SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

I. Área de quien clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.

II. Identificación del documento: Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. -mod. (a): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto: 12GE2019TD018

III. Partes clasificadas: Página 1 de 103 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.

IV. Fundamento Legal: La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; razones y circunstancias que motivaron a la misma: Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. Firma del titular: Ing. Armando Sánchez Gómez

Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Delegado Federal[1] de la SEMARNAT en el estado de Guerrero, previa designación firma el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.

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

VI. Fecha: Versión pública aprobada en la sesión celebrada el 03 de octubre de 2019; número del acta de sesión de Comité: Mediante la resolución contenida en el Acta No. 132/2019/SIPOT.

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

Proyecto

“Musa”

Promovente

Andrés Alberto María Saavedra Benítez

Terreno rustico que comprende las parcelas 149 Z-1 P1/2, 152 Z-1 P1/2, 153 Z-1 P1/2, 160 Z-1 P1/2, 161 Z-1 P1/2, 166 Z-1 P1/2,169 Z-1 P1/2 de la población Loma Bonita, Municipio de Petatlán, Estado de Guerrero.

Índice

I. DATOS GENERALES DE PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 5
I.1. Nombre del Proyecto 5
I.1.1. Ubicación del Proyecto 5
I.1.2. Tiempo de Vida Útil del Proyecto 5
I.1.3. Etapas para la Ejecución del Presente Proyecto 6
I.1.4. Presentación de la Documentación Legal 6
I.2. PROMOVENTE 6
I.2.1. Nombre o Razón Social 6
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes 6
I.2.3. Nombre y Cargo del Representante Legal 6
I.2.4. Dirección del Promovente o Representante Legal para recibir u oír notificaciones 6
I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 7
I.3.1. Nombre o Razón Social 7
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP 7
I.3.3. Nombre del Responsable Técnico del Estudio 7
I.3.4. Dirección de los Responsables Técnico del Estudio 7
II.- DESCRIPCIÒN DEL PROYECTO 8
II.1. Información General del Proyecto 8
II.1.1. Naturaleza del Proyecto 8
II.1.2. Selección del Sitio 15
II.1.3. Ubicación Física del Proyecto y Planos de Localización 15
II.1.4. Inversión Requerida 17
II.1.5. Dimensiones del Proyecto 18
II.1.6. Uso de Suelo 18
II.2. Características Particulares del Proyecto 25
II.2.1. Programa General de Trabajo 25
II.2.2. Preparación del Sitio 26
II.2.3. Descripción de Obras y Actividades Provisionales del Proyecto 27
ll.2.4. Etapa de Construcción 28
II.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento 40
II.2.7. Etapa de Abandono del Sitio 43

II.2.8. Utilización de Explosivos 43
II.2.9. Generación, Manejo y Disposición de Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmosfera . 43
II.2.10. Infraestructura para el Manejo y Disposición adecuada de los Residuos 45
II.2.11. Medidas de Seguridad 48
II.2.12. Señalización y Medidas Preventivas 48
III.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO 52
III.1. Información Sectorial 54
III.2. Análisis de los Instrumentos de Planeación 54
III.3. Análisis de los Instrumentos Normativos 54
III.4. Descripción del Sistema Ambiental y Señalamiento de la Problemática Ambiental Detectada en el Área de Estudio del Proyecto 55
III.5. Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental 59
IV.- MEDIO BIÓTICO 67
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 75
V.1. Metodología para Evaluar los Impactos Ambientales 75
V.2. Tipos de Impactos 76
V.5. Caracterización y Evaluación de los Impactos 82
V.6. Necesidad de Aplicación de Medidas Correctoras 82
V.7. Determinación del Área de Influencia 82
V.I. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÒN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 83
VI.1. Medidas Preventivas y Descripción de las Medidas de Mitigación 83
VI.2. Generación de Aguas Residuales 86
VI.3. Especies Protegidas 86
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 88
VII.1. Pronóstico de Escenario 88
VII.2. Programa de Monitoreo 88
VII.3. Conclusiones 88
VII.1.4. Bibliografía 89
VIII. Identificación de los Instrumentos Metodológicos y Elementos Técnicos que Sustentan la Información Señalada en las Fracciones Anteriores 90
VIII.1.1. Glosario de Términos 90
VIII.1.2. Croquis de Localización 94
VIII.1.3. Fotografías 95

IX. Documentos Legales 96
X. Planos del Proyecto. 96
XI. Declaratoria:..... 97
IX. Documentos Legales 98
X. Planos del Proyecto. 103

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

I.1. Nombre del Proyecto

El Proyecto se denomina MUSA.

I.1.1. Ubicación del Proyecto

El proyecto se ubica en terreno rustico que comprende las parcelas 149 Z-1 P1/2, 152 Z-1 P1/2, 153 Z-1 P1/2, 160 Z-1 P1/2, 161 Z-1 P1/2, 166 Z-1 P1/2,169 Z-1 P1/2 de la población Loma Bonita, Municipio de Petatlán, Estado de Guerrero.

Figura I.1.1. Localización General del Proyecto y Vías de Acceso.

I.1.2. Tiempo de Vida Útil del Proyecto

Para su Etapa Constructiva se estima un periodo de **20 años** ya que se construirá de forma paulatina y como vida útil del proyecto se estiman 80 años una vez concluido, sin embargo, este periodo de vida puede prolongarse como resultado de un mantenimiento periódico así como una adecuada administración del inmueble.

I.1.3. Etapas para la Ejecución del Presente Proyecto

El proyecto se desarrollara en 4 etapas de 5 años cada una.

I.1.4. Presentación de la Documentación Legal

El Terreno rustico que comprende las parcelas 149 Z-1 P1/2, 152 Z-1 P1/2, 153 Z-1 P1/2, 160 Z-1 P1/2, 161 Z-1 P1/2, 166 Z-1 P1/2,169 Z-1 P1/2 de la población Loma Bonita, Municipio de Petatlán, Estado de Guerrero, es propiedad de **Andrés Alberto María Saavedra Benítez** según lo demuestra el contrato de compraventa expedido por la Lic. María Elena Montalvo Saldívar, Notario Público por ministerio de ley del Distrito Judicial de Montes de Oca la Unión, Guerrero a los diecinueve días del mes de Febrero de dos mil diecinueve.

I.2. PROMOVENTE

I.2.1. Nombre o Razón Social

Andrés Alberto María Saavedra Benítez

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes

I.2.3. Nombre y Cargo del Representante Legal

Andrés Alberto María Saavedra Benítez, Promovente de MUSA mediante contrato de compraventa expedido por la Lic. María Elena Montalvo Saldívar, Notario Público por ministerio de ley del Distrito Judicial de Montes de Oca la Unión, Guerrero a los diecinueve días del mes de Febrero de dos mil diecinueve.

I.2.4. Dirección del Promovente o Representante Legal para recibir u oír notificaciones

Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero.
Tel. 01 (755) 553 8032.
Email. gps_asesores@hotmail.com

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

I.3.1. Nombre o Razón Social

Lic. Adán Álvarez Ambario.
Lic. Admon. Azul María Álvarez Mesa.
Técnica Cristhell González Torres.
Técnica Kenia Amairani Jaimes Ramírez.
Técnica Jeimy Soria Ruiz.

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP

I.3.3. Nombre del Responsable Técnico del Estudio

Lic. Adán Álvarez Ambario.

Lic. Azul María Álvarez Mesa.

Técnica Cristhell González Torres.

Técnica Kenia Amairani Jaimes Ramírez.

Técnica Jeimy Soria Ruiz.

I.3.4. Dirección de los Responsables Técnico del Estudio

Municipio de Zihuatanejo de Azueta,

Estado de Guerrero,
Tel. 01 (755) 553 8032.
Email. gps_asesores@hotmail.com

II.- DESCRIPCIÒN DEL PROYECTO

II.1. Información General del Proyecto

II.1.1. Naturaleza del Proyecto

El proyecto denominado **Musa,** que se presenta para su evaluación en Materia de Impacto Ambiental se conceptualiza como una obra de Tipo Turístico Residencial misma que se localiza en Loma Bonita, Municipio de Petatlán, estado de Guerrero, con una superficie de 298,999.06 m^2.

Hoy en día el Proyecto Musa, considera la construcción de las siguientes áreas:

El desarrollo que a continuación se presenta tendrá una fachada de líneas simples, con espacios abiertos; los materiales empleados serán de la región logrando una armonía con el entorno, y estará conformado de la siguiente manera:

- **Sección A**

Casa Tipo Hideaway I
13 casas-cabaña de 1 nivel.

Tabla II.1.1. Superficies

	Descripción por unidad	Unidad	Área Total
Hideaway I 13	Cabaña que consta de un nivel con área común para estancia, comedor y cocineta, una recámara con clóset, baño completo, terraza con jacuzzi y techumbre, escalera de acceso.	m^2	936.13
Áreas verdes	Jardinería	m^2	2054.10
		Total	**2990.23**

Casa Tipo Hideaway II
17 casas-cabaña de 2 niveles.

Tabla II.1.2. Superficies

	Descripción por unidad	Unidad	Área Total
Hideaway II 17	Cabaña que consta de dos niveles, con estancia a doble altura, comedor, cocineta, baño completo, recámara, clóset vestidor, balcón, cuarto de lavado, techumbre, terraza con jacuzzi y escalera de acceso.	m^2	2078.12
Áreas verdes	Jardinería	m^2	3814.76
		Total	**5892.88**

Casa Oceanview
6 casas de 2 niveles.

Tabla II.1.3. Superficies

	Descripción por unidad	Unidad	Área desplante total
Oceanview 6	Casa de playa de dos niveles, 2 recámaras, baño completo, clóset vestidor, estancia, medio baño, comedor, cocina con alacena, cuarto de lavado, terraza, jacuzzi y techumbre, escaleras.	m^2	2,038.32
Áreas verdes	Jardinería	m^2	1,458.66
		Total	**3,496.98**

Lago Artificial

Tabla II.1.4. Superficies

	Descripción	Unidad	Área
Lago artificial	Auto sostenible con una capacidad de 3,185 litros de agua fabricado a base de membrana geo textil y geo membrana de PVC estándar-125 termo funcionada para evitar fugas o filtraciones al terreno.	m^2	**1,592.80**
		Total	**1,592.80**

- **Sección B**

Casa Tipo Beachfront
6 casas de 1 nivel.

Tabla II.1.5. Superficies

	Descripción por unidad	Unidad	Área desplante Total
Beachfront 6	Casa de un nivel con estancia, sala de televisión, ½ baño, comedor, cocina, cuarto de lavado, cuatro recámaras, baño, terraza con jacuzzi, techumbre, pasillos y estacionamiento	m^2	3,038.70
Áreas verdes	Jardinería	m^2	3,842.31
		Total	**6,881.01**

Torre
Planta baja y 4 niveles.

Tabla II.1.6. Superficies

	Descripción por unidad	Unidad	Área desplante Total
Planta baja	Recepción, cafetería, Spa, gimnasio, restaurante y alberca	m^2	1,161.85
Segundo y tercer nivel	20 Recámaras con baño completo, balcón, jacuzzi, escaleras y pasillos	m^2	732.55
Cuarto nivel	7 Recámaras con baño completo, balcón, jacuzzi, restaurante, alberca, escaleras y pasillos	m^2	732.55
Áreas verdes	Jardinería	m^2	950.01
		Total	**3,576.96**

- **Sección C**

Casa Tipo Hideaway II
4 casas-cabaña de 2 niveles.

Tabla II.1.7. Superficies

	Descripción por unidad	Unidad	Área Total
Hideaway II 4	Cabaña que consta de dos niveles, con estancia a doble altura, comedor, cocineta, baño completo, recámara, clóset vestidor, balcón, cuarto de lavado, techumbre, terraza con jacuzzi y escalera de acceso.	m^2	930.04
Áreas verdes	Jardinería	m^2	129.45
		Total	**1059.49**

- **Sección C II**

Casa Condo
1 Unidad de 3 niveles.

Tabla II.1.8. Superficies

	Descripción por unidad	Unidad	Área
Planta baja	3 Habitaciones principales con clóset vestidor y baño completo, estancia, baños, cocineta, comedor, área de lavado, terraza común, alberca, palapa común, jacuzzi, escaleras, balcones, pasillos y Estacionamiento.	m^2	435.92
Segundo nivel	3 Habitaciones principales con clóset vestidor y baño completo, estancia, baños, cocineta, comedor, área de lavado, terraza común, alberca, palapa común, jacuzzi, escaleras, balcones y pasillos.	m^2	435.92

Tercer nivel	3 Habitaciones principales con clóset vestidor y baño completo, estancia, baños, cocineta, comedor, área de lavado, terraza común, alberca, palapa común, jacuzzi, escaleras, balcones, techos verdes y pasillos.	m^2	435.92
		Total	**1,307.76**

Casa Condo
1 Unidad de 3 niveles.

Tabla II.1.9. Superficies

	Descripción por unidad	**Unidad**	**Área desplante Total**
Planta baja	3 Habitaciones principales con clóset vestidor y baño completo, estancia, baños, cocineta, comedor, área de lavado, terraza común, alberca, palapa común, jacuzzi, escaleras, balcones, pasillos y Estacionamiento.	m^2	435.92
Segundo nivel	3 Habitaciones principales con clóset vestidor y baño completo, estancia, baños, cocineta, comedor, área de lavado, terraza común, alberca, palapa común, jacuzzi, escaleras, balcones y pasillos.	m^2	435.92
Tercer nivel	3 Habitaciones principales con clóset vestidor y baño completo, estancia, baños, cocineta, comedor, área de lavado, terraza común, alberca, palapa común, jacuzzi, escaleras, balcones, techos verdes y pasillos.	m^2	435.92
		Total	**1307.76**

Casa Condo
1 Unidad de 3 niveles.

Tabla II.1.10. Superficies

	Descripción por unidad	**Unidad**	**Área desplante Total**
Planta baja	3 Habitaciones principales con clóset vestidor y baño completo, estancia, baños, cocineta, comedor, área de lavado, terraza común, alberca, palapa común, jacuzzi, escaleras, balcones, pasillos y Estacionamiento.	m^2	435.92
Segundo nivel	3 Habitaciones principales con clóset vestidor y baño completo, estancia, baños, cocineta, comedor, área de lavado, terraza común, alberca, palapa común, jacuzzi, escaleras, balcones y pasillos.	m^2	435.92
Tercer nivel	3 Habitaciones principales con clóset vestidor y baño completo, estancia, baños, cocineta, comedor, área de lavado, terraza común, alberca, palapa común, jacuzzi, escaleras, balcones, techos verdes y pasillos.	m^2	435.92
		Total	**1,307.76**

Casa Condo
1 Unidad de 3 niveles.

Tabla II.1.11. Superficies

	Descripción	Unidad	Área desplante Total
Planta baja	3 Habitaciones principales con clóset vestidor y baño completo, estancia, baños, cocineta, comedor, área de lavado, terraza común, alberca, palapa común, jacuzzi, escaleras, balcones, pasillos y Estacionamiento.	m^2	435.92
Segundo nivel	3 Habitaciones principales con clóset vestidor y baño completo, estancia, baños, cocineta, comedor, área de lavado, terraza común, alberca, palapa común, jacuzzi, escaleras, balcones y pasillos.	m^2	435.92
Tercer nivel	3 Habitaciones principales con clóset vestidor y baño completo, estancia, baños, cocineta, comedor, área de lavado, terraza común, alberca, palapa común, jacuzzi, escaleras, balcones, techos verdes y pasillos.	m^2	435.92
		Total	**1,307.76**

Casa Condo
1 Unidad de 3 niveles.

Tabla II.1.12. Superficies

	Descripción por unidad	Unidad	Área desplante Total
Planta baja	3 Habitaciones principales con clóset vestidor y baño completo, estancia, baños, cocineta, comedor, área de lavado, terraza común, alberca, palapa común, jacuzzi, escaleras, balcones, pasillos y Estacionamiento.	m^2	435.92
Segundo nivel	3 Habitaciones principales con clóset vestidor y baño completo, estancia, baños, cocineta, comedor, área de lavado, terraza común, alberca, palapa común, jacuzzi, escaleras, balcones y pasillos.	m^2	435.92
Tercer nivel	3 Habitaciones principales con clóset vestidor y baño completo, estancia, baños, cocineta, comedor, área de lavado, terraza común, alberca, palapa común, jacuzzi, escaleras, balcones, techos verdes y pasillos.	m^2	435.92
		Total	**1,307.76**

- Sección C III

Casa Tipo Oceanview
10 casas de 2 niveles

Tabla II.1.13. Superficies

	Descripción por unidad	Unidad	Área Total
Planta baja 10	2 Recámaras con baño completo, closet vestidor y cuarto de lavado.	m^2	1850.8
Segundo nivel 10	Con estancia, $^1/_2$ baño, comedor, cocina con alacena, alberca y terraza-asoleadero.	m^2	1547.4
Áreas verdes 10	Jardinería	m^2	3059.46
		Total	**6,457.66**

- Zona comercial

Zona Comercial
2 Torres de 1 nivel

Tabla II.1.14. Superficies

	Descripción	Unidad	Área Total
Zona comercial	Conjunto integrado por dos torres de usos múltiples y un módulo de baños, siendo aptos para presentaciones, festejos y/o cursos de capacitación. Las torres se encuentran circundadas con estudios de 2 niveles, interconectados con circulaciones horizontales en ambos niveles.	m^2	3,026.97
Áreas verdes	El espacio se complementa con una cancha deportiva y áreas verdes.	m^2	4,868.47
		Total	**7,895.44**

No se tiene contemplado extraer volúmenes considerables de tierra o material de excavación, dado que es un sitio plano, únicamente se removerá la tierra necesaria para construir los cimientos de la casa y el material removido será reutilizado para rellenar y compactar las mismas áreas dentro del Proyecto. Por otro lado la cubierta vegetal o tierra fértil que se extraiga será depositada en los espacios libres del predio para ser utilizados como tierra para jardinería. Para las instalaciones sanitarias, se tiene programado la contratación del servicio de sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores, a razón de 1 por cada 10 personas y así evitar fecalismo al aire libre, entre otros. Los bancos de material no se contemplan abrir, todos los insumos necesarios para desarrollar el presente Proyecto serán adquiridos en casas materialista establecidas en la región.

Se establecerán en la zona del Proyecto, contenedores de basura con tapa para poder almacenar los residuos generados durante la realización de la obra, se utilizará un contenedor para basura orgánica y otro para basura inorgánica, se mantendrán perfectamente cerrados para evitar la proliferación de plagas y dos o tres veces por semana canalizarlos a un lugar que asignen las autoridades municipales para ser recogidos y tener como destino final al tiradero Municipal, o bien se negociará la prestación del servicio hasta el mismo terreno en días predeterminados para retirar los residuos. Para la ejecución del Proyecto en su conjunto se considera una sola etapa la cual prevé los siguientes puntos:

- **Obras Preliminares.** Consistentes en la limpieza del terreno, trazo y nivelación respetando las áreas verdes consideradas al interior de los predios.

- **Cimentación.** Durante este proceso se contemplan actividades de elaboración de plantillas, excavaciones, colocación de mampostería, cimentación de concreto, enraces, contra-trabes, impermeabilización y rellenos.

- **Albañilería.** En este punto se considera la construcción de muros, castillos, firmes, trabes, losas de entrepisos, escaleras, castillos, enrases, repellados, estructura de techos, estructura de palapas, duelas, impermeabilización, tejas y palapa.

- **Instalación Sanitaria.** Considera instalaciones y conexión de redes sanitarias, pluviales, registros, mueble y accesorios.

- **Instalación Hidráulica.** Este punto comprende redes hidráulicas, redes de riego, muebles y accesorios.

- **Instalación Eléctrica.** Considera acometida, ductería, cableado, tableros, cajas de equipo y accesorios, pruebas.

- **Instalación de Gas.** Considera tanque estacionario, red general, medidores, equipo y accesorios de prueba.

- **Carpintería y Acabados.** Comprende puertas, canceles, ventanas, entrepaños, vidrios y puertas para cocina y baños.

- **Exteriores.** En este punto se consideran la construcción de la alberca, andadores, estacionamiento, rellenos, muros colindantes, compactaciones y portón de acceso.

II.1.2. Selección del Sitio

La Selección del Sitio se realizó considerando los siguientes criterios:

- ***Ambientales***

Clima. Por su ubicación el sitio presenta condiciones climáticas tropicales y agradables propicias para el desarrollo humano.

Topografía. Su topografía plana garantiza la estabilidad y permanencia de la obra proyectada.

Hidrografía. Su cercanía al Océano Pacifico.

Vegetación. Por su cercanía con el Océano Pacifico el ambiente costero que rodea la manzana del Proyecto constituye atractivo ofreciendo una estrecha relación y armonía con la naturaleza.

- ***Técnicos***

Terreno Plano. Su condición de terreno plano ofrece condiciones propicias para el Proyecto, lo que se traduce en menores costos de instalación y un mínimo impacto al entorno natural por motivos de las obras proyectadas.

Accesibilidad y Comunicación. Su proximidad y comunicación con la vía de acceso por la Carretera Nacional Petatlán-Técpan de Galeana como se muestra en el plano anexo.

- ***Socioeconómicos***

Proximidad a Poblaciones Importantes. El sitio se ubica a solo 20 minutos en automóvil del poblado del Petatlán y a 50 minutos de Zihuatanejo de Azueta.

Disponibilidad de Servicios Urbanos. Por la baja densidad poblacional humana que radica ya en las proximidades del sitio, se cuenta en la zona solo con los siguientes servicios urbanos: energía eléctrica, transporte urbano, líneas telefónicas.

II.1.3. Ubicación Física del Proyecto y Planos de Localización

Estado de Guerrero. El Estado de Guerrero se localiza en la zona de coordenadas meridional de la República Mexicana, sobre el Océano Pacífico y se ubica entre los 16°18´ y 18°48´ de latitud Norte y los 98°03´ y 102°12´ de longitud Oeste. Limita al Norte con los estados de México (216 km) y Morelos (88 km), al Noroeste con el estado de Michoacán (424 km), al Noreste con el estado de Puebla (128 km), al Este con el estado de Oaxaca (241 km) y al Sur con el océano Pacífico) (500 km).

Petatlán. El municipio de Petatlán se localiza a 94 metros sobre el nivel del mar, al oeste de Chilpancingo. Forma parte de la región Costa Grande, ubicado en las coordenadas 17°18´ y 17°57´ de latitud norte y entre los 100°53´y 101°30´de longitud oeste, respeto al meridiano de Greenwich. Colinda con los siguientes municipios: Al norte Coyuca de Catalán, al sur con el océano Pacífico; al este con Técpan de Galeana y al oeste con Teniente José Azueta.

Loma Bonita Esta población está localizada dentro de las siguientes coordenadas UTM Zona 14 Q 267919.60 m E y 1927400.08 m N a una elevación de 45 metros sobre el nivel del mar.

Proyecto Musa El Proyecto, se localiza en Loma Bonita, Municipio de Petatlán, Estado de Guerrero, en las coordenadas UTM Zona 14 Q 266622.11 m E y 1927801.13 m N, como se muestra a continuación:

Figura II.1.3. Localización General del Proyecto y Vías de Acceso.

El terreno rustico que comprende las parcelas 149 Z-1 P1/2, 152 Z-1 P1/2, 153 Z-1 P1/2, 160 Z-1 P1/2, 161 Z-1 P1/2, 166 Z-1 P1/2,169 Z-1 P1/2 de la población Loma Bonita Loma Bonita, Municipio de Petatlán, Estado de Guerrero.
Superficie: 298,999.06 m^2.

Colindancias:
Noreste.- En línea quebrada con camino.
Sureste.- En línea recta con Zona Federal Marítimo terrestre.
Suroeste.- En línea recta con camino.
Noroeste.- En línea quebrada con camino.

II.1.4. Inversión Requerida

La inversión aproximada para el Proyecto denominado **Musa** se estima aproximadamente de $381,890,000.00 (trescientos ochenta y un mil ochocientos noventa mil millones de pesos 00/100 M. N.) para la construcción de la obra turístico residencial.

Importe considerado para medidas preventivas, de protección y mitigación ambiental:

Se consideran para el rubro ambiental un costo de $229,134.00 (Doscientos veintinueve mil ciento treinta y cuatro mil pesos 11/100 M.N.) *La cantidad antes citada será aplicada bajo el concepto de manejo ambiental, concepto que también considera Programas ambientales y de reforestación, programas de residuos sólidos y cumplimiento a términos y condicionantes emitidas por la autoridad ambiental en su resolutivo.*

Tabla II.1.4. Inversión requerida del proyecto "Musa".

Concepto	Inversión		% De inversión
Preliminares	$	30,322,066.00	7.94%
Cimentación	$	57,283,500.00	15%
Estructura	$	95,472,500.00	25%
Albañilería	$	22,913,400.00	6%
Acabados	$	30,551,200.00	8%
Techumbres	$	11,456,700.00	3%
Carpintería	$	7,637,800.00	2%
Cancelería	$	19,094,500.00	5%
Instalaciones	$	30,551,200.00	8%
Alberca	$	19,094,500.00	5%
Estacionamiento y servicios	$	19,094,500.00	5%
Obra exterior	$	38,189,000.00	10%
Servicios técnico ambientales	$	229,134.00	0.06%
Total	**$**	**381,890,000.00**	100%

II.1.5. Dimensiones del Proyecto

a).- Superficie Total del Predio

El Terreno rustico que comprende las parcelas 149 Z-1 P1/2, 152 Z-1 P1/2, 153 Z-1 P1/2, 160 Z-1 P1/2, 161 Z-1 P1/2, 166 Z-1 P1/2,169 Z-1 P1/2 de la población Loma Bonita, Municipio de Petatlán, Estado de Guerrero, cuenta con una superficie de 298,999.06 m^2.

b).- Superficie a Afectar

Con el desarrollo del proyecto **Musa** se afectará una superficie de 46,471.51 m^2 con obras de tipo Permanentes y No Permanentes que en relación al total de las parcelas muestra un CUS de 84.46 % y un COS de 15.54 %.

La comunidad vegetal existente al interior del predio corresponde a algunas Herbáceas entre las que destacan una de la familia Esterculiáceae (Walteria Americana) que es una herbácea que se desarrolla con mucha facilidad en los predios sin vegetación, y por las características del lote se deduce que ésta fue utilizada para la agricultura hortícola y la ganadería.

c).- Superficie para Obras Permanentes

Las áreas afectadas por el proyecto representan de manera aproximada un 15.54% de la totalidad de las parcelas, no se considera que se afectará significativamente, debido a la poca presencia de árboles y especies vegetales de interés especial.

El proyecto presenta la siguiente distribución de áreas y obras

Tabla II.1.5. Distribución de áreas del proyecto “Musa”.

Concepto	Superficie	Unidad
Sección A	13,972.85	m^2
Sección B	10,457.97	m^2
Sección C	1,059.49	m^2
Sección C II	6538.80	m^2
Sección C III	6,456.96	m^2
Zona comercial	7,985.44	m^2
Total	298,999.06	m^2
Área Total Construida	46,471.51	m^2

II.1.6. Uso de Suelo

Actualmente el Municipio de Petatlán, no cuenta con un Plan Director de Desarrollo Urbano vigente de manera que el Uso de Suelo que se le ha dado a la manzana durante décadas ha sido Uso Agrícola, y en la actualidad será útil como uso Turístico Hotelero.

Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)

Es una herramienta que ayuda al ciudadano a identificar las características físicas y/o ambientales, así como los diferentes instrumentos jurídicos que le aplican a un espacio dado en donde se pretende construir un proyecto de impacto ambiental.

La Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental con la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA), desarrollaron un sistema de información geográfica que permitiera apoyar las tareas de evaluación del impacto ambiental a través del análisis espacial de geometrías.

Objetivo:
Permitir el acceso al público en general (Ciudadanía, promoventes, consultores, ONG´s, Universidades, diferentes niveles de gobierno) al SIGEIA, con el fin de que las y los usuarios puedan tener un panorama de la ubicación de su proyecto dentro del contexto ambiental respecto a los instrumentos de planeación ambiental, proporcionándole información cartográfica y un análisis-espacial.

Beneficios

1. Facilidad para generar el análisis espacial (Cuantificación de la superficie del proyecto que incide en cada uno de los diferentes instrumentos de planeación ambiental).
2. Elaboración de diversos mapas de manera fácil y rápida, respecto a la ubicación del proyecto con cada uno de los instrumentos de planeación ambiental.
3. Obtención del archivo de la ubicación del proyecto en formato kml (Google Earth®).
4. Creación de archivos con las coordenadas geográficas de la ubicación del proyecto.
5. Generación de tablas de fácil entendimiento de cada uno de los resultados del análisis espacial.
6. Identificación de restricciones o limitaciones para desarrollar su proyecto y que puedan ser causa de una negativa por parte de la autoridad.
7. Integración de imágenes de satélite (Google Maps® y Ortofotos del INEGI).
8. Opción de diversos métodos para ingresar la ubicación del proyecto (shp, kml, dxf, csv, Captura en pantalla de las coordenadas y dibujar en pantalla).
9. Corroboración de las coordenadas que las y los promoventes obtienen para su proyecto y que además incluye en los estudios de MIA, obteniendo certidumbre respecto a la correcta ubicación del proyecto.
10. Diseño amigable.

Además de conocer si el sitio donde se desarrollará el proyecto, sujeto a evaluación de impacto ambiental, se encuentra total o parcialmente dentro de algún área de importancia ambiental, como, por ejemplo:

Áreas Naturales Protegidas (Federales, Estatales y Municipales),

Regiones prioritarias (Terrestres, Hidrológicas y Marinas),
Ordenamientos Ecológicos (Regionales, Locales y Marinos),
Uso del suelo y vegetación, y
Otros (Sitios Ramsar, AICAS, UMAS y manglares)

Además de incluir información adicional como:

Estados, Municipios, Microcuencas, y Suelos.

Urbanización del Área y Descripción de Servicios Requeridos

La principal vía de acceso al sitio del proyecto es a través de un camino de terracería partiendo de la Carretera Nacional Petatlán-Técpan de Galeana en Loma bonita en el Municipio de Petatlán, Estado de Guerrero, y de esta comunidad a la Playa Loma Bonita encontrándose aproximadamente a una distancia de 600 metros de la Carretera Nacional.

Figura II.1.6. Acceso a parcelas.

Urbanización del Área

La zona donde se realizara el Proyecto cuenta con Servicios Básicos de Urbanización como agua potable, luz eléctrica y drenaje sanitario, así como servicio de limpia.

Personal Requerido

Para llevar a cabo el Proyecto se requerirá de personal diverso para el desarrollo de las distintas actividades. En la siguiente tabla se presenta la relación general de personal requerido que si bien en este momento no se puede precisar la cantidad del mismo, si se tiene una idea muy clara del perfil que debe contar y los ámbitos de sus responsabilidades laborales, así mismo su periodo de ocupación.

Para los empleados temporales se considera de uno a veinte años y estará en función de la demanda de servicios durante la Etapa de Construcción del Proyecto **Musa** el tiempo máximo previsto para su ejecución es de 240 meses, desde los trámites legales, ambientales, cimentación, albañilería, instalación sanitaria, instalación hidráulica, instalación eléctrica, instalación de gas, acabados, carpintería, exteriores y limpieza hasta su amueblado para uso de su propietario; mientras que los empleados permanentes se les considera en un tiempo mayor de cinco años.

El número de empleados en la Etapa de Construcción, estará en función de la intensidad y magnitud de avance, mientras que en la Etapa de Operación dependerá de la demanda que el Promovente requiera para su atención y servicio. Los empleados derivados de las distintas Etapas que comprende el Proyecto provendrán o residirán directamente en los poblados cercanos al Poblado Loma Bonita. Durante la Etapa de Operación es posible que provengan de otras ciudades o estados en el caso de empleados de confianza especializados (puestos gerenciales o jefaturas), sin embargo se hará énfasis en la contratación de personal de la zona.

Todos ellos se trasladarán de ida y vuelta todos los días durante la construcción, sin necesidad de que se queden en campamentos o de instalaciones provisionales al interior del lote en construcción. Solo permanecerá en el sitio el personal de vigilancia. La derrama económica que se derive de la ejecución del presente proyecto influirá de manera positiva en la economía local.

Tabla II.1.6. Mano de Obra a utilizar en la realización del Proyecto.

CONSTRUCCIÓN		
DESCRIPCIÓN	**CANTIDAD**	**UNIDAD**
Responsable Ambiental	235200	Jornales
Arquitecto y Dirigentes de obra	235200	Jornales
Peón	224784	Jornales
Ayudante de Carpintero de Obra Negra	27468	Jornales
Ayudante de Fierrero	15624	Jornales
Ayudante de Azulejero	10332	Jornales
Ayudante de Electricista	26208	Jornales
Ayudante de Pintor	14196	Jornales
Ayudante de Plomero	30156	Jornales
Auxiliar de Topógrafo	1260	Jornales
Cadenero	4956	Jornales
Operador de Revolvedora de 1 Saco	840	Jornales
Ayudante de Colocador	61824	Jornales

Oficial Albañil	170520	Jornales
Oficial Azulejero	10332	Jornales
Oficial Pintor	14196	Jornales
Oficial Carpintero de Obra Negra	27468	Jornales
Oficial Fierrero Obra Negra	15624	Jornales
Oficial Colocador	61824	Jornales
Oficial Plomero	30156	Jornales
Oficial Electricista	26208	Jornales
Cabo	41748	Jornales
Maestro de Obra	12096	Jornales
Palapero	8400	Jornales
Carpintero Ebanista	12600	Jornales

Insumos

La operación del Proyecto demandará de energía eléctrica para iluminación, generación de calor, equipos, aparatos electrónicos, etc., así como de agua para servicios en general y riego de jardines. Excepto durante la construcción, no se requerirá de combustible y/o aceite para maquinas o vehículos. Los insumos necesarios serán emanados a partir de la infraestructura existente en las colindancias, o bien a través de infraestructura propia habilitada. Por la magnitud del Proyecto, no se pronostica que la utilización de estos insumos provoque desabasto en la zona.

En la realización del Proyecto se requieren volúmenes considerables de materiales e insumos los cuales se describen en la siguiente tabla; la mayoría de los cuales serán adquiridos en la localidad.

Consumo de Agua

La siguiente tabla muestra una estimación de los requerimientos en relación al consumo de agua para la etapa de preparación del sitio y construcción.

Tabla II.1.6.1. Consumo de agua.

Etapa	Agua	Unidad	Cantidad por mes	Medida
Preparación de terreno	Potable	Pipa 10 m^3	84	m^3
Construcción	Potable	Pipa 10 m^3	200	m^3

Energía Eléctrica: La energía eléctrica para el Proyecto se adquirirá a partir de la infraestructura de redes ya existentes sobre su área de influencia. Se planea la habilitación de un sistema de conducción eléctrica de dos fases. Durante la operación del proyecto, se espera el gasto de electricidad en electrodomésticos, cuarto de máquinas y funcionamiento de sistemas e iluminación interna y externa. La electricidad es conducida a los tableros principales de distribución, de los cuales se deriva mediante redes subterráneas hacia los interruptores y centros de carga según se especifique en el Proyecto.

Agua Potable: Se obtendrá mediante pipas, para lo que se instalaran contenedores de 1,100 litros, todo conectado al interior de la construcción con tubería de PVC de 1". En lo que respecta al agua potable, los requerimientos se cubrirán oportunamente, para uso y consumo del personal,

la que se suministrará en garrafones de agua purificada por una empresa privada. En el área de trabajo se mantendrán contenedores de 200 litros o tinacos mayores que almacenan el líquido durante la fase de construcción, se contratará el servicio de pipas con capacidad de 10 m^3, calculando un gasto promedio de 284 m^3 de agua cruda para esta etapa. Para los servicios generales durante la operación del Proyecto, este elemento será proporcionado a través de suministro de pipas, calculando un gasto aproximado de 250 litros/persona/día y se prevé contar con una cisterna para almacenamiento del líquido y para asegurar su abasto.

Las aguas residuales que se generen durante la operación del Proyecto provendrán de los baños, cocina y áreas de lavado, descargando aproximadamente 180 litros/persona/día y serán descargados a un sistema de tipo Biodigestor Rotoplas Autolimpiable. Este sistema de tratamiento con únicamente abrir una llave el Biodigestor se desazolva, es hermético ligero y resistente, no contamina mantos freáticos y está comprobado que no contamina el medio ambiente. Para el presente proyecto se utilizara un modelo RP-7000 mismo que tiene una capacidad de procesamiento de 7000 lts, cuenta con una altura máxima de 2.65 m y un diámetro máximo de 2.4 m., en cuanto a la cantidad de aguas negras que puede procesar es el equivalente al consumo de 60 personas diarias. La excavación se debe realizar dejando una pendiente que no permita el deslave de la tierra. En la base de la excavación debe hacerse una base o plantilla de cemento de 5 cm de espesor. Éstos se utilizaran por cada sección del proyecto.

Combustibles: Los combustibles requeridos para la maquinaria y los vehículos durante la construcción serán adquiridos en la estación de servicio de PEMEX más cercana del predio. Los vehículos cargaran directamente en la estación de servicio. **No se almacenará combustible en el área de trabajo.** Los combustibles requeridos son: diésel para maquinaria pesada y gasolina para vehículos ligeros.

No se proyecta el almacenamiento de aceites y lubricantes en obra, ya que serán adquiridos conforme se requieran. El mantenimiento de la maquinaria se realizara en talleres particulares fuera del sitio de operación del proyecto o bien serán realizados por la empresa contratista. En casos de fuerza mayor, las reparaciones en campo consideraran las medidas necesarias para evitar derrames y la consecuente contaminación del suelo y/o subsuelo.

Materiales y Sustancias: No se prevé que el requerimiento de materiales provoque desabasto de los mismo en la zona, ya que se tratara de insumos típicos de la construcción, los cuales en términos generales serán: tornillos, clavos, block vibro prensado, vigas, bovedillas, agregados pétreos, tejas y/o palapas, postes metálicos (acero), concreto premezclado, poliducto, pintura, losetas, pisos, PVC, madera, Tablaroca, etc. Estos materiales serán obtenidos de establecimientos de la región y de proveedores especializados fuera de la zona en algunos casos. Respecto a las sustancias que se requieran durante la operación de la infraestructura residencial, se incluye gas LP para el área de cocina; detergentes y demás productos de limpieza; bactericidas, aromatizantes, ácido muriático y controladores de pH para alberca. El tanque de gas LP considerado para el área de cocina será de 3500 litros.

El ácido muriático y el hipoclorito de sodio, en las presentaciones que se utilizaran (mínimas dado su uso), son tóxicos en grandes cantidades y exposiciones prolongada. Sin embargo, no se prevé afectaciones personales o ambientales de tales productos debido a que el ácido muriático será en su presentación comercial para limpieza de pisos y otras superficies en general; el hipoclorito para el agua se mantendrá bajo condiciones de manejo y almacenaje seguras en el cuarto de máquinas de la alberca, de hecho, el almacenamiento de este producto será mínimo, siendo trasladado al proyecto por parte del proveedor conforme sea requerido.

Explosivos: Por las características de la zona y del Proyecto a desarrollar no se tiene contemplada la utilización de explosivos.

II.2. Características Particulares del Proyecto

II.2.1. Programa General de Trabajo

Tabla II.2.1. Programa General de Trabajo.

PROGRAMA DE OBRA																														
No.	MES	AÑO 1-2			AÑO 3-4			AÑO 5-6			AÑO 7-8			AÑO 9-10			AÑO 11-12			AÑO 13-14			AÑO 15-16			AÑO 17-18			AÑO 19-20		
		8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120	128	136	144	152	160	168	176	184	192	200	208	216	224	232	240
	CONCEPTO																													
1	**Tramites ambientales**																													
2	**Cimentación**																													
3	**Albañilería**																													
4	**Instalación de Biodigestor**																													
5	**Instalación sanitaria**																													
6	**Instalación hidráulica**																													
7	**Instalación eléctrica**																													
8	**Instalación de gas**																													
9	**Acabados**																													
10	**Carpintería**																													
11	**Exteriores**																													
12	**Limpieza**																													

II.2.2. Preparación del Sitio

La Preparación del Sitio es la etapa que en materia ambiental permite al responsable de la ejecución del Proyecto que este tome todas y cada una de las Medidas Preventivas en torno a las especies que por su importancia ecológica deban de ser consideradas en los Programas de Rescate a fin de minimizar los impactos negativos que como resultado del proyecto pudieran ocasionarle.

Presentación del Reglamento Interno Ambiental: Este se entregara al personal que esté relacionado directamente con las actividades propias del Proyecto, esto permitirá que el responsable de la ejecución del Proyecto tome las medidas preventivas entorno a las especies que por su importancia ecológica deban de ser consideradas en los Programas de Rescate (de así ser necesario) a fin de minimizar los impactos negativos que en consecuencia del mismo se deriven.

Previo a las actividades que corresponden a la Preparación del Sitio como lo son eliminación de cobertura vegetal, despalmes, canalizaciones, movimiento de materiales, etc.; se llevaran a cabo estudios topográficos y florísticos así como trazos de transeptos para determinar la presencia de especies de flora y/o fauna silvestre característica de este tipo de ecosistemas costero y que por su estatus estén catalogadas en alguna de las categorías citadas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, permitiendo entonces la ejecución de un programa de rescate y protección de especies.

La eliminación de la cobertura vegetal se llevara a cabo de forma gradual a fin de permitir el desplazamiento de la fauna silvestre que se encuentre sobre el sitio; así también se determinara si existen cuevas o madrigueras que por sus características deban de ser objeto de un cuidado y manejo especial. Una vez tomadas en cuenta y ejecutadas todas las medidas de protección y rescate de especies existentes al interior del lote, se empleará equipo mecánico como maquinaria pesada de tipo retroexcavadora para retirar el material sobrante producto de las actividades de corte y despalme.

También se llevarán a cabo excavaciones necesarias para las instalaciones subterráneas. El proceso de preparación del sitio consiste en hacer limpieza del predio retirando la hierba y pastos existentes, lo cual se hará manualmente debido a la escasa vegetación. Se harán movimientos de tierra únicamente para colocar los cimientos de las cabañas, y hacer las canalizaciones para el drenaje sanitario, lo cual no representará un volumen mayor a los 900 m^3. Este material puede ser reutilizado en tareas posteriores de la obra, por lo que se almacenará temporalmente dentro del mismo predio. También se asignará el sitio y se levantarán las instalaciones provisionales que consisten en sanitarios portátiles para el uso de trabajadores, un área o patio de descarga y almacenamiento de materiales granulares y una bodega cubierta para el almacenamiento de herramientas y materiales.

Como aspecto importante en la preparación del sitio se deberá retirar la capa fértil de suelo (40 cm) y trasladarse a un lugar dentro del mismo predio, la cual posteriormente será utilizada en el cubrimiento de las áreas verdes y jardinería, evitando con ello la extracción de material de otros bancos y la subutilización del suelo fértil de la zona.

II.2.3. Descripción de Obras y Actividades Provisionales del Proyecto

Durante la Preparación del Sitio y Construcción del Proyecto se contara con obras de tipo provisional mismas que servirán de apoyo durante las diferentes etapas consideradas para el Proyecto las cuales son comedor para empleados, oficina para personal residente, técnico y administrativos, se instalaran sanitarios portátiles a razón de uno por cada diez trabajadores, depósitos provisionales para agua. La construcción de este Proyecto no invade ninguna zona de interés comunitario o biológicamente importante, además que por la naturaleza del mismo, no se realizarán obras adicionales que impacten negativamente otras áreas vecinas puesto que la zona en cuestión, cuenta con los accesos y vialidad necesaria para su funcionamiento independiente a las actividades agrícolas y ganaderas de la zona.

El Proyecto denominado **Musa** contempla las siguientes construcciones:

Tabla II.2.3. Construcciones dentro del proyecto Musa.

Concepto	Superficie	Unidad
Hideaways, Oceanviews y lago artificial	13,972.85	m^2
Beachfronts y Torre.	10,457.97	m^2
Hideaways	1,059.49	m^2
Condos	6,538.80	m^2
Oceanviews	6,456.96	m^2
Zona comercial	7,985.44	m^2
Total	433,006.954	m^2
Área Total Construida	46,471.51	m^2

Como obras o actividades provisionales al interior del Proyecto se consideran la instalación de baños portátiles a razón de un baño portátil por cada 10 personas los cuales estarán distribuidos sobre el área que comprende el Proyecto, así como una oficina- bodega cuyas dimensiones estarán en función del equipo y herramienta que en ella se almacenen, contenedores de agua, letreros precautorios y restrictivos y área de primeros auxilios.

Lo antes mencionado son instalaciones de tipo provisional que permanecerán al interior de la obra durante su etapa de Construcción.

Se instalará provisionalmente un almacén que servirá para proteger la maquinaria de la intemperie, herramientas y algunos materiales, esta bodega ocupará aproximadamente 30 m^2, además de un almacén al aire libre de aproximadamente 300 m^2, todas estas instalaciones se harán dentro del predio y se desmantelarán al terminar la obra.

II.2.4. Etapa de Construcción

Las actividades consideradas en el Proceso Constructivo del Proyecto denominado **Musa** son la cimentación, albañilería, instalación sanitaria, instalación hidráulica, instalación eléctrica, instalación de gas, acabados, carpintería, exteriores y limpieza. La Construcción del Proyecto se tiene estimado en un tiempo de 20 años (ver Programa General de Trabajo) en este tiempo se tienen contemplados los Tramites Ambientales. Se montarán las instalaciones provisionales (sanitarios y bodegas de almacenaje) en sitios que no interfieran con la construcción y se fabricaran de material que sea desmontable al final de la obra. Después de la limpieza y el acondicionamiento del terreno se dará paso a la Construcción de Obra Civil.

Durante todas las fases que constituyen la etapa constructiva se presentan una gran cantidad de residuos de diferentes materiales, la empresa Promovente ha decidido poner una especial atención en la elección de todos y cada uno de los materiales involucrados en la realización del presente proyecto.

Tabla II.2.4. Insumos del proyecto Musa

Descripción	Unidad	Cantidad	Origen
Aire acondicionado, 2 toneladas de capacidad, tecnología inverter, evaporador de 1.078 x 0.325 x 0.246 m de dimensiones, modelo FTKS24EL216, marca Daikin tipo R-410, EER 9.75; incluye: compresor con descarga horizontal a 220 v modelo RKS24EL216 de 0.955 x 0.70 x 0.396 m de dimensiones	Pza	409.00	Local
Accesorios para baño, juego de 6 piezas, marca Urrea, modelo NEO cromo, línea diseño; incluye: jabonnero de empotrar, toallero de barra, toallero de argolla, porta vaso, porta rollo y gancho sencillo	Juego	297.00	Local
Aceite para bomba de vacío PP-ISO68, marca Acemire, presentación de ½ litro	Pza	67.00	Local
Aceite quemado de desecho para conservación de cimbra	Litro	5,218.47	Local
Acero estructural tipo ASTM-36, laminado tipo A (PTR, perfil tubular, ángulo, etc.)	Kg	32,384.61	Local
Acero estructural tipo ASTM-36, laminado tipo B (vigas IPR e IPS, placa de acero, etc.)	Kg	84,395.54	Local
Ácido muriático, presentación botella de 1 litro	Pza	129.00	Local
Membrana de refuerzo Acriflex, marca Fester, poliéster tejido para sistemas impermeables, rollo de 1.10 m de ancho por 100 m de longitud	Rollo	75.57	Local
Activador VGY-511 para pintura de esmalte línea 10P, marca Imron, presentación 1 lt, proporción 250 ml/litro de pintura	Litro	130.04	Local
Adhesivo para PVC sanitario o hidráulico, marca Tangit, presentación de 475 ml	Pza	779.00	Local
Alambre galvanizado calibre 14, 0.025 kg/m	Kg	243.30	Local
Alambre galvanizado calibre 16, 0.015 kg/m	Kg	1,219.36	Local
Alambre recocido calibre 16	Kg	18,409.18	Local
Alambrón de ¼" f'y=2530 kg/cm², 0.251 kg/m	Kg	1,044.91	Local
Arena cribada	M³	7,681.78	Local
Armex 15-20/4 f'y= 6000 kg/cm²	Pza	69.00	Local
Aislante térmico Insul-Tube de ½ x ⅝", modelo K-6RY048058, marca K-Flex, tramo de 1.80 m	Pza	669.00	Local

Material para instalación eléctrica en alberca; incluye: tuberías, cableado, tableros y accesorios diversos, conexiones, misceláneos, elementos de fijación y sellado, fletes y acarreos.	$	1,963,353.96	Local
Material para instalación hidráulica en alberca; incluye: tuberías y accesorios diversos, conexiones, misceláneos, elementos de fijación y sellado, fletes y acarreos.	$	2,130,048.40	Local
Bolsa para basura de 0.40 x 0.60 m, caja con 10 piezas	Caja	128.65	Local
Bolsa para basura de 0.80 x 1.00 m, caja con 10 piezas	Caja	128.65	Local
Barrote de 2 x 4" x 2.40 m	Pza	41.00	Local
Bisagra de acero soldable de 2 x ½"	Pza	85.00	Local
Blanco de España (carbonato de calcio), presentación de 25 kg	Kg	2,367.32	Local
Block macizo de cemento 0.11 x 0.14 x 0.28 m	Pza	13,303.00	Local
Bomba centrífuga marca Siemens o similar, tipo 2AN de ½ H.P. de capacidad, arranque por capacitor, base rígida, 2 polos @ 127 v, 120 litros por mínuto a 10.00 m de altura, succión de 1 ¼" de Ø, descarga de 1" de Ø; incluye: fletes y descargas	Pza	21.00	Local
Bomba presurizadora marca Rowa, modelo Tango 9 SFL de 0.15 H.P. @ 127 v y 2.05 amp, de 0.305 x 0.170 x 0.365 m de dimensiones, presión de salida 4.00 kg/cm², 2498 litros por hora máximo, con conexión de entrada y salida de 1", capacidad para 2 baños completos; incluye: fletes y descargas	Pza	42.00	Local
Bomba presurizadora marca Rowa, modelo Tango 20 SFL de ½ H.P. @ 127 v y 4.6 amp, de 0.305 x 0.170 x 0.365 m de dimensiones, presión de salida 6.00 kg/cm², 3997 litros por hora máximo, con conexión de entrada y salida de 1", capacidad para 4 baños completos; incluye: fletes y descargas	Pza	21.00	Local
Bomba recirculadora para agua caliente, marca Nilo, modelo CAC-120/6/M, acoplada a motor eléctrico de 1/6 H.P. A 3450 R.P.M., 1 polo @ 115 v, succión de 1 ½" de Ø, descarga de 1 ½" de Ø; incluye: fletes y descargas	Pza	21.00	Local
Brazo y chapetón para regadera, fijación en techo, marca Helvex, modelo TR-038, cromo	Pza	297.00	Local
Brida flexible de manga corta para WC, marca Coflex o similar, 0.075 m de Ø interior	Pza	339.00	Local
Codo de 45° de cobre tipo L de ½"	Pza	127.00	Local
Codo de 45° de cobre tipo L de ¾"	Pza	42.00	Local
Codo de 45° de CPVC de 1 ¼" (32 mm) de Ø	Pza	212.00	Local
Codo de 45° de CPVC de 1" (25 mm) de Ø	Pza	404.00	Local
Codo de 45° de PVC hidráulico cédula 40 de ¾" (19 mm) de Ø	Pza	212.00	Local
Codo de 45° de PVC sanitario de 2"	Pza	722.00	Local
Codo de 45° de PVC sanitario de 4"	Pza	154.00	Local
Codo de 45° de PVC sanitario de 6"	Pza	195.00	Local
Codo de 90° de cobre tipo L de ½"	Pza	127.00	Local
Codo de 90° de cobre tipo L de ¾"	Pza	106.00	Local
Codo de 90° de CPVC de ½" (13 mm) de Ø	Pza	658.00	Local
Codo de 90° de CPVC de ¾" (19 mm) de Ø	Pza	3,164.00	Local
Codo de 90° de CPVC de 1 ¼" (32 mm) de Ø	Pza	212.00	Local
Codo de 90° de CPVC de 1" (25 mm) de Ø	Pza	807.00	Local
Codo de 90° de PVC hidráulico cédula 40 de ¾" (19 mm) de Ø	Pza	212.00	Local

Codo de 90° de PVC sanitario de 2"	Pza	552.00	Local
Codo de 90° de PVC sanitario de 3"	Pza	85.00	Local
Codo de 90° de PVC sanitario de 4"	Pza	409.00	Local
Codo de 90° de PVC sanitario de 4" con salida trasera de 2"	Pza	106.00	Local
Codo pipa de 90° de CPVC de ½" (13 mm) de Ø	Pza	127.00	Local
Cable de coaxial para señal televisión AWG 18 (6/60) con conductor de cobre, aislamiento de polietileno celular, cinta de poliéster aluminizado, malla de aluminio y cubierta de PVC, rollo con 500 m	Rollo	2.92	Local
Cable de cobre desnudo calibre 14, rollo con 100 m	Rollo	164.86	Local
Cable telefónico AWG 24 (02x2) con conductor de cobre suave estañado, aislamiento de PVC semi rígido y cubierta de PVC color gris, rollo con 305 m	Rollo	9.56	Local
Cable de cobre tipo THW calibre 10, capacidad para 600 volts, rollo con 100 m	Rollo	70.88	Local
Cable de cobre tipo THW calibre 12, capacidad para 600 volts, rollo con 100 m	Rollo	781.02	Local
Cable de cobre tipo THW calibre 14, capacidad para 600 volts, rollo con 100 m	Rollo	813.89	Local
Cable de cobre tipo THW calibre 4, capacidad para 600 volts, rollo con 100 m	Rollo	14.61	Local
Cable de cobre tipo THW calibre 6, capacidad para 600 volts, rollo con 100 m	Rollo	41.28	Local
Cable de cobre tipo THW calibre 8, capacidad para 600 volts, rollo con 100 m	Rollo	34.11	Local
Caja conduit cuadrada de ½"	Pza	3,547.00	Local
Caja conduit cuadrada de ¾"	Pza	790.00	Local
Caja conduit cuadrada de 1"	Pza	127.00	Local
Cal hidratada, saco de 25 kg	Saco	503.83	Local
Calentador eléctrico, marca Calorex, modelo E-15, tanque de 62 lt de capacidad, 1.5 servicios	Pza	190.00	Local
Casetón de poliestireno de 0.40 x 0.40 x 0.20 m	Pza	2,110.00	Local
Cemento gris tipo Portland	Saco	48,892.24	Local
Cera naranja tipo pasta para madera, marca Johnson's, presentación 15kg/cubeta, rendimiento 18 m²/kg a 2 manos como acabado para pasta texturizada	Kg	162.03	Local
Cerradura de embutir redonda para puerta corrediza, modelo CMY070SS-630, marca Jako, terminado acero inoxidable	Pza	701.00	Local
Cerradura de soldable con llave tetra, de 170 x 80 mm, modelo X-720 IF D, marca Phillips, acabado pintura color beige	Pza	21.00	Local
Céspol para lavabo, marca Castel, modelo 90.0093, cromo	Pza	354.00	Local
Chalupa de PVC de ½"	Pza	3,164.00	Local
Check pichancha de ¾", cuerpo y canastilla de bronce, tuerca de seguridad de acero inoxidable con inserto plástico, marca Alan	Pza	42.00	Local
Kit manija recámara con cilindro llave-mariposa de 40 mm, modelo 809, marca Jako código Kit9004 Rec, terminado niquel cromo	Juego	191.00	Local
Hoja de cimbraplay de pino de 18 mm de espesor de 1.22 x 2.44 m	Pza	2,084.00	Local
Cinta Masking Tape de ¾", marca Tuk	Pza	248.00	Local

Cinta Scotch Súper 33, aislante de PVC con adhesivo de alto rendimiento, marca 3M, rollo de 20 m	Pza	354.00	Local
Cinta teflón de ¾", marca Truper, rollo con 7.00 m	Pza	290.00	Local
Cisterna marca Citijal o similar de 5000 lt de capacidad, 2.00 m de Ø por 2.17 m de alto; incluye: juego completo de accesorios	Pza	190.00	Local
Clavo de 2 ½" para madera	Kg	9,576.48	Local
Clavo de 4" para madera	Kg	4,319.55	Local
Cloro, presentación botella de 1 lt	Pza	129.00	Local
Coladera con salida de 2" para piso, marca Helvex, modelo 24-HLI, tapa redonda para inserto de cerámica o mármol; incluye: fletes y descargas.	Pza	297.00	Local
Coladera con salida roscable de 4" para pretil de azotea, marca Helvex, modelo 4954, tapa con rejilla de fierro fundido; incluye: fletes y descargas.	Pza	190.00	Local
Colorante para mortero, saco de 25 kg	Saco	1.86	Local
Conector curvo de 90° Licuatite de ¾" de Ø	Pza	106.00	Local
Conector con inserto de bronce con cuerda exterior de CPVC de ½" (13 mm) de Ø	Pza	149.00	Local
Conector con inserto de bronce con cuerda exterior de CPVC de ¾" (19 mm) de Ø	Pza	998.00	Local
Conector con inserto de bronce con cuerda exterior de CPVC de 1 ¼" (32 mm) de Ø	Pza	234.00	Local
Conector con inserto de bronce con cuerda exterior de CPVC de 1" (25 mm) de Ø	Pza	319.00	Local
Conector céspol de 1 ¼ x 2"	Pza	170.00	Local
Conector con cuerda interior de cobre tipo L de ½"	Pza	64.00	Local
Conector con cuerda interior de cobre tipo L de ¾"	Pza	21.00	Local
Conector con inserto de bronce con cuerda interior de CPVC de ½" (13 mm) de Ø	Pza	531.00	Local
Conector con inserto de bronce con cuerda interior de CPVC de 1" (25 mm) de Ø	Pza	42.00	Local
Conector de espiga de PVC sanitario de 2"	Pza	234.00	Local
Conector flexible para bomba presurizadora de 1" de Ø por 0.80 m de longitud, marca Rowa o similar, presión máxima 10 kg/cm²	Pza	63.00	Local
Conector flexible para calentador de ¾" de Ø por 0.60 m de longitud, marca Coflex o similar, presión máxima 10 kg/cm²	Pza	190.00	Local
Conector flexible de acero inoxidable para gas de ⅜" de Ø por 0.60 m de longitud, marca Coflex o similar, presión máxima 0.07 kg/cm²	Pza	64.00	Local
Conector flexible para lavabo o tarja de ½" de Ø por 0.40 m de longitud, marca Coflex o similar, presión máxima 10 kg/cm²	Pza	1,088.00	Local
Conector flexible para WC de ½" de Ø por 0.35 m de longitud, marca Coflex o similar, presión máxima 10 kg/cm²	Pza	339.00	Local
Conector recto Licuatite de ¾" de Ø	Pza	818.00	Local
Contacto dúplex color blanco, polarizado y aterrizado, marca Niessen, línea UNNO	Pza	871.00	Local
Contacto dúplex, color blanco, protección falla a tierra, marca Niessen, línea UNNO	Pza	212.00	Local
Control para ventilador color blanco, marca Niessen, línea UNNO	Pza	127.00	Local

Contra para lavabo, sin rebosadero, marca Castel, modelo 90.0155SR, cromo	Pza	106.00	Local
Cople de cobre tipo L de ¾"	Pza	127.00	Local
Cople de CPVC de ¾" (19 mm) de Ø	Pza	212.00	Local
Cople de CPVC de 1 ¼" (32 mm) de Ø	Pza	85.00	Local
Cople de CPVC de 1" (25 mm) de Ø	Pza	0.00	Local
Cople de PVC hidráulico cédula 40 de ¾" (19 mm) de Ø	Pza	212.00	Local
Cople de PVC sanitario de 2"	Pza	352.00	Local
Cople de PVC sanitario de 4"	Pza	362.00	Local
Cristal claro tipo residencial de 6 mm de espesor, 15.17 kg/m²; incluye: descargas y acarreos	M²	419.34	Local
Cuña de acero de 3" con mango	Pza	20.00	Local
Curva conduit de PVC tipo pesado de 1 ½"	Pza	222.00	Local
Curva conduit de PVC tipo pesado de 2"	Pza	515.00	Local
Curacreto blanco JR T2CA, pasta diluible en agua, rendimiento 10 a 12 m²/litro	Litro	958.83	Local
Protector para madera base acrílica-aceite CWF-UV, rendimiento 6.00 m²/litro, presentación de 3.78 lt	Litro	1,034.94	Local
Diesel	Litro	175.42	Local
Dimmer deslizable con interruptor encenndido/apagado color blanco, marca Niessen, línea UNNO	Pza	191.00	Local
Aditivo acrílico Duracril, marca Perdura, presentación de 1 litro	Litro	3,396.73	Local
Escoba de palo, tipo cepillo	Pza	129.00	Local
Estopa Extra Blanca	Kg	1,252.86	Local
Bolsa de detergente para uso común, marca foca, presentación de 1 kg	Pza	129.00	Local
Concreto premezclado f'c=150 kg/cm², edad 14 días, revenimiento de 10 a 14 cm, T.M.A. ⅜" (tipo sello carretero); incluye: servicio de tiro directo	M³	174.10	Local
Concreto premezclado f'c=250 kg/cm², edad 14 días, revenimiento de 10 a 14 cm; incluye: servicio de bombeo a partir de 10.00 m³	M³	1,646.78	Local
Impermeabilizante acrílico Acritón, marca Fester, 6 años de garantía, rendimiento 1.00 m²/litro	Litro	7,438.31	Local
Impermeabilizante integral para morteros Festergral, proporción 2:50 kg; presentación de 2, 5 y 20 kg	Kg	1,243.69	Local
Electronivel para motobomba marca Evans, modelo ABRNK2C @ 127 v y 15 amp, cable de 2.00 m de longitud	Pza	42.00	Local
Franela de 0.40 x 0.60 m, para limpieza	Pza	129.00	Local
Goma antivibración para equipos de aire acondicionado residencial, almoadilla de 2 x 2"	Pza	818.00	Local
Granito ¼" (especial), saco de 50 kg	Saco	3.48	Local
Granito nacional, placa de 1" de espesor, colores a escoger; incluye: fletes y acarreos	M²	82.29	Local
Grava de sello de 9.5 mm	M³	10.48	Local
Grava de 19 mm	M³	3,505.53	Local

Suministro de materiales para salidas de iluminación, televisión, voz y datos; incluye: ductería, cableado para alimentación y tierra física, accesorios para conexiones, fletes y acarreos.	$	56,119.21	Local
Interruptor de 3 vías color blanco, marca Niessen, línea UNNO	Pza	446.00	Local
Interruptor sencillo color blanco, marca Niessen, línea UNNO	Pza	743.00	Local
Interruptor termomagnético enchufable, tipo QO de 1 polo por 20 amp, marca Square D o similar	Pza	340.00	Local
Interruptor termomagnético enchufable, tipo QO de 1 polo por 30 amp, marca Square D o similar	Pza	106.00	Local
Interruptor termomagnético enchufable, tipo QO de 2 polos por 20 amp, marca Square D o similar	Pza	64.00	Local
Interruptor termomagnético enchufable, tipo QO de 2 polos por 30 amp, marca Square D o similar	Pza	191.00	Local
Material de banco o producto de excavaciones sin elementos orgánicos para morteros aligerados.	M^3	621.05	Local
Jaladera de 40 x 192 mm, modelo WIN350, marca Jako, terminado acero inoxidable, código WIN350192	Pza	276.00	Local
Jaladera de 40 x 96 mm, modelo WIN350, marca Jako, terminado acero inoxidable, código WIN350192	Pza	382.00	Local
Jerga para trapeo, pieza de 1.00 m	M	128.65	Local
Boquilla para recubrimientos cerámicos sin arena, marca Perdura o similar, recomendado para juntas de 3 a 15 mm de espesor, presentación de 5 kg	Caja	145.43	Local
Junta Proel estándar, sin guía	Pza	339.00	Local
Lámpara atenuable con base E27, 10 watts de potencia a 127 v, luz cálida, temperatura de color 3000 K, tecnología LED, modelo A19D-LED/001/30, marca Tecno Lite	Pza	934.00	Local
Lámpara atenuable con base MR16, 7 watts de potencia a 127 v, luz suave cálida, 600 lúmenes y temperatura de color de 3000 K, tecnología LED, modelo MR16-LED/001/30, marca Tecno Lite	Pza	1,678.00	Local
Lija de agua, grano 180, marca Fandeli, pieza de 23 x 28 cm	Pza	991.00	Local
Lija de agua, grano 220, marca Fandeli, pieza de 23 x 28 cm	Pza	3,769.00	Local
Lija para plomero línea J-74, grano 120, marca Fandeli, rollo de 45.75 m	Rollo	233.00	Local
Limpiador para PVC marca Siler, presentación de 500 ml	Pza	750.00	Local
Llave de control tipo angular de ½ x ½" para manguera de WC o lavabo, marca Urrea o similar, presión máxima 10 kg/cm^2	Pza	1,047.00	Local
Luminaria de empotrar para muro o plafond, de aluminio color negro, dirigible, modelo C30-E 45°, marca MAGG; incluye: lámpara LED luz cálida, 1440 lúmenes y temperatura de color de 3000 K	Pza	382.00	Local
Luminaria de sobreponer para plafond, policarbonato color blanco, modelo FLCLED-03/14W/40, marca Tecno Lite, con pantalla de policarbonato; incluye: lámpara LED de 14 watts, luz blanco frío, 1350 lúmenes y temperatura de color de 4000 K	Pza	64.00	Local
Luminaria para jardín de aluminio color negro, dirigible, modelo HLED-755/N, marca Tecno Lite, con pantalla de cristal transparente; incluye: lámpara LED luz color blanco, temperatura de color 4000 K	Pza	1,869.00	Local

Luminaria de empotrar en pared, de aluminio color gris, modelo HLED-916/30/G, marca Tecno Lite; incluye: lámpara LED de 2.5 watts, temperatura de color 3000 k	Pza	255.00	Local
Luminaria de suspender, base de aluminio con pantalla de onix de 0.10 m de Ø por 0.25 m de altura, con cable de 1.10 m de longitud, modelo único, marca Margraix	Pza	255.00	Local
Luminaria de empotrar en pared, de aleación de zinc con acabado cromo, modelo LPD98LED, marca Mex Lux; incluye: lámpara LED luz blanca de 3 watts	Pza	212.00	Local
Arbotante de lámina de acero, color negro, modelo TLLED-407/30/N, marca Tecno Lite; incluye: driver y lámpara LED luz cálida, 315 lúmenes y temperatura de color de 3000 K	Pza	106.00	Local
Luminaria de empotrar para plafond, de lámina de acero color blanco, modelo YD-140/B, con pantalla cristal perlado , marca Tecno Lite	Pza	1,678.00	Local
Magitel, bolsa con 5 piezas	Bolsa	128.65	Local
Malla electrosoldada 6x6-10/10 f'y= 6000 kg/cm², rollo de 100.00 m²	Rollo	111.91	Local
Marmolina (cero fino), saco de 50 kg	Saco	27.85	Local
Material producto de excavaciones para elaboración de suelo-cemento	M³	151.08	Local
Metal desplegado, rollo de 0.90 m de ancho por 22.00 m de longitud	Rollo	21.06	Local
Metal desplegado tipo malla de gallinero calibre 20, rollo de 1.75 m de ancho por 45.00 m de longitud	Rollo	21.67	Local
Emulsión asfáltica Microlastic, marca Fester; rendimiento 1.00 m²/litro	Litro	6,022.87	Local
Llave mezcladora para tarja de cocina tipo monomando, marca Helvex, modelo E-305, cromo, presión mínima 1.00 kg/cm²; incluye: fletes y descargas.	Pza	190.00	Local
Monomando para regadera con desviador para tina o regadera de barra, marca Helvex, modelo E-701, cromo, línea Vértika, presión mínima 0.8 kg/cm²	Pza	297.00	Local
Monomando para lavabo, marca Castel, modelo Sidney cuello bajo cromo, código 80.03001; incluye: mangueras coflex	Pza	354.00	Local
Cemento de albañilería, saco de 50 kg	Saco	13,724.22	Local
Niple terminal de cobre tipo "L" de ⅜ por ½"	Pza	64.00	Local
Ovalín bajo cubierta de 55.00 x 35.00 x 19.50 cm de dimensiones, con rebosadero decorativo, marca Castel, modelo Sirios, cerámica color blanco	Pza	354.00	Local
Panel W de 1.22 x 2.44 m x 2", semi-estructural, MPS 5x5	Pza	212.00	Local
Pasta fundente de 250 gr	Pza	14.00	Local
Adhesivo blanco para mármol, marca Perdura o similar, saco de 20 kg. Rendimiento 2.50 m²/saco	Saco	734.34	Local
Adhesivo acrílico transparente Pegacril, marca Perdura, uso en pastas y texturizados, presentación de 1 litro	Litro	291.52	Local
Piedra braza corte común de 0.30 x 0.30 m de sección máxima aproximada	M³	6,280.80	Local
Pija de 1 x ⅛", cabeza plana, acero inoxidable	Pza	19,113.00	Local

Limpiador multiusos pinol, presentación de 500 ml	Pza	129.00	Local
Pintura vinílica línea Albermex, 9 colores a escoger, para albercas, marca Comex, presentación de 19 lt, rendimiento 7.5 m²/litro	Litro	659.25	Local
Pintura de esmalte línea 10P, acabado mate, cualquier color, aplicación en intemperie, marca Imron, presentación 4 lt, rendimiento 4 m²/litro	Litro	520.12	Local
Pintura vinílica línea Vinimex, cualquier color, para exteriores, marca Comex, presentación de 19 lt, rendimiento 12 m²/litro	Litro	5,459.25	Local
Cantera laminada tipo Pizarra Gris de 0.61 x 0.61 m por 0.02 m de espesor, acabado natural	M²	5,445.91	Local
Placa color negro, chasis de 1 ventana, marca Estevez, línea Alpha Black	Pza	234.00	Local
Placa color blanco, chasis de 1 ventana, marca Niessen, línea UNNO	Pza	191.00	Local
Placa color negro, chasis de 2 ventanas, marca Estevez, línea Alpha Black	Pza	212.00	Local
Placa color blanco, chasis de 2 ventanas, marca Niessen, línea UNNO	Pza	127.00	Local
Placa color negro, chasis de 3 ventanas, marca Estevez, línea Alpha Black	Pza	467.00	Local
Placa color blanco, chasis de 3 ventanas, marca Niessen, línea UNNO	Pza	1,741.00	Local
Placa color gris para intemperie tipo Idrobox, chasis de 3 ventanas, marca Quinziño, línea MX	Pza	361.00	Local
Plástico negro de 6.00 m de ancho, usos múltiples	M	5,620.91	Local
Poliducto naranja de ½" cédula 40, rollo con 100.00 m	Rollo	62.59	Local
Poliducto naranja de ¾" cédula 40, rollo con 100.00 m	Rollo	759.23	Local
Poliducto naranja de 1" cédula 40, rollo con 100.00 m	Rollo	83.05	Local
Polín de 4 x 4" x 2.40 m	Pza	1,943.44	Local
Polín de madera de pino de 4 x 4" x 3.00 m de dimensiones; incluye: fletes y acarreos.	Pza	2,717.16	Local
Adhesivo acrílico transparente Pracktico, marca Comex, recomendado como sellador para Pasta Texturi, presentación de 1 litro, rendimiento aproximado 15 m²/litro	Litro	665.06	Local
Primario anticorrosivo Comex 100, color blanco, rendimiento 10 m²/litro	Litro	876.40	Local
Pulsador color blanco, marca Niessen, línea UNNO	Pza	21.24	Local
Centro de carga empotrable, tipo QOD-30, 3 fases y 4 hilos con capacidad máxima de zapata de 100 amp, marca Square D o similar, gabinete de 0.508 m de ancho por 0.660 m de alto por 0.146 m de profundidad; incluye: incluye interruptor principal de 100 amp y tapa	Pza	21.00	Local
Centro de carga empotrable, tipo QOD-30, 3 fases y 4 hilos con capacidad máxima de zapata de 100 amp, marca Square D o similar, gabinete de 0.508 m de ancho por 0.660 m de alto por 0.146 m de profundidad; incluye: incluye tapa	Pza	21.00	Local

Centro de carga empotrable, tipo QOD-6, 2 fases y 3 hilos con capacidad máxima de zapata de 100 amp, marca Square D o similar, gabinete de 0.227 m de ancho por 0.210 m de alto por 0.075 m de profundidad; incluye: incluye tapa	Pza	64.00	Local
Reducción bushing de CPVC de 1 a ½" (25 a 13 mm) de Ø	Pza	64.00	Local
Reducción campana de cobre tipo L de ¾ a ½"	Pza	64.00	Local
Reducción de CPVC de ¾ a ½" (19 a 13 mm) de Ø	Pza	722.00	Local
Reducción de CPVC de 1 ¼ a ½", (32 a 13 mm) de Ø	Pza	85.00	Local
Reducción de CPVC de 1 ¼ a 1", (32 a 25 mm) de Ø	Pza	658.00	Local
Reducción de CPVC de 1 a ¾", (25 a 19 mm) de Ø	Pza	595.00	Local
Reducción de PVC sanitario de 4 a 2"	Pza	234.00	Local
Refrigerante para aire acondicionado residencial tipo R-22, línea Genetron 22, marca Quimiobásicos, cilindro de 6.8 kg	Pza	409.00	Local
Regulador de gas de baja presión de ½" y 1 vía, marca IUSA	Pza	42.00	Local
Regadera, plato cuadrado ultraplano de 8" con sistema anti sarro, marca Helvex, modelo H-3009, cromo, presión mínima 1.0 kg/cm²	Pza	297.00	Local
Regadera manual deslizable, con sistema anti sarro y 5 tipos de chorro, marca Helvex, modelo RM-29; incluye: barra de sujeción	Pza	297.00	Local
Rejilla de fierro fundido de 0.10 m de Ø	Pza	42.00	Local
Rodillo de 9" con lanilla de ¾", marca Wooster	Pza	1,234.00	Local
Biodigestor marca Rotoplas o similar de 7000 lt de capacidad, 2.40 m de Ø por 2.65 m de alto; incluye: juego completo de accesorios	Pza	130.00	Local
Cisterna marca Rotoplas o similar de 10000 lt de capacidad, 2.22 m de Ø por 2.87 m de alto; incluye: juego completo de accesorios	Pza	60.00	Local
Tinaco marca Rotoplas o similar de 1100 lt de capacidad, 1.14 m de Ø por 1.30 m de largo por 1.21 m de alto; incluye: juego completo de accesorios	Pza	162.00	Local
Mármol laminado tipo Santo Tomás Lila de 0.305 x 0.61 m por 0.01 m de espesor, acabado natural sandblast	M²	1,262.54	Local
Segueta Nicholson, acero alta velocidad mh1812	Pza	42.00	Local
Sellador vinílico de estirén acrílico reforzado 5 x 1, marca Comex, rendimiento 30 m²/litro	Litro	1,578.21	Local
Sellador para juntas Shellac, marca Permatex, presentación de 56 gr	Pza	344.00	Local
Sellador silicón base aceite contra humedades para superficies pétreas marca Techniseal SS 0202, presentación de 19 litros, rendimiento 2-4 m²/litro en superficies rugosas y 4-6 m²/litro en superficies lisas	Litro	1,593.21	Local
Junta de control de poliestireno de 1 ½" x 3.00 m para colado de superficies de concreto, línea Sellaquim Control, marca Imperquimia, caja con 50 piezas	Caja	21.71	Local
Silicón transparente anti hongos, Sanisil, marca Sika, tubo de 300 ml	Pza	61.00	Local
Soldadura sólida 50/50 de 3 mm	Pza	7.00	Local
Soldadura electrodo 6013 de ⅛"	Kg	486.56	Local
Soldadura electrodo 7018 de ⅛"	Kg	486.56	Local

Solvente GN para pintura acrílica línea Albermex, marca Comex, dilusión en proporción 1:1	Litro	219.75	Local
Solvente Y32035 para pintura de esmalte línea 10P, marca Imron, presentación 1 lt, proporción 250 ml/litro de pintura	Litro	130.04	Local
Tubo de cobre tipo "L" de ½" de Ø, tramo de 6.10 m	Pza	16.00	Local
Tubo de cobre tipo "L" de ¾" de Ø, tramo de 6.10 m	Pza	114.00	Local
Tubo conduit de PVC tipo pesado de 1 ½", tramo de 3.00 m	Pza	233.00	Local
Tubo conduit de PVC tipo pesado de 2", tramo de 3.00 m	Pza	541.00	Local
Tubo de CPVC de ½" (13 mm) de Ø, tramo de 6.00 m	Pza	665.00	Local
Tubo de CPVC de ¾" (19 mm) de Ø, tramo de 6.00 m	Pza	1,084.00	Local
Tubo de CPVC de 1 ¼" (32 mm) de Ø, tramo de 6.00 m	Pza	263.00	Local
Tubo de CPVC de 1" (25 mm) de Ø, tramo de 6.00 m	Pza	397.00	Local
Tubo tipo Licuatite de ¾" de Ø, rollo de 50.00 m	Rollo	6.69	Local
Tubo de PVC hidráulico cédula 40 de ¾" (19 mm) de Ø, tramo de 6.00 m	Pza	108.00	Local
Tubo de PVC sanitario de 2", tramo de 6.00 m	Pza	329.00	Local
Tubo de PVC sanitario de 4", tramo de 6.00 m	Pza	335.00	Local
Tubo de PVC sanitario de 6", tramo de 6.00 m	Pza	243.00	Local
Tabique de barro rojo recocido de 0.07 x 0.14 x 0.28 m	Pza	700,406.00	Local
Tabla de 1 x 2" x 2.40 m	Pza	14,787.00	Local
Tabla de 1 x 4" x 2.40 m	Pza	2,489.00	Local
Tabla de madera de Palma de 1 x 6" x 10' de dimensiones; incluye: fletes y acarreos.	Pza	3,157.00	Local
Tabla de madera de Parota de 6 x 1" x 10' de dimensiones; incluye: fletes y acarreos.	Pza	1,571.00	Local
Tabla de madera de Pino de 1 x 4" x 10' de dimensiones; incluye: fletes y acarreos.	Pza	942.00	Local
Tanque de gas estacionario de acero al carbón, 0.48 m de Ø por 1.05 m de longitud, modelo 180, marca Tatsa, terminado en pintura en polvo horneada color blanco; incluye: juego de válvulas	Pza	162.00	Local
Tapón capa de CPVC de ½" (13 mm) de Ø	Pza	786.00	Local
Tarja bajo cubierta de acero inoxidable calibre 22, de 0.49 x 0.37 m de dimensiones por 0.20 m de profundidad, pila sencilla, marca EB-Técnica, modelo CS-200, acabado satinado	Pza	22.00	Local
Tarja bajo cubierta de acero inoxidable calibre 22, de 1.00 x 0.44 m de dimensiones por 0.20 m de profundidad, pila doble, marca EB-Técnica, modelo CS-210, acabado satinado	Pza	168.00	Local
TEE de cobre tipo L de ½"	Pza	64.00	Local
TEE de cobre tipo L de ¾"	Pza	64.00	Local
TEE de CPVC de ½" (13 mm) de Ø	Pza	849.00	Local
TEE de CPVC de ¾" (19 mm) de Ø	Pza	1,104.00	Local
TEE de CPVC de 1 ¼" (32 mm) de Ø	Pza	425.00	Local
TEE de CPVC de 1" (25 mm) de Ø	Pza	255.00	Local
TEE de PVC sanitario de 2"	Pza	85.00	Local

Teja de barro rojo recocido, modelo Hacienda de 0.40 x 0.15 m de dimensiones por 0.012 m de espesor, sellada desde fábrica, 23 a 27 piezas/m²	Pza	106,578.00	Local
Tepetate T.M.A. ¾", extraído de banco o producto de excavaciones, libre de elementos orgánicos.	M³	2,390.32	Local
Termostato para bomba recirculadora marca Nilo, modelo CAC-120/6/M, @ 127 v y 5 amp, rango de temperatura de activación 30-100°C ; incluye: termopar, fletes y descargas	Pza	21.00	Local
Pasta texturizada, línea Texturi Extrafino, marca Comex, cubeta de 19 litros, rendimiento aproximado 9-11 m²/cubeta en capas de 2 mm de espesor	Litro	7,897.40	Local
Tubo de cobre flexible tipo L de ¼" de Ø, rollo de 15.24 m	Rollo	109.74	Local
Tubo de cobre flexible tipo L de ½" de Ø, rollo de 15.24 m	Rollo	43.90	Local
Tubo de cobre flexible tipo L de ⅝" de Ø, rollo de 15.24 m	Rollo	65.84	Local
Thinner estándar	Litro	1,095.50	Local
Tornillo metálico de acero inoxidable ¼ x 2.2" para anclaje de WC, juego de 2 piezas	Pqt	339.00	Local
Tornillo acero inoxidable de ¾ x 5/16", cabeza plana para desarmador de cruz, paquete con 5 piezas	Pqt	295.00	Local
Juego de trapeador tipo mechudo magitel, con cubeta cuadrada y aditamento para exprimir	Pza	129.00	Local
Trapeador de palo	Pza	129.00	Local
Toma de teléfono a 4 hilos color blanco, marca Niessen, línea UNNO	Pza	212.00	Local
Toma de televisión color blanco, marca Niessen, línea UNNO	Pza	127.00	Local
Tuerca unión de CPVC de ¾" (19 mm) de Ø	Pza	170.00	Local
Tuerca unión de CPVC de 1 ¼" (32 mm) de Ø	Pza	234.00	Local
Tuerca unión de CPVC de 1" (25 mm) de Ø	Pza	212.00	Local
Emulsión anti termita a base de plagicida Tyson 4E y diesel, proporción 1:1, rendimiento 1.00 m²/litro; incluye: mezclado, inmersión, materiales y mano de obra	Litro	1,043.52	Local
Toma USB dúplex, color blanco, marca Niessen, línea UNNO	Pza	212.00	Local
Válvula de compuerta de ¾", bronce roscable, marca Urrea, presión 125 lb	Pza	361.00	Local
Válvula de esfera de CPVC de ½" (13 MM) de Ø	Pza	64.00	Local
Válvula de esfera de CPVC de ¾" (19 MM) de Ø	Pza	42.00	Local
Válvula de esfera de CPVC de 1 ¼" (32 MM) de Ø	Pza	127.00	Local
Válvula de esfera de CPVC de 1" (25 MM) de Ø	Pza	64.00	Local
Válvula de cobre para gas tipo flare de ⅜-½"	Pza	64.00	Local
Válvula de llenado de bronce de ½", roscable, marca Urrea	Pza	85.00	Local
Válvula de llenado de ¾", roscable, marca Rotoplas	Pza	42.00	Local
Varilla de ⅜" f'y=4200 kg/cm², 0.557 kg/m, 149.61 pza/ton	Pza	45,115.00	Local
Varilla de ½" f'y=4200 kg/cm², 0.996 kg/m, 83.67 pza/ton	Pza	8,383.00	Local
Varilla de ⅝" f'y=4200 kg/cm², 1.56 kg/m, 53.42 pza/ton	Pza	965.00	Local

Ventilador de techo de 52", 3 aspas, uso en exteriores, color bronce, modelo 21358, marca Hunter	Pza	127.00	Local
Viga de madera de Palma de 4 x 8" x 20' de dimensiones; incluye: fletes y acarreos.	Pza	441.00	Local
WC, one piece con sistema dual flush, 4.80 litros, trampa oculta, marca Interceramic, modelo Kiev A140-0, color blanco; incluye: asiento alargado slow close	Pza	339.00	Local
YEE de PVC sanitario de 4"	Pza	106.00	Local
YEE reducida de PVC sanitario de 4 a 2"	Pza	234.00	Local
Zumbador color blanco, marca Niessen, línea UNNO	Pza	21.00	Local
Retiro de material sobrante de excavaciones y escombro, camión de 6.00 m³ de capacidad	M³	18,771.11	Local

Tabla II.2.4.1. Consumo de agua

Etapa	Agua	Unidad	Cantidad por mes	Medida
Preparación de terreno	Potable	Pipa 10 m^3	84	m^3
Construcción	Potable	Pipa 10 m^3	200	m^3

Tabla II.2.4.2. Combustible

Concepto	Unidad	Cantidad
Gasolina p/ maquinaria	LT	1000
Diesel	LT	2400
Aceite requemado	LT	400

Tabla II.2.4.3. Maquinaria y Equipo que se utilizará y su Tiempo

Maquinaria y equipo			
Descripción	**Etapa**	**Unidad de medida**	**Cant/hrs en el proyecto**
Compactador manual (bailarina) mdd-gv-151 motor de gasolina	Construcción	Hora	200
Nivel para medicion k-e, tipodumpy, modelo 503	Construcción	Hora	48
Cortadora de material vidriado de 1 h.p. (renta)	Construcción	Hora	3
Revolvedora para concreto mipsa-kohler r-10 8 h.p. 1 saco	Construcción	Hora	39
Transito para medicion k-e, modelo ch5	Construcción	Hora	58
Vibrador para concreto dynapac-kohler k-91 4 h.p. longitud 14 pies	Construcción	Hora	20
Volteo marca dina, modelo 551-170, equipado con motor navistar diesel de 170 h.p.	Construcción	Hora	65
Martillo neumatico	Construcción	Hora	58
Retroexcavadora 580 super l	Construcción	Hora	187

Tabla II.2.4.4. Explosivos

Alto explosivo (dinamita)	**No requerido**	-	KG.
Agente explosivo (anfomin)	**No requerido**	-	KG.
Cañuela (mecha lenta)	**No requerido**	-	ML.
Fulminantes (iniciadores)	**No requerido**	-	PZA.

Tabla II.2.4.5. Empleos generados

Construcción		
Descripción	**Cantidad**	**Unidad**
Responsable Ambiental	235200	Jornales
Arquitecto y Dirigentes de obra	235200	Jornales
Peón	224784	Jornales
Ayudante de Carpintero de Obra Negra	27468	Jornales
Ayudante de Fierrero	15624	Jornales
Ayudante de Azulejero	10332	Jornales
Ayudante de Electricista	26208	Jornales
Ayudante de Pintor	14196	Jornales
Ayudante de Plomero	30156	Jornales
Auxiliar de Topógrafo	1260	Jornales
Cadenero	4956	Jornales
Operador de Revolvedora de 1 Saco	840	Jornales
Ayudante de Colocador	61824	Jornales
Oficial Albañil	170520	Jornales
Oficial Azulejero	10332	Jornales
Oficial Pintor	14196	Jornales
Oficial Carpintero de Obra Negra	27468	Jornales
Oficial Fierrero Obra Negra	15624	Jornales
Oficial Colocador	61824	Jornales
Oficial Plomero	30156	Jornales
Oficial Electricista	26208	Jornales
Cabo	41748	Jornales
Maestro de Obra	12096	Jornales
Palapero	8400	Jornales
Carpintero Ebanista	12600	Jornales

II.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento

Los propietarios deben de organizar un Calendario de Actividades de Mantenimiento, en donde deben tomar en cuenta las Medidas de Mitigación y Recomendaciones de este Estudio de Impacto Ambiental.

Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

La planta de tratamiento de aguas residuales domésticas a instalar en el proyecto está basada en el principio de aireación extendida, recirculación de lodos activados con desinfección final. A continuación se describen las distintas etapas del tratamiento:

- **Entrada a la Planta.** Las aguas de la unidad habitacional o condominio llegan por medio de una serie de registros a un registro principal justo antes de la entrada de la planta el cual tiene una criba o malla para evitar que sólidos no deseados lleguen a la planta, tales como bolsas de plástico, preservativos, pañales, etc.

- **Aireación Extendida.** Al entrar a la planta de tratamiento propiamente dicha, las aguas van avanzando por gravedad a través de sucesivas cámaras de aireación. En todas ellas encuentran agitación y una enérgica corriente de aire que evita la presencia de zonas quietas. La interacción entre las micro burbujas de aire y la materia disuelta y suspendida en las aguas va dando lugar a la generación y desarrollo de colonias bacterianas que se alimentan del material biológico y orgánico que va entrando al proceso (excrementos y materias que llegan como influente y que contienen bacterias en estado latente, llamadas esporas). Estos lodos activados son los responsables de la reducción más enérgica en el contenido biológico del influente, hasta llevarlo a los valores señalados por las Normas Ecológicas vigentes. El cálculo hidráulico para dimensionar la planta se hace de forma tal que las aguas transcurran un término mínimo de 24 horas en cámaras de aireación. Este tiempo de residencia está basado en el contenido de DBO5 del influente según nuestra experiencia previa con aguas residuales domésticas.

- **Clarificación y Sedimentación.** A continuación, el licor mixto de las cámaras de aireación pasa a cámaras de clarificación, en las cuales no se verifica ningún tipo de agitación. Allí hay un desdoblamiento entre los lodos activados por una parte, que precipitan al fondo de dichas cámaras por acción gravitatoria, y las aguas, ya a estas alturas con mínimo contenido de biología remanente, pues un 93 a 96% fue eliminado en los procesos previos descriptos en los parágrafos anteriores.

- **Desinfección.** El sobrenadante sale de las cámaras de clarificación y pasa por un clorador de tabletas de hipoclorito de calcio, en el que tiene lugar la desinfección final y el abatimiento prácticamente total de la demanda biológica de oxígeno a niveles comprendidos dentro de la Normatividad Ecológica vigente más estricta.

- **Recirculación de los Lodos.** Los lodos activados, precipitados al fondo de las cámaras de clarificación, son succionados por elevadores de lodos que vuelven a introducir la suspensión concentrada nuevamente en cámaras de aireación, lugar donde la fuerte aireación vuelve a reproducir y a reciclar el mismo proceso que se describió previamente. Gracias a esta enérgica recirculación de los lodos activados dentro del proceso, en estas plantas la extracción de lodos prácticamente queda eliminada. Los mismos son oxidados hasta su descomposición total.

Programa de Operación

El mantenimiento del Proyecto será una tarea prioritaria, constante y periódica que permita la funcionalidad de las instalaciones. Con estas actividades se generaran empleos permanentes que

incidirán de manera favorable al poblado de Loma Bonita, municipio de Petatlán. Se requerirá para el servicio de mantenimiento del Proyecto mano de obra variada abarcando desde decoradores, plomeros, jardineros, pintores, veladores y demás ocupantes que prestaran servicios a favor del Proyecto.

Esta etapa iniciara al concluir la Etapa de Construcción del Proyecto, una vez que se cuente con la totalidad de las instalaciones para brindar todas las comodidades al propietario, entonces se procederá a la contratación de personal para brindar servicio y mantenimiento al inmueble.

Limpieza. El servicio de limpieza será periódico y se llevara a cabo diariamente en todas las áreas que comprenden las parcelas.

Programa de Mantenimiento

Actividades de Mantenimiento y su Periodicidad. El Mantenimiento debe ser una tarea constante para mantener la funcionalidad de la casa, sobre todo tomando en cuenta que esta casa será visitada por sus propietarios una o dos veces al año, por lo que se ve necesario la contratación de personal que vigile su mantenimiento en el tiempo que se mantenga desocupada, esto traerá beneficios al poblado Loma Bonita, ya que esto generará plazas de empleo permanentes; se requiere de una mano de obra muy variada, decoradores, plomeros, jardineros, pintores, que va a variar según las necesidades y época de ocupación de la propiedad.

Tabla II.2.5. Actividades de Mantenimiento y su Periodicidad.

ACTIVIDADES	PERIODICIDAD
Limpieza General	Diaria
Mantenimiento de Áreas Verdes	Cada 15 días
Riego de Áreas Verdes	Tres o cuatro veces por semana
Recolección de Basura	Diario
Tratamiento y Limpieza de Alberca	Tres veces por semana

Áreas Verdes. Las áreas ajardinadas recibirán mantenimiento de acuerdo a un calendario establecido previamente y de acuerdo a las necesidades; para ello podrá ser el mismo personal contratado para las labores domésticas. En esta actividad, los jardineros hacen uso de herramienta específica: podadoras, tijeras, palas, rastrillos, y, ocasionalmente uso de algunos fertilizantes orgánicos, etc.

Alberca. El mantenimiento de la alberca va a depender de la temporada, es posible que sólo se mantenga llena durante la visita de los propietarios en cuyo caso normalmente se realizará 3 veces por semana y para llevarse a cabo, se requieren sustancias como cloro, ácido muriático, sulfato de amonio, y para el sistema de filtración se utilizan lechos de arena, bombas y válvulas de retro lavado.

Construcción. El mantenimiento de la edificación será periódico a razón de una vez por año, o cuando se presente la necesidad de renovación o reparación.
Para el mantenimiento de la construcción se emplearan pinturas, acabados, plomería o demás equipos o accesorios variables de acuerdo a la necesidad de reparación. El mantenimiento que se pretende dar al proyecto será de tipo preventivo.

Tipo de Reparaciones a Equipos (incluir aquellos que durante el mantenimiento generen residuos líquidos y sólidos peligrosos y no peligrosos) y Obras.

El mantenimiento preventivo y correctivo que se llevará a cabo dentro de las instalaciones, es para la limpieza de alberca, aires acondicionados, sistema eléctrico así como áreas verdes. Las cuales no generan residuos peligrosos.

Como se mencionó anteriormente, el Proyecto **Musa** utilizará Biodigestores para las aguas generadas durante la Etapa de Operación y Mantenimiento las cuales serán de origen doméstico o sanitario, aguas grises combinados, procedentes de W.C., baños, lavado de ropa y cocina.

II.2.7. Etapa de Abandono del Sitio

Por la naturaleza del Proyecto, no se contempla la Etapa de Abandono del Sitio, para este caso podemos determinar que éste dependerá del mantenimiento preventivo que se dé a las obras que en conjunto comprenden al Proyecto.

II.2.8. Utilización de Explosivos

Por la naturaleza del Proyecto y condiciones que presentan los predios, **no se prevé para este Proyecto el uso de explosivos durante ninguna etapa.**

II.2.9. Generación, Manejo y Disposición de Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmosfera

Una vez identificados los tipos de residuos que se generaran producto de las actividades relacionadas con el presente Proyecto en cualquiera de sus etapas en las cuales se propone implementar al respecto un **Programa y Plan de Manejo Integral para el Control de Residuos**, mismo que se deberá llevar a cabo paralelo a la obra en construcción y en cumplimiento a las leyes, reglamentos, normas y lineamientos aplicables en la materia.

El objetivo de este programa es minimizar los impactos que la generación de residuos ocasiona en sus diferentes modalidades y formas al ambiente fomentando en ello también una cultura ecológica y de reciclaje.

Preparación del Sitio y Construcción

Emisiones a la Atmósfera

Las emisiones generadas a la atmósfera durante la preparación de sitio y construcción, estarán conformadas por polvos y gases de combustión, productos ambos de la operación de la

maquinaria en general. Es importante mencionar que el equipo y maquinaria operará en óptimas condiciones de funcionamiento cumpliendo con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana **NOM 041-SEMARNAT–2015** referente a los niveles máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina, y a la norma Oficial Mexicana **NOM-045-SEMARNAT -2017**, referente al nivel máximo permisible de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan diésel.

Objetivo:
Minimizar los impactos negativos ambientales ocasionados durante las diferentes etapas del proyecto.

Estrategias:

1. Fomentar en el grupo de trabajo al interior de la obra la cultura de separación de residuos sólidos, líquidos, orgánicos e inorgánicos.
2. Minimizar la cantidad de residuos orgánicos e inorgánicos generados al interior de la obra.
3. Promover el orden y la limpieza al interior del área de trabajo.

Emisión de residuos sólidos durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción. La disposición de residuos sólidos al interior de la obra se llevará a cabo previa separación y clasificación de los mismos. Para ello se pretenden colocar letreros indicativos del material y lugar de disposición a fin de que el personal que labora en la obra lleve a cabo la separación de materiales como cartón, PVC, madera, fragmentos metálicos como alambrón, alambre recocido, varillas, aluminio entre otros, para lo cual una vez separados y clasificados se presenten las condiciones para su destino final canalizando dichos residuos a empresas encargadas del reciclaje o bien, a donde la autoridad municipal lo disponga.

Emisión de residuos líquidos durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción. No se contempla la emisión de aguas residuales durante la ejecución de estas etapas del proyecto, lo anterior debido a que al interior de la obra se dispondrá de sanitarios portátiles a los cuales la empresa que sea contratada para brindar este servicio dará mantenimiento periódico a dichos baños.

Emisión de grasas, aceites e hidrocarburos durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción. Durante esta etapa del proyecto y de acuerdo al reglamento interno ambiental que se presentara ante el personal, se prohíbe cualquier tipo de reparación o mantenimiento de maquinaria y equipo de trabajo al interior de la obra, canalizando dichas actividades hacia talleres, centros especializados y certificados para tal fin; aun así, se creara un almacén temporal de sustancias y residuos peligrosos en el cual se almacenaran lo estrictamente necesario y en cumplimiento a las normas aplicables en la materia. Además de brindar capacitación en materia de reacción inmediata a contingencias ambientales.

Emisiones a la atmosfera. El mayor impacto generado por emisiones a la atmosfera será en la etapa de preparación del terreno y construcción de esta obra, estará conformada en su mayoría por polvos y gases de combustión productos de la operación de maquinaria y tránsito vehicular. Por lo anterior se prevé como medida de mitigación ambiental mantener regadas las áreas donde operara la maquinaria; así también se verificará el correcto funcionamiento de la maquinaria a fin de que ésta cumpla con la normatividad ambiental vigente en cuanto a emisiones de gases a la atmosfera producto de la combustión.

Durante la fase de operación del proyecto las principales emisiones atmosféricas serán constituidas por gases de combustión doméstica empleado en la preparación de alimentos al interior de la vivienda; así también, las emisiones procedentes de los escapes de automóviles que arribaran al predio, sin embargo, estas no representaran una fuente de contaminación significativa que requiera de ser monitoreada de conformidad con las normas ambientales vigentes aplicables en la materia.

II.2.10. Infraestructura para el Manejo y Disposición adecuada de los Residuos

Etapa de Preparación del Sitio

En esta etapa podemos identificar la generación de los siguientes residuos, haciendo una mención de la disposición de cada uno de ellos como se señala en el siguiente cuadro.

Tabla II.2.10. Cuadro de descripción de los residuos generados

Tipo	***Generación***	***Manejo***	***Disposición***
Residuos Sólidos	No se genera ningún tipo de residuo únicamente desechos herbáceos.	Se colocaran en camiones tipo volteo cubierto en todo momento por una lona que evite su esparcimiento.	Serán dispuestos en los basureros municipales o bien en los camiones disponibles del H. Ayuntamiento.
Emisión de la atmosfera	Se generara por la combustión de maquinaria al momento de la preparación del sitio.	Se exigirá al contratista que la maquinaria cuente con todos los servicios correctivos y se encuentre en excelentes condiciones.	El contratista cumplirá con el correcto servicio y mantenimiento de su maquinaria en talleres de la región y fuera del área del proyecto.
Aguas Residuales	No habrá generación de aguas residuales.	Se utilizarán sanitarios portátiles a razón de un sanitario por cada 10 trabajadores.	Éstos recibirán el mantenimiento adecuado por parte de la empresa contratada.
Residuos peligrosos	No habrá generación de residuos peligrosos solo residuos de tipo herbáceo.	Se colocarán letreros, contenedores y bolsas en diferentes puntos de la construcción para no generar focos de contaminación.	Se exigirá a la empresa responsable que deposite dichos residuos donde la autoridad local lo determine.

Etapa de Construcción

En esta etapa podemos identificar la generación de los siguientes residuos, haciendo una mención de la disposición de cada uno de ellos como se señala en el siguiente cuadro.

Tabla II.2.10.1. Cuadro de descripción de los residuos generados por la construcción

Tipo	***Generación***	***Manejo***	***Disposición***
Residuos Sólidos	Sacos de cemento vacíos, pedacería de madera, bolsas y envases de plástico, así como desechos recolectados de basura doméstica.	Se colocaran en camiones tipo volteo cubierto en todo momento por una lona que evite su esparcimiento.	Serán dispuestos en los basureros municipales o bien en los camiones disponibles del H. Ayuntamiento.
Emisión de la atmosfera	Los vehículos responsables de sacar el material sobrante o de desecho.	Se exigirá a la empresa contratista que realice revisiones periódicas de sus vehículos a fin de que estos operen en condiciones óptimas.	No sobrepasar los niveles máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes hacia la atmósfera esta será responsabilidad de la empresa contratista responsable.
Aguas Residuales	No habrá generación de aguas residuales.	Se utilizarán sanitarios portátiles a razón de un sanitario por cada 10 trabajadores.	Éstos recibirán el mantenimiento adecuado por parte de la empresa contratada.
Residuos peligrosos	Solo se contempla generar basura y residuos de estopa, solventes y pinturas en un nivel mínimo.	Se colocarán letreros y contenedores en diferentes puntos de la construcción para no generar contaminación.	Se exigirá a la empresa responsable que deposite dichos residuos donde la autoridad local lo determine.

Etapa de Operación y Mantenimiento

En esta etapa podemos identificar la generación de los siguientes residuos, haciendo una mención de la disposición de cada uno de ellos como se señala en el siguiente cuadro.

Tabla II.2.10.1. Cuadro de descripción de los residuos generados por la operación y mantenimiento.

Tipo	***Generación***	***Manejo***	***Disposición***
Residuos Sólidos	Restos de jardinería, residuos del tipo domésticos, tales como basura, plásticos, comida entre otros.	Se manejaran bolsas de plástico negras dentro de los cestos de basura para su fácil manejo y serán distribuidos estratégicamente en distintas áreas.	Serán dispuestos en los camiones disponibles del H. Ayuntamiento.
Emisión de la atmosfera	Se generara principalmente por la combustión de los vehículos de los propietarios y ocupantes de la propiedad.	Se realizaran verificaciones vehiculares y mantenimientos para que los autos de los propietarios y ocupantes se encuentren en condiciones óptimas.	No sobrepasar los niveles máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes hacia la atmósfera.
Aguas Residuales	Ya estará instalado el sistema sanitario dentro de la obra.	Se conectara con una red de drenaje con la que ya se cuenta en la zona del proyecto.	Será llevada por medio de la red sanitaria de las autoridades municipales al área destinada para su correcto tratamiento.
Residuos peligrosos	No se contempla la generación de residuos peligrosos. Solo de algunos detergentes y productos de cocina.	Se colocarán contenedores dentro de la propiedad para la correcta disposición de residuos orgánicos e inorgánicos.	Serán depositados en los camiones dispuestos por las autoridades locales para ser trasladados al área que el municipio tiene destinada para ello.

II.2.11. Medidas de Seguridad

Para evitar derrames de combustible y aceites, tanto en sustrato terrestre como marino, los vehículos no serán abastecidos de combustible o lubricantes en el área del proyecto;

- Se prohibirá el cambio de aceite de los motores u otro equipo en las instalaciones.
- No se almacenarán combustibles ni lubricantes en el área del proyecto, tanto en preparación del sitio como en construcción y operación.
- Durante las actividades cotidianas se tendrá cuidado con el manejo del fuego o artefactos eléctricos que puedan causar chispa, así como con las sustancias y/o materiales flamables que se manejen, previendo cualquier caso de incendio.
- Se dispondrán en todas las áreas salidas de emergencia y rutas de evacuación para los ocupantes de **Musa**.
- Se contará en el área de servicios con un botiquín de primeros auxilios y personal calificado para la atención inicial de accidentes.
- Los vehículos utilitarios del complejo serán utilizados en caso necesario para el traslado de personal accidentado a los centros de atención médica más cercanos.
- Durante las tareas diarias, el personal contará con el equipo de protección personal de acuerdo a su función.
- Se contará con un plan de evacuación en casos de incendio y huracán, en este último caso, se acondicionará un refugio en la instalación más segura del complejo para el personal.

II.2.12. Señalización y Medidas Preventivas

Durante la preparación del sitio, el desmonte y despalme se realizará en el área conforme al Estudio Topográfico y conforme a los límites marcados por los trazos topográficos ya habilitados en el predio, así como por las estacas de color fácilmente apreciable que se colocarán en el sitio. El predio está delimitado en sus límites Norte, Sur, Este y Oeste con cerca. Para los trabajadores y personal en general se colocarán letreros alusivos a la Obra en Construcción, la prohibición de paso, precaución, disminución de velocidad, no depósito de residuos en el sitio, etc., además de la supervisión permanente, se colocarán letreros y señales de no tirar basura, proteger y respetar a la fauna, no extracción de individuos o restos vegetales, recipientes para residuos debidamente rotulados, e incluso, las áreas de almacén, caseta y otras tanto temporales como permanentes, estarán rotulados.

Durante la operación del Proyecto, todas las instalaciones estarán numeradas o rotuladas y se contará también con diversos letreros y señales alusivas a situaciones de riesgo, de seguridad, prohibitivas, restrictivas e informativas, aprobadas por la STPS u otras entidades competentes. Las señales serán fácilmente interpretables, ya que incluirán símbolos universalmente utilizados en instalaciones donde confluye público en general, así como en las áreas de máquinas, controles, etc.

Figura III.2.12. Señalizaciones de hombres trabajando.

Incendio. En las áreas que posiblemente sean siniestradas por el fuego accidental, tales como las cabañas, torre y almacén, se dispondrán extintores. El personal que labora al interior de la obra recibirá la capacitación necesaria para operar el equipo contra incendio hasta un determinado nivel, después del cual serán todos desalojados y entrará en acción el cuerpo de bomberos más cercano. Dependiendo de la magnitud y control del incendio, se dará aviso a los bomberos y sistemas de protección civil más próximos. Durante las actividades cotidianas se tendrá cuidado con el manejo del fuego o artefactos eléctricos que puedan causar chispa, así como con las sustancias y/o materiales inflamables que se manejen, previendo cualquier caso de incendio. Se dispondrán en todas las áreas salidas de emergencia y rutas de evacuación para sus ocupantes.

Accidentes Personales. Los descuidos y excesos de confianza durante la ejecución de las labores diarias pueden ocasionar lesiones a los ocupantes de la obra turístico residencial. Se contará en la obra con un botiquín de primeros auxilios para la atención inicial de accidentes. Se prevé la posibilidad de contusiones, cortadas, enfermedades menores (gripa, tos, estomacales, alergias, etc.), picaduras de insectos, entre otros. Los vehículos utilitarios del complejo serán utilizados en caso necesario para el traslado de personal accidentado a los centros de atención médica más cercanos. Durante las tareas diarias, el personal contará con el equipo de protección personal de acuerdo a su función: cascos, botas de trabajo, guantes, lentes, cubre bocas, fajas y googles. De igual forma, para evitar enfermedades, malos olores y proliferación de fauna nociva, se retirarán los residuos domésticos de manera periódica.

Huracán. En caso de ocurrencia de huracán, se contará con un plan de evacuación y se acondicionará un refugio en la instalación más segura del complejo para los propietarios y/o visitantes.

Figura III.2.12.1 Señalizaciones de sismos e incendios.

Programa de Control y Vigilancia. Se prevé el control de diversos aspectos ambientales, los cuales redundarán en el adecuado desarrollo de las actividades propias de la obra y en el buen estado sanitario del área. Entre tales aspectos sobresalen:

1. **Programa y Plan de Manejo Integral para el Control de Residuos.**
2. **Programa de Manejo Integral de Flora y Fauna.**
3. **Reglamento Interno Ambiental.**
4. **Programa de Supervisión Ambiental.**
5. **Programa de Educación Ambiental.**
6. **Programa de protección de suelos.**
7. **Programa de huerto orgánico.**

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

El Proyecto denominado ¨**Musa**¨ comprende una obra de Tipo Turístico Residencial de superficie 46,471.51 m^2, misma que se localiza en Loma Bonita, Municipio de Petatlán, Estado de Guerrero, que cuenta con una superficie general de predio de 433,006.954 m^2.

Resulta de suma importancia la vinculación de la base de sus características con los diferentes niveles de planeación territorial y ecológica, ya que es fundamental para garantizar la vialidad del mismo y para ello debe considerar especialmente las particularidades de la zona de influencia. Una de las más relevantes es la referente a la potencialidad económica de la zona, misma que basa sus expectativas de producción especialmente en el turismo, ya que con un desarrollo incipiente de las ramas industriales, su crecimiento se ha orientado sólo a ramas de apoyo a dicho sector, como en el caso de la industria de la construcción que apoya de manera más directa el crecimiento de actividades turísticas.

De acuerdo a lo que se pretende desarrollar en el presente proyecto, debe regirse bajo las siguientes Leyes:

- Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (Art. 28). (DOF 09.01.2015).
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (Artículo 2º Fracción I, Artículo 7º, Fracción I) (DOF 05.06.2018).
- Ley General de Vida Silvestre (Título I Artículo 3,4; Titulo VI Articulo 56) (DOF 26.01.2015).
- Ley federal sobre Monumentos y Zonas arqueológicos, Artísticas e Históricas (Capítulo 1, Capitulo III). (DOF 16.02.2018).
- Ley número 878 del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Guerrero (Articulo 1) (DOF 20.01.17).

Normas

- **NOM-042-SEMARNAT-2003**, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos. (DOF 7 de septiembre de 2005).

- **NOM-044-SEMARNAT-2006**, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoniaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipados con este tipo de motores. (DOF 19 de Febrero de 2018).

- **NOM-045-SEMARNAT-2006**, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. (DOF de fecha 13 de Septiembre de 2007).

- **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. (DOF 30 Diciembre 2010).

- **NOM-082-ECOL-1994**. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las motocicletas y triciclos motorizados nuevos en planta y su método de medición. (DOF 16 Enero.1995).

- **NOM-002-STPS-2010.** Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. (DOF 09 Diciembre 2010).

- **NOM-004-STPS-1999.** Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo (DOF 31 Mayo de 1999).

- **NOM-015-STPS-2001.** Relativa a la exposición laboral de las condiciones térmicas elevadas o abatidas en los centros de trabajo. (DOF 14 Junio 2002.)

- **NOM-016-STPS-1993.** Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo referente a ventilación.(DOF 6 Junio 1994)

- **NOM-017-STPS-2008.**Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. (DOF 31 Diciembre 2008)

- **NOM-020-STPS-1994.** Relativa a los medicamentos, materiales de curación y personal que prestan los primeros auxilios en los centros de trabajo. (DOF 24 Mayo 1994).

- **NOM-115-STPS-1994.** Cascos de Protección-Especificaciones, métodos de prueba y clasificación. 31 enero 1996.

- **NOM-116-STPS-2009**. Seguridad-Equipo de protección personal-Respiradores purificadores de aire de presión negativa contra partículas nocivas-Especificaciones y métodos de prueba. (DOF 21 Julio 2009)

Reglamentos

- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental (Capitulo II Artículo 5º Capitulo III Artículo 9o.). (DOF 31 Octubre .2014).
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (Artículos 1 y 2). (DOF 05.Junio.2018).

Plan de Desarrollo Estatal 2016-2021.

Parte central del Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021, es la recuperación del dinamismo de las actividades productivas bajo un esquema de desarrollo sustentable y con una visión de largo plazo: lograr un Guerrero Próspero. Si bien el Gobierno del Estado tomará medidas que fomenten un mayor desarrollo económico, lograr un Guerrero próspero tendrá que ser una tarea en la que participen todos los guerrerenses. Es fundamental que el desarrollo económico se traduzca en mayor bienestar y un mejor nivel de vida para la población, así como en la generación de suficientes empleos dignamente remunerados que permitan abatir los elevados índices de pobreza y marginación que por desgracia hoy prevalecen en el Estado.

III.1. Información Sectorial

El Proyecto en referencia se realizará en parcelas cuyo uso de suelo aplicado durante décadas ha sido Agrícola-Ganadero, dado que el municipio de Petatlán no cuenta con un Plan Director de Desarrollo Urbano.

III.2. Análisis de los Instrumentos de Planeación

En Petatlán y sus inmediaciones, como en el poblado Loma Bonita, no se contemplan ordenamientos decretados y el uso potencial del suelo en el área aplicado durante décadas ha sido el agrícola y ganadero, además no existen programas sectoriales ni áreas naturales protegidas cercanas al proyecto, tampoco programa de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica o Regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad.

III.3. Análisis de los Instrumentos Normativos

Se tiene programado que el Proyecto debe respetar la siguiente normatividad:

- **NOM-002-SEMARNAT -1996** Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

- **NOM-003-SEMARNAT -1997** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público (riego de parques y jardines, campos de golf, fuentes, etc.).

- **NOM-026-SEMARNAT -1993** Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores provenientes de restaurantes y hoteles.

- **NOM-031-SEMARNAT -1993** Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores provenientes de la industria, actividad

agroindustrial, de servicios y el tratamiento de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano o municipal.

- **NOM-041-SEMARNAT -2015** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

- **NOM-080-SEMARNAT -1994** Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos en circulación y su método de medición.

- **NOM-081-SEMARNAT -1994** Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

- **NOM-002-STPS-2010-**Condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.

- **NOM-019-STPS-2004-**La constitución, Registro y Funcionamiento de las Comisiones de Seguridad e Higiene en los centros de trabajo.

- **NOM-027-STPS-1994** Relativa a las señales y avisos de seguridad e higiene.

- **NOM-100-STPS-1994** Norma Oficial Mexicana, Seguridad –Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida – Especificaciones.

- **NOM-104-STPS-2001** Norma Oficial Mexicana, Seguridad –Extintores contra incendio de polvo químico seco tipo ABC, a base de fosfato amoniaco.

- **NOM-012-SSA1-1993** Requisitos sanitarios que deben cumplir los Sistemas de Abastecimiento de Aguas para Uso y Consumo Humano Públicos y Privados.

- **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.

III.4. Descripción del Sistema Ambiental y Señalamiento de la Problemática Ambiental Detectada en el Área de Estudio del Proyecto

Delimitación del Área de Estudio

A) Dimensiones del Proyecto

El Proyecto en cuestión se desarrollará en el Terreno rustico que comprende las parcelas 149 Z-1 P1/2, 152 Z-1 P1/2, 153 Z-1 P1/2, 160 Z-1 P1/2, 161 Z-1 P1/2, 166 Z-1 P1/2,169 Z-1 P1/2 de la

población Loma Bonita, Municipio de Petatlán, Estado de Guerrero, este predio cuenta con un área total de 298,999.06 m^2 y se desarrollará el Proyecto en 46,471.51 m^2 de dicha área de acuerdo a las especificaciones descritas y que pueden mostrarse en el siguiente inciso.

B) Conjunto y Tipo de Obras a Desarrollar

El desarrollo del Proyecto incluye las obras, con sus dimensiones presentadas en el siguiente cuadro:

Tabla III.4. Tipos de obras a desarrollar

Concepto	Superficie	Medida	Descripción
Seccion A	13,972.85	m^2	Hideaways tipo I y II, lago artificial
Seccion B	10,457.97	m^2	Beachfront y Torre
Seccion C	1,059.49	m^2	Hideaways
Seccion CII	6,538.80	m^2	Condos
Seccion CIII	6,456.96	m^2	Oceanview
Zona Comercial	7,985.44	m^2	Locales
Total	298,999.06	m^2	Parcelas 149,152,153,160,161,166,169
Área Total Construida	46,471.51	m^2	Obra turístico residencial

C) Ubicación y Características de las Obras y Actividades Provisionales

Se ubicarán provisionalmente 1 sanitario portátil por cada 10 trabajadores al interior de la obra esto para el uso de los trabajadores y evitar la exposición de materia fecal al aire libre. También se acondicionara una bodega hecha de material que pueda ser removido al terminar la obra y pueda a su vez proteger material y herramientas de la intemperie. Para lo que se ocupará un área no mayor a los 30 m^2 y también se utilizará un área de aproximadamente 200 m^2 cercano al camino de acceso; como patio de almacenaje y descarga de materiales voluminosos y granulares, como grava y arena, entre otros. Estas áreas serán desmanteladas en el momento que termine la obra y serán sustituidos por áreas verdes reforestadas con especies arbóreas nativas.

D) Sitios para la Disposición de Desechos

Se asignará un sitio para la recolección de desechos orgánicos en un contenedor tapado, cada dos días serán llevados por el encargado de obra a un lugar donde puedan ser recogidos por el servicio Municipal de Petatlán, lo mismo sucede con los desechos sólidos, de los cuales puede separarse material reciclable y entregarlo a centros de acopio cercanos.

E) Factores Sociales y Económicos

La población más cercana al sitio de proyecto es el poblado del Cayacal municipio de Petatlán en el estado de Guerrero, que se puede ver beneficiado por la disponibilidad de trabajo que habrá durante el desarrollo del proyecto, y posteriormente en la operación del mismo y mantenimiento.

F) Rasgos Geomorfoedafológicos, Hidrográficos, Climáticos, Tipos De Vegetación, entre Otros

Geomorfología

El Estado de Guerrero presenta un aspecto fisiográfico determinado por la presencia de la Sierra Madre del Sur en la porción austral y los macizos montañosos del Eje Neo volcánico del norte, lo cual determina que los valles y llanuras sean escasas. La Sierra Madre del Sur se extiende a lo largo de la costa del Pacífico, desde la Cordillera Neo volcánica al noroeste, hasta el Istmo de Tehuantepec al sureste. Está formada por rocas cristalinas y metamórficas, calizas plegadas y otros sedimentos clásticos, lavas e intrusiones.

En una unidad profundamente disectada, plegada, afallada y atravesada por intrusiones que datan del Precámbrico, Paleozoico y aún del Cenozoico. De acuerdo a la carta geológica de escala 1:250,000 (INEGI, 1985), la historia geológica del área de estudio se inicia en el Jurásico Superior-Cretácico inferior con la formación de un arco insular tipo pacífico o consecuencia de subducción de la placa de cocos debajo de la placa americana continental y la apertura de un mar marginal que separa el arco del continente, en donde se depositaron rocas volcánicas y sedimentarias, posteriormente metamorfizadas a la hora de convergencia y comprensión entre las dos placas.

De esta transformación resultan rocas metavolcánicas tales como meta-andesitas, depósitos volcanoclástico, brechas meta-tobas intermedias alteradas hidrotermalmente, que generalmente son difíciles de identificar. Estos depósitos se encuentran ínter digitados con los meta sedimentos de la misma edad que consiste en una intercalación, de esquisto semiesquisto, arenisca y lutita, como caliza generalmente metamorfizadas. En el cretácico inferior otro arco insular paralelo al inferior y con depósito insular se caracteriza por un complejo ultra básico que intrusiona y metaforiza a las rocas metavolcánicas del Cretácico inferior. Finalmente, el Mesozoico culmina con el depósito de sedimentos clásicos continentales que, en el área de estudio no llegan a aflorar.

El terciario se caracteriza por una fase compresiva (Orogenia Laramídica) que produjo la deformación de las consecuencia sedimentarias y el emplazamiento de cuerpos babolíticos de granito y granito -granodiorita (al N y NE de Petatlán), que intrusionan a los depósitos del Jurásico a las secuencias metavolcánicas y metasedimentarias del Jurásico superior Cretácico inferior, a calizas del Cretácico inferior y otras rocas intrusivas tales como dioritas, gabros y el complejo ultra básico del cretácico. En ese tiempo comienzan las manifestaciones del vulcanismo andesítico con la emisión de lavas y tobas que sobre yacen a los granitos.

Hidrografía

Cuenta con recursos hidrológicos, tales como los ríos Coyuquilla, Petatlán y San Jeronimito. Además de los arroyos El Camotal, La Morena, El Camalote y Coyuca, cuenta con las lagunas: Santiago, Estero Valentín, Salina, El Cuajo y El Tular. Todos ellos benefician a los habitantes de este municipio.

Tipo de Clima

Tiene tres tipos de clima: el subhúmedo, semicálido y cálido. Predomina el cálido subhúmedo con lluvias en verano. El periodo de lluvias comprende de junio a mediados de octubre, con precipitación pluvial promedio de 900 mm; durante los meses de noviembre y diciembre la precipitación pluvial promedio es de 1100 mm.

Temperatura

En el área del Proyecto se cuenta con la siguiente temperatura promedio anual es de 27.7°C, Enero y Febrero se consideran los meses con más baja temperatura, siendo ésta de 20°C mientras que las temperaturas más altas se registran en los meses de Mayo, Junio, Julio y Agosto con 40°C, sin cambios extremosos. La temperatura es el grado mayor o menor de calor en los cuerpos y en sí el más importante de todos los fenómenos físicos de la atmósfera, ya que influye de forma directa sobre la presión atmosférica.

Intemperismos Severos

Desde el 2009 a la fecha actual se han suscitado alrededor de 29 fenómenos meteorológicos que han impactado en el estado de Guerrero, zona Costa Grande dentro de los cuales destacan los huracanes Andrés, Jimena y Rick en 2009, Frank en 2010, Beatriz, Adrián, Dora, Eugene, Greg y Jova en 2011, Carlotta y Miriam en 2012, Manuel e Ingrid en 2013, Cristina, Marie, Odile y Polo en 2014, Patricia, Blanca, Dolores y Marty en 2015, Newton y Frank en 2016,Bud, Fabio y Héctor 2018.

Vegetación

La vegetación del municipio está compuesta por selva baja y media caducifolia, que se caracteriza principalmente porque sus árboles pierden sus hojas en otoño. La selva alta está compuesta por bosques de pino, encino y otras especies como ocote, ceiba, parota, roble blanco, chaca, caoba, cedro rojo, nogal, fresno y zapote negro.

III.5. Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental

Descripción y Análisis de los Componentes Ambientales del Sistema

Medio Físico

A) Tipo de Clima La región en la que se ubica el sitio del proyecto presenta un tipo de clima muy cálido, subhúmedo, con lluvias en verano (el más seco de los subhúmedos), Awo (w)iw'', con una temperatura media anual de 27.7°C y una precipitación media anual de 1,311mm. El coeficiente P/T es igual a 30 y presenta un % de precipitación invernal de 1.7. (García, 1988).

Tabla III.5. Datos Estadísticos del Clima

SUBTIPO	SIMBOLO	SUPERFICIE (%)
Cálido subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad.	A (w2)	46.00
Cálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media.	A (w1)	18.96
Cálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad.	A (w0)	22.95
Semicálido Húmedo con abundantes lluvia en verano.	ACm	9.35
Semicálido Subhúmedo con lluvias en verano de humedad media.	ACw2	0.35
Templado Subhúmedo con lluvia en verano de mayor humedad.	C (w2)	2.39

Fuente: CGSNEGI. Carta de climas, 1:1 000 000.

El clima predominante en la zona del Proyecto es el *A*(*w2*) .

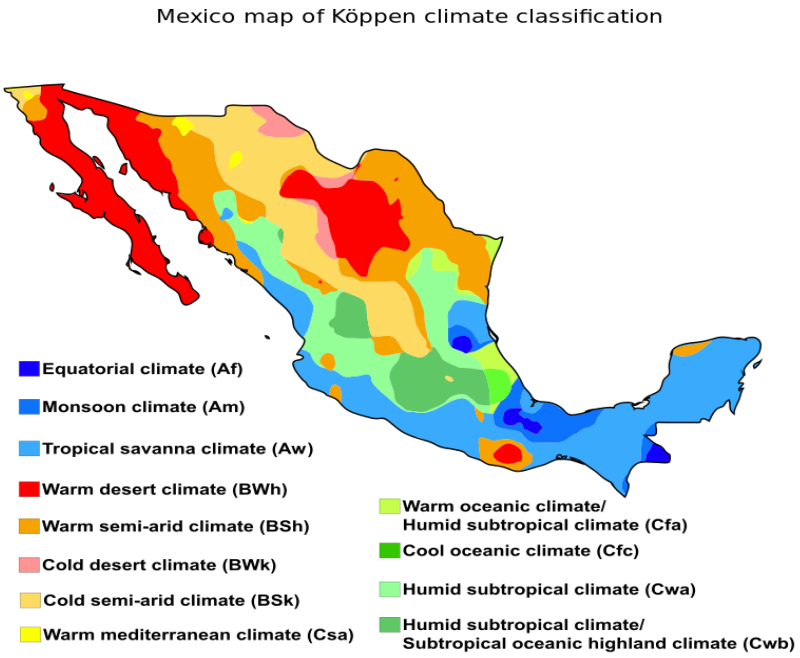

Figura III.5. Mapa de clasificación de climas Koppen.

Temperatura Promedio

En el área del Proyecto se cuenta con la siguiente temperatura promedio anual es de 27.7°C, Enero y Febrero se consideran los meses con más baja temperatura, siendo ésta de 20°C mientras que las temperaturas más altas se registran en los meses de Mayo, Junio, Julio y Agosto con 40°C, sin cambios extremosos. La temperatura es el grado mayor o menor de calor en los cuerpos y en sí el más importante de todos los fenómenos físicos de la atmósfera, ya que influye de forma directa sobre la presión atmosférica.

Temperatura Media Mensual y Anual en Grados Centígrados por Estación Meteorológica

Tabla III.5.1. Datos Temperatura mensual y anual en °C

M E S	MUNICIPIO DE PETATLAN
Enero	26.5
Febrero	26.5
Marzo	27
Abril	25.4
Mayo	28.2
Junio	28
Julio	27.7
Agosto	27.7
Septiembre	27.4
Octubre	27.4
Noviembre	27.4
Diciembre	26.7
Anual	27.7
Años de observación	10

Precipitación promedio mensual, anual y extrema- precipitación promedio anual (mm)

La época de lluvias en la región comprende el verano y, menores al 6.2% de la media anual, en el invierno. La precipitación media anual es de 1,100 mm, siendo los meses más lluviosos Junio, Julio, Agosto y Septiembre. La distribución de lluvias a lo largo del año, presenta dos épocas bien marcadas: una estación de lluvias que dura 5 meses (Junio- Octubre), periodo en el cual se acumula cierto porcentaje de la cantidad total. Esta cantidad es relativa (220.7 mm), y la mayor parte (289.0 mm) en un corto periodo de tiempo. La estación seca dura 7 meses, llegando a haber una carencia total de precipitación en el mes de Marzo. (SMN,2018)

Vientos Dominantes (dirección y velocidad) Mensual y Anual

La velocidad promedio del viento por hora en Petatlán tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año. La parte más ventosa del año dura 7, 4 meses, del 28 de febrero al 10 de octubre, con velocidades promedio del viento de más de 9,3 kilómetros por hora. El día más ventoso del año en el 14 de septiembre, con una velocidad promedio del viento de 10,8 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 4, 6 meses, del 10 de octubre al 28 de febrero. El día más calmado del año es el 6 de diciembre, con una velocidad promedio del viento de 7,7 kilómetros por hora.
La dirección del viento promedio por hora predominante en Petatlán es del oeste durante el año.

Humedad Relativa y Absoluta

La humedad relativa media es de 79%, presentándose aproximadamente 210 días soleados, 80 nublados y 80 lluviosos, con un promedio anual de 3.4 días con tormenta eléctrica y 3.12 días con niebla.

Frecuencia de heladas, nevadas, nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos climáticos extremos

Uno de los elementos que hay que tomar en cuenta en la zona del Municipio de Petatlán es la relacionada por los intemperismos que cada año se vienen presentando en la costa del Estado de Guerrero; debido esencialmente a su ubicación, la Región donde se realizara el proyecto es bastante inestable ya que se tienen registrado eventos meteorológicos muy importantes como son ondas tormentas depresiones, ciclones y huracanes. Durante la temporada de lluvia que comprenden los meses de Mayo a Octubre, se registran frecuentes fenómenos meteorológicos, los cuales ocurren generalmente entre los meses de Agosto y Septiembre con los que podemos concluir que son muy frecuentes los fenómenos antes mencionados, sobre todo en los últimos meses de la temporada de lluvia.

B) Geología y Geomorfología.- El Estado de Guerrero presenta un aspecto fisiográfico determinado por la presencia de la Sierra Madre del Sur en la porción austral y los macizos montañosos del Eje Neo volcánico del Norte, lo cual determina que los valles y llanuras sean escasas. Características litológicas.

En el Municipio de Petatlán
Existen las siguientes características
Tabla III.5.2 Litológica

		PERIODO		**ROCA POR SU ORIGEN**	UNIDAD LITOLÓGICA		Superficie (%)
CLAVE	**NOMBRE**	**CLAVE**	**NOMBRE**		**CLAVE**	**NOMBRE**	
C	**Cenozóico**	**Q**	**Cuaternario**	Suelo	(al) (la) (li)	Aluvial Lacustre Litoral	7.34 0.58 0.76
		T	**Terciário**	Ígnea intrusiva Ígnea extrusiva	(gr-gd) (a-ti) (ta)	Granito-granodiorita Andesita-toba intermedia Toba ácida	37.17 34.65 2.15 0.48 0.05

M	**Mesozoico**	**K**	**Cretácico**	Ígnea extrusiva	(c.ubas) (ga)	Complejo ultrabasico Gabro	0.48 0.05
H2O		J	**Jurásico**	Sedimentaria Metamórfica Metamórfica	(cz) (mv) (e-gn)	Caliza Metavolcanica Esquisto-gneis	0.18 2.2 13.48 0.96

Características Geomorfológicas

La historia geológica del área de estudio se inicia en el jurásico superior-cretácico inferior con la formación de un arco insular tipo pacífico a consecuencia de la subducción de la placa de cocos debajo de la placa americana continental y la apertura de un mar marginal que separa el arco del continente, en donde se depositaron rocas volcánicas y sedimentarias, posteriormente metamorfizadas a la hora de convergencia y compresión entre las dos placas.

De esta transformación resultan rocas metavolcánicas tales como meta-andesitas, depósitos volcanoclástico, brechas meta-tobas intermedias alteradas hidrotermalmente, que generalmente son difíciles de identificar. Estos depósitos se encuentran interdigitados con los meta sedimentos de la misma edad que consiste en una intercalación de esquisto, semiesquisto, arenisca y lutita así como calizas ligeramente metamorfizadas. Regionalmente, estas rocas metamorfizadas se asocian con rocas calcáreas y arcillo arenosas de la misma edad.

Las rocas metavolcánicas presentan una morfología de cerros con laderas fuerte como las que se pueden encontrar en la parte norte del poblado General Emiliano Zapata, mientras que las metasedimentarias se expresan en forma de lomas y cerros. En el cretácico inferior otro arco insular paralelo al anterior y con depósito similar, se caracteriza por un complejo ultra básico que intrusiona y metaforiza a las rocas metavolcánicas del cretácico inferior. Finalmente, el mesozoico culmina con el depósito de sedimentos clásico continental que, en el área de estudio no llegan a aflorar.

El terciario se caracteriza por una fase compresiva (Oregenia Laramídica) que produjo la deformación de las secuencias sedimentarias y el emplazamiento de cuerpos babolíticos de granito y granito-granodiorita (al N y NE de Petatlán), que intrusionan a los depósitos del Jurásico, a las secuencias metavolcánicas y metasedimentarias del Jurásico superior- cretácico inferior, a calizas del Cretácico inferior y otras rocas intrusivas tales como dioritas, garbos y el complejo ultra básico del Cretácico. En ese tiempo comienzan las manifestaciones de vulcanismo andesítico con la emisión de lavas y tobas que sobre yacen a los granitos.

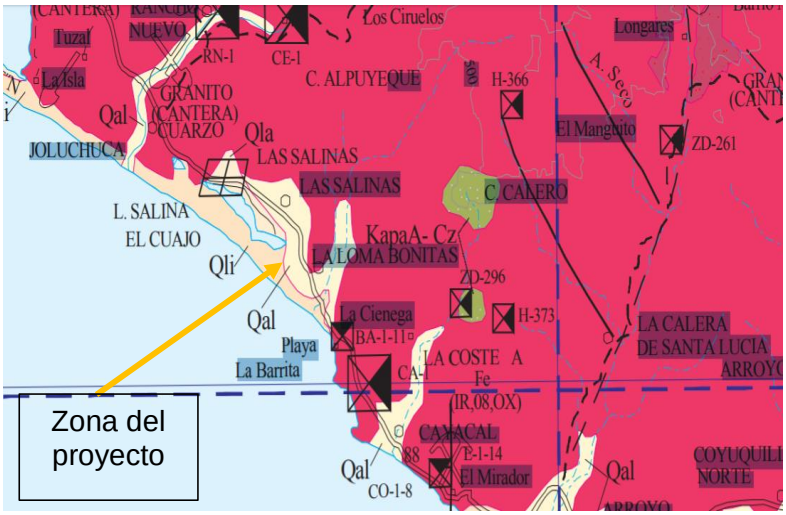

Figura III.5.1 Carta Edafológica Serie II.

Característica del Relieve

En la zona donde se ubica el proyecto, el relieve forma parte de la unidad geomorfológico Planicie Costera Sudoccidental, y corresponde a la región denominada Costa Grande, misma que se incluye en la unidad orográfica Sierra Madre del Sur. La planicie costera en esta zona es angosta, variando en su anchura entre 25 y 35 km, y con una altitud de hasta 100 msnm. Esta franja es constantemente interrumpida por las estribaciones de la sierra que en algunas partes se prolonga hasta el mar.

Susceptibilidad de la Zona

Sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierras o rocas y posible actividad volcánica

El Municipio de Petatlán se encuentra asentado sobre la trinchera de Acapulco que es la zona de mayor incidencia y producción de temblores en México. A lo largo del litoral Pacífico, hay constantes movimientos tectónicos de gran velocidad a causa de la Subducción de la Placa de Cocos bajo el Continente Americano en la parte central (Placa americana). Este hundimiento se efectúa hacia el NE, según un ángulo predominante de 38 a 40º y a una profundidad de penetración entre 80 y 245 km a lo largo de la trinchera. Como la velocidad de subducción no es uniforme, sino que se realiza de manera diferencial a lo largo de seguimiento o “ventanas sísmicas” de la trinchera, los temblores pueden presentarse indistintamente en cualquier área que coincida con la zona de subducción. Estas ventanas localizadas sobre todo frente a las costas de Michoacán y Guerrero son generadoras de fuertes sismos debido a que en ellas se habrían acumulado tensiones tectónicas elevadas.

Figura III.5.2 Placas tectónicas.

Tabla III.5.3 Magnitud sísmica de los últimos 10 años

AÑO	TOTAL SISMOS	MAGNITUD SÍSMICA						
		<3	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	8
2009	2301	5	1648	610	37	1	0	0
2010	3462	23	2454	954	27	3	1	0
2011	4272	44	3357	839	27	5	0	0
2012	5244	21	4106	1054	50	10	2	0
2013	5360	56	4221	1046	33	4	0	0
2014	7607	237	6365	954	42	7	1	0
2015	10946	251	9056	1605	30	3	0	0
2016	15547	557	13501	1453	29	7	0	0
2017	26363	505	21619	4155	80	2	1	**1**
2018	30198	1711	25467	2982	35	2	1	0

FUENTE: Servicio Sismológico Nacional. Instituto de Geofísica, UNAM.

C) Suelos

Tipo de Suelo

El sitio del Proyecto y gran parte de la zona presenta un tipo de suelo constituido por Regosol (RG) Tomando como referencia a INEGI, Carta Edafológica, Serie II de la Colección Imágenes Cartográficas en discos compactos, Cobertura Nacional, Escala 1: 1 250 000; el Municipio de Petatlán presenta los siguientes tipos de suelo Leptosol (38.65%), Luvisol (30.97%), Regosol (18.85%), Phaeozem (2.83%), Fluvisol (2.59%), Cambisol (2.52%), Solonchak (1.18%) y Arenosol

(0.88%):. En la zona donde se ubica el proyecto el tipo de suelo es **RGeu+PHha/2**, Suelo dominante RG Regosol eu Éutrico+suelo secundario PH Phaeozem ha Háplico, Clase textural 2 de acuerdo a la clasificación Worl Reference for Soil Resources 1999.

- **REGOSOL.** Suelo menos dominante, sin horizontes de diagnóstico. En ocasiones desarrolla un horizonte Ocrito incipiente. Una parte de los regosoles (textura gruesa) se incorpora a los arenosotes (Q), éstos son suelos derivados de materiales gruesos no consolidados, provienen de material exclusivo de acarreo con propiedades flúvicas. Puede ser de origen Andico. No muestra horizontes de diagnóstico, en ocasiones un A Ocrito. Carece de propiedades hidromórficas en los primeros 50 cm. de profundidad.

Figura III.5.1 Carta Edafológica Serie II.

D) Hidrología Superficial y Subterránea Hidrología Superficial

La Zona donde se realizara el proyecto pertenece a la región hidrológica número 19, ubicada entre la Vertiente del Pacifico y la Sierra Madre del Sur. En su totalidad cuenta en el Estado de Guerrero, entre la desembocadura del Río Balsas y el Río Papagayo, con un volumen de 12,506 km^3.

Los principales ríos que la conforman son de noreste a sureste: La Unión, Ixtapa o Salitrera, San Jeronimito, Coyuquilla, San Luis, Nuxco, Técpan, Atoyac, Coyuca, La Sabana y pequeñas corrientes entre éste y el Río Papagayo, lo que representa 12,736 millones de m^3 anuales de escurrimiento con aprovechamiento superficial mínimo. (SARH, 1976).

Estas corrientes se originan en la Sierra Madre del Sur, como en el Río Ixtapa, o en las estribaciones próximas a la planicie costera, constituyendo pequeñas cuencas exorreicas cuyas aguas desembocan en el Océano Pacifico. Todos estos ríos tienen un régimen torrencial y sus crecientes máximas son consecuencia de las fuertes lluvias del verano y otoño. Los gastos pico

registrados varían entre 234 m^3/s (Río Sabana en Tuncingo), y 5,150 m^3/s (Río Techan), o sea, 0.586 $m^3/s\ km^2$ hasta 4,379 $m^3/s\ km^2$ (FIBAZI, 1989).

Embalses y Cuerpos de Aguas Cercanos

El cuerpo de agua más cercano es la laguna El Tular del poblado Las Salinas ubicada a 5 kilómetros del lugar donde se realizara el proyecto.

Vertiente Norte.- La cuenca del Río Balsas está limitada al Norte por la Sierra Volcánica Transversal, al Este por la Sierra Madre Oriental y al Sur por la Sierra Madre del Sur. Su extensión total es de 117,405.6 km^2, de los cuales 35,371 km^2 corresponde al Estado de Guerrero; comprende además importantes áreas de los estados de Michoacán, Puebla, México, Oaxaca, Morelos, Jalisco, Tlaxcala, Pequeñas porciones de Veracruz y el Distrito Federal.

Vertiente Sur.- La porción de la Sierra Madre del Sur respecto a la costa da lugar a que está región esté constituida por dos zonas de características hidrográficas diferentes, separadas por la Sierra Providencia de orientación Norte-Sur y cuyas estribaciones llegan hasta el Puerto de Acapulco. La división hidrológica del estado, cartografiada por INEGI, 1988, es parte de las regiones hidrológicas 19 y 20, denominadas Costa Grande y Costa Chica- Río Verde, respectivamente, que pertenecen a la vertiente del Pacífico. El área del proyecto y áreas vecinas pertenecen a la Región Hidrológica No. 19 Costa Grande, ubicada entre la vertiente del Pacífico y la Sierra Madre del Sur. En su totalidad cubre en el estado de Guerrero, entre la desembocadura del Río Balsas y el Río Papagayo, a una superficie de 12, 506 km^3, los principales ríos que la conforman son de Noroeste a Suroeste: La Unión, Ixtapa o Salitrera, San Jeronimito, Coyuquilla, San Luis, Nuxco, Técpan, Atoyac, Coyuca, la Sabana, y pequeñas corriente entre este y el río Papagayo, lo que presenta 12,736 millones de m^3 anuales de escurrimiento con aprovechamientos superficiales mínimos. (SARH, 1976).

Estas corrientes se originan en la Sierra Madre del Sur, como el Río Ixtapa, o en las estribaciones próximas a la planicie costera, constituyendo pequeñas cuencas exorreicas cuyas aguas desembocan en el Océano Pacífico. Todos estos ríos tienen un régimen torrencial y sus crecientes máximas son consecuencias de las fuertes lluvias de verano y otoño. Los gastos picos registrados varían entre 234 $m^3 s$ (Río la Sabana en Tuncingo) y 5.150 $m^3 s$ (Río Técpan en Técpan), o sea 0.586 $m^3 s / km^2$ hasta 4.379 $m^3 s / km2$ (FIBAZI, 1989).

Usos Principales o Actividad para la que son Aprovechados.- En la actualidad los recursos hidrológicos del Río del Poblado Loma Bonita se utilizan para abastecer de agua a la comunidad así como para riegos en zonas agrícolas en la zona ribereña al río.

Hidrología Subterránea.- En lo que respecta a las aguas subterráneas, un análisis de la hidrología de la zona donde se realizara el proyecto señala que se dispone de un volumen anual de infiltración de unos 1,600 millones de metros cúbicos, considerando precipitación, evapotranspiración y escurrimientos. El estudio geológico demostró que las rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias cubre una gran extensión del área y que los acuíferos principales

se localizan en los sedimentos aluviales que rellenan los valles de la cuencas. Los principales uso que se tienen son los de abastecimiento de agua potable a las poblaciones cercanas mediante pozos ubicados en el valle.

IV.- MEDIO BIÓTICO

Vegetación Terrestre

La vegetación con mayor representación en el municipio es Selva Baja Caducifolia. En el lote donde se desarrollara el proyecto solo se encuentran especies como herbáceas ya que anteriormente la propiedad formaba parte de una parcela agrícola en producción que data de hace más de 50 años; encontramos entonces en las parcelas en cuestión únicamente vegetación natural nativa de porte herbáceo que es la predominante, así mismo, podemos encontrar cocoteros inducidos por más de 30 años, lo cual demuestra que el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales fue hecho hace más de 30 años.

Dichas parcelas fueron impactadas como consecuencia de las construcciones de lotes vecinos que nos demuestran que existen actividades antropogénicas de mínimo 50 años de antigüedad, por tal motivo el Promovente se ha encargado de tener en óptimas condiciones las parcelas con actividades agrícolas con siembra de frijol, sandia, maíz y con vegetación predominante como las palmeras de la zona.

Con base al artículo 7 fracción LXXXI de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada el 5 de Junio de 2018, en donde se defina a la **vegetación secundaria nativa** de la siguiente manera:
"Aquella que surge de manera espontánea en selvas altas, medianas o bajas que han estado bajo uso agrícola o pecuario en zonas tropicales; en algunas zonas se les denomina acahuales"
Asimismo, basándonos en el artículo 2 Fracción I del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable recién abrogada, en donde se presenta la siguiente definición:
***Acahual**, vegetación secundaria nativa que surge de manera espontánea en terrenos preferentemente forestales que estuvieron bajo uso agrícola o pecuario en zonas tropicales y que:*
***a)** En selvas altas o medianas, cuenta con menos de quince árboles por hectárea con un diámetro normal mayor a veinticinco centímetros, o bien, con un área basal menor a cuatro metros cuadrados por hectárea, y*
***b)** En selvas bajas, cuenta con menos de quince árboles por hectárea con un diámetro normal mayor a diez centímetros, o bien, con un área basal menor a dos metros cuadrados por hectárea*
Por lo anterior, la vegetación predominante del predio se denomina acahual, ya que ha sido afectado por la influencia del ser humano y por tal razón no presenta las características de una selva mediana caducifolia y en consecuencia no se debe considerar como un terreno forestal.

Figura V. Imágenes del Predio ya impactado.

Selva Baja Caducifolia

Este tipo de vegetación es propia de regiones de climas cálidos y estaciónales, está dominado por especies arborescentes que pierden sus hojas en la época seca del año, durante un lapso variable, pero por lo general oscila alrededor de 6 meses (Walter, 1971; Rzedowski, 1978; Murphy y Lugo, 1986). Esta selva presenta en las zonas de su máximo desarrollo árboles cuya altura máxima se encuentra entre 25 y 30 m. Tanto la densidad de los árboles como la cobertura es mucho menor a la de las selvas altas perennifolias y subperennifolias, sin embargo, en la época de mayor desarrollo de follaje en la mitad de la época de lluvias, la cobertura puede ser lo suficientemente densa como para disminuir fuertemente la incidencia de luz solar al nivel del suelo.

Por las condiciones de mayor sequía ambiental, las formas de vida epifíticas y de plantas trepadoras así como el estrato herbáceo se hallan reducidos en relación con ambientes mucho más mesófilos. La característica distintiva más importante desde el punto de vista fisonómico es que más de la mitad y a veces tres cuartas partes de los árboles altos de esta selva pierden completamente sus hojas en la época de sequía; el período caducifolio puede prolongarse hasta por cuatro meses, pero varía considerablemente con el tipo de régimen pluvial que se presenta cada año.

Esta selva se distribuye principalmente a lo largo de la vertiente del Pacífico, posiblemente desde la parte de Sinaloa hasta Chiapas a lo largo de la Planicie Costera y de las estribaciones de la Sierra Madre Oriental y del Sur hasta una altitud no mayor de 1,200 msnm (Pennington y Sarukhán, 1968). En las dos zonas de estudio se localiza a lo largo de las cañadas, sin embargo, es poco notorio porque además de cubrir una superficie bastante reducida, se localiza en el fondo

de las mismas donde entra en contacto con los elementos arbóreos de mayor tamaño de la selva baja caducifolia que se extiende en las laderas con pendientes pronunciadas.

Usos.- El uso de las plantas silvestres es notable en la zona destacando varias de las especies locales como la palma de cocotero usada como un material de construcción.
Así como estas, existen muchas especies con uso medicinales, maderables, energéticas (combustibles), etc.

Entre las más comunes se tiene el bocote *(Cordia elaegnoides)*, palo de arco *(Apoplanesis paniculada)*, quiebrache *(Lysiloma divaricata)*, palo de sapo *(Euphorbia cf. Fulva)*. Estas especies son extraídas normalmente del medio natural.

Vegetación Terrestre/Acuática de la Zona de Influencia

El sitio donde se desarrollara el presente proyecto presenta una vegetación correspondiente a una huerta de cocotero ya que este era el fin al cual se destinaban las parcelas.

Fauna Terrestre y/o Acuática

La fauna del área pertenece en su mayoría a la región biogeográfica neo tropical, aunque también hay ejemplares de la región neártica. Si bien existen todavía representantes de muchas especies faunísticas, su densidad ha disminuido considerablemente debido al exterminio irracional que el hombre ha provocado para alimento, deporte, obtención de pieles, etc., dado que una de las características de la fauna es el desplazamiento, su estudio requiere de mucho tiempo para establecer su dinámica, su distribución y densidad poblacional. Así que este apartado solo se apoya la experiencia de los pobladores nativos y en la escasa bibliografía donde únicamente se mencionan las especies que probablemente aún existen en el área.

De los mamíferos de talla mediana y pequeña es posible encontrar: tlacuache (*Didelphis marsupialis*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), conejo serrano (*Sylvilagus cunicularius*), ardilla (*Sciurus sp*.), tejon (*Nasua narica molaris*), zorrillo (*Mepihitis macrura*). Mamiferos muy pequeños reconocidos en el área como plagas corresponden con algunos roedores (*Oryzonys melanotis*) y murciélagos (*Musonycterus harrison*) que habitan entre las zonas de vegetación natural y de zonas agrícolas. De los mamíferos de talla grande probablemente existan escasos ejemplares de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en los sitios más alejados de la influencia humana. Por lo que toca a los reptiles y anfibios, estos se localizan principalmente en las zonas de los humedales aunque también los hay en la selva y matorrales.

La fauna representativa está constituida por varias especies de serpientes, como la víbora de cascabel (*Crotalus basiliscus*), la limacoa (*Loxocemus bicolor*), iguanas (*Iguana iguana* y *Ctenosaura pectinata*), tortugas marinas como la golfina (*Lepidochelis olivacea*), la carey (*Eretmochelys imbricata*), la laud (Dermochelys coriacea) y cocodrilos (*Crocodilus acutus*); entre los anfibios solo se encontraron a los sapos (*Bufo marmoreus*) y a las ranas (Ranaforreri). Por lo que corresponde a las aves es posible señalar la existencia de numerosas especies, sin embargo,

la población es escasa. Su área de distribución más frecuente es de los medios acuáticos y subacuaticos lugares que le sirven para anidar y como refugio. Se observaron dentro del predio, colibríes (*Cynantus latirostris*), zanates (*Quiscalus mexicanus*), tórtolas (*Columbina Inca)*, palomas (*Zenaida asiática)*, calandrias (*Lecterus spp*).

Dentro del área de estudio es posible observar algunos ejemplares de aves migratorias durante la temporada invernal. Por ser una zona afectada considerablemente por el desarrollo urbano la fauna ecológica significativa ha sido desplazada a zona de menor afectación encontrándose en la zona solo aquellas con capacidad de adaptación a zonas urbanas y algunas de fauna nociva domestica como son: Zanate, Tórtola, Ratón y Rata.

Fauna Característica de la Zona de Influencia
Aves

Debido a la ubicación geográfica de la zona, un buen número de aves de la zonas más frías llegan al área durante el invierno, así como algunas especies de zonas tropicales, o bien aquellas que migran verticalmente. Lo anterior trae como resultado que el número de especies de aves que se encuentran en la región sea considerado. Se han detectado algunas especies como Garza Blanca (cameodius albus), garcita blanca (egretta thula), garcita azul (Egretta caerulea), garza azulosa (egretta tricolor).

Mamíferos

Los mamíferos de talla mediana que se detectaron en la zona son los tlacuaches y conejos que visitan la parcela y las áreas cercanas a esta, en tanto que los armadillos y zorrillos se restringen a las áreas con vegetación.

Situación Actual

Las vialidades, signo de desarrollo y tan necesarias para la comunicación y la urbanización han destruido y fragmentado a la vegetación original y ahora han llegado a constituir barreras importantes para algunas especies de vertebrados, especialmente pequeños mamíferos, reptiles y anfibios. Con base en la distribución de algunas especies se estima que el número de especies de la región debe ser mayor que el que se menciona en este documento, ya que existen un número importante de aves migratorias del Pacífico Mexicano.

A pesar de las modificaciones del entorno, la región todavía mantiene especies muy interesantes, que se pueden emplear en proyectos de ecoturismo o bien en expediciones fotográficas. Las especies más abundantes en la región, son en general especies pequeñas o medianas, como ejemplo, algunos murciélagos de los géneros *Balantiopterix sp* Y *Artibeus sp* Y varias especies de roedores de los géneros *Liomys, Oryzomys, Osgoodomys y Peromyscus,* además de tlacuaches, armadillos y ardillas, entre otros.

IV.1. Aspectos Socioeconómicos

Demografía

Según datos reportados por INEGI en el Anuario Estadístico de Guerrero el Municipio de Petatlán presenta una concentración de población de 44,263 habitantes.

Tabla IV.1 Concentración de población

AÑO	TOTAL	HOMBRES	PORCENTAJE	MUJERES	PORTENTAJE
ESTADO	3 533 251	1 699 059	48.08	1 834 192	51.92
MUNICIPIO	44 263	21730	49.09	22533	50.91

Fuente: INEGI. Cuaderno Estadístico Municipal, Edición 2015

IV.2. Número de Habitantes por Núcleo de Población Identificada

La población del Municipio de Petatlán era en el año 2015 un total de 44263 habitantes; de ese total, eran hombres 21730 y 22 533 mujeres.

Población Económica Activa

En el cuadro siguiente se muestra por grupo de población.

Tabla IV.2.1 Participación Económica del Municipio de Petatlán

Participación económica 2010		
Población económicamente Activa	**16643**	
PEA Ocupada	**16154**	
PEA desocupada	**489**	
PEA no especificada	**335**	
Población económicamente Inactiva	**16142**	
Sectores de actividad % que representa de la PEA Ocupada		
Sector Primario	3893	**24.09 %**
Sector Secundario	2745	**16.99 %**
Sector terciario	**8930**	**55.28 %**

Distribución y ubicación de núcleo de población cercana al proyecto y a su área de estudio

El núcleo de población más importante y cercana al proyecto es la Ciudad de Zihuatanejo Guerrero.

Vivienda

Ocupantes de viviendas particulares habitadas por municipio y su distribución Estado porcentual según disponibilidad de agua entubada y acceso al agua

Tabla IV.2.2 Disponibilidad de agua entubada y acceso de agua.

Municipio	Total a/	Disponibilidad del agua Porcentaje %					
		Entubada			**Por acarreo**		
		Total	Dentro de la vivienda	Fuera de la vivienda pero dentro del terreno	Total	De llave comunitaria	De otra vivienda
Petatlán	44207	92.91	52.8	47.72	7.03	0.90	13.87

Viviendas particulares habitadas en el municipio de Petatlán y su distribución porcentual según disponibilidad de energía eléctrica.

Tabla IV.2.3 Disponibilidad de energía eléctrica.

Municipio	Total a/	Disponibilidad de energía eléctrica Porcentaje %		
		Disponen	No disponen	No especificado
Petatlán	12036	97.86	2.00	0.13

Ocupantes de viviendas particulares habitadas por municipio y su distribución porcentual según disponibilidad de drenaje

Tabla IV.2.4 Disponibilidad de drenaje.

Municipio	Total a/	Disponibilidad de drenaje Porcentaje %						
Petatlán	**12036**	**Disponen**					**No disponen**	**No especificado**
		Total	**Lugar de desalojo**					
			Red pública	Fosa séptica o tanque séptico (biodigestor)	Barranca o grieta	Río, lago o mar		
	44207	88.69	63.00	34.61	2.14	0.25	11.07	0.23

Energéticos

Actualmente en el Municipio de Petatlán se encuentran funcionando dos gasolineras.

Electricidad

La fuente de energía eléctrica para el Proyecto será integrada al sistema nacional de la Comisión Federal de Electricidad, por lo tanto la construcción de la red de conducción y suministro se realizará en apego a las normas de este organismo.

Sistema de Manejo de Residuos

Los residuos sólidos que se generaran con la operación del proyecto serán papel, cartón, plásticos latas de hierro y aluminio además de los desperdicios derivados de la cocina. Estos serán almacenados y enviados al basurero municipal.

IV.3. Salud y Seguridad Social

Características de la mortalidad y sus posibles causas

Las principales causas de muerte en el Estado son: Enfermedades del corazón, accidentes, tumores malignos, homicidio y lesiones infringidas intencionalmente por otra persona, diabetes mellitis, enfermedades cerebro vasculares, cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, neumonía e influenza, ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal, entre otras.

Defunciones generales por municipio de residencia habitual del fallecido según sexo.

Tabla IV.2.5. Defunciones generales

Municipio	Año	Total	Hombres	Mujeres	No especificado
Petatlán	2015	225	137	88	0

Fuente: INEGI Dirección General de Estadísticas Sociodemográficas. Estadísticas de mortalidad.

Natalidad en el municipio de Petatlán.

Tabla IV.2.6. Natalidad

Año	Total	Hombres	Mujeres	No especificado
2016	1035	539	496	0

Fuente: INEGI Dirección Regional Centro Sur; Estadísticas de natalidad.

Sector salud

Población total por municipio y su distribución porcentual según condición de afiliación a servicios de salud.

Tabla IV.2.7. Afiliación a servicios de salud

Municipio	Total a/	Condición de afiliación a/								
		Porcentaje %								
Petatlán		**Afiliada b/**								
		Total								
		Total	**IMSS**	**ISSSTE e ISSSTE estatal**	**PEMEX Defensa o Marina**	**Seguro Popular o para una Nueva Generación**	**Institución privada**	**Otra institución d/**	**No afiliada**	**No especificado**
	44 263	89.02	11.70	3.07	2.00	86.26	0.86	0.12	10.77	0.20

Alumnos Inscritos, Existencias, Aprobados y Egresados, Personal Docente y Escuelas a Fin de Cursos Según Municipio y Nivel Educativo

Tabla IV.4 Instituciones

Educación Municipio Y nivel	Alumnos existencias	Alumnos p romovidos a/	Alumnos egresados b/

Petatlán	11 803	10 941	2 871
Preescolar	1895	1810	787
Primaria	5865	5807	926
Secundaria	2573	2097	718
Bachillerato general	1165	990	359
Bachillerato tecnológico y niveles equivalentes	305	237	81

Planes o Programas Ecológicos del Territorio Nacional, correspondientes a la Dirección General de Normatividad y Regulación Ecológica.
El proyecto no afectara de ninguna manera los planes y programas que han sido contemplados por dicha dependencia, ya que en el proyecto en mención y su área de influencia no está establecido dentro de las políticas ecológicas.

Sistema Nacional Áreas Protegidas, a cargo de la Dirección General de Conservación Ecológica de los Recursos Naturales.
Cabe mencionar que en el área donde se desarrollara el proyecto no se considera ninguna área natural protegida, por lo que no se afectará de ninguna manera los recursos naturales.

IV.4. Descripción de la Estructura del Sistema

Desde el punto de vista del ambiente físico, biótico y socioeconómico, no se han detectado componentes críticos en el área donde se pretende desarrollar el proyecto. Sin embargo, por encontrarse en una zona donde se ha observado el arribazón de tortugas marinas a desovar se deben tomar medidas necesarias para su protección.

En el área no existen ordenamientos decretados y el uso del suelo aplicado por los pobladores en el área es agrícola y ganadero, no existen programas sectoriales ni áreas naturales protegidas cercanas al proyecto así como tampoco programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica ni regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad se trata de una zona que ha sido utilizada desde hace más de treinta años como zona agrícola y ganadera. Un punto que podría considerarse relevante es la ausencia de servicios urbanos, pero con una buena planeación, constante mantenimiento, son aspectos que pueden sobrellevarse con éxito.

IV.5. Análisis de los Componentes Ambientales Relevantes y/o Críticos

Los aspectos más relevantes para el desarrollo del proyecto, son principalmente en estar en una zona costera, que vendrá a ahuyentar a la fauna que habita en ella, disminuyendo su hábitat y construyendo barreras para su libre desplazamiento.

IV.6. Diagnóstico Ambiental

Se considera que el Proyecto **Musa** por la superficie que destinará como áreas verdes no atentará contra la biodiversidad presente, existirá un alejamiento temporal de fauna debido al desarrollo del proyecto, pero se espera que paulatinamente regrese a sus hábitos normales. Sin embargo, es inevitable la presencia de efectos adversos al medio ambiente, los cuales se producirán sobre todo durante la preparación del sitio y construcción, por la compactación del suelo, emisión de gases de combustión, de polvo y partículas, además de la generación de residuos sólidos.

Sin embargo, se trata de impactos de carácter temporal, que concluirán conforme avance la construcción de la obra y que serán minimizados por la implementación de las medidas de prevención y/o mitigación necesarias. Por otro lado se considera que los efectos sobre el medio socioeconómico derivados del proyecto, serán de tipo benéfico, pues generará en su entorno un número importante de empleos temporales y permanentes durante sus fases constructiva y operativa, además del impulso que se dará a la zona como un nuevo destino de descanso e inversión, esto dará mejoras a la economía local que representa y permitirá la mejora de la infraestructura para que nuevos proyectos se lleven a cabo.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. Metodología para Evaluar los Impactos Ambientales

Es importante mencionar que para determinar los posibles impactos ambientales que se generen durante todas las fases de desarrollo del Proyecto **Musa** fue primordial tomar en cuenta los siguientes aspectos:

El plano del Proyecto (general de obra, parciales, cortes y obras auxiliares) visitas de inspección a la zona y estimación de la vegetación existente. Datos técnicos proporcionados por el responsable de la obra, tabla de insumos, maquinaria, equipo, personal, etc. Con base a la información anterior se realizó la proyección de la obra y se hicieron las estimaciones de los posibles efectos o daños al ambiente en cada una de las etapas del Proyecto.

El método utilizado en el presente estudio se clasifica dentro de los sistemas de Red y Gráficos y se denomina **Matrices Causa-efecto**. Estos son métodos cualitativos preliminares y muy valiosos para valorar diversas alternativas del mismo proyecto. El más conocido de éstos es la **Matriz de Leopold**. Este método consiste en un cuadro de doble entrada (matriz) en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas, las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos.

Lo anterior permite apreciar si alguna actividad en particular va a afectar a algún (os) componentes del ambiente listado (s); se coloca un símbolo en el respectivo cuadro de intersección, con el que se va a identificar el impacto. Una vez identificado el impacto, se describe la interacción en

términos de magnitud e importancia, entendiéndose la primera en un sentido de extensión o escala y la segunda en términos de efecto (ecológico) en los elementos del medio. Esta metodología permite identificar los impactos en las diversas fases del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, etc.). La matriz producida finalmente contiene los diferentes impactos y algunas de sus características categorías. Los conceptos que se manejaron en la identificación de los impactos en la matriz de interacciones son los siguientes:

Impacto Benéfico: Cuando las modificaciones que va a tener el ambiente hacen posible la estabilidad del equilibrio ecológico del sitio o significa una mejoría a la población o a la economía de la región.

Impacto Adverso: Cuando las acciones del proyecto modifican las acciones naturales y ocasionan un desequilibrio ecológico del sitio o significa una afectación a la población local o regional.

Impacto Mitigable: Cuando a través de medidas compensatorias o mitigadoras se cubre total o parcialmente el daño al ambiente, quedando dentro de los límites permisibles por la normatividad ambiental.

Impacto Permanente: Cuando al finalizar la actividad que generó el impacto, el daño se conserva en forma permanente en el ambiente.

Impacto Temporal: Cuando el efecto finaliza con la etapa del proyecto en la que se genera **Magnitud de Impacto:** Se refiere a la extensión o grado de severidad de cada impacto potencial, considerándose, por tanto, dos tipos: impactos significativos e impactos no significativos.

Impactos Ambientales Generados.
En el presente estudio se han identificado los posibles impactos ambientales en las diferentes etapas del proyecto.

V.2. Tipos de Impactos

Preparación del Sitio

Como se establece en la matriz de identificación de impactos, en la etapa de preparación del sitio las acciones de:

Despalme del Terreno. No ocasionará impactos adversos, y por lo tanto estos no son significativos, esto es debido a que en el predio no se encontró vegetación. Se tendrá una repercusión en el microclima y disminución de la cobertura vegetal, como un efecto de lo anterior, se dará una disminución de ejemplares de la fauna existente, ya que al ver alterado su hábitat

emigran a otro lugar. Las acciones de despalme también provocan erosión, aunque de una manera temporal.

Las obras de nivelación del suelo y compactación, traerán impactos adversos poco significativos, algunos temporales, como en la calidad del aire y el ruido, se verán afectados por los equipos de combustión que generan emisiones a la atmósfera, con partículas de polvo. Esto modificará las condiciones físico-químicas del suelo, lo que provocará un efecto adverso poco significativo pero permanente por la introducción de materiales y contaminará el suelo, ocasionando la erosión de manera temporal poco significativa.

Todas las acciones que se realizan en esta etapa traen consigo la generación de empleos, siendo un impacto benéfico significativo temporal. Con el movimiento de materiales y la operación de vehículos y maquinaria se ocasionarán posibles impactos adversos poco significativos temporales, pero mitigables.

Etapa de Construcción

La cimentación impactará de una manera adversa poco significativa y temporal sobre el suelo y la atmósfera. Los posibles impactos propiciarán cambios físico-químicos, debido a la contaminación por los materiales de construcción. En cuanto al manejo de máquinas, afectará el ruido de las mismas de manera poco significativa y temporal.

Los mismos efectos serán causados por la edificación, además en el microclima se propiciará un efecto adverso poco significativo, pero permanente, debido principalmente a la desviación de los vientos. En otro aspecto, los patrones de drenaje superficial se verán afectados debido a la construcción del presente proyecto, principalmente en la temporada de lluvias, aunque no será un impacto significativo, ya que el proyecto contará con los drenajes artificiales adecuados a los volúmenes de agua.

La introducción de los servicios de alumbrado en el predio representa impactos benéficos permanentes, ya que incrementarán de manera considerable la infraestructura de la zona, al existir mejores condiciones. Lo anterior contribuye a mejorar la calidad de la oferta de servicios residenciales, generando con ello, empleos que permitan elevar las condiciones de vida de las personas que laboren en el proyecto, así como de sus familias. Con el acondicionamiento de áreas verdes sólo se obtendrán efectos benéficos de tipo permanente, ya que va acompañado de un programa de reforestación y mejoramiento de áreas verdes, con especies nativas, con la creación de estas, habrá un mejoramiento en el microclima, ya que pasará de un terreno con pastizales a un área reforestada.

Etapa de Operación y Mantenimiento

Esta etapa se caracteriza por la generación de impactos benéficos significativos de tipo permanente, sobre todo en aspectos socioeconómicos. La generación de residuos durante la operación del proyecto representará un impacto adverso temporal. Los residuos que se derivarán

de su operación serán de tipo doméstico, por lo cuales serán factibles de clasificar para ser reutilizados en el caso de los inorgánicos, y en el de los orgánicos se puede producir composta que pasará a beneficiar a las áreas verdes del proyecto.

La generación de aguas residuales producirá un efecto adverso no significativo temporal, ya que en el predio del proyecto, se instalará una fosa que permitirá llevar a cabo procesos séptico y de oxidación en las aguas residuales y permitirá su rehúso. Las actividades de mantenimiento del proyecto representarán un impacto benéfico significativo, ya que los prestadores de servicios contarán con un empleo fijo, además de los empleos temporales que se suscitarán periódicamente conforme las instalaciones de la casa lo requieran. Durante esta etapa se prevén impactos benéficos permanentes; el uso adecuado del suelo y el mantenimiento en especial a áreas ajardinadas y zonas naturales, lo que mejorará de manera significativa la imagen, además de la flora y fauna de la zona.

Tabla V.2. Matriz de Evaluación de los Impactos Ambientales derivados del Proyecto.

ETAPA/ACCIONES		FACTORES AMBIENTALES																							
		ABIOTICOS									BIOTICOS										SOCIO ECONÓMICOS				
		AGUA			AIRE			SUELO			FLORA					FAUNA									
		Patrón de drenaje	Características fisicoquímicas	Características biológicas	Calidad del aire	Ruido	Microclima	Uso actual	Uso potencial	Erosión y contaminación	Herbáceo	Arbórea	Diversidad	Cobertura	Acuática	Aves	Anfibios	Reptiles	Mamíferos	Acuáticos	Mano de obra	Calidad de vida	Economía local	Salud y seguridad	Generación de empleos
Preparación del Sitio	Limpieza del terreno						aT		aT	aT				aT		aT		aT	aT						
	Relleno y Nivelación.	aP			aT	aT			aT																BT
	Obras provisionales																							bT	
	Movimiento de materiales				aT																				
Construcción	Cimentación	aP				aT	aT		aT												bT				
	Edificación																				x				x
	Acondicionamiento de áreas verdes		bP	bP			bP			bP	bP	bP	bP	bP		bP		bP	bP		bP				bP
	Instalación de la red Hidráulica																					BP			
	Instalación de la red sanitaria y eléctrica																					BP			
	Operación de vehículos y Maquinaria.				aT	aT																			BP
	Movimiento de material				aT	aT																			
Operación	Generación de Res. Sólidos																							aT	
	Generación de aguas Residuales																							aT	
	Operación del proyecto							bP											bP			BP	BP		BP
	Mantenimiento del proyecto																				BP		BP		BP

Simbología de Efecto: A. Adverso significativo; a. Adverso no significativo; B. Benéfico significativo; b. Benéfico no significativo; T. Temporal; P. Permanente.

V.3. Construcción del Escenario Modificado por el Proyecto

Una vez que el proyecto se encuentre en la etapa de funcionamiento, no se considera que se modifique el área considerablemente, ya que a lo largo de la playa se pueden encontrar construcciones de éste tipo, también hay varios restaurantes y una pequeña comunidad de pescadores, es importante destacar los impactos benéficos que tendrá el proyecto en la comunidad ya que se generará nuevos empleos tanto temporales como permanentes, en cuanto al impacto del proyecto hacia la flora y fauna del lugar, ésta será poco significativa y éste efecto se podrá transformar en efecto benéfico significativo al acondicionar un área representativa del predio para jardinería en donde escasamente había vegetación secundaria y palmas de coco delimitando el predio.

V.4. Identificación de las Afectaciones al Sistema Ambiental

Para mayor detalle e identificación de las afectaciones al ambiente se muestra la matriz en la siguiente página.

Matriz de Identificación de los Impactos Ambientales derivados del proyecto.

ETAPA/ACCIONES	FACTORES AMBIENTALES																								
	ABIOTICOS									BIOTICOS												SOCIO ECONÓMICOS		
	AGUA			AIRE			SUELO			FLORA					FAUNA									
	Patrón de drenaje	Características fisicoquímicas	Características biológicas	Calidad del aire	Ruido	Microclima	Uso actual	Uso potencial	Erosión y contaminación	Herbáceo	Arbórea	Diversidad	Cobertura	Acuática	Aves	Anfibios	Reptiles	Mamíferos	Acuáticos	Mano de obra	Calidad de vida	Economía local	Salud y seguridad	**Generación de empleos**
Limpieza del terreno						x		x	x						x	x	x							
Relleno y Nivelación.	x			X	x																			
Obras provisionales																								**x**
Movimiento de materiales				X																			x	
Cimentación	x				x	x		x												x				
Edificación																				x				
Acondicionamiento de áreas verdes	x	X	X	X		x		x	x	x	x	x	x		x		x	x		x				**x**
Instalación de la red Hidráulica																					x			**x**
Instalación de la red sanitaria y eléctrica																					x			
Operación de vehículos y Maquinaria.				X	x																			**x**
Movimiento de material				X																				
Generación de Res. Sólidos																							x	
Generación de aguas residuales																							x	
Operación del proyecto																		x			x	x		**x**
Mantenimiento del proyecto																				**x**		**x**		**x**

V.5. Caracterización y Evaluación de los Impactos

Los daños al ambiente de mayor consideración son los referentes a los ocasionados al suelo ya que serán permanentes. Mientras que los ocasionados a la atmósfera al agua y a la fauna serán de menor impacto además de que pueden reducirse mediante medidas de mitigación. La flora tendrá un impacto significativo adverso ya que se reducirá la vegetación activa existente en el predio; sin embargo podrá ser compensado con reforestación y acondicionamiento de áreas verdes; tratando de incorporar elementos florísticos de la zona y un adecuado programa de mantenimiento.

La fauna sufrirá un efecto adverso mínimo especialmente en la etapa de preparación del sitio y construcción por lo que tendrá que desplazarse o emigrar a otras zonas, esto será de manera temporal o permanente en función del acondicionamiento y manejo de las áreas verdes durante la operación del proyecto; además por el grado de alteración que actualmente presenta el predio se considera de impacto adverso poco significativo.

Se considera un impacto negativo mínimo (etapa de preparación del sitio y construcción), para lo cual deben realizarse las obras de retención adecuada para evitar especialmente en tiempo de lluvias el arrastre de materiales a las partes bajas y el posible azolvamiento de los escurrimientos naturales y vertidos de los mismos al mar. Así mismo debe cuidarse el almacenamiento o disposición de sustancias o materiales derivados del mantenimiento de la maquinaria y equipo evitando al máximo la disposición en suelos sin protección. En cuanto al aspecto socioeconómico se espera un impacto positivo durante las distintas etapas del proyecto es la generación de empleos temporales para trabajadores de la construcción. Consistente en la contratación de personal calificado y no calificado impacto en este sentido será benéfico, significativo y temporal.

V.6. Necesidad de Aplicación de Medidas Correctoras

Se recomienda como medida realizar la reforestación y acondicionamiento del área verde o de jardinería con la reforestación de plantas de la zona; por otro lado por las características del predio donde se desarrollará el proyecto; y como medidas de compensación por los daños al ambiente se recomienda que el Promovente se ponga en contacto con Autoridades Municipales para que se coordinen esfuerzos y se lleve a cabo un Programa de Manejo o Protección de zonas prioritarias en la periferia de la zona del Proyecto.

V.7. Determinación del Área de Influencia

De acuerdo con las características del Proyecto, podemos considerar que el área de influencia desde el punto de vista ecológico, será en el mismo predio, el cual sufrirá cambios en la constitución de su suelo y flora, así como en el uso del suelo, por la construcción de esta casa Unifamiliar, con todas sus obras externas, como fosa, estacionamiento, andadores, etc.

V.I. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÒN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1. Medidas Preventivas y Descripción de las Medidas de Mitigación

Las medidas preventivas que serán aplicadas durante las fases constitutivas del proyecto con la finalidad de prevenir o mitigar los impactos producidos por éste al medio ambiente, son las siguientes:

Etapa. Preparación del Sitio

Factor Afectado. Disminución de la Cubierta Vegetal

Medidas de Prevención o Mitigación.

- Esta afectación se producirá debido a las actividades de limpieza y nivelación. Para mitigar este impacto, se tratará de no compactar demasiado el suelo.
- Las áreas verdes del proyecto se crearán con flora nativa de la región, evitando la introducción de especies exóticas.
- Para la distribución y siembra de cada una de las especies nativas anteriores se recomienda tomar en cuenta el desarrollo de cada una de las especies, para evitar que se afecten estructuras de la construcción y que dichas plantas cuenten con los elementos mínimos necesarios para sobrevivir.
- Se utilizarán las tierras de los cortes en los rellenos de la misma obra.
- Realizar actividades de mantenimiento del área natural y lineamientos para su conservación.

Factor Afectado. Contaminación del Aire por Partículas, Gases de Combustión y Ruido

Medidas de Prevención o Mitigación.

- Se mantendrá un riego en las áreas donde exista producción importante de polvo, así como la utilización de una lona para evitar que durante el acarreo de material sea emitido polvo a la atmósfera.
- Dar un mantenimiento adecuado a los equipos de combustión utilizados durante la preparación del terreno.
- Se colocaran barreras de protección para evitar las dispersiones de material hacia predios vecinos o hacia el mar, sobre todo en temporadas de lluvia.

Factor Afectado. Generación de Escombro y Materia Vegetal

Medidas de Prevención o Mitigación.

- Se deberá eliminar materia vegetal en limpieza del sitio y el escombro que pudiera generarse trasladándolo al lugar donde la autoridad municipal de La Unión de Isidoro Montes de Oca asigne par su disposición.

Etapa. Construcción

Factor Afectado. Contaminación del Aire por Partículas Durante el Transporte de Materiales

Medidas de Prevención o Mitigación.

- El transporte de materiales de construcción puede generar contaminación del aire por emisión de partículas y polvo; para evitarlo, los camiones transportadores de estos materiales, deberán cubrir la caja de carga durante su operación (traslado) hasta el sitio.
- También se considera necesario evitar que se exceda la capacidad de carga del vehículo. En caso de requerirlo, se rociará con agua los materiales como una medida para evitar la emisión de partículas.

Factor Afectado. Contaminación por la Generación de Desechos Sólidos y Residuos de la Construcción

Medidas de Prevención o Mitigación.

- Durante la etapa de construcción del proyecto será implementado un programa permanente de limpieza, manejo y disposición final de los residuos sólidos de la construcción que sean generados, para ser posteriormente depositados en el lugar que el H. Ayuntamiento Municipal autorice para esta actividad.
- Por ningún motivo se usara el fuego en las actividades de limpieza.
- Se mantendrán los residuos orgánicos en contenedores con tapa para evitar la proliferación de fauna nociva, hasta el momento que pueda ser llevada a un lugar común donde pueda ser retirado por el servicio municipal de limpia.

Factor Afectado. Afectación a la Fauna Silvestre del Lugar

Medidas de Prevención o Mitigación.

- Establecimiento de áreas verdes el propietario deberá incluir un proyecto de jardinería acorde con las condiciones existentes en la zona y establecer un área mínima de cobertura, que en este se recomienda que el proyecto de jardinería incluya el mayor número posible de especies nativas, entre las que se pueden utilizar están la Parota.
- Se implementara un Programa de Rescate y Manejo de Flora y Fauna Silvestre que se encuentren en el perímetro del desarrollo que pudieran ser afectadas o quedar desprotegidas, principalmente individuos contemplados en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y que por las actividades directas o indirectas de las obras pudieran ser afectadas.

Factor Afectado. Afectación a la Calidad del Agua Marina

Medidas de Prevención o Mitigación.

- Se construirán barreras de malla electro soldada o de madera que impidan el paso de escombro o material al mar.

Etapa. Operación y Mantenimiento

Factor Afectado. Generación De Residuos Sólidos

Medidas de Prevención o Mitigación.

- Todos los residuos que se generen en el desarrollo deberán ser recolectados cotidianamente y colocados en recipientes cerrados de acuerdo con las características de los mismos, ya sean estos húmedos o secos.
- Se desarrollará un Plan de Manejo Integral de los residuos con el objeto de manejarlos adecuadamente evitando cualquier alteración ambiental causada por los mismos.
- De acuerdo a lo proyectado, la basura se confinará en los sitios destinados para este fin hasta que sea recolectada por el servicio de limpieza municipal, de acuerdo al convenio que se establezca.
- En el proceso de recolección y almacenamiento de la basura se deberá separar el cartón, papel, recipientes de aluminio y vidrio, etc. para que sean reciclados.
- Todos los residuos no reciclables se depositaran en el basurero autorizado, conforme lo dispongan las autoridades municipales.

Factor Afectado. Generación de Aguas Residuales

Medidas de Prevención o Mitigación.

- El área del proyecto no cuenta con servicio de drenaje y tratamiento de aguas residuales, por lo que estas deberán ser canalizadas a una biofosa que se encargará de este tratamiento.
- Es importante verificar periódicamente el nivel de contaminantes del agua tratada, para poder asegurar su rehúso.
- En primer término el agua tratada deberá cumplir con la normatividad vigente en materia de descarga de aguas residuales, que en este caso corresponde a la Norma Oficial Mexicana NOM-026-SEMARNAT-1993 y la NOM-031-SEMARNAT-1993, en las que se establecen los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores provenientes de restaurantes y hoteles, y el tratamiento de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano o municipal.
- La selección de los procesos de tratamiento se fundamentarán en el tipo de aguas residuales, que en este caso corresponden a las actividades propias de un desarrollo turístico, por lo que se consideran típicamente domésticas, de acuerdo con lo anterior estas aguas deberán ser tratadas mediante un proceso biológico con una eficiencia no menor al 85%.
- El proceso de tratamiento deberá remover un elevado porcentaje de materia orgánica y eliminar los microorganismos de origen fecal. Además del tratamiento, se deberá incluir un sistema de acondicionamiento del agua para su rehúso, según los requerimientos del proyecto.

Factor Afectado. Control de Plagas y Enfermedades en las Plantas

Medidas de Prevención o Mitigación.

- Las actividades de mantenimiento, que serán necesarias para el cuidado de las áreas verdes, se deberán realizar con estricto control, en especial con el manejo de aguas tratadas y el uso de plaguicidas y fertilizantes, apegadas a las normas oficiales vigentes en el país, en las que se establecen los límites permisibles para el rehusó de agua tratada, así como el uso y manejo de los plaguicidas y fertilizantes autorizados por normas oficiales.
- Las áreas de jardín deberá de ser forestada con especies nativas (de las cultivadas en viveros) y se conservaran las especies de flora existentes en las áreas definitivas como áreas verdes.
- Las actividades de reforestación para las áreas ajardinadas también tendrán prohibida la introducción de especies exóticas y las aceptadas serán cualquiera de las que proponen para las áreas verdes o jardines.
- Quedará prohibido utilizar las áreas verdes o naturales (sin construcción) como estacionamiento o para la realización de cualquier actividad no contemplada en el proyecto, con la finalidad de evitar la afectación de la flora y la fauna presentes en la zona.

VI.2. Generación de Aguas Residuales

Rehúso de Agua Tratada

La necesidad que tiene el proyecto de reutilizar el agua tratada principalmente para riego de áreas verdes, significa que además del tratamiento biológico, el agua deberá acondicionarse para un rehúso adecuado y seguro. El agua para rehúso de áreas verdes deberá filtrarse y desinfectarse después del tratamiento biológico, para asegurar su manejo y evitar riesgos de contaminación. Para el agua de rehúso en sistemas de enfriamiento u otro uso en recirculación se deberán remover las sustancias activas al azul de metileno (detergentes) y materia orgánica que puedan causar problemas en los sistemas.

VI.3. Especies Protegidas

Consideramos las siguientes medidas pertinentes para respetar las especies de flora y fauna:

- Se prohíbe el aprovechamiento de flora y fauna con fines comerciales.
- Se impide a los empleados y vecinos la cacería.
- Se impedirá la instalación de tiraderos de basura.
- Queda estrictamente prohibido verter cualquier tipo de sustancias que provoque contaminación al mar o al subsuelo, etc.
- Queda estrictamente prohibido el uso del fuego en las labores de limpieza.

- Se coordinarán esfuerzos con las autoridades municipales para la realización de actividades y programas de educación ambiental y de conservación de especies amenazadas o en peligro de extinción.

Medidas Complementarias

Como complemento a las medidas de mitigación anteriormente expuestas, se han establecido las siguientes Medidas de Prevención, Control, Compensación y Optimización que permitirán al Promovente cumplir con su compromiso del cuidado del medio abiótico, biótico y social, desarrollando un proyecto más sustentable.

Medidas de Prevención.

- Se tendrá un área de servicios médicos, que deberá tener un botiquín lo más completo posible, incluyendo los antídotos necesarios por posibles mordeduras y/o picaduras por la fauna venenosa o ponzoñosa del lugar. Este servicio deberá estar en operación desde el inicio de las actividades en la preparación del sitio y durante la etapa de construcción del desarrollo del Proyecto.
- Se creará y aplicara un Reglamento Interno Ambiental en el cual se consideraran todas y cada una de las Medidas de Protección y Mitigación propuestas en el presente manifiesto.

Medidas de Control.

- Queda estrictamente prohibido emplear áreas no designadas para propósitos diferentes a los señalados en el presente proyecto.
- Con el fin de evitar la presencia de fauna nociva y que se vea afectada la flora y fauna del lugar, todos los residuos sólidos deberán colocarse en contenedores de almacenamiento temporal, ubicados en lugares estratégicos del sitio, para posteriormente realizar la disposición final en los lugares autorizados por el municipio.
- Colocar recipientes para la separación de los residuos orgánicos e inorgánicos para facilitar el reciclaje de materiales aptos a este proceso.

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

VII.1. Pronóstico de Escenario

En cuanto a los aspectos biológicos en la operación del Proyecto se considera un cambio benéfico al realizarse un plan de reforestación con plantas y árboles nativos de la región, y consideramos que este hecho permitirá el mejoramiento del hábitat y desarrollo de especies territoriales, así como las actividades de mantenimiento de las áreas ajardinadas permitirá la ampliación de los espacios para especies que se han adaptado a las zonas urbanas y presencia del hombre.

VII.2. Programa de Monitoreo

No se tiene contemplado un programa específico de monitoreo durante la construcción y operación del Proyecto, solo se apegaran las actividades y obras al cumplimiento de la normatividad ambiental, especialmente a los lineamientos y especificaciones que emita la Secretaría en su resolutivo; para ello se realizará un Calendario para dar Cumplimiento a los Lineamientos. Entre los impactos que deben recibir especial atención y un estricto monitoreo es el de generación de aguas residuales, ya que al no contar con servicio de drenaje municipal y tratamiento de aguas residuales, el tratamiento se llevará a cabo en la biofosa que para este fin se instalará dentro del proyecto. Es importante verificar los niveles de contaminación finales del agua tratada y evitar las descargas de estas al mar, si no cumplen con las especificaciones.

VII.3. Conclusiones

La ejecución ética y responsable de las Medidas de Prevención y Mitigación propuestas en el presente estudio, así como el seguimiento de la normatividad ambiental vigente, nos permite considerar que el desarrollo del proyecto es posible desde el punto de vista ambiental, tomando en cuenta las características físicas y bióticas de la zona. Se identificaron diversos impactos que se generarán, como es la realización de cualquier proyecto de este tipo, sin embargo se trata de impactos temporales que pueden superarse y permitir recuperar las condiciones que dominaban antes de la realización del proyecto, ya que se trata de una zona que no abunda en edificaciones y que permite aún el tránsito de diversas especies de fauna y la propagación de flora debido al área dedicada a este fin. En cuanto al aspecto socioeconómico, el Proyecto **Musa** junto a los proyectos que se están planteando, darán un importante impulso a la economía del Petatlán, pues generará varios empleos de carácter temporal y algunos otros, permanentes; además habrá mejoría en la calidad de la oferta en infraestructura turística en la región, tales factores crean en su entorno un efecto multiplicador con relación a los demás sectores económicos de la región al verse incrementada la demanda de productos y servicios relacionados con la instalación, operación y mantenimiento de esta obra turístico residencial.

VII.1.4. Bibliografía

Gobierno del Estado de Guerrero. 1994. Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente, en materia de Impacto Ambiental, Estado de Guerrero, Diario Oficial del Estado No. 32, año LXXV, del 22 de abril de 1994.

INEGI. 2018. Cuaderno Estadístico Municipal (José Azueta).

INEGI. Gobierno del Estado de Guerrero. 2017. Anuario Estadístico del Estado de Guerrero.

(CONAGUA climas del Estado de Guerrero , 2018)

(SSM. Mexico. Datos Estadisticos, 2018)

Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental.

Normas Oficiales Mexicanas en Seguridad e Higiene.

Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo/Ixtapa 2015-2030.

SEMARNAT. 2010. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiente.

SEMARNAT. 2010. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia Ambiental.

Rzedowzki, J. 1978. Vegetación de México. Editorial LIMUSA.
Rzedowzki, c. Graciela. 1991. Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes Fascículo 1, Papaveraceae. Instituto de Ecología A.C.

Centro Regional del Bajío. Pátzcuaro, Mich.
Ceballos, G. y D. Navarro, 1991. Diversity and conservation of Mexican mammals. Pp. 167-198 in M. A Mares y D.J. Schmildy, editores. Latin American mammalogy, history, biodeversity, and conservation. Universition. University of Oklahoma press. Norman, USA.

Ceballos, G. y P. Rodríguez, 1993. Patrones de endemicidad en los mamíferos de México. Pp. 76-99 in R.A. Medellín y G.

Ceballos, editores Avances en el estudio de los mamíferos de México. Publicaciones Especiales No. 1, Asociación Mexicana de Mastozoología, México D.F., México.

VIII. Identificación de los Instrumentos Metodológicos y Elementos Técnicos que Sustentan la Información Señalada en las Fracciones Anteriores

VIII.1.1. Glosario de Términos

Actividad Altamente Riesgosa. Aquella acción, proceso u operación de fabricación industrial, distribución y ventas, en que se encuentren presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, establecida en los listados publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de Marzo de 1990 y 4 de Mayo de 1992, que al ser liberadas por condiciones anormales de operación o externas pueden causar accidentes.

Aguas Residuales. Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

Almacenamiento de Residuos. Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

Biodiversidad. También se le denomina diversidad biológica. Es la propiedad de las distintas entidades vivas, de ser variadas. En otras palabras, es la cantidad y proporción de los diferentes elementos biológicos que contenga un sistema.

Componentes Ambientales Relevantes. Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Confinamiento Controlado. Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo.

Contaminación. Es la introducción, natural o artificial, de sustancias ajenas al medio natural, y que solas o combinadas causan efectos adversos a la salud y al bienestar de los seres vivos y dañan los ecosistemas.

Contaminante. Es el elemento que, cuando se descarga al ambiente natural, produce su degradación.

Contaminante Artificial. Son los que produce el hombre en las industrias, en el transporte, plaguicidas, petróleo, radiactividad, etcétera.

Contaminante Natural. Son los producidos por la naturaleza, gases, cenizas, partículas emitidas por volcanes, tolvaneras, brisa marina, huracanes, etc.

Daño Ambiental. Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los Ecosistemas. Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al Ecosistema. Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Depósito al Aire Libre. Depósito temporal de material sólido o semisólido, dentro de los límites del establecimiento, pero al descubierto.

Descarga. Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

Desequilibrio Ecológico Grave. Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Disposición Final. El depósito permanente de los residuos sólidos en un sitio en condiciones adecuadas y controladas, para evitar daños a los ecosistemas.

Disposición Final de Residuos. Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

Duración. El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Emisión Contaminante. La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

Empresa. Instalación en la que se realizan actividades industriales, comerciales o de servicios.

Equipo de Combustión. Es la fuente emisora de contaminantes a la atmósfera, generados por la utilización de algún combustible fósil, sea sólido, líquido o gaseoso.

Generación de Residuos. Acción de producir residuos peligrosos.

Generador de Residuos Peligrosos. Persona física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

Impacto Ambiental. Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

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 Residual. El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto Ambiental Significativo o Relevante. Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto Ambiental Sinérgico. Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia. Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en al ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.

b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.

c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.

d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Insumos Directos. Aquellos que son adicionados a la mezcla de reacción durante el proceso productivo o de tratamiento.

Manejo. Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

Manejo Integral de Residuos Sólidos. El manejo integral de residuos sólidos que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnicamente y económicamente factible y socialmente aceptable. El manejo integral de residuos sólidos presta atención a todos los componentes de los residuos sólidos sin importar su origen, y considera los diversos sistemas de tratamiento como son: reducción en la fuente, rehúso, reciclaje, composteo, incineración con recuperación de energía y disposición final en rellenos sanitarios.

Material Peligroso. Elementos, substancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos, que independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

Medidas de Prevención. Conjunto de acciones que deberá ejecutar el Promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de Mitigación. Conjunto de acciones que deberá ejecutar el Promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del Impacto. Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Reciclaje de Residuos. Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos en fines productivos.

Recolección de Residuos. Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento, tratamiento o rehúso, o a los sitios para su disposición final.

Residuo. Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Residuos Peligrosos. Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Sistema Ambiental. Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Sistema de Aplicación a Nivel Parcelario. Incluye todas las obras y equipos utilizados para hacer llegar el agua directamente a las plantas. Los métodos de riego pueden ser por gravedad, aspersión y goteo.

Sustancia Explosiva. Aquélla que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.

Tratamiento. Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.

Urgencia de Aplicación de Medidas de Mitigación. Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

VIII.1.2. Croquis de Localización

Terreno rustico, del poblado Loma Bonita, Municipio de Petatlán, Estado de Guerrero.

Figura VII.1.2.1 Micro localización

VIII.1.3. Fotografías

Figura VII.1.3.1 Predio impactado

Figura VII.1.3.2 Parcelas

IX. Documentos Legales

1. Copia Certificada del Contrato de Compraventa de fecha 19 de febrero del año 2019.
2. Original del pago de derechos.
3. Constancia de uso de suelo.
4. Copia Simple de Acta de Nacimiento.
5. Copia Simple de Registro Federal de Contribuyentes.
6. Copia de Identificación y Cédulas Profesionales de los Responsables del Estudio de Impacto Ambiental.

X. Planos del Proyecto.

1. Plano Topográfico que comprende conjunto, plantas y fachada.

XI. Declaratoria:

Los abajo firmantes bajo protesta de decir verdad, manifiestan que la información contenida en el estudio de impacto ambiental del proyecto denominado **Musa** en Terreno rustico que comprende las parcelas 149 Z-1 P1/2, 152 Z-1 P1/2, 153 Z-1 P1/2, 160 Z-1 P1/2, 161 Z-1 P1/2, 166 Z-1 P1/2,169 Z-1 P1/2 de la población Loma Bonita, Municipio de Petatlán, Estado de Guerrero, bajo su leal saber y entender, es real y fidedigna, y que saben de la responsabilidad en que incurren los que declaran con falsedad ante autoridad administrativa distinta de la judicial, tal y como lo establece el artículo 35-Bis-1 de la LGEEPA y el artículo 36 del Reglamento de la LGEEPA, y que cualquier omisión sería en todo caso de carácter involuntario.

PROPIETARIO: Sr. Andrés Alberto María Saavedra Benítez promovente del proyecto denominado Musa.

Promovente

Sr. Andrés Alberto María
Saavedra Benítez

Responsable del Estudio

Responsable del Estudio

Lic. Adán Álvarez Ambario

Lic. Admon. Azul María Álvarez Mesa.

Fecha de Conclusión del Estudio: Abril del 2019.

IX. Documentos Legales

1. Copia Certificada del Contrato de Compraventa de fecha 19 de febrero del año 2019.

2. Original del Pago de Derechos.

3. Constancia de uso de suelo.

4. Copia Simple de Acta de Nacimiento e identificación oficial.
5. Copia Simple de Registro Federal de Contribuyentes.

6. Copia de Identificación y Cédulas Profesionales de los Responsables del Estudio de Impacto Ambiental.

X. Planos del Proyecto.

1. Plano Topográfico que comprende conjunto, plantas y fachada.