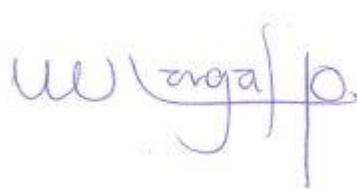


- I. **Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.
  
- II. **Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.- mod. ( a ): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto:12GE2016TD043
  
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 217 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:** M.V.Z. Martín Vargas Prieto.  

  
- VI. **Fecha:** Versión pública aprobada en la sesión celebrada el 02 de octubre de 2017; **número del acta de sesión de Comité:** Mediante la resolución contenida en el Acta No.444/2017.

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



ConsorcioARA

MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR CAMBIO DE USO DE SUELO  
DEL PROYECTO DENOMINADO:



PROMOVENTE	CONSULTOR
<b>CONSORCIO DE INGENIERÍA INTEGRAL, S.A. DE C.V.</b> Calle Palmera de Bismarck, Lote 1, Manzana 3, Oficina de Ventas (Área comercial), Acapulco de Juárez, Gro. Tel. 01 (744) 4061010	<b>ASFOR, S.A. DE C.V.</b> Calle Abasolo No. 159, Col. Ruffo Figueroa, C.P. 39020, Chilpancingo, Gro; Tel. 01(747) 4720946

### CONTENIDO

<b>ANTECEDENTES.....</b>	<b>10</b>
<b>I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>13</b>
I.1. Proyecto.....	13
I.1.1. Nombre del proyecto .....	13
I.1.2. Ubicación del proyecto (Calle, número o identificación postal del domicilio, colonia, código postal, localidad, Municipio o delegación y entidad federativa) .....	13
I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto (Acotarlo en años o meses).....	13
I.1.4. Presentación de la documentación legal (de ser el caso, constancia de propiedad del predio).....	14
I.2. Promovente.....	15
I.2.1. Nombre o razón social.....	15
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente .....	15
I.3 Responsable de la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental .....	16
I.3.1. Nombre o Razón Social.....	16
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP.....	16
I.3.3. Nombre del responsable técnico del Estudio .....	16
I.3.4. Dirección del Responsable Técnico del Estudio .....	16
<b>II. DESCRIPCION DEL PROYECTO .....</b>	<b>17</b>
II.1 Información General del Proyecto .....	17
II.1.1 Naturaleza del proyecto .....	34
II.1.2. Selección del Sitio .....	40
II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización .....	41
II.1.4. Inversión requerida .....	46
II.1.5. Dimensiones del proyecto .....	46
II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias .....	48
II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	49
II.2 Características Particulares del Proyecto .....	50
II.2.1. Programa general de trabajo .....	50
II.2.2. Preparación del sitio .....	51
II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	52
II.2.4. Etapa de Construcción.....	53
II.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento .....	62
II.2.6. Descripción de las obras asociadas al proyecto .....	63
II.2.7. Etapa de abandono del sitio .....	63

II.2.8 Utilización de explosivos .....	63
II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera .....	63
II.2.10. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos .....	66
II.3. Trabajos de Inventario Forestal .....	68
II.3.1. Acopio de la información general del predio .....	68
II.3.2. Catastro y división dasocrática .....	69
II.3.3. Trabajos cartográficos .....	69
II.3.4. Inventario de la vegetación .....	70
II.3.5. Método de Evaluación (Censo) .....	72
II.3.6. Procesamiento y análisis de la información .....	75
II.3.7. Afectación de la población en el área sujeta a cambio de uso del suelo .....	77
<b>III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACION DE USO DEL SUELO .....</b>	<b>83</b>
III.1. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio regional, marino o local) .....	86
III.2. Planes de Desarrollo .....	91
III.3. Sistema Nacional de Áreas Protegidas, a cargo de la Dirección General de Conservación Ecológica de los Recursos Naturales.....	104
III.4. Normas Oficiales Mexicanas que apliquen para el desarrollo del proyecto.....	107
<b>IV. DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....</b>	<b>115</b>
IV.1 Delimitación del área de estudio .....	115
IV.1.1. Ubicación del sitio de acuerdo con la clasificación de Cuenca, Subcuenca ...	118
IV.1.2. Comunidades cercanas al proyecto y vías de comunicación (carreteras y caminos) .....	122
IV.1.3. Ecosistemas.....	122
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental .....	123
IV.2.1 Aspectos abióticos .....	123
IV.2.2. Aspectos bióticos .....	158
IV.2.3 Paisaje.....	168
IV.2.4. Medio socioeconómico.....	169
IV.2.5. Diagnóstico Ambiental.....	180
IV.2.6. Integración e interpretación del inventario ambiental .....	181
<b>V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....</b>	<b>183</b>
V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales .....	184

## Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular  
Sector Desarrollos Inmobiliarios y  
Cambio de Uso de Suelo

V.1.1. Indicadores de impacto .....	184
V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.....	185
V.1.3. Criterios y Metodologías de evaluación .....	186
V.1.4. Cuantificación y descripción de los impactos.....	189
<b>VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....</b>	<b>193</b>
VI.1. Preparación del sitio.....	193
VI.2. Construcción.....	196
VI.3. Operación .....	199
VI.4. Mantenimiento .....	200
<b>VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.....</b>	<b>201</b>
VII.1 Pronóstico del escenario.....	201
VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental .....	205
VII.3 Conclusiones .....	206
<b>VIII. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES .....</b>	<b>208</b>
VIII.1 Formatos de presentación.....	208
VIII.1.1. Planos definitivos .....	208
VIII.1.2. Fotografías .....	208
VIII.1.3. Videos.....	209
VIII.2 Otros Anexos .....	209
VIII.3 Glosario de Términos.....	210
<b>IX. FUENTES BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>214</b>
<b>X. ANEXOS.....</b>	<b>216</b>

***“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”***

## **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Cuadro de áreas y superficies del proyecto inmobiliario “Puerta al Sol” .	39
Tabla 2. Polígono del predio donde se pretende desarrollar el proyecto denominado “Desarrollo Habitacional Puerta al Sol” .....	42
Tabla 3. Programa general de trabajo .....	51
Tabla 4. Personal a emplear para la construcción del Proyecto.....	59
Tabla 5. Equipo a utilizar para la construcción .....	60
Tabla 6. Material a utilizar para la construcción .....	61
Tabla 7. Componentes de los residuos generados en una vivienda .....	67
Tabla 8.- Clasificación Botánica del área de cambio de uso de suelo.....	71
Tabla 9.- Coordenadas de los Sitios de Control .....	73
Tabla 10. Datos para Registro de las Especies de Vegetación.....	74
Tabla 11. Material y Equipo utilizado en el Muestreo en Campo.....	74
Tabla 12. Afectación de las Especies Arbóreas .....	77
Tabla 13. Afectación de las Especies Arbustivas .....	78
Tabla 14. Afectación de las Especies Herbáceas .....	78
Tabla 15. Afectación de las Existencias Volumétricas de las Especies Maderables en el Predio .....	79
Tabla 16. Cuantificación de árboles aislados presentes en el Área de Estudio ....	81
Tabla 17. Estrategias de desarrollo para la UAB 139.....	87
Tabla 18. Instrumentos de planeación y gestión ambiental vinculados con el proyecto .....	90
Tabla 19. Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Guerrero.....	104
Tabla 20. Grado de concordancia del proyecto.....	106
Tabla 21. Normas ambientales aplicables y su vinculación con el proyecto .....	113
Tabla 22. Estaciones climatológicas cercanas al área del proyecto.....	123
Tabla 23. Tipos de Clima .....	125
Tabla 24. Precipitación total anual .....	128
Tabla 25. Precipitación total mensual.....	129
Tabla 26. Número de días nublados por mes.....	131
Tabla 27. Insolación media anual en horas por mes .....	131
Tabla 28. Emisiones al aire procedentes de combustión móvil .....	133
Tabla 29. Emisión al aire proveniente de combustión estacionaria.....	133
Tabla 30. Emisiones al aire provenientes de fuentes industriales .....	134
Tabla 31. Características Geológicas del SAR.....	141

## **“Desarrollo Habitacional Puerta al Sol”**

## Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular  
Sector Desarrollos Inmobiliarios y  
Cambio de Uso de Suelo

Tabla 32. Descripción de los cuerpos de agua con relación a la ubicación del proyecto .....	152
Tabla 33. Listado de especies de flora afectadas por el cambio de uso del suelo .....	160
Tabla 34. Listado de fauna registrada en el predio del proyecto .....	164
Tabla 35. Áreas Naturales protegidas estatales del Municipio de Acapulco .....	167
Tabla 36. Población económicamente activa .....	169
Tabla 37. Distribución porcentual de la población .....	171
Tabla 38. Características seleccionadas de las unidades económicas en el sector privado y paraestatal por sector de actividad económica 2008 .....	178
Tabla 39. Actividades económicas, principales sectores de actividad en el estado de Guerrero .....	179
Tabla 40. Simbología utilizada en la matriz de impacto .....	187
Tabla 41. Matriz de Impactos para la Construcción y operación del Proyecto ....	188
Tabla 42. Resumen de los impactos evaluados .....	189

***“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”***

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1. Plano de propiedades y área de cambio de uso del suelo.....	11
Figura 2. Diseño general del proyecto habitacional.....	17
Figura 3. Dimensiones de las vialidades a construir en el proyecto habitacional..	18
Figura 4. Dimensiones de los lotes urbanos que contempla el proyecto habitacional.....	19
Figura 5. Plano de uso de suelo y vegetación Serie V INEGI (2013), Proyecto “Desarrollo Habitacional Puerta al Sol” .....	20
Figura 6. Plano de uso de suelo y vegetación resultante del Inventario Forestal, ASFOR 2016.....	21
Figura 7. Plano de diseño del proyecto y su ubicación con respecto a la Superficie Forestal del predio.....	27
Figura 8. Cuadro de superficie de áreas dentro del proyecto.....	28
Figura 9. Plano de superficie forestal del predio y afectación por cambio de uso de suelo.....	28
Figura 10. Polígonos de superficie forestal 1 a 18, propuestos para cambio de uso de suelo.....	29
Figura 11. Polígonos de superficie forestal 19 a 31, propuestos para cambio de uso de suelo.....	30
Figura 12. Polígonos de superficie forestal 32 y 33, propuestos para cambio de uso de suelo.....	31
Figura 13. Polígonos de superficie forestal 34, 35 y 36, propuestos para cambio de uso de suelo.....	32
Figura 14. Polígonos de superficie forestal 37 al 44, propuestos para cambio de uso de suelo.....	33
Figura 15. Localización de los sitios del censo forestal.....	36
Figura 16. Prototipo ABETOS con la distribución de los 2 departamentos por nivel; y en corte transversal la distribución de los 4 niveles.....	38
Figura 17. Diseño en planta y dimensiones del lote del prototipo de vivienda Cipres .....	39
Figura 18. Coordenadas del predio en donde se pretende desarrollar el proyecto	41
Figura 19. Ubicación del área del proyecto inmobiliario sobre cartografía de INEGI .....	43
Figura 20. Plano de la poligonal del proyecto sobre imagen satelital.....	43
Figura 21. Ubicación en el contexto Estatal del proyecto.....	44

## **“Desarrollo Habitacional Puerta al Sol”**

Figura 22. Comunidades cercanas al proyecto .....	45
Figura 23. Diseño del proyecto.....	47
Figura 24. Uso de suelo en el área del proyecto de acuerdo al Plan Director Urbano de la zona Metropolitana de Acapulco, de Juárez .....	103
Figura 25. Áreas naturales protegidas a nivel municipal .....	105
Figura 26. Ubicación del predio en la Subcuenca Laguna de Tres Palos .....	116
Figura 27. Delimitación del sistema ambiental regional en base a la microcuenca .....	117
Figura 28. Región hidrológica en la que se sitúa el proyecto .....	119
Figura 29. Hidrología Superficial dentro de la cuenca Río Atoyac y Otros en el área del proyecto.....	120
Figura 30. Ubicación del área de estudio dentro de la microcuenca RH19-Aa-0002 .....	121
Figura 31. Ubicación de estaciones climatológicas en el SA (microcuenca) .....	124
Figura 32. Distribución del Clima en el SA (cuenca) .....	125
Figura 33. Distribución del Temperaturas en el SA (cuenca) .....	127
Figura 34. Identificación de la subprovincia fisiográfica en el área de estudio ....	139
Figura 35. Geología en la microcuenca y área de proyecto .....	140
Figura 36. Edafología en la microcuenca y área de proyecto .....	145
Figura 37. Sistema de Alerta Sísmica Mexicano (SASMEX®) .....	147
Figura 38. Subducción de la placa de cocos a la norteamericana .....	148
Figura 39. Hidrología de la microcuenca y en el área del proyecto.....	150
Figura 40. Mapa de riesgos (Protección Civil).....	154
Figura 41. Regiones Terrestres Prioritarias en el Territorio Municipal.....	168
Figura 42. Regiones Económicas en el Territorio Municipal .....	170

## **ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS**

Fotografía 1. Vista del camino de acceso al proyecto .....	22
Fotografía 2. Presencia de zonas de acahuales .....	22
Fotografía 3. Áreas de agostadero en zonas de pastizales .....	23
Fotografía 4. Panorámicas de los terrenos a utilizar, mostrando una área con vegetación forestal y una zona de agostadero .....	24
Fotografía 5. Aspecto de un bordo de abrevadero para ganado .....	25
Fotografía 6. Aspecto de árboles aislados en áreas sin vegetación.....	25
Fotografía 7. Aspecto de los terrenos con vegetación herbácea.....	26
Fotografía 8. Vista aérea de una parte de los terrenos propuestos para el desarrollo del proyecto .....	40
Fotografía 9. Registro de información forestal.....	72

### ANTECEDENTES

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular de **cambio de uso de suelo forestal y desarrollo inmobiliario de Interés medio del proyecto denominado “Desarrollo Habitacional Puerta al Sol”**, se presenta para su evaluación ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Delegación Federal en el Estado de Guerrero; por la empresa **Consortio de Ingeniería Integral, S.A. de C.V.**, en cumplimiento a lo establecido en el **Artículo 28 Fracciones VII y IX, y 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; así como en el Artículo 5º Incisos O) fracción I e inciso Q) de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.**

La construcción del proyecto habitacional Interés medio denominado **“Desarrollo Habitacional Puerta al Sol”** requiere de rellenos de material para la conformación de plataformas, movimientos de tierra para la apertura de vialidades internas, vialidad de acceso al predio, construcción de viviendas y áreas complementarias como son los sistemas de agua potable, drenaje sanitario, red telefónica y datos, red de electrificación, albercas, planta de tratamiento de aguas residuales y alumbrado público; así como de la remoción de vegetación forestal.

La obra de construcción se pretende desarrollar en una superficie total de 39.4033 ha (394,033.36 m<sup>2</sup>), en dicha superficie se presenta vegetación forestal de **Selva baja caducifolia en una superficie de 2.358 ha, de las cuales se requiere del cambio de uso del suelo forestal de 1.785. ha (17,850 m<sup>2</sup>)**. El proyecto se ubica en una zona de barra terrestre localizada al sureste del Aeropuerto Internacional de Acapulco, entre la laguna de tres palos y el océano pacífico, en el Municipio de Acapulco, Estado de Guerrero.

El proyecto inmobiliario consiste en la construcción de un desarrollo habitacional de interés medio en la modalidad condominio, que incluye una vialidad de acceso, vialidades internas como glorietas y camellones, construcción de 1,758 viviendas de las que 678 son duplex y 1,080 son de cuatro niveles; por lo que la lotificación general de los terrenos se realizará en lotes para vivienda cuádruplex y dúplex, con sus respectivos servicios urbanos.

**“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”**

## Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular  
Sector Desarrollos Inmobiliarios y  
Cambio de Uso de Suelo

El proyecto incluye también la habilitación de áreas comunes para el desarrollo inmobiliario, tales como estacionamientos, albercas, vialidades internas, banquetas, pozos, tanque de almacenamiento y una planta de tratamiento, las áreas verdes y/o jardines serán diseñadas para integrarse a la arquitectura del paisaje del proyecto.

El proyecto se pretende desarrollar en cuatro predios o parcelas propiedad de **Consorcio de Ingeniería Integral S.A. de C.V.**, denominadas parcelas números 396, 397, 409 y 410, cuyo propietario anterior era el Ejido Plan de los Amates.

Gráficamente podemos observar las propiedades en la Figura 1, en la cual se puede apreciar que las actividades de cambio de uso del suelo se realizaron solamente en las parcelas 396, 397 y 409.

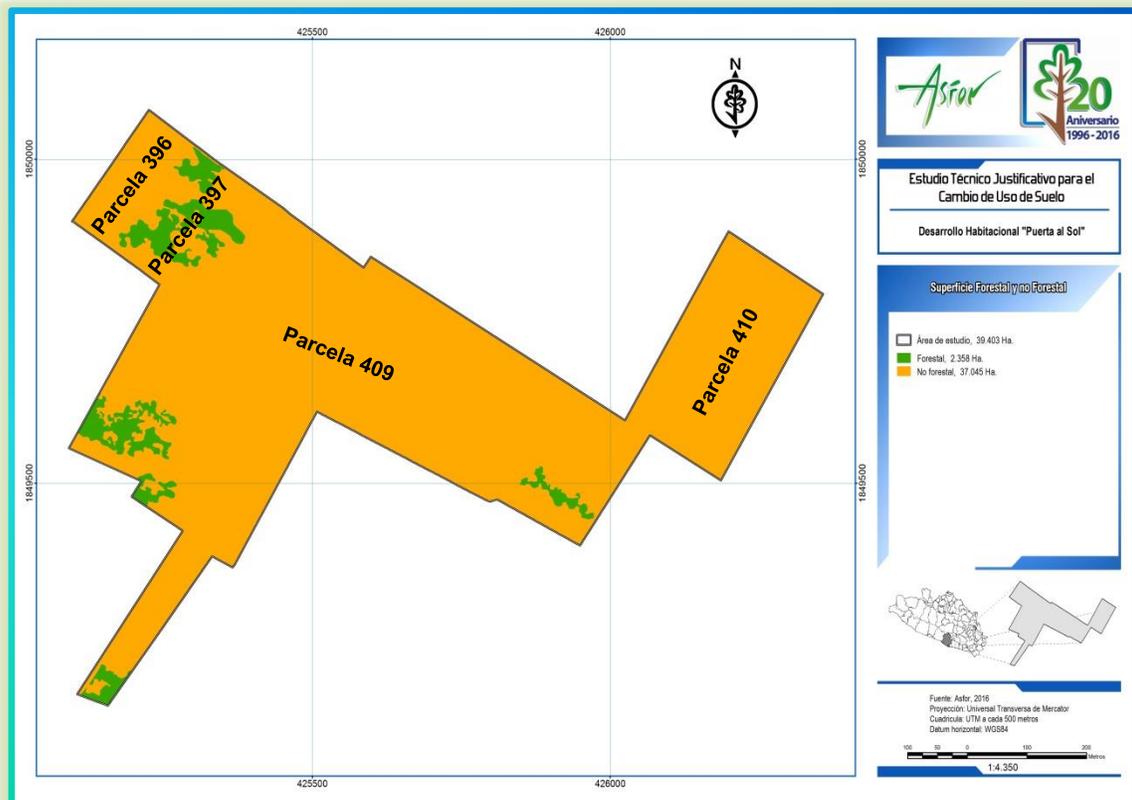


Figura 1. Plano de propiedades y área de cambio de uso del suelo.  
**Fuente:** Inventario Forestal ASFOR 2015

**“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”**

## **Manifestación de Impacto Ambiental**

Modalidad Particular  
Sector Desarrollos Inmobiliarios y  
Cambio de Uso de Suelo

Con objeto de obtener la autorización en materia de impacto ambiental para el proyecto descrito, la empresa **Consortio de Ingeniería Integral, S.A. de C.V.** encargó a la empresa **ASFOR, S.A. de C.V.**, la formulación, presentación y trámite del presente documento.

Por todo lo anteriormente expuesto, la empresa **Consortio de Ingeniería Integral S.A. de C.V.**, presenta ante la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Guerrero, para su correspondiente evaluación y autorización, la manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular para la construcción de un desarrollo inmobiliario con cambio de uso del suelo forestal, para el proyecto denominado **“Desarrollo Habitacional Puerta al Sol”**.

---

***“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”***

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

### **I.1. Proyecto**

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

**“Desarrollo Habitacional Puerta al Sol”**

#### **I.1.2. Ubicación del proyecto (Calle, número o identificación postal del domicilio, colonia, código postal, localidad, Municipio o delegación y entidad federativa)**

El predio donde se desarrolla el proyecto en cuestión se ubica a la altura del Km. 7 de la Carretera Acapulco a Barra Vieja, en las Parcela número 396, 397, 409 y 410, aledañas al Ejido Plan de los Amates, en el Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero. Las coordenadas geográficas son 16°43'56.67" de latitud norte y 99°42'05.36" de longitud oeste.

#### **I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto (Acotarlo en años o meses)**

Se calcula un período de vida útil de 90 años; esto considerando la correcta ingeniería del proyecto, el uso de materiales de excelente calidad y un adecuado programa de mantenimiento preventivo y correctivo durante su operación.

Para el caso del cambio de uso del suelo forestal, se estima un periodo de 3 años, esto dependerá del avance constructivo del proyecto inmobiliario y de la demanda y ventas de las viviendas.

---

***“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”***

- En caso de que el proyecto que se somete a evaluación se vaya a construir en varias etapas, justificar esta situación y señalar con precisión ¿qué etapa cubre el estudio que se presenta a evaluación?

El proyecto denominado “**Desarrollo Habitacional Puerta al Sol**” se pretende realizar en una sola etapa y se realizará en un periodo de 3 años pudiendo ampliarse. Esta consideración de ampliación de los tiempos, dependerá de la demanda en ventas que se tenga de las viviendas, la cual incluso puede ser menor.

### I.1.4. Presentación de la documentación legal (de ser el caso, constancia de propiedad del predio)

Los documentos que se integran al estudio consisten en copias simples de:

- Acta constitutiva de la empresa, Instrumento número 894 numero 26000 volumen 404 de fecha 27 de enero de 2977 ante la fe del notario público 32 del Distrito Federal Lic. Rafael Rebollar Solorzano (**Anexo 1**).
- R.F.C. de la empresa (**Anexo 2**).
- Poder Notarial del representante legal, Instrumento número 34,466, volumen MDCCXV, año 2012, de fecha 13 de febrero del 2012, ante la fe del notario público José Víctor Reynoso Pablos (ver **Anexo 3**, copia certificada y copia simple).
- Identificación oficial del representante legal (**Anexo 4**).
- Contrato de compra venta de la parcela 396, escritura número 21,569, volumen centésimo cuadragésimo octavo, tomo bicentésimo sexagésimo cuarto, de fecha 26 de mayo del 2010, ante la fe del notario público Lic. Antonio Hernández Díaz (**Anexo 5**).
- Contrato de compra venta de la parcela 397, escritura número 21,571, volumen centésimo cuadragésimo octavo, tomo bicentésimo sexagésimo sexto, de fecha 26 de mayo del 2010, ante la fe del notario público Lic. Antonio Hernández Díaz (**Anexo 6**).
- Contrato de compra venta de la parcela 409, escritura número 23,281, volumen bicentésimo décimo, de fecha 27 de enero del 2012, ante la fe del notario público Lic. Antonio Hernández Díaz (**Anexo 7**).

**“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”**

- Contrato de compra venta de la parcela 410, escritura número 23,282, volumen bicesésimo décimo, de fecha 27 de enero del 2012, ante la fe del notario público Lic. Antonio Hernández Díaz (**Anexo 8**).

### I.2. Promovente

#### I.2.1. Nombre o razón social

**Consortio de Ingeniería Integral S.A. de C.V.** (Ver **Anexo 1**, acta constitutiva de la empresa).

#### I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

**CII770127MA2** (Ver **Anexo 2**, cédula fiscal).

#### I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

Lic. Ricardo Martínez Hernandez (Ver **Anexo 3**, poder notarial).

#### I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.

Calle Palmera de Bismarck, Lote 1, Manzana 3, Oficina de Ventas (Área comercial), Acapulco de Juárez, Gro., Tel. 01 (744) 4061010

**I.3 Responsable de la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental**

**I.3.1. Nombre o Razón Social.**

ASFOR, S.A. de C.V.

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

AFT050421HTA

**I.3.3. Nombre del responsable técnico del Estudio**

Ecól. MA. Irene Serna Gallo

(Anexo 9).

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

Calle Abasolo., Número 159, Col. Ruffo Figueroa, C.P. 39020, Chilpancingo,  
Gro., Tel/Fax. 01 (747) 47 20946, E-mail. asesoriaforestal@yahoo.com.mx

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 Información General del Proyecto

El proyecto denominado “**Desarrollo Habitacional Puerta al Sol**”, consiste en un **desarrollo inmobiliario de Interés medio con dotación de servicios urbanos, que involucra dentro de sus actividades el cambio de uso del suelo de un área forestal de 1.785 ha con vegetación de selva baja caducifolia a un uso urbano**; de acuerdo con los datos del proyecto arquitectónico de sembrado (diseño) proporcionado por la empresa, el desarrollo habitacional constará de una vialidad principal y pórtico de acceso, vialidades internas, zonas comerciales, áreas verdes y 1,758 viviendas, de las que 678 serán casas dúplex y 1,080 serán departamentos en edificios de cuatro niveles; la distribución o diseño del proyecto lo podemos observar en la siguiente figura:

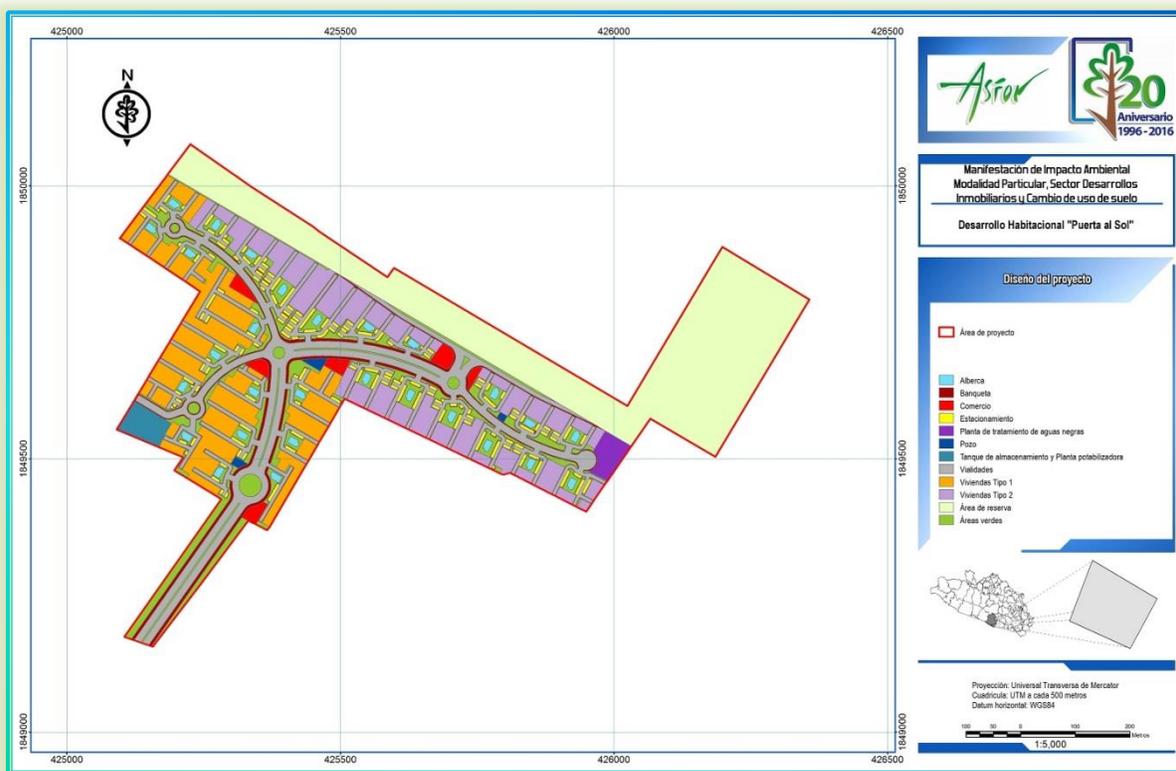


Figura 2. Diseño general del proyecto habitacional

# “Desarrollo Habitacional Puerta al Sol”

El Conjunto Urbano Habitacional “Puerta al Sol” estará conformado por viviendas en la modalidad de condominios con todos sus servicios, **se construirán sobre una superficie de 27.573 ha**, dentro de un polígono irregular con una superficie de 39.4033 ha.

El proyecto se pretende asentar en terrenos localizados en la zona este del Municipio de Acapulco de Juárez, Gro., los cuales se encuentran en legal posesión de la empresa Consortio de Ingeniería Integral, S.A. de C.V. (**Anexos 5-8**). Se trata de una zona en la que se ha desarrollado diversa infraestructura urbana tal como el aeropuerto internacional de Acapulco y diversos desarrollos habitacionales turísticos y comerciales. La parte más baja del predio se ubica en la zona noreste del predio a construir, la diferencia de nivel con la zona más alta del terreno es de 2 m, con una pendiente promedio del 6%.

El acceso principal al fraccionamiento será a partir de la carretera que va de Acapulco al poblado de Barra Vieja, ubicada al sur del proyecto, se trata de una calle principal de 37 m de ancho que cruzará el proyecto de sur a norte, las vialidades públicas del conjunto urbano cruzaran de sur a norte y de este a oeste, el desarrollo habitacional constará de varias glorietas para distribuir la circulación a las vialidades secundarias de 16 m de ancho para llegar a los condominios, los cuales contarán con vialidades dentro de los condominios de 8 metros, las especificaciones de estas vialidades las podemos observar en la siguiente figura.

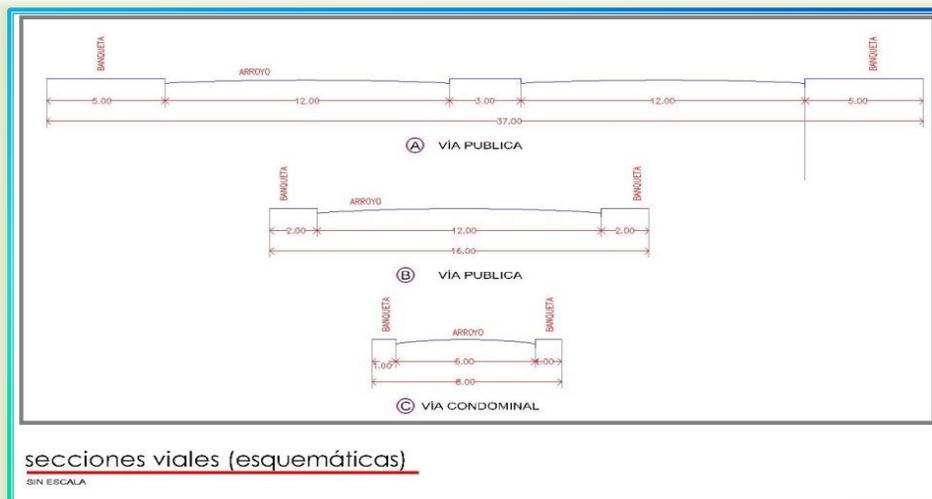


Figura 3. Dimensiones de las vialidades a construir en el proyecto habitacional

**“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”**

Las vialidades serán de concreto hidráulico, conformada por un terraplén de tepetate de 1.5 m de altura en promedio, con una sub-base de material de banco, una base de material de banco, compactados para poder recibir el concreto hidráulico.

La lotificación general de los terrenos se realizará en dos tipos de lotes tipo para vivienda, de  $16 \times 9\text{m} = 144 \text{ m}^2$  y de  $17 \times 18.30 = 311.10 \text{ m}^2$ , para vivienda dúplex y cuádruplex, lo anterior se puede ver de manera gráfica en la siguiente figura:

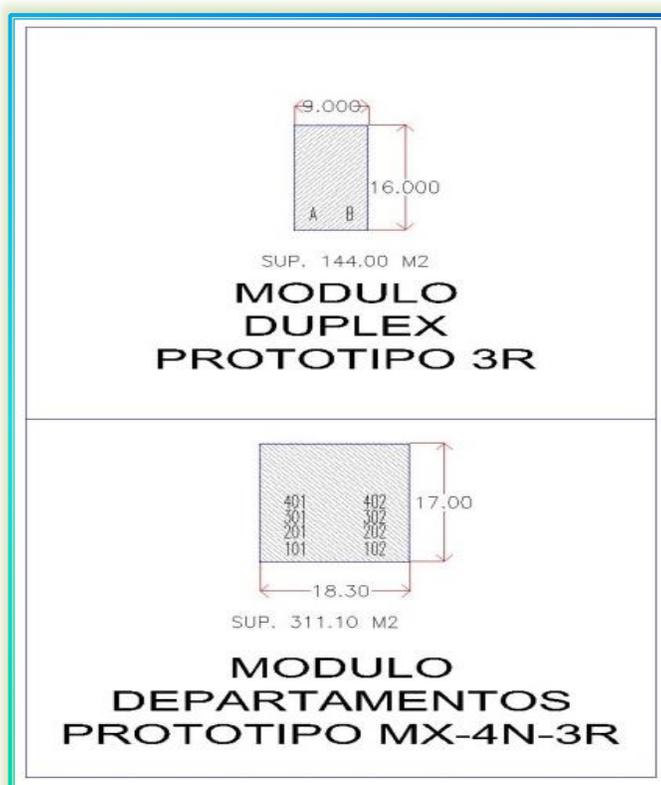


Figura 4. Dimensiones de los lotes urbanos que contempla el proyecto habitacional

El fraccionamiento contará con áreas verdes comunes al conjunto, distribuidas entre los diversos condominios, así como áreas verdes de uso público dispersas según el proyecto de imagen urbana.

Los servicios de infraestructura con que contará el fraccionamiento son agua potable, drenaje sanitario, red de electrificación y alumbrado público, red telefónica

y datos, planta de tratamiento, tanque de almacenamiento, pozos y red de descargas pluviales.

El proyecto se ha diseñado para asentarse en terrenos que se encuentran en legal posesión de la empresa **Consortio de Ingeniería Integral, S.A. de C.V.**, en el municipio de Acapulco, Guerrero.

De acuerdo a información cartográfica digital de uso de suelo y vegetación del INEGI Serie V, al área del predio le corresponde un uso de suelo y vegetación de tipo agropecuaria y forestal, tal como lo podemos observar en la Figura 5; sin embargo, y de acuerdo a los resultados del inventario forestal realizado en el predio se encontró presencia de reminiscencias de vegetación de selva baja caducifolia, áreas de pastizal, acahuales, arboles aislados y frutales, vegetación herbácea, zona construida, ares de abrevaderos, cercos vivos y áreas sin vegetación; los resultados gráficos del inventario se pueden observar en la Figura 6.

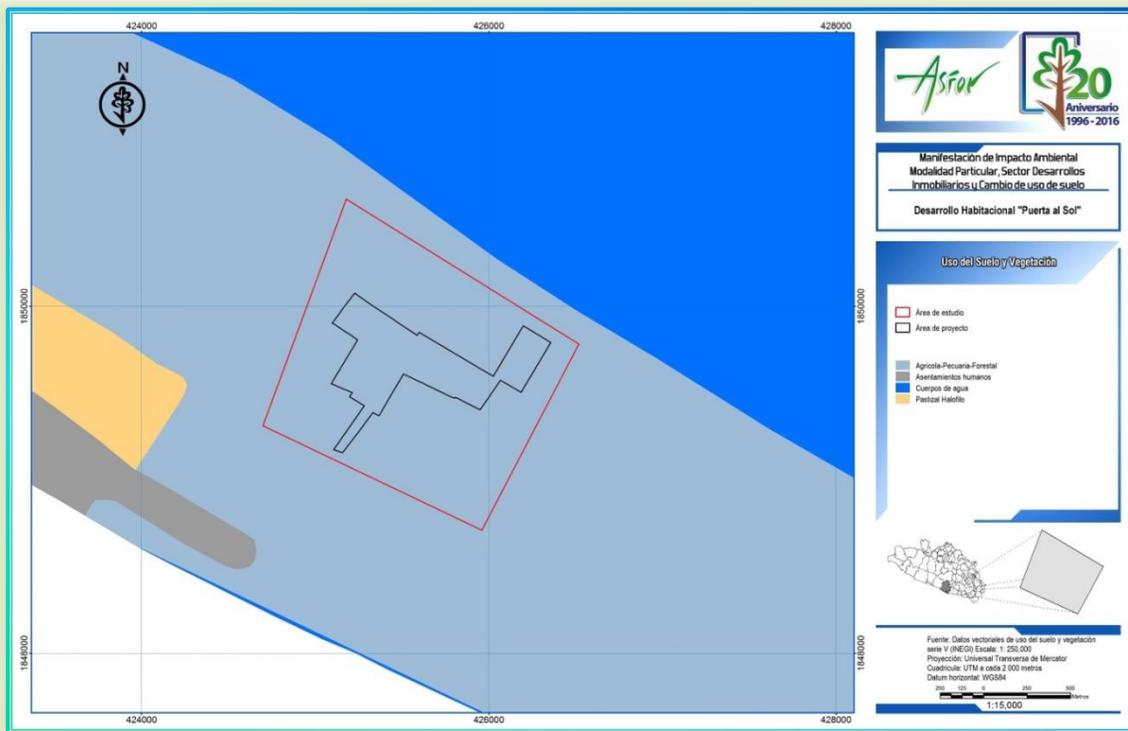


Figura 5. Plano de uso de suelo y vegetación Serie V INEGI (2013), Proyecto “Desarrollo Habitacional Puerta al Sol”

## “Desarrollo Habitacional Puerta al Sol”

# Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular  
Sector Desarrollos Inmobiliarios y  
Cambio de Uso de Suelo



Figura 6. Plano de uso de suelo y vegetación resultante del Inventario Forestal, ASFOR 2016

Las diferentes fisonomías vegetales de las condiciones actuales del terreno en que se pretende desarrollar el proyecto habitacional, se pueden observar en las siguientes fotografías, entre las que se puede apreciar el estado de la vegetación, los caminos presentes en el terreno y los vestigios y consecuencias de las actividades antropogénicas realizadas de forma histórica en esta zona.

## “Desarrollo Habitacional Puerta al Sol”

## Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular  
Sector Desarrollos Inmobiliarios y  
Cambio de Uso de Suelo



Fotografía 1. Vista del camino de acceso al proyecto



Fotografía 2. Presencia de zonas de acahuales

***“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”***

## Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular  
Sector Desarrollos Inmobiliarios y  
Cambio de Uso de Suelo



Fotografía 3. Áreas de agostadero en zonas de pastizales

***“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”***

## Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular  
Sector Desarrollos Inmobiliarios y  
Cambio de Uso de Suelo



Fotografía 4. Panorámicas de los terrenos a utilizar, mostrando una área con vegetación forestal y una zona de agostadero

***“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”***

## Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular  
Sector Desarrollos Inmobiliarios y  
Cambio de Uso de Suelo



Fotografía 5. Aspecto de un bordo de abrevadero para ganado



Fotografía 6. Aspecto de árboles aislados en áreas sin vegetación

**“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”**

## Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular  
Sector Desarrollos Inmobiliarios y  
Cambio de Uso de Suelo



Fotografía 7. Aspecto de los terrenos con vegetación herbácea

Derivado de los trabajos de inventario forestal realizado en el polígono del predio, se encontró que la **superficie forestal del predio es de 2.358 hectáreas de vegetación de selva baja caducifolia**, la ubicación de la superficie forestal se puede apreciar en la Figura 1.

**De la superficie forestal se pretende afectar 1.785 hectáreas**, el resto de la superficie se incorporara a las áreas verdes y las zonas de recreo del desarrollo habitacional, dando con esto una mejor plusvalía al fraccionamiento, el área forestal a afectar se puede apreciar en la Figura 7, en la cual se puede observar también el sembrado o diseño de las obras a realizar, las cuales se trazaron buscando que las construcciones e instalaciones del fraccionamiento afectaran en lo mínimo a las áreas forestales.

***“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”***

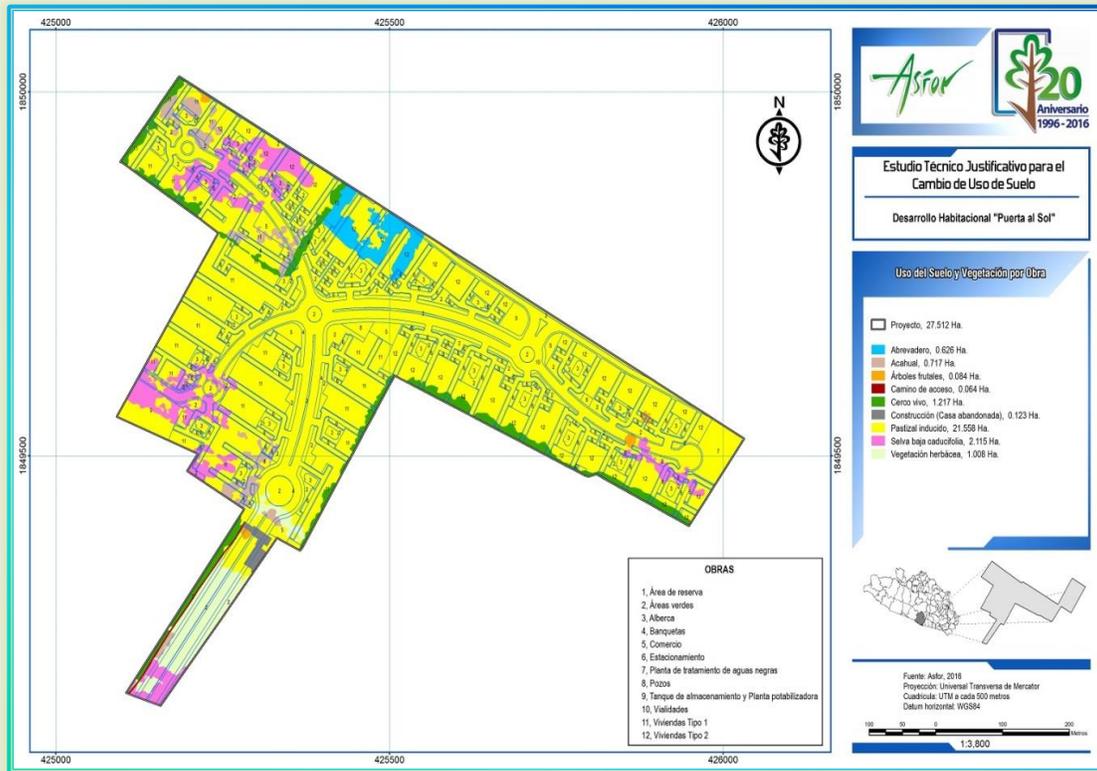


Figura 7. Plano de diseño del proyecto y su ubicación con respecto a la Superficie Forestal del predio

**Fuente:** Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Uso del Suelo del proyecto “Desarrollo Habitacional Puerta al Sol”

Como se puede observar en la figura anterior, se busca minimizar la afectación del área forestal del predio; se afectará una superficie forestal de **1.785** ha distribuidas en 44 áreas o polígonos, estas áreas se destinarán a la construcción de albercas, banquetas, estacionamientos, tanque de almacenamiento y planta potabilizadora, vialidades y viviendas de los dos tipos, los polígonos de área forestal para cambio de uso del suelo se pueden apreciar en las Figuras 8 a la 14.

El fraccionamiento tendrá, una vez construido, la siguiente clasificación de usos del suelo:

## “Desarrollo Habitacional Puerta al Sol”

# Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular  
Sector Desarrollos Inmobiliarios y  
Cambio de Uso de Suelo

CONCEPTO		SUPERFICIE		
Superficie Vendible		SUBTOTAL (m <sup>2</sup> )	TOTAL (m <sup>2</sup> )	%
	<b>Habitacional en condominio</b>		191,605.47	<b>48.63</b>
	Desplante de Edificios y vivienda unifamiliares	92,918.70		
	Cajones de estacionamiento (incluye	13,523.98		
	Área verde de uso común (AVUC)	33,211.83		
	Validades en condominio (Incluye banquetas)	51,950.96		
<b>Comercio</b>			<b>5,478.82</b>	<b>1.39</b>
<b>Vialidades Via Publica</b>	Incluye Banquetas		<b>56,042.17</b>	<b>14.22</b>
<b>Área Verde en Vía Publica</b>	Incluye glorietas y camellones		<b>13,608.27</b>	<b>3.45</b>
<b>Area de Reserva</b>	Area 1		<b>55,669.98</b>	<b>14.13</b>
	Area 2		<b>62,632.89</b>	<b>15.90</b>
<b>Infraestructura</b>			<b>8,995.76</b>	<b>2.28</b>
	Pozo	932.61		
	Tanque elevado	4,458.20		
	Planta de tratamiento	3,604.95		
<b>SUPERFICIE TOTAL</b>			<b>394,033.36</b>	<b>100</b>

Figura 8. Cuadro de superficie de áreas dentro del proyecto

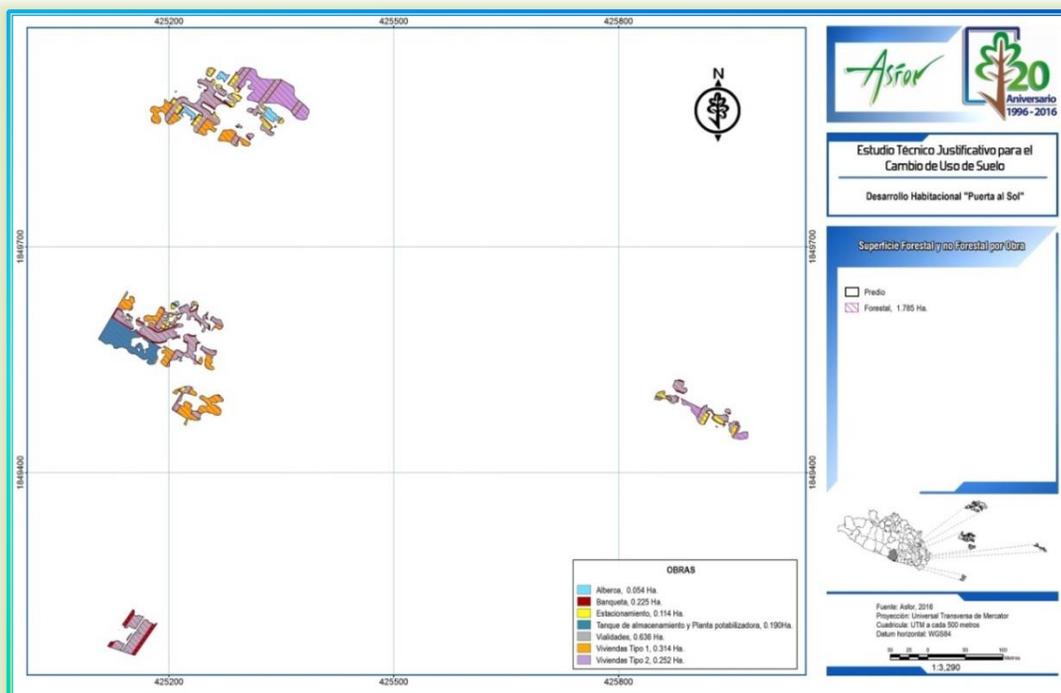


Figura 9. Plano de superficie forestal del predio y afectación por cambio de uso de suelo

## “Desarrollo Habitacional Puerta al Sol”

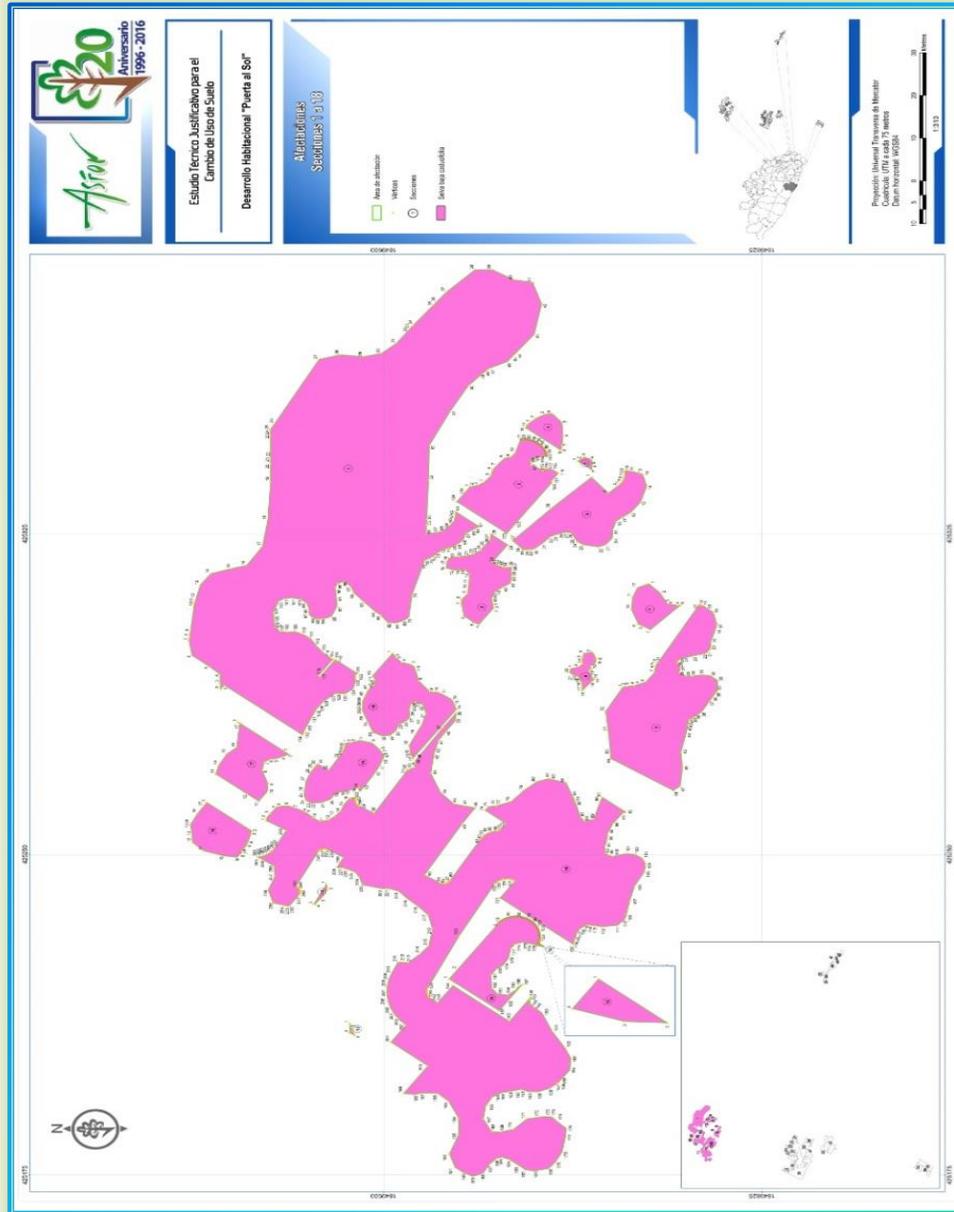


Figura 10. Polígonos de superficie forestal 1 a 18, propuestos para cambio de uso de suelo

**Fuente:** Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Uso del Suelo del proyecto "Desarrollo Habitacional Puerta al Sol"

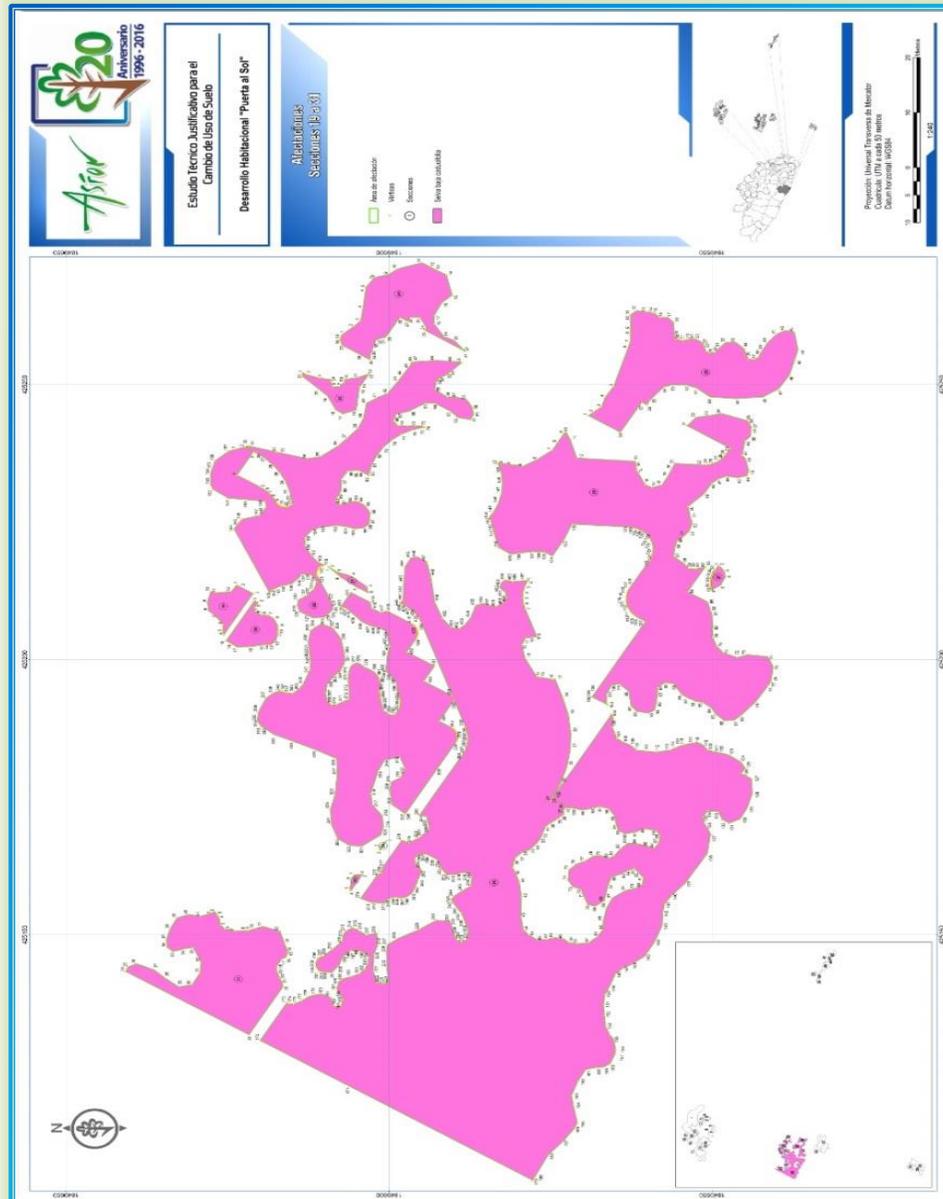


Figura 11. Polígonos de superficie forestal 19 a 31, propuestos para cambio de uso de suelo

**Fuente:** Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Uso del Suelo del proyecto “**Desarrollo Habitacional Puerta al Sol**”



Figura 12. Polígonos de superficie forestal 32 y 33, propuestos para cambio de uso de suelo

**Fuente:** Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Uso del Suelo del proyecto “Desarrollo Habitacional Puerta al Sol”

# Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular  
Sector Desarrollos Inmobiliarios y  
Cambio de Uso de Suelo

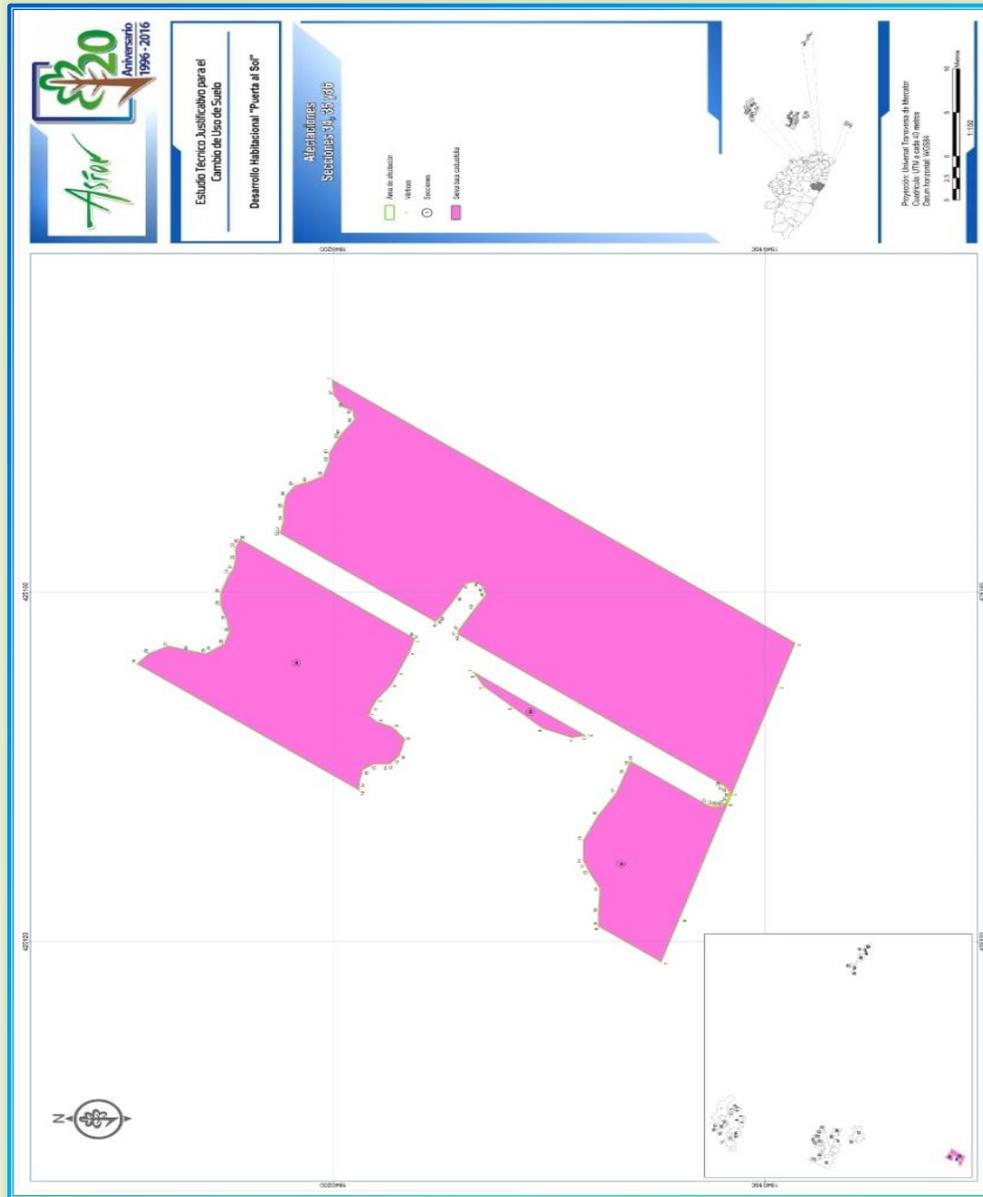


Figura 13. Polígonos de superficie forestal 34, 35 y 36, propuestos para cambio de uso de suelo

**Fuente:** Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Uso del Suelo del proyecto “Desarrollo Habitacional Puerta al Sol”

## “Desarrollo Habitacional Puerta al Sol”

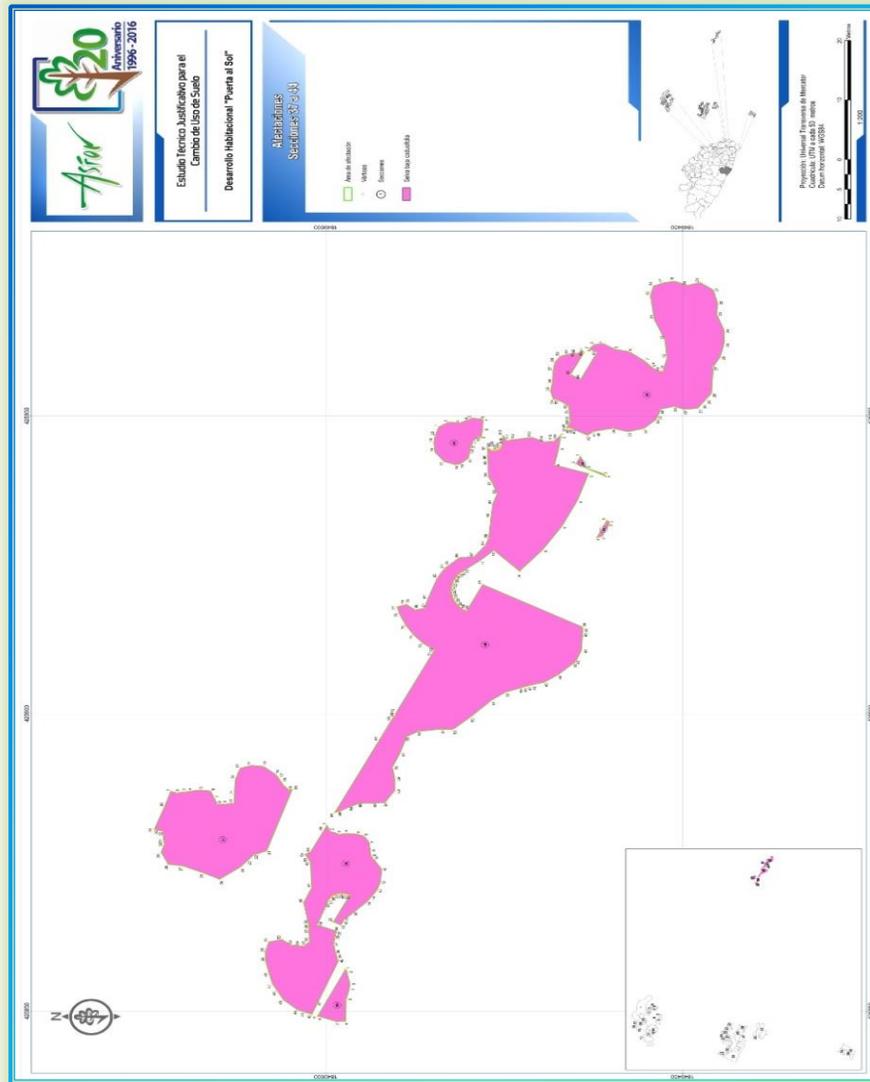


Figura 14. Polígonos de superficie forestal 37 al 44, propuestos para cambio de uso de suelo  
Fuente: Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Uso del Suelo del proyecto "Desarrollo Habitacional Puerta al Sol"

Se adjuntan los cuadros de coordenadas geográficas de los 44 polígonos propuestos para cambio de uso del suelo en el **Anexo 13**.

### II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto se refiere a la construcción de un desarrollo inmobiliario habitacional con sus respectivos servicios; el proyecto involucra un cambio de uso de suelo forestal de una superficie de 1.785 ha de terrenos con vegetación de selva baja caducifolia, en la cual se realizará la remoción de un volumen maderable de 21.1331 m<sup>3</sup> r.t.a. correspondiente a 147 individuos de 11 especies. Así mismo dentro de las áreas con un uso diferente al forestal se removerán 42.4615 m<sup>3</sup> r.t.a. correspondientes a 194 individuos de 17 especies, los cuales nos dan un **volumen total maderable a remover de 63.5946 m<sup>3</sup> r.t.a.**, los residuos vegetales o material vegetativo que no sea susceptible de aprovechamiento, se picara e incorporara como materia orgánica al suelo recuperado para su posterior utilización en las áreas verdes del proyecto. La memoria de cálculo del inventario forestal realizado en la superficie del proyecto se adjunta al presente documento como **Anexo 10**.

El predio donde se pretende realizar la actividad de cambio de uso de suelo, es un polígono irregular con 39.4033 ha (394,033.36 m<sup>2</sup>) de superficie, el desarrollo inmobiliario será de interés medio y consistirá de viviendas tipo horizontal dúplex y vertical de cuatro niveles, por lo que el nuevo uso será habitacional urbano de interés medio con todos los servicios.

El desarrollo considera la construcción de 1,758 viviendas en total utilizando dos prototipos constructivos denominados abetos y ciprés, 678 serán casas dúplex y 1,080 departamentos en edificios de cuatro niveles, además de la habilitación de lotes de áreas verdes, áreas comerciales e infraestructura de servicios, así como una vialidad principal de 37 m de ancho, que servirá como acceso principal al fraccionamiento.

Además del cambio de uso de suelo, se requiere del movimiento de tierras para la construcción de rellenos de material, que provendrán de bancos de préstamo de materiales autorizados para la conformación de las plataformas de construcción, la apertura de vialidades externas e internas, construcción de viviendas y áreas complementarias como áreas comunes y comerciales, sistema de agua potable, drenaje sanitario y pluvial así como infraestructura de captación pluvial, red telefónica, red de electrificación y alumbrado público, planta de tratamiento, tanque de almacenamiento y pozos.

---

**“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”**

El proyecto constructivo fue diseñado y trazado de tal forma que respetara las áreas con presencia de vegetación natural nativa de la región, con objeto de minimizar la afectación forestal y proporcionar un ambiente lo más natural posible.

De acuerdo a los recorridos de campo para reconocimiento inicial de los terrenos, para conocer los límites del área por afectar, la delimitación física de los tipos de vegetación o asociaciones vegetales, los usos de suelo y características o usos especiales, así como a los resultados del inventario forestal; se determinó que los terrenos presentan una composición diversa de áreas, en las cuales se encontraron pastizales, zonas de abrevadero para ganado, áreas sin vegetación, y manchones de vegetación diseminada característica del tipo de selva baja caducifolia los que en su conjunto nos da 2.358 hectáreas, sin actividad económica ni manejo de esta vegetación.

Por lo tanto se concluyó que parte del uso de suelo en el área donde se pretende desarrollar el fraccionamiento habitacional corresponde al forestal, sin uso aparente y con altos niveles de perturbación y degradación de suelo derivado de actividades antropogénicas históricas, tanto de agricultura como de ganadería; como características o usos especiales se encontró una zona localizada al Noreste del fraccionamiento, correspondiente al 100% de la parcela número 410 (6.26 ha), la cual quedara como donación municipal.

El inventario forestal se realizó con la finalidad de conocer en forma cuantitativa y cualitativa los recursos forestales y asociados, dada **la condición de escasa cubierta vegetal** (arbórea y arbustiva) del área de estudio y considerando los usos a los que se ha destinado y se destinan actualmente los terrenos (agropecuarios), así como del resultado de los recorridos de reconocimiento, se decidió realizar la toma de información de campo por conteo directo (censo) de los individuos vegetales presentes en las 1.785 ha forestales. Para poder tener control y facilitar la verificación sobre la localización del arbolado, se establecieron 8 sitios de control y fueron geo referenciados, colocando estacas (centros y límites de sitio) y en algunos casos marcas en árboles y/o piedras para identificarlos y poder facilitar con ello la toma de información, la malla de puntos fue generada mediante el software Arc view 3.2 e imágenes satelitales georreferenciadas, lo anterior se puede apreciar en la siguiente figura.

# Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular  
Sector Desarrollos Inmobiliarios y  
Cambio de Uso de Suelo

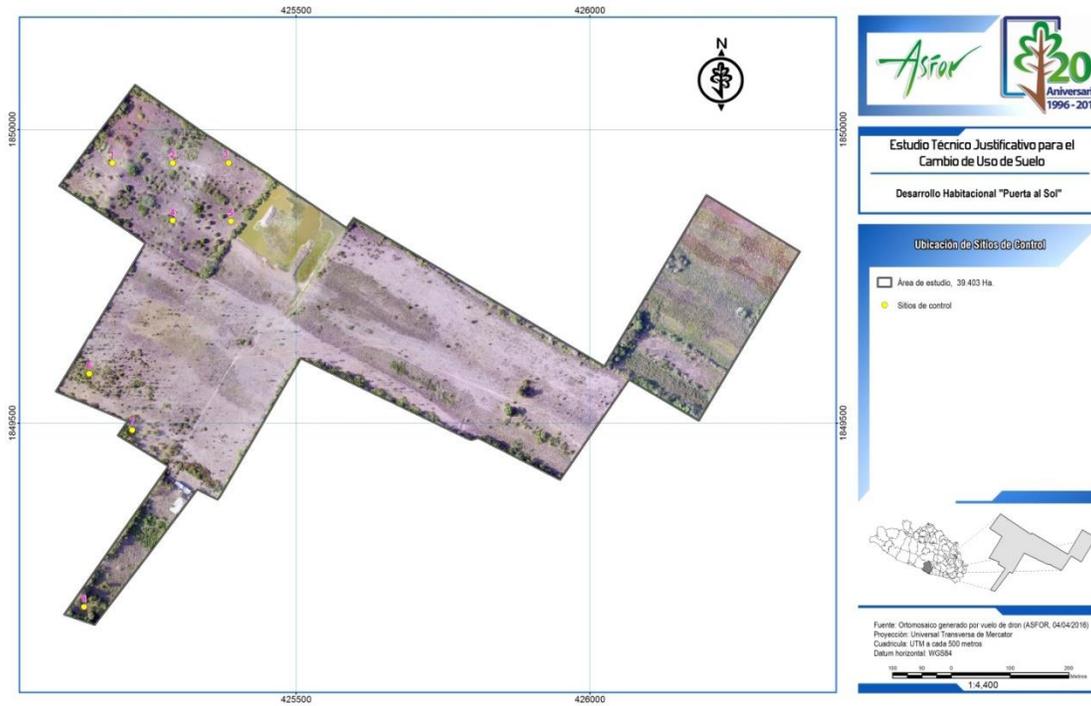


Figura 15. Localización de los sitios del censo forestal

Fuente: Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Uso del Suelo del proyecto  
"Desarrollo Habitacional Puerta al Sol"



## "Desarrollo Habitacional Puerta al Sol"

Como resultado del inventario o censo realizado se encontró, entre otros resultados, que el área de estudio comprende una superficie de 39.403 ha, de las cuales **1.785 ha son consideradas como forestales (Selva baja caducifolia) distribuidos en 44 polígonos**; tomando como referencia la plantilla de muestreo para el área forestal, dentro de las 1.785 ha forestales se ubicaron 8 sitios de muestreo, mismos que sirvieron de base para realizar el análisis de poblaciones y especies, se cuantificó el número total de individuos considerando el estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo.

En resumen los terrenos cuentan con una **superficie total de 39.4033 ha en donde se construirá un desarrollo habitacional de interés medio, del total de la superficie del polígono, se encontraron áreas forestales en una superficie de 2.358 ha con vegetación de Selva Baja Caducifolia (SBC), y de esta se afectarán 1.785 ha (75% del total)**; las 0.573 ha forestales restantes serán respetadas y se acondicionarán de acuerdo a la estética del proyecto incorporándose a las áreas verdes del fraccionamiento. Asimismo, en el límite noreste se ubica una zona que se dejará como donación municipal en una superficie de 6.26 ha.

La superficie de cambio de uso del suelo, se encuentra distribuida en 44 pequeños polígonos, la actividad de remoción de vegetación se realizará de forma gradual durante la realización de la etapa de construcción del proyecto; el tiempo para llevar a cabo el desmonte dependerá del proceso de venta de las viviendas, estimada en un periodo de tres años, pudiendo ampliarse hasta 5 años dependiendo del nivel de las ventas de los inmuebles.

Con respecto al proyecto constructivo, **de las 1,758 viviendas a construir, 678 casas serán casas dúplex en lotes con una superficie de 144.0 m<sup>2</sup> en los cuales se construirá el prototipo Ciprés, las 1,080 restantes serán edificios de departamentos de cuatro niveles en una superficie de lote de 311.10 m<sup>2</sup> utilizando el prototipo Abetos.**

### **PROTOTIPO ABETOS 4N: MX-18.30X17.00-3R-1N-1B**

Los departamentos se desplantarán sobre un lote tipo de 18.30 m de frente por 17.00 m de fondo, en una superficie de 311.100 m<sup>2</sup> por lote tipo; el número de viviendas por lote será de ocho en 4 niveles, o dos por nivel.

El acceso principal del edificio será por la planta baja, hacia los tres niveles superiores, cada vivienda constará de 3 recamaras, sala, comedor, cocina, baño completo; el total de superficie construida **por nivel de 2 viviendas incluyendo volados por vivienda será de 133.20 m<sup>2</sup>, por lo que cada vivienda tendrá 66.60 m<sup>2</sup>.**

El plano de distribución tipo en planta y de corte transversal del edificio de departamentos del prototipo **ABETOS 4N: MX-18.30X17.00-3R-1N-1B 8 viviendas de 66.60 m<sup>2</sup>**, se puede observar en las siguientes imágenes. (Se integran como **Anexo 11**, los planos de los prototipos tanto de casas como de departamentos).

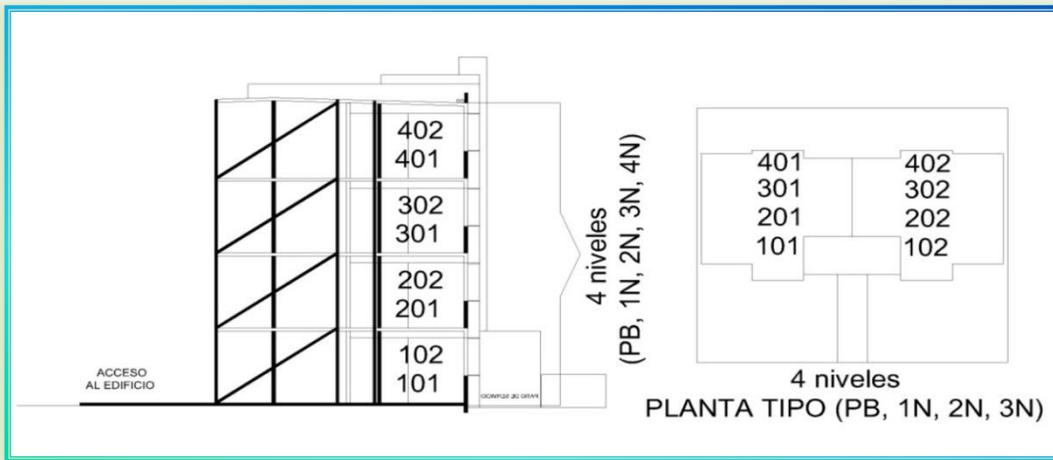


Figura 16. Prototipo ABETOS con la distribución de los 2 departamentos por nivel; y en corte transversal la distribución de los 4 niveles

**PROTOTIPO CIPRÉS: X-9.00 X16.00-3R-2N-1.5B**

Para el caso de las casas dúplex, el prototipo se denomina **CIPRÉS: X-9.00 X16.00-3R-2N-1.5B - 2 viviendas de 70.21 m<sup>2</sup>/66.64 m<sup>2</sup>**, las casas serán desplantadas sobre un lote dúplex de 9.00 m de frente por 16.00 m de fondo, en una superficie de 144.00 m<sup>2</sup> por lote. Cada casa tendrá un frente de 4.50 m, con un cajón de estacionamiento, en la planta baja, tendrá sala, comedor, cocina, recamara, 1/2 baño y patio servicio; mientras que en la planta alta, estará la recamara principal, otra recamara y un baño.

El total de superficie construida incluyendo volados por vivienda será de 70.21m<sup>2</sup>/66.64 m<sup>2</sup>.

La distribución de la vivienda se puede observar en la siguiente imagen.

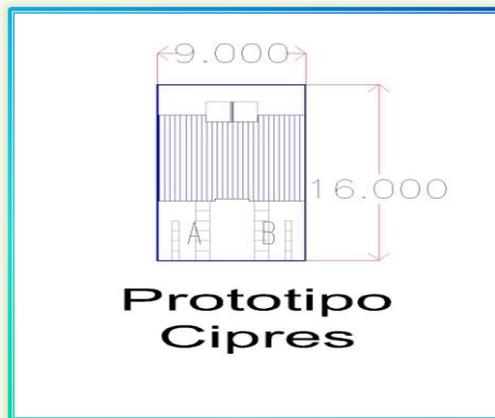


Figura 17. Diseño en planta y dimensiones del lote del prototipo de vivienda Ciprés

El Fraccionamiento Habitacional tendrá la siguiente distribución en materia de uso de áreas, donde se reflejan los diferentes usos del suelo que tendrá el desarrollo habitacional.

Tabla 1. Cuadro de áreas y superficies del proyecto inmobiliario "Puerta al Sol"

CONCEPTO		SUPERFICIE		
		SUBTOTAL (m <sup>2</sup> )	TOTAL (m <sup>2</sup> )	%
<b>Superficie Vendible</b>				
<b>Habitacional en condominio</b>			191,605.47	48.63
	Desplante de Edificios y vivienda unifamiliares	92,918.70		
	Cajones de estacionamiento (incluye	13,523.98		
	Área verde de uso común (AVUC)	33,211.83		
	Vialidades en condominio (Incluye banquetas)	51,950.96		
<b>Comercio</b>			5,478.82	1.39
<b>Vialidades Via Publica</b>	Incluye Banquetas		56,042.17	14.22
<b>Área Verde en Vía Publica</b>	Incluye glorietas y camellones		13,608.27	3.45
<b>Area de Reserva</b>	Area 1		55,669.98	14.13
	Area 2		62,632.89	15.90
<b>Infraestructura</b>			8,995.76	2.28
	Pozo	932.61		
	Tanque elevado	4,458.20		
	Planta de tratamiento	3,604.95		
<b>SUPERFICIE TOTAL</b>			<b>394,033.36</b>	<b>100</b>

***"Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol"***

Las colindancias del polígono de terreno donde se pretende desarrollar el Proyecto Inmobiliario “**Puerta al Sol**” (el cual como se citó anteriormente se divide en cuatro parcelas de terreno, la parcela número 409 con una superficie de 27.0720 ha, la parcela número 396 con una superficie de 2.931 ha, la parcela número 397 con una superficie de 3.1491 ha y la parcela número 410 con 6.2610 ha), son en su totalidad con terrenos propiedad del Ejido Plan de los Amates.

### II.1.2. Selección del Sitio

Para determinación del sitio del proyecto se han considerado la situación de la tenencia de la propiedad, así como la ubicación dentro de una zona en crecimiento urbano; la zona cuenta con la dotación de servicios públicos, y excelentes vías de comunicación lo que la hace un área rentable; además de que es una área acorde a los lineamientos de regulación urbana del municipio.



Fotografía 8. Vista aérea de una parte de los terrenos propuestos para el desarrollo del proyecto

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

**a) Coordenadas Geográficas**

El polígono en donde se pretende desarrollar el proyecto inmobiliario y la actividad de cambio de uso del suelo se presentan a continuación en la Figura 18, así como la tabla con las coordenadas geográficas los vértices correspondientes a cada polígono, todos los planos se presentan a detalle en el Anexo Cartográfico.

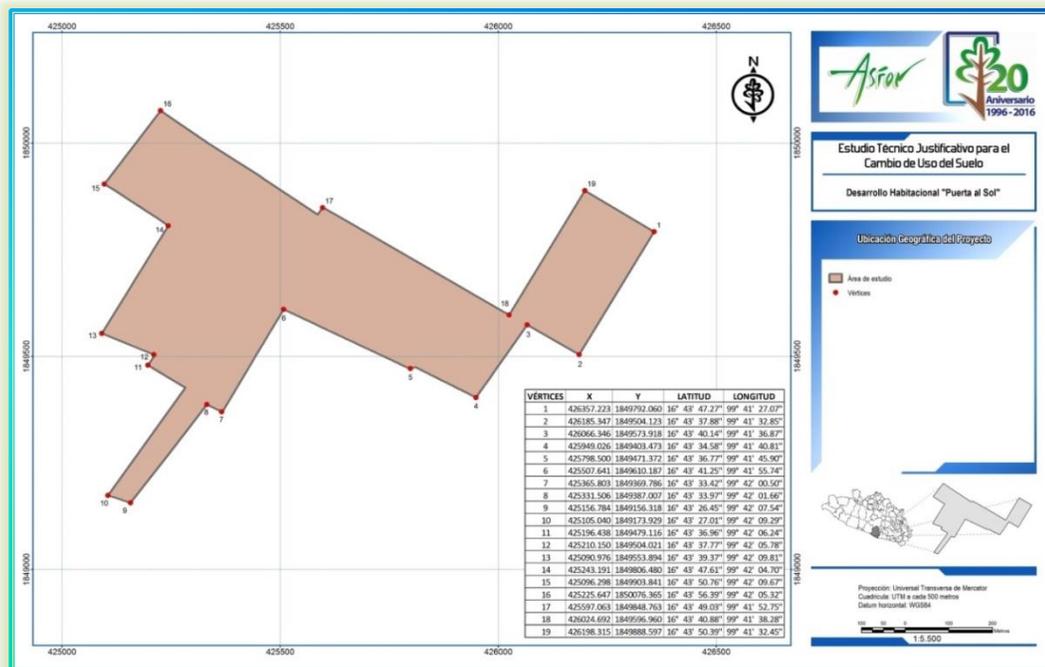


Figura 18. Coordenadas del predio en donde se pretende desarrollar el proyecto

El terreno donde se ubicara el proyecto habitacional se ubica en terrenos rurales propiedad anterior del Ejido Plan de los Amates, a continuación se presenta la tabla de coordenadas resultantes de la propiedad (**fusionando las cuatro parcelas**) y la poligonal donde se pretende realizar la construcción y operación del proyecto inmobiliario. El polígono irregular tiene 19 vértices, la poligonal fue definida mediante el Sistema de Coordenadas UTM Datum WGS84, Zona 14, las coordenadas de los vértices se presentan a continuación, los planos se presentan a detalle en el Anexo Cartográfico.

**“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”**

Tabla 2. Polígono del predio donde se pretende desarrollar el proyecto denominado "Desarrollo Habitacional Puerta al Sol"

VÉRTICE	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS					
	X	Y	Latitud			Longitud		
1	426357.223	1849792.060	16°	43'	47.27"	99°	41'	27.07"
2	426185.347	1849504.123	16°	43'	37.88"	99°	41'	32.85"
3	426066.346	1849573.918	16°	43'	34.58"	99°	41'	36.87"
4	425949.026	1849403.473	16°	43'	34.58"	99°	41'	40.81"
5	425798.500	1849471.372	16°	43'	36.77"	99°	41'	45.90"
6	425507.641	1849610.187	16°	43'	41.25"	99°	41'	55.74"
7	425365.803	1849369.786	16°	43'	33.42"	99°	42'	00.50"
8	425331.506	1849387.007	16°	43'	33.97"	99°	42'	01.66"
9	425156.784	1849156.318	16°	43'	26.45"	99°	42'	07.54"
10	425105.040	1849173.929	16°	43'	27.01"	99°	48'	09.29"
11	425196.438	1849479.116	16°	43'	36.96"	99°	42'	06.24"
12	425210.150	1849504.021	16°	43'	37.77"	99°	42'	05.78"
13	425090.976	1849553.894	16°	43'	39.37"	99°	42'	09.81"
14	425243.191	1849806.480	16°	43'	47.61"	99°	42'	04.70"
15	425096.298	1849903.841	16°	43'	50.76"	99°	42'	09.67"
16	425225.647	1850076.365	16°	43'	56.39"	99°	42'	05.32"
17	425597.063	1849848.763	16°	43'	49.03"	99°	41'	52.75"
18	426024.692	1849596.960	16°	43'	40.88"	99°	41'	38.28"
19	426198.315	1849888.597	16°	43'	50.39"	99°	41'	32.45"

**"Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol"**

# Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular  
Sector Desarrollos Inmobiliarios y  
Cambio de Uso de Suelo



Figura 19. Ubicación del área del proyecto inmobiliario sobre cartografía de INEGI



Figura 20. Plano de la poligonal del proyecto sobre imagen satelital

## **“Desarrollo Habitacional Puerta al Sol”**

**b) Ubicación Geográfica**

El Municipio de Acapulco, se localiza al sur de la capital del estado, a 133 Km de distancia de Chilpancingo, se ubica entre los paralelos 16°41´ y 17°13´ de latitud norte, los 99°32´ y 99°58´ de longitud oeste. Limita al norte con los Municipios de Chilpancingo y Juan R. Escudero (Tierra Colorada), al sur con el océano Pacífico, al oriente con el Municipio de San Marcos y al poniente con el Municipio de Coyuca de Benítez (16). Cuenta con una extensión territorial de 1,882.60 km<sup>2</sup> lo que representa el 2.95% de la superficie estatal.

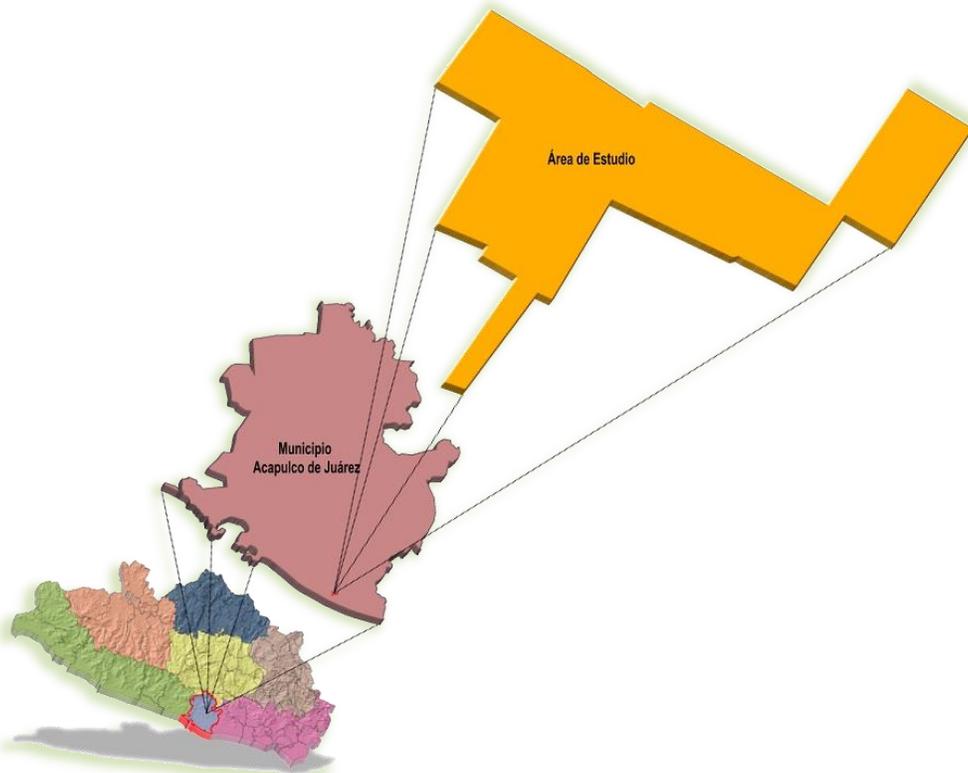


Figura 21. Ubicación en el contexto Estatal del proyecto

### c) Vías de acceso

El acceso al área del proyecto es por la Carretera Federal No. 95, México-Acapulco, hasta llegar a la ciudad de Acapulco, en la caseta de la Venta, se localiza la desviación por autopista para llegar al Bulevar de las Naciones, el cual con dirección hacia el este, se continua el Boulevard para entroncar con la Carretera a Barra Vieja, posteriormente se continua por este camino por aproximadamente 12.64 Km, el cual conduce al área del proyecto.

### d) Comunidades principales

Los núcleos principales de la población aledaños al proyecto, son la ciudad de Acapulco que se ubica a aproximadamente 23.98 km en línea recta del proyecto dentro de su área de influencia, aproximadamente a 7.16 km del poblado de Barra Vieja, y a 13.17 km del poblado de Tres Palos, la zona está cercana al aeropuerto internacional de Acapulco y de algunos desarrollos habitacionales diseminados.

Los proyectos productivos del sector turístico que se encuentran cerca del desarrollo habitacional, son el aeropuerto internacional de Acapulco, hoteles de gran turismo, casas-habitacionales, residencias, condominios de lujo y tiendas de autoservicio de cadenas internacionales.

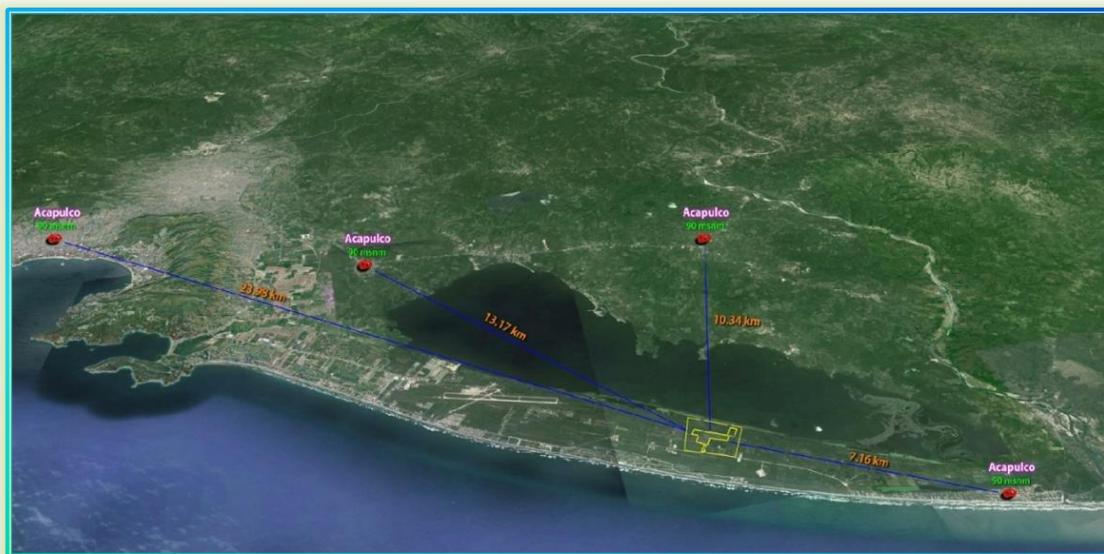


Figura 22. Comunidades cercanas al proyecto

#### **II.1.4. Inversión requerida**

##### **a. Importe total de la inversión del proyecto.**

El costo total del proyecto está estimado en \$ 919,811,096.42 (novecientos diecinueve millones ochocientos once mil noventa y seis pesos 42/100 M.N.)

##### **b. Período de recuperación de la inversión.**

Se estima que el periodo de recuperación en 3 años, sin embargo esto depende de las ventas de las viviendas, por lo cual podría ser extendido hasta otros 3 años más.

##### **c. Costo necesario para medida de prevención y mitigación.**

El costo por las medidas de mitigación estimado es de \$30,000,669.61 (Treinta millones seiscientos sesenta y nueve pesos 61/100 M.N.)

#### **II.1.5. Dimensiones del proyecto**

##### **a) Superficie total del predio (en m<sup>2</sup>)**

La superficie total del proyecto es de 394,033.36 m<sup>2</sup> (39.4033 ha), y la superficie de cambio de uso del suelo es de 1.785 ha.

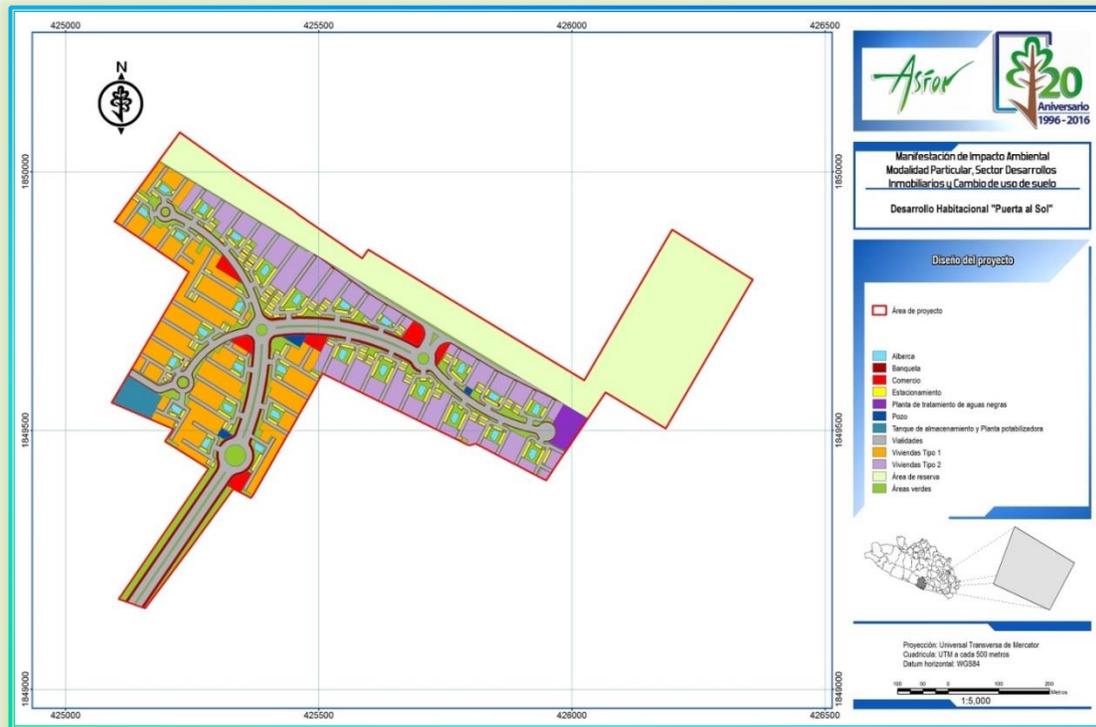


Figura 23. Diseño del proyecto

b) Superficie a afectar (en m<sup>2</sup>) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

El predio donde se localiza el proyecto, de acuerdo a antecedentes fotográficos, e imágenes de satélite de google, indica que en los últimos años, el polígono del proyecto ha sido utilizado para actividades agropecuarias principalmente pastoreo.

Derivado de los usos a que fue sometida la zona cuenta con escasa vegetación, de la superficie total del predio (39.4033 ha), el área forestal es de 2.358 ha con vegetación de Selva Baja Caducifolia (SBC), de la cual 1.785 ha (17,850 m<sup>2</sup>) se proponen para el cambio de uso de suelo.

## “Desarrollo Habitacional Puerta al Sol”

**El área de cambio de uso de suelo corresponde al 75% del área forestal del predio y al 4.5% del total del predio.**

**c) Superficie (en m<sup>2</sup>) para obras permanentes.** Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.

La superficie ocupada por la construcción de las 1,758 viviendas será a 92,918.70 m<sup>2</sup>; 4,458.20 m<sup>2</sup> serán para el tanque; 4,537.56 m<sup>2</sup> corresponderán a áreas para infraestructura y 5,478.82 m<sup>2</sup> serán usados para comercio. Por lo que el 27.2 % de predio corresponderá a obras permanentes.

Se consideran obras semipermanentes a las vialidades, cajones de estacionamiento, banquetas, etc., las cuales ocuparán un total de 177,284 m<sup>2</sup> que corresponde al 45% de la superficie.

Finalmente áreas verdes que ocuparán una superficie de 109,512 m<sup>2</sup> que corresponde al 27.8%.

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

El proyecto se ubica en una zona incluida dentro del plan de desarrollo urbano de la ciudad de Acapulco; el uso de suelo es apto para la vivienda en el área urbana como en las zonas de crecimiento. El uso de suelo es H2/40, el proyecto o plan maestro de Puerta al Sol es de 1,758 viviendas en 39 hectáreas la densidad total es de 63.76 viviendas por hectárea.

Los terrenos que se encuentran alrededor de la zona de influencia del proyecto son utilizados para desarrollar actividades agropecuarias (cultivos de palma de coco y pastoreo de ganado vacuno), así mismo en la zona se están desarrollando conjuntos habitacionales.

Los cuerpos de agua cercanos al proyecto son el Océano Pacífico, que se ubica a 1.42 Km al sur aproximadamente, la Laguna de Tres Palos que se encuentra a 1 km aproximadamente.

En La Laguna de Tres Palos se realiza una pesca de autoconsumo de diversas especies que dan sustento a pescadores organizados, también se llevan a cabo actividades de acuacultura y turismo, este último sobre todo en las zonas que colindan con el litoral del Pacífico.

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

Actualmente el área cuenta con vialidades pavimentadas, dotación de servicio de energía eléctrica, así como de agua potable entubada y drenaje (proporcionada por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Acapulco).

#### **Vialidad**

El predio se ubica sobre la carretera a Barra Vieja, es una vialidad primaria que comunica a la ciudad de Acapulco con el sector Diamante.

#### **Transporte**

En cuanto al transporte público ligero, el área cuenta con suficiente servicio de transporte público, compuesto por unidades de transporte colectivo.

El proyecto no requerirá de ninguna manera un incremento en el número de rutas o unidades de transporte urbano público, siendo ampliamente cubierto con el servicio existente.

#### **Agua potable**

El sistema de agua potable de Acapulco consta de los siguientes elementos:

-  Fuentes de abastecimiento Líneas de conducción Potabilización.
-  Tanques de regulación y rebombeo.
-  Sistemas primario y secundario de distribución.

El sistema básico o primario actual de abastecimiento de agua potable consiste principalmente en la captación de agua superficial y desde pozos someros asociados al subálveo del río Papagayo, ubicados a aproximadamente 27.5 kilómetros del centro de la bahía de Acapulco, además de las aguas superficiales del sitio denominado El Chorro, ubicado a 38 kilómetros de la ciudad de Acapulco. De acuerdo con la información de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Acapulco (CAPAMA) en el año 2002 el 85% de la población cuenta con el servicio de agua potable. El 70% de la población que tiene con el servicio de agua potable cuenta con el servicio de manera continua, mientras que el 30% restante lo obtiene de manera intermitente (por tandeos).

La población sin servicio de agua potable entubada, que corresponde principalmente a población en zonas irregulares que carecen de infraestructura hidráulica, es abastecida por la CAPAMA mediante pipas, hidrantes públicos o piletas.

### II.2 Características Particulares del Proyecto

El proyecto denominado “**Desarrollo Habitacional Puerta al Sol**”, consiste en un **desarrollo inmobiliario de interés medio con dotación de servicios urbanos, que involucra dentro de sus actividades el cambio de uso del suelo de una área forestal de 1.785 ha con vegetación de selva baja caducifolia a un uso urbano.**

De acuerdo con los datos del proyecto arquitectónico proporcionado por la empresa, el desarrollo habitacional constará de una vialidad principal y pódico de acceso, vialidades internas, zonas comerciales, áreas verdes y 1,758 viviendas, de las que 678 serán casas dúplex y 1,080 serán departamentos en edificios de cuatro niveles.

#### II.2.1. Programa general de trabajo

El trabajo de construcción del proyecto se desarrollará en un período de construcción de 3 años los cuales pueden ser menores en caso de que se tenga buena venta de las viviendas, o bien incrementadas a 5 años en caso contrario. Las obras y actividades que se pretenden desarrollar se indican en la siguiente tabla.

---

**“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”**

Tabla 3. Programa general de trabajo

OBRAS/ACTIVIDADES		PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO																																				
		MESES																																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	PRELIMINARES	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2	TERRACERIAS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3	URBANIZACION	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	INFRAESTRUCTURA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5	EQUIPAMIENTO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6	EDIFICACION	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

## II.2.2. Preparación del sitio

La preparación del sitio consistirá en actividades para preparar el terreno para las diferentes actividades de construcción, las primeras actividades corresponderán al trazo, nivelación y limpieza para los movimientos de tierras, cortes, excavaciones y rellenos, por lo que será necesario el uso de maquinaria pesada como trascabo, retro excavadora y moto conformadora aplanadora, y herramienta manual.

**Desmote y despalme.-** Está actividad consistirá en el retiro de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea, así como los materiales no deseables como rocas, raíces, etc., además del retiro de una capa de aproximadamente 30.00 cm de espesor del área de desplante de los elementos que integran el proyecto. Posterior al desmote y despalme del terreno se dará paso al trazo y nivelación del sitio.

### Cortes al terreno natural

- Los cortes se hacen con equipo mecánico convencional, generando taludes cuya inclinación será función de la altura y de su permanencia.
- Por experiencia de los trabajos de campo en ese estudio, se considera que una máquina para realizar excavaciones con un rendimiento aceptable, es una retroexcavadora modelo 5040.

- Todo el material producto del despalme y limpieza del terreno se podrá utilizar en zonas de jardines.

**Nivelación.-** Para garantizar con precisión los movimientos verticales tanto en las colindancias como en la estructura, durante el proceso constructivo de excavaciones y cimentación, se efectuarán nivelaciones de exactitud verificando hasta que cesen los movimientos diferidos.

Para capas de sub-base y base se recomienda sean importados de bancos de materiales y cumplir con las características de calidad mínimas especificadas.

### **Excavación, relleno y compactación**

Se formarán plataformas con maquinaria pesada adecuada (trascabos, moto conformadoras, vibro compactadores, etc.), mejorando las estructuras con material de banco en capas de 20.00 cm.

Se humedecerá previamente el terreno, compactándolo y nivelándolo de acuerdo a requerimientos de las distintas áreas del proyecto, con el fin de desplantar la obra a un nivel seguro previniendo posibles inundaciones por lluvia o efectos de tormentas o huracanes, y tomando en cuenta los resultados del estudio de mecánica de suelos y geotécnico, realizado de forma previa al desplante de la obra proyectada.

- Cuando el proyecto así lo requiera se debe considera la importación de material de banco que cumpla con las propiedades de una capa subrasante.
- El material producto de corte podrá ser ocupado para la conformación de terraplenes.

### **Trazo**

Corresponde a la marcación sobre el suelo de las estructuras de construcción como plataformas y cimentación de los diferentes complejos, instalaciones, etc.; así como las vías de acceso internas.

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

Instalaciones provisionales: Se habilitarán con materiales no permanentes y ocuparán un área del predio de acuerdo a requerimientos; serán móviles o semi

fijas de acuerdo a la logística del proyecto, para tener un buen control y accesibilidad de los materiales y herramientas. Consistirán en una bodega de 2000 m<sup>2</sup> para resguardo de la herramienta y los materiales, construidas con estructura de madera y láminas, caseta de vigilancia, instalación de letrinas portátiles, así como una oficina técnico - administrativa de obra. Estas estructuras serán retiradas al término de construcción del proyecto.

Se tiene programado contratar el servicio de sanitarios móviles secos para el uso de trabajadores y con ello evitar la defecación al aire libre.

### II.2.4. Etapa de Construcción

#### Descripción del procedimiento constructivo

En esta etapa se realizarán los trabajos necesarios para la construcción e instalación del proyecto, el cual incluirá la construcción de las áreas como desplante de edificios, vialidades internas y de acceso, cajones de estacionamientos, áreas verdes de uso común, áreas de comercio, área de infraestructura, área verde en vía pública.

#### Vialidades

La vialidad principal de acceso es de 37 mts. de ancho, que cruza de Sur a Norte el desarrollo con glorietas para distribuir la circulación a las vialidades secundarias de 16 mts. de ancho para llegar a los condominios, que cuentan con vialidades condominales de 8 metros.

Las vialidades serán de concreto hidráulico, conformada por un terraplén de tepetate de 1.5 mts. de altura en promedio, con una sub-base de material de banco, una base de material de banco, compactados para poder recibir el concreto hidráulico.

### **Cisterna de Almacenamiento de Agua Potable**

Contará con una Cisterna de almacenamiento para abastecer de agua potable a las 1,758 viviendas, de concreto armado, la forma es un cajón a base muros, losa base y losa tapa de concreto armado, esta contará con un equipo de bombeo para poder abastecer la red principal del desarrollo.

### **Red de distribución**

Formada por un conjunto de tuberías de PVC serie inglesa con campana tipo Anger RD, cuyos diámetros varían entre 8 a 2 pulgadas, cajas de operación de válvulas, piezas especiales como válvulas de seccionamiento.

La red se ha diseñado para operar en todos los cruceros con una carga a partir de la línea estática se encuentre dentro de los rangos permisibles de operación.

### **Planta de tratamiento**

La planta para tratar el agua residual del desarrollo está basada en los parámetros y criterios establecidos por las autoridades para cumplir con la NOM-003-SEMARNAT-1997.

El sistema de tratamiento consiste en un tanque con aireadores en el que se tiene un cultivo bacteriano en suspensión, se llama lodos activados.

El mecanismo de depuración que tiene lugar es muy simple: las bacterias consumen la materia orgánica presente en el agua al incorporar a su metabolismo como fuente de carbono que le permite obtener energía para desarrollar sus funciones. Las bacterias forman aglomeraciones que son más densas que el agua lo que permite su separación por sedimentación, una vez que se ha llevado a cabo el proceso de depuración en un reactor biológico (tanque con bacterias en suspensión) el agua que se pasa a un tanque de sedimentación en el que el agua fluye lentamente para permitir que los floculos de bacterias se depositen en el fondo, obteniendo un efluente claro por la parte superior del tanque y un concentrado de bacterias con apariencia de lodo por la parte inferior, este lodo es regresado al reactor biológico para mantener una concentración elevada de bacterias y eventualmente una parte es purgada del sistema.

El proceso biológico requiere que el agua en el influente esté libre de materiales gruesos, así como de arena, para lograr esto se colocan instalaciones de pretratamiento antes del reactor biológico. Estos sistemas comúnmente se componen de rejillas gruesas o finas en las que los sólidos gruesos quedan retenidos, en el caso de la arena las unidades diseñadas para eliminarla del agua reciben el nombre de desarenadores que básicamente consisten en un canal por el cual se hace circular el agua a una velocidad muy baja de modo que las arenas suspendidas en el agua se sedimenten en el fondo del canal de donde son removidas constantemente.

Después de la etapa de pretratamiento el agua debe ser enviada al reactor biológico comúnmente esto se hace por bombeo, para lo cual es necesario un cárcamo en donde el agua tratada será almacenada por unos minutos y mediante unas bombas será conducida a presión a la planta de tratamiento.

El lodo purgado del sedimentador recibe el nombre de lodo residual y debe ser tratado para disminuir su contenido orgánico y eliminar la mayor cantidad de agua posible a fin de facilitar su transporte o/o disposición, para este propósito el lodo es tratado en digestores aerobios o anaerobios y deshidratado comúnmente en lechos de secado, aunque existen también otros dispositivos como filtro prensa.

La Planta de tratamiento se compondrá de varios cajones de muros y losa base de concreto armado reforzado, para poder facilitar su operación y mantenimiento, se equipara con bombas especiales, contara con un equipo de operación contralado fácil de manejar.

### **Alcantarillado Sanitario**

La conducción de las aguas negras se realizará a través de un conjunto de redes sanitarias distribuidas a lo largo de las vialidades a construir y que recolectan las aportaciones provenientes de las distintas descargas domiciliarias.

Estas redes están compuestas por tramos de tubería de PVC clase 20 y pozos de visita sanitarios y fueron calculadas utilizando una aportación estimada al 80% de la dotación de agua potable los cuales son de 230 litros/habitante al día y de 4.6 litros/m<sup>2</sup> día para superficies comerciales.

El diámetro nominal de las tuberías de la presente red es de 31.5 cm, proponiéndose pendientes menores a 7 milésimas para la gran mayoría de los tramos y con la cual se genera una velocidad del orden de 1.20 m/s.

### Alcantarillado Pluvial

El sistema de drenaje pluvial del desarrollo Puerta al Sol está conformado por los siguientes elementos:

- a) Vialidades; el agua que se precipita y cae en las azoteas, patios confluye hacia las vialidades y sobre las cuales escurre.

Es importante recalcar que para tener un eficiente escurrimiento superficial, las vialidades deberán de contar con la pendiente adecuada para tal efecto.

- b) Obras de captación; En Puerta al Sol, las rejillas transversales ó bocas de tormenta constituyen este elemento dichas rejillas se deben de localizar en los puntos bajos de las vialidades.

- c) Obras de conducción; Las obras de conducción están compuestas por un conjunto de canales de sección rectangular revestidos con concreto armado y de pendientes moderadas que conducción el agua a gravedad pues existe un desnivel entre los extremos de los canales.

- d) Vaso de regulación: Es considerado como una zona baja inundable, a la cual se vierten las aportaciones pluviales captadas por las rejillas, y conducidas por los canales.

Su función es la de amortiguar el gasto del sistema, generando un volumen de almacenamiento para posteriormente poder verter una menor gasto pero en un mayor lapso de tiempo hacia el sitio de vertido final.

- e) Sitio de vertido final es aquel sitio donde las aguas pluviales finalmente son vertidas (La Laguna).

### Red Eléctrica

La red se alimentara mediante transformadores de diferente capacidades, alimentadas desde una red general de CFE, la instalación será subterránea sobre vialidad, llevara alumbrado público con poste de 9 m de altura con percha.

Las viviendas prototipo Cipres y Abetos

#### **PROTOTIPO CIPRES**

DX-9.00 X16.00-3R-2N-1.5B ---- 2 viviendas de 70.21 m<sup>2</sup>/66.64 m<sup>2</sup>:

La estructura se comprende de una losa de cimentación, muros, losas de entepiso y losa de azotea de concreto armado, acabado en muros interiores de cemento-arena y pasta.

La instalación hidráulica será con tubo de polipropileno de alta densidad hidráulico. La instalación sanitaria será de pvc de diferentes diámetros.

La instalación eléctrica de será de poliducto anaranjado tipo poliflex

#### **PROTOTIPO ABETOS 4N –**

MX-18.30X17.00-3R-1N-1B ---- 8 viviendas de 66.600 m<sup>2</sup>:

La estructura se comprende de una losa de cimentación, muros, losas de entepisos y losa de azotea de concreto armado, acabado en muros interiores de cemento-arena y pasta.

La instalación hidráulica será con tubo de polipropileno de alta densidad hidráulico. La instalación sanitaria será de pvc de diferentes diámetros.

La instalación eléctrica de será de poliducto anaranjado tipo poliflex

### Obras y servicios de apoyo

Se habilitarán áreas para lo que corresponderá a obras de apoyo para las labores constructivas, las cuales estarán ubicadas al interior del predio, y que con base a los requerimientos se irán desmantelando conforme se fue prescindiendo de ellas durante la etapa de construcción. Estas obras serán las siguientes:

### Almacén de materiales

Se instalará para resguardo de materiales de construcción como agregados, varillas, cemento, pinturas, pegamentos, tuberías, losetas, block, aluminios, herramientas manuales, etc. Se ubicará en una superficie aproximada de 2000 m<sup>2</sup>, dentro del predio en un punto estratégico a fin de no interferir con los movimientos de la maquinaria y equipo, con paredes y techumbres de materiales resistentes al fuego, para evitar incendios, y aislado de cualquier fuente de calor.

No se almacenará combustibles ni se permitirá la disposición de materiales en la vía pública o colindancias. Así mismo se contará con un extintor de 9 kg de polvo químico seco tipo ABC, para en su caso, atender una contingencia por fuego.

### Almacenamiento de agua

El agua a utilizar e los trabajos de construcción será suministrada a partir de pipas particulares con capacidad de 5,000 L, la cual será almacenada en tinacos tipo ROTOPLAS de 1,500 L y/o tambos de 200 L de capacidad, los cuales estarán ubicados en puntos estratégicos dentro del predio; durante las actividades de excavación, cimentación y riegos se utilizará agua tratada suministrada por empresas especializadas que prestan el servicio en el Municipio.

### Sanitarios

Para cubrir el servicio de sanitarios para los trabajadores de la obra, serán instalados sanitarios portátiles a razón de uno por cada 25 trabajadores. El mantenimiento y disposición de los residuos generados estará a cargo de la empresa proveedora del servicio.

Respecto al área de oficinas, se contará con un área para lo que corresponderá a las oficinas de construcción para uso de los ingenieros del proyecto la cual estará construida con materiales desmontables.

### Material utilizado en las obras de apoyo

El material utilizado para la instalación de las oficinas será principalmente de lámina, debido a que las oficinas son pre-fabricadas, por lo que además de

utilizará malla ciclónica para delimitar y restringir el acceso al área designada como bodega y oficinas.

### Desmantelamiento de las obras y servicio de apoyo

Las obras de apoyo que se establecerán durante los primeros días de trabajo de preparación de sitio y construcción serán las siguientes: almacén de materiales y sanitarios portátiles, las cuales se moverán o retirarán conforme avanza la obra o al prescindir de su uso, de manera que al finalizar la etapa de construcción las obras provisionales sean desmanteladas en su totalidad, por las empresas contratistas a las que fueron rentadas.

Una vez concluidos los trabajos, los residuos derivados del desmantelamiento serán manejados de tal forma que aquellos residuos susceptibles de reciclar, como cartón, madera, lámina, aluminio, etc., sean entregados a una empresa especializada en el manejo de residuos para su posterior venta y/o disposición final o sean dispuestos de manera adecuada por la misma empresa contratista.

### DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

#### Personal utilizado durante el desarrollo de la obra

El personal requerido en la etapa de preparación del sitio y construcción se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 4. Personal a emplear para la construcción del Proyecto

REQUERIMIENTO DE PERSONAL		
Obra o actividad a realizar	PRELIMINARES	40
	TERRACERIAS	70
	URBANIZACION	100
	INFRAESTRUCTURA	30
	EQUIPAMIENTO	40
	EDIFICACION	300

### Equipo utilizado

Se requerirá del siguiente equipo

Tabla 5. Equipo a utilizar para la construcción

Obra /Actividad	Maquinaria a usar	Horas de operación
Despalme	Excavadora 320	1680
	Camión de Volteo	1680
Terracerías	Motoconformadora	3120
	Vibrocompactador	3120
Urbanización	Retroexcavadora	5040
	Motoconformadora	5040
Edificación	Camión Revolvedor	6000
	Camión Bomba	6000
	Minicargador Frontal	6000
	Camioneta de 3 ½ ton	6000
	Tractor Agrícola	6000

Todo el equipo que se utilizará durante el tiempo de ejecución del proyecto, deberá operar en el horario normal de jornada de trabajo en obra, es decir, de 07:00 a 18:00 hr de lunes a viernes y sábados de 08:00 a 14:00 h, minimizando los impactos por ruido y polvo a las áreas aledañas

### Materiales

El material utilizado durante la construcción del proyecto, se especifica a continuación:

Tabla 6. Material a utilizar para la construcción

Material	Cantidad aprox.	Unidad	Forma de Traslado
Concreto premezclado	3,000.00	m <sup>3</sup>	Camión revolvedora
Acero de refuerzo	210.00	Ton.	Camión torton
Cemento	300.00	Ton.	Camión torton
Acero estructural	120.00	Ton.	Trailer 6 ejes
Block hueco de concreto	240,000.00	Pza.	Camión torton
Estructura metálica y cubierta de lámina	105.00	Ton.	Trailer 6 ejes
Pintura de esmalte	18.00	Tambos	Camión torton
Malla electro soldada	24.00	Rollo	Camión torton
Asfalto	150,000.00	m <sup>2</sup>	Camión torton

El material utilizado para los trabajos de relleno será obtenido de bancos autorizados, y será trasladado al sitio de obra en camiones enlonados para evitar o minimizar la dispersión de material y emisiones a la atmósfera.

### Insumos requeridos durante el desarrollo de la obra

**Energía eléctrica:** En la etapa de preparación no se requerirá del suministro de energía eléctrica y para la etapa de construcción la energía será suministrada por la Comisión Federal de Electricidad, División de Distribución Centro Sur en la que se suministró la energía en baja y media tensión, que será suministrada por la línea de alta tensión proveniente de la Subestación Eléctrica.

**Combustibles:** El combustible que se utilizará durante la etapa de preparación del sitio y construcción será principalmente diésel y gasolina para vehículos, camiones y maquinaria abasteciéndose en la estación de servicio más cercana. Se tendrá un consumo de 30 l/día/maquinaria por turno, al no operar de forma conjunta todos los equipos se tiene que en forma global se consumieron menos de 300 l/día.

**Agua:** El abastecimiento de agua para la etapa de preparación del sitio y construcción, tratada y potable será suministrada por empresas especializadas.

**Agua tratada.-** Se utilizará aproximadamente 500 L diarios en promedio de agua tratada, la cual será abastecida por medio de pipas con capacidad de 8 a 10 m<sup>3</sup>, utilizándose para su almacenamiento depósitos de plástico de 5,000 L y tambos de 200 L. El agua tratada se utilizará para realizar el riego en áreas de trabajo.

**Agua potable.-** Se proporcionará para limpieza corporal y será abastecida a través de pipas con capacidad de 5 m<sup>3</sup> colocada en tanques de plástico de 5,000 L, el agua para beber fue abastecida en garrafones de 20 L.

### **Bancos de material**

El material utilizado para los trabajos de relleno provendrá de un banco autorizado, el material recibirá un tratamiento de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos realizado para el predio.

El material será trasladado al sitio de la obra en camiones de 16 m<sup>3</sup> o góndolas, los camiones serán enlonados para evitar la dispersión de polvos a la atmósfera.

### **II.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento**

Las actividades que se realizarán durante esta fase serán en primer lugar, la ocupación de la vivienda por parte del cliente, en lo que corresponde a este tipo de proyectos se llevan a cabo de manera permanente actividades como la limpieza de las viviendas, reparaciones sencillas, redecoraciones, etc., además se implementarán actividades permanentes de mantenimiento, como las áreas verdes de uso común, sistema eléctrico, sanitario, entre otras.

El mantenimiento del área verde estará bajo cuidado y responsabilidad de un jardinero, mismo que se encargará de mantenerla permanentemente en condiciones estéticas, donde las actividades se realicen de forma manual. Este mantenimiento requiere del empleo de herramientas e insumos básicos, como máquina podadora, tijeras de jardinería, palas, rastrillos, abono orgánico, etc.

#### **Programa de mantenimiento**

Este programa cubre las estructuras de las viviendas, vialidades, jardines, áreas comunes.

### II.2.6. Descripción de las obras asociadas al proyecto

Por las características particulares y planeación del proyecto, no se tienen obras asociadas. Por lo anterior, solo se puede hablar de adecuaciones o del programa de mantenimiento, en donde no se contempla hacer aumentos al proyecto original y cambios que estén permitidos dentro de la normatividad vigente.

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

No se prevé el abandono de la infraestructura a implementar, ya que el proyecto es permanente. Se espera una vida útil indefinida aplicando un mantenimiento periódico adecuado.

### II.2.8 Utilización de explosivos

No se requerirá de empleo de explosivos para la remoción de piedras o roca, durante las actividades despalme, excavación, perforación, en su caso corte menor o cualquier otra actividad, debido a que se utilizará maquinaria pesada como retroexcavadora con martillo y zanjadora para dicha acción, apoyada con herramienta menor (manual).

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

#### **Residuos sólidos**

- a) **Residuos vegetales.** Durante las actividades de preparación del sitio se removerá la vegetación presente en el predio, así como la capa de suelo fértil. En lo que corresponde a los restos de vegetación removidos, serán enviados a disposición final en sitios autorizados por el municipio de Acapulco, en tanto que la capa de suelo fértil será dispuesta en un sitio para poder ser utilizada en los trabajos de habilitación de áreas verdes.
- b) **Residuos de construcción.-** Estos están constituidos por los escombros o restos de materiales de construcción, como son las piedras, rocas y tierra que se generaron durante el despalme del terreno, así como durante las excavaciones y perforaciones, serán almacenados temporalmente a los costados del área de afectación, en lo que se realiza su retiro del sitio hacia lugares que el ayuntamiento autorice. En cuanto a los residuos de tipo industrial

derivados de obra civil, que no sean utilizados serán enviados al relleno sanitario para su disposición final.

- c) Residuos domésticos.** En la construcción de un nuevo desarrollo habitacional, se generan diferentes tipos de residuos entre los que se identifican los del tipo urbano los cuales están constituidos por desechos domésticos como son los restos de comida, botes de plástico, envolturas de alimentos, etc., por lo que para poder tener un manejo adecuado de estos materiales se deberán de colocar tambos al interior de las áreas de construcción donde se realice el correcto depósito para su posterior envío a disposición final en el sitio que autorice la autoridad municipal.
- d) Residuos sanitarios.** Los residuos sanitarios son los relacionados con las actividades higiénicas del personal que labora en las actividades de preparación del sitio y construcción del desarrollo habitacional, por lo cual están constituidos por papel higiénico, toallas sanitarias, excrementos. Los residuos que no son reutilizables ni reciclables es conveniente separarlos del resto de los inorgánicos. Para su correcta disposición se realizará la contratación de una empresa que brinde los servicios de sanitarios portátiles y su mantenimiento. Resulta importante mencionar que durante el desarrollo de todas y cada una de las actividades relacionadas con la ejecución de las etapas de preparación del sitio y construcción, se vigile en todo momento el no disponer de ningún tipo de residuos sólidos en las áreas circundantes a las instalaciones donde se ubiquen las obras, con la finalidad de evitar molestias a los vecinos.

### **Emisiones a la atmósfera**

- a) **Polvo.**- Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se generarán emisiones contaminantes del aire, derivadas del movimiento de maquinaria y tierras por la realización de labores de limpieza lo que incluye generación de polvos, así como gases provenientes del funcionamiento de motores de combustión interna.

Las actividades relacionadas con la construcción, como es el desplante de la obra civil, operación de maquinaria pesada, suministro de materiales para la obra y retiro de escombros, generan humos, gases y polvos, que pueden llegar a afectar la calidad del aire de manera temporal.

La emisión de gases a la atmósfera derivada del uso de maquinaria y equipo de transporte puede ocasionar cambios en la concentración de gases: monóxido

de carbono (CO), hidrocarburos no quemados (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y dióxido de azufre (SOx.). Por lo tanto, para evitar o minimizar la generación de estas emisiones contaminantes a la atmosfera, se deberá llevar a cabo un riego permanente sobre las áreas en las que el movimiento de vehículos o de tierra sea importante que llegue a generar estas nubes de polvo. Por otra parte, los vehículos utilizados para la carga de materiales estarán supeditados a circular con su caja enlonada y a una baja velocidad, evitando la dispersión de partículas fugitivas del material transportado; así también el parque vehicular de obra deberá ser sometido a actividades de mantenimiento preventivo tanto los que sean de propiedad del promovente como los que se subcontrate para estas labores.

- b) **Ruido.**- Los vehículos utilizados en la obra estarán obligados en todo tiempo a no emitir niveles de ruido más allá de los permitidos de acuerdo a la NOM-080-SEMARNAT-1994, lo que se evidencia indirectamente a partir del mantenimiento mayor y el reemplazo o ajuste de piezas defectuosas y sueltas. Durante la etapa de construcción, el trabajo de la maquinaria pesada, corresponderá a fuentes importantes de generación de ruido en el ambiente silvestre-semisilvestre en que se desarrollarán los trabajos.
- c) **Olores.** En lo que corresponde a la generación de residuos, se realizará la correcta disposición de éstos materiales a fin de evitar focos de infección y generación de puntos negros que provoquen olores, así también se contará con la contratación de los servicio de una empresa de renta de sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores de la obra y el mantenimiento de estos sanitarios estará a cargo del contratista.

### **Residuos tóxicos y peligrosos de naturaleza líquida y sólida**

- a) **Combustibles**, aceites y otros lubricantes. Los vehículos de transporte del personal, material o equipo, así como la maquinaria que será utilizada en las diferentes etapas del proyecto, podrían llegar a presentar fugas, desperfectos, por lo que se deberá de contar con un protocolo de manejo de este tipo de materiales en caso de que existan derrames en suelo a fin de evitar la contaminación sobre mantos freáticos.
- b) **Estopas**, trapos o recipientes impregnados con aceites, grasas, lubricantes o pintura, derivados de los mantenimientos a maquinaria. Estos residuos peligrosos serán dispuestos en tambos con tapa y colocados en el almacén temporal de residuos peligrosos que deberá ser habilitado en un área del predio del proyecto, para su posterior envío a disposición final. Cabe señalar que para

darle el adecuado manejo y disposición final a los residuos se deberá contratar los servicios de una empresa autorizada por la SEMARNAT para llevar a cabo esta actividad.

### **Aguas residuales**

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se tiene contemplado la no generación de aguas residuales, dado que se contratará los servicios de una empresa dedicada a brindar el servicio y mantenimiento de sanitarios portátiles para uso de los trabajadores del proyecto.

En lo que corresponda a la etapa de operación, las aguas residuales serán enviadas a una planta de tratamiento de aguas residuales, y el agua será utilizada en el riego de áreas verdes.

### **II.2.10. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos**

#### **Residuos sólidos**

Se contará con tambos con tapa dispuestos en las áreas de construcción para que el personal que labore en las etapas de construcción disponga en estos sitios sus residuos a fin de evitar generar focos de infección y contaminación.

Se capacitará al persona a fin de que se realice al separación y clasificación de los materiales, para que de esta forma puedan ser enviados a sitios para su reciclaje, el resto de los materiales serán enviados a disposición final en el sitio que autorice el municipio.

#### **Cantidad generada por unidad de tiempo**

Considerando que el volumen de residuos sólidos generados por habitante es de 0.6 kg/ día y teniendo en cuenta que el promedio de habitantes por vivienda es de 4 personas y el proyecto consiste de 1,758 viviendas, se estima una población de 7,032 habitantes con una generación de residuos de 4,219.2 kg/día (JICA, 1999). Los residuos generados se manejaron con base al cumplimiento al Artículo 18 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (SEMARNAT, 2007), siendo subclasificados en orgánicos e inorgánicos desde su

generación, almacenándose temporalmente en contenedores separados para facilitar su separación primaria y secundaria para posteriormente ser enviados a disposición final

### Principales componentes de los residuos

Los principales componentes de los residuos generados en las viviendas urbanas, se describen en la siguiente tabla.

Tabla 7. Componentes de los residuos generados en una vivienda

SUBPRODUCTOS	DOMICILIARIO UNIFAMILIAR %
Abatelenguas	
Algodón	2.15
Cartón	5.36
Cuero	0.11
Envase de cartón	1.96
Fibra dura vegetal	0.06
Fibra sintética	1.43
Gasa	
Hueso	0.08
Hule	0.20
Jeringa desechable	
Latas	1.58
Loza y cerámica	0.37
Madera	0.10
Mat. De construcción	0.63
Material ferroso	1.39
Material No ferroso	0.06
Papel bond	1.19
Papel periódico	4.61
Papel sanitario	8.78
Pañal desechable	3.37
Placa radiológica	
Plástico de película	6.24
Plástico rígido	4.33
Poliuretano	0.16
Poliuretano expandible	0.78
Residuo alimenticio	34.66
Residuo de toalla sanitaria	5.12
Trapo	0.64
Vendas	
Vidrio de color	4.00
Vidrio transparente	6.77
Residuo fino	1.21
Otros	2.66
<b>Total</b>	<b>100</b>

### **Residuos peligrosos**

Se deberá contar un almacén en cual cumpla con los requisitos establecidos en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento a fin de realizar el correcto manejo de este tipo de materiales. Además de que se deberá contratar con los servicios de una empresa autorizada por la SEMARNAT y SCT para el retiro y envío a disposición final de este tipo de materiales que se lleguen a generar en el proyecto.

### **II.3. Trabajos de Inventario Forestal**

Para cumplir con el requerimiento de cuantificar los recursos naturales existentes dentro del predio se llevó a cabo el correspondiente estudio dasométrico, con cuyos resultados podremos conocer de manera detallada el comportamiento cuantitativo, cualitativo y la valoración de las especies que ahí vegetan.

#### **II.3.1. Acopio de la información general del predio**

La información básica para evaluar el recurso forestal se obtuvo de:

-  Documentación legal de los predios.
-  Datos Vectoriales del Uso de Suelo y Vegetación, Serie V Escala 1:250,000 (INEGI).
-  Archivos en formato electrónico (Arcview y Autocad) de diversos planos del proyecto, proporcionados por el promovente.
-  Carta topográfica E14C57 (INEGI), Esc. 1:20,000.
-  Ortofoto digital: E14C57c (INEGI), Esc. 1:20 000.
  - a. FUENTE: Fotografías aéreas escala 1:20,000 de 1995 - 2016
  - b. PROCESAMIENTO: Rectificación de fotografías aéreas, con auxilio de Puntos de control geodésico y Modelo Digital de Elevación.
  - c. PROYECCIÓN: Universal Transversa de Mercator (UTM)
-  Información bibliográfica general del área del proyecto.
-  Consultas vía Internet.
-  Observaciones y evaluación en campo (**Con apoyo de guías locales**).
-  Imágenes Cartográficas Digitales del Portal de Internet Google

### II.3.2. Catastro y división dasocrática

Esta fase se realizó con la finalidad de conocer los límites del área por afectar y la delimitación física de los tipos de vegetación o asociaciones vegetales presentes dentro del Predio y con ello poder obtener la estratificación respectiva en la cartografía digital para la elaboración de los planos forestales fotogramétricos, con el apoyo de las cartas temáticas.

Con el apoyo de material digital cartográfico y con el auxilio de representantes de la empresa y personal contratado expreso para dicha actividad, se procedió a recorrer los linderos del área por afectar, al mismo tiempo el fotointérprete los ubicaba en la cartografía digital, auxiliándose de detalles topográficos, localizando los vértices de la poligonal del área por afectar con el punzón para posteriormente unirlos e identificar la poligonal del área referida.

Para la realización más detallada de estas delimitaciones se utilizó el equipo auxiliar necesario, como lo son brújulas (Silva) y el geoposicionador geográfico (Marca Garmin, modelo GPS MAP 12XL) y con ello poder georeferenciar los puntos de control. La información obtenida fue posteriormente detallada en gabinete con el apoyo de los resultados del inventario forestal.

### II.3.3. Trabajos cartográficos

La secuencia para la elaboración de la cartografía fue la siguiente:

- Compilación y revisión de la documentación legal.
- Selección del material fotogramétrico.- Para tener mayor calidad y precisión en el producto a desarrollar se utilizó el material digital (ortofotos esc. 1:75,000 proyectable hasta 1:10,000) y cartas temáticas.
- Elaboración de planos.- Con el material adquirido (ortofotos, cartas temáticas) y la información de campo se realizó la digitalización para crear el sistema de información geográfica (SIG) del área de proyecto. (se crearon los mapas temáticos de vegetación y uso de suelos, plantilla de muestreo, ubicación y acceso al predio, etc.).

- Planimetría.- Se realizó por medio de cálculo analítico a partir de los polígonos que definen cada uno de los rodales en el plano forestal digital. Este cálculo se efectuó aplicando la siguiente fórmula.

$$A = \frac{\left| \sum_{i=1}^N X_i (Y_{i+1} - Y_{i-1}) \right|}{20000.0}$$

### Dónde:

**A** = Es la superficie en hectáreas.

**X<sub>i</sub>, Y<sub>i</sub>** = Son las coordenadas que definen el polígono de cada rodal en proyección UTM (metros),  $i=1.n$ .

**N** = Número de vértices del polígono que define el rodal.

### II.3.4. Inventario de la vegetación

Se realizó con la finalidad de conocer en forma cuantitativa y cualitativa los recursos forestales y sus asociados, persiguiendo los siguientes:

#### Objetivos:

- Conocer y/o identificar los tipos de vegetación que existen dentro del área por afectar, su distribución y la composición a nivel género/especie de los mismos.
- Determinar las densidades de las poblaciones y la distribución real de las mismas.
- Determinar los usos específicos de todas las especies y los volúmenes de producción de las consideradas como maderables
- Determinar factores sanitarios y de afectación y/o daño a la vegetación.
- Conocer el nivel de afectación del proyecto sobre las poblaciones identificadas.
- Determinar la necesidad de programas especiales de rescate y/o de reubicación de especies con estatus ecológica.

Dentro de área a afectar en por cambio de uso de suelo (1.785 ha) se encontraron **11 especies arbóreas, 7 arbustivas y 3 especies herbáceas** en total 21 especies, de las cuales ninguna de ellas se encuentra enlistada en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

Tabla 8.- Clasificación Botánica del área de cambio de uso de suelo.

No.	Nombre común	Familia	Genero	Especie	Status
<b>Estrato arbóreo</b>					
1	Amate Blanco	Moraceae	<i>Ficus</i>	<i>cotinifolia</i>	SS
2	Cacahuananche	Leguminosae	<i>Gliricidia</i>	<i>sepium</i>	SS
3	Capulín Amarillo	Flacourtiaceae	<i>Casearia</i>	<i>corymbosa</i>	SS
4	Cornizuelo	Fabaceae	<i>Acacia</i>	<i>cornigera</i>	SS
5	Cuatololote	Leguminosae	<i>Andira</i>	<i>inermis</i>	SS
6	Guacima	Sterculiáceae	<i>Guazuma</i>	<i>ulmifolia</i>	SS
7	Guamuchil	Leguminosae	<i>Pithecellobium</i>	<i>dulce</i>	SS
8	Jobero	Polygonaceae	<i>Coccoloba</i>	<i>acuminata</i>	SS
9	Manquilin	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus</i>	<i>acidus</i>	SS
10	Parota	Leguminosae	<i>Enterolobium</i>	<i>cyclocarpum</i>	SS
11	Roble	Bignoniáceae	<i>Tabebuia</i>	<i>rosea</i>	SS
<b>Estrato arbustivo</b>					
1	Abrojo	Tiliaceae	<i>Triumfetta</i>	<i>semitriloba</i>	SS
2	Cruzeto	Rubiáceae	<i>Randia</i>	<i>armata</i>	SS
3	Cruzeto	Rubiáceae	<i>Randia</i>	<i>echinocarpa</i>	SS
4	Flor Española	Verbenaceae	<i>Lantana</i>	<i>cámara</i>	SS
5	Oreganillo	Verbenaceae	<i>Origanum</i>	<i>vulgare</i>	SS
6	Paulillo	Apocynaceae	<i>Rauwolfia</i>	<i>tetraphylla</i>	SS
7	Pinacuilla	Theophrastaceae	<i>Jacquinia</i>	<i>macrocarpa</i>	SS
<b>Estrato herbáceo</b>					
1	Flor Amarilla	Asteraceae	<i>Melampodium</i>	<i>divaricatum</i>	SS
2	Halache	Malvaceae	<i>Sida</i>	<i>rhombifolia</i>	SS
3	Zacate	Poaceae	<i>Eleusine</i>	<i>indica</i>	SS
<b>TOTAL 21 especies</b>		<b>Status/Categoría: Sin estatus (SS), Amenazada (A), Protección especial (Pr).</b>			

### II.3.5. Método de Evaluación (Censo).

En términos de muestreo, un censo nos permite disminuir la variación en el porcentaje de la muestra y asegura que la toma de información se dé en toda el área de estudio, con lo que reflejamos de manera más precisa las características de la población.

Por el tamaño del predio, se decidió realizar la toma de información de campo por conteo directo (censo) de los individuos vegetales presentes en las 1.785 ha forestales.

Para poder tener control y facilitar la verificación sobre la localización del arbolado, se establecieron 8 sitios de control geo referenciados, colocando estacas (centros y límites de sitio) y en algunos casos marcas en árboles y/o piedras para identificarlos y poder facilitar con ello la toma de información, la malla de puntos fue generada mediante el software Arc view 3.2 e imágenes satelitales georreferenciadas



Fotografía 9. Registro de información forestal

A continuación se presenta el plano con la ubicación geo referenciada de los 8 sitios de control ubicados, así como la tabla de coordenadas de cada punto.

Figura 24.- Ubicación Geo referenciada de Sitios de Control en el Área de Estudio.

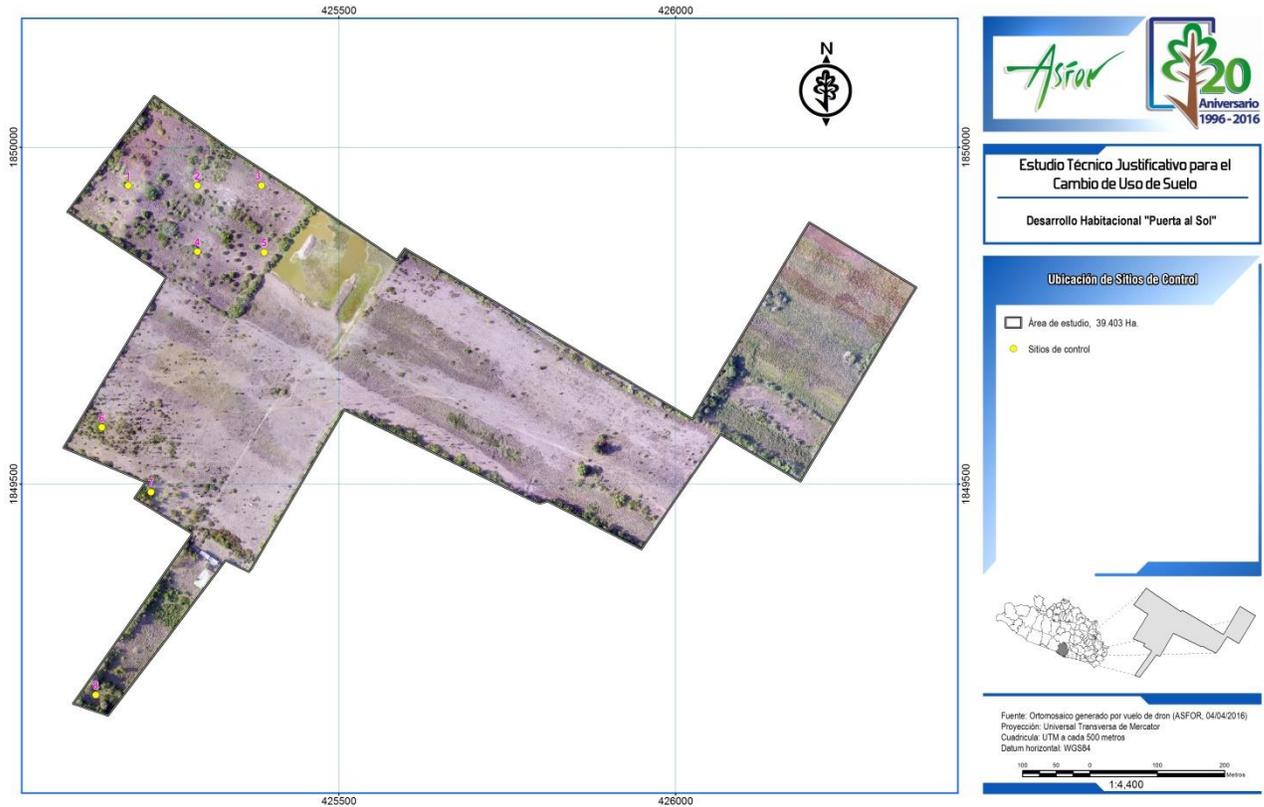


Tabla 9.- Coordenadas de los Sitios de Control

SITIO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS					
	X	Y	LATITUD			LONGITUD		
1	425187	1849943	16 °	43'	52.05"	99 °	42'	06.61"
2	425290	1849943	16 °	43'	52.06"	99 °	42'	03.13"
3	425385	1849943	16 °	43'	52.07"	99 °	41'	59.92"
4	425290	1849845	16 °	43'	48.87"	99 °	42'	03.12"
5	425389	1849844	16 °	43'	48.85"	99 °	41'	59.78"
6	425148	1849584	16 °	43'	40.36"	99 °	42'	07.88"
7	425221	1849488	16 °	43'	37.25"	99 °	42'	05.41"
8	425139	1849187	16 °	43'	27.44"	99 °	42'	08.14"

### Registros, aparatos de medición y equipo

Con la finalidad de facilitar la toma de datos de campo por sitio se diseñaron formatos específicos para especies maderables y no maderables, así como también formatos de concentración para el análisis de la información, en los que se establecen como variables principales de captura, las siguientes:

Tabla 10. Datos para Registro de las Especies de Vegetación

REGISTRO	
MADERABLES	NO MADERABLES
Nombre común	Nombre común
Nombre científico	Nombre científico
Estrato	Estrato
Uso	Uso
Altura	Forma de reproducción
Diámetro normal c.c.	Hábitos de desarrollo
Etapa de desarrollo	Etapa de desarrollo
No. de plantas	No. de plantas

En el levantamiento de la información se utilizó el material y equipo siguiente:

Tabla 11. Material y Equipo utilizado en el Muestreo en Campo

EQUIPO	USO
GPSMAP. 60CSX, marca Garmin.	Referencia Geográfica.
Cuerdas compensadas	Determinación de distancias.
Brújulas Silva:	Identificación de rumbos.
Formatos:	Registro de datos.
Cámaras fotográficas profesional	Memorias fotográficas
Herramientas de campo: hachas, machetes, etc.	Apertura de brechas de rumbos y elaboración de estacas

### II.3.6. Procesamiento y análisis de la información

La información recabada en campo a través del censo y en los recorridos de reconocimiento, se concentró para obtener a través de procedimientos estadísticos, las densidades por unidad de superficie para las poblaciones existentes. Este punto es de tipo descriptivo en relación a los procedimientos que se siguen para la obtención de los resultados dasométricos.

Este punto es de tipo descriptivo en relación a los procedimientos que se siguen para la obtención de los resultados dasométricos.

La información obtenida, que representa el 100% de los individuos presentes en el predio fue procesada, analizada y clasificada de acuerdo a las siguientes:

Las variables básicas del análisis a nivel de sitio fueron:

- ⊕ Tipo de plantas (especie y tipo [maderable, no maderable]).
- ⊕ No. de plantas (densidad de población).
- ⊕ Altura en metros (volumen maderable en m<sup>3</sup>r.t.a.).
- ⊕ Diámetro en metros (volumen maderable en m<sup>3</sup> r.t.a.).

Las fórmulas que se utilizaron para el análisis de la información son:

#### Para volúmenes unitarios de producción:

Para la cuantificación de volumen unitario de las especies se considera en principio la conformación arbórea (individuos mayores a 5 metros de altura y mayores a 10 centímetros de diámetro normal), tomando como referencia para el cálculo, las tablas de volumen para otras latifoliadas generadas para el Inventario Forestal del Estado de Guerrero en el año de 1970 zona II, por la Dirección General del Inventario Forestal de la extinta Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos, **el modelo para generar la tabla es el siguiente:**

#### Fórmula para el Cálculo de Volúmenes para otras Latifoliadas:

$$V=0.06629+0.34683AD^2$$

Dónde: **V** = Volumen; **D** = Diámetro Normal; **A** = Altura Total

### A nivel área de afectación.

Una vez obtenidos los resultados a nivel sitio, se inició el procesamiento de la información, dicho procesamiento consiste en calcular los datos de densidad y volumen por hectárea y totales, para cada una de las diferentes especies identificadas.

### Existencias reales por hectáreas y totales

Las existencias reales por hectárea se determinaron para el área estudiada (Predio), conjuntando todos los sitios de muestreo que les correspondió; tomando como base los valores de

- La proyección del total de plantas por ha. de los sitios del rodal.
- El volumen unitario de los árboles que tuvieron diámetro medible (volumen maderable en m<sup>3</sup> R.T.A.)

### Identificación y distribución espacial de las especies

Conociendo la magnitud de las poblaciones es importante conocer también como se distribuyen físicamente y en términos de densidad, por tal motivo, haciendo uso del material digital disponible (ortofoto) y con los datos de existencias de cada una de las especies, fue posible determinar los niveles de afectación por tipo de obra proyectada, lo que nos permite interpretar con mayor confiabilidad el impacto real del proyecto sobre las poblaciones vegetales.

### Resultados

En el predio se identificaron 11 especies arbóreas, 7 arbustivas y 3 herbáceas, ninguna dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Los resultados que se muestran enseguida corresponden a los resultados en materia de especies y volúmenes, localizados a través del censo de la superficie forestal del Predio en 1.785 ha; así como del área no forestal o agropecuaria.

### II.3.7 Afectación de la población en el área sujeta a cambio de uso del suelo

Los volúmenes que resultaran del CUSTF se diferenciaron de acuerdo al tipo de producto y origen, para que, en caso de ser necesario su extracción por aprovechamiento en donación a las comunidades vecinas, se pueda acreditar legalmente la documentación respectiva.

De acuerdo con las variables de altura y diámetro, las siguientes especies fueron factibles de cubicación, las demás especies básicamente son arbóreas y arbustivas, de diámetro menor a 10 centímetros y alturas menores a 5 metros.

**Las poblaciones que enseguida se mencionan corresponden al tipo de vegetación de Selva Baja Caducifolia**, por lo que a continuación se presenta la estratificación de los individuos en arbóreo, arbustivo y herbáceo; además del nombre común, nombre científico y familia de cada una de las especies.

Los valores de las siguientes tablas nos indican el nivel de afectación del proyecto sobre las poblaciones del predio, resultantes del muestreo dasométrico del citado proyecto.

#### Especies Arbóreas

La población total por afectar de especies arbóreas que se encuentra en el predio **por afectar**, corresponde a **1,170 individuos**, de los cuales 1,023 individuos pertenecen a especies arbóreas <10 cm y 147 individuos corresponden a >10 cm.

Tabla 12. Afectación de las Especies Arbóreas

NO.	NOMBRE COMÚN.	NOMBRE CIENTÍFICO	POBLACIÓN TOTAL	
			ARBÓREO <10 cm.	ARBÓREO >10 Cm.
1	Amate Blanco	<i>Ficus cotinifolia</i>	145	45
2	Cacahuananche	<i>Gliricidia sepium</i>	3	2
3	Capulín Amarillo	<i>Casearia corymbosa</i>	111	19
4	Cornizuelo	<i>Acacia cornigera</i>	446	31
5	Cuautololote	<i>Andira inermis</i>	8	0
6	Guacima	<i>Guazuma ulmifolia</i>	19	9
7	Guamuchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	15	1
8	Jobero	<i>Coccoloba acuminata</i>	28	6
9	Manquilín	<i>Phyllanthus acidus</i>	123	3

NO.	NOMBRE COMÚN.	NOMBRE CIENTÍFICO	POBLACIÓN TOTAL	
			ARBÓREO <10 cm.	ARBÓREO >10 Cm.
10	Parota	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	6	2
11	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	119	29
<b>TOTAL</b>			<b>1023</b>	<b>147</b>

### Especies Arbustivas

La población total a afectar por el CUSTF de especies arbustivas corresponde a 185 individuos de siete especies.

Tabla 13. Afectación de las Especies Arbustivas

NO.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	AFECCIÓN
			INDIVIDUOS AFECTAR
1	Abrojo	<i>Triumfetta semitriloba</i>	2
2	Cruzeto	<i>Randia armata</i>	22
3	Cruzeto	<i>Randia echinocarpa</i>	12
4	Flor española	<i>Lantana cámara</i>	18
5	Oreganillo	<i>Origanum vulgare</i>	18
6	Paulillo	<i>Rauvolfia tetraphylla</i>	52
7	Pinacuilla	<i>Jacquinia macrocarpa</i>	61
<b>TOTAL</b>			<b>185</b>

### Especies Herbáceas

La población total de especies herbáceas por afectar corresponde a 75 individuos.

Tabla 14. Afectación de las Especies Herbáceas

NO.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	AFECCIÓN
			INDIVIDUOS AFECTAR
1	Flor Amarilla	<i>Melampodium divaricatum</i>	2
2	Halache	<i>Sida rhombifolia</i>	67
3	Zacate	<i>Eleusine indica</i>	6
<b>TOTAL</b>			<b>75</b>

Afectación de las existencias volumétricas en el área de Cambio de Uso del Suelo

En la siguiente Tabla se muestra el listado del volumen por afectar de las especies maderables presentes en el Predio.

Tabla 15. Afectación de las Existencias Volumétricas de las Especies Maderables en el Predio

NO.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	POBLACIÓN Y VOLUMEN POR AFECTAR		
			ARBÓREO <10 cm.	ARBÓREO >10 Cm.	VOLUMEN TOTAL m <sup>3</sup> r.t.a.
1	Amate Blanco	<i>Ficus cotinifolia</i>	145	45	6.9695
2	Cacahuananche	<i>Gliricidia sepium</i>	3	2	0.1912
3	Capulin Amarillo	<i>Casearia corymbosa</i>	111	19	1.7737
4	Cornizuelo	<i>Acacia cornigera</i>	446	31	2.7290
5	Cuautololote	<i>Andira inermis</i>	8	0	0.0000
6	Guacima	<i>Guazuma ulmifolia</i>	19	9	1.0400
7	Guamuchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	15	1	0.0956
8	Jobero	<i>Coccoloba acuminata</i>	28	6	0.5519
9	Manquilin	<i>Phyllanthus acidus</i>	123	3	0.2868
10	Parota	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	6	2	0.1785
11	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	119	29	7.3169
<b>TOTAL</b>			<b>1023</b>	<b>147</b>	<b>21.1331</b>

La Tabla anterior, nos indica que el volumen por afectar de todas las especies identificadas dentro del área forestal, independientemente de su uso, derivado del CUSTF será de 21.1331 m<sup>3</sup> r.t.a., del ecosistema Selva Baja Caducifolia.

En virtud de lo anterior, se concluye que por efecto de cambio de uso del suelo en terrenos forestales con vegetación forestal del Ecosistema Selva Baja Caducifolia en una superficie de 1.785 ha, se afectaran 1,170 individuos de 11 especies arbóreas, los cuales nos generaran un volumen de 21.1331 m<sup>3</sup> r.t.a.

### II.3.7 Afectaciones a poblaciones en terrenos diversos a los forestales (TDF)

De acuerdo a los resultados del censo forestal, el terreno seleccionado (39.403 ha) para la construcción del desarrollo habitacional y sus obras de servicios, en términos de cobertura presenta usos que, en orden de importancia corresponden principalmente a usos diversos a los forestales con una cobertura de 37.045 ha (94%) y el forestal con 2.358 ha (6%).

Dentro de los usos de suelo diversos o no forestales resalta la existencia de terrenos agropecuarios en 35.643 has (90.5%), consecuencia de las actividades agropecuarias que durante muchos años se han realizado en estas zonas.

El área estudiada y evaluada corresponde a la superficie total de 39.403 ha, dentro de esta superficie las obras del proyecto ocuparan 27.573 ha y de las 2.358 has de vegetación forestal del ecosistema Selva Baja Caducifolia, las obras del proyecto afectaran 1.785 has; por lo que el proyecto también afectara 25.815 has de terrenos diversos a los forestales (con otros usos o no forestales) dentro de los cuales se ubican poblaciones de árboles aislados o en cercos vivos que serán afectados también.

Toda vez que se trata de productos forestales y que su extracción requiere de acreditar su legal procedencia, de acuerdo al Artículo 109 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, se debe acreditar ante la SEMARNAT, que el aprovechamiento proviene de dichos terrenos para que emita la constancia que amparará el transporte y la legal procedencia del recurso.

#### Especies arbóreas en terrenos no forestales

En el predio se identificaron 17 especies arbóreas, y será para los recursos provenientes de estas, de las que se requiera constancia; ninguna de las cuales se encuentra ninguna dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Dentro del área de estudio, en el muestreo forestal se cuantificaron arboles aislados que serán afectados por el desarrollo de las obras del proyecto, en la siguiente tabla se reportan las especies, los individuos y el volumen que se cuantifico.

Tabla 16. Cuantificación de árboles aislados presentes en el Área de Estudio

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Población Total	
			ARBÓREO <10 cm.	ARBÓREO >10 cm.
1	Algarrobo	<i>Ceratonia siliqua</i>	0	2
2	Amate Blanco	<i>Ficus cotinifolia</i>	71	22
3	Cacahuananche	<i>Gliricidia sepium</i>	207	0
4	Capulin Amarillo	<i>Casearia corymbosa</i>	490	18
5	Cornizuelo	<i>Acacia cornigera</i>	2867	39
6	Cuajinicuil	<i>Inga vera</i>	4	0
7	Guacima	<i>Guazuma ulmifolia</i>	22	25
8	Guamuchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	7	0
9	Guarumbo	<i>Cecropia obtusifolia</i>	3	2
10	Jobero	<i>Coccoloba acuminata</i>	110	12
11	Manquilin	<i>Phyllanthus acidus</i>	168	10
12	Paraiso	<i>Melia azedarach</i>	7	0
13	Parota	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	20	9
14	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	153	48
15	Tamarindillo	<i>Cynometra oaxacana</i>	0	2
16	Tejoruco	<i>Genipa americana</i>	0	1
17	Timuchi	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	17	4
<b>TOTAL</b>			<b>4146</b>	<b>194</b>

### Afectación de las existencias volumétricas en terrenos no forestales

En la siguiente Tabla se muestra el listado del volumen por afectar de las especies maderables presentes en los terrenos diversos a los forestales por afectar.

Tabla 17.- Afectación de las Existencias Maderables Volumétricas de áreas no forestales.

No.	Nombre Común	Nombre Científico	POBLACIÓN Y VOLUMEN POR AFECTAR		
			ARBÓREO >10 Cm.	ARBÓREO >10 Cm.	ARBÓREO >10 Cm.
1	Algarrobo	<i>Ceratonia siliqua</i>	0	2	1.4462
2	Amate Blanco	<i>Ficus cotinifolia</i>	71	22	5.5603
3	Cacahuananche	<i>Gliricidia sepium</i>	207	0	0.0000
4	Capulin Amarillo	<i>Casearia corymbosa</i>	490	18	2.2395
5	Cornizuelo	<i>Acacia cornigera</i>	2867	39	3.4833
6	Cuajinicuil	<i>Inga vera</i>	4	0	0.0000
7	Guacima	<i>Guazuma ulmifolia</i>	22	25	2.8473
8	Guamuchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	7	0	0.0293
9	Guarumbo	<i>Cecropia obtusifolia</i>	3	2	0.3216
10	Jobero	<i>Coccoloba acuminata</i>	110	12	2.5519
11	Manquilin	<i>Phyllanthus acidus</i>	168	10	1.8225
12	Paraiso	<i>Melia azedarach</i>	7	0	0.0000
13	Parota	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	20	9	7.4438
14	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	153	48	12.5089
15	Tamarindillo	<i>Cynometra oxacana</i>	0	2	0.1551
16	Tejoruco	<i>Genipa americana</i>	0	1	0.7974
17	Timuchi	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	17	4	1.2544
<b>TOTAL</b>			<b>4146</b>	<b>194</b>	<b>42.4615</b>

La Tabla anterior, nos indica que el volumen por afectar de todas las especies identificadas dentro de los terrenos diversos a los forestales por afectar, independientemente de su uso, será de 42.4615 m<sup>3</sup> r.t.a.

### III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACION DE USO DEL SUELO

Las obras y actividades que se pretenden realizar en el presente proyecto son de carácter federal y están expresamente señaladas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y en su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

En virtud de lo expuesto hasta el momento en capítulos previos, la presente Manifestación del Impacto Ambiental se refiere a la realización de obras y actividades consistentes en un desarrollo inmobiliario que afecta un ecosistema costero y que involucra un cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en su artículo 28, establece a la evaluación del impacto ambiental como “...el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de **obras o actividades** que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente”.

Del precepto transcrito se desprenden dos consideraciones aplicables al presente proyecto:

- a) Deben someterse a evaluación del impacto ambiental tanto obras como actividades.
- b) Evaluar si el proyecto de obra o actividad puede causar un desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos por las disposiciones jurídico ambientales para que, en su caso, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales proceda a imponer las condiciones adecuadas a las que debe sujetarse la realización de dicha obra o actividad para evitar o reducir al mínimo sus posibles efectos negativos sobre el ambiente.

El fundamento legal para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental se basa a lo dispuesto en los artículos 28, fracciones VII y IX de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA);

**VII.-** Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

**IX.-** Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

Así como en el Artículo 5º incisos O) y Q), y artículo 12 fracción III, de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, que establece, que: *Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:*

### **O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:**

**I. Cambio de uso del suelo para** actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario....

### **Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:**

*Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, **desarrollos habitacionales** y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros...*

En virtud de lo anterior, la presente Manifestación de Impacto Ambiental se refiere a los posibles impactos que sobre el ambiente, pudieran ocasionar las obras y actividades del proyecto denominado **“Desarrollo Habitacional Puerta al Sol”**.

Como se señala en los siguientes apartados, las diversas obras y actividades que involucra la realización del proyecto, tendrán impactos sobre el ambiente, no obstante se evitará el rebasar los límites y condiciones establecidos en la normatividad ambiental, y en su caso, se establecerán las medidas de mitigación, compensación o minimización más viables.

En el presente capítulo se realiza una revisión detallada que permita identificar y analizar el grado de concordancia y cumplimiento requerido para el desarrollo del proyecto, a fin de garantizar que su ejecución se realice en estricto apego a los instrumentos normativos y de planeación aplicables en el área del proyecto.

Para la elaboración del presente capítulo, se identificaron y analizaron fuentes de información relativos a los diferentes instrumentos de planeación en los ámbitos federal, estatal y municipal que son vinculables al proyecto inmobiliario que afecten ecosistemas costeros. Así como su vinculación con los planes y programas sectoriales y de desarrollo en los que el proyecto está inmerso, instrumentos de planeación y ordenamiento territorial, e instrumentos jurídicos aplicables en materia ambiental. El objeto del análisis descrito es conocer y cumplir con los lineamientos que deberán ser observados durante la ejecución del proyecto, asegurando su compatibilidad.

Con el fin de identificar y analizar esta relación, se describen a continuación los instrumentos normativos de carácter federal que le resultan directamente aplicables, así como los instrumentos de planeación y ordenamiento para el sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto, ubicado en la zona Diamante de Acapulco, correspondiente al Municipio de Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero, México.

En materia de ordenamiento el proyecto se vincula con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT-2012).

### III.1. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio regional, marino o local)

El Ordenamiento Ecológico es un instrumento de planeación que establece la legislación para regular o inducir el uso de suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamientos de los mismos, su objetivo principal es determinar las distintas áreas ecológicas que se localicen en el territorio, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales; regular fuera de los centros de población, los usos de suelo, con el propósito de proteger el ambiente, conservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable, los recursos naturales respectivos, así como establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, conservación, restauración y aprovechamiento racional de los mismos, a fin de que sean considerados en los planes o programas de desarrollo urbano correspondiente.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), publicado el 7 de septiembre del 2012 en el Diario Oficial de la Federación, el proyecto en cuestión se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) número 139, dentro de la Región ecológica 18.34, denominada Costas del Sur del Sureste de Guerrero y abarca una superficie de 7,381.5 Km. En esta zona se presentan actividades asociadas al desarrollo de la actividad turística como reactores de desarrollo.

En lo que respecta al estado actual del medio ambiente se tiene el registro del 2008, el cual lo describe como: **Inestable a crítico. Conflicto Sectorial Medio.**

No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de media a alta. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Alta.

El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 9.4. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Para el año 2033, el POEGT describe un escenario **crítico**, por lo que se ha establecido una política ambiental que considera estrategias de **Restauración y Aprovechamiento Sustentable**. Las estrategias señaladas para esta UAB son:

Tabla 17. Estrategias de desarrollo para la UAB 139

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
B) Aprovechamiento sustentable	<p>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</p> <p>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</p> <p>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</p> <p>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</p> <p>8. Valoración de los servicios ambientales.</p>
C) Protección de los recursos naturales	<p>12. Protección de los ecosistemas.</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>
D) Restauración	<p>14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</p>
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p> <p>19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.</p> <p>20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad</p>

## Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular  
Sector Desarrollos Inmobiliarios y  
Cambio de Uso de Suelo

	<p>ambiental.</p> <p>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p> <p>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p> <p>23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista)–beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</p>
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>	
A) Suelo Urbano y Vivienda.	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	<p>30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.</p> <p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p>
E) Desarrollo social	<p>33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.</p> <p>34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.</p> <p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad</p>
<b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>	

**“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”**

A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Fuente: POEGT 2012.



### **Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guerrero**

El Estado de Guerrero no cuenta con un Plan de Ordenamiento Ecológico, situación que ha provocado cambio de los usos de suelo en forma irracional, el aumento de la deforestación, la erosión del suelo, contaminación del agua y suelo, la explotación irracional de importantes recursos pesqueros en las principales cuencas hidrológicas y áreas costeras, además existe una severa distorsión en el ordenamiento del territorio con relación a la diversidad regional de los recursos naturales, con la finalidad de no ser parte de esta problemática el desarrollo del proyecto se realizara conforme a lo que establecen las leyes federales y estatales en cuanto al ambiente se refieran.

La falta de un ordenamiento territorial y planes de desarrollo urbano actualizado provocaron el cambio de los usos de suelo en forma irracional, con el consecuente aumento de la deforestación, la erosión del suelo, contaminación del agua y suelo, la explotación irracional de importantes recursos pesqueros en las principales cuencas hidrológicas y áreas costeras. Además existe una severa distorsión en el ordenamiento del territorio con relación a la diversidad regional de los recursos naturales.

La pérdida y deterioro de la cubierta vegetal y los suelos provocaron que en el estado de Guerrero por lo menos 79 especies de plantas vasculares (23 de ellas endémicas a México) se encuentren en peligro, así como 326 especies de vertebrados (mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces de agua dulce), 114 de ellos endémicos a México se encuentran en peligro.



### Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT) 2013-2018

El propósito principal de este programa es satisfacer las expectativas de cambio de la población, construyendo una nueva política ambiental congruente con los grandes lineamientos creados ex profeso en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) y en donde esta nueva política ambiental además se fundamenta en el objetivo rector de que el Estado debe crear las condiciones para un desarrollo sustentable que asegure la calidad del medio ambiente y la disponibilidad de los recursos naturales en el largo plazo.

El país enfrenta una severa degradación y sobreexplotación de los recursos naturales como herencia ambiental de generaciones anteriores. Esta situación demanda un cambio sustantivo de la política ambiental; dentro de ésta, el sector de infraestructura desempeña un papel crucial en el crecimiento económico y mejoramiento de la calidad de vida de la población.

El Promovente, comprende que no debe de excluir a los criterios de protección ambiental que permitan un medio ambiente sano, ya que este es un derecho constitucional.

En la siguiente tabla, se establece la vinculación que tiene la preparación del sitio del presente proyecto con los instrumentos de planeación y gestión ambiental del PROMARNAT, debido a que en sus diferentes etapas se contemplan realizar actividades y acciones que disminuyan la contaminación, así como mitiguen los impactos ambientales que puedan ocasionarse.

Tabla 18. Instrumentos de planeación y gestión ambiental vinculados con el proyecto

INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Ordenamiento Ecológico y Territorial	La vinculación con este instrumento no aplica, no existe un ordenamiento ecológico territorial a nivel estatal, ni municipal. Sin embargo, se tomó en cuenta el Plan de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), el cual establece la legislación para regular o inducir el uso de suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales
Evaluación de Impacto Ambiental	De acuerdo con el artículo 45 fracción XI de la Ley Número 878 del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Guerrero, artículo 5 fracción VIII del Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental del Estado de Guerrero, el

	proyecto en cuestión, requiere previamente de la autorización de la SEMAREN en materia de Impacto Ambiental.
Áreas Naturales Protegidas	La vinculación con este instrumento no aplica debido a que el proyecto no se desarrollara en un Área Natural Protegida.
Normatividad	Previo y durante el desarrollo del proyecto, el promovente cumplirá lo establecido por la normatividad ambiental vigente.

### III.2. Planes de Desarrollo



#### **Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018**

El Plan Nacional de Desarrollo contempla un total de 31 de objetivos, 118 estrategias y 819 líneas de acción. Este plan contempla cinco estrategias para que el país y su sociedad tengan un mejor porvenir en los próximos años. Estas estrategias consisten en:

1. **Un México en Paz:** que garantice el avance de la democracia, la gobernabilidad y la seguridad de su población. Así mismo, esta meta responde a un nivel de inseguridad que atenta contra la tranquilidad de los mexicanos y que en ocasiones, ha incrementado los costos de producción de las empresas e inhibido la inversión a largo plazo.
2. **Un México Incluyente:** para garantizar el ejercicio efectivo de los derechos sociales de todos los mexicanos, que vaya más allá del asistencialismo y que conecte el capital humano con las oportunidades que genere la economía en el marco de una nueva productividad social.
3. **Un México con Educación de Calidad:** para garantizar un desarrollo integral de todos los mexicanos y así contar con un capital humano preparado, que sea fuente de innovación y lleve a todos los estudiantes a su mayor potencial humano.
4. **Un México Prospero:** que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades.

5. Un México con Responsabilidad Global: que sea una fuerza positiva y propositiva en el mundo, una nación al servicio de las mejores causas de la humanidad

En la consecución del objetivo de llevar a México a su máximo potencial, además de las cinco Metas Nacionales la presente Administración pondrá especial énfasis en tres Estrategias Transversales en este *Plan Nacional de Desarrollo*:

- I. Democratizar la Productividad: El desarrollo lleguen a todas las regiones, a todos los sectores y a todos los grupos de la población. Así, uno de los principios que debe seguir el diseño e implementación de políticas públicas en todas las dependencias de la Administración Pública Federal, deberá ser su capacidad para ampliar la productividad de la economía. Cada programa de gobierno deberá diseñarse en atención a responder cómo se puede elevar la productividad de un sector, una región o un grupo de la población.
- II. Un Gobierno Cercano y Moderno: Las políticas y los programas de la presente Administración deben estar enmarcadas en un Gobierno Cercano y Moderno orientado a resultados, que optimice el uso de los recursos públicos, utilice las nuevas tecnologías de la información y comunicación e impulse la transparencia y la rendición de cuentas con base en un principio básico plasmado en el artículo 134 de la Constitución: “Los recursos económicos de que dispongan la Federación, los estados, los municipios, el Distrito Federal y los órganos político-administrativos de sus demarcaciones territoriales, se administrarán con eficiencia, eficacia, economía, transparencia y honradez para satisfacer los objetivos a los que estén destinados”.
- III. Perspectiva de Género: El objetivo es fomentar un proceso de cambio profundo que comience al interior de las instituciones de gobierno. Lo anterior con el objeto de evitar que en las dependencias de la Administración Pública Federal se reproduzcan los roles y estereotipos de género que inciden en la desigualdad, la exclusión y discriminación, mismos que repercuten negativamente en el éxito de las políticas públicas. De esta manera, el Estado Mexicano hará tangibles los compromisos asumidos al ratificar la Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW, por sus siglas en inglés), así como lo establecido en los artículos 2, 9 y 14 de la Ley de Planeación referentes a la incorporación de la perspectiva de género en la planeación nacional.

El Proyecto tiene **vinculación** con la meta **“4.- MEXICO PROSPERO”**, el cual buscará elevar la productividad del país como medio para incrementar el crecimiento potencial de la economía y el bienestar de las familias. Para ello se implementará una estrategia en diversos ámbitos de acción, con miras a consolidar la estabilidad macroeconómica, promover el uso eficiente de los recursos productivos, fortalecer el ambiente de negocios y establecer políticas sectoriales y regionales para impulsar el desarrollo.

**Desarrollo Sustentable:** México ha demostrado un gran compromiso con la agenda internacional de medio ambiente y desarrollo sustentable, y participa en más de 90 acuerdos y protocolos vigentes, siendo líder en temas como cambio climático y biodiversidad. No obstante, el crecimiento económico del país sigue estrechamente vinculado a la emisión de compuestos de efecto invernadero, generación excesiva de residuos sólidos, contaminantes a la atmósfera, aguas residuales no tratadas y pérdida de bosques y selvas.

El costo económico del agotamiento y la degradación ambiental en México en 2011 representó 6.9% del PIB, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Ello implica retos importantes para propiciar el crecimiento y el desarrollo económicos, a la vez asegurar que los recursos naturales continúen proporcionando los servicios ambientales de los cuales depende nuestro bienestar: i) el 12% de la superficie nacional está designada como área protegida, sin embargo 62% de estas áreas no cuentan con programas de administración; ii) cerca de 60 millones de personas viven en localidades que se abastecen en alguno de los 101 acuíferos sobreexplotados del país; iii) se debe incrementar el tratamiento del agua residual colectada en México más allá del 47.5% actual; iv) la producción forestal maderable del país es menor al 1% del PIB; v) para proteger los ecosistemas marinos se debe promover el desarrollo turístico y la pesca de manera sustentable; y vi) se debe incentivar la separación de residuos para facilitar su aprovechamiento.



### **Plan Estatal De Desarrollo 2016 - 2021**

El Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021, está dividido en 5 esquemas y 6 ejes estratégicos, los cuales son:

#### **Esquema estatal**

##### **I. Guerrero Seguro y de Leyes bajo el marco de Derechos Humanos:**

En este eje se busca fortalecer las instituciones garantizando la democracia, la gobernabilidad y seguridad de la población.

##### **II. Guerrero Próspero:**

En este eje se busca tener crecimiento sostenido con base en las actividades económicas productivas del estado aprovechando las condiciones geográficas.

##### **III. Guerrero Socialmente Comprometido:**

Se busca garantizar el ejercicio efectivo de los derechos sociales, disminuyendo las brechas de la desigualdad y promoviendo la participación social.

##### **IV. Guerrero con Desarrollo Integral, Regional y Municipal:**

Se busca el desarrollo de todas las regiones del estado abatiendo la pobreza y marginación.

##### **V. Guerrero con Gobierno Abierto y Transparente:**

Abatir la corrupción y la ineficiencia administrativa, asignando eficazmente los recursos públicos.

#### **Ejes estratégicos**

- i) Atender Niñas, Niños y Adolescentes
- ii) Alentar la participación de la juventud
- iii) Garantizar la igualdad entre mujeres y hombres
- iv) Atender a los migrantes
- v) Atender a los pueblos originarios y afroamericanos
- vi) Gestionar debidamente la ecología

Tomando en cuenta esto; el proyecto encaja en los esquemas 3 y 4, en el sentido que las propuestas de desarrollo que se impulsen en el Estado tengan como marco un adecuado equilibrio con la naturaleza y el principio del desarrollo sustentable.

***“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”***

### **Desarrollo Integral, Regional y Municipal**

El desarrollo regional sustentable es entendido como la suma del desarrollo individual y colectivo, que permite a los individuos que habitan un territorio con características comunes, el pleno goce de sus derechos humanos y la oportunidad de alcanzar sus metas personales, sin que ello deteriore el medio ambiente o comprometa los recursos necesarios para la subsistencia plena de las siguientes generaciones o de otras especies. Para lograrlo, es necesario estimular permanentemente el crecimiento económico y garantizar la adecuada distribución de la riqueza y sus frutos. El crecimiento económico es resultado de las iniciativas productivas encabezadas por el sector empresarial (en todos sus tamaños y sectores) y de una adecuada regulación, generación de estímulos y provisión de infraestructura por parte del gobierno.

### **Turismo**

El turismo es una de las principales actividades económicas de Guerrero. Acapulco, Ixtapa-Zihuatanejo y Taxco son destinos turísticos relevantes. Sin embargo, enfrentan gran competencia tanto de otros centros turísticos del país como del extranjero. Todo el complejo turístico del Estado requiere una fuerte renovación y la creación de nuevos productos turísticos.

El desarrollo turístico de Guerrero se inició en Acapulco, el primer puerto turístico internacional del país, a mediados del siglo pasado: en 1949 se inauguró la Costera Miguel Alemán, el paseo turístico del puerto y más tarde principal avenida de la ciudad, lo cual marcó el arranque de su infraestructura hotelera de alto nivel; en 1954 se inauguró el Aeropuerto Internacional de Acapulco; en 1955 se construyó el Club de Yates y los primeros condominios.

### **Vivienda**

En Guerrero han sido insuficientes las políticas públicas dirigidas al fomento de la vivienda de interés social. Para ofrecer vivienda digna a las personas es necesario generar mecanismos que permitan su acceso, en particular, a quienes no cuentan con empleo formal o ingresos suficientes.

---

***“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”***

La construcción de vivienda digna será fundamental para el desarrollo del Estado y deberá cumplir con los siguientes requisitos básicos: 1) construir las en zonas seguras, 2) con materiales de buena calidad, 3) con cobertura de servicios básicos y 4) con diseños arquitectónicos que ofrezcan espacios funcionales.

La planeación en materia de vivienda y de desarrollo urbano debe involucrar a los tres niveles de Gobierno y al sector privado.

### **Objetivos y Estrategias del Guerrero Próspero**

Objetivo 2.4. Impulsar al sector turismo para generar una mayor derrama económica y aprovechar su potencial.

Estrategia 2.4.1. Recuperar la importancia turística del Triángulo del Sol mediante inversión, rehabilitación y modernización de su infraestructura.

Estrategia 2.4.2. Explotar las áreas de oportunidad del sector turístico para generar riqueza, beneficios y mejorar la calidad de vida de las personas. Diversificar la oferta turística y su promoción a nivel nacional y mundial como acción estratégica.

### **Objetivos y Estrategias del Guerrero Socialmente Comprometido**

Objetivo 3.5 Promover que todas las familias cuenten con vivienda digna y servicios básicos.

Estrategia 3.5.1. Transitar hacia un modelo de Desarrollo Urbano Sustentable.

Estrategia 3.5.2. Reducir de manera responsable el rezago de vivienda mediante su mejoramiento y ampliación.

Objetivo 3.6. Impulsar el ordenamiento territorial urbano.

Estrategia 3.6.1. Lograr una mayor y mejor coordinación interinstitucional que garantice la concurrencia y la corresponsabilidad de los tres órdenes de Gobierno, para el reordenamiento sustentable del territorio.

***“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”***



### **Plan Municipal de Desarrollo 2015-2018**

El Plan Municipal de Desarrollo esta agrupado en cinco ejes, los cuales están trazados bajo cuatro estrategias transversales, los programas y líneas de acción plasmados en este Plan de Desarrollo Municipal estarán sujetos a una evaluación y seguimiento con base en indicadores estratégicos y de gestión, lo que permitirá realizar una valoración objetiva del desempeño de las dependencias municipales del nivel de cumplimiento en sus metas y objetivos.

#### **Definición de los ejes**

- Eje 1. Legalidad y Seguridad Pública.** Este eje atiende lo relativo al orden y la tranquilidad de la sociedad acapulqueña, procurando la legalidad y salvaguardando la integridad y los derechos humanos, bajo la implementación de una estrategia policial y de prevención coordinada con los gobiernos Federal y Estatal.
- Eje 2. Modernidad, honestidad, y orden en la administración.** La atención se centra en eficientar la gestión para los resultados de la administración municipal, donde se propone mejorar el sistema de planeación, programación, presupuestación, disminución de los tiempos de respuesta en los trámites solicitados, ejercicio transparente del gasto, una eficiente y cálida atención para los ciudadanos, comunicación efectiva, abierta y continua tanto internamente como con la ciudadanía, ser una administración en donde gobierno y ciudadanos construyamos un municipio de oportunidades.
- Eje 3. Servicio urbano óptimo.** Este eje agrupa la atención de los servicios públicos los cuales se procurará se brinden en un marco de sostenibilidad ambiental, se optimizarán los servicios mejorando su atención de respuesta, su calidad y cobertura.
- Eje 4. Causas sociales de la violencia.** En este eje se trazan las políticas públicas para el mejoramiento de las condiciones de vida de la población en toda su complejidad, vinculando entorno cultural, económico y del medio ambiente, a través de programas con igualdad de oportunidades; dando énfasis en la atención de los grupos de mayor vulnerabilidad. Atiende las

***“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”***

causas sociales de la violencia que son la atención de la salud, educación, vivienda, pobreza y marginación.

**Eje 5. Desarrollo económico sustentable y diversificado.** Este eje reorienta la economía a una diversificación de las actividades de tal forma que se interrelacionen con nuestra actividad turística. Se pretende reactivar el desarrollo económico basado en el aprovechamiento integral de los recursos naturales, humanos de infraestructura y equipamiento mediante esquemas de operación y administración sustentables y competitivas de tal forma que los acapulqueños y acapulqueñas, principalmente los jóvenes tengan oportunidades de empleo y desarrollo.

### Estrategias transversales

El Plan Municipal de Desarrollo incluye cuatro estrategias transversales, las cuales surgen como una necesidad de atender desde los diferentes enfoques la problemática del municipio, por lo que en los cinco ejes del plan se observaran los siguientes criterios:

-  **Transparencia.** Fortalecer los procesos de prevención, vigilancia, auditoria y verificación de programas, proyectos, servicios, rendición de cuentas y desempeño de los servidores públicos a fin de generar un ambiente de confianza entre el gobierno y la población.
-  **Sustentabilidad.** Actuar con corresponsabilidad ciudadana para la conservación y cuidado del medio ambiente, así como acciones que mitiguen los efectos del cambio climático que nos permitan adaptarnos a la situación, aprovechando de forma racional los recursos naturales.
-  **Perspectiva de Género.** Diseñar, programar y aplicar acciones afirmativas al interior del Ayuntamiento, así como operar programas que impulsen la equidad y seguridad de género en el municipio.
-  **Participación Ciudadana.** Impulsar un gobierno cercano a la gente, que promueva la participación ciudadana a través del dialogo y la generación de acuerdos.

Considerando esta perspectiva transversal podemos afirmar que estas políticas se alinean a los propósitos plasmados en el plano nacional, internacional y estatal, los cuales se atenderán con la suma de esfuerzos de las instituciones corresponsables al Ayuntamiento para propiciar la observancia de cada uno de ellos.

### **Plan de acción por ejes rectores**

#### **Eje 1. Legalidad y Seguridad Pública**

Objetivo general. Promover políticas públicas que contribuyan a la prevención y protección de la ciudadanía, promoviendo la cultura de la legalidad y participación ciudadana para una Acapulco confiable, asegurando acciones para un gobierno transparente y con equidad de género.

#### **Estrategias generales**

- Fortalecer el sistema regulatorio del municipio con enfoque en la seguridad ciudadana y el desarrollo humano.
- Impulsar un gobierno cercano a la gente, que promueva la participación ciudadana a través del diálogo y generando acuerdos.
- Atención de la situación de inseguridad a través del cumplimiento de los estándares requeridos por el Gobierno Federal y Estatal, otorgando capacitación y profesionalización a los elementos de seguridad pública, equipamiento, tecnología, e infraestructura.
- Desarrollar un modelo de prevención y atención inmediata para atender las contingencias de origen natural y humano y fomentar la conciencia por la protección civil y autoprotección de nuestra sociedad.
- Controlar, dirigir y vigilar la red vial del municipio, así como salvaguardar a los usuarios de las vialidades en cumplimiento a las disposiciones legales, mediante la supervisión, mantenimiento y generación de estudios que permitan evitar accidentes viales y reducir tiempos de traslado.

### Eje 2. Modernidad, honestidad, y orden en la administración

Objetivo general. Otorgar confianza a la ciudadanía a través de una gestión por resultados, de un gobierno abierto, transparente, efectivo y con sentido de responsabilidad social que incorpore la tecnología al servicio del ciudadano.

#### Estrategias generales

- Mejorar los esquemas de planeación, programación, presupuestación, seguimiento y evaluación de los programas, obras y acciones de desarrollo.
- Innovar y modernizar la administración a través de la promoción constante de la actualización, sistematización y celeridad en los procesos, trámites y servicios relacionados con la atención a la ciudadanía, haciendo uso de las nuevas tecnologías para adaptar la administración pública a las necesidades del entorno social, económico y del medio ambiente.
- Consolidar una administración, transparente, honesta, eficaz y eficiente, fortaleciendo los procesos de prevención, vigilancia, auditoría y verificación de programas, proyectos, servicios, rendición de cuentas y desempeño de los servidores; a fin de generar un ambiente de confianza entre el gobierno y la población, permitiendo la participación informada de la ciudadanía siempre con total apego a la ley.
- Lograr finanzas sanas innovando en la generación de ingresos y ejerciendo los recursos responsablemente.

### Eje 3. Servicio urbano óptimo

Objetivo general. En un marco de respeto al medio ambiente y regulación del desarrollo urbano, atender óptimamente la prestación de los servicios urbanos públicos, estableciendo estándares de calidad que generen satisfacción y mejoramiento en la calidad de vida de la ciudadanía.

#### Estrategias generales

- Desarrollar mecanismos que permitan administrar en forma planificada el uso y ocupación del suelo con criterios de sostenibilidad.
- Implementar políticas públicas para actuar con corresponsabilidad ciudadana para la conservación y cuidado del medio ambiente, así como acciones que

mitiguen los efectos del cambio climático que nos permitan adaptarnos a la situación, aprovechando de forma racional los recursos naturales.

- Realizar acciones integrales en las vialidades: pavimentación, repavimentación, mantenimiento preventivo y correctivo, construcción y reparación de guarniciones y banquetas, construcción y rehabilitación de sistemas pluviales, mantenimiento de señalización horizontal de vialidades, así como infraestructura peatonal necesaria que garantice la accesibilidad de los habitantes.
- Fomentar mecanismos de planeación, coordinación, ejecución y evaluación de la obra pública municipal.
- Mejorar y optimizar los servicios públicos básicos como agua, drenaje, alcantarillado, alumbrado público, recolección de residuos sólidos, mantenimiento de parques y jardines, mercados, rastros, panteones y parquímetros.

#### Eje 4. Causas sociales de la violencia

Objetivo general. Brindar a la ciudadanía la posibilidad de ampliar sus capacidades humanas, de convivencia, empleo, de vivienda y de mejorar su entorno; en un marco de equidad, transparencia y de participación ciudadana.

#### Estrategias generales

- Atención de los problemas sociales que generan la inseguridad, invirtiendo en programas que coadyuve a la sanación del tejido social, reconstruir los valores sociales y familiares que permitan devolver a las y los ciudadanos su seguridad.
- Aplicar programas específicos en zonas prioritarias, de acuerdo a la metodología de CONEVAL.
- Incrementar la inversión pública en obras de infraestructura básica en las zonas de atención prioritaria del municipio de Acapulco.
- Impulsar programas de desarrollo social dirigidos a personas susceptibles o en situación de vulnerabilidad en coordinación con los otros órdenes de gobierno.
- Diseñar, programar y aplicar acciones afirmativas al interior del Ayuntamiento, así como operar programas que impulsen la equidad y seguridad de género en el municipio.

### Eje 5. Desarrollo económico sustentable y diversificado

Objetivo general. Generar el desarrollo económico con compromiso social y sustentable a través del fomento de la inversión público-privada-social, para generar producción y empleo, diversificando el turismo e incorporando los agro negocios como como los sectores estratégicos para el desarrollo de la economía del municipio, para la generación de más y mejores empleos.

#### Estrategias generales

- Reinención de la actividad turística.
- Diversificación económica y aprovechamiento y conservación de los recursos naturales a través de acciones de gestión concurrentes.
- Implementación de acciones que estimulen el empleo, fortalezcan las capacidades e incentiven la inversión privada.
- Considerar la aptitud de cada región municipal para generar las condiciones óptimas para el desarrollo de la actividad agrícola incorporando conocimientos tecnológicos para obtener productos de mayor valor agregado.



#### **Plan Director Urbano de la zona metropolitana de Acapulco de Juárez, Gro. (1998 versión 2001).**

El proyecto se rige en materia de desarrollo urbano bajo la normatividad enunciada en el Plan Director Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez (1998), su Reglamento y las Normas Complementarias del mismo (2001), así como en el Reglamento de Construcciones del Municipio.

De acuerdo al análisis de dicha normatividad existente, para el predio en que se pretende desarrollar el proyecto se obtiene la siguiente potencialidad:

**El cual tiene por objetivo** procurar un desarrollo urbano municipal controlado y sostenible que permita el uso óptimo y adecuado del suelo que brinde espacios para las diferentes actividades administrativas, habitacionales, residenciales, comerciales, educativas, de abasto, salud y esparcimiento; con áreas apropiadas para infraestructura, equipamiento y servicios que posibiliten un turismo sustentable y una convivencia social armónica.

**“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”**

Tomando en cuenta el Plan Director Urbano de la zona Metropolitana de Acapulco, de Juárez, (Versión 2001), el proyecto denominado “**Desarrollo Habitacional Puerta al Sol**”, se ubica en la zona TNE 40/80. En la Zona Diamante del Puerto.

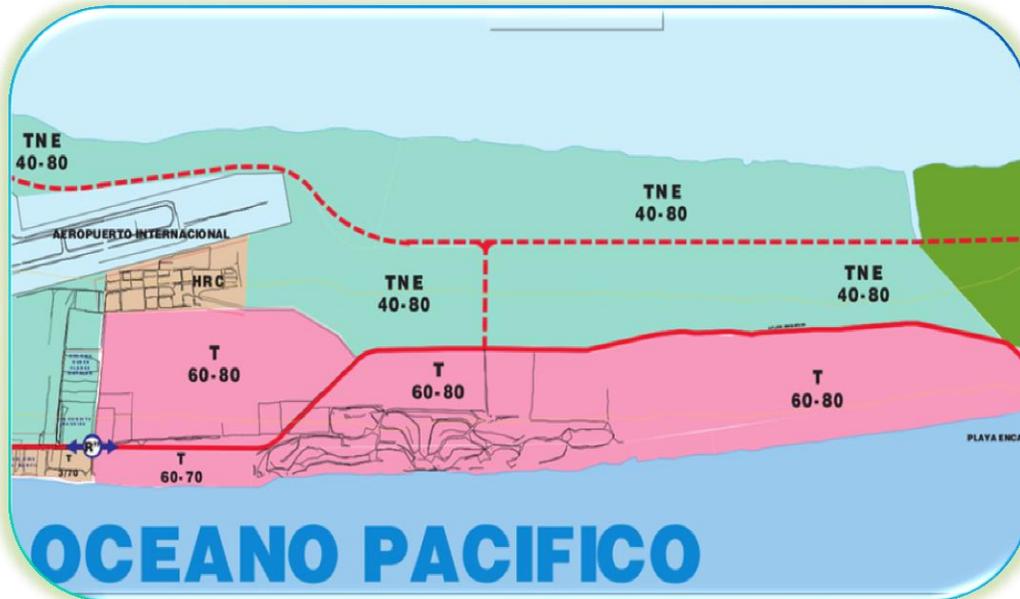


Figura 24. Uso de suelo en el área del proyecto de acuerdo al Plan Director Urbano de la zona Metropolitana de Acapulco, de Juárez

### **TURISTICO CON NORMA ECOLOGICA**

Las áreas con posibilidad de desarrollo turístico en zonas de valor ecológico, las cuales estarán sujetas a normas específicas relativas al ordenamiento ecológico y a la dotación de infraestructura. Corresponde a áreas urbanas y de reserva, con actividades turísticas de bajo impacto e intensidad de construcción.

La zonificación se aplica a las áreas que tienen vocación turística pero que debido a las características de su entorno ambiental se debe cuidar su integración y la protección del sitio.

Estas zonas son susceptibles de ser emisoras de intensidad de construcción por el Sistema de Transferencia de Potencial de Desarrollo.

## ***“Desarrollo Habitacional Puerta al Sol”***

### III.3. Sistema Nacional de Áreas Protegidas, a cargo de la Dirección General de Conservación Ecológica de los Recursos Naturales

Actualmente el Estado de Guerrero cuenta con cinco Áreas Naturales Protegidas, de las cuales 3 corresponden a Parques Nacionales (áreas con uno o más ecosistemas que destacan por su belleza escénica, valor científico, educativo de recreo, valor histórico, existencia de flora y fauna, aptitud para el desarrollo turístico o de interés general) y 2 Santuarios (áreas establecidas en zonas que se caracterizan por su riqueza biológica de flora o fauna, o por la presencia de especies, subespecies o hábitat de distribución restringido), ver Tabla 19.

Tabla 19. Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Guerrero

CATEGORIA	NOMBRE	AÑO DE DECRETO	SUPERFICIE (km)
Parque Nacional	Gral. Juan Álvarez	30/05/1964	528
	Grutas de Cacahuamilpa	23/04/1936	1,600
	El Veladero	17/07/1980	3,617
Santuarios (Tortuga Marina)	Playa Piedra de Tlacoyunque	16/07/2002	29
	Playa de Tierra Colorada	16/07/2002	54
			<b>5,828</b>

**Fuente:** Arriaga, L., J. M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México

#### Parques Nacionales

-  El Veladero (Municipio de Acapulco de Juárez) con 3,617 ha de selva baja caducifolia, el decreto fue publicado el 17 de julio de 1980 (SIMEC, Ficha General del Área Natural Protegida).
-  General Juan N. Álvarez (Municipio de Chilapa de Alvares) con 528 ha de bosque de pino-encino, el decreto del Parque Nacional fue publicado el 30 de mayo de 1964 (SIMEC, Ficha General del Área Natural Protegida).
-  Grutas de Cacahuamilpa (Pilcaya, Tetipac y Taxco de Alarcón) con 1,600 ha de selva baja caducifolia, el decreto del ANP fue publicado el 23 de Abril de 1936 (Ficha Descriptiva del Área Natural Protegida).

**“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”**

## Santuarios

- Playa de Tierra Colorada (Municipio de Cuajinicuilapa) con 54 ha, el decreto fue publicado el 29 de octubre de 1986 (SIMEC, Ficha General del Área Natural Protegida).
- Playa Piedra de Tlacoyunque (Municipio Tecpan de Galeana) con 29 ha, el decreto fue publicado el 29 de octubre de 1986 (SIMEC, Ficha General del Área Natural Protegida).

La zona donde se contempla llevar a cabo **el proyecto no se ubica dentro de un área natural protegida**, razón por la cual no contraviene las disposiciones en la materia. En la siguiente Figura se presentan las áreas prioritarias cercanas a la zona estudiada.

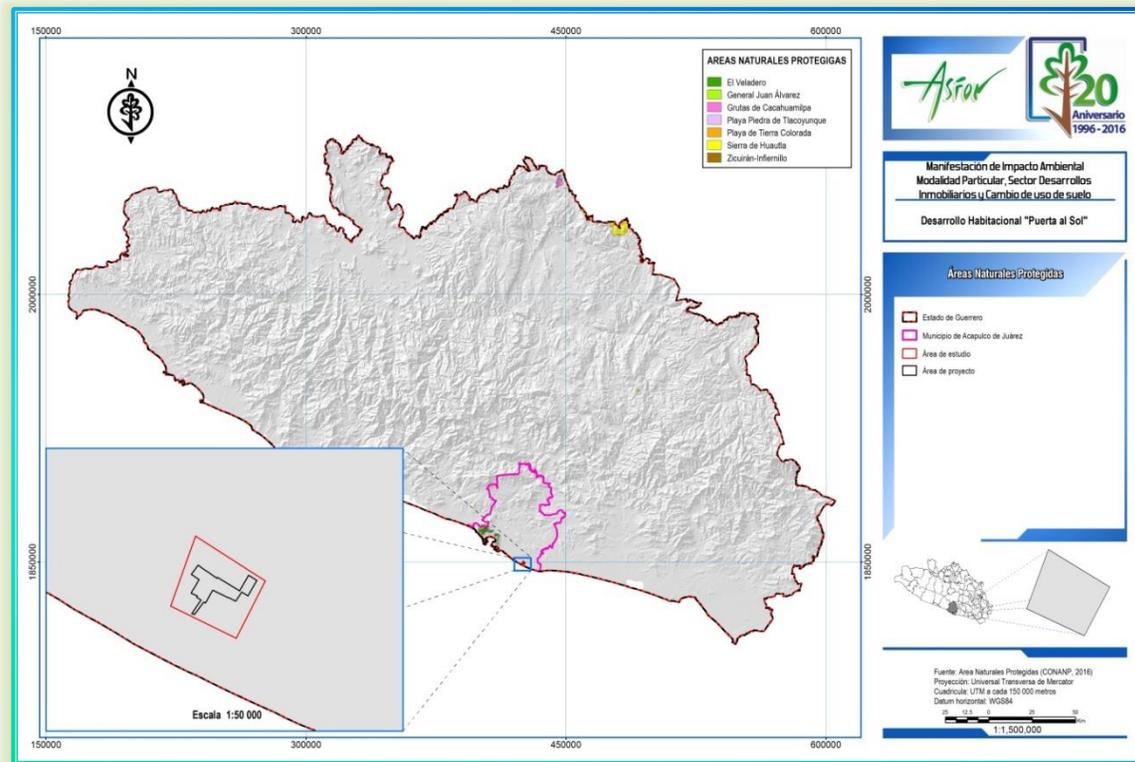


Figura 25. Áreas naturales protegidas a nivel municipal

# "Desarrollo Habitacional Puerta al Sol"

### Grado de concordancia

El grado de concordancia es la afinidad del proyecto en relación con el uso del suelo y los recursos naturales respecto a su vocación, sus usos actuales, los usos proyectados, y otros criterios ambientales que se consideran en los instrumentos de planeación; la tabla siguiente explica en gran medida lo antes comentado:

Tabla 20. Grado de concordancia del proyecto

GRADO	NUM.	DESCRIPCION	
CONCORDANCIA	MÁXIMO	5	Es el plan o programa
		4	Obra(s) o actividad(es) principal(es)
		3	Proyecto(s) asociado(s)
	Mínima	2	Proyecto(s) conexo(s)
	nula	1	Proyecto(s) de oportunidad
	0	Sin relación con el plan o programa de desarrollo	
DISCORDANCIA		-1	Proyecto(s) antagónico(s)
	Máximo	-2	Plan o programa antagónico o excluyente

Con base en la revisión de las líneas estrategias contempladas en los planes de desarrollo: sectorial, nacional, estatal; es que se corrobora la compatibilidad entre estos, ya que, coinciden en impulsar el desarrollo sustentable en los tres niveles, impulsando obras que lo detonen, tales como la infraestructura carretera. Como medio de coadyuvancia para lograr tales objetivos se promueve el proyecto con el cual se impulsarán otros tipos de servicios que beneficiarán a las comunidades inmiscuidas con el proyecto.

Con respecto al uso de suelo contemplado en el plan estatal de desarrollo, podemos establecer un alto grado de concordancia con la realización del presente proyecto, toda vez que, al tratarse de proyectar un nuevo asentamiento, por lo cual se considera que no existe impedimento alguno para la realización del proyecto objeto de estudio.

### Utilización tradicional de los recursos naturales de la zona

La diversidad social, étnica y cultural de Guerrero complica la problemática del uso de sus recursos naturales, ya que se manifiesta en dos grandes extremos económicos: el de una sociedad en extrema pobreza, que por necesidades de sobrevivencia destruye y deteriora el medio ambiente y en el otro extremo, una

sociedad consumista que dilapida recursos y energía y contribuye a la rápida degradación y destrucción de los ecosistemas.

En el Estado de Guerrero se presentan todos los tipos de vegetación de las zonas templadas, tropicales secas y costeras, se calcula que hay en la entidad más de 6,000 especies de plantas superiores, que representan la quinta parte de la diversidad de éstas en México, con relación a la diversidad de especies de vertebrados es la entidad igualmente importante, como se puede apreciar en la siguiente tabla. Con base en estas cifras, Guerrero es considerada la cuarta entidad más biodiversa de la República, sólo detrás de Chiapas, Oaxaca y Veracruz.

Sin embargo, los recursos naturales que tiene el Estado presentan un alto grado de deterioro, tal situación se manifiesta en la pérdida de la flora y fauna, la deforestación, la erosión hídrica y eólica, el abatimiento de los mantos freáticos y la desaparición de ríos en el estiaje, con la consecuente disminución de la calidad de vida de los guerrerenses, los estudios más recientes sobre la problemática ambiental reportan datos preocupantes.

La enorme riqueza natural que se comentó, se encuentra amenazada por la constante destrucción de los ecosistemas, cambios en el uso del suelo, incendios y plagas forestales, depredación de especies de flora y fauna, aprovechamientos forestales mal manejados, escaso o nulo manejo de residuos líquidos y sólidos (ya sean municipales o peligrosos), son algunos de los factores que han llevado a la crisis ambiental de hoy en día.

### **III.4. Normas Oficiales Mexicanas que apliquen para el desarrollo del proyecto**

Respecto a la normatividad ambiental aplicable se tiene la siguiente vinculación.

Los proyectos de desarrollo inmobiliario que impliquen la afectación de terrenos con vegetación forestal, se encuentran sujetos al cumplimiento de diversas leyes y reglamentos en materia ambiental, así como las normas oficiales mexicanas de protección ambiental que les sean aplicables de acuerdo con los procesos involucrados en el desarrollo y operación del proyecto.

### **LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA), Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.**

Las disposiciones de esta Ley, relativas a la preservación, restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, que son aplicables al proyecto, se refieren a dos materias: la evaluación del impacto ambiental y la regulación de la flora y fauna silvestre.

La regulación de la flora y fauna silvestres bajo protección ecológica se regula a través de la Ley General de Vida Silvestre, no obstante lo anterior el Artículo 79 de la LGEEPA señala algunos criterios para la preservación y aprovechamiento sustentable de la misma. Este ordenamiento también establece la facultad de la SEMARNAT para expedir normas oficiales mexicanas para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre y otros recursos biológicos.

Respecto de la Evaluación del Impacto Ambiental, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), establece en su ARTÍCULO 28 que para desarrollar el proyecto se debe obtener previamente la autorización de impacto ambiental por parte de la autoridad federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Dicho artículo establece que, la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

### **VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;**

**El Reglamento de la LGGEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental**, es un instrumento jurídico complementario de la Ley mencionada; determina la regulación y tipificación de las obras o actividades competencia de la federación en materia de impacto ambiental.

Establece en su Artículo 5º que, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental, señalando específicamente en su inciso o) el concepto del cambio de uso del suelo y sus excepciones.

### **O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:**

**I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario**, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;

***Vinculación con el Proyecto:** El Proyecto es un desarrollo habitacional asociado a un ecosistema de selva baja, por lo que contempla el uso de áreas con vegetación forestal. En congruencia con la fracción y artículo citado anteriormente, se someterá al proceso de evaluación en materia de impacto ambiental ante la SEMARNAT.*

### LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE (LGDFS) Y SU REGLAMENTO

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos.

De conformidad con su **Artículo 117**, las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales sólo pueden otorgarse por excepción, cuando es solicitada y se demuestre con base en estudios técnicos justificativos que el nuevo uso del suelo no comprometerá la biodiversidad, ni ocasionará erosión del suelo, el deterioro de la calidad del agua, ni la disminución de su captación, al mismo tiempo que el uso propuesto sea a largo plazo más productivo.

También establece que las autorizaciones que se emitan deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondiente, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Debido a que el proyecto a ejecutar se sitúa en parte en terrenos considerados forestales por la ley, es indispensable que previo a su ejecución se obtenga la autorización de la SEMARNAT para realizar el cambio de uso del suelo en las superficies donde se requerirá la remoción de la vegetación natural para la construcción del proyecto.

El **Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable**, es un instrumento jurídico complementario de la LGDFS, contiene entre otros aspectos normativos, la guía para la elaboración del estudio técnico justificativo para cambio de uso de suelo, documento indispensable a realizar este proyecto, en particular en las áreas en los que se ha presentado vegetación forestal. Por lo que al presentar el presente Estudio Técnico Justificativo de este proyecto, se da cumplimiento a este precepto.

**Artículo 120.** “Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:”

**“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”**

“I. Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;”

“II. Lugar y fecha; “

“III. Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y”

“IV. Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar.”

“Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo.”

**Artículo 121.**-En este artículo se menciona el tipo de información que deberán tener los estudios técnicos justificativos.

**Vinculación con el Proyecto:** *La legislación forestal establece las especificaciones para que se dé la autorización por excepción para el cambio de uso de suelo; establece además los criterios que deben reunir los Estudios Técnicos Justificativos para demostrar que no se compromete la biodiversidad, ni se ocasiona la erosión del suelo, ni deteriora la calidad del agua o su captación, el proyecto propuesto incluye actividades de cambio de uso de suelo forestal, razón por la cual se presenta el presente documento para su evaluación, y autorización correspondiente en materia forestal.*

### LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

El proyecto que se pretende realizar, prevé la afectación aunque en pequeña escala, de ecosistemas en donde progresa la vida silvestre, incluso en donde transitan algunas especies animales que están dentro del régimen de protección, por lo que se deberá garantizar su protección y reubicación, en su caso.

Como el objeto fundamental de la ley es la conservación de la vida silvestre, señala en su Artículo 5º que: *“El objetivo de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, es su conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país.....”*

Las actividades inherentes al proyecto pueden tener impactos mínimos en la vida silvestre que se encuentra en el sitio donde este se desarrollará, por lo que se realizarán las acciones oportunas y pertinentes para evitarlo, tal y como se señala en el apartado correspondiente de este estudio.

Por ello, se implementarán las medidas necesarias de prevención o mitigación para que durante el desarrollo de las actividades se cumpla con la obligación de conservar la vida silvestre; se ha generado información que permite conocer la diversidad biológica existente en el predio con motivo de implementar las medidas para mitigar los efectos negativos por la ejecución del proyecto en la integridad de las especies y sus poblaciones, incluidas aquéllas que se encuentran en alguna categoría de protección ecológica.

**Vinculación con el Proyecto:** Con base a los estudios de campo realizados en el sitio del proyecto y en el área de influencia (micro cuenca y cuenca), se confirma que el proyecto no compromete la biodiversidad, sin embargo se presentan especies en estatus de protección por lo que el presente estudio establece criterios para el cuidado y protección de la vida silvestre.

### **Normas Oficiales Mexicanas**

El proyecto se sujetará a las Normas Oficiales correspondientes, la forma en que se satisfacen los requisitos de diseño para la protección del ambiente, están insertas en la descripción de la obras y en su caso, en las medidas de prevención, reducción, compensación y rehabilitación.

Las Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental, emitidas por la SEMARNAT tienen la finalidad de garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas y del aprovechamiento de los recursos naturales a través de cinco objetivos fundamentales:

- I. Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y en procesos.
- II. Considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente.
- III. Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable.
- IV. Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación ambiental que ocasionen.
- V. Fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad.

Dado que estas normas de protección ambiental son de cumplimiento obligatorio, su observancia ha sido considerada desde las etapas iniciales de planeación del proyecto, ya que incluyen criterios relevantes que son aplicables desde la caracterización y selección de sitio, diseño e ingeniería; hasta la construcción, operación, monitoreo.

Las Normas Oficiales ambientales con que se relaciona de forma directa con el desarrollo del Proyecto “**Desarrollo Habitacional Puerta al Sol**”, se presentan a continuación:

Tabla 21. Normas ambientales aplicables y su vinculación con el proyecto

NORMAS OFICIALES MEXICANAS	REFERENCIA	CAMPO DE APLICACIÓN
NOM-001- SEMARNAT -1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	El agua tratada será utilizada en el riego de áreas verdes, sin embargo en caso de existir un excedente será descargado al sitio más cercano que autorice la CNA.
NOM-003- SEMARNAT -1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	Las aguas tratadas serán re utilizadas en el riego de las áreas verdes que se integrarán en el diseño del proyecto.
NOM-004-SEMARNAT-2002	Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	Los lodos que se generen por la operación de la PTAR, deberán de ser caracterizados para su correcta disposición final.
NOM-041- SEMARNAT -2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases	Emisiones a la atmósfera que se generan por la operación de vehículos al interior.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS	REFERENCIA	CAMPO DE APLICACIÓN
	contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible".	
NOM-045- SEMARNAT -2006	Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición	Emisiones a la atmósfera que se generan por la operación de vehículos al interior.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.	Los residuos generados en el Proyecto serán caracterizados de conformidad con esta norma, a fin de determinar la forma más óptima de manejo de acuerdo a la naturaleza de cada uno de ellos, y en su caso, proceder a depositarlos o manejarlos a través de una empresa especializada en su manejo.  Para el caso de los demás residuos que el Proyecto pueda generar, se manejarán de acuerdo a la normatividad federal, estatal o local aplicable; buscando el reúso, reaprovechamiento o reciclaje en la medida de lo posible.
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.	Derivado de la identificación de especies registradas en los listados de esta norma, se tomarán las medidas de protección a las especies.
NOM-080- SEMARNAT -1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Se aplica para determinar el nivel máximo de decibeles permitidos a los vehículos que operen dentro de las actividades de construcción.

**Vinculación con el Proyecto:** Las normas oficiales mexicanas son instrumentos que establecen parámetros que evitan o minimizan los riesgos e impactos al medio ambiente, el proyecto se vincula con las normas anteriores, como ya se citó, por la naturaleza de las actividades que se desarrollaran durante su ejecución.

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

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

La regionalización y delimitación del **Sistema Ambiental (SA)**, se toma en cuenta abordando principalmente las características físicas de la zona del proyecto (hidrológico, climatológico, geológico, edáfico, fisiográfico), resaltando particularmente la importancia biológica desde un punto florístico y faunístico. Este capítulo incluye una descripción de la superficie del terreno donde se desarrollará el proyecto y áreas colindantes, identificado como área de estudio.

Para la delimitación del SA se ha basado en la subdivisión de Cuencas y Subcuencas Hidrológicas de la República Mexicana.

El empleo de las áreas delimitadas por la **-Subcuenca hidrológica-**, además del apoyo de las **-Unidades de escurrimiento superficial de la precipitación media anual**, engloban elementos y procesos ecológicos, que permiten definir la problemática y destino ambiental que conlleva el proyecto.

La delimitación del SA considero variables principalmente de aspectos Hidrológicos – Topográficos, pero sin dejar de tomar en cuenta aquellas variables ambientales, sociales y económicas de la región, las cuales interactuará el proyecto.

##### **Argumentos y criterios utilizados para su delimitación**

Considerando que la región en que se localiza la superficie de terreno seleccionada para la ejecución del proyecto es predominantemente cálida, con eventos de precipitación estacional, influida por procesos costeros, remanencias de vegetación de selva baja caducifolia, se analizó a detalle la zona y se plantearon los siguientes criterios de delimitación:

- Hidrológicos:** Presencia de corrientes de agua permanente e intermitentes (ríos y arroyos), cuerpos de agua, elementos que se integran y caracterizan especialmente en la Región Hidrológica Costa Chica Río Verde, a la Subcuenca Río Papagayo

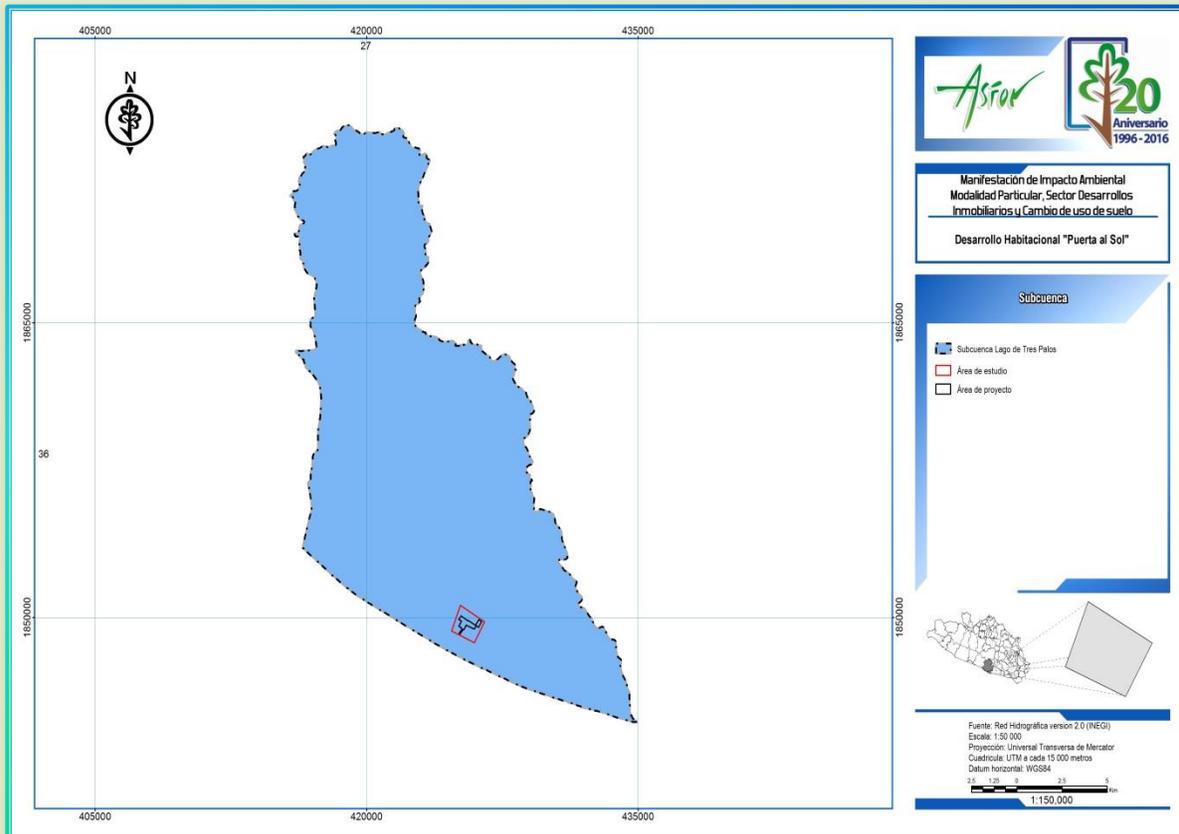


Figura 26. Ubicación del predio en la Subcuenca Laguna de Tres Palos

- Infraestructura y Centros de población:** Como ya se mencionó, el área del proyecto se ubica dentro de Acapulco, los poblados más cercanos son, Col. Plan de los Amates, Ejido El Podrido, Barra Vieja, entre otros, se consideran como una variable importante para el SA debido a su potencial como áreas de reserva para el desarrollo urbano, tal como se establece en el Plan Director Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez.
- Vegetación y uso de suelo:** Con base a las actividades que se desarrollan en la zona, entre las que destaca la operación de complejos habitacionales y

## **“Desarrollo Habitacional Puerta al Sol”**

## Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular  
Sector Desarrollos Inmobiliarios y  
Cambio de Uso de Suelo

comerciales, así como la escasa actividad agrícola (Árboles frutales y viveros), la tendencia actual del uso del suelo es urbano, en lo que corresponde al SAR la vegetación actual está integrada por remanentes de selva baja caducifolia asociada a vegetación secundaria y plantaciones de mango y palma de coco.

- Límites Administrativos:** Considerando que el proyecto en cuestión se ubica en la región hidrológica administrativa número IV (Balsas), y de acuerdo con la clasificación realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (INEGI) están incluidos en la Región Hidrológica No. 20, Costa Chica Río Verde, Subcuenca Río Papagayo, se consideró el SAR y SAL para describir los aspectos naturales.

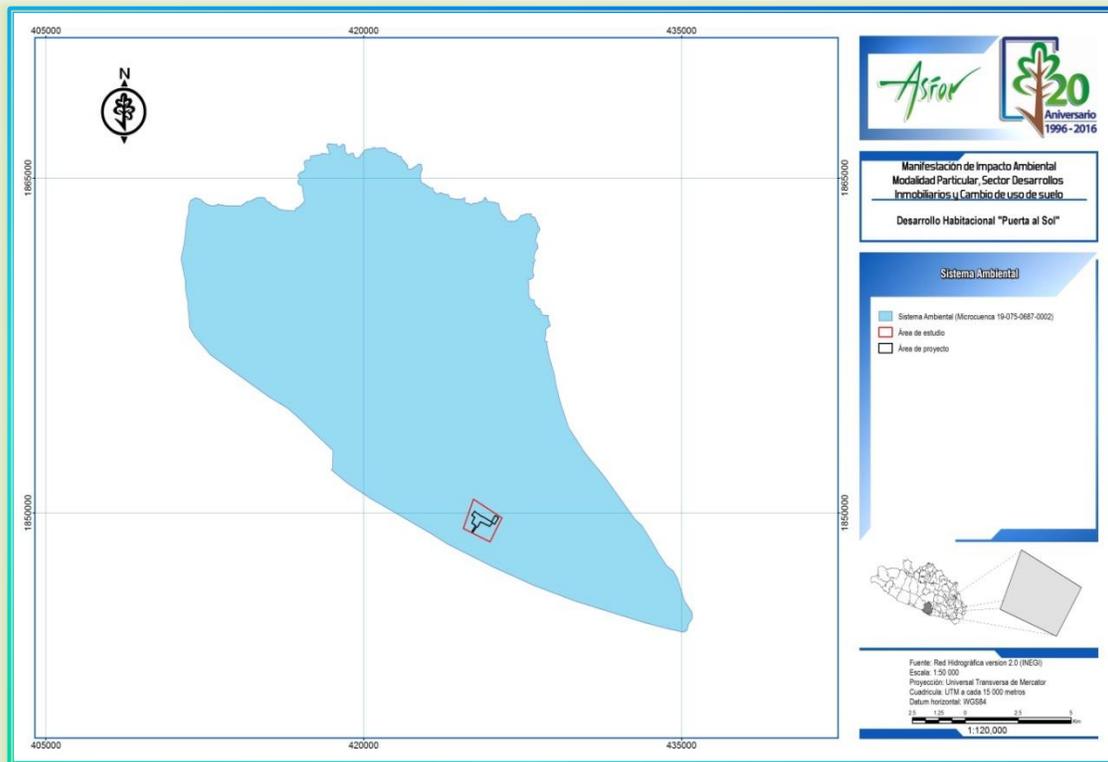


Figura 27. Delimitación del sistema ambiental regional en base a la microcuenca

## “Desarrollo Habitacional Puerta al Sol”

#### IV.1.1. Ubicación del sitio de acuerdo con la clasificación de Cuenca, Subcuenca

De acuerdo con los trabajos realizados por la CONAGUA, INEGI y el INE, se han identificado 1,471 cuencas hidrográficas, agrupadas en 722 cuencas hidrológicas, organizadas en 37 regiones hidrológicas, que a su vez se agrupan en 13 Regiones Hidrológico-Administrativas.

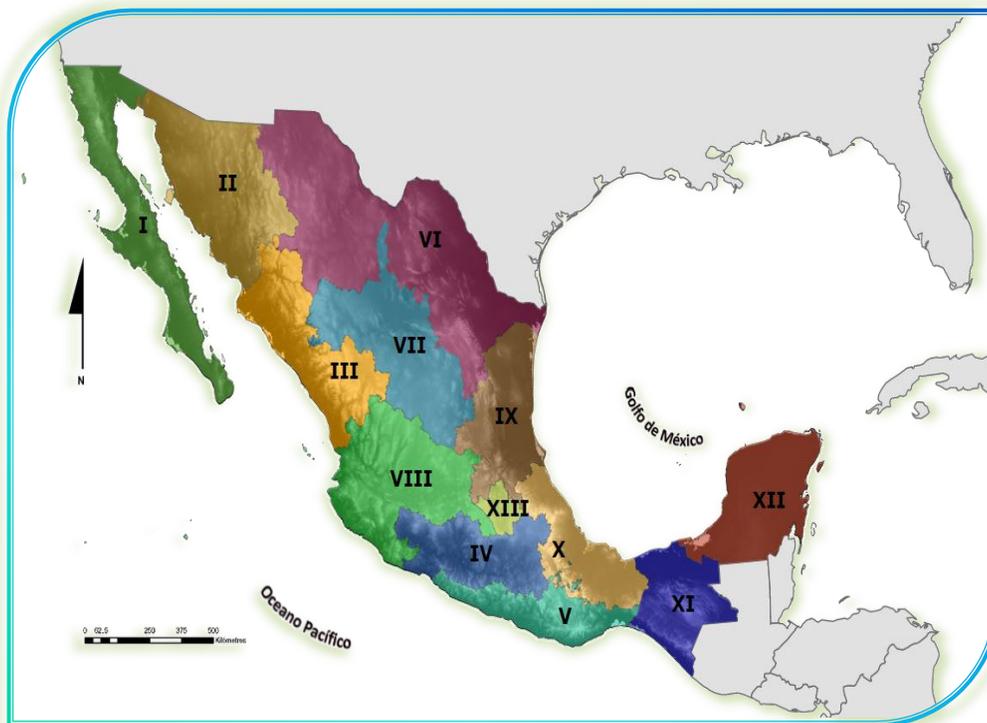


Figura 29. Regiones Hidrológico-Administrativas (RHA)

**Fuente:** Atlas Digital del Agua México 2012, Sistema Nacional de Información del Agua, en línea.

De acuerdo a la figura anterior, el Estado de Guerrero está integrado a dos Regiones Hidrológicas Administrativas: **IV Balsas** y **V Pacífico Sur**, siendo la segunda donde se ubica el área del proyecto.

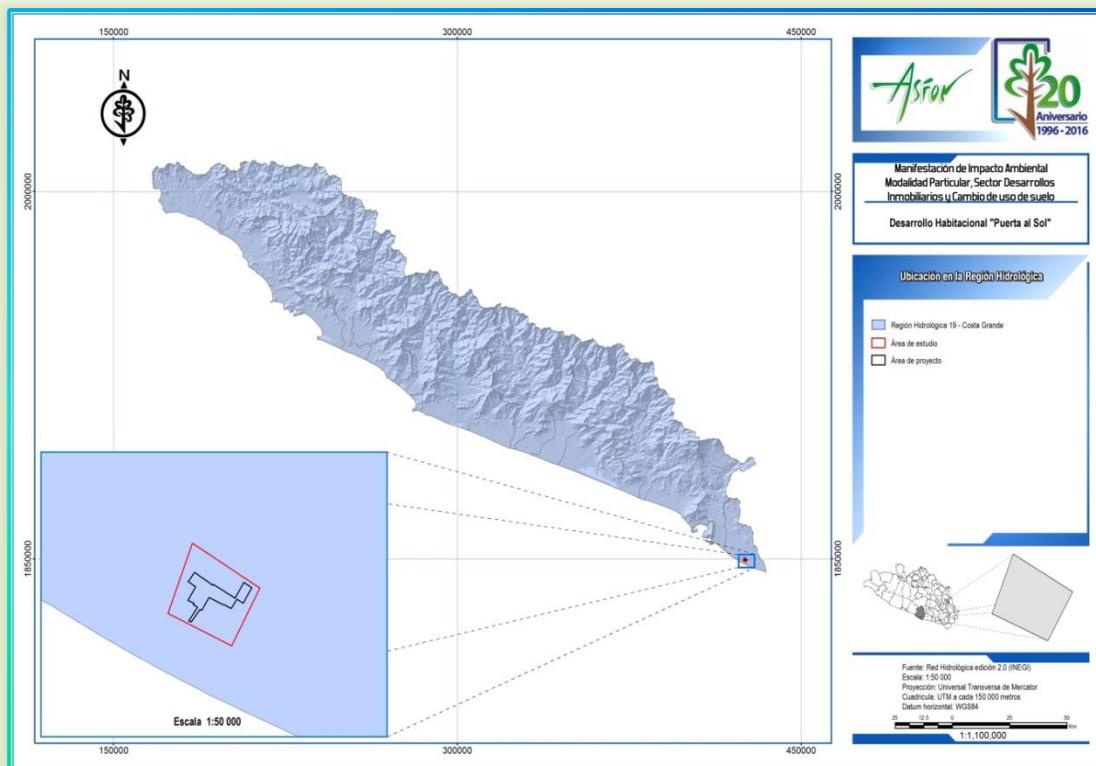


Figura 28. Región hidrológica en la que se sitúa el proyecto

La zona de estudio se encuentra dentro de la región RH 19 la cual se sitúa en la cuenca del Río Atoyac y otros y en la Subcuenca L de Tres Palos. La subcuenca L. de Tres Palos, es una red exorreica, que drena principalmente al mar (océano Pacífico) a través de una boca barra, cuenta con un perímetro de 94.89 km, y área de 275.36 km<sup>2</sup>, (SIATL) El coeficiente de escurrimiento es de 0 a 05%.

El estado de conservación que guarda esta cuenca es relativamente bien conservada (cuenca alta), la Ciudad de Chilpancingo se encuentra en la cuenca alta, sin embargo, el crecimiento urbano puede generar problemas hacia la cuenca baja (CONABIO).

## “Desarrollo Habitacional Puerta al Sol”

Dentro de la región hidrológica Río Atoyac y Otros existen corrientes de agua de tipo perenne y corrientes de agua intermitente. En esta región hidrológica existe la subcuenca Laguna de Tres Palos.

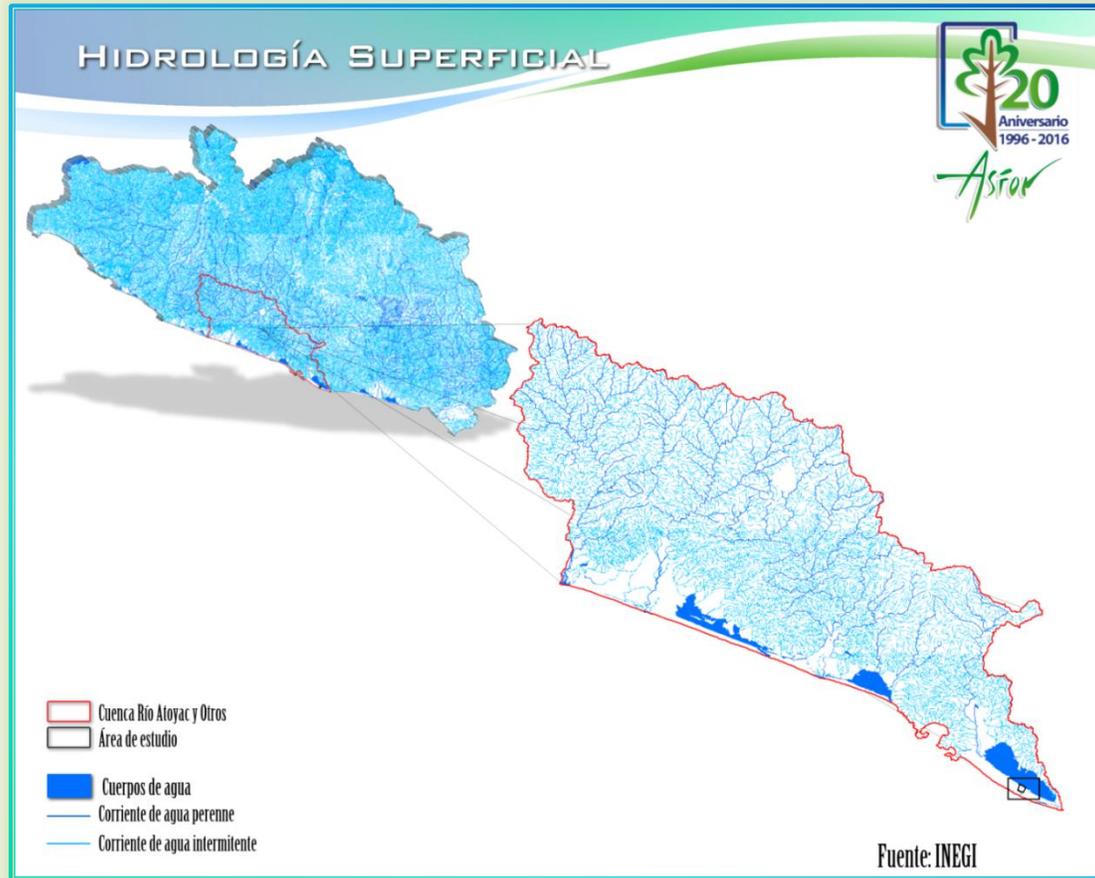


Figura 29. Hidrología Superficial dentro de la cuenca Río Atoyac y Otros en el área del proyecto

Considerando la importancia que reviste el recurso hídrico dentro de la zona del proyecto, y de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INEGI), el proyecto se ubica en la microcuenca RH19-Aa-0002.

## Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular  
Sector Desarrollos Inmobiliarios y  
Cambio de Uso de Suelo

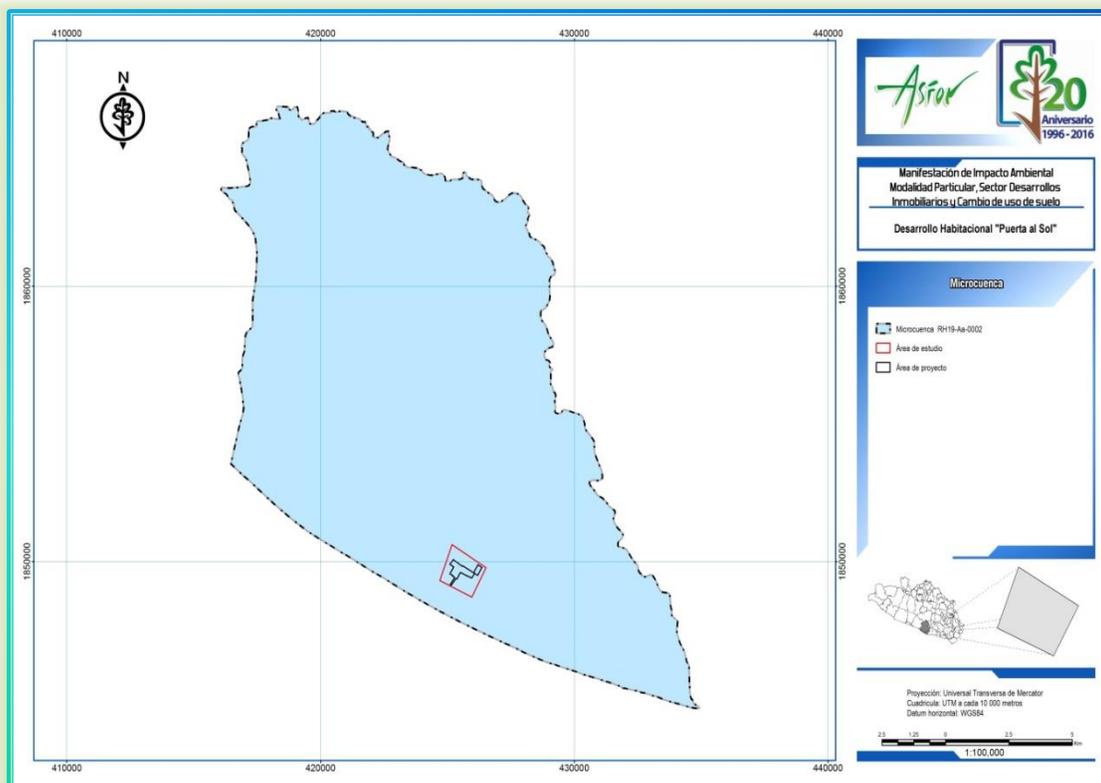


Figura 30. Ubicación del área de estudio dentro de la microcuenca RH19-Aa-0002

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), la microcuenca RH19-Aa-0002, recibe el nombre de microcuenca Tres Palos, y posee una superficie de 29,556.45 m<sup>2</sup>, en ella se ubican colonias como Plan de los Amates, Barra Vieja y Alfredo V. Bonfil, entre otras.

***"Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol"***

### IV.1.2. Comunidades cercanas al proyecto y vías de comunicación (carreteras y caminos)

El proyecto denominado “**Desarrollo Habitacional Puerta al Sol**”, se encuentra dentro de la Ciudad de Acapulco, y se localiza en una zona de fácil acceso, los poblados más cercanos son, Col. Plan de los Amates, Ejido El Podrido, Barra Vieja, entre otros.

El acceso al área del proyecto es por la Carretera Federal No. 95, México-Acapulco, hasta llegar a la ciudad de Acapulco, en la caseta de la Venta, se localiza la desviación por autopista para llegar al Bulevar de las Naciones, el cual con dirección hacia el este, se continua el Boulevard para entroncar con la Carretera a Barra Vieja, posteriormente se continua por este camino por aproximadamente 9.51 Km, el cual conduce al área del proyecto. (Ver Figura 1. Ubicación del proyecto).

### IV.1.3. Ecosistemas

La vegetación característica de la región es la selva baja caducifolia aunque en la actualidad puede considerarse como relicto ya que ha sido severamente fragmentada. En Punta Diamante, alrededor de Puerto Marqués y cerca del poblado La Estación; cercanos a La Laguna de Tres Palos existen manchones de selva baja caducifolia (Miranda y Hernández X, 1963) o bosque tropical caducifolio (Rzedowski, 1966) sin perturbaciones, el resto de la zona presenta selva baja caducifolia con vegetación secundaria. Existen manchones de pastizal cultivado cercanos al poblado de Puerto Marqués y alrededor de La Laguna de Tres Palos.

Entre La Laguna de Tres Palos y el Océano Pacífico sobre la línea de costa existe vegetación de halófila. Sin embargo, alrededor de La Laguna de Tres Palos sobre los poblados de La Sabana, Tres Palos, San Pedro de las Playas, Copacabana, La Zanja y específicamente en el predio donde se pretende desarrollar el proyecto turístico de esta Manifestación de Impacto Ambiental, se encuentra una porción de matorrales y otra desprovista de vegetación. Con base al Datos vectoriales de uso de suelo y vegetación Serie V, (INEGI), en la zona que corresponde a agrícola-pecuaria-forestal.

---

**“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”**

En la Figura 5 se muestran las entidades vegetales y los tipos de vegetación presentes en la cuenca, de igual forma se describen las entidades más representativas, que en el caso del área del proyecto y zona de influencia corresponde a agrícola pecuario y forestal.

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

#### IV.2.1 Aspectos abióticos

En la ciudad de Acapulco se localizan 13 estaciones climatológicas de las cuales solo una se ubica dentro de la Microcuenca 19-075-0687-0002.

Tabla 22. Estaciones climatológicas cercanas al área del proyecto

ID ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA	NOMBRE DE LA ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA	CUENCA
12050	La Parota, Acapulco (CFE)	Río Atoyac y Otros
12053	Las Mesas, San Marcos	Río Atoyac y Otros
12071	San Marcos, San Marcos	Río Atoyac y Otros
12142	Acapulco, Acapulco	Río Atoyac y Otros
12172	Kilómetro 21, Acapulco	Río Atoyac y Otros
12188	Nexpa, San Marcos	Río Atoyac y Otros
12189	Palma Zola, Acapulco	Río Atoyac y Otros
12190	Palma Zola, Acapulco	Río Atoyac y Otros
12197	La Laja, Acapulco	Río Atoyac y Otros
12201	Costa Azul, Acapulco	Río Atoyac y Otros
12202	La Garita Acapulco	Río Atoyac y Otros
12203	Hogar Moderno, Acapulco	Río Atoyac y Otros
12232	Tecomate, San Marcos	Río Atoyac y Otros

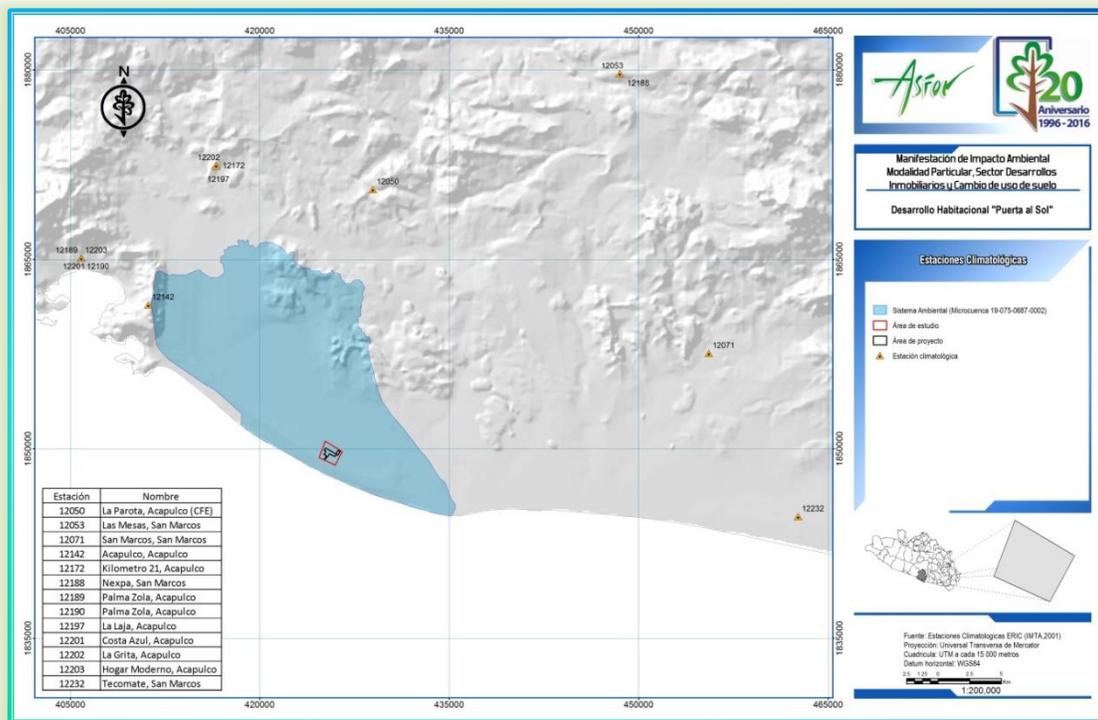


Figura 31. Ubicación de estaciones climatológicas en el SA (microcuenca)

## Clima

El clima representativo en el SAR, corresponde al Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad, en una transición de dos variantes de humedad, esto de acuerdo con las características topográficas, tal como se muestra en la Tabla 23, asimismo, se detalla el tipo y subtipo de clima representativo en el SAL (GARCÍA, 1981), esta variación de humedad obedece a factores como el relieve principalmente.

# “Desarrollo Habitacional Puerta al Sol”

Tabla 23. Tipos de Clima

Sistema	Tipo o subtipo de clima	Símbolo	% de la superficie municipal
SAR	Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media.	A(w1)	60.96
	Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad.	A(w0)	26.51

Fuente: INEGI, 2008.

Las características del clima Cálido subhúmedo son su temperatura anual entre 22.8 y 25.8 °C. El registro de precipitación pluvial promedio es de un rango entre 660 – 1,809 mm anuales, de estos datos se desprenden los subtipos por humedad. La mayor precipitación se concentra en el lapso de junio a septiembre, y entre julio y agosto, disminuye por la presencia de la canícula, aumentando nuevamente a finales de agosto. De acuerdo al cuaderno estadístico del municipio de Acapulco, en la zona del proyecto el tipo de clima es el A(w0), que corresponde al Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad.

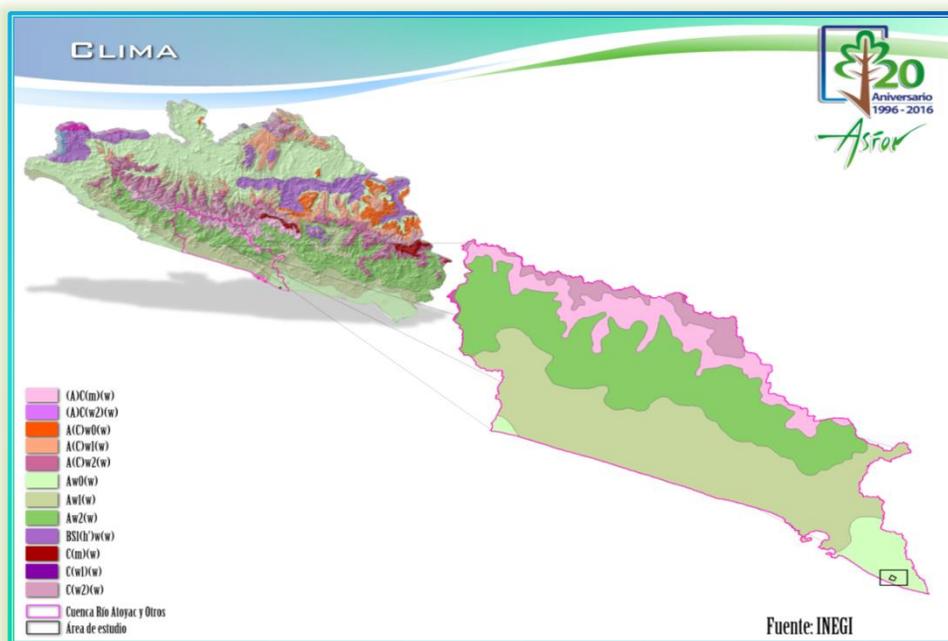


Figura 32. Distribución del Clima en el SA (cuenca)

## “Desarrollo Habitacional Puerta al Sol”

### Temperatura

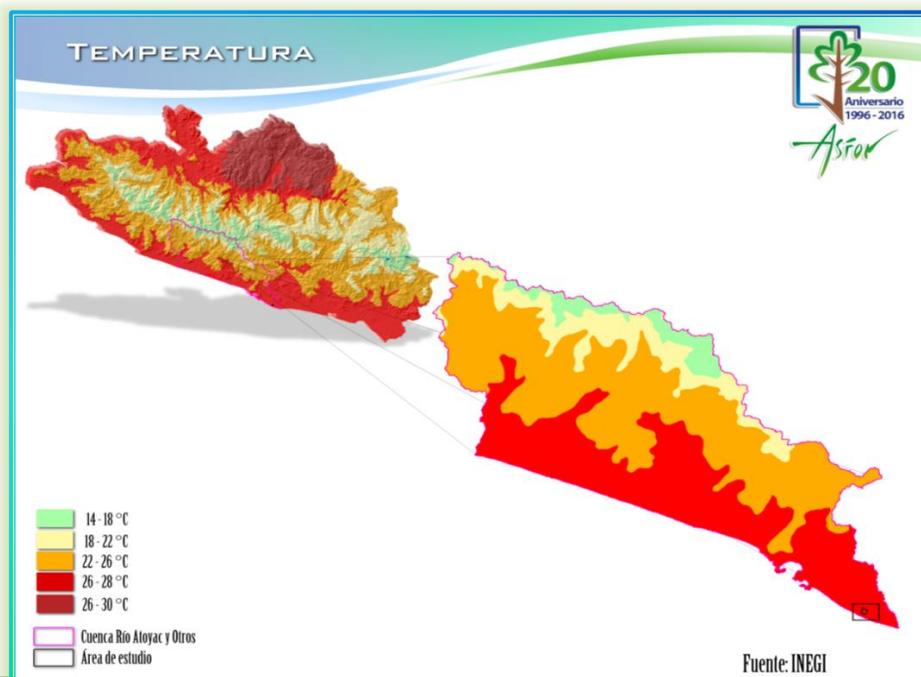
La temperatura media anual que se registra en el SAR, en un promedio de más de 30 años (1973-2006), es de 27.9°C, con una temperatura del año más frío de 27.0°C, finalmente la temperatura del año más caluroso corresponde a 29.0°C.

#### **Promedio: diaria, mensual, anual**

El promedio de la temperatura diaria depende de la temporada, pero no existe una variación considerable, teniendo una temperatura media mensual en la región de 27.9°C, con pequeños incrementos en el lapso de meses de mayo a octubre, y descende en la temporada invernal, que corresponde a los meses de diciembre a febrero.

#### **Temperaturas extremas: máximas y mínimas mensuales.**

Se reporta que la temperatura extrema mensual del año más frío correspondiente a un promedio de 21.1°C en el mes de enero, mientras que la temperatura extrema máxima mensual del año más caluroso se registró con 30.2°C en el mes de julio (INEGI, 2008).



## **“Desarrollo Habitacional Puerta al Sol”**

Figura 33. Distribución del Temperaturas en el SA (cuenca)

### **Humedad relativa**

El porcentaje de humedad relativa media anual presente durante el máximo gradiente de temperatura (14:00 pm) en el Municipio en referencia, se conserva en 65% de humedad atmosférica, debido a la constante de la temperatura y a la influencia de los vientos que vienen cargados de humedad del mar procedentes del Océano Pacífico (UNAM, 1989).

### **Precipitación**

Para el caso de la precipitación pluvial anual, el promedio en los últimos años es de 1,314 mm. El periodo de máxima precipitación coincide con los meses de alta temperatura, es decir de julio a octubre, decreciendo considerablemente el resto del año, hasta ser prácticamente nula en los meses de noviembre a abril. Existen 60 días de lluvia al año y se cuenta con una humedad relativa media anual de 67%. El área de estudio se encuentra próxima a una región considerada de alta precipitación (Costa Grande Guerrero). La precipitación que se registra en el SAR, en una interpretación de más de 30 años de datos climáticos, referentes a los indicadores de precipitación (1973-2006) se muestra en la Tabla 25.

### **Frecuencia, distribución**

El promedio de la precipitación total mensual corresponde a 274.10 mm, presentándose la temporada de lluvias en el lapso correspondiente a los meses de junio–septiembre, con una máxima del mes más lluvioso de 603.5 mm, en tanto que el promedio total del lapso de enero –abril, que corresponde al periodo seco no se presentó precipitación alguna.

Por otra parte, la precipitación total anual que se identifica en el SAR o por ende en el SAL, corresponde a un rango de entre 700 - 1,100 mm (INEGI, 2008).

Las condiciones de precipitación son fundamentales para explicar el funcionamiento hidrológico de la región que comprende la Subcuenca del L. de Tres Palos.

### Periodo de sequía

Conforme a los datos recopilados por el lapso de tiempo antes determinado, se muestra que el periodo de sequía en el SAR y SAL corresponde a los meses de enero y abril.

### Variaciones del régimen pluvial

Estas variaciones se dan por diversas causas climáticas, del tiempo atmosférico, incidencia de fenómenos meteorológicos en la región.

A lo largo de un año existe una variación del régimen dada por las estaciones, existe una precipitación mayor en la estación de verano, pues en esta convergen fenómenos y factores los cuales provocan las lluvias.

Pero no todos los años precipita igual, esto es que por ligeras variaciones de los fenómenos y factores hacen que las características de la lluvia cambie, y se generen ligeras precipitaciones o las llamadas lluvias extraordinarias.

### Precipitación anual

La precipitación pluvial anual es de 1,315.50 mm, la precipitación anual acumulada del año más seco es de 631.2 mm, finalmente la precipitación máxima del año más lluvioso se identifica con un valor de 1,995.90 mm. Tal como se muestra en la Tabla 24.

Tabla 24. Precipitación total anual

Estación	Periodo	Precipitación promedio	Precipitación del año más seco	Precipitación del año más lluvioso
Acapulco	1973-2006	1,315.5	631.2	1,995.9

Fuente: INEGI, 2008

### Precipitación promedio mensual

Tomando en consideración el análisis de los datos, se muestra que en el lapso de junio a octubre es en donde se registra el mayor índice de precipitación, y en el lapso de diciembre a abril es donde se registra el menor índice de precipitación. A continuación en la Tabla 25 se presentan los promedios de la precipitación total mensual para el SAR.

Tabla 25. Precipitación total mensual

Estación y Concepto	MESES Y ESTACIONES ANUALES												Periodo
	PRIMAVERA			VERANO			OTOÑO			INVIERNO			
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
Acapulco	0.0	0.0	44.8	603.5	295.6	391.0	439.0	213.9	0.0	0.0	0.0	0.0	2006
Promedio	2.5	3.6	27.2	270.5	243.2	272.5	310.2	134.3	20.1	12.1	15.9	3.4	1973–2006
Año más seco	0.0	0.0	30.9	138.7	127.8	119.5	95.3	114.5	0.0	4.5	0.0	0.0	1994
Año más lluvioso	0.0	0.0	55.9	409.5	362.2	567.8	347.5	240.2	5.3	7.5	0.0	0.0	1996

Fuente: INEGI, 2008.

### Lluvia máxima en 24 horas (lluvias torrenciales)

Se identifica para el SAL, una precipitación máxima en 24 horas (Lluvias torrenciales), de aproximadamente de 200 a 400 mm, estas lluvias se originan por la incidencia de fenómenos meteorológicos, como son las tormentas tropicales, o huracanes que se presentan y tienen incidencia en la región.

### Presión atmosférica

La presión del aire o sea el peso de la columna de aire que descansa sobre una superficie dada con una altura igual al espesor de la atmosfera, en este caso la presión atmosférica se medirá en milímetros.

### **Presión atmosférica media anual**

Para la superficie que integra el SAR se tiene una presión atmosférica media anual de 758.4 mm (SRH, 1976).

### **Nubosidad e insolación**

La nubosidad es un fenómeno netamente meteorológico y sumamente variable, que se mide en decimas o en octavos de cielo cubierto por nubes. Su correlación con la duración de la insolación no es muy estrecha en vista de que en un observatorio meteorológico no solamente se considera como nublado el día en que no se ve el sol, sino que se clasifica en la proporción que las nubes cubren espacios de la cubierta celeste.

Como ocurre en la mayor parte de los fenómenos terrestres, los atmosféricos se realizan gracias a la transformación de la energía que reciben del sol.

Se llama duración de la insolación en determinado punto de la superficie terrestre, al número de horas de sol brillante observadas en el mismo punto, la duración de la insolación es un lugar y fecha determinada y en ausencia de nubes, es igual a la duración del día en la misma fecha.

### **Promedios anuales de nubosidad e insolación**

El promedio anual en relación del número de días nublados al año es de 94.4 días. La relación de insolación anual es de 2400 horas.

### **Meses con valores máximos y mínimos de nubosidad e insolación**

Los meses con valores máximos de nubosidad es el lapso del mes de junio a octubre, representativos de la época de lluvias, y los valores mínimos de nubosidad es el lapso del mes de diciembre a abril. Tal como se muestra en la Tabla 26.

Tabla 26. Número de días nublados por mes

	MESES Y ESTACIONES ANUALES											
	PRIMAVERA			VERANO			OTOÑO			INVIERNO		
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Días nublados	2.2	3.7	3.4	7.0	7.3	6.9	7.0	6.1	3.4	3.6	3.3	1.9

Fuente: Secretaria de Recursos Hidráulicos, 1976

Los meses con valores máximos de insolación es el lapso del mes de enero a abril, donde se refleja que a menor nubosidad hay mayor insolación y los valores mínimos de insolación es el lapso del mes de junio a septiembre. Tal como se muestra en la Tabla 27.

Tabla 27. Insolación media anual en horas por mes

	MESES Y ESTACIONES ANUALES											
	PRIMAVERA			VERANO			OTOÑO			INVIERNO		
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Horas de sol.	220	220	200	160	160	160	160	180	200	200	220	220

Fuente: Secretaria de Recursos Hidráulicos, 1976

### Velocidad y dirección del viento

La trayectoria regional dominante de los vientos tiene dirección Suroeste durante todo el año, con una frecuencia de 45%. También existen vientos cuyo recorrido es hacia el Sureste y su frecuencia anual es de 38%. Por último se encuentran los vientos del Noreste con una frecuencia del 10% y los del Sur con 7% (CNA, 2008). Lo anterior indica que, el flujo superficial de vientos que se presenta con mayor frecuencia e intensidad diariamente, es el que se dirige desde el mar hacia tierra, por tanto las partes bajas son más húmedas y tienen mejor ventilación.

Los vientos del Suroeste al penetrar a tierra y chocar con el relieve se elevan y enfrían, por venir cargados de humedad que absorbieron al pasar sobre el mar y, posteriormente, la precipitan en las laderas.

Los vientos dominantes nocturnos se mueven del Noroeste al Sureste, durante el día esta circulación se invierte, en la madrugada y parte de la mañana la circulación es de la Sierra hacia las partes bajas y el mar (CNA, 2008).

Velocidad del viento = 4 m/s = 8.94 millas/h = 14.40 Km/h. Se considera el valor de la dinámica del viento regional registrado en Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero, por la CNA-Servicio Meteorológico Nacional 2008, de acuerdo con la Escala de Beaufort.

### **Altura de la capa de mezclado de aire**

No se cuenta con información disponible en la zona de estudio para definir el parámetro.

### **Calidad del aire**

De acuerdo al estudio de Jerarquización de la Problemática Ambiental en el Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero (GONZÁLEZ *et.al*, 2004), en la zona metropolitana de la Ciudad de Acapulco, existen diversas actividades generadoras de contaminación, mismas que presentan impactos negativos significativos en el ambiente. Los giros industriales principales corresponden a molino de granos, desmontado de algodón, manufactura de pinturas, manufactura de cemento, plantas generadoras de electricidad, hornos comerciales y domésticos, refresqueras y envasadoras de jugos y lácteos en general, manufactura de madera terciada y tablonés, jabones de hervor en caldera y gas de petróleo licuado.

En la Tabla 28, se observa que el transporte vehicular representa la mayor fuente de emisiones contaminantes para los parámetros analizados por la técnica Evaluación Rápida de Fuentes de Contaminación Ambiental (E.R.F.C.A.), siendo mucho mayores las cantidades de toneladas anuales emitidas para cada uno de ellos. Los resultados obtenidos mediante los cálculos procedentes de las tablas de la técnica E.R.F.C.A. se basan en el total del consumo de gasolinas (magna, Premium) y diésel en el año en el Municipio de Acapulco. Las emisiones resultantes se observan en la Tabla ya antes mencionada.

Los parámetros de contaminación para estas emisiones son los mismos que para todas las tablas de emisiones al aire. El total de emisiones al aire, el mayor porcentaje emitido corresponde a CO con un 42.15%, HC con un 37.93%, NO<sub>x</sub> con 17.39%, PST con 1.9% y SO<sub>2</sub> con 0.63%.

Tabla 28. Emisiones al aire procedentes de combustión móvil

TIPO DE VEHÍCULO	PST (Ton/año)	SO <sub>2</sub> (Ton/año)	NO <sub>x</sub> (Ton/año)	HC (Ton/año)	CO (Ton/año)
Promedio global para transporte carretero de vehículos	96,116	32,039	881,068	1,922,330	2,135,922
Otros aviones de recorrido largo	0.246	0.369	1.722	9.225	10.578
Aviones comerciales	1.6269	1.0846	8.6768	8.1345	22.7766
<b>TOTAL</b>	96,117.87 (1.9%)	32,040.45 (0.63%)	881,078.40 (17.39%)	1,922,347.36 (37.93%)	2,135,955.35 (42.15%)

Fuente: GONZÁLEZ *et.al*, 2004.

En cuanto a las fuentes de combustión estacionaria (gasolineras por ejemplo), los resultados obtenidos en la investigación nos indican que los SO<sub>2</sub> tienen un 57.55% del total, NO<sub>x</sub> 38.71%, PST 3.12%, HC 0.44% y CO con 0.18% del total de contaminantes emitidos por parámetro. Como se muestra en la Tabla 29. De acuerdo a los resultados obtenidos por fuentes emisoras, el aceite combustible utilizado en producción de electricidad representa la mayor generación de contaminación de NO<sub>x</sub> y SO<sub>2</sub>

Tabla 29. Emisión al aire proveniente de combustión estacionaria

TIPO DE FUENTE	PST	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	HC	CO
Aceite combustible	233.45	4467.1	2962	29.18	
Carbón bituminoso	0.039	0.114	56.25	0.0003	
Gas de petróleo licuado	0.0428	0.002	0.292	0.007	14.6
Gas natural	2.61	149.4	27	0.432	
Gas de petróleo licuado	13.99	0.608	60.83	5.718	
<b>TOTAL</b>	250.1318 (3.12%)	4617.224 (57.55%)	3106.372 (38.71%)	35.3373 (0.44%)	14.6 (0.18%)

Fuente: GONZÁLEZ *et.al*, 2004

En la investigación se ha determinado que la mayor fuente de emisión de SO<sub>2</sub> corresponde a la producción de energía (aceite combustible quemado), en lo que respecta a emisiones por fuentes estacionarias, casi el 80% de las emisiones de dióxido de azufre provienen de la combustión de energéticos fósiles y que de estos el 85% corresponde a la producción de energía eléctrica.

La Tabla 30 presenta los resultados obtenidos de generación de contaminantes de acuerdo a los parámetros establecidos, obteniéndose que sólo los PST y CO son generados en un 98.5% y 1.5% respectivamente de acuerdo al tipo de industrias que funcionan en el Municipio.

Tabla 30. Emisiones al aire provenientes de fuentes industriales

INDUSTRIA Y PROCESOS	PST (Ton/año)	SO <sub>2</sub> (Ton/año)	NO <sub>x</sub> (Ton/año)	HC (Ton/año)	CO (Ton/año)
Molino de granos	0.0528				
Desmontado de algodón	20.16				
Manufactura de pinturas	164.2792				246.4188
Manufactura de cemento, cal y yeso (ii) con multiciclones	16,320				
<b>TOTAL</b>	16504.5 (98.5%)				246.42 (1.5%)

Fuente: GONZÁLEZ *et.al*, 2004.

De acuerdo a la información antes presentada, se determina que la operación del proyecto, no será una potencial fuente de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PST, HC y CO; no obstante, es importante señalar que el proyecto contará con sistemas de contención de gases y vapores, emitidos por el manejo de combustibles.

### Estabilidad Atmosférica de Pasquill

Este concepto no se desarrollará pues se utiliza solo para proyectos industriales a continuación se da la justificación.

La estabilidad atmosférica es el análisis de la estimación de las consecuencias de las emisiones accidentales a la atmósfera de contaminantes procedentes de

actividades industriales, uno de los aspectos clave a considerar es su dispersión en el medio ambiente. Se utiliza un modelo gaussiano de dispersión de contaminantes y se analiza la difusión atmosférica de éstos. Así podremos conocer la concentración de los contaminantes en función de la localización de un punto respecto a la fuente, del tiempo variable, condiciones meteorológicas, topografía del terreno, etc. La mayoría de los incidentes por escape empiezan con una descarga de un producto peligroso desde su continente normal. Estos incidentes se pueden originar por orificios o roturas de recipientes de proceso, por juntas de unión en bridas, o por válvulas y venteos de emergencia, por destacar las causas más frecuentes.

Lo que representa que el proyecto a evaluar no necesita este modelo, pues los contaminantes arrojados al ambiente serán mínimos y provenientes de objetos cotidianos como son estufas, automóviles entre otros.

### **Frecuencia anual**

No se abordara como se explicó en el inciso anterior.

### **Frecuencia de nevadas**

Debido a su ubicación geográfica, el SAR, el fenómeno de nevadas no está presente en la región, pues este fenómeno es representativo de altitudes mayores a 2,500 msnm, así como de climas templados o semi fríos (UNAM, 1989).

### **Frecuencias de heladas**

Al igual que el punto anterior, no se desarrolla este fenómeno meteorológico debido a las características climáticas de la región.

### Frecuencia de granizadas

En lo que respecta a este rubro, se tiene que en el SAR el desarrollo de este fenómeno es esporádico a nulo preferentemente (UNAM, 1989).

### Frecuencia de huracanes

Los ciclones tropicales, identificados como huracanes, tifones, entre otros, son las tormentas más violentas en diversas partes del mundo. Los aspectos destructivos de los ciclones tropicales, que marcan su intensidad, se deben principalmente a cuatro aspectos: viento, oleaje, marea de tormenta y lluvia (CENAPRED, 2009).

La influencia de los ciclones tropicales produce enormes cantidades de humedad, por lo que se generan fuertes lluvias en lapsos cortos de tiempo. Las intensidades de la lluvia son aún mayores cuando los ciclones enfrentan barreras montañosas, con intensidades máximas de precipitación de 100-200 mm/h (INEGI, 2008).

Los huracanes que afectan directa o indirectamente al país, tienen cuatro zonas matrices o de origen; en ellas aparecen con distinto grado de intensidad, la cual va creciendo a medida que progresa la temporada (desde la última quincena de mayo hasta la primera quincena de octubre) con la característica de que los meteoros finales son potentes, ya que no retornan por las fases iniciales de los primeros, pasan de sistemas lluviosos a depresivos, luego a tormentas tropicales y finalmente a huracanes, pudiendo algunos transcurrir en la primera fase sin modificación.

Por su ubicación geográfica en Guerrero es común la presencia de fenómenos meteorológicos tales como tormentas tropicales y huracanes, los cuales se desarrollan sobre todo entre los meses de junio-octubre. La mayoría de estos fenómenos se forman en la región ciclogénica del Golfo de Tehuantepec. Sin embargo, en la zona de estudio no se ha presentado de forma directa un fenómeno meteorológico de tipo huracán, es importante el mencionar que, debido a su cercanía a la zona costera del estado, cuando llega a presentarse un fenómeno climatológico se altera la dinámica climatológica de Chilpancingo, pues influyen en una mayor incidencia de lluvia. Normalmente, los efectos de estos eventos resultan benéficos para las actividades agropecuarias de la región y necesarias para la recarga de los acuíferos; no obstante, también se ha tenido la

presencia de fenómenos que han afectado seriamente a grandes centros urbanos como la Ciudad de Acapulco.

Los huracanes que afectan directa o indirectamente al país, tienen cuatro zonas matrices o de origen; en ellas aparecen con distinto grado de intensidad, la cual va creciendo a medida que progresa la temporada (desde la última quincena de mayo hasta la primera quincena de octubre) con la característica de que los meteoros finales son potentes, ya que no retornan por las fases iniciales de los primeros, pasan de sistemas lluviosos a depresivos, luego a tormentas tropicales y finalmente a huracanes, pudiendo algunos transcurrir en la primera fase sin modificación.

Sin embargo, los huracanes no afectan de manera directa a la ciudad de Chilpancingo, aunque pueden llegar a acarrear un mayor volumen de precipitación pluvial.

### Temporada de Ciclones 2016

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), el pronóstico de ciclones tropicales para el periodo 2016 es:

Para el Pacífico se registran 17 ciclones, de los cuales 8 serán tormentas tropicales, 5 huracanes de categoría 1 y 2 y 4 huracanes de categoría 3, 4 y 5.

El Plan Operativo de Huracanes de la IV Región de la Organización Meteorológica Mundial, señala los nombres de los ciclones que serán asignados para el Pacífico Nororiental durante la Temporada 2016, los cuales son:

Agatha	Georgette	Madeline	Tina
Blas	Howard	Newton	Vigil
Celia	Ivette	Orlene	Winifred
Darby	Javier	Paine	Zeke
Estelle	Kay	Roslyn	Xavier
Frank	Lester	Seymour	Yolanda

### Geología y Geomorfología

#### Geología histórica del lugar de interés

La geología del Estado de Guerrero no es simple, ya que la entidad se encuentra dividida en diferentes terrenos, con estratigrafías variadas, pertenecientes a cuencas de depositación, unidades corticales y oceánicas de gran tamaño, litología, deformación y de edad variables.

Asimismo, como el estado se encuentra situado en el borde sudoccidental de la Placa Norteamericana, donde en la región de la fosa de Acapulco, se sumergen placas oceánicas, se han formado durante su historia geológica depósitos relacionados con arcos insulares y mares marginales, dando origen a varios tipos de depósitos volcanosedimentarios, sedimentos marinos y continentales (Terrenos: Guerrero, Mixteco y Xolapa).

Este terreno representa la raíz de un arco magmático del Mesozoico medio al Terciario inferior, caracterizado por orto y paragneis y migmatitas en conjunto con plutones sintectónicos y postectónicos, consistiendo en rocas con un alto grado de metamorfismo. Los contactos del terreno Xolapa con los terrenos Guerrero y Mixteco están caracterizados por milonitas con una asociación de fallas normales, producto de reactivación de otras estructuras (COREMI, 1999).

Fisiográficamente forma parte de la Provincia de la Sierra Madre del Sur, la porción sur (que es donde se localiza el proyecto) corresponde a la Planicie Costera del Pacífico. Las depresiones mínimas se encuentran a lo largo de la costa y se denominan Lomeríos de la Vertiente del Pacífico y Planicie Litoral (INEGI, 1985).

#### Grandes unidades geológicas (provincias fisiográficas)

El área pertenece a la subprovincia de Cordillera costera del Sur, de la Provincia Sierra Madre del Sur, tal como se muestra en la siguiente imagen.

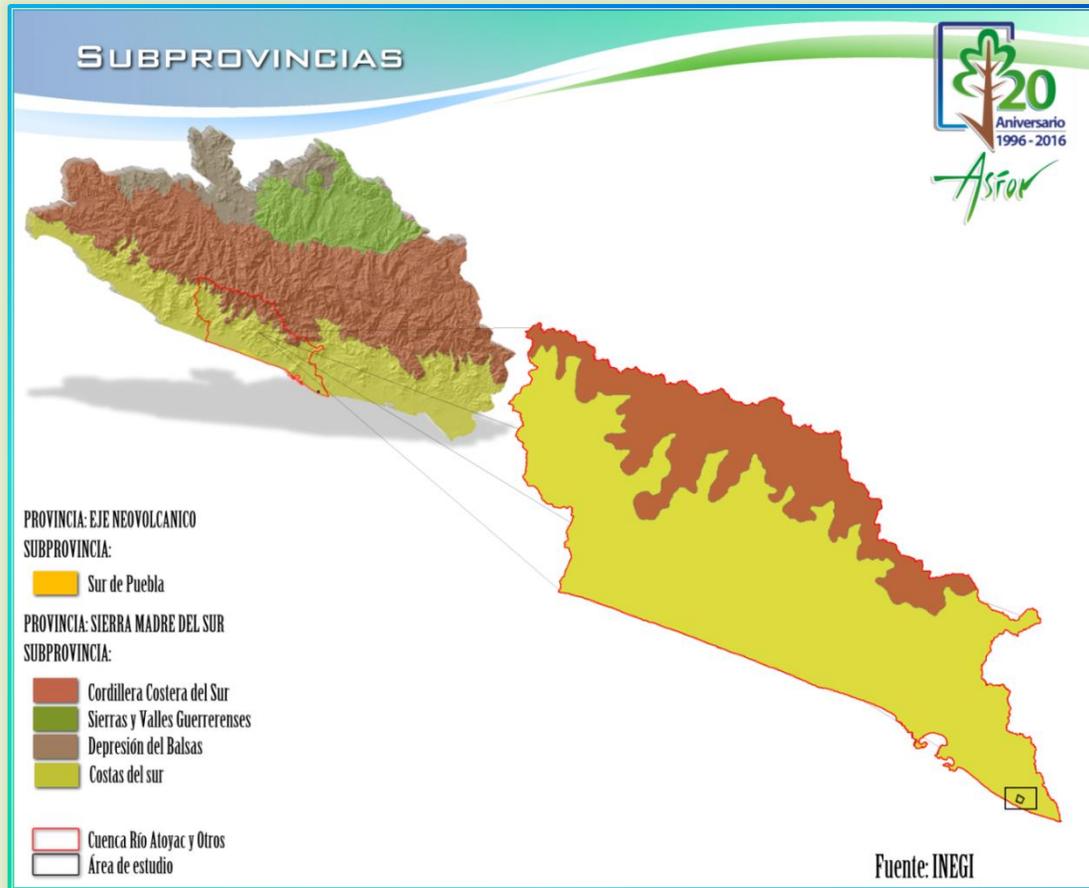


Figura 34. Identificación de la subprovincia fisiográfica en el área de estudio

## Descripción litológica del área

### Unidades Geológicas

En el SAR, las rocas que subyacen a los suelos son la mayoría de la Era Mesozoica y Cenozoica, con las siguientes características:

Los gneises son los más abundantes en el área estudiada y constan de rocas con bandas oscuras y blancas, compactas, foliadas en partes muy fracturadas, con presencia de óxidos de hierro debido al intemperismo, megascópicamente se

**“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”**

observa la presencia de cuarzo, micas y feldspatos. Petrográficamente presenta como minerales primarios, mica, cuarzo, feldspatos y como componentes secundarios hematita y montmorillonita.

Depósitos cuaternarios

Litoral (Qli): Unidad localizada en las playas que limitan el área continental. El tamaño de grano varía de grueso a fino.

Su color oscila entre amarillo a gris claro, dependiendo de la fuente de aportación de materiales, es común encontrar restos de materia orgánica y conchas. Estas unidades se encuentran sobreyaciendo a los intrusivos y gneises del Complejo Xolapa.

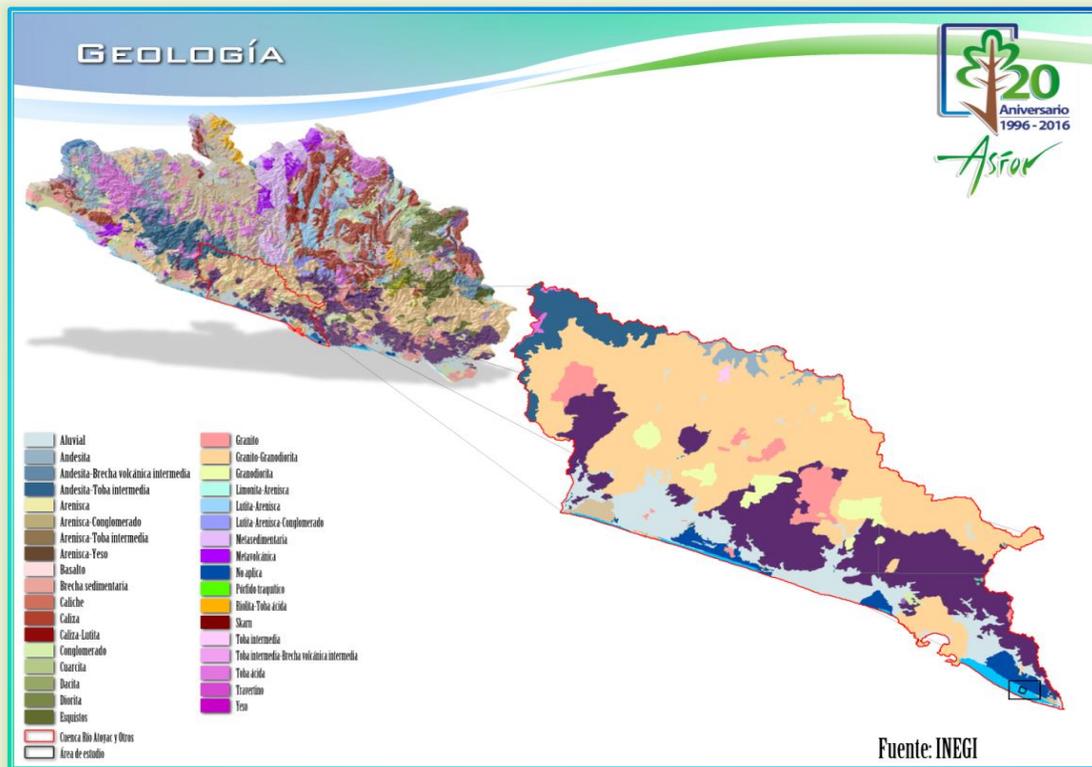


Figura 35. Geología en la microcuenca y área de proyecto

## “Desarrollo Habitacional Puerta al Sol”

Tabla 31. Características Geológicas del SAR

Era		Periodo		Roca o suelo	Unidad Litológica	
Clave	Nombre	Clave	Nombre		Clave	Nombre
C	Cenozoica	Q	Cuaternario	Suelo	al	aluvial
					li	litoral
M	Mesozoica	K	Cretácico	Ígnea intrusiva	gr-gd	granito-granodiorita
					gr	granito
		J	Jurásico	Metamórfica	gn	Gneis

Fuente: INEGI 2008

### Estratigrafía

#### Terreno Xolapa

Fue descrito como Complejo Xolapa (De Cerna Z.1965) como una secuencia potente de rocas metasedimentarias con intensidad de metamorfismo variado, localizada entre El Ocotito y Acapulco, Gro., teniendo como sección tipo La Barranca Xolapa.

El Terreno Xolapa tiene de 70 a 100 Km de ancho y se extiende a lo largo de la Costa del Pacífico desde Papanoa, Gro; hasta Astata, Oax. Con una longitud de 600 Km. El Complejo Xolapa expuesto en la carta consiste de gneis (ortogneis y paragneises), migmatitas, pegmatitas, cuarcitas, esquistos.

#### Cuaternario (litoral) - Q (li)

**Descripción:** Se considera como la superficie de acumulación de arena transportada por el viento que se presentan a la orilla del mar o a nivel continental y en menor proporción por acarreo y deposición hidrológica, características que se presentan en el predio en evaluación.

**Litología y distribución:** Los sedimentos que se presentan en los litorales son generalmente el resultado de las arenas que los ríos llevan al mar, reabajados por el oleaje y que éste arroja a la playa, materiales que generalmente son llamados como dunas. Asimismo son características del litoral la combinación de rasgos ambientales terrestres, marinos y lacustres.

**Edad:** Se contempla que la datación de esta unidad corresponde a la Era Cenozoica, Periodo Cuaternario.

**Importancia económica y ambiental:** Se considera que en dicha área, correspondiente a una porción de la Llanura con lagunas costeras, en donde se efectúan actualmente los siguientes aprovechamientos del terreno: desarrollos habitacionales de interés social, comercio, servicios, agrícola de temporal, cultivos de palma de coco, vegetación de duna costera, actividad acuícola y vegetación secundaria.

Por otra parte, la presencia de áreas con plantaciones de palma de coco, dan un paisaje de relevancia en beneficio para la recreación y el turismo. Es importante mencionar que en dicha región, en la porción costera se encuentra en desarrollo la zona turística y hotelera denominada Punta Diamante, además del Aeropuerto Internacional.

Valor ambiental que constituye dicha unidad, es debido a la presencia de una cubierta vegetal que contempla aminorar los procesos de erosión eólica, debido a que los vientos de superficie disminuyen la velocidad de arrastre con dichas barreras inducidas y naturales, por otra parte se considera la fijación de sedimentos y humus propiciando el desarrollo de suelo en donde las actividades agrícolas, aunque no son recomendables, presentan regulares resultados; finalmente y al igual que las anteriores unidades contribuyen en la dinámica del ciclo hidrológico de la zona.

### **Formaciones Geológicas (estratigrafía)**

El registro estratigráfico comprende del Precámbrico al Reciente y está conformado por rocas metamórficas, ígneas y sedimentarias. A continuación se describe la columna estratigráfica local, de la unidad más antigua a la más reciente.

### **Rocas Metamórficas Precámbricas (Pmet)**

Esta unidad es un complejo de rocas metamórficas representado cuya edad ha sido motivo de discusión. Para algunos autores pertenece al Precámbrico y para otros al Paleozoico, quienes las asocian al Complejo Xolapa (COREMI, 1999).

Este complejo metamórfico se presenta formando una banda de 50 a 100 km de ancho en los estados de Guerrero y Oaxaca, con características de estar afectado por intrusiones de numerosos plutones graníticos paleogenéticos. Consta de dos grandes grupos de rocas de distinta edad.

La más antigua está constituida por paragneises, esquistos pelíticos, esquistos de biotita y cuarcita, cuyos protolitos sedimentarios son interpretados como interestratificaciones de grauvacas, rocas pelíticas y carbonatos. Su edad se considera que es de 1000 a 1,300 Ma. El segundo grupo es el más ampliamente distribuido, cuya litología consiste principalmente de ortogneises, anfibolitas y migmatitas en facies de anfibolita. En este grupo se desarrolló un metamorfismo de alto grado y una migmatización a gran escala, que ocurrió entre 66 y 46 Ma.

Estas rocas afloran en la parte norte de la Bahía de Acapulco formando la zona montañosa que rodea a la Bahía de Acapulco. Por su constitución litológica y por tratarse de una roca consolidada esta unidad se considera impermeable, ya que funciona como una barrera natural para el flujo del agua subterránea.

### **Rocas ígneas intrusivas (Kig)**

A este grupo pertenecen las rocas ígneas intrusivas emplazadas después de la acreción del complejo Xolapa, como producto del magnetismo que formó el batolito de Acapulco. Se caracteriza por presentar una serie de cuerpos intrusivos de composición granítica, granodiorítica y diorítica, cuyas edades se han calculado en el periodo Eoceno (43-48 Ma). Presenta sistemas de fracturamiento que al penetrar a profundidad puede llegar a separarlas en bloques individuales. Se encuentran aflorando al norte de la bahía y al estar inclinado hacia el sur formó la depresión en la que actualmente se aloja la ciudad de Acapulco. Al presentarse alterada y fracturada en la porción superior, se ha visto que es capaz de almacenar pequeñas cantidades de agua y transmitir las hacia los depósitos granulares que constituyen la planicie costera.

### **Depósitos Aluviales (Qal)**

Esta unidad aflora ampliamente en la zona de menor elevación de la cuenca, cubriendo a las rocas metamórficas del Complejo Xolapa y a las rocas ígneas intrusivas, de las cuales se originan. Están conformados por arcillas, limos, arenas y gravas, formadas como producto de la erosión de la secuencia metamórfica y granítica descrita previamente. Están constituidos por depósitos de arenas, cuando se originan de la desintegración de las rocas graníticas, y de limos y arcillas cuando proceden de la erosión de rocas metamórficas.

Los depósitos derivados de las rocas ígneas tienen una mayor distribución en el área de la Bahía de Acapulco; estos se encuentran en las partes protegidas de los valles principales y en la región costera y en las desembocaduras de ríos y arroyos pequeños que descienden de las partes altas; mientras que los depósitos derivados de las rocas metamórficas se limitan a la región de La Laguna de Tres Palos. Por su constitución, buena porosidad y permeabilidad, se considera a esta unidad como la principal unidad acuífera de la bahía.

### **Depósitos de playa (Qp)**

Corresponden con los sedimentos depositados por la acción del viento y las olas marinas que forman los depósitos de barra. También se incluyen dentro de esta unidad a los depósitos de playa. Por su buena porosidad y permeabilidad, se consideran de interés hidrogeológico ya que son capaces de almacenar y transmitir el agua subterránea.

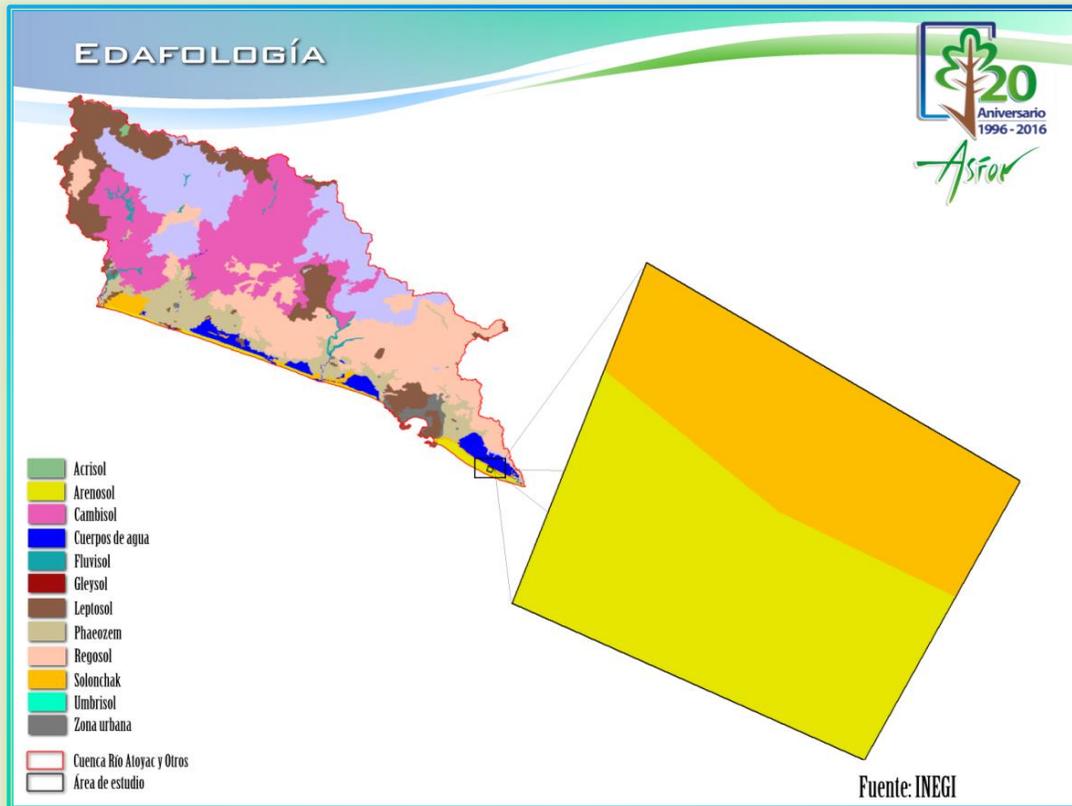


Figura 36. Edafología en la microcuenca y área de proyecto

### Actividad erosiva predominante

De acuerdo a las condiciones orográficas y topográficas del entorno, representado por las estribaciones de la Sierra Madre del Sur y en menor escala la Llanura con lomeríos y la llanura con lagunas costeras dispersas, aunada a la situación geográfica colindante con la línea de costa del Océano Pacífico, se considera que la actividad erosiva predominante es la intensa disección hídrica provocada por la densa red de escurrimientos de tipo intermitente y perenne que se desarrollan en la región y en las inmediaciones de la línea de costa, además de la erosión y acumulación de tipo eólico.

Los fenómenos naturales de erosión o acumulación no pueden calificarse de buenos o malos, simplemente representan un régimen al que el hombre se ha adaptado. De esto depende la presencia de playas, lagunas y la riqueza

faunística; la alteración del régimen natural implica también la de la actividad económica. La mayor parte de los litorales del país han sido modificados por obras que alteran los regímenes de los ríos, presas, canales y playas, en donde se modifican los procesos naturales de erosión y acumulación, permanecen, en su lugar, los posibles cambios del nivel del mar y los movimientos de levantamiento o hundimiento. Localización de áreas susceptibles de sismicidad, desplazamientos, derrumbes y otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

### **Susceptibilidad de la zona a sismicidad**

La República Mexicana se ubica en una zona de elevada actividad sísmica por lo que frecuentemente es sacudida por movimientos telúricos, el país se encuentra ubicado dentro del cinturón Circumpacífico, que es una zona relativamente angosta alrededor del Océano Pacífico, que corre desde el extremo Sur de América, pasando por Chile, Perú, Ecuador, Colombia, América Central, México, Estados Unidos, Canadá y Alaska, para continuar después hacia Japón y las Islas Filipinas y terminar en la Isla Sur de Nueva Zelanda. En esta zona se libera anualmente del 80% al 90% de la energía sísmica en el mundo.

Por su situación geográfica, la República Mexicana se ubica dentro de una zona de colisión continental y se le considera de un riesgo sísmico alto para un 30% del país, dentro del cual se localiza el Estado Guerrero, 25% de riesgo moderado y un riesgo bajo para el restante.

Sobre las costas del Estado de Guerrero se encuentran las estaciones Sismosensoras pertenecientes al Sistema de Alerta Sísmica de la Cd. de México, el cual opera en coordinación con el Centro de Instrumentación y Registro Sísmico, dependiente de la Fundación Javier Barros Sierra, (Sistema computarizado de avanzada tecnología en la instrumentación y telecomunicación de aviso temprano de temblores fuertes).

El SAS de la Ciudad de México consiste en un Subsistema Sismo-Detector formado por doce Estaciones Sensoras de Campo, implantadas a lo largo de la costa de Guerrero, entre Papanoa y Punta Maldonado, capaces de evaluar parámetros sísmicos del evento en desarrollo.

Cada Estación Sensora puede estimar y transmitir su información en forma instantánea, vía los canales de radio del Subsistema de Comunicaciones Guerrero-DF, hasta la Estación Central de Registro del SAS en la Ciudad de

México, a más de 300 kilómetros de distancia. En este sitio un sistema computarizado registra, analiza y confirma la información recibida y, en su caso, emite el aviso de advertencia.

El SAS transmite automáticamente avisos de alerta “Preventiva” cuando pronostica que la magnitud del sismo en desarrollo será moderada, en  $5 < M < 6$ , y alerta “Pública”, cuando pronostica que el sismo será fuerte,  $M > 6$ .

El Sistema de Alerta Sísmica Mexicano (SASMEX®) se conformó inicialmente por el Sistema de Alerta Sísmica para la Ciudad de México (SAS), que se encuentra en operación desde 1991 y el Sistema de Alerta Sísmica para la Ciudad de Oaxaca (SASO) que brinda servicio desde 2003. Adicionalmente, el SASMEX® está en etapa de ampliación de su cobertura en otras regiones de peligro sísmico que eventualmente pudieran afectar a ciudades vulnerables tales como la Ciudad de México. En la siguiente imagen se muestra la red del sistema de alerta sísmica en México.



Figura 37. Sistema de Alerta Sísmica Mexicano (SASMEX®)

Los principales sismos en México son causados por la subducción de la Placa de Cocos por debajo de la Placa Americana, frente a las costas de los Estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Colima y Jalisco. Por otra parte, se tienen también problemas sísmicos causados por la falla de San Andrés en Baja California y Norte de Sonora.

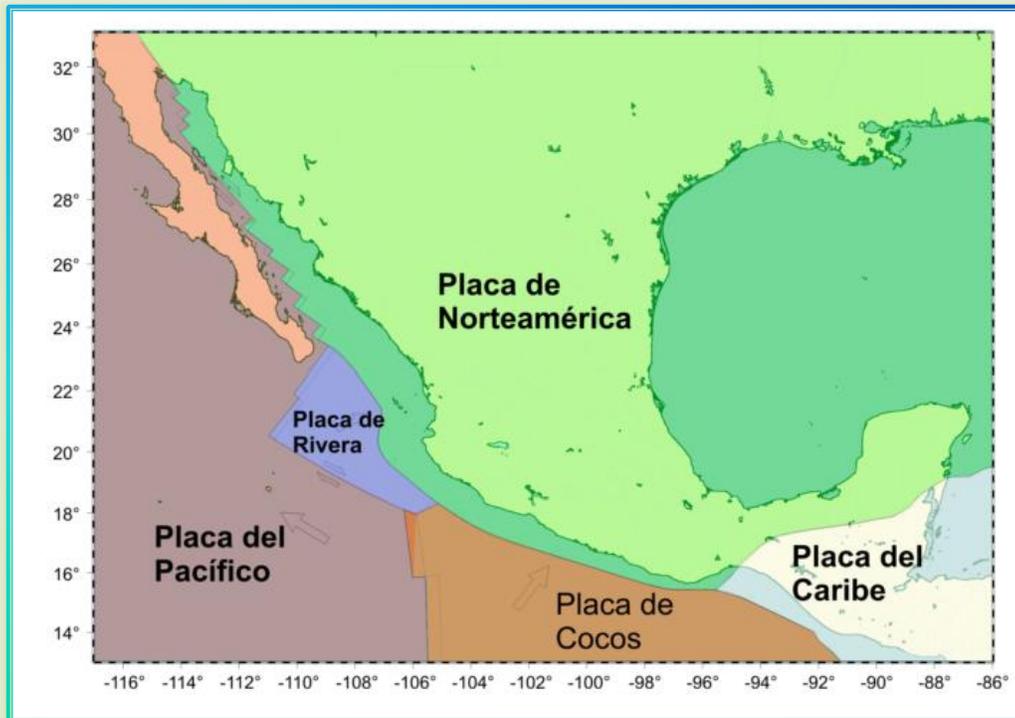


Figura 38. Subducción de la placa de cocos a la norteamericana

Fuente: Servicio Sismológico de México ([www.ssn.unam.mx](http://www.ssn.unam.mx)).

En cuanto a los sismos la Red Acelerográfica de la Ciudad de México (RACM), desde 1987 ha registrado más de 169 sismos que han generado 4110 registros de aceleración en 79 de sus estaciones.

### **Deslizamientos**

Las características del relieve del SAL, aunado a la consistencia poco compacta de las unidades geológicas y de suelo, de las evidencias de actividad erosiva y sus características físicas litológicas en cuanto a los espesores identificados, se manifiesta que no ha existido una remoción en masa de estos de forma fortuita, por lo que se concluye que no existe la factibilidad de presentarse este tipo de procesos de deslizamientos por masas de unidades de roca o de suelos.

Por otra parte, será importante considerar las recomendaciones de cimentación establecidas en el proyecto estructural, establecido a partir del reglamento de construcciones del Municipio y de acuerdo con las características físicas del subsuelo del predio en evaluación.

### **Presencia de fallas y fracturamiento**

El SA se sitúa en una zona de fallas o fracturas que si bien no interfieren con la superficie de terreno en evaluación, es preferente tomar las recomendaciones y medidas de construcción específicas derivadas del proyecto estructural y de las especificaciones para este tipo de instalaciones debido a la incidencia de este tipo de fenómenos geológicos.

Específicamente la distribución de estas estructuras se encuentra fuertemente vinculada al origen y composición del material geológico del subsuelo y a la dinámica del proceso de acomodamiento de las capas internas de esta porción de la superficie que integra el SAL.

### **Posible actividad volcánica**

En el registro geológico del área, la presencia de la secuencia altamente erosionada de rocas metamórficas e intrusivas indican un ambiente tectónico de placas en un margen convergente que aconteció hace más de 650 millones de años. En el contexto geológico actual (Cuaternario), no se detectaron evidencias de posible actividad volcánica como es la presencia de manantiales termales, fumarolas, etc.

### Geología Económica

El SAR y por ende el SAL se sitúan en una región la cual no se tiene conocimiento de algún prospecto de importancia de actividad minera o de explotación de minerales, por ende no existen distritos mineros. En algunos cerros en la porción Noroeste, se explota en pequeña escala materiales que son utilizados para la construcción local, pero no representan una actividad minera de extensión masiva.

### Hidrología superficial y subterránea

El territorio que conforma el SA como se había mencionado con anterioridad muestra las siguientes características hidrológicas:

Región Hidrológica : **RH19 Costa Grande**  
Cuenca : **Río Atoyac y otros (A)**  
Subcuenca : **Río La Sabana (a)**

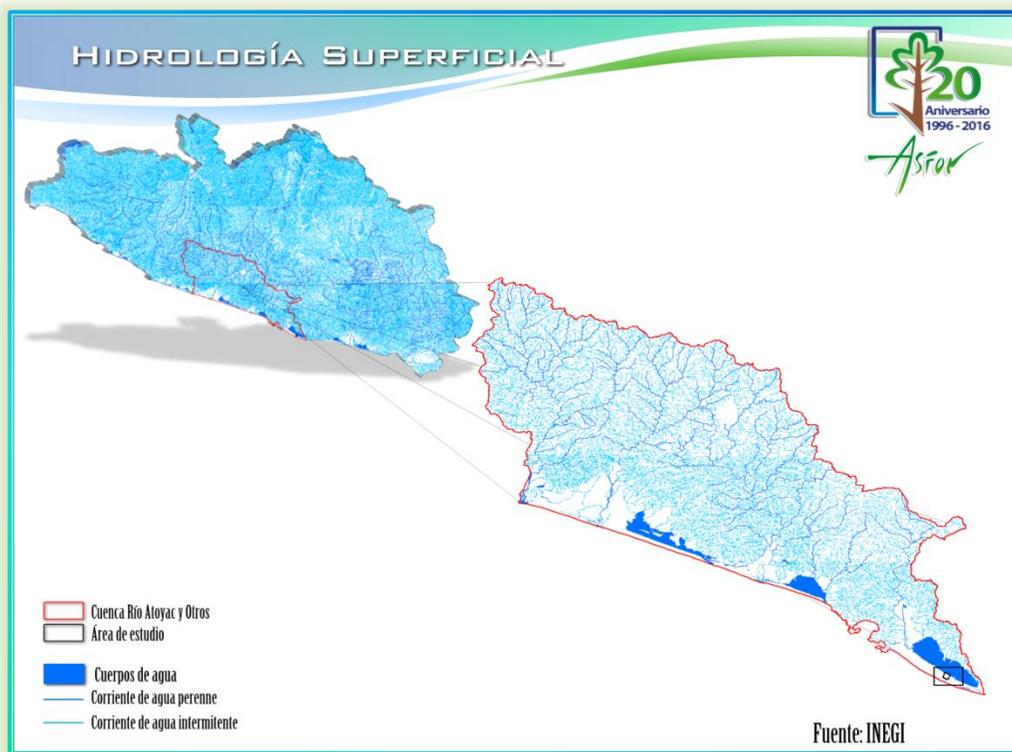


Figura 39. Hidrología de la microcuenca y en el área del proyecto

**“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”**

Como anteriormente se ha descrito, para definir el Sistema Ambiental (SA), el grupo de especialistas decidió considerar los límites establecidos por la **Subcuenca Río La Sabana** además del apoyo de la clasificación de Unidades de escurrimiento superficial de la precipitación media anual del rango de 10 a 20 %. En donde se tomaron en cuenta aspectos del medio físico, en la cual se ubica el predio en evaluación, considerando los alcances inmediatos de influencia que tendrá y generará durante su operación.

La subcuenca laguna de Tres Palos, posee solo un afluente que es del Río la Sabana, el cual ha venido enfrentando graves problemas de contaminación, cabe señalar que el proyecto no impacta ni influencia a la Laguna de Tres Palos o al río de La Sabana.

### **Caracterización de la cuenca**

#### **Definición de la cuenca**

Una cuenca se define como la superficie de terreno por donde las aguas fluyen al mar a través de una red de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aún sin que desemboquen en el mar. Tal como dice la Ley de Aguas Nacionales; la cuenca, conjuntamente con los acuíferos, constituyen la unidad de gestión del recurso hidráulico (D.O.F., 2008).

#### **Definición Subcuenca**

El término Subcuenca hace referencia al área considerada como una subdivisión de la cuenca hidrológica que presenta características particulares de escurrimiento y extensión, y en este caso la base para la delimitación del SAR al tener características ecológicas similares.

En la Figura 39, se muestra la hidrología superficial de la microcuenca en la que se inserta el área del proyecto en evaluación.

#### **Zona de mayor infiltración**

No se cuenta con información referente al tema para definir el inciso correspondiente a nivel puntual.

#### **Cuerpos de agua (lagos, lagunas y presas)**

El cuerpo de agua dulce más cercano al proyecto es la Laguna de Tres Palos, situada a 244.48 m al norte del proyecto, el afluente más importante que recibe es el Río La Sabana por la margen izquierda del cuerpo lagunar, además de una serie de arroyos tributarios procedentes de los lomeríos circundantes a la Llanura aluvial.

Las condiciones fisiográficas e hidrológicas de la Laguna de Tres Palos permiten la formación de una serie de lagunas de carácter permanente, cuyas dimensiones sufren variaciones debido a la incidencia de factores como la precipitación, insolación y evaporación. Estos cuerpos de agua constituyen un potencial para la región ya que son aprovechados para el desarrollo de múltiples propósitos, entre los que destacan la acuicultura y piscicultura, además de riego agrícola, uso pecuario, actividades deportivas y recreativas, entre las más destacadas.

Tabla 32. Descripción de los cuerpos de agua con relación a la ubicación del proyecto

NOMBRE	DISTANCIA APROXIMADA AL TERRENO EN VALUACIÓN	DIRECCIÓN RESPECTO AL PREDIO EN EVALUACIÓN	USOS PRINCIPALES
OCEANO PACÍFICO	1.17 Km	S	RECREACIÓN Y PESCA ARTESANAL
LAGUNA DE TRES PALOS	244.48 m	N	RECREACIÓN, PESCA ARTESANAL, ACTIVIDADES AGROPECUARIAS
BAHÍA DE ACAPULCO	20.63 Km	SW	RECREACIÓN Y PESCA ARTESANAL

Fuente: Google 2016.

### Ríos superficiales principales

En referencia al SA, las principales corrientes de agua en la región están representadas por los ríos La Sabana y Papagayo, ninguno de los dos tiene influencia directa sobre el proyecto, ni a su vez éste lo afecta.

El Río Sabana tiene varios tributarios los cuales nacen del relieve elevado del norte y este del SA.

### Zonas con riesgo de inundación

Las inundaciones en la región que integran la Llanura costera del estado de Guerrero provocan daños importantes sobre todo en los perímetros urbanos de los principales centros de población. Estos fenómenos se agravan con el asentamiento de nuevas zonas urbanas, generalmente precarias, en las márgenes de los ríos que cruzan las ciudades costeras.

De acuerdo con el PDUZMAJ, 2001, se considera que las áreas vulnerables a inundación por desborde fluvial se ubican en torno al Río La Sabana y por desborde lagunar en la parte de La Laguna de Tres Palos.

De acuerdo con la consulta del Atlas de Riesgo del Municipio de Acapulco de Juárez, del año 2014, se establece que la zonificación de áreas de riesgo por inundación, para el caso del SA integra las siguientes características:

- El SA no se localiza en ningún área de riesgo hidrológico, como sería cauces de ríos, escurrimientos encausados, riesgo de cuerpos lagunares.
- En relación a las inundaciones del 2013 con las tormentas Ingrid y Manuel, de acuerdo al mismo Atlas, en la zona no se tuvieron afectaciones por inundaciones o rebalses.

Es importante hacer mención que esta zonificación está dada por registros de eventos desarrollados en la zona, además de la influencia que representan las características del relieve, de la superficie del terreno en particular y de la influencia que se presenta cada temporada de lluvias y de huracanes.

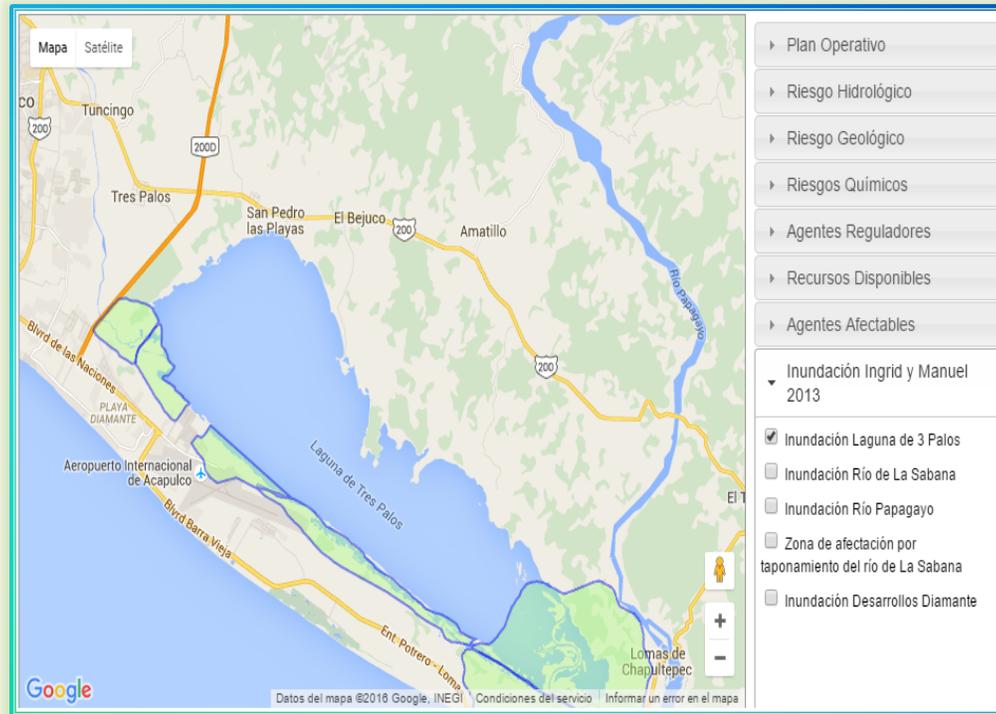


Figura 40. Mapa de riesgos (Protección Civil)

**Fuente:** Atlas Digital de Riesgos para Acapulco  
[http://acapulco.gob.mx/proteccioncivil/mapa\\_atlasdigital.html](http://acapulco.gob.mx/proteccioncivil/mapa_atlasdigital.html)

Tal como se ha señalado, en el sitio de influencia del proyecto, no se ha detectado riesgos por inundaciones, sin embargo se han considerado una serie de recomendaciones contra la posibilidad de daños por inundación a fin de prevenir esto, y valorar el monto para protección de infraestructura y bienes:

Las acciones generales de defensa se concentran en los siguientes conceptos:

- Considerando que el terreno es fácilmente inundable, se requerirá elevar mediante material de banco, el cual deberá ser extendido con motoconformadoras y compactar con rodillos lisos vibratorios con un peso de 7 a 9 ton.
- Muros de contención deberán apoyarse a una profundidad de 1.0 m bajo el nivel natural del terreno, el empuje a considerar será el de la presión activa de tierra.

***“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”***

En todos los casos se deberá considerar la colocación de un filtro de grava en el respaldo del muro, así como lloraderos.

### Ríos subterráneos (dirección)

Las características de la Subcuenca del Rio La Sabana, área donde se ubica el terreno en estudio, se identifica una transición en dirección sur, entre unidades de permeabilidad de material consolidado de tipo bajo y de material no consolidado de permeabilidad media a baja, con las siguientes características:

- La principal reserva de aguas subterráneas se ubica en los acuíferos costeros de tipo libre, de alta permeabilidad y excelente calidad de agua, formados por cantos rodados, grava, arena, limo y arcilla.
- Presentan una profundidad promedio de 30 a 60 m y ocupan áreas variables con producciones de 15 a 50 L/seg en pozos de 30 m de profundidad, de escaso abatimiento.
- También, existen pequeños acuíferos intermontanos de profundidad media, formados por limos, arcilla y arena fina, con escasa permeabilidad y producción del orden de 6 a 16 L/seg y rápido abatimiento; ambos tipos se encuentran sobre aluviones de la Llanura Costera (COREMI, 1999).

### Profundidad y dirección

De estudios realizados en la zona, se considera que el efecto de recarga del nivel piezométrico del acuífero, se realiza entre los meses de mayo y julio, cuando se llevan a cabo precipitaciones regulares, en las partes altas se registran abatimientos entre 0.12 y 0.16 m, disminuyendo a prácticamente 0 en la línea litoral.

La dirección del flujo subterráneo es en sentido Norte- Noreste hacia al Sur, obedeciendo las características de la pendiente hasta el límite del Sistema Lagunar Tres Palos y propiamente al contacto con el Océano Pacífico.

**Caracterización de lagos lagunas y presas que se localicen a corta distancia del proyecto y/o aquellos cuerpos de agua que de alguna forma tendrán relación con la obra proyectada.**

### **Calidad de agua**

No se cuenta con datos fehacientes para la descripción de este rubro. Por otra parte, la empresa promovente realizará los trámites y actualizaciones necesarias ante las autoridades correspondientes (CNA Regional) y el organismo operador local para actualizar el título de concesión con la nueva actividad para la que serán aprovechados, siguiendo fehacientemente las disposiciones normativas y de conservación para su aprovechamiento.

### **Descargas residuales que recibe**

Las descargas residuales serán de tipo doméstica, emitidas por todo el desarrollo habitacional, las descargas fluirán por el drenaje diseñado específicamente para la obra, enviándose a la planta de tratamiento de aguas residuales.

### **Problemas registrados (azolve, eutrofización, contaminación, otros)**

Los deslaves, derrumbes y acarreos de amplios volúmenes de tierra y residuos en general que ocurren principalmente durante las fuertes lluvias o por la incidencia de fenómenos meteorológicos extremos, provocan el azolve de la red de drenaje en la mayor parte de las zonas urbanas de la zona metropolitana del Municipio, además de la obstrucción de vialidades, la contaminación de la Bahía y en general de la zona playas y aguas costeras inmediatas.

En referencia al cauce del Río la Sabana y Río Papagayo, sus aguas transportan una mezcla de aguas negras domésticas e industriales, además de residuos sólidos provenientes de los asentamientos rurales y urbanos ubicados aguas arriba.

Es importante hacer mención que debido a la falta de mantenimiento de los bordes del cauce y a la escasa educación de la prevención de la población asentada en las áreas próximas al escurrimiento en referencia, año con año durante la temporada de lluvias y huracanes se presentan desbordes e inundaciones aleatorias hasta las partes bajas y zonas de desfogue con el Océano Pacífico.

### Usos principales

Se desarrollan actividades agropecuarias que aprovechan la humedad existente para las actividades agrícolas de temporal, frutícolas y pastoreo.

### Drenaje subterráneo

#### Caracterización del drenaje subterráneo a nivel de subcuenca y/o área de influencia

La superficie de terreno (SA) se encuentra situada en la superficie que abarca el acuífero *La Sabana*, el cual integra las siguientes características:

Comprende una superficie de 986 km<sup>2</sup> del extremo sur del estado de Guerrero, el acuífero *La Sabana* se localiza entre el Océano Pacífico y la Sierra Madre del Sur, en la región conocida como Costa Grande de Guerrero. La zona de estudio se encuentra delimitada por los paralelos 16° 42' y 17° 11' de latitud norte y los meridianos 99° 54' y 99°37' de longitud oeste.

Las colindancias del acuífero son al norte y oriente con el acuífero Papagayo, al occidente con El Conchero, al suroccidente con el acuífero Bahía de Acapulco y al sur con el Océano Pacífico. El acuífero se localiza casi totalmente dentro del Municipio de Acapulco de Juárez, con una pequeña porción dentro de Coyuca de Benítez, destacando en él las poblaciones de Acapulco, La Sabana, Xaltianguis y Tres Palos.

### Infiltración

En la zona que comprende el acuífero y la región aledaña se han realizado algunos estudios hidrogeológicos con el fin de evaluar el potencial tanto para abastecimiento de agua potable a los centros urbanos como para los servicios de

la zona turística. A continuaciones mencionan los más relevantes y sus principales conclusiones.

### Profundidad del manto

La profundidad al nivel estático varía estacionalmente mostrando rápida respuesta a la recarga por infiltración de la lluvias. De esta manera, de acuerdo con el mes en que se tomen las lecturas, se hará evidente que los niveles estén influenciados por la recuperación de la temporada de lluvias o el abatimiento durante el estiaje. Al comparar lecturas realizadas en diferentes años para el mismo mes, o muy próximos entre sí, es notorio que los niveles no registran cambios importantes en su posición.

La piezometría en si muestra que la profundidad del nivel estático se encuentra controlada por la configuración de la topografía, más que por la concentración de los aprovechamientos. Los valores más someros se localizan hacia la Laguna de Tres Palos y los más altos hacia las poblaciones El treinta, km 22 y los órganos de San Agustín.

### IV.2.2. Aspectos bióticos

#### Vegetación terrestre

#### TIPO DE VEGETACIÓN

La diversidad biológica de un territorio se manifiesta en la variedad de ecosistemas que puedan presentar, en la cantidad de especies de todos los reinos que alberga y en la variabilidad genética presente en esos grupos de especies (taxones). En este contexto, México es considerado un país megadiverso debido a la gran variedad de ecosistemas que presenta, tan solo en el territorio mexicano se incluyen 50 tipos principales de vegetación (INEGI, 2005), lo que involucra a la mayoría de los ecosistemas reconocidos en el planeta. En cuanto a diversidad de especies, México se ubica en los primeros lugares de riqueza biológica concentrando el tercer lugar en especies de mamíferos, el octavo lugar en aves, el segundo en reptiles, el quinto en anfibios y el quinto en flora vascular (Espinosa, D., Ocegueda, S. *et al.* 2008). Considerando lo anterior y aterrizando en la flora vascular presente en el territorio mexicano.

Se estima alrededor de 25,000 a 30,000 especies de plantas para el país (Rzedowski, 1978). Para el estado de Morelos se calculan entre 2500 a 3000 especies o incluso 3,700. Estos números representarían alrededor del 10 % de la flora del país, lo que le confiere una riqueza florística alta. Es decir, que en un territorio de 4,958.22 km<sup>2</sup> el número de especies es importante. El estado de Morelos es uno de los más pequeños de la República Mexicana, ubicado entre las zonas Neártica y Neotropical e influenciado por el Eje Volcánico Transversal y situado en la Depresión del Río Balsas. Estas características le confieren riqueza florística alta (Instituto Nacional de Ecología, 2000).

La distribución de la vegetación y los tipos de vegetación obedecen de manera determinante a los factores como el clima, altitud y el tipo de suelo que lo sostiene. De acuerdo a las Divisiones Florísticas de J. Rzedowski (1978), la zona de estudio se localiza dentro de la Provincia Florística de las Serranías Meridionales, esto con fundamento en el análisis de afinidades geográficas de la flora y considerando los conocimientos acerca de los endemismos y las áreas de distribución de dicha área.

Con base el uso de suelo, el predio se ubica en una zona agrícola – pecuaria. Sin embargo, el tipo de vegetación en la zona es Selva Baja Caducifolia, es la asociación vegetal que se presenta en una mayor extensión en el estado; la altura del estrato arbóreo oscila entre 8 y 15 m, los árboles y arbustos pierden sus hojas en la época de estiaje, cubriendo las laderas de los cerros de suelos muy someros o prácticamente rocosos.

También se puede observar vegetación secundaria: comunidades originadas por la modificación y destrucción de la vegetación primaria y que pueden encontrarse en recuperación, tendiendo al estado original. (tomado del PPDUSA).

### TIPO DE VEGETACIÓN

La cobertura vegetal del predio está conformada por áreas con vegetación de Selva Baja Caducifolia, que de acuerdo con los resultados del inventario forestal, cubre una superficie de 2.358 has, de las cuales solo se verán afectadas 1.785 has que corresponden al 4.53 % de la superficie forestal total del área de estudio, y es la superficie que requiere del Cambio de Uso de Suelo.

A continuación se describe el tipo de vegetación presente en el Predio:

---

***“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”***

**Selva Baja Caducifolia (SBC):** Se encuentra dominado básicamente por árboles de menos de 15 metros de altura, que pierden sus hojas en la época seca del año en un lapso variable, que oscila alrededor de los seis meses. El elemento característico de este tipo de vegetación es el género *Bursera* que tiene como representantes más frecuentes dentro de la parte oriental de la cuenca a *Bursera morelensis* (cuajote rojo o colorado), *Bursera longipes* (copal), *Bursera lancifolia* (copal blanco o cuajote chino), *B. schlechtendalii* (aceitillo) y *B. submoniliformis* (copal), acompañados por *Cyrtocarpa procera* (ciruelo), *Amphipterigium adstringens* (cuachalalate), *Euphorbia schlechtendalii* (palo de leche o lecherillo), *Lysiloma tergemina* (tepehuaje), *Ceiba parvifolia* (pochote), *Comocladia engleriana* (tetlate o tetlatia), *Haematoxylon brasileto* (palo Brasil), y *Plumeria rubra* (cacalosuchil).

Dentro del Predio (1.785 ha) se encontraron **11 especies arbóreas, 7 arbustivas y 3 especies herbáceas** en total 21 especies, de las cuales ninguna de ellas se encuentra enlistada en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

Las especies en principio fueron identificadas con nombre común con el apoyo de personas que sirvieron de guías locales, originarios de las comunidades vecinas de donde se ubica el Proyecto contratados ex profeso para dicha actividad. Posteriormente fueron identificadas bibliográficamente, a través de guías de identificación y comparativos con colecciones ilustradas de trabajos elaborados en la zona.

A continuación se presenta el listado botánico de las especies que serán afectadas por la actividad de cambio de uso de suelo del proyecto, el resto de la vegetación se localiza distribuido en áreas diferentes a las forestales.

Tabla 33. Listado de especies de flora afectadas por el cambio de uso del suelo

No	Nombre Común	Familia	Genero	Especie	Status
<b>Estrato arbóreo</b>					
1	Amate Blanco	Moraceae	Ficus	cotinifolia	SS
2	Cacahuananche	Leguminosae	Gliricidia	sepium	SS
3	Capulín Amarillo	Flacourtiaceae	Casearia	corymbosa	SS
4	Cornizuelo	Fabaceae	Acacia	cornigera	SS

No	Nombre Común	Familia	Genero	Especie	Status
5	Cuautololote	Leguminosae	Andira	inermis	SS
6	Guacima	Sterculiáceae	Guazuma	ulmifolia	SS
7	Guamuchil	Leguminosae	Pithecellobium	dulce	SS
8	Jobero	Polygonaceae	Coccoloba	acuminata	SS
9	Manquilin	Phyllanthaceae	Phyllanthus	acidus	SS
10	Parota	Leguminosae	Enterolobium	cyclocarpum	SS
11	Roble	Bignoniáceae	Tabebuia	rosea	SS
<b>Estrato arbustivo</b>					
1	Abrojo	Tiliaceae	Triumfetta	semitriloba	SS
2	Cruzeto	Rubiáceae	Randia	armata	SS
3	Cruzeto	Rubiáceae	Randia	echinocarpa	SS
4	Flor Española	Verbenaceae	Lantana	cámara	SS
5	Oreganillo	Verbenaceae	Origanum	vulgare	SS
6	Paulillo	Apocynaceae	Rauvolfia	tetraphylla	SS
7	Pinacuilla	Theophrastaceae	Jacquinia	macrocarpa	SS
<b>Estrato herbáceo</b>					
1	Flor Amarilla	Asteraceae	<i>Melampodium</i>	<i>divaricatum</i>	SS
2	Halache	Malvaceae	<i>Sida</i>	<i>rhombofolia</i>	SS
3	Zacate	Poaceae	<i>Eleusine</i>	<i>indica</i>	SS
<b>Status/Categoría:</b> Sin estatus (SS), Amenazada (A), Protección especial (Pr).					

Listado elaborado por área técnica de ASFOR

Entre las especies arbóreas encontradas dentro del predio en estudio, se identificaron 8 Familias, y 11 Especies, las cuales fueron identificadas a nivel género.

De las especies del estrato arbustivo encontradas dentro del predio en estudio, se identificaron 5 Familias y 7 Especies identificadas a nivel género.

De igual manera, para el estrato herbáceo se registraron 3 Familias y 3 Especies identificadas a nivel género.

### **Especies de interés local**

Se mencionarán exclusivamente el uso de las especies encontradas dentro del área de CUS.

Dentro de las **especies consideradas como forestales** tenemos, el amate blanco, guamúchil, cacahuananche, que son utilizados como leña, alimento y cercos vivos, respectivamente.

### **Especies endémicas y/o en peligro de extinción**

En base a la NOM-059-SEMARNAT-2010, dentro del área del proyecto no se encontraron especies listadas en la norma referida.

Como **Anexo 12**, se integra la memoria fotográfica de las especies observadas dentro del área del proyecto.

### **Fauna silvestre**

México es uno de los países de mayor riqueza biológica del mundo, además es también el único país que contiene la totalidad de un límite entre dos regiones biogeográficas, la neártica y la neotropical, su convergencia y la accidentada topografía producen una diversidad de paisajes y ecosistemas de interés mundial. La fauna es el conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, que son propias de un periodo geológico o que se pueden encontrar en un ecosistema determinado. La distribución espacial de los animales, depende tanto de los factores abióticos como factores bióticos; entre estos sobresalen las relaciones posibles de competencia o de depredación entre las especies, dado que los animales pueden ser muy sensibles a las perturbaciones que alteran su hábitat, por ello, un cambio en la fauna en un ecosistema es indicativo de alteración en uno o varios factores de éste.

La riqueza faunística del Estado, es una de las más importantes del país, destacando sobre todo en su herpetofauna (anfibios y reptiles) y avifauna (aves) con el 4° y 5° lugares a nivel nacional, de manera respectiva.

### ● **Método para la determinación de la fauna existente en el área del proyecto**

Para determinar la composición faunística en el sistema ambiental definido para el proyecto, se realizó monitoreo en campo como parte de este estudio en donde se efectuaron recorridos dentro y fuera del área del proyecto buscando vestigios como rastros, huellas u otros indicadores de la presencia de los organismos, al mismo tiempo, se hicieron encuestas informales con los pobladores de la región y se llevó a cabo una revisión bibliográfica.

En algunas partes de la cuenca hidrológica se observa muy escasa abundancia de especies faunísticas. Al parecer, la intensa actividad desarrollada en la zona, ha sido un factor importante sobre la presencia de poblaciones animales.

### ● **Inventario de las especies o comunidades faunísticas reportadas o avistadas en el sitio y en su zona de influencia**

A la fecha no existe un estudio de fauna de toda la cuenca en cuestión, por lo que se conjuntaron varios estudios de fauna realizados dentro de la misma. En cada estudio se utilizaron técnicas y métodos propios para cada grupo, de esta forma la información se obtuvo mediante la observación directa, colecta y tomas fotográficas; por otro lado se realizaron entrevistas con los lugareños, para corroborar e incrementar el conocimiento sobre las especies que son comunes en la zona. Para cada especie identificada, se realizó un conteo de organismos observados. Por otra parte se revisó la NOM-059-SEMARNAT-2010, para conocer el estatus de conservación de las especies.

En algunas partes del SA definido para el proyecto se observa una escasa abundancia de especies faunísticas. Al parecer, la intensa actividad humana desarrollada en la zona, ha sido un factor importante sobre la presencia de las poblaciones animales.

Enseguida se presenta el listado de fauna observada dentro del área del proyecto durante los trabajos de muestreo para la elaboración del presente documento.

Cabe señalar que el grupo faunístico de los mamíferos y anfibios no está representado, por no encontrarse ejemplares durante el muestreo realizado.

Tabla 34. Listado de fauna registrada en el predio del proyecto

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ORDEN	FAMILIA	NOM-059-SEMARNAT-2010	EVIDENCIA	NO. DE OBSERVACIONES
<b>AVES</b>						
<i>Zopilote cabeza negra</i>	<i>Coragyps atratus</i>	Accipitriformes	Cathartidae	-	OD	9
<i>Chachalaca</i>	<i>Oreortyx pictus</i>	Galliformes	Cracidae	-	OD	5
<i>Garza blanca</i>	<i>Ardea alba</i>	Pelecaniformes	Ardeidae	-	OD	4
<i>Chotacabras</i>	<i>Chordeiles sp.</i>	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	-	OD	1
<i>Luis</i>	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Passeriformes	Tyrannidae	-	OD	2
<i>Paloma ala blanca</i>	<i>Zenaidura macroura</i>	Columbiformes	Columbidae	-	OD	4
<b>REPTILES</b>						
<i>Iguana negra</i>	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Squamata	Iguanidae	A	OD	2
<i>Iguana verde</i>	<i>Iguana iguana</i>	Squamata	Iguanidae	Pr (no endémica)	V	1
<i>Lagartija</i>	<i>Cnemidophorus sp.</i>	Squamata	Teiidae	-	OD	5

\*Evidencia: (OD) Observación directa, (V) Vestigio (huella, excreta, cadáver, muda) (HL) presencia destacada por habitantes locales.

### Especies de importancia cinegética

De acuerdo al calendario cinegético, ninguna de las especies de fauna silvestre observada dentro del área del proyecto se reporta dentro de este calendario.

### Rutas migratorias

Las especies de aves registradas en la cuenca utilizan la Ruta del Pacífico, que se realiza a lo largo de la Costa del Pacífico.

### Especies endémicas y/o en peligro de extinción

Dentro del área del proyecto **no se observaron especies faunísticas que estén registradas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.**

### Caracterización del área

#### a) Rasgos geológicos y geomorfológicos

Geomorfológicamente, la región de estudio está inmersa dentro de la llamada “Planicie Costera Sudoccidental”, la cual se encuentra en las estribaciones de la Sierra Madre del Sur.

En la región se cuenta con diversas unidades específicas fuertemente vinculadas a la distribución de los procesos geológicos y fenómenos superficiales como lo es la erosión, intemperismo, acarreo y depositación de sedimentos que ocurren desde las partes altas de los Lomeríos dispersos hacia la Planicie y Llanura costera predominantemente aluvial y litoral.

Todos estos procesos Geológicos y Geomorfológicos modelan el relieve que actualmente se presenta, teniendo una variación de topofomas como son los lomeríos mezclados con una llanura.

### **b) Rasgos Hidrológicos**

El área de estudio, sobre la cual se vierten las aguas del río La Sabana, pertenece a la Región Hidrológica RH19 denominada Costa Grande de Guerrero, cuenca “A” Río Atoyac y Otros, subcuenca de la Laguna de Tres Palos Sabana (a).

En esta cuenca los escurrimientos más importantes tienen su origen en las partes altas de la Sierra Madre del Sur, las cuales fluyen hasta llegar a la llanura aluvial donde forman lagunas costeras, o cuerpos de agua intermitentes. La laguna de Tres Palos tiene 16 km en su longitud máxima y 6 km en su mayor anchura, se encuentra orientadas de Oeste a Este, se comunica al mar a través de un canal meandrónico ubicado al Suroeste de la laguna por el que descarga esporádicamente al Océano Pacífico, sus niveles hidrológicos dependen del régimen de lluvias y la irregularidad de los escurrimientos del Río La Sabana, por ser éste su afluente principal.

### **c) Rasgos fitogeográficos**

En el SA, la escasa vegetación natural se halla alterada y comparte espacio con vegetación secundaria. La vegetación primaria consiste primordialmente de selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia y hacia la costa se halla vegetación de manglar. Estas asociaciones vegetales forman parte de la Provincia Florística Costa Pacífica, la cual se extiende desde el este de Sonora y el suroeste de Chihuahua hasta Chiapas, prolongándose hasta Centroamérica. En general le

## **Manifestación de Impacto Ambiental**

Modalidad Particular  
Sector Desarrollos Inmobiliarios y  
Cambio de Uso de Suelo

corresponden el clima caliente y semihúmedo, tendiendo a veces a semiseco. En esta provincia encontramos un número relativamente alto de especies endémicas. Pertenece a la Región Caribeña del Reino Neotropical (Rzedowski, 1978).

***“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”***

### d) Rasgos zoogeográficos

En el área de estudio la presencia de fauna nativa es poco frecuente debido a la presión antrópica. Sin embargo, la escasa fauna observada se relaciona con la que se encuentra en la Provincia Florística Costa Pacífica. Debido a su aislamiento con otras comunidades tropicales exhibe un gran número de endemismos, a diferencia de su contraparte en el Golfo de México (Challenger, 1998).

### e) Áreas protegidas

En el Municipio de Acapulco de Juárez, se cuenta el Parque Nacional El Veladero, Área Natural Protegida de competencia federal (CONANP, 2009), con una superficie de 3,617 Hectáreas y decretada en el D.O.F. 17 de julio de 1980 (última reforma 29 de noviembre de 2011). Esta ANP se localiza a una distancia de 8.3 Km al norponiente del proyecto. Por otra parte, en el mismo Municipio se encuentran otras dos Áreas Naturales Protegidas de carácter estatal, con las siguientes características:

Tabla 35. Áreas Naturales protegidas estatales del Municipio de Acapulco

FECHA DE DECRETO	DENOMINACIÓN	NOMBRE	COMPETENCIA	RUMBO RESPECTO AL PREDIO
05-VI-1999	Reserva Ecológica Estatal	Laguna de Tres Palos	De Control Estatal	2.6 Km al Noreste
05-VI-1999	Reserva Ecológica Estatal	Isla La Roqueta	De Control Estatal	15 km al Noroeste

Fuente: INEGI, 1999

Con base en el análisis realizado se tiene que no habrá ningún tipo de alteración o afectación a éstas, por lo que se excluyen del proceso de reconocimiento de impactos ambientales.

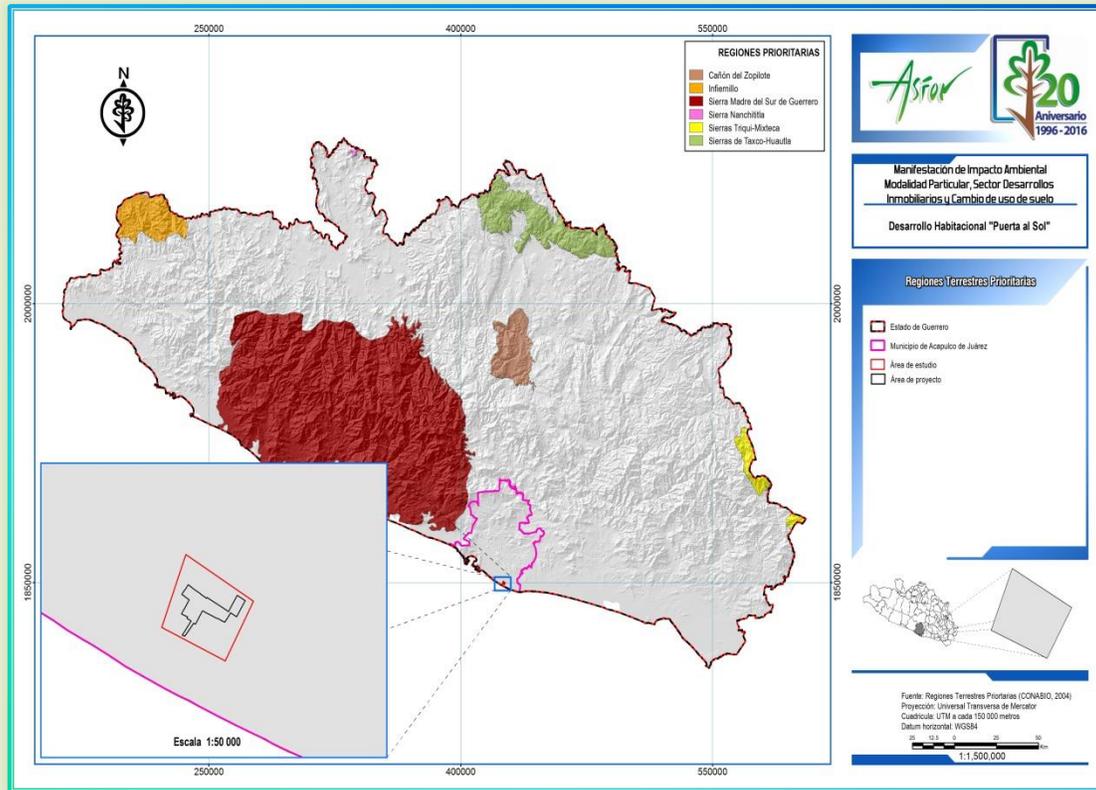


Figura 41. Regiones Terrestres Prioritarias en el Territorio Municipal

### IV.2.3 Paisaje

Debido a la ubicación del Estado de Guerrero y por lo tanto al Municipio de Acapulco de Juárez, Gro., se garantiza la existencia de escenarios naturales o paisajes de gran belleza y con alto valor ecológico.

Se puede considerar como una zona de mediana fragilidad ambiental, tomando en cuenta que aunque existe vegetación, por las características fisicoquímicas del suelo y otros factores ambientales como el clima y la precipitación, y mediante el adecuado programa de reforestación con especies nativas minimiza el impacto sobre las modificaciones que el desarrollo del proyecto conlleva.

## **“Desarrollo Habitacional Puerta al Sol”**

### IV.2.4. Medio socioeconómico

#### a) Demografía

#### ● Dinámica de la población de las comunidades directa o indirectamente afectadas con el proyecto

Con base en los resultados del XII Censo General de Población y Vivienda 2010, la población en el Estado de Guerrero asciende a 3,388,768 habitantes, de los cuales el 23.31%, o sea 789,971 se localizan en el Municipio de Acapulco de Juárez; siendo 382,276 hombres y 407,695 mujeres.

#### ● Tasa de crecimiento natural

En el Municipio de Acapulco se estima una tasa de crecimiento de 2.47%; es decir se registran 24 nacimientos por cada 1000 habitantes.

#### ● Población económicamente activa

De acuerdo con los resultados del XIII Censo de Población y Vivienda la población económicamente activa en el Municipio y en Acapulco se encuentra de la siguiente manera:

Tabla 36. Población económicamente activa

Concepto	Municipio	%	Acapulco	%
Población Total	789,971	100	673,479	100
Población económicamente activa	339,195	42.94	298,099	44.26
Población económicamente inactiva	262,931	33.28	219,703	32.62
Población ocupada	323,763	95.45	284,165	95.33
Población masculina ocupada	201,846	62.34	171,551	60.37
Población femenina ocupada	121,917	37.66	112,614	39.63
Población desocupada	15,432	5.87	13,934	4.67
Población masculina desocupada	11,977	77.61	10,673	76.60
Población femenina desocupada	3,455	22.39	3,261	23.40

Fuente: INEGI, 2014, Censo de Población y vivienda 2010. www.inegi.org.mx

## Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular  
Sector Desarrollos Inmobiliarios y  
Cambio de Uso de Suelo

Como puede observarse en la tabla, el 42.94 % de la población del municipio se encuentra dentro del rango de la PEA, en tanto que para la localidad es del 44.26, registrándose un 1.32% superior de la PEA en la localidad de Acapulco contra el total del municipio; de esta PEA el 95.33% se encuentra ocupada y el 4.67 desocupada a nivel local.

De la población ocupada a nivel local, el 60.37% corresponde a la población masculina y el 39.63% a la femenina. Los mayores grupos de ocupación se localizan en la Región Económica de Acapulco.

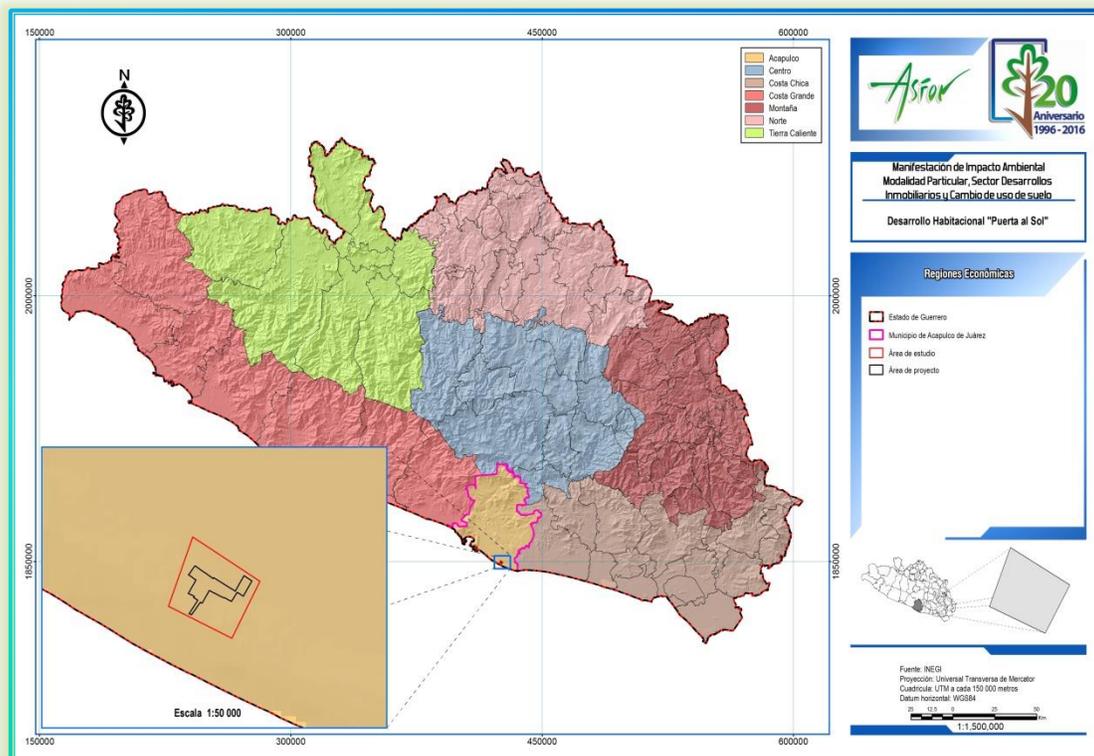


Figura 42. Regiones Económicas en el Territorio Municipal

# “Desarrollo Habitacional Puerta al Sol”

### ● Movimiento migratorio (emigración e inmigración)

Según el lugar de nacimiento, 6.8% de la población residente en Guerrero es inmigrante, es decir, en 2014 casi una décima parte de la población residente nació en otro Estado o País.

Por otra parte, la inmigración femenina es casi igual que la masculina. En tanto que a nivel local, el 11.45 % de la población es de otra entidad, por lo que hay un incremento del 4.65% entre los que son inmigrantes de otros estados o países a nivel local.

Tabla 37. Distribución porcentual de la población

CONCEPTO	ESTADO	%	MUNICIPIO	%	LOCALIDAD	%
Población nacida en la entidad	3158220	93.20	707743	89.59	596378	88.55
Población masculina nacida en la entidad	1529123	48.42	340806	48.15	285895	47.94
Población femenina nacida en la entidad	1629097	51.58	366937	51.85	310483	52.06
Población nacida en otra entidad	185024	5.46	70047	8.87	66383	9.86
Población masculina nacida en otra entidad	91974	49.71	35134	50.16	33247	50.08
Población femenina nacida en otra entidad	93050	50.29	34913	49.84	33136	49.92

Fuente: INEGI, 2014, Censo de Población y vivienda 2010, www.inegi.org.mx

### ● Servicios

*Vías de acceso.*- Acapulco de Juárez cuenta 324.8 kilómetros de carretera federal; de los cuales 249.7 corresponden a la red troncal federal pavimentada y 75.1 a caminos rurales, 14.8 de los cuales se encuentran pavimentados y el resto revestido. Esto significa que el 76.9% de la red carretera federal en el Municipio corresponde a la red troncal federal y 23.1% a caminos rurales.

*Teléfono.*- Por su importancia como destino turístico, Acapulco cuenta con importante infraestructura telefónica, pues existe una central telefónica y varias agencias de la empresa Teléfonos de México en el puerto, además de que actualmente se cuenta con los servicios que ofrecen varias compañías en llamadas de larga distancia, así como en la telefonía celular.

**Correo.-** Hasta el 31 de diciembre de 2000 en el Municipio de Acapulco de Juárez existen un total de 211 oficinas de correo de los cuales 7 son administraciones, 3 sucursales, 30 agencias, 159 expendios, instituciones públicas 4 y otras 8. Cuenta con un total de 6 oficinas de la red telegráfica y tiene 20 estaciones terrenas receptoras de señal vía satélite.

**Otros.-** En el Municipio de Acapulco hasta diciembre de 2014 existen 5 Grupos Radiofónicos, 3 empresas que brindan el servicio de conexión a internet y 4 periodicos. Cuenta también con 6 estaciones de televisión.

### ● Medios de transporte

La ciudad de Acapulco, está conectada gracias a su infraestructura carretera, principalmente hacia los estados colindantes: Morelos, Oaxaca, Michoacán y Estado de México:

- Autopista Cuernavaca-Acapulco (Autopista del Sol), 262.580 km de longitud. La autopista Cuernavaca-Acapulco o Carretera Federal 95D, mejor conocida como la Autopista del Sol, es una autopista de peaje que, junto con la autopista México-Cuernavaca, comunica a la ciudad de México con el puerto de Acapulco, Guerrero, en dirección norte-sur. En conjunto, estas dos autopistas sirven como una vía de peaje paralela a la Carretera Federal 95 (México-Acapulco).
- Carretera Federal 95 (México-Acapulco), 400 km de longitud. La Carretera Federal 95, conocida como la Carretera México-Acapulco, es una carretera federal mexicana que comunica a la Ciudad de México con el puerto de Acapulco, Guerrero. Paralela a esta carretera y como vía de peaje, corre la Carretera Federal 95D, conocida también como la Autopista del Sol de Cuernavaca a Acapulco. Dentro de todo su trayecto pasa por cinco plazas de cobro y sólo cruza como vía rápida las ciudades de Cuernavaca y Chilpancingo.
- Carretera Federal 200, al suroriente en su tramo Acapulco-Pinotepa Nacional (170 km), y al norponiente en su tramo Acapulco-Lázaro Cárdenas (300 km). a carretera 200 comunica las ciudades mexicanas de Tapachula y Tepic a lo largo de la costa mexicana del Pacífico por lo cual es un eje importante de comunicaciones en la zona ya que cruza por 7 estados de la costa y la cual

cuenta con varios desvíos a importantes centros de población y administrativos.

*Terrestre.*- La estructura vial de la ciudad de Acapulco, se apoya en un sistema regional y un sistema urbano, el primero se compone por carreteras federales y de cuota y el segundo por vialidades primarias, secundarias y locales.

La avenida Costera Miguel Alemán, es la principal arteria vial y turística del puerto de Acapulco, Guerrero, en el sur de México. Se extiende en 12.2 km de longitud atravesando el amplio litoral de la Bahía de Acapulco de poniente a oriente. Junto a ella se puede encontrar una franja de gran variedad de restaurantes, torres de hoteles y condominios, plazas y centros comerciales, entre otros servicios y atractivos turísticos. Fue inaugurada en 1949.

*Sistema urbano.*- Se compone de vialidades primarias, secundarias y locales que vinculan las zonas urbanas de Renacimiento, Diamante, Anfiteatro y Pie de La Cuesta, este sistema se ha adecuado a la topografía de la ciudad encontrando en algunos sectores pendientes mayores de 45% que presentan problemas de flujo vehicular, principalmente en la zona centro de la ciudad, la vialidad primaria tiene aproximadamente 71.37 Km. de longitud.

El acceso terrestre al predio donde se ubica el desarrollo del Condominio Areia, es por carretera Federal 200, Acapulco-Pinotepa Nacional, adelante del cruce de Cayaco.

● *Aéreo.*- Aeropuerto Internacional General Juan N. Álvarez. Está construido en una superficie de 464 hectáreas y funciona las 24 horas del día. Cuenta con un edificio terminal y torre de control, además está equipado con dos pasillos telescópicos en la sala de última espera, estacionamiento para 267 automóviles, camino de acceso, plataforma para cuarenta aparatos de aviación general, calles de rodaje, camino perimetral, cercados e iluminación, son para almacenamiento de combustibles y área jardinada. Tiene dos pistas, una de 1.700 m y otra de 3.300 m de longitud hechas de concreto hidráulico. Actualmente operan 7 compañías comerciales internacionales y 9 nacionales.

● *Marítimo.*- Acapulco cuenta con infraestructura portuaria. El Puerto Transatlántico Internacional Teniente José Azueta se considera como puerto de altura con un muelle de 554 m lineales, para barcos de 9 m de calado. Sus

servicios se enfocan en la atención a pasajeros en cruceros turísticos y como muelle de altura al manejo semiespecializado de contenedores y carga general. Dentro de su infraestructura cuenta con 5.700 m<sup>2</sup> de bodega y 8.300 m<sup>2</sup> de patios de almacenamiento. Adicionalmente, existe el Club de Yates de Acapulco.

### ● Servicios públicos

*Agua (potable y tratada).*- Para el 2000 en el Municipio de Acapulco de Juárez se tienen registradas un total de 293,572 viviendas particulares, de las cuales 153,619 disponían de agua entubada.

En el municipio 148,225 viviendas disponen de servicios tales como luz eléctrica, agua entubada dentro o fuera de la vivienda, pero dentro del terreno, así como drenaje.

*Electricidad.*- Del total de las viviendas del municipio 201,426 viviendas cuentan con el servicio de electricidad, y en la ciudad de Acapulco existe un total de 259,052 viviendas particulares de las cuales 174,643 cuentan con energía eléctrica.

*Drenaje.*- En el Municipio se registró que existían 184,310 viviendas particulares conectadas a la red pública de drenaje. En Acapulco se registra 167,484 viviendas que cuentan con este servicio.

*Canales de desagüe.*- En la ciudad de Acapulco se cuenta con un sistema de drenaje pluvial que fue construido con el fin de captar las grandes cantidades de aguas provenientes de las partes altas durante las lluvias; se cuenta con los sistemas Mozimba, el cual se compone de una red de colectores de 0.61 a 2.44 m de diámetro, que desemboca a través de un túnel en la playa El Garrobo; y el sistema Costa Azul, cuyos colectores tienen diámetros que varían de 0.61 a 2.13 m. Estos canales han sido ampliados después del fenómeno del Huracán Pauline.

*Tiradero a cielo abierto.*- En la zona del estudio de manera oficial no se tiene identificados tiraderos a cielo abierto ya que se cuenta con el servicio de recolección de basura brindado por el H. Ayuntamiento Municipal de Acapulco.

*Basurero municipal.*- Al 31 de diciembre del 2000 se tiene que el volumen de recolección de basura en el Municipio de Acapulco de Juárez fue de 274.5 miles de toneladas y se contaba con 94 vehículos recolectores.

*Relleno sanitario.*- Se ha reportado que hasta el 31 de diciembre de 2000 una extensión de 2.0 hectáreas de superficie de rellenos sanitarios y 5.0 hectáreas de superficie de tiraderos de basura a cielo abierto.

### ● Educación

La población mayo de 15 años que no saben leer ni escribir en el municipio es de 44,592, y a nivel local es de 31,393 de los cuales 10,696 son hombres y 20,697 son mujeres.

En tanto que las personas mayores de 15 años que no aprobaron ningún grado escolar o sólo cuentan con nivel preescolar en el municipio son 46,667 (17,526 hombres y 29,141 mujeres), mientras que a nivel local corresponde a 35,209 habitantes (12,828 hombres y 22,381 mujeres) lo que significa que más del 75% de la población que no cuenta con educación se concentra en la zona urbana de la ciudad de Acapulco.

El grado promedio de escolaridad en el municipio es de 8.93 mientras que en la localidad es de 9.32, lo cual le da un contraste entre el municipio y la ciudad, ya que es en la zona urbana donde se ubican la mayoría de las escuelas y facultades.

### ● Salud

En relación a los servicios de salud en el municipio 446,163 habitantes tienen acceso a servicios de salud, y en la localidad 393,292 habitantes son derecho habientes, de los cuales 232,062 están registrados en el IMSS, 61,708 en el ISSSTE.

### ● Zonas de recreo

*Centros deportivos.*- Al 31 de diciembre de 2011 en el Municipio de Acapulco de Juárez existen 42 unidades deportivas.

### ● Rasgos económicos

*Economía de la región.*- El proyecto no tendrá impactos en la economía de la región debido a que este solo tendrá pocos efectos sobre la economía local.

*De mercado (local, regional, otro).*- Con respecto a las características socioeconómicas, el presente proyecto se establece como una fuente de apoyo a la economía local, pues brindó empleos temporales en la etapa de construcción; se van a ver beneficiadas las finanzas del Municipio por los inversiones relacionados a para los pagos de impuestos, permisos, autorizaciones, licencias, entre otros.

La Ciudad de Acapulco participa como centro de captación de las principales corrientes de turismo en el ámbito internacional y nacional, ubicándose la actividad turística como la principal fuente de divisas y de entrada de ingresos para el Municipio, es por ello, el que a través del presente proyecto se pretende diversificar la oferta de servicios turísticos de vanguardia donde se incluyan elementos que resalten las bellezas naturales de la región, y por ende para el estado; sin embargo en los últimos años la oferta de servicios turísticos a través de nuevos centros de desarrollo en la región costera como Cancún, Puerto Escondido, así como la baja en la calidad de los servicios, entre otros factores, han provocado que la actividad turística en el Estado de Guerrero haya perdido dinamismo.

En los últimos años, el flujo internacional de turismo hacia México ha tenido cambios en su comportamiento debido, entre otros factores, a los procesos de crisis en la economía a nivel internacional, la creciente y dinámica competencia internacional, los precios en el mercado internacional, así como el clima de inseguridad ha causado el desplome de la demanda de servicios turísticos, por lo cual se requiere de mejorar la competitividad de los servicios ofrecidos en el puerto frente a otros centros turísticos.

Por lo cual una de las estrategias para hacer frente a estos factores ha sido el impulso del turismo nacional, principalmente el proveniente de la Ciudad de México, haciendo uso de la Autopista del Sol, como principal vía de arribo de los visitantes, por lo que el puerto ha pasado a ser un centro turístico en donde en los últimos años ha venido desarrollándose el turismo de origen nacional; así como la llegada de turistas vía aérea, arribo de cruceros y vía terrestre.

---

**“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”**

*Tenencia de la tierra.*- La tenencia de la tierra en Acapulco, ha representado una dificultad seria en las posibilidades de ordenamiento de la ciudad, con base en la información del sector agrario, se distinguen varias zonas: la propiedad privada que corresponde al antiguo asentamiento del Puerto, su desarrollo inicial y a la parte costera de Puerto Marqués y Punta Diamante. El resto del territorio ocupado puede considerarse de origen ejidal, con diversas Modalidades:

El sector Diamante presenta una población reducida, ya que está orientando su oferta a desarrollos de tipo turístico, en proceso y algunas localidades de carácter ejidal así como desarrollos de vivienda institucional, cuenta con 8,296 hectáreas, donde el 71.18% corresponde a zonas de conservación y cultivos; los usos comerciales y turísticos agrupan el 7.64%; el uso habitacional popular representa el 3.96% y el total se complementa con el área destinada para el Aeropuerto Internacional. Comprende parte de los ejidos de El Marqués, La Zanja, Plan de Amates y El Potrero.

*Conflictos del suelo.*- En esta área, se presentan problemas respecto al uso del suelo como:

- La ubicación de asentamientos en zonas inundables, en la zona cercana delimitada por la Laguna de Tres palos, el Río de la Sabana y el Boulevard de Las Naciones.
- Problemas de tenencia de la tierra en el ejido de Llano Largo.
- Fuertes presiones para usos turísticos que generan, especulación con el suelo.
- Uno de los problemas más importantes se ubica en Puerto Marqués debido a que los colectores que van hacia la planta de tratamiento tienen inclinación contraria. Sólo las zonas 4A Brisamar, 4B Cumbres de Llano Largo y 4C Las Brisas cuentan con servicio de drenaje.

*Actividades productivas.*- En el Estado de Guerrero, se describe la población ocupada de la PEA, según gran división de actividad económica en 2008 tiene la siguiente estructura:

Tabla 38. Características seleccionadas de las unidades económicas en el sector privado y paraestatal por sector de actividad económica 2008

SECTOR	UNIDADES ECONÓMICAS	PERSONAL OCUPADO TOTAL		
		TOTAL	HOMBRES	MUJERES
<b>TOTAL</b>	<b>127,978</b>	<b>417,380</b>	<b>227,087</b>	<b>190,293</b>
Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza a/	1 402	15 246	11 961	3 285
Minería	365	2 192	1 753	439
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	76	5 010	4 239	771
Construcción	299	10 321	9 603	718
Industrias manufactureras	23 272	57 471	31 101	26 370
Comercio al por mayor	2 882	19 904	15 658	4 246
Comercio al por menor	60 845	148 766	63 967	84 799
Transportes, correos y almacenamiento	393	9 924	9 405	519
Información en medios masivos	261	4 031	2 539	1 492
Servicios financieros y de seguros	498	2 624	1 092	1 532
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	1 131	4 234	2 728	1 506
Servicios profesionales, científicos y técnicos	1 804	6 423	4 030	2 393
Corporativos	0	0	0	0
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	2 461	14 251	9 560	4 691
Servicios educativos	744	8 237	3 283	4 954
Servicios de salud y de asistencia social	3 447	12 982	6 831	6 151
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	1 511	4 777	3 220	1 557
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	15 211	64 923	27 347	37 576
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	11 376	26 064	18 770	7 294

Fuente: INEGI, Gobierno del Estado de Guerrero, 2011, Anuario Estadístico del Estado de Guerrero.

Dentro del área urbana del Municipio de Acapulco de Juárez se desarrollan las siguientes actividades productivas principalmente:

Tabla 39. Actividades económicas, principales sectores de actividad en el estado de Guerrero

SECTOR DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	PORCENTAJE DE APORTACIÓN AL PIB ESTATAL (AÑO 2009)	PEA del Municipio de Acapulco (%)
<b>Actividades primarias</b>	<b>5.64</b>	<b>7.38</b>
Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	5.64	
<b>Actividades secundarias</b>	<b>17.97</b>	<b>18.73</b>
Minería	1.54	
Construcción y Electricidad, agua y gas	9.18	
Industrias Manufactureras	7.25	
<b>Actividades terciarias</b>	<b>76.39</b>	<b>72.92</b>
Comercio, restaurantes y hoteles (Comercio, Servicios de alojamiento temporal y de Preparación de alimentos y bebidas).	21.91	
Transportes e Información en medios masivos (Transportes, correos y almacenamiento)	13.57	
Servicios financieros e inmobiliarios (Servicios financieros y de seguros, Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles)	18.66	
Servicios educativos y médicos (Servicios educativos, Servicios de salud y de asistencia social)	11.16	
Actividades del Gobierno	7.32	
Resto de los servicios* (Servicios profesionales, científicos y técnicos, Dirección de corporativos y empresas, Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación, Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos, y Otros servicios excepto actividades del Gobierno )	<b>3.77</b>	

**Fuente:** INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa, 2005-2009.

El Producto Interno bruto del municipio de Acapulco corresponde al 27.20% del estado, están por encima al de la capital Chilpancingo que es del 11.28%.

### IV.2.5. Diagnóstico Ambiental

Las actividades de cambio de uso de suelo se realizarán sobre una superficie de 1.785 hectáreas con vegetación forestal que corresponde a vegetación de selva baja caducifolia, el resto del predio presenta características de espacios de selva baja caducifolia convertida en uso de suelo de agricultura.

Por tanto se identifica que hay grandes áreas que han perdido sus atributos ambientales que definían a estas áreas como ecosistemas de selva baja caducifolia, para transformarse en áreas alteradas en sus principales componentes bióticos.

La vegetación dominante del área de influencia donde se ubica el proyecto como se ha venido señalando se compone principalmente de vegetación secundaria y algunos árboles correspondientes a la selva baja caducifolia, así como también condiciones de degradación alta, con vegetación agrícola a causa de la aparente explotación irracional del suelo realizado mucho tiempo atrás. A través de la delimitación de las áreas con presencia del ecosistema y en sobre posición al diseño del proyecto se ha podido determinar que las actividades de cambio de uso de suelo se ejecutaran sobre una superficie de 1.785 hectáreas, el resto del predio se verá afectado por las actividades de construcción y operación del proyecto, las cuales ya han sido impactadas por actividades.

La empresa Consorcio de Ingeniería Integral, S.A. de C.V., promovente del proyecto tiene contemplado incluir en el diseño del proyecto la mayor cantidad de árboles correspondientes a la selva baja caducifolia además de contemplar de un gran número de áreas verdes y ecotecnias como lo es el uso de vialidades con adocreto y andadores con adopasto a fin de permitir la mayor cantidad de infiltración del volumen pluvial en la superficie del predio del proyecto, así como la habilitación de una laguna de regulación donde se realizará también la infiltración del mayor volumen de aguas pluviales, adicionalmente se llevarán a cabo actividades de mantenimiento en áreas ajardinadas y limpieza de todas las áreas del desarrollo habitacional, con la correcta separación de residuos.

### IV.2.6. Integración e interpretación del inventario ambiental

La elaboración de la valoración del inventario ambiental, se da por medio de una valoración cuantitativa en la cual se clasifica como alto, medio y bajo, donde se identifica la interrelación de los componentes y de forma particular se detectan los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos y de calidad sobre la superficie que corresponde al cambio de uso de suelo la cual es de 1.785 hectáreas:

-  Dentro del aspecto geológico no se presenta ningún problema de perturbación con respecto a la composición geológica, por lo que la valoración cuantitativa es **Bajo**, tomando en cuenta las estructuras constructivas que se van a realizar en cada una de las obras. No se requerirán de grandes movimientos ni cortes de tierra, en el área que comprende el cambio de uso de suelo.
-  El plano edafológico detecta que no hay ninguna perturbación con respecto a la calidad del suelo, por lo que se da una valoración de **Bajo**, ya que se trata de suelos alterados por actividades extractivas y aunque se requerirá de la remoción de la vegetación una pequeña fracción de esta corresponde a selva baja, por lo que la mayor parte de la superficie corresponde a la de segunda regeneración, por lo que se beneficiará con las actividades de reforestación.
-  En la flora, al no encontrarse especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, se tiene una valoración de **Bajo**. Esta valoración se asigna tomando en cuenta las acciones de protección y conservación que implementarán en el proyecto.
-  En el aspecto de la fauna silvestre, se identificaron tres especies, listadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, y se tiene una valoración de **Bajo**, siendo este un concepto normalizado, esto debido a que al ser individuos del grupo de las aves y no registrarse la presencia de nidos no se espera tener afectaciones directas a las especies; así mismo esta valoración se asigna tomando en cuenta las acciones de protección y conservación que implementó el proyecto.

## Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular  
Sector Desarrollos Inmobiliarios y  
Cambio de Uso de Suelo

- Por las características del concepto, la proyección del diseño y el sistema constructivo, en el aspecto social no se generará inmigración de personas en la zona, lo que se tiene una valoración de **Bajo**.
- En el aspecto económico, por ser un proyecto inmobiliario que conlleva el cambio de uso de suelo se prevé el beneficio al Municipio de Acapulco de Juárez Guerrero, al realizar el pago de impuestos y el desarrollo social que tendrá, se considera con una valoración de **Alto benéfico**.

***“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”***

## V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En la superficie propuesta para el cambio de uso de suelo (1.785 hectareas) la vegetación corresponde a la selva baja caducifolia en donde se pretende construir algunas vialidades, y viviendas en tanto que el resto de la construcción se localizará en áreas donde la vegetación dominante se compone por relictos de la selva baja caducifolia dado que el predio fue utilizado primero en actividades de agricultura y ganadería.

Por lo que la vegetación de selva baja caducifolia en condiciones de disturbio suele dar la presencia de vegetación secundaria, por lo que el predio en estudio muestra un grado de perturbación y fragmentación del hábitat provocado principalmente por actividades antropogénicas en actividades agrícolas que se realizaron hace muchos años.

En lo que respecta a la fauna, en el municipio de Acapulco de Juárez, se tienen registradas especies como tlacuache, armadillo, zorrillo y murciélago y aves tales como zopilote, chachalaca, urraca, tórtola, paloma entre otros, sin embargo dado los atributos del área de influencia del proyecto, en términos de la conservación de sus especies, como consecuencia de la perturbación sobre la vegetación primaria y uso del suelo, comprueba que la fauna representativa corresponde a algunas aves, mamíferos como armadillo, liebres, y réptiles como lagartijas ya que se ha presentado un desplazamiento hacia zonas que cuenten con una vegetación más favorable para su protección y alimentación.

Los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo forestal para el desarrollo del proyecto inmobiliario denominado **“Desarrollo Habitacional Puerta al Sol”**, para la construcción de un desarrollo habitacional implica diferentes niveles de afectación que van relacionados con cada una de las etapas constitutivas del mismo proyecto, entre los que destacan afectaciones al suelo, al aire, al agua; sin embargo estas se dan de forma gradual, por lo cual las actividades de construcción implicara afectaciones al suelo, y la fragmentación del hábitat del área. En este sentido, dado que la zona ha sido impactada en el pasado, los impactos relacionados que se provocarán serán moderados, pero acumulativos, entre los que destacan:

---

***“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”***

- Fragmentación de hábitat (en grado leve o moderado).
- Pérdida de cobertura vegetal forestal en 1.785 hectáreas y ahuyentación de fauna susceptible durante los trabajos de construcción.

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

Para llevar a cabo la Evaluación de los impactos ambientales, existen diversas metodologías, las cuales la mayoría de ellas se expresan de manera general en las fases que a esté le competen. Con respecto a la Identificación y Evaluación de Impacto Ambiental existe gran variedad debido a la especificidad tanto de proyectos como del ambiente, generando el uso de diferentes metodologías para llevar a cabo la Evaluación más acorde de los Impactos Ambientales que se presenten debido a una obra o actividad humana a desarrollarse.

#### V.1.1. Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto "indicador" establece que este es "un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio" (Ramos, 1987). En este estudio, se sugiere que se considere a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad. Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas, ya que permiten determinar para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o la actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

Finalmente, se hace notar que la lista de indicadores que se incluye es sólo una referencia indicativa, que no debe ser aplicada como receta a cualquier caso. En cada proyecto y medio físico afectado, será necesario elaborar una lista propia que recoja su casuística particular.

### V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto

Los indicadores considerados en el presente estudio, e incluidos en las matrices de evaluación de impactos son:

- a) Hidrología superficial y/o subterránea.
- b) Suelo.
- c) Calidad del aire
- d) Vegetación terrestre
- e) Fauna.
- f) Paisaje.
- g) Factores socioeconómicos.

### V.1.3. Criterios y Metodologías de evaluación

Los criterios de valoración del impacto que se aplican en el presente Estudio de Impacto Ambiental son los siguientes.

- **Signo:** muestra si el impacto es positivo o negativo.
- **Dimensión:** se refiere al grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor.
- **Permanencia:** este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto.
- **Viabilidad de adoptar medidas de mitigación:** dentro de este criterio se resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación.

En cuanto a la metodología; existen numerosos modelos y procedimientos para la evaluación de impactos sobre el medioambiente o sobre alguno de sus factores, algunos generales, con pretensiones de universalidad, otros específicos para situaciones o aspectos concretos; algunos cualitativos, otros operando con amplias bases de datos e instrumentos de cálculo sofisticados, de carácter estático otros dinámicos, etc.

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**.

Éste 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 fueron causa de los posibles impactos. Lo anterior permite apreciar si alguna actividad en particular va a afectar algún(os) componente(s) del ambiente listado(s); se coloca un símbolo en el respectivo cuadro de intersección, con el cual 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.

Estos juicios de valor o características se establecen con el trabajo del equipo multidisciplinario encargado de elaborar el presente estudio de impacto ambiental, utilizando criterios cualitativos.

Ajustando para fines de la presente manifestación de impacto a la siguiente tabla, cuya escala y simbología se plasma en la matriz de Leopold, para la interacción de cada uno de los elementos ambientales.

Simbología empleada en las matrices de impacto ambiental.

Tabla 40. Simbología utilizada en la matriz de impacto

SIMBOLOGÍA MATRIZ DE IMPACTOS	SÍMBOLO
Adverso no significativo	As
Adverso moderadamente significativo	Am
Adverso Significativo	AS
Benéfico no significativo	Bs
Benéfico moderadamente significativo	Bm
Benéfico Significativo	BS
Nulo o sin impactos esperados	-

Tabla 41. Matriz de Impactos para la Construcción y operación del Proyecto  
“Desarrollo Habitacional Puerta al Sol”

			DESARROLLO DEL PROYECTO															
			PREPARACIÓN DEL SITIO			CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN						
			y Desmonte despalme	y Rellenos nivelaciones	de Generación empleos	Construcción	y de Manejo disposición residuos	de Operación maquinaria	de Emisiones a la atmósfera	Drenaje pluvial	de Generación empleos	de Estructura concreto	de Emisiones a la atmósfera	de Descargas aguas	y de Manejo disposición residuos	de Áreas ajardinadas	de Generación empleos	
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS	F. ABIÓTICOS	AGUA	Superficial	Am	-	-	-	-	-	-	-	Bs	-	Bm	-	-	-	
			Subterránea	-	-	-	Am	-	As	-	BS	-	As	-	-	-	BS	-
		SUELO	Erosión	-	-	-	-	-	-	Bm	-	-	-	-	-	-	Bm	-
			Características físicoquímicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Drenaje vertical	-	-	-	Am	-	-	-	Bs	-	-	-	Bs	-	-	-
			Escurrimiento	-	-	-	AS	-	-	-	Bs	-	-	-	-	-	-	-
			Características geomorfológicas	-	As	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ATMÓSFERA	Estructura del suelo	-	AS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bs	-	-	-	
		Calidad del aire	-	-	-	Am	Bm	-	As	-	-	-	As	-	Bs	-	-	
		Visibilidad	-	As	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	BS	-		
		Estado acústico natural	-	-	-	As	-	As	-	-	-	-	-	-	-	-		
		Microclima	-	As	-	Am	-	-	-	-	-	-	-	-	Bm	-		
	F. BIÓTICOS	FLORA	Terrestre	AS	-	-	-	-	-	-	-	-	As	Bm	-	Bm	-	
			FAUNA	Terrestre	Am	-	-	As	-	-	-	-	-	Bs	-	Bs	-	
		PAISAJE	Relieve	-	-	-	As	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Apariencia visual	-	-	-	-	Bm	As	As	-	-	As	-	-	Bm	Bs	
			Calidad ambiente del	-	Am	-	Am	-	As	As	-	-	-	-	Bs	Bs	-	
	F. SOCIOECONÓMICOS	SOCIAL	Bienestar social	-	-	BS	-	-	-	-	Bm	-	-	Bm	-	-	Bm	
			ECONÓMICOS	Transporte	-	-	Bs	-	-	-	-	Bs	-	-	-	-	-	Bm
				Empleo e ingreso regional	Bs	Bs	Bm	Bs	-	-	-	-	Bm	Bs	-	Bs	Bm	-

### ● Análisis de la valoración de impactos

Tabla 42. Resumen de los impactos evaluados

IMPACTO	SÍMBOLO	NÚMERO DE IMPACTOS			% TOTAL
		Preparación del sitio	Construcción	Operación	
Adverso no significativo	As	3	12	2	42
Adverso moderadamente significativo	Am	3	5	0	
Adverso Significativo	AS	2	1	0	
Benéfico no significativo	Bs	3	6	9	58
Benéfico moderadamente significativo	Bm	1	5	11	
Benéfico Significativo	BS	1	1	2	
Total		13	30	24	100

#### V.1.4. Cuantificación y descripción de los impactos

En la matriz se describen 15 conceptos generadores de impactos y 20 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 300 interacciones; de las cuales se identifican con posibilidades de ocurrencia en el proyecto 67.

Con un total de 67 interacciones resultantes entre las actividades y los elementos ambientales, el 42 % pertenece a los impactos adversos y el 58 % pertenece a los benéficos.

Analizando el resumen de impactos, se observa de primera instancia que se trata de un proyecto nuevo en el cual se solicita la autorización para poder realizar el cambio de uso de suelo sobre una superficie de 1.785 hectáreas, donde las actividades de preparación del sitio y construcción engloban el mayor número de impactos, tomando en cuenta que la mayor parte de los impactos adversos se realizan sobre los componentes de aire y generación de desechos, así como por la eliminación de la cobertura vegetal.

Así también se ha tomado en cuenta para la identificación de impactos que el predio el cual consta de una superficie total de **39.403 hectáreas solo se identificó vegetación forestal de Selva Baja Caducifolia en una superficie de**

**2.358 ha, de las cuales se requiere remover la vegetación presente en 1.785 ha., el resto del predio presenta vegetación de segundo crecimiento,** derivado de las actividades realizadas en el sitio del proyecto desde años atrás en los que se realizaron actividades diversas entre las que destacaron actividades agropecuarias. En el caso de la fauna se observó la presencia de algunos mamíferos menores, aves y lagartijas, sin embargo no se identificaron nidos, ni madrigueras de las especies reportadas, por lo que se descarta que sobre la superficie a solicitar para el cambio de uso del suelo sea de importancia en este sentido para la fauna.

Por lo cual y de acuerdo al número de impactos previsibles para el desarrollo de la obra, los impactos negativos de mayor significancia con respecto al medio físico se dan en el componente suelo y con respecto al medio biótico es respecto a la flora y fauna. A continuación se realiza una descripción de las características de los impactos descritos en la matriz y se resume las medidas preventivas en cada etapa del proyecto, su aplicación y sus objetivos, el cual describe el impacto hacia dónde va dirigida la acción mitigante o preventiva.

**ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO,** el impacto inmediato que trae consigo el inicio de cualquier obra es la remoción de la cubierta vegetal, la cual generará un impacto negativo directo, modificando la estructura y la densidad vegetal en el ecosistema, en lo que corresponde al predio del proyecto se eliminará vegetación de selva baja caducifolia en 1.785 hectáreas, el resto de la vegetación es selva baja caducifolia presente en el predio permanecerá en pie integrándose al diseño del proyecto.

**Nivelación, rellenos y compactación:** La modificación del relieve es el impacto que directamente influye sobre algunos de los componentes ambientales del sitio del proyecto, la compactación del suelo, modifica los niveles de permeabilidad de los suelos, trayendo consigo una pérdida en la captación de agua. La empresa promotora llevará a cabo las medidas correctivas y de compensación correspondientes como es la instalación de un sistema de captación y conducción subterráneo que envíe las aguas pluviales a una laguna de regulación donde se filtrarán las aguas al subsuelo, esto con la finalidad de mitigar el daño originado por el incremento de la superficie con construcción, así mismo el proyecto en cuestión tiene contemplada la integración de áreas verdes dentro del predio y áreas de donación, así como la integración de ecotecias como son el uso de

adocreto en vialidades y adopasto en andadores y cocheras con lo que se espera mitigar la erosión al suelo y evitar generar un mayor daño al ambiente y a la zona.

**Vegetación secundaria:** Durante los trabajos de preparación del sitio se presentará el único impacto hacia este componente de la cubierta vegetal, debido a las acciones de limpieza del terreno, en donde se tienen diversos ejemplares de vegetación secundaria, sobre estas superficies se llevará a cabo los trabajos de construcción de la mayoría de las estructuras que comprende el proyecto, pero también se integrarán amplias áreas verdes comunes, con lo que se pretende compensar el impacto generado por el proyecto.

**Paisaje:** En el sitio seleccionado para la construcción del proyecto denominado “**Desarrollo Habitacional Puerta al Sol**”, se observan áreas que cuentan con cubierta de vegetación de selva baja caducifolia la cual será integrada al diseño del proyecto a fin de promover el cuidado y recuperación de un relicto de este ecosistema con lo que se le da una mejor imagen a esta zona.

**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN:** es una de las etapas en las que potencialmente se puede generar la mayor cantidad de impactos al ambiente, durante esta etapa el movimiento de equipo, de personal, la generación de ruido, etc., son más intensos, y los impactos esperados son:

La emisión de partículas a la atmósfera por los equipos y maquinaria de construcción puede afectar la calidad del aire y la acumulación de partículas de polvo y humo sobre el estrato vegetal, disminuyendo la capacidad fotosintética de los organismos vegetales, en las que una de las acciones importantes para reducir dicho efecto será llevar a cabo un riego regular sobre los caminos de acceso, y áreas de trabajo de movimiento de materiales, así como riego a vegetación circundante a las obras del proyecto, esto además de haber realizado previamente la barrera de contención en la periferia del predio.

**Afectación a la fauna:** Con el tiempo y debido a las actividades de construcción, se espera que las pocas especies de fauna presentes en el área del proyecto se desplacen hacia otros sitios más seguros; además de que se aplicará actividades de rescate de los individuos que se registren en el área del proyecto, mismos que serán reubicados en áreas menos alteradas.

Es importante señalar que de manera directa la generación de fuentes de empleo resulta sin duda un impacto benéfico, sin embargo durante el proceso de

---

**“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”**

construcción los trabajadores que laboran son principalmente albañiles, peones y mozos de obra, siendo un sector cuyo origen son de sitios marginados económicamente, con un reducido grado de escolaridad, en el que incluso impera el analfabetismo y ante la falta de conocimiento sobre la normatividad ambiental, lo que pueden generar una serie de afectaciones al ambiente las cuales afectan principalmente a especies de flora y fauna; por ello la importancia de la construcción de una barrera de contención en los límites del predio, que cubrirá la función de evitar la dispersión de partículas y materiales fuera del predio, como la realización de actividades más allá de los límites de dicho predio, asimismo evitar el desplazamiento del personal hacia dichas zonas en la que puedan practicar el fecalismo y la dispersión de materiales por lo que deberá implementarse un Programa de Educación Ambiental dirigido a la planta trabajadora donde el responsable de obra no solo corrobore y vigile las actividades concernientes a la obra en sí, sino también en los aspectos ambientales, colocando avisos informativos y preventivos al respecto.

**ETAPA DE OPERACIÓN:** En esta etapa la generación de impactos serán ocasionados principalmente por las personas que lleguen a habitar en el desarrollo, entre estos impactos se pueden mencionar la generación de residuos de tipo doméstico, por lo que se implementará un programa de manejo de residuos, donde se describirá la clasificación de los residuos para que dentro del desarrollo se cuente con contenedores para el almacenamiento temporal de estos. En esta etapa se observan también impactos benéficos como lo son la contratación de personal.

**Olores:** Debido a que se contara con una planta de tratamiento de aguas residuales se pueden generar malos olores, sin embargo esto se evitara por medio de los procedimientos utilizados durante las fases del tratamiento de las aguas residuales, así mismo esta planta tratadora de aguas residuales recibirá mantenimiento periódico y cada determinado tiempo se realizaran estudios para determinar que la calidad del agua cumpla con la normatividad ambiental vigente.

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

A continuación se proponen las medidas preventivas y de mitigación, las cuales derivan del análisis de los impactos ambientales y de las acciones que pueden generar alguna alteración sobre los componentes ambientales, por lo cual se realiza un análisis de cada medida seguida por las acciones que se llevaran a cabo a fin de verificar el cumplimiento ambiental del proyecto.

### VI.1. Preparación del sitio

Las medidas de mitigación que se proponen aplicar antes y durante esta etapa son:

 **Medida o acción para la mitigación:** Manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Evitar la contaminación de suelos por escurrimientos o arrastres por gravedad hacia los cuerpos de agua cercanos al predio. Una de las medidas de prevención a desarrollarse tanto en la preparación del sitio como en la construcción, es el adecuado manejo de los residuos generados en ambas etapas, para ello se recomienda la utilización de tambos metálicos debidamente rotulados (orgánico, inorgánico, residuos peligrosos). Esta separación se complementara con una adecuada recolección, transportación y selección de recipientes de lubricantes y combustibles, para evitar cualquier tipo de contaminación.

**Etapas o tiempo de aplicación:** Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

 **Medida o acción para la mitigación:** Observar la normatividad ambiental en cuanto a la emisión de partículas y gases a la atmósfera.

**Acciones a desarrollar y/o verificar:** Es importante mencionar que durante la ejecución de la obra los vehículos automotores que usen diesel como combustible estarán obligados a cumplir con la norma **NOM-044-SEMARNAT-2006**, que establece los límites máximos permisibles de emisión de

hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores; de igual manera se tendrá como regla para los contratistas que los camiones de volteo sean cubiertos con lona durante el transporte de los materiales, ya que de no ser así se pueden desprender polvos fugitivos en su recorrido hacia su destino.

Otra regla a implementar es el riego continuo en las áreas donde se genere polvo, esta medida se efectuará para evitar la dispersión de polvos generados en las etapas de preparación del sitio y construcción por las actividades de transporte de material y equipo, despalme y excavación, trazo y nivelación, etc., así como la operación de la misma maquinaria.

**Etapas o tiempo de aplicación:** Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

 **Medida o acción para la mitigación:** Prevenir la fuga de combustibles y lubricantes para evitar la contaminación del suelo y el agua.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Para prevenir la fuga de combustibles y lubricantes de la maquinaria en uso, esta deberá estar siempre en buen estado mecánico, evitando además realizar reparaciones, cambios de aceite o rellenos de combustible en áreas con el suelo desnudo. Estas actividades deberán realizarse en los talleres autorizados para tal fin y fuera del área del proyecto. Además de que la empresa se deberá dar de alta como empresa generadora de residuos peligrosos y establecerá un almacén temporal de residuos peligrosos dentro del predio del proyecto, dicho almacén cumplirá con los requisitos descritos en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Así mismo se deberá contratar los servicios de una empresa autorizada por la SEMARNAT para la recolección de estos residuos. Para el tanque de diésel, se deberá de cumplir con la normatividad a fin de contener derrames y conatos de incendio.

**Etapas o tiempo de aplicación:** Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

 **Medida o acción para la mitigación:** Cuidar que no se afecten áreas que no estén contempladas en el cuadro de construcción del presente estudio.

**Acciones a implementar y/o verificar:** No impactar los terrenos vecinos. Por lo que se asignara un responsable técnico capacitado para verificar que se estén llevando de manera adecuada todas y cada una de las medidas preventivas y de mitigación del proyecto, sobre todo que no se afecte vegetación que no se encuentre dentro de los polígonos solicitados y autorizados.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Durante toda esta etapa.

 **Medida o acción para la mitigación:** No usar fuego y productos químicos para la eliminación de vegetación.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Evitar la emisión de contaminantes a la atmosfera.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Durante toda esta etapa.

**También se deberán tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:**

- ✔ El material vegetal extraído deberá ser concentrado en un depósito dentro de los límites del predio y por ningún motivo se permitirá su quema.
- ✔ El material de relleno presente en el predio del proyecto así como el material producto del despalme pueden ser utilizados en zonas de jardines y áreas verdes.
- ✔ Se deben evitar en la medida de lo posible la conformación de terraplenes de más de 3 m de altura.
- ✔ Durante esta etapa se deberá supervisar constantemente al personal que laborará, con la finalidad de evitar que afecten un área mayor a la de los terrenos y para vigilar que no arrojen desechos que pudieran contaminar terrenos adyacentes (como combustible, aceites, etc.)
- ✔ Para la capa fértil de suelo (por lo menos 30 cm de espesor), y del material existente. Se deberá almacenar en un espacio adecuado dentro del mismo predio, para ser utilizado posteriormente en los espacios que se habilitarán en la etapa final del proyecto (vialidades, estacionamientos, etc.)

### VI.2. Construcción

Las medidas de mitigación que se proponen aplicar durante esta etapa son:

 **Medida o acción para la mitigación:** Evitar el fecalismo al aire libre por los trabajadores.

**Acciones a implementar y/o verificar:** instalar previo al inicio de obras sanitarios (del tipo Sanirent), así se evitará la contaminación del suelo y aire con heces fecales. En este punto es importante señalar que de acuerdo al **Art. 257 del Reglamento de Construcciones para el Municipio de Acapulco de Juárez, Gro.**, se dispondrá de **un sanitario portátil por cada 25 trabajadores.**

**Etapas o tiempo de aplicación:** Durante toda esta etapa.

 **Medida o acción para la mitigación:** Prohibir verter sustancias de desecho directamente al suelo

**Acciones a implementar o verificar:** Evitar filtraciones al subsuelo que puedan llegar al río, o al sub suelo mediante un programa de manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos. Así mismo se contrataran los servicios de una empresa que de disposición final de estos desechos.

**Etapas o tiempo de aplicación:** Durante toda esta etapa.

 **Medida o acción para la mitigación:** Proveer tambos metálicos para depositar los residuos.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Evitar la contaminación del sitio y dispersión de la basura y en medida de lo posible destinar la basura a un sitio para su reciclaje.

**Etapas o tiempo de aplicación:** Durante toda esta etapa.

 **Medida o acción para la mitigación:** Dar mantenimiento adecuado a la maquinaria.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Evitar la contaminación del aire por emisiones o fugas de lubricantes, en medida de lo posible evitar dar mantenimiento a la maquinaria dentro del predio. La maquinaria, equipo y vehículos que se ocupen durante la obra, deberán contar con un mantenimiento adecuado para su funcionamiento. Las reparaciones deberán realizarse en talleres autorizados y no en el predio, para evitar contaminación por derrames o escurrimientos de gasolina o aceite.

**Etapas o tiempo de aplicación:** Durante toda esta etapa.

 **Medida o acción para la mitigación** Evitar la dispersión de partículas de polvo manteniendo los materiales bajo cubierta durante su transporte

**Acciones a implementar o verificar:** Evitar la reducción de la calidad del aire local y los daños a la vegetación por la deposición de partículas. Por lo que se llevara a cabo el riego en las áreas donde se genere polvo, así mismo los camiones de volteo serán cubiertos con una lona. Este impacto es considerado como un impacto temporal adverso poco significativo.

**Etapas o tiempo de aplicación:** Durante el movimiento de materiales.

 **Medida o acción para la mitigación** Evitar la contaminación del suelo

**Acciones a implementar y/o verificar:** Construir una plancha de concreto pobre para mezclas de cemento y dentro del almacén temporal de residuos peligrosos.

**Etapas o tiempo de aplicación:** Durante toda esta etapa.

➡ **Medida o acción para la mitigación:** Evitar daños al personal y limitar los efectos del ruido en el entorno.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Respetar los límites para los niveles de ruido. Y proporcionar los implementos necesarios para desarrollar dichas actividades.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Durante toda esta etapa.

➡ **Medida o acción para la mitigación:** Evitar los elementos ajenos al paisaje que provoquen contrastes marcados.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Reducir los impactos visuales y la degradación visual del sitio. El proyecto armonizará visualmente con la zona. Las afectaciones al paisaje tendrán un impacto visual negativo solo durante la etapa de construcción, sin embargo serán mitigados con la incorporación de vegetación nativa en las áreas verdes.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Durante toda esta etapa.

➡ **Medida o acción para la mitigación:** Adquirir materiales pétreos de proveedores autorizados.

**Acciones a implementar o verificar:** Evitar la explotación ilegal de bancos de material.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Durante toda esta etapa.

➡ **Medida o acción para la mitigación:** Establecer las áreas verdes con flora nativa.

**Acciones a implementar o verificar:** Evitar la proliferación de las especies no nativas ya existentes en la zona. Evitar la introducción de especies no nativas sin autorización, así como la implementación de un programa de reforestación con flora nativa.

**Etapa o tiempo de aplicación:** durante esta etapa.

### VI.3. Operación

La operación de este proyecto tendrá un impacto positivo en la comunidad, creando empleos permanentes y mejorando la infraestructura de la zona Diamante, en congruencia con los ordenamientos locales.

 **Medida o acción para la mitigación:** abatir malos olores.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Se evitara la generación de malos olores por medio de la planta de tratamiento de aguas residuales que se instalara en el desarrollo, cabe señalar que independientemente de los procedimientos utilizados durante las fases del tratamiento de las aguas residuales periódicamente se dará mantenimiento a esta planta y se realizaran análisis al agua tratada para cuidar que esta cumpla con la normatividad ambiental vigente.

**Etapa o tiempo de aplicación:** durante esta etapa.

 **Medida o acción para la mitigación:** control de calidad de agua.

**Acciones a implementar y/o verificar:** se contratará una empresa especializada para realizar análisis periódicos de las condiciones en las que se descarga el agua ya tratada, los resultados del análisis se incorporarán a los reportes semestrales.

**Etapa o tiempo de aplicación:** durante esta etapa.

 **Medida o acción para la mitigación:** programa de educación ambiental dirigido a los propietarios de las viviendas.

**Acciones a implementar y/o verificar:** se implementará un programa de educación donde se den pláticas a los propietarios de las viviendas con la finalidad de concientizar a la gente y así evitar la proliferación de fauna nociva por el mal manejo de residuos, así mismo este programa contendrá información para cuidar y proteger la flora y fauna del lugar.

**Etapa o tiempo de aplicación:** durante esta etapa

### VI.4. Mantenimiento

Con la implementación de un calendario de mantenimiento se tendrá un impacto positivo dentro de las instalaciones del desarrollo ya que esto permitirá que las áreas comunes, vialidades internas y demás obras que comprenden el desarrollo siempre permanezcan en buen estado, así mismo la planta de tratamiento de aguas residuales recibirá un mantenimiento periódico para evitar malos olores.

 **Medida o acción para la mitigación:** Contar con áreas limpias para evitar la generación de focos de infección.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Se evitara la acumulación de residuos sólidos (basura) y la generación de malos olores de la planta de tratamiento de aguas residuales que se instalara en el desarrollo, y como ya se ha mencionado en apartados anteriores esto se llevará a cabo dando un mantenimiento periódico a la planta de tratamiento, así mismo se realizarán muestras de la calidad del agua para verificar que las aguas tratadas cumplen con la normatividad ambiental vigente.

**Etapa o tiempo de aplicación:** durante esta etapa.

 **Medida o acción para la mitigación:** control de calidad de agua e instalaciones limpias.

**Acciones a implementar y/o verificar:** se contratará una empresa especializada para realizar análisis periódicos de las condiciones en las que se descargara el agua ya tratada, los resultados del análisis se incorporarán a los reportes semestrales. Y para la limpieza de las instalaciones se contará con los servicios de la empresa encargada por parte del Municipio de Xochitepec para que retire los residuos.

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

### **VII.1 Pronóstico del escenario**

Los pronósticos del escenario permiten crear imágenes de la evolución de las presiones sobre el ambiente a lo largo del tiempo con el fin de evaluar el posible impacto a largo plazo de las decisiones que se tomen de determinado proyecto. La formulación de dichos escenarios se hace con base en las tendencias históricas presentes en la zona de estudio, considerando por un lado que en el futuro continuarán vigentes las tendencias históricas presentes en la actualidad, y por otro que existen modificaciones que pueden alterar dicho comportamiento.

Para efectos metodológicos se considera como escenario al “Conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de la situación origen a la situación futura” a esta definición propuesta por J. C. Bluet y J. Zemor (1970), habría que añadir que este conjunto de eventos tiene que presentar una cierta coherencia.

Algunos campos de aplicación del método de los escenarios (total o parcial) desde 1975 son los siguientes:

Clásicamente se distinguen tres tipos de escenarios:

- a) Los escenarios posibles, es decir, todo lo que se puede imaginar;
- b) Los escenarios realizables, es decir, todo lo que es posible habida cuenta de las restricciones y,
- c) Los escenarios deseables que se encuentran en alguna parte dentro de lo posible pero no son todos necesariamente realizables.

Estos escenarios pueden ser clasificados según su naturaleza o su probabilidad, como referenciados, tendenciales, contrastados o normativos.

El escenario tendencial, sea probable o no, es en principio aquel que corresponde a la extrapolación de tendencias, en todos los momentos en que se impone la elección.

Muy a menudo, el escenario más probable continúa siendo calificado de tendencial, incluso sí, contrariamente a lo que su nombre expresa, no se corresponde con una extrapolación pura y simple de tendencias. Desde luego, en épocas pasadas cuando el mundo cambiaba menos de prisa que hoy en día, lo más probable era efectivamente la continuidad de las tendencias. Para el futuro, sin embargo, lo más probable parece más bien que se corresponde, en la mayoría de los casos con profundas rupturas de las tendencias actuales.

Los objetivos del método de los escenarios son los siguientes:

- a) Descubrir cuáles son los puntos de estudio prioritarios (variables clave), vinculando, a través de un análisis explicativo global lo más exhaustivo posible, las variables que caracterizan el sistema estudiado.
- b) Determinar, principalmente a partir de las variables clave, los actores fundamentales, sus estrategias, los medios de que disponen para realizar sus proyectos.
- c) Describir, en forma de escenarios la evolución del sistema estudiado tomando en consideración las evoluciones más probables de las variables clave y a partir de juegos de hipótesis sobre el comportamiento de los actores.

De manera invariable, el desarrollo de proyectos que tengan que ver con la modificación del entorno para el desarrollo de diversas actividades –en este caso la instalación de infraestructura urbana- suele implicar la presencia de impactos al medio ambiente; sin embargo la magnitud de estos impactos dependerá de diversas circunstancias, entre las cuales se pueden mencionar: las características geográficas, bióticas y físicas del área, así como el grado de sustentabilidad del proyecto, que depende de la implementación de las medidas necesarias de prevención y mitigación de impactos ambientales desde las etapas de preparación del sitio y construcción, hasta la operación del mismo, durante su vida útil y aún una vez concluida ésta.

Los escenarios posibles que se plantean con el desarrollo del proyecto denominado “**Desarrollo Habitacional Puerta al Sol**”, promovido por la empresa Consorcio de Ingeniería Integral, S.A. de C.V., son tres:

## “**Desarrollo Habitacional Puerta al Sol**”

1. Que el proyecto no se realiza.
2. Que el proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presente manifestación.
3. Que el proyecto se realiza con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación.

### **Escenario 1: El proyecto no se realiza**

Dado que se trata de un predio altamente alterado por diferentes actividades antropogénicas como es la agricultura, existe ya un impacto negativo en el predio del proyecto, lo cual ha generado que la cobertura vegetal se encuentre fragmentada, por lo que con el paso del tiempo el crecimiento de la vegetación secundaria seguirá su desarrollo, sin que esto implique la persistencia de un nuevo ecosistema. Además de tomar en cuenta que se localiza en una zona de crecimiento demográfico implica que el no dar inicio con el presente proyecto, en un corto tiempo se estaría proponiendo algún uso relacionado con brindar servicios a la población del municipio.

Mientras que con respecto al medio socioeconómico, los prestadores de servicios y casas materialistas no percibirán los ingresos que pudieran generar por la construcción de la obra, no se generarán los empleos asociados a este proyecto, y tampoco se generaran ingresos para el Municipio en el corto tiempo.

### **Escenario 2: El proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presente manifestación**

Aunque el uso del predio es forestal sin uso aparente y dedicado históricamente al pastoreo, aún sin las medidas de mitigación propuestas existe una normatividad la cual no exime a la promovente de sus responsabilidades, por lo cual no puede concebirse la realización de un proyecto sin medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales.

De ser así sería un enorme retroceso, por lo que no se puede visualizar y/o realizar la predicción de un escenario sin las medidas de prevención para ello (aún las mínimas necesarias), o aún en un ambiente aislado e impactado.

### Escenario 3: El proyecto es realizado con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación

Para llevar a cabo la operación del proyecto se han tomado en cuenta todas y cada una de las medidas de prevención, mitigación y restauración, aquí señaladas, dando cumplimiento a las leyes y normas ambientales aplicables para que la operación de esta obra sea amigable con el ambiente.

Cabe señalar que la vegetación forestal removida será reemplazada por infraestructura del proyecto, sin embargo el proyecto contempla la inclusión cobertura vegetal de selva baja caducifolia la cual será respetada para integrarla como áreas verdes. Además que la vegetación que predomina al interior del resto de la superficie del predio corresponde a vegetación de segundo crecimiento, pastizales o zonas de rellenos. Los ecosistemas locales existentes no serán afectados por las obras, pero si se verá beneficiado por las acciones adoptadas como compensación por desarrollar actividades del presente proyecto. De la misma forma se generaran residuos sólidos que serán recolectados por el servicio de limpia municipal y depositados en los sitios correspondientes.

Con el desarrollo del proyecto se crean nuevas fuentes de empleo que benefician a residentes del municipio de Acapulco de Juárez, aunque dado el tamaño del proyecto los beneficios serán bajos.

En resumen, se considera que los efectos benéficos superan a los negativos, aunque la magnitud de ambos es pequeña.

Con base a lo anterior, se considera que el mejor escenario posible es la realización del proyecto con medidas de compensación, toda vez que la obra estará siendo verificada a fin de que los impactos que se puedan generar en la etapa de operación puedan ser mitigados y compensados.

### VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental

Una de las finalidades de este programa, es y ha sido la concientización y responsabilidad ambiental, de todo el personal que laborará en el proyecto. Con el objeto de que se lleve a cabo con éxito y respeto el desarrollo de la obra, y exista la relación armoniosa integral de hombre – sociedad - ambiente.

Este programa tiene como objetivo el establecimiento de un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación señaladas en el presente estudio.

Asimismo se incluyen dentro de éste las medidas de prevención y compensación establecidas en el capítulo anterior.

El programa de vigilancia ambiental contiene para su ejecución las siguientes actividades:

- ✓ Contratación de los servicios técnicos ambientales, para la ejecución de las siguientes actividades:
  - a) Responsabilizarse con el desarrollador en dar cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en el presente manifiesto, así como a las condicionantes emitidas por la autoridad competente.
  - b) Supervisión para el cumplimiento efectivo de las medidas
  - c) Toma de decisiones sobre aspectos ambientales inherentes al desarrollo del proyecto que pudieran presentarse y que escaparon en el presente análisis.
  - d) Elaboración y entrega de informes a la autoridad competente.
  - e) Acompañamiento y aclaración sobre aspectos ambientales del proyecto a las supervisiones que realice la autoridad competente.
    - ⊙ Llevar a cabo el llenado de un check list donde se controle la supervisión de cada una de las actividades previstas y las sugeridas por la autoridad competente y registro de las fechas de revisión.
    - ⊙ En conjunto con el supervisor de obra, supervisar las medidas correctivas señaladas para controlar cualquier desviación respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del proyecto.

### VII.3 Conclusiones

Del análisis de la matriz utilizada se determinó que la potencialidad de 67 interacciones que corresponde al 100% que el desarrollo propuesto tiene una resultante del 58% potencial que equivalen a 39 aspectos de la matriz. De los impactos permanentes más relevantes serán generados por el proyecto están relacionados con la modificación del entorno, remoción de la cobertura vegetal por lo cual se solicita la autorización para el cambio de uso del suelo.

De los impactos positivos estarán vinculados con el buen manejo de las aguas residuales para reuso en riego de áreas verdes, la propia introducción de especies vegetales de importancia regional y el buen manejo de los residuos que se generen en las viviendas.

La introducción de ecotecnias en diversas áreas del proyecto contribuye a minimizar la huella de carbono derivada de la operación del proyecto, dado que se pretende hacer uso de energía solar en calentadores de agua, sistemas ahorradores de agua en inodoros, tarjas y lavabos, uso de focos ahorradores, uso de luminarias solares para el alumbrado público, así como la instalación de adocreto en vialidades y adopasto en andadores y estacionamientos con el fin de tener un mayor volumen de infiltración en las áreas comunes del proyecto.

Asimismo se tendrán beneficios en cuanto a la economía local ya que se provocará la generación de empleos temporales durante los trabajos de construcción y permanente durante la operación.

Considerando que los principales impactos residuales coinciden con los componentes identificados de suelo, vegetación y flora, se propone aplicar medidas de compensación con resultados tendientes a iniciar un mecanismo de restauración ambiental en zonas degradadas por diversos factores antropogénicos.

Derivado de las actividades relacionadas con el presente proyecto con el cual se solicita el cambio de uso de suelo para el desarrollo del proyecto inmobiliario denominado “**Desarrollo Habitacional Puerta al Sol**”, trae consigo una serie de impactos benéficos para la economía regional del mismo Municipio de Acapulco de Juárez, Gro.

---

**“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”**

## Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular  
Sector Desarrollos Inmobiliarios y  
Cambio de Uso de Suelo

Finalmente se señala que del total de la vegetación forestal presente en el predio del proyecto solo se requerirá la remoción en 1.785 hectáreas, quedando el resto de la superficie con vegetación forestal 0.573 ha., como áreas verdes que se integrarán al diseño del proyecto. Por lo cual se hace hincapié en señalar que el proyecto sometido a evaluación de impacto ambiental, aporta todas las ventajas que conllevan la prevención y mitigación de impactos, esto con la finalidad de que durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto no se generen mayores impactos de los ya descritos en el presente estudio.

Por lo que se puede señalar que los impactos adversos identificados son en sus mayorías puntuales, temporales y de baja intensidad. Los benéficos serán de largo plazo, manifestándose principalmente durante la etapa de operación.

Por lo cual con la implementación realizada a cada una de las etapas sobre las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales señaladas en el presente estudio, así como el cumplimiento y seguimiento de la normatividad ambiental vigente, se puede concluir que el desarrollo del proyecto denominado **“Desarrollo Habitacional Puerta al Sol”**, es viable desde el punto de vista ambiental e importante para el Municipio de Acapulco de Juárez, en el aspecto socioeconómico.

---

***“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”***

## **VIII. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES**

### **VIII.1 Formatos de presentación**

#### **VIII.1.1. Planos definitivos**

Se incluyen los siguientes planos

1. Plano de levantamiento
2. Plano propuesta de proyecto

#### **VIII.1.2. Fotografías**

Las fotografías que se incluyen en el presente estudio son:

- Fotografía 1. Vista del camino de acceso al proyecto
- Fotografía 2. Presencia de zonas de acahuales
- Fotografía 3. Áreas de agostadero en zonas de pastizales
- Fotografía 4. Panorámicas de los terrenos a utilizar, mostrando una área con vegetación forestal y una zona de agostadero
- Fotografía 5. Aspecto de un bordo de abrevadero para ganado
- Fotografía 6. Aspecto de árboles aislados en áreas sin vegetación
- Fotografía 7. Aspecto de los terrenos con vegetación herbácea
- Fotografía 8. Vista aérea de una parte de los terrenos propuestos para el desarrollo del proyecto
- Fotografía 9. Registro de información forestal
- Fotografía 10. Personal de la empresa ASFOR, realizando el registro del inventario forestal del predio

### VIII.1.3. Videos

No se incluye videos.

### VIII.2 Otros Anexos

#### Copias de los siguientes documentos legales:

- Acta constitutiva de la empresa
- R.F.C. de la empresa
- Poder Notarial del representante legal
- Identificación oficial del representante legal
- Escrituras de la propiedad

### Diagramas

No se anexan

### Estudios técnicos

Se realizó un estudio de flora y fauna cuyos resultados están contenidos en el apartado de Flora del presente estudio.

### VIII.3 Glosario de Términos

**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.

**Banco de material:** Sitio donde se encuentran acumulados en estado natural, los materiales que utilizarán en la construcción de una obra.

**Beneficioso o perjudicial:** Positivo o negativo.

**Componentes ambientales críticos.** Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

**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.

**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.

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

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

**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.

**Fuente fija.** Es toda instalación establecida en un sólo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

**Generación de residuos.** Acción de producir residuos peligrosos.

**Generador de residuos peligrosos.** Personal 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.

**Lixiviado.** Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

**Magnitud.** Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

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

**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.

**Proceso productivo.** Cualquier operación o serie de operaciones que involucra una o más actividades físicas o químicas mediante las que se provoca un cambio físico o químico en un material o mezcla de materiales.

**Punto de emisión y/o generación.** Todo equipo, maquinaria o etapa de un proceso o servicio auxiliar donde se generan y/o emiten contaminantes. Pueden existir varios puntos de emisión que compartan un punto final de descarga (chimenea, tubería de descarga, sitio de almacenamiento de residuos) y, en algún caso, un punto de emisión poseer puntos múltiples de descarga; en cualquier de estos casos el punto de emisión hace referencia al proceso, o equipo de proceso en que se origina el contaminante de interés.

**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 reuso, 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.

**Sustancia peligrosa.** Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

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

### IX. FUENTES BIBLIOGRAFICAS

#### Información impresa

- Cabezas Esteban, María del Carmen, 1999, Educación Ambiental y Lenguaje Ecológico, Castilla Ediciones, España.
- CONABIO, 1998, Regiones Hidrológicas Prioritarias, Fichas Técnicas y Mapa, México.
- Conesa Fdez. Vicente, et al., 1997, Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental, Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España.
- González J.. (2007). “Jerarquización de la problemática ambiental en el municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero”. En 12º Encuentro Nacional sobre el Desarrollo Regional en México (QUINTA PARTE ). MÉXICO: Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional, A. C..
- H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez; revisado 2001. “*Plan Director, Reglamento y Normas complementarias de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, Gro.*”, México.
- Rosales, J., Uribe, Jesus., et al. (2004). *El Atlas de Peligros Naturales de la Ciudad de Acapulco, Gro. (Identificación y Zonificación)*. México: SEDESOL – COREMI.
- Rzedowski, J., T. Reyna-Trujillo, 1990. Divisiones florísticas, escala 1:800 000, En: Trópicos fitogeográficos (provincias, matorral xerófilo y cactáceas). Tomo II, Sección IV, 8.3 Atlas Nacional de México (199-1992). Instituto de Geografía, UNAM. México.

#### Información cartográfica

- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), Información Referenciada Geoespacialmente Integrada en un Sistema (IRIS). PROYECTO GEOLOGÍA SERIE I. 2009.

- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), Información Referenciada Geoespacialmente Integrada en un Sistema (IRIS). PROYECTO HIDROLOGIA SERIE I. 2009.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), Información Referenciada Geoespacialmente Integrada en un Sistema (IRIS). PROYECTO SUELOS SERIE I. 2009
- INEGI, 2009, *Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Acapulco de Juárez, Guerrero.*

### **Información recabada en internet**

- Servicio Meteorológico Nacional, Temporada de Ciclones 2016.  
<http://smn.cna.gob.mx/es/ciclones-tropicales>
- Jiménez, M. (2012). *Ciclones Tropicales (Huracanes)*. 2012, de CENAPRED, MÉXICO Sitio web: <http://132.248.68.83/portal/index.php/riesgos-hidrometeorologicos/ciclones-tropicales-huracanes>

## **X. ANEXOS**

Los anexos que integran el presente estudio de Impacto Ambiental del proyecto denominado “**Desarrollo Habitacional Puerta al Sol**”, se enlistan enseguida:

**Anexo 1.** Acta constitutiva de la empresa Consorcio de Ingeniería Integral, S.A. de C.V., Instrumento número 894 numero 26000 volumen 404 de fecha 27 de enero de 2977 ante la fe del notario público 32 del Distrito Federal Lic. Rafael Rebollar Solórzano.

**Anexo 2.** R.F.C. de la empresa Consorcio de Ingeniería Integral, S.A. de C.V.

**Anexo 3.** Poder Notarial del representante legal, Instrumento número 34,466, volumen MDCCXV, año 2012, de fecha 13 de febrero del 2012, ante la fe del notario público José Víctor Reynoso Pablos.

**Anexo 4.** Identificación oficial del representante legal

**Anexo 5.** Contrato de compra venta de la parcela 396, escritura número 21,569, volumen centésimo cuadragésimo octavo, tomo bicentésimo sexagésimo cuarto, de fecha 26 de mayo del 2010, ante la fe del notario público Lic. Antonio Hernández Díaz.

**Anexo 6.** Contrato de compra venta de la parcela 397, escritura número 21,571, volumen centésimo cuadragésimo octavo, tomo bicentésimo sexagésimo sexto, de fecha 26 de mayo del 2010, ante la fe del notario público Lic. Antonio Hernández Díaz.

**Anexo 7.** Contrato de compra venta de la parcela 409, escritura número 23,281, volumen bicentésimo décimo, de fecha 27 de enero del 2012, ante la fe del notario público Lic. Antonio Hernández Díaz.

**Anexo 8.** Contrato de compra venta de la parcela 410, escritura número 23,282, volumen bicentésimo décimo, de fecha 27 de enero del 2012, ante la fe del notario público Lic. Antonio Hernández Díaz.

**“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”**

## **Manifestación de Impacto Ambiental**

Modalidad Particular  
Sector Desarrollos Inmobiliarios y  
Cambio de Uso de Suelo

**Anexo 9.** Cédula Profesional MA Irene Serna Gallo.

**Anexo 10.** Memoria de cálculo.

**Anexo 11.** Planos prototipos casas y departamentos.

**Anexo 12.** Memoria fotográfica de las especies observadas dentro del área del proyecto.

**Anexo 13.** Cuadros con coordenadas geográficas de los 44 polígonos propuestos para cambio de uso de suelo.

---

***“Desarrollo Habitacional  
Puerta al Sol”***