



I. Unidad Administrativa que clasifica: Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Jalisco.

II. Identificación del Documento: Versión publica de MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR [MIA-P] Proyecto: PETALUMA, Municipio Zapopan, Estado de Jalisco. Clave de proyecto: 14JA2022UD081.

III. Partes y secciones clasificadas: Páginas 15, 16, 17 y 18.

IV. Fundamentos Legales y Razones: Artículo 113 fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública. Artículo 116 de la Ley de General de Transparencia y Acceso a la Información Pública. Así como de los Lineamientos Trigésimo octavo, cuadragésimo y cuadragésimo primero de los Lineamientos generales en materia de clasificación y desclasificación de la información, así como para las versiones públicas. La información solicitada contiene Datos Personales concernientes a personas físicas identificadas o identificables como lo son Domicilio particular, Nombre, Firma, Código QR, Teléfono particular, Correo Electrónico particular, CURP, Credencial para Votar y RFC, por considerarse información confidencial.

**MEDIO
AMBIENTE**
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

V. FIRMA DEL TITULAR:

LIC. RAÚL RODRÍGUEZ ROSALES

Raúl Rosales



TITULAR DE LA OFICINA DE REPRESENTACIÓN DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES EN JALISCO.

OFICINA DE
REPRESENTACIÓN
EN EL ESTADO
DE JALISCO

VI. Fecha de clasificación, número e hipervínculo al acta de sesión de Comité donde se aprobó la versión pública:

ACTA_25_2024_SIPOT_3T_2024_ART69, en la sesión celebrada el 16 de octubre del 2024.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_25_2024_SIPOT_3T_2024_ART69



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS DE MULTA.

**DELEGACIÓN SEMARNAT
EN EL ESTADO DE JALISCO**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

PETALUMA

**Promovente:
CONSORCIO RIO HONDO S.A de C.V.**

AGOSTO 2022

1. Contenido

1	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	12
1.1	Proyecto.....	12
1.1.1	Nombre del proyecto.....	12
1.1.2	Ubicación del proyecto comunidad, ejido, código postal, localidad, municipio y entidad federativa	12
1.1.3	Tiempo de vida útil del proyecto	14
1.1.4	Presentación de la documentación legal.....	14
1.2	Promovente	16
1.2.1	Nombre o razón social	16
1.2.2	Registro Federal de Contribuyentes del Promovente	16
1.2.3	Nombre y cargo del Representante Legal	16
1.2.4	Dirección del Promovente y su representante legal	16
1.3	Nombre del responsable técnico del estudio.....	17
1.3.1	Nombre o razón social, RFC o CURP y Cédula	17
1.3.2	Dirección del responsable técnico del estudio.....	17
	Av. Pablo Neruda 2560 Primer nivel, Colonia, Providencia, C.P. 44630 Guadalajara, Jal.	17
2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	18
2.1	Información general del proyecto	18
2.1.1	Naturaleza del proyecto	19
2.1.2	Selección del sitio	19
2.1.3	Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	20

2.1.4	Inversión requerida.....	27
2.1.5	Dimensiones del proyecto	27
2.1.6	Uso actual de suelo.....	27
2.1.7	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	28
2.2	Características particulares del proyecto	29
2.2.1	Programa de Trabajo	29
2.2.1.1	Estudios de campo y gabinete	32
2.2.2	Preparación del sitio	33
2.2.3	Etapas de construcción	37
2.2.4	Etapas de operación y mantenimiento	39
2.2.5	Descripción de obras asociadas al proyecto.....	40
2.2.6	Etapas de abandono del sitio	40
2.2.7	Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos	41
3	VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES. 42	
3.1	Legislación federal	42
3.1.1	Planeación Nacional del Desarrollo	42
3.1.2	Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial	42
3.1.3	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio	42
3.1.4	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	46
3.1.5	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	47
3.1.6	Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.....	48

3.1.7	Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico del Territorio	49
3.1.8	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	49
3.1.9	Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	49
3.1.10	Ley General de Cambio Climático	50
3.1.11	Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos	50
3.1.12	Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos	50
3.1.13	Ley Federal de Responsabilidad Ambiental	50
3.1.14	Ley General de Aguas Nacionales	50
3.1.15	Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 51	
3.1.16	Normas Oficiales Mexicanas	51
3.2	Disposiciones del orden estatal	53
3.2.1	Constitución Política del Estado de Jalisco	53
3.2.2	Programa Estatal de Ordenamiento	53
3.2.3	Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Jalisco	55
3.2.4	Código Urbano del Estado de Jalisco.	55
3.2.5	Ley Para la Acción Ante el Cambio Climático del Estado de Jalisco	56
3.3	Normatividad de carácter municipal	56
3.3.1	Plan Municipal de Desarrollo	56
3.3.2	Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio	57
3.3.3	Plan de Parcial de Desarrollo Urbano	57
3.3.4	Ley de Gobierno y Administración Pública Municipal	59

3.3.5	Reglamento de Protección al Medio Ambiente y Equilibrio Ecológico para el Municipio de Zapopan Jalisco.	60
3.3.6	Reglamento de Cambio Climático y Resiliencia del Municipio de Zapopan, Jalisco	60
3.3.7	Reglamento de Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Municipio de Zapopan, Jalisco	60
3.3.8	Código Ambiental para el Municipio de Zapopan, Jalisco	60
3.4	Ubicación del proyecto con respecto a las áreas naturales protegidas (ANP).....	60
4	Descripción del Sistema Ambiental y señalamiento de la Problemática Ambiental detectada en el Área de influencia del proyecto	62
4.1	Delimitación del área de estudio	62
4.2	Caracterización y Análisis del del Sistema Ambiental	64
4.3	Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.....	68
4.3.1	Medio abiótico.....	68
4.3.2	Medio biótico.....	83
4.3.1	Paisaje	106
4.3.2	Medio Socioeconómico	112
4.4	Diagnostico ambiental	129
5	IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	134
5.1	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	134
5.1.1	Indicadores de impacto	134
5.1.2	Criterios y metodologías de evaluación	137
5.1.2.1	Criterios y rangos de evaluación.....	137
5.1.3	Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	137

6	ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES, DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL	145
6.1	Descripción de la medida o programas de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental.....	145
7	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	175
7.1	Descripción y análisis del escenario sin proyecto.....	175
7.2	Descripción y análisis del escenario con el proyecto sin medidas de mitigación	175
7.3	Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de prevención, mitigación, compensación y/o corrección.....	177
7.4	Programa de supervisión ambiental.....	177
8	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	186

Índice de tablas

Tabla 1. Distribución de las áreas urbanizables.	18
Tabla 2. Superficies del Polígono del proyecto	19
Tabla 3. Cuadro de coordenadas del predio	20
Tabla 4. Coordenadas del Polígono 1 de CUS	21
Tabla 5. Coordenadas del Polígono 2 de CUS	22
Tabla 6. Coordenadas del Polígono 3 de CUS	23
Tabla 7. Coordenadas del Polígono 4 de CUS	23
Tabla 8. Coordenadas del Polígono 5 de CUS	25
Tabla 9. Estrategias de desarrollo	43
Tabla 10. NOM's y NMX's con las que el proyecto se vincula y cumple	51
Tabla 11.- Polígono de coordenadas del Distrito Urbano ZPN-12 "El Nixticuil"	65
Tabla 12.-Tabla comparativa de áreas de influencia del proyecto	67
Tabla 13.- Propuesta de Cambio de Uso de Suelo.	67
Tabla 14.- Registro Histórico Meteorológico	71
Tabla 15. Porcentaje de tipos geológicos	75
Tabla 16.- Porcentaje de Suelos	76
Tabla 17. Suelos en el sistema ambiental del proyecto	77
Tabla 18. Clasificación de materiales presentes	80
Tabla 19.- Coordenadas de los transectos desarrollados	88
Tabla 20.- Especies vegetales identificadas y potenciales	88
Tabla 21. Resultados de los transectos	93
Tabla 22. Listado de aves observadas y potenciales	95
Tabla 23.- Listado de mamíferos	103
Tabla 24.- Listado Anfibios y Reptiles	105
Tabla 25. Evaluación de Calidad Visual del paisaje	108
Tabla 26. Criterios para evaluar la Fragilidad Visual de una unidad de paisaje	110
Tabla 27. Evaluación de la calidad y fragilidad visual del paisaje	111
Tabla 28.- AGEB en el Sistema Ambiental	113
Tabla 29. Población por genero por AGEB	114
Tabla 30. Servicios por hogar en el sistema ambiental	117
Tabla 31. Bienes y servicios por hogar en el sistema ambiental	117

Tabla 32. Grado de Marginación por AGEB	118
Tabla 33. Nivel de escolaridad en el sistema ambiental.....	120
Tabla 34. Servicios de salud en sistema ambiental.....	121
Tabla 35. Migración de la población en el sistema ambiental	122
Tabla 36. Población indígena por Sexo y % en el Municipio de Zapopan, Jalisco	123
Tabla 37. Población por Sexo y % en algunas localidades del Municipio de Zapopan, Jalisco.	123
Tabla 38. Indicadores de Pobreza Multidimensional en el Municipio de Zapopan, Jalisco, 2010-2015	124
Tabla 39.- Grado de marginación e indicadores sociodemográficos del Municipio de Zapopan, Jalisco, 2020.....	126
Tabla 40. Marginación en el Municipio de Zapopan	127
Tabla 41.- Criterios de Diagnóstico Ambiental	129
Tabla 42.- Rangos de Calidad ambiental.	130
Tabla 43. Resultados de Diagnóstico Ambiental.....	130

Índice de Imágenes

Imagen 1. Ubicación del proyecto en el estado de Jalisco	12
Imagen 2. Ubicación del proyecto en el municipio de Zapopan	13
Imagen 3. Ubicación del proyecto respecto a la ciudad de Zapopan	13
Imagen 4. Delimitación del polígono del proyecto	14
Imagen 5. Distribución de las fracciones en el área del proyecto	18
Imagen 6. Sembrado de fracciones del proyecto	19
Imagen 7. Polígonos de cambio de uso de suelo dentro del predio	27
Imagen 8. zona del predio en el año 2005.....	28
Imagen 9. Cronograma general de actividades	29
Imagen 10. Cronograma de urbanización etapa 1	29
Imagen 11. Cronograma de construcción etapa 1	30
Imagen 12. Cronograma de urbanización etapa 2	30
Imagen 13. Cronograma de construcción etapa 2	31
Imagen 14. Cronograma de urbanización etapa 3	31
Imagen 15. Cronograma de construcción etapa 3	32
Imagen 16. Sección de corte y corte a media ladera	35
Imagen 17. Plano de línea de agua potable	38
Imagen 18. Plano de red de alumbrado	39
Imagen 19. Unidades Ambientales Biofísicas en la región ecológica “SIERRAS Y PIEDEMONTES DE GUADALAJARA”. Fuente: POEGT, 2012	46
Imagen 20. Ubicación del proyecto en el Modelo de Ordenamiento Ecológico de Jalisco en las UGA’s Ag 3 141 P (Rosa) y Fo 3 133 C (verde)	54
Imagen 21. Ubicación de proyecto de acuerdo con la Unidad de Gestión Ambiental, de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio	57
Imagen 22. Ubicación del Proyecto en el PPDU 12 El Nixticuil.....	58
Imagen 23. Visto Bueno del Programa de Integración Urbana, oficio UAGU/2021/2-0011	59
Imagen 24. Áreas Naturales Protegidas Federales	61
Imagen 25. Áreas de Protección hidrológica del municipio de Zapopan	61
Imagen 26. Ubicación del proyecto dentro del estado de Jalisco y del municipio de Zapopan.....	62
Imagen 27. Ubicación del proyecto dentro del Municipio de Zapopan	63
Imagen 28. Ubicación del proyecto con respecto a la Ciudad de Zapopan	63

Imagen 29. Ubicación del municipio de Zapopan y del Plan Parcial de Desarrollo Urbano Distrito Urbano ZPN-12 “Nixticuil” (color sombreado), con respecto a la zona metropolitana de Guadalajara. Fuente: Ayuntamiento de Zapopan, 2010-2012	64
Imagen 30. Delimitación del Plan Parcial de Desarrollo Urbano Distrito Urbano ZPN-12 “El Nixticuil”. Fuente: Ayuntamiento de Zapopan, 2010-2012.	65
Imagen 31. Sistema ambiental y ubicación del polígono del proyecto.....	66
Imagen 32. Ubicación del polígono del proyecto con respecto a los diferentes elementos que se presentan en el sistema ambiental	66
Imagen 33. Propuesta a detalle de cambio de uso de suelo	68
Imagen 34. Topoformas del sistema ambiental del proyecto	69
Imagen 35. Clima del sistema ambiental del proyecto	70
Imagen 36. Clima del polígono del proyecto.....	70
Imagen 37. Variación anual de temperatura máxima	73
Imagen 38. Precipitación normal mensual	73
Imagen 39. Geología del sistema ambiental del proyecto “Petaluma”	75
Imagen 40. Tipos de suelos presentes en el sistema ambiental	77
Imagen 41. Tipo de suelo presente en el polígono del proyecto	78
Imagen 42. Hidrología superficial presente en el sistema ambiental del proyecto	82
Imagen 43. Hidrología superficial presente en el polígono del proyecto	82
Imagen 44. Vegetación del Sistema Ambiental del proyecto.....	83
Imagen 45. Vegetación del polígono del proyecto	84
Imagen 46. Tipos de vegetación presentes en el polígono del proyecto	84
Imagen 47. Superficie que requiere de cambio de uso de suelo en el polígono del proyecto	85
Imagen 48. Ubicación de los transectos en el sitio del proyecto	87
Imagen 49. <i>Eysenhardtia polistachya</i> (Vara dulce).....	92
Imagen 50.- <i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>	92
Imagen 51.- <i>Bursera bipinnata</i>	93
Imagen 52.- <i>Amazilia violiceps</i>	99
Imagen 53.-Macho de <i>Passerina caerulea</i>	99
Imagen 54.- Macho de <i>Pyrocephalus rubinus</i>	100
Imagen 55.- Caracara cheruway	100
Imagen 56.- Nido de <i>Icterus pustiulatus</i>	101
Imagen 57- Nido de <i>Amazilia violiceps</i>	101

Imagen 58.- <i>Melanerpes uropygialis</i>	101
Imagen 59.- Excreta de <i>Urocyon cinereoargenteus</i>	102
Imagen 60.- Excreta de <i>Puma concolor</i>	103
Imagen 61. <i>Sceloporus albiventris</i>	104
Imagen 62. <i>Aspidoscelis gularis</i>	105
Imagen 63. Topoformas del sistema ambiental	107
Imagen 64. Topoformas del predio del proyecto	107
Imagen 65. Localización de las AGEB dentro del sistema ambiental del proyecto.	114
Imagen 66. Población por Género y Rango de Edad en el sistema ambiental	116
Imagen 67. Ausencia Escolar en el sistema ambiental	119

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

1.1 Proyecto

1.1.1 Nombre del proyecto

“PETALUMA”.

1.1.2 Ubicación del proyecto comunidad, ejido, código postal, localidad, municipio y entidad federativa

El proyecto se localiza entre el Antiguo Camino a San Sebastián y la Av. Rio Blanco, en la cercanía del poblado de Rio Blanco y colindante al Fraccionamiento Vista Sur, el acceso principal esta sobre la vialidad propuesta VC (Boulevard Mirasierra S.N./ Camino Antiguo a San Sebastián) dentro de los límites del del área de aplicación del Plan parcial de Desarrollo, Distrito urbano ZPN-12 “El Nixticuil” del municipio de Zapopan Jalisco, con una coordenada central 20°46'39.82"N, 103°23'35.47"O.



Imagen 1. Ubicación del proyecto en el estado de Jalisco

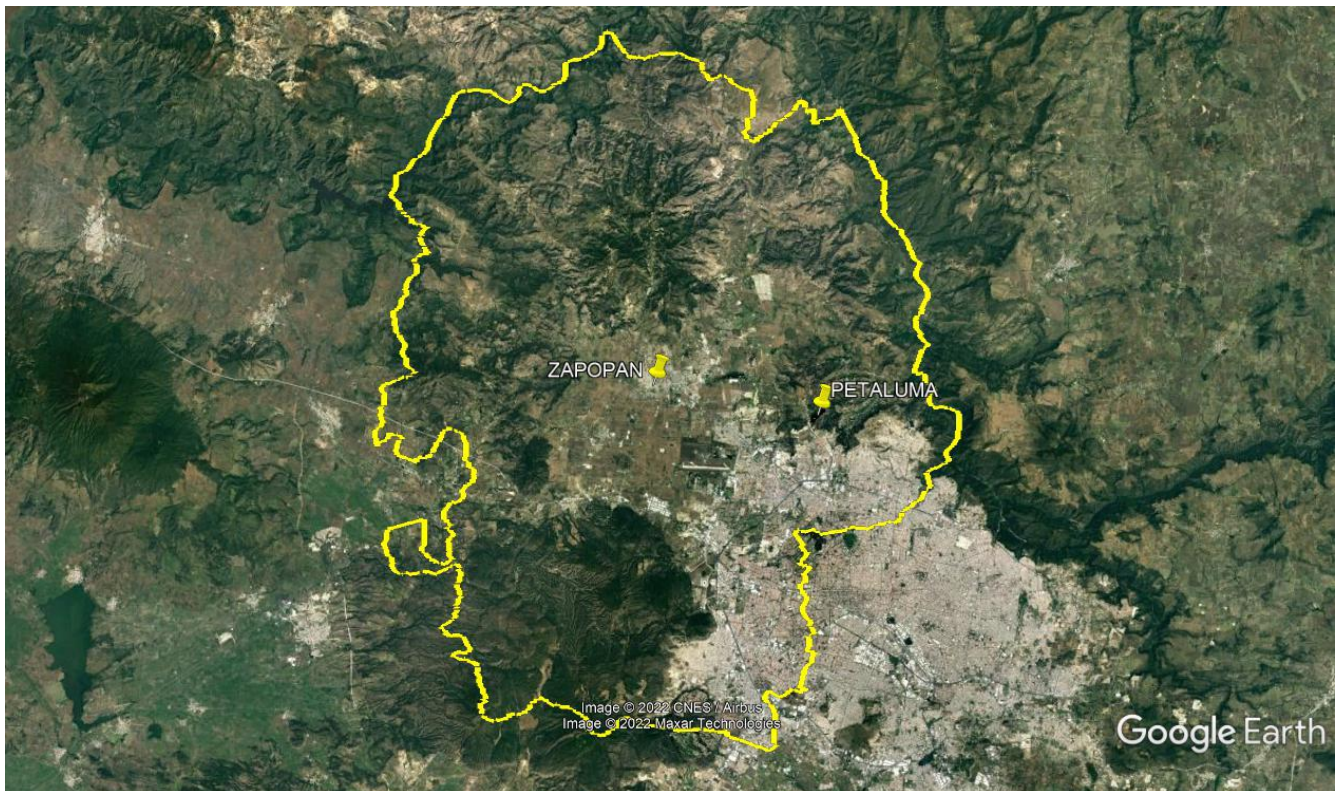


Imagen 2. Ubicación del proyecto en el municipio de Zapopan

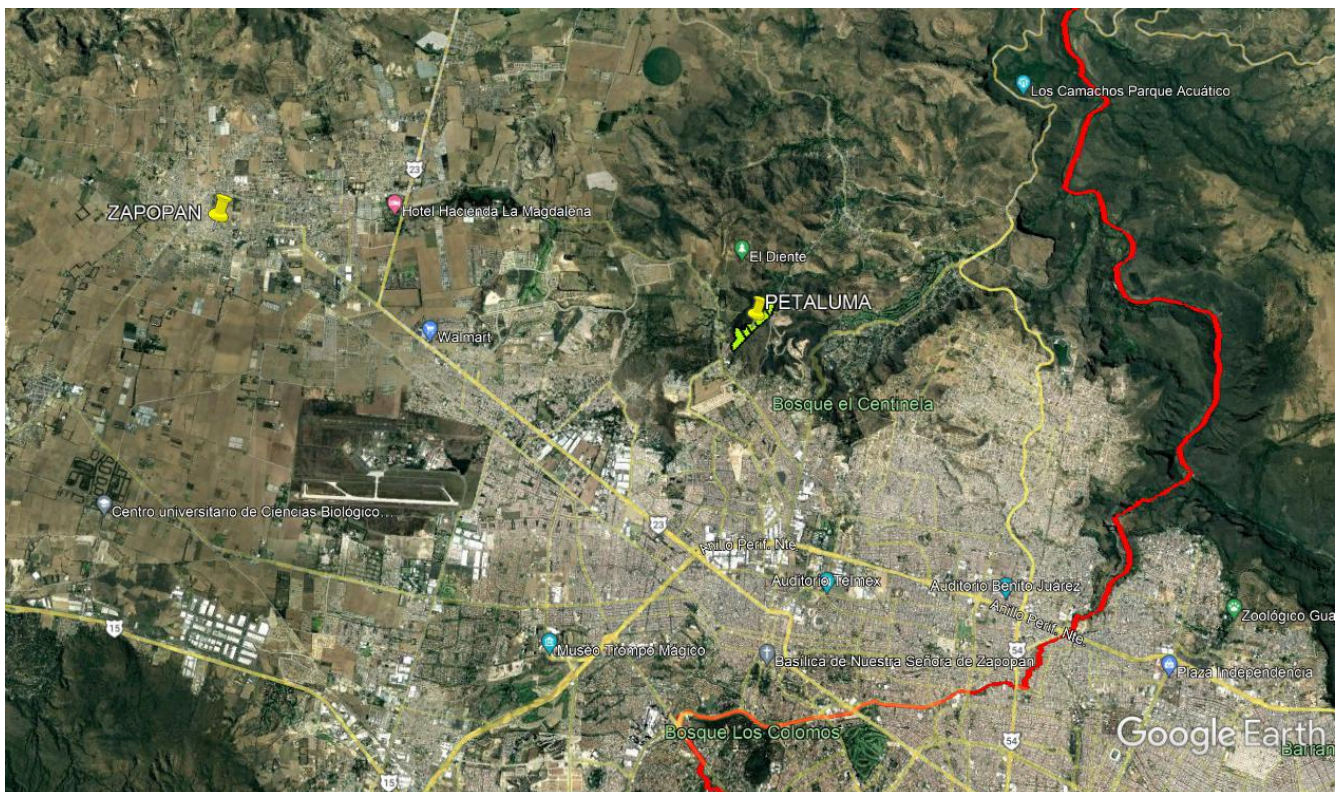


Imagen 3. Ubicación del proyecto respecto a la ciudad de Zapopan



Imagen 4. Delimitación del polígono del proyecto

1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

El proyecto tendrá un periodo para urbanización y construcción de 9 años y posteriormente tendrá una vida útil posterior a su construcción de 50 años pudiéndose ampliar con el correcto uso y mantenimiento tanto por parte del municipio como de los habitantes.

1.1.4 Presentación de la documentación legal

1. Escritura Pública No. 3,308 firmada por el Lic. Alejandro Moreno Pérez, Notario Público 22 de la municipalidad de Zapopan, Jalisco; en la que se establece la constitución de la sociedad mercantil denominada "GVA CASAS S.A. de C.V.", por parte del [REDACTED], el [REDACTED] (ANEXO 1)
2. Escritura Pública 19,477 firmada por el Lic. Pablo González Vázquez Notario Público 35 de Zapopan, Jalisco, en la que la Sra. Maribel Ramírez Sánchez, en su carácter de Delegado Especial de la Asamblea General extraordinaria de accionistas de la sociedad denominada "GVA CASAS S.A. de C.V." en la que se aprueba el cambio de denominación a "CONSORCIO RIO HONDO S.A de C.V." (ANEXO 1)
3. Escritura pública 5,652 en la que el Maestro Pedro Ruiz Higuera, Notario Público 60 del municipio de Zapopan hace constar el acto jurídico mediante la cual se realiza la Reversión a través de la cual SCOTIABANK INVERLAT división fiduciaria y en extinción parcial del fideicomiso

SCOTIABANK INVERLAT 100322742 revierte a favor de la sociedad mercantil denominada CONSORCIO RÍO HONDO SA DE CV a través de su apoderado general único [REDACTED] [REDACTED] readquiere y recibe a su entera satisfacción en concepto de liquidación parcial Fideicomitente y Fideicomisario en el Fideicomiso Empresarial los siguientes inmuebles **(ANEXO 2)** :

- Polígono A1 Ubicado en el poblado del Ejido los Belenes del Municipio de Zapopan Jalisco, con una superficie de **73,661.29** metros cuadrados con las medidas y linderos establecidos en la referida escritura.
 - Polígono B1 Ubicado en el poblado del Ejido los Belenes del Municipio de Zapopan Jalisco, con una superficie de **27,192.03** metros cuadrados con las medidas y linderos establecidas en la referida escritura.
 - Polígono C1 Ubicado en el poblado del Ejido los Belenes del Municipio de Zapopan Jalisco, con una superficie de **27,222.89** metros cuadrados con las medidas y linderos establecidas en la referida escritura.
4. Escritura pública No. 5,653 de fecha 02 de diciembre de 2019, pasada ante la fe del Lic. Pedro Ruiz Higuera Notario Público 60 de la ciudad de Guadalajara, Jalisco, mediante la cual “SCOTIA BANK INVERLAT” SOCIEDAD ANÓNIMA, INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE GRUPO FINANCIERO ESCOTIABANK INVERLAT, DIVISIÓN FIDUCIARIA, por conducto de sus Delegados Fiduciarios los Licenciados Sandra Verónica Esquivel Benítez y Edgar Oswaldo Márquez Galindo, siguiendo las expresas instrucciones del Comité Técnico y en EXTINCIÓN PARCIAL DEL FIDEICOMISO SCOTIABANK INVERLAT, S.A. 100322742 uno, cero, cero, tres, dos, dos, siete, cuatro, dos; REVIERTE a favor de las sociedades mercantiles denominadas “Constructor Sierra T”, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, “OPERADORA Mendelssohn”, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE y “BIENES RAÍCES Amadeus” SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, las cuales a través de sus apoderados, READQUIEREN en COPROPIEDAD en los porcentajes que enseguida se señalan y reciben a su entera satisfacción, en concepto de liquidación parcial como (i) Fideicomitentes y Fideicomisarias en el señalado Fideicomiso Empresarial (ii) de los derechos y obligaciones de los Fideicomisos Bansi, en el Contrato Marco y en las acciones de las Sociedades Operadoras, y que le derivan a su favor los siguientes inmuebles **(ANEXO 2)**:
- Polígono D1-1. Ubicado en el poblado del Ejido los Belenes del Municipio de Zapopan Jalisco, con una superficie de 49,379.08 metros cuadrados.
 - Polígono D2-1. Ubicado en el poblado del Ejido los Belenes del Municipio de Zapopan Jalisco, con una superficie de 46,016.36 metros cuadrados.
5. Escritura pública 5,654 de fecha 02 de diciembre de 2019, pasada ante la fe del Lic. Pedro Ruiz Higuera Notario Público 60 de la ciudad de Guadalajara, Jalisco, mediante la cual se realiza la Dación en Pago en la que conforme la liquidación parcial de los derechos a cargo de “Constructor

Sierra T", "Mendelssohn" y "Amadeus", estas acuerdan con "Consortio Río Hondo" quien así acepta y en este acto recibe de aquellos como Dación en Pago parcial la transmisión en propiedad de dos inmuebles que fueron materia de la reversión en propiedad en extinción parcial del fideicomiso, inmuebles que a continuación se describen **(ANEXO 2)**.

- Polígono D1-1. Ubicado en el poblado del Ejido los Belenes del Municipio de Zapopan Jalisco, con una superficie de **49,379.08** metros cuadrados con las medidas y linderos establecidas en la referida escritura.
 - Polígono D2-1. Ubicado en el poblado del Ejido los Belenes del Municipio de Zapopan Jalisco, con una superficie de **46,016.36** metros cuadrados con las medidas y linderos establecidas en la referida escritura.
6. Se cuenta con el Visto Bueno del Programa de Integración Urbana, en el cual a través del oficio UAGU/2021/2-0011 Folio: 2494/2019 de fecha del 15 de febrero de 2021 se establece que: *"Considerando lo anterior, en opinión de esta Dirección, el Proyecto de Integración Urbana denominado ""RESERVA MIRASIERRA" es PROCEDENTE, toda vez que cumple con las disposiciones establecidas en el Artículo 257 fracción I del Código Urbano para el Estado de Jalisco, Título VIII Capítulo Único artículos 49, 50, 51 del Reglamento de Urbanización del Municipio de Zapopan, Jalisco y queda en condiciones de continuar con el trámite de revisión y autorización del proyecto definitivo de y urbanización de conformidad con el Artículo 53 en su fracción II, correspondiente al referido ordenamiento."* **(ANEXO 3)**.

1.2 Promovente

1.2.1 Nombre o razón social

CONSORCIO RIO HONDO S.A de C.V.

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

[REDACTED]

1.2.3 Nombre y cargo del Representante Legal

[REDACTED]

1.2.4 Dirección del Promovente y su representante legal

[REDACTED]

1.3 Nombre del responsable técnico del estudio

1.3.1 Nombre o razón social, RFC o CURP y Cédula



1.3.2 Dirección del responsable técnico del estudio.



2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 Información general del proyecto

El proyecto consiste en cambio de uso del suelo de 11.1 ha de un predio con superficie de 22.3 ha lo que representa el 49.77% éste: para el posterior desarrollo inmobiliario de un proyecto de urbanización el cual ha sido nombrado como PETALUMA, el cual se dividirá de la siguiente manera:

Tabla 1. Distribución de las áreas urbanizables.

CUADRO DE SUPERFICIES			
	m ²	PORCENTAJE	PORCENTAJE
SUPERFICIE BRUTA	223471.65	100	
SUPERFICIE DE RESTRICCIÓN INFRAESTRUCTURA (RI-EL)	5525.25	2.47	
SUPERFICIE DE RESTRICCIÓN INFRAESTRUCTURA (RI-VL)	10705.06	4.79	
SUPERFICIE NETA	207241.34	92.73	100
SUPERFICIE DE ÁREA DE CESIÓN	33066.77		15.95
SUPERFICIE DE VIALIDAD MUNICIPAL	26837.59		12.94
SUPERFICIE VENDIBLE	147336.98		71.09

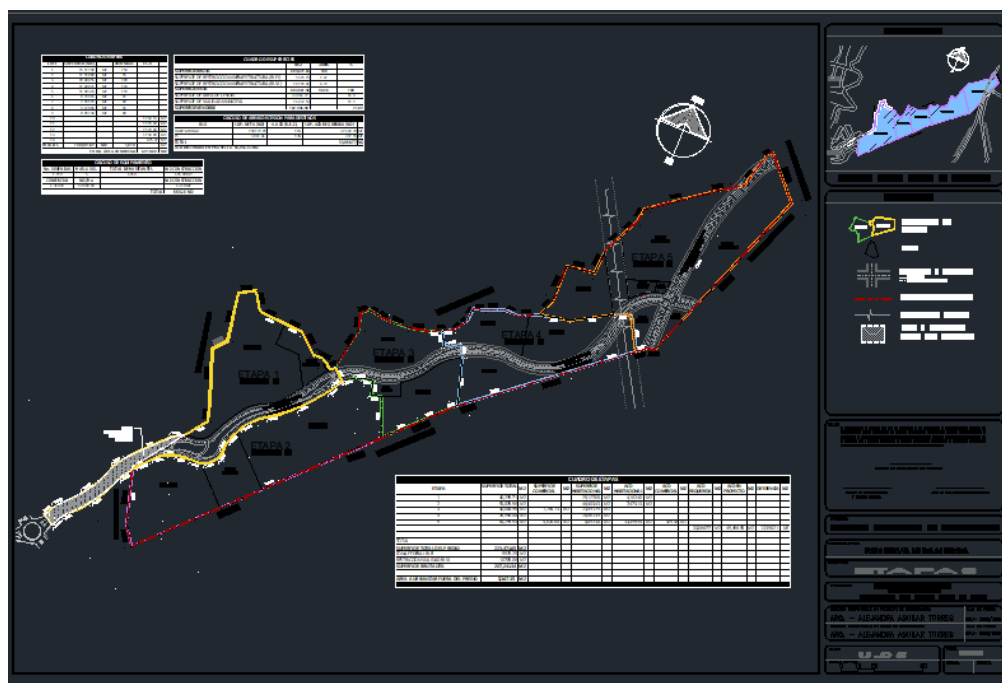


Imagen 5. Distribución de las fracciones en el área del proyecto

La urbanización y construcción se realizará para el desarrollo 1500 unidades habitacionales distribuidas en 15 torres de vivienda con clasificación H2-V (habitacional vertical densidad media), 9 zonas de área verde, 3 zonas de CS-B (Comercio y servicios barrial) y 2 ACD (áreas de cesión de derechos) (**ANEXO 4**).

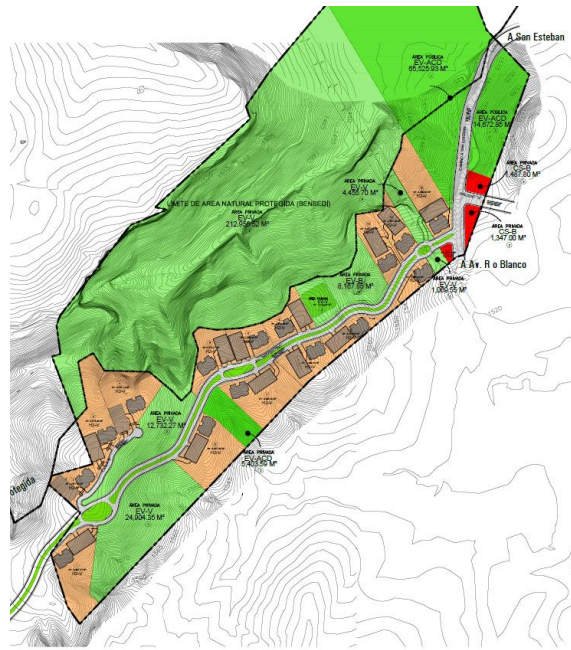


Imagen 6. Sembrado de fracciones del proyecto

Con base al proyecto se solicita el Cambio de Uso de Suelo para 11.1 ha, lo cual se determinó con base a los trabajos en campo realizados con fechas del 15 a 18 de junio y 20 de julio de 2022, así como con los tipos de vegetación establecidos por el INEGI en su Carta de Usos de Suelo y Vegetación Serie VI (2018).

Tabla 2. Superficies del Polígono del proyecto

TIPO DE ÁREA	SUPERFICIE TOTAL (ha)
Superficie Forestal para CUS	11.1
Superficie que No se Solicitará para CUS	11.24
TOTAL DE LA SUPERFICIE	22.34

2.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en el cambio de uso de suelo de 11.1 ha para su posterior uso como zona habitacional dentro del municipio de Zapopan, Jalisco. El material extraído de la zona será empleado primeramente como material para su uso en áreas verdes del mismo proyecto, el resto será manejado como un residuo de manejo especial y se priorizará buscar una empresa para que el material pueda ser empleado en la fabricación de composta.

2.1.2 Selección del sitio

El proyecto ya cuenta con la autorización cambio de uso de suelo en terrenos forestales, a través del oficio de Autorización No. SGPARN.014.02.01.01.1920/12 de fecha del 08 de noviembre de 2012,

emitido por la Delegación Federal en el Estado de Jalisco de la SEMARNAT (**ANEXO 3**) el cual cuenta con una vigencia de 10 años, y en la que se considera no solo el predio en comento; sino que cubría un Macrolote de 58.699 ha.

Asimismo cabe aclarar que dentro del predio en evaluación no se han realizado actividades de inicio de obra o de cambio de uso de suelo forestal.

Adicionalmente, el proyecto ya cuenta con un Dictamen de Trazos, usos y destinos específicos No DTU-2020-1834 (**ANEXO 3**) emitido por el municipio de Zapopan, Jalisco, en el que establece que el predio de 223,471.65m² es PROCEDENTE al uso habitacional plurifamiliar horizontal y vertical densidad mínima (H1-H y H1-V) en la zona de su aplicación, y actividades silvestres. Para fortalecer la gestión municipal el predio del proyecto también cuenta con el Visto bueno municipal referente al Proyecto de Integración Urbana (PIU) del proyecto que posteriormente se describirá.

Como se describirá a profundidad más adelante el Programa de Ordenamiento Ecológico del municipio de Zapopan, establece que la Unidad de Gestión Ambiental municipal en donde se establece el proyecto es compatible con asentamientos humanos.

Es por lo anterior que la zona del proyecto es compatible con el desarrollo urbano que actualmente presenta el municipio al ser una zona de alta demanda, cuenta con la autorización federal para cambio de uso de suelo forestal, y la cual gracias a que se encuentra rodeada de otros desarrollos urbanos, podrá contar con todos los servicios.

2.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El predio de 22.3ha se localiza entre el Antiguo Camino a San Sebastián y la Av. Rio Blanco, en la cercanía del poblado de Rio Blanco y colindante al Fraccionamiento Vista Sur, el acceso principal esta sobre la vialidad propuesta VC (Boulevard Mirasierra sn./ Camino Antiguo a San Sebastián) dentro de los límites del del área de aplicación del Plan parcial de Desarrollo, Distrito urbano ZPN-12 “El Nixticuil”). El predio cuenta con las siguientes coordenadas

Tabla 3. Cuadro de coordenadas del predio

AREA DE APLICACION		
VERTICE	COORDENADAS	
	X	Y
A	667,678.4476	2,299,002.0022
B	667,745.1500	2,298,931.7600
C	667,623.3160	2,298,594.8400
D	666,903.2000	2,297,903.0500
E	666,849.2980	2,298,035.2400
F	666,941.3424	2,298,161.7099
G	666,900.2119	22,983,994.0473

Para la delimitación de las zonas de cambio de uso de suelo que comprenden las 11.1 ha se tienen las siguientes poligonales:

Las coordenadas de los polígonos de cambio de uso de suelo son las siguientes:

Tabla 4. Coordenadas del Polígono 1 de CUS

Punto	Coordenada X	Coordenada Y
1	667126	2298141
2	667081	2298092
3	667030	2298035
4	667023	2298037
5	667016	2298044
6	667013	2298054
7	667009	2298060
8	667004	2298070
9	667001	2298078
10	666994	2298084
11	666989	2298090
12	666984	2298098
13	666979	2298108
14	666976	2298112
15	666972	2298119
16	666971	2298126
17	666967	2298136
18	666965	2298145
19	666963	2298154
20	666963	2298159
21	666962	2298167
22	666962	2298174
23	666963	2298183
24	666963	2298191
25	666965	2298204
26	666967	2298213
27	666970	2298218
28	666977	2298220
29	666983	2298216
30	666984	2298227
31	666986	2298234
32	666990	2298242
33	666997	2298247
34	667010	2298256
35	667018	2298261

36	667027	2298267
37	667038	2298272
38	667047	2298276
39	667052	2298274
40	667059	2298270
41	667060	2298262
42	667062	2298253
43	667065	2298245
44	667065	2298235
45	667067	2298228
46	667072	2298218
47	667075	2298210
48	667075	2298203
49	667079	2298195
50	667080	2298179
51	667089	2298162
52	667096	2298160
53	667109	2298152
54	667115	2298148
55	667126	2298141

Tabla 5. Coordenadas del Polígono 2 de CUS

Punto	Coordenada X	Coordenada Y
1	666985	2298000
2	666988	2297998
3	666911	2297913
4	666901	2297911
5	666896	2297922
6	666896	2297931
7	666891	2297942
8	666885	2297949
9	666879	2297958
10	666874	2297964
11	666873	2297972
12	666871	2297979
13	666871	2297990
14	666869	2297999
15	666876	2297997
16	666881	2297991
17	666889	2297985
18	666897	2297977
19	666906	2297975

20	666913	2297972
21	666922	2297969
22	666931	2297965
23	666938	2297965
24	666946	2297964
25	666957	2297963
26	666953	2297969
27	666950	2297981
28	666944	2297999
29	666942	2298008
30	666942	2298018
31	666939	2298033
32	666935	2298046
33	666949	2298040
34	666951	2298037
35	666959	2298031
36	666964	2298027
37	666971	2298020
38	666976	2298012
39	666985	2298000

Tabla 6. Coordenadas del Polígono 3 de CUS

Punto	Coordenada X	Coordenada Y
1	666906	2298394
2	666925	2298409
3	666956	2298369
4	666966	2298369
5	666973	2298369
6	666982	2298371
7	666991	2298371
8	667000	2298371
9	667010	2298371
10	667018	2298368
11	667029	2298359
12	667038	2298356
13	667041	2298349
14	667043	2298334
15	667039	2298325
16	667034	2298316
17	667027	2298307
18	667022	2298296
19	667015	2298285
20	667008	2298276
21	666999	2298267
22	666988	2298260

23	666978	2298253
24	666969	2298251
25	666954	2298251
26	666945	2298251
27	666934	2298251
28	666920	2298252
29	666908	2298254
30	666904	2298263
31	666904	2298272
32	666904	2298281
33	666914	2298286
34	666918	2298291
35	666919	2298297
36	666918	2298306
37	666916	2298313
38	666913	2298322
39	666913	2298327
40	666913	2298334
41	666912	2298345
42	666911	2298358
43	666908	2298372
44	666906	2298394

Tabla 7. Coordenadas del Polígono 4 de CUS

Punto	Coordenada X	Coordenada Y
1	667087	2298304
2	667081	2298310
3	667081	2298312
4	667078	2298321
5	667076	2298328
6	667076	2298336
7	667078	2298341
8	667085	2298339
9	667094	2298339
10	667103	2298339
11	667112	2298339
12	667117	2298343
13	667119	2298352
14	667121	2298359
15	667123	2298367

16	667123	2298376
17	667127	2298384
18	667128	2298391
19	667130	2298400
20	667130	2298406
21	667130	2298415
22	667129	2298422
23	667129	2298431
24	667127	2298439
25	667124	2298448
26	667124	2298454
27	667130	2298454
28	667138	2298454
29	667146	2298454
30	667153	2298454
31	667161	2298452

32	667170	2298452
33	667182	2298452
34	667191	2298452
35	667198	2298454
36	667206	2298456
37	667215	2298456
38	667222	2298458
39	667230	2298460
40	667237	2298462
41	667245	2298464
42	667252	2298466
43	667259	2298470
44	667267	2298475
45	667272	2298479
46	667280	2298483
47	667285	2298490
48	667291	2298496
49	667292	2298503
50	667301	2298533
51	667339	2298545
52	667346	2298549
53	667355	2298549
54	667363	2298553
55	667388	2298559
56	667399	2298563
57	667409	2298563
58	667415	2298564
59	667420	2298579
60	667420	2298586
61	667420	2298596
62	667420	2298611
63	667420	2298623
64	667420	2298634
65	667418	2298648
66	667417	2298660
67	667430	2298671
68	667438	2298678
69	667448	2298682
70	667459	2298676
71	667470	2298670
72	667480	2298663
73	667484	2298655
74	667488	2298645
75	667493	2298641
76	667495	2298634
77	667499	2298626

78	667501	2298616
79	667502	2298607
80	667502	2298601
81	667502	2298588
82	667504	2298578
83	667510	2298571
84	667517	2298555
85	667523	2298544
86	667530	2298533
87	667534	2298525
88	667525	2298518
89	667513	2298510
90	667504	2298502
91	667492	2298493
92	667483	2298487
93	667475	2298481
94	667465	2298472
95	667454	2298466
96	667443	2298459
97	667435	2298459
98	667426	2298460
99	667414	2298455
100	667405	2298445
101	667394	2298438
102	667383	2298428
103	667371	2298423
104	667360	2298417
105	667353	2298413
106	667342	2298412
107	667336	2298421
108	667328	2298430
109	667325	2298441
110	667321	2298452
111	667317	2298457
112	667302	2298459
113	667295	2298459
114	667278	2298451
115	667269	2298448
116	667275	2298437
117	667276	2298429
118	667282	2298418
119	667282	2298407
120	667273	2298405
121	667266	2298403
122	667256	2298400
123	667247	2298398

124	667236	2298396
125	667229	2298394
126	667217	2298392
127	667208	2298388
128	667199	2298384
129	667190	2298379
130	667182	2298375
131	667175	2298371
132	667177	2298367
133	667177	2298358
134	667180	2298353
135	667182	2298345
136	667184	2298334
137	667184	2298324
138	667186	2298317
139	667186	2298307
140	667189	2298298
141	667191	2298290
142	667195	2298281
143	667199	2298265
144	667201	2298256
145	667204	2298241
146	667193	2298227
147	667184	2298216
148	667182	2298208
149	667177	2298195

150	667171	2298186
151	667160	2298179
152	667160	2298183
153	667158	2298192
154	667158	2298198
155	667158	2298209
156	667158	2298217
157	667156	2298224
158	667154	2298234
159	667154	2298247
160	667154	2298256
161	667154	2298266
162	667154	2298275
163	667154	2298283
164	667154	2298294
165	667145	2298296
166	667138	2298292
167	667127	2298289
168	667117	2298285
169	667108	2298285
170	667099	2298285
171	667092	2298287
172	667085	2298291
173	667085	2298295
174	667087	2298304

Tabla 8. Coordenadas del Polígono 5 de CUS

Punto	Coordenada X	Coordenada Y
1	667486	2298684
2	667474	2298684
3	667470	2298697
4	667472	2298710
5	667479	2298720
6	667484	2298726
7	667492	2298738
8	667496	2298742
9	667498	2298752
10	667500	2298758
11	667502	2298766
12	667508	2298780
13	667512	2298792

14	667515	2298803
15	667516	2298810
16	667518	2298820
17	667520	2298828
18	667531	2298833
19	667540	2298838
20	667551	2298841
21	667559	2298841
22	667561	2298839
23	667568	2298836
24	667578	2298834
25	667587	2298830
26	667595	2298824
27	667600	2298821

28	667611	2298800
29	667613	2298792
30	667613	2298784
31	667613	2298776
32	667613	2298768
33	667612	2298756
34	667612	2298745
35	667612	2298739
36	667612	2298731
37	667608	2298721
38	667603	2298718
39	667595	2298714
40	667587	2298708
41	667580	2298704
42	667573	2298698
43	667568	2298690
44	667562	2298686
45	667554	2298684
46	667545	2298682
47	667536	2298686
48	667526	2298688
49	667519	2298690
50	667509	2298688
51	667501	2298686
52	667492	2298684
53	667486	2298684

2.1.4 Inversión requerida

El monto de inversión llevará a cabo paulatinamente durante los 9 años de ejecución del proyecto.

2.1.5 Dimensiones del proyecto

El predio tiene una superficie de 22.34 ha, para el cual solo se requiere el cambio de uso forestal de 11.1 ha:



Imagen 7. Polígonos de cambio de uso de suelo dentro del predio

CUADRO DE SUPERFICIES			
	m ²	PORCENTAJE	PORCENTAJE
SUPERFICIE BRUTA	223471.65	100	
SUPERFICIE DE RESTRICCIÓN INFRAESTRUCTURA (RI-EL)	5525.25	2.47	
SUPERFICIE DE RESTRICCIÓN INFRAESTRUCTURA (RI-VL)	10705.06	4.79	
SUPERFICIE NETA	207241.34	92.73	100
SUPERFICIE DE ÁREA DE CESIÓN	33066.77		15.95
SUPERFICIE DE VIALIDAD MUNICIPAL	26837.59		12.94
SUPERFICIE VENDIBLE	147336.98		71.09

2.1.6 Uso actual de suelo

El predio actualmente únicamente se encuentra con restricción de acceso en la entrada vehicular en la zona suroeste, el cual lleva a unas bodegas que son empleadas como sitio de base y descanso para el personal de vigilancia, al resto el predio se puede acceder caminando por la vialidad lateral y se cuenta

con caminos que solo son accesibles a pie; es por ello que también se pueden encontrar residuos sólidos urbanos.

Por otra parte, la zona noreste del predio es atravesada por una vialidad municipal de terracería conocida como Antiguo camino a San Esteban, la cual existe desde por lo menos el año 2005, año de la foto satelital más antigua encontrada. La vialidad no cuenta con ningún tipo de delimitación por lo que el acceso al predio sencillo para las personas y fauna tanto nativa como urbana.



Imagen 8. zona del predio en el año 2005

El 49.77 % del predio se encuentra cubierto con vegetación nativa.

2.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La zona del predio se encuentra catalogada en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano ZPN 12 – Nixticuil y en el Programa de Ordenamiento Ecológico como una zona compatible con actividades humanas. Actualmente ya se cuenta con desarrollos urbanos a los alrededores del proyecto.

A la fecha ya se cuenta con las siguientes viabilidades de servicios:

Oficio No. S.F.M. 483-2022 **(ANEXO 3)** emitido por el Sistema Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado con fecha del 19 de mayo de 2022 en el que establece como viable el otorgamiento de los servicios de agua potable y alcantarillado al predio de 223,471.29 m² con Dictamen de uso de suelo 11212/DICT2017/2-0353 para los usos habitacional plurifamiliar vertical H1-V (DESARROLLO PARA 3,061.46 M² de uso comercial y 1,500 departamentos). Para lo cual menciona entre otras cosas que se deberá de trabajar en conjunto con un desarrollo vecino para la creación de la infraestructura de agua

potable y en la que se deberán de considerar cisternas y tinacos para almacenamiento mínimo de 48h, así como la construcción de las plantas de tratamiento de aguas residuales necesarias para tratar el volumen generado; las cuales quedarán a cargo del desarrollo.

2.2 Características particulares del proyecto

2.2.1 Programa de Trabajo

El proyecto tendrá un programa general de actividades de 9 años. Durante este periodo se realizarán 3 etapas de urbanización con su posterior etapa de construcción (**ANEXO 5**).

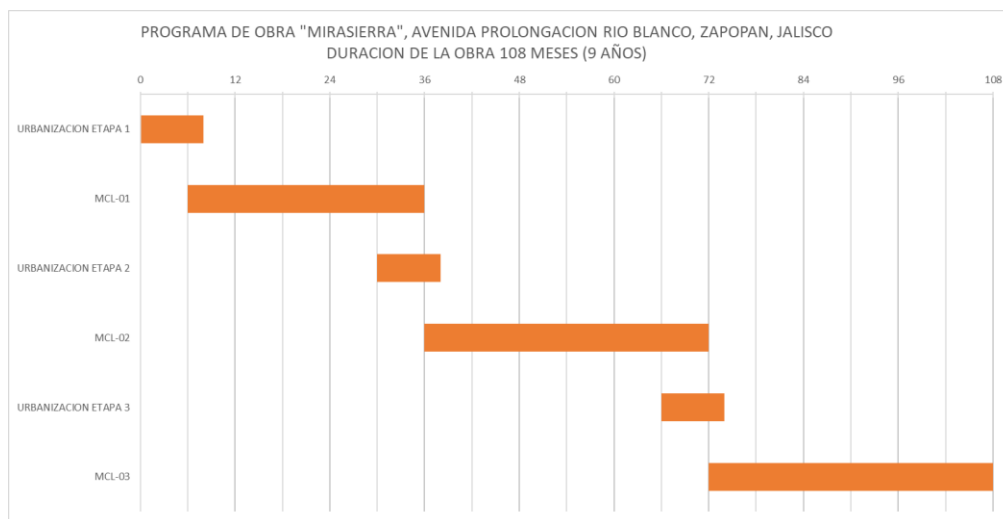


Imagen 9. Cronograma general de actividades

Cronograma de la urbanización y construcción de la etapa 1 que en total tendrá un periodo de 36 meses (3 años).

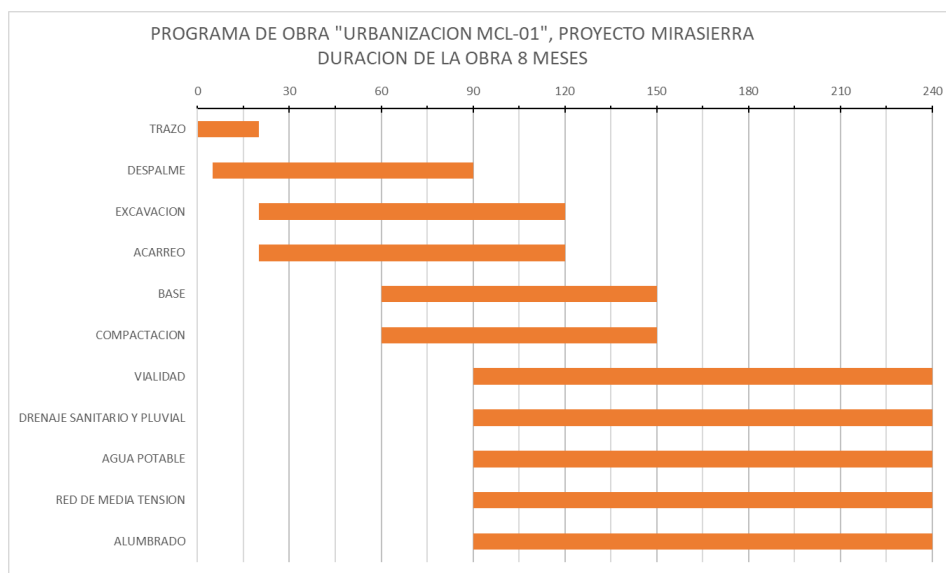


Imagen 10. Cronograma de urbanización etapa 1

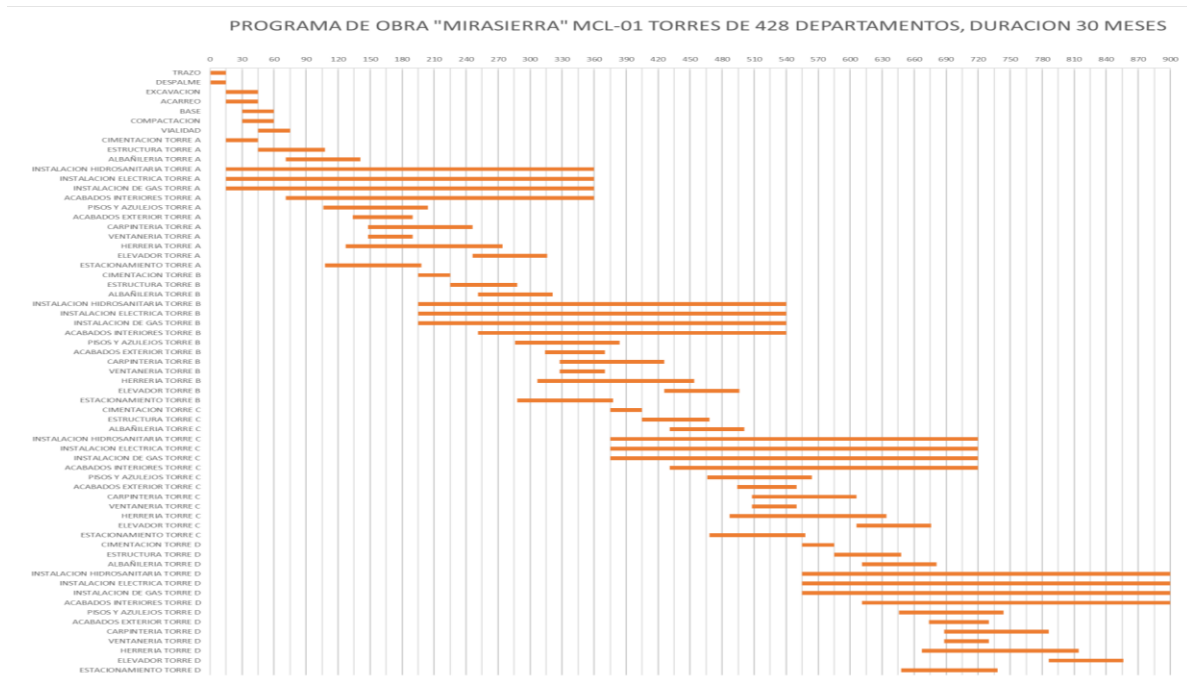


Imagen 11. Cronograma de construcción etapa 1

Cronograma de la urbanización y construcción de la etapa 2 que en total tendrá un periodo de 42 meses (3 años y 6 meses).

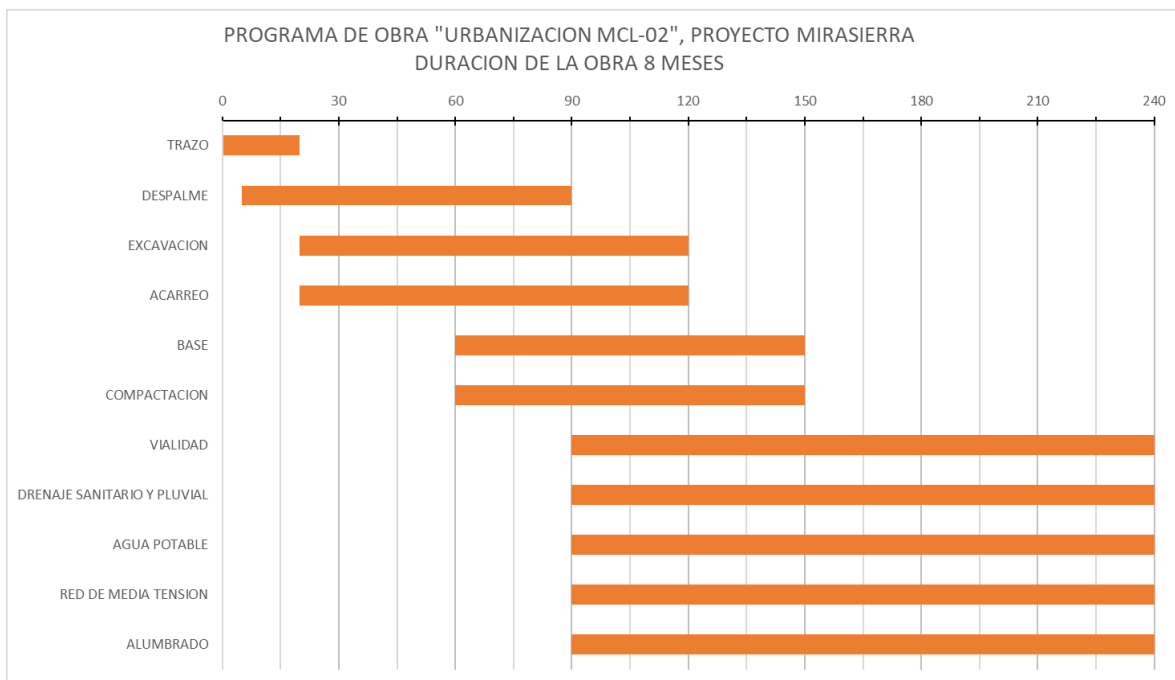


Imagen 12. Cronograma de urbanización etapa 2

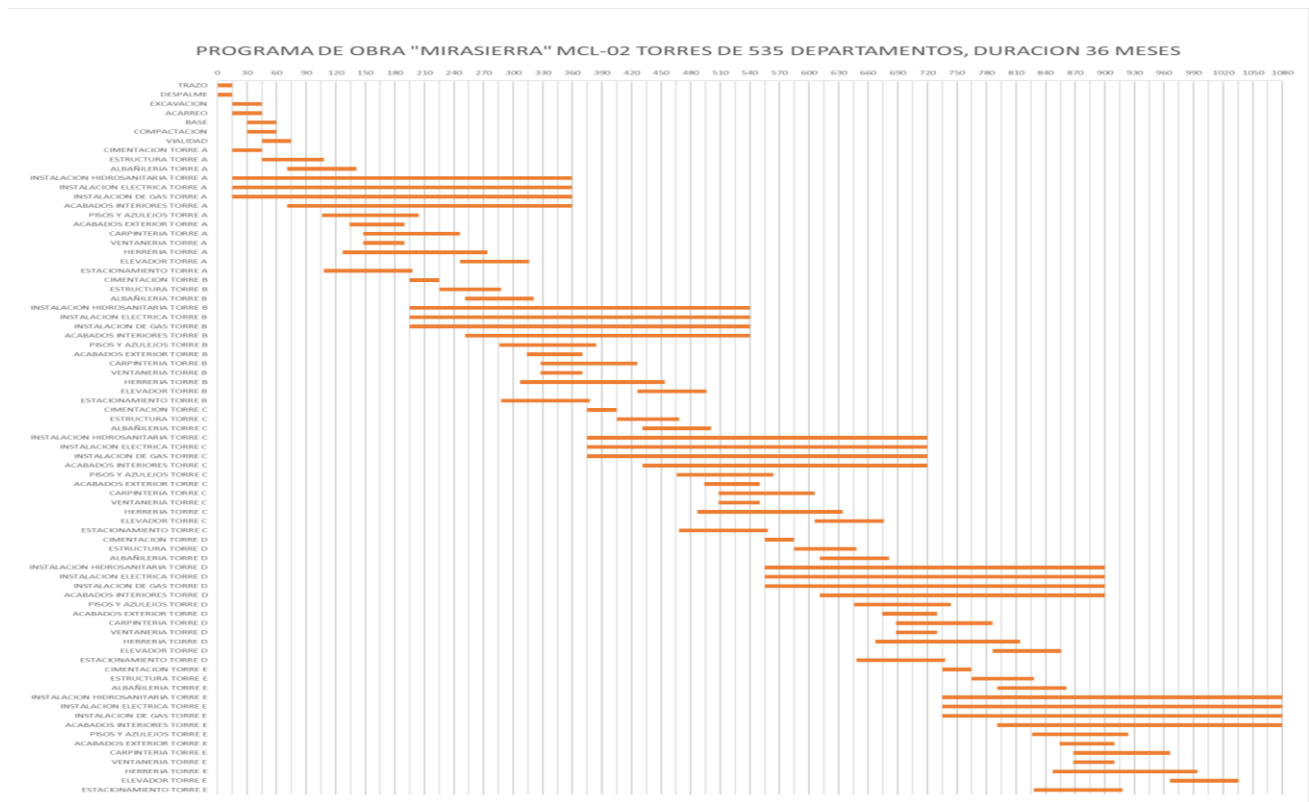


Imagen 13. Cronograma de construcción etapa 2

Cronograma de la urbanización y construcción de la etapa 3 que en total tendrá un periodo de 42 meses (3 años y 6 meses).

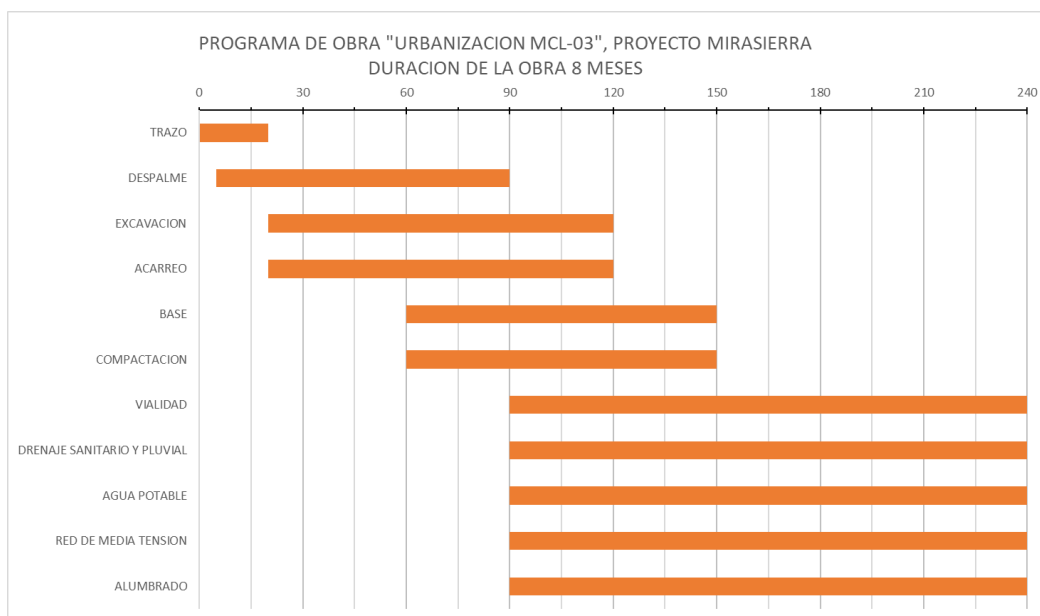


Imagen 14. Cronograma de urbanización etapa 3

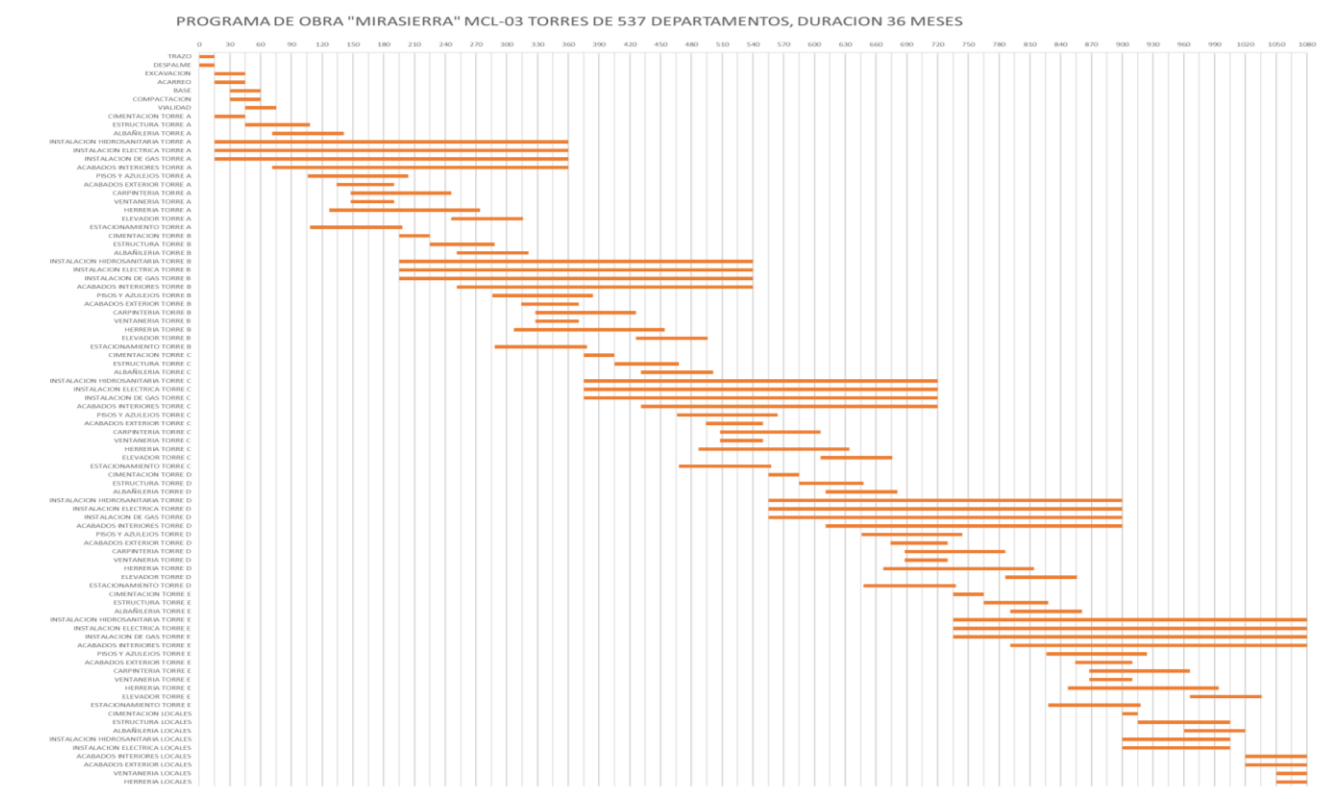


Imagen 15. Cronograma de construcción etapa 3

2.2.1.1 Estudios de campo y gabinete

Se presenta de manera anexa el estudio de mecánica (**ANEXO 6**) de suelos elaborado por la empresa “Laboratorio IASSA, S.A DE C.V.” con fecha del 26 de julio de 2021 del cual se desprende principalmente lo siguiente:

- El área de Estudio presenta una configuración topográfica sensiblemente horizontal, de pendientes suaves a medias, descendentes de norte a sur, la superficie actual corresponde al terreno natural. Sobre la superficie se observan vegetación de la zona, con presencia de árboles y arbusto de la región.
- Valorando y analizando los resultados obtenidos mediante las pruebas de Laboratorio que se ejecutaron y por la inspección visual realizada durante la ejecución de los Sondeos, se observó una capa vegetal de 20 cm aproximadamente. Y en general el subsuelo se define por un primer estrato superficial de una Arena Limosa fina, de mediana plasticidad y resistencia en estado seco, de color café, con presencia de fragmentos de Gravas y Rocas Chicas aisladas. Con estado de la compacidad relativa floja; y humedad natural cercana a la óptima del material. Seguido por un segundo estrato que se constituye por una formación de Roca Metamórfica, con brechas de Arenas Limosas cementada y trazas de formación metamórfica (Calizas), que al atacarse se obtendrán fragmentos chicos y medianos, con un índice de calidad de Roca (RQD) de masa de Roca muy pobre.

- De los riesgos valorados se identificaron como antecedente, que existe una Fractura Geológica con una distancia de 1,700 m, con Rumbo 00° 30' Noroeste a partir del predio en estudio, con orientación del riesgo geológico de Suroeste a Noreste.

2.2.2 Preparación del sitio

Durante las etapas de preparación del sitio, se realizarán movimientos de tierra y transporte de materiales, lo cual producirá un aumento en la emisión de partículas en suspensión y sedimentables.

Los vehículos que intervengan de manera directa o indirecta en el proyecto aumentarán las emisiones a la atmósfera por el uso de hidrocarburos, como combustibles, por lo cual debe estimarse que el cumplimiento de los parámetros de emisiones que establecen las Normas Oficiales Mexicanas (NOM-41-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006), las cuales controlan los índices de aportación individual, y serán acatados por la empresa que se contrate para la pavimentación del camino.

En lo que respecta a emisiones de ruido, durante la etapa de construcción serán mínimos y estarán provocados por la maquinaria al desplazar la tierra, pero sin sobrepasar los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994. Todo equipo y maquinaria del Servicio Público Federal deberá contar preferentemente con su Verificación Vehicular.

Para cubrir las necesidades fisiológicas de los trabajadores en una obra, se debe instalar un sanitario portátil por cada diez a quince personas, considerando el número de trabajadores se definirá el número total de baños portátiles que se colocaran dependiendo de cada etapa y frente de trabajo. El mantenimiento y limpieza de los baños portátiles se realizará a través de una empresa especializada mediante un contrato de servicio.

El producto del material de desmonte será transportado por un camión de volteo hasta el sitio de manejo temporal, donde el material que sea posible, pueda ser componteado previa trituración, para ser utilizado como mejorador de suelos en el mismo proyecto (lo que no pudiera ser utilizado en esto se transportará y dispondrá en un sitio de disposición final autorizado, de lo cual se obtendrá el manifiesto correspondiente por el contratista autorizado); clasificando éste en:

1. Ramas y follaje, los que serán triturados y picados para ser utilizados en la producción de abonos orgánicos.
2. Troncos, éstos serán limpiados, acomodados y preparados para poder ser reutilizados en alguna actividad de la obra, a excepción de ser usados para fogatas que puedan derivar en un incendio forestal.

EL DESMONTE COMPRENDE:

Derribo de sujetos forestales, que consiste en cortar los árboles y arbustos.

Roza, que consiste en cortar y retirar la maleza, hierba, zacate o residuos de siembras.

Desenraice, que consiste en sacar los troncos con o sin raíces.

Limpia y disposición final, que consiste en retirar el producto del desmonte y su correcta disposición en sitios autorizados.

EQUIPO QUE SE UTILIZA PARA TRABAJOS DE DESMONTE

El equipo que se utiliza para el desmonte será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del contratista de Obra su selección.

EQUIPO QUE SE UTILIZA PARA TRABAJOS DE DESMONTE

Tractores equipados con cuchillas cortadoras pueden trabajar en cualquier tipo de terreno y cortar cualquier árbol al nivel del suelo.

Excavadoras de cadenas.

Motosierras

DESPALME

Es la remoción del material superficial del terreno, después de realizado el Desmonte, con objeto de evitar la mezcla del material de las terracerías con materia orgánica o con depósitos de material no utilizable.

El material natural producto del despalme se empleará para el recubrimiento de los taludes de terraplenes, así como de los pisos, fondo de las excavaciones y taludes de los bancos al término de su explotación, o se distribuirá uniformemente en áreas donde no impida el drenaje o que no invada cuerpos de agua, para favorecer el desarrollo de vegetación.

EQUIPOS PARA REALIZAR EL DESPALME

Tractores equipados con cuchillas cortadoras pueden trabajar en cualquier tipo de terreno.

Moto conformadora (material suelto).

Retroexcavadora.

Cargador frontal.

Motosierras

CORTES

Los cortes son las excavaciones ejecutadas a cielo abierto en el terreno natural, en ampliación de taludes, en rebajes en la corona de cortes o terraplenes existentes y en derrumbes, con objeto de preparar y formar la sección de la obra de acuerdo con lo indicado en el proyecto.

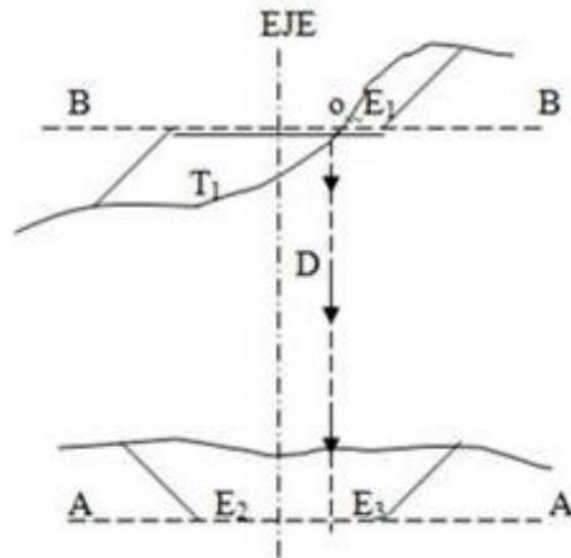


Imagen 16. Sección de corte y corte a media ladera

TRABAJOS PREVIOS

Desmonte. Previo al inicio de los trabajos, la zona por cortar estará debidamente desmontada.

Delimitación de la zona de corte una vez terminado el desmonte se delimitará la zona de corte mediante estacas en las líneas de ceros.

Despalme. Remoción del material superficial del terreno, de acuerdo con lo establecido en el proyecto o aprobado por la secretaría, con objeto de evitar la mezcla del material de las terracerías con materia orgánica o con depósitos de material no utilizable.

Los cortes se ejecutarán de acuerdo con las líneas de proyecto y sin alterar las áreas fuera de los límites de la construcción.

Los cortes se ejecutarán de manera que se permita el drenaje natural del corte.

Los cortes se ejecutarán con el talud establecido en el proyecto o aprobado por la Secretaría.

Los materiales producto del corte se utilizarán para construir terraplenes o arroparlos reduciendo la inclinación de sus taludes.

EQUIPO UTILIZADO.

El equipo que se utilice para la construcción de cortes será el adecuado para obtener la geometría y selección de los materiales especificados en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

- **TRACTORES.** Montados sobre orugas, reversibles, con la potencia y capacidad compatibles con el frente de ataque.

- EXCAVADORAS. Autopropulsadas y reversibles sobre orugas, con la potencia y capacidad compatibles con el frente de ataque, para la excavación y carga de los materiales producto del corte.

COMPACTACIÓN DEL TERRENO NATURAL

Cuando se encuentre material de calidad inaceptable en el área de desplante del terraplén (terreno natural), el material será sustituido por otro de mejor calidad, para lo cual se abrirá una caja de la profundidad necesaria como parte del despalme. El proyecto o la Secretaría indicarán si es necesaria la compactación del fondo de la caja, de acuerdo con las características del material. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Secretaría, antes de iniciar la construcción de los terraplenes, se rellenarán los huecos resultantes de los trabajos de desmonte y despalme con material compactado, asimismo se compactará el terreno natural, en el área de desplante, en un espesor mínimo de veinte (20) centímetros y a una compactación similar a la del terreno natural.

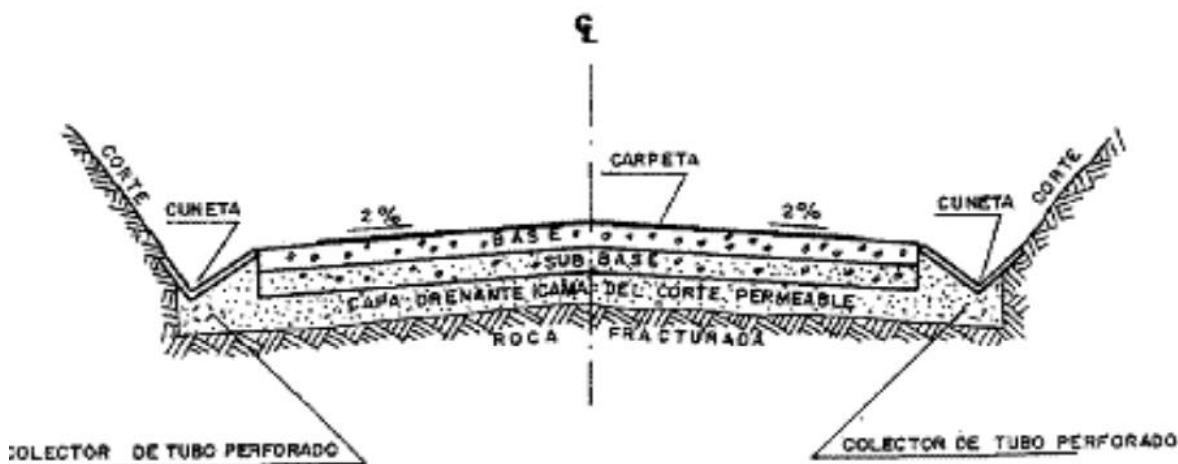
TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO DE CORTE

Los materiales producto de los cortes se cargarán y transportarán al sitio de los trabajos en donde serán empleados.

Cuando se trate de materiales que no vayan a ser aprovechados posteriormente y que hayan sido depositados en un almacén temporal, serán trasladados al banco temporal habilitado del proyecto.

CAPAS DRENANTES

La capa drenante, es una capa construida con materiales granulares de una determinada granulometría, que subyace a la estructura del pavimento y permite el flujo del agua subterránea, evitando las presiones neutras.



EJECUCIÓN:

- El material se extenderá en el ancho indicado del proyecto y se conformará hasta obtener un espesor uniforme.
- Se extenderá con un equipo que sea capaz de compactar al grado indicado en el proyecto.

- Cuando la capa drenante se coloque en varias etapas, la capa anterior deberá estar limpia antes de la colocación de la capa siguiente, retirando los materiales extraños o sueltos.
- Se conformará un sobre ancho fuera del borde de 30cms y con el mismo espesor de la capa, para lograr la compactación del sobre ancho eficiente.

COMPACTACIÓN:

- La capa extendida se compactará hasta alcanzar el grado indicado en el proyecto.
- Se hará longitudinalmente, de las orillas hacia el centro de las tangentes y del interior al exterior en las curvas, con un traslape de cuando al menos la mitad del ancho del cilindro compactador.
- Debe evitarse el exceso de pasadas que pueda generar trituración de los agregados.

CONDICIONES CLIMÁTICAS

Los trabajos serán suspendidos en el momento en que se presenten situaciones climáticas adversas y no se reanudarán mientras estas no sean las adecuadas. Asimismo, se suspenderán en casos de contingencias atmosféricas, oficialmente decretadas por la autoridad local.

2.2.3 Etapa de construcción

En la fase de construcción se generarán residuos sólidos por parte del personal que labore durante las obras, éstos serán depositados en contenedores para que de manera constante sean recolectados por una empresa autorizada a sitios de disposición final también autorizados. El material producto de la vegetación despalmada, será triturado, parte del material será reintegrado en las zonas que se mantendrán con vegetación natural el cual servirá como abono que ayudará a enriquecer la tierra de nutrientes y el resto será dispuesto tratado como residuo de manejo especial, prohibiéndose expresamente la quema a cielo abierto. Los residuos sólidos urbanos que se generen durante esta etapa serán clasificados en orgánicos, inorgánicos y sanitarios; los cuales posteriormente serán trasladados y enviados a sitios autorizados.

Los residuos de material pétreo inerte, escombros o residuos no peligrosos tales como grava, arena, etc., se procederá a depositarse en un sitio autorizado por la autoridad estatal.

Los residuos de materiales como mezclas asfálticas, emulsiones y restos de pinturas se manejarán y dispondrán como residuos peligrosos, los cuales se mantendrán en un almacén temporal adecuado según las características del residuo, los cuales podrán permanecer un máximo de seis meses, estos serán recolectados por una empresa especializada que cuente con los permisos y autorizaciones, el almacenamiento temporal se entiende en este sentido como la acción de retener temporalmente.

PAVIMENTACIÓN

- Suministro y colocación de concreto hidráulico premezclado, incluye actividades de: mano de obra, herramienta, equipo, almacenaje, materiales, preparación de la superficie, cimbrado,

colado, vibrado, curado con membrana a base de agua, descimbrado, preparación de las juntas, acabado, limpieza.

GUARNICIONES

- Excavación en caja por medios mecánicos en terreno tipo a hasta 40 cm
- Afine de superficie de desplante de banquetas con tepetate y terreno natural, compactada al 90% prueba Proctor, incluye; suministro de material, tendido, nivelación, compactación, herramienta y equipo mecánico p.u.o.t.
- Banqueta de concreto premezclado, de 8 cm de espesor, acabado deslavado, incluye: suministro y colocación de concreto, vibrado, curado y mano de obra.
- Guarniciones de concreto premezclado, en perfil trapezoidal y/o pecho de paloma en medidas variables, acabado escobillado, incluye suministro y colocación de concreto, vibrado, curado y mano de obra.

RED DE AGUA POTABLE

- Trazo y nivelación
- Excavación de cepa en suelo a una profundidad de 0.20 a 1.20 m. incluye traspaleos, acarreo dentro del sitio.
- Plantilla de arena, en cama de 10 cm de espesor incluye: traslapeos, acarreo, maquinaria y mano de obra.
- Relleno de excavaciones a nivel con material seleccionado producto de excavación. Incluye: material, acarreo, maquinaria y mano de obra.
- Relleno de excavaciones a nivel con material banco, tepetate. Inc: material, acarreo, maquinaria y mano de obra.
- Suministro e instalación de tubería de diámetro variable
- Suministro e instalación de cajas de válvulas
- Instalación de toma domiciliaria.

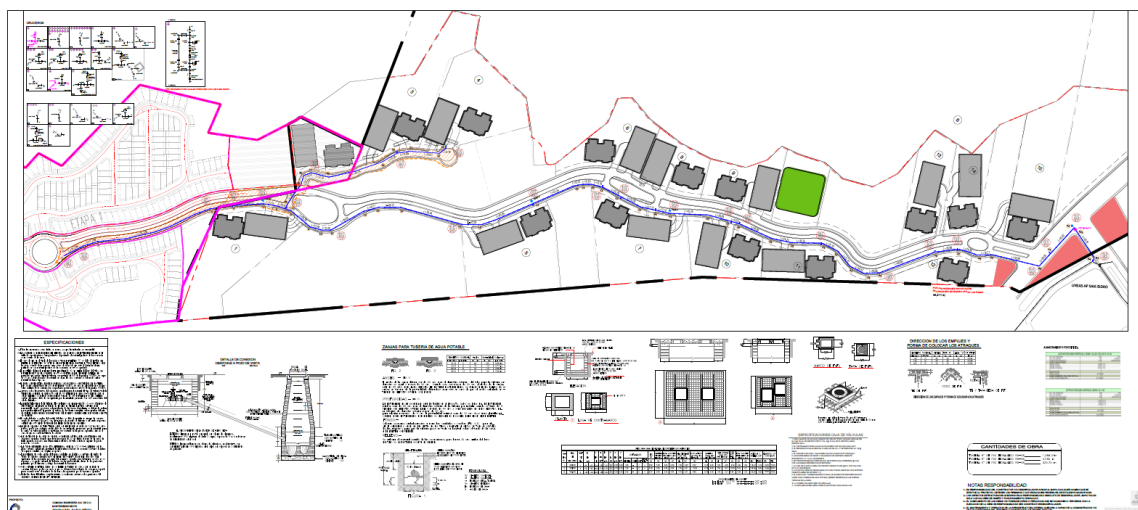


Imagen 17. Plano de línea de agua potable

ELECTRIFICACIÓN Y ALUMBRADO PÚBLICO

- Media tensión aérea
- Baja tensión subterránea
- Alumbrado público

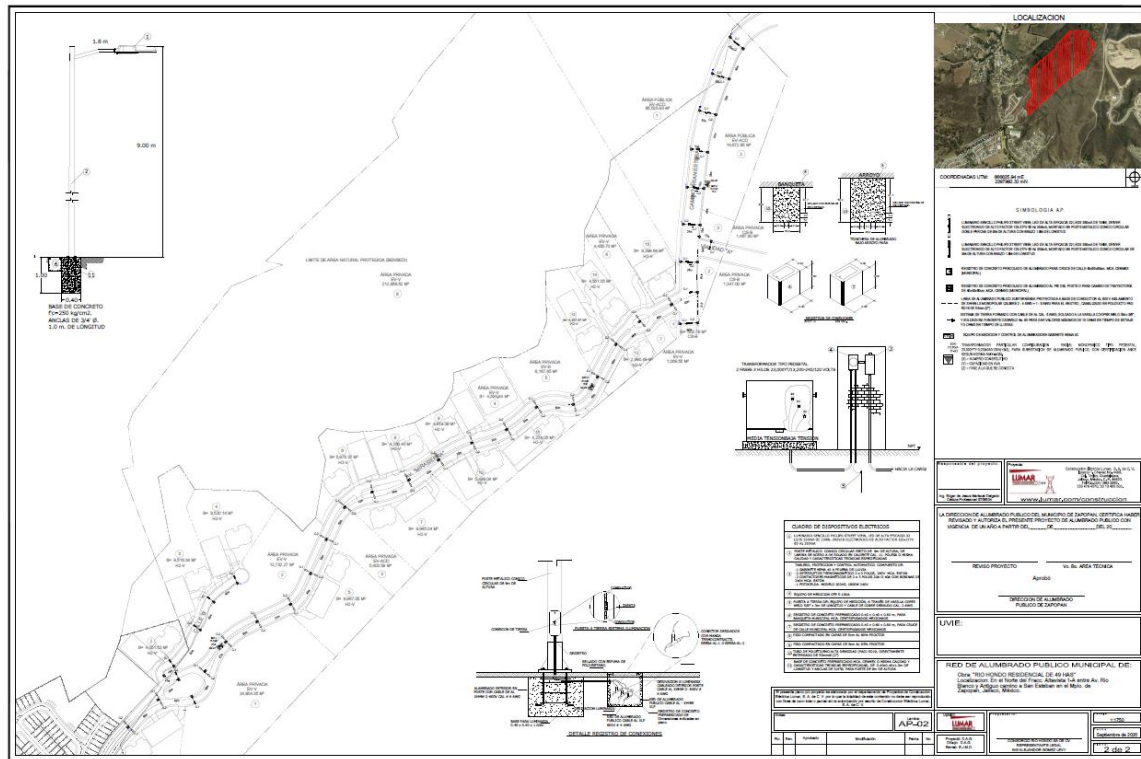


Imagen 18. Plano de red de alumbrado

2.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

Las actividades de esta etapa comprenden habitabilidad del proyecto, el cual se estima tendrá una capacidad para 1,170 unidades habitacionales.

Las descargas generadas por el proyecto se conectarán a la red existente.

En la etapa de operación, el incremento en los niveles de partículas y gases contaminantes se producirá por las emisiones provenientes de la circulación de vehículos particulares. Los principales contaminantes que se emitirán con motivo de la combustión de carburantes serán las siguientes: monóxido de carbono (CO), hidrocarburos no quemados (HC), óxidos de nitrógeno (NO_x), entre otros.

La contaminación acústica es considerada por la mayoría de la población de las ciudades como un factor medioambiental muy importante, que incide de forma principal en su calidad de vida. La contaminación ambiental urbana o ruido ambiental es una consecuencia directa no deseada de las propias actividades que se desarrollan en las grandes ciudades. El término contaminación acústica hace referencia al ruido

cuando éste se considera como un contaminante, es decir, un sonido molesto que puede producir efectos fisiológicos y psicológicos nocivos para una persona o grupo de personas. La causa principal de la contaminación acústica es la actividad humana; el transporte, la construcción de edificios y obras públicas y la industria, entre otras.

Por tal motivo, es necesario su control y para lo cual nuestra legislación ambiental, hace hincapié en los aspectos de prevención y control, señalando que *“Quedan prohibidas las emisiones de ruido... en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas...”* (Art 155, Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente). En ese sentido, en la norma oficial correspondiente, se señala *“El nivel de emisión de ruido máximo permisible en las fuentes fijas NOM-081-SEMARNAT-1994, Norma Oficial Mexicana que Establece los Límites Máximos Permisibles de Emisión de Ruido de las Fuentes Fijas y su Método de Medición)*. Si bien se considera que este impacto es bajo y temporal se realizará un monitoreo del ruido mediante un Estudio de Ruido perimetral avalado por laboratorio acreditado.

Derivado de las labores de limpieza y mantenimiento se generarán Residuos Sólidos Urbanos, los cuales serán dispuestos por una empresa particular, la cual transportará los residuos generados por el promovente y los residentes del fraccionamiento. Los Residuos Peligrosos que se llegarán a generar por el mantenimiento de las plantas y equipos, serán dispuestos en un almacén temporal de residuos peligrosos y transportados a disposición final por una empresa autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

2.2.5 Descripción de obras asociadas al proyecto

Por el momento no se consideran obras asociadas, en caso de que lleguen a ser necesarias, previo a cualquier inicio de actividad se informará lo conducente a esta Autoridad y en su caso se solicitará en tiempo y forma un cambio de proyecto.

2.2.6 Etapa de abandono del sitio

No se tiene previsto el abandono en este proyecto debido a que este podrá ser empleado por los habitantes por más de 50 años y en su caso las viviendas podrán ser traspasadas o vendidas a nuevos propietarios. Asimismo, el correcto manejo de las instalaciones puede ampliar significativamente el tiempo de vida útil.

Sin embargo, en caso de que se requiera la demolición de alguna sección del proyecto, los residuos se deberán manejar con base en la normatividad ambiental vigente al momento del desarrollo de dicha actividad.

2.2.7 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

En todas las etapas del proyecto se generarán residuos sólidos, líquidos y gaseosos con diferentes magnitudes, los cuales serán tratados de acuerdo con los programas de manejo y mantenimiento en las distintas etapas del proyecto.

En todas las etapas se contará con los servicios de empresas privadas para el manejo, recolección, transporte y disposición final de cada tipo de residuos, con lo cual no se generan demandas ni cargas adicionales de los servicios públicos municipales de recolección de residuos, los residuos de manejo especial y residuos peligrosos serán manejados conforme a los planes de manejo, las leyes y normas oficiales al respecto y mediante la contratación de empresas especializadas y autorizadas para tal efecto.

3 VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

3.1 Legislación federal

3.1.1 Planeación Nacional del Desarrollo

De acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 el proyecto se ajusta a lo contenido en virtud de que se apega al estricto acatamiento del orden legal pues cumplirá en todas sus etapas de preparación del sitio, construcción y operación con la normatividad federal, estatal y municipal que le resulte aplicable

3.1.2 Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial

El proyecto se ajusta a la política pública señalada que favorece el desarrollo económico sin tener efectos negativos, es decir, contempla un crecimiento urbano ordenado y no representa la explotación irracional de los recursos naturales ni mucho menos la degradación de los ecosistemas ya que se encuentra ubicado en una superficie considerada en el área de aplicación del Plan Parcial de Desarrollo Urbano ZPN-12 “El Nixticuil”. Además, representa un desarrollo urbano y un asentamiento humano ambos sostenibles, pues considera el cuidado y aprovechamiento racional de los recursos naturales.

3.1.3 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El programa de ordenamiento ecológico general del territorio fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012. El proyecto se ubica dentro de los límites de la **Unidad Ambiental Biofísica 50** denominada “**Sierras y Piedemontes de Guadalajara**” y el mismo cumple con la política ambiental de restauración y aprovechamiento sustentable así como las prioridades de atención establecidas para la misma además de las estrategias dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

El proyecto se ajusta a lo señalado en dicho instrumento, así como a las políticas establecidas en el mismo, pues al ubicarse en la Unidad Ambiental Biofísica 50, cumple con las estrategias y acciones aplicables identificadas con los números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43 y 44.

Clave región	UA B	Nombre de la UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Política ambiental	Nivel de atención del desarrollo	Estrategias
5.10	50	Piedemonte de Guadalajara	Desarrollo social forestal	Ganadería industria	Minería	Preservación de flora y fauna	Preservación, aprovechamiento sustentable, restauración	Baja	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43 y 44

El proyecto se vincula a este instrumento y dará cumplimiento a cada una de las estrategias aplicables de acuerdo a lo siguiente:

Tabla 9. Estrategias de desarrollo

Número	Estrategia	Cumplimiento
1	Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad	El proyecto contempla medidas para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales que en su caso se vayan a generar
2	Recuperación de especies en riesgo	No existen en el predio del proyecto identificadas especies en riesgo
3	Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad	El proyecto cuenta con la presente manifestación de impacto ambiental que lo considera
4	Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales	El proyecto cuenta con la presente manifestación de impacto ambiental que lo considera
5	Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios	El proyecto no se desarrollará en suelos considerados como agrícolas o pecuarios, sino suelos urbanos
6	Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas	No considerado pues el proyecto es un desarrollo inmobiliario
7	Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales	El proyecto contempla medidas para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales que en su caso se vayan a generar
8	Valoración de los servicios ambientales	El proyecto cuenta con la presente manifestación de impacto ambiental que lo considera
12	Protección de los ecosistemas	El proyecto cuenta con la presente manifestación de impacto ambiental que lo considera

Número	Estrategia	Cumplimiento
13	Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes	No considerado pues el proyecto es un desarrollo inmobiliario
14	Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas	No considerado pues el proyecto es un desarrollo inmobiliario
15	Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables	No considerado pues el proyecto es un desarrollo inmobiliario
15 BIS	Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable	No considerado pues el proyecto es un desarrollo inmobiliario
16	Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional	No considerado pues el proyecto es un desarrollo inmobiliario
17	Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras)	No considerado pues el proyecto es un desarrollo inmobiliario
24	Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio	El proyecto es un desarrollo inmobiliario que contemplará viviendas de calidad para sus habitantes
25	Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil	El proyecto es un desarrollo inmobiliario que contemplará viviendas de calidad para sus habitantes, con las condiciones de seguridad adecuadas para los mismos
26	Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física	El proyecto es un desarrollo inmobiliario que no representa una vulnerabilidad para el mismo
27	Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región	El proyecto es un desarrollo inmobiliario que cumplirá con los dispuesto por la autoridad competente e incrementará dichos servicios que en su omento serán entregados a la autoridad municipal
28	Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico	El proyecto es un desarrollo inmobiliario que cumplirá con los dispuesto por la autoridad competente en materia hídrica, garantizando agua de calidad a sus habitantes
29	Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional	Es competencia del sector público gubernamental
31	Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas	Es competencia del sector público gubernamental, sin embargo, el proyecto será sustentable y bien estructurado
32	Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional	Es competencia del sector público gubernamental, sin embargo, el proyecto cumplirá con la normatividad aplicable en materia de desarrollo urbano

Número	Estrategia	Cumplimiento
35	Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos	No es materia del proyecto, pues se trata de un desarrollo inmobiliario en área urbana
37	Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas	No es materia del proyecto, pues se trata de un desarrollo inmobiliario en área urbana
38	Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza	No es materia del proyecto, pues se trata de un desarrollo inmobiliario en área urbana
39	Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza	Es competencia del sector público gubernamental
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	Es competencia del sector público gubernamental
41	Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad	Es competencia del sector público gubernamental
42	Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural	Es competencia del sector público gubernamental, además el proyecto se ubica predios urbanos que se consideran propiedad privada y no social o rural
43	Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos	Es competencia del sector público gubernamental
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	Es competencia del sector público gubernamental

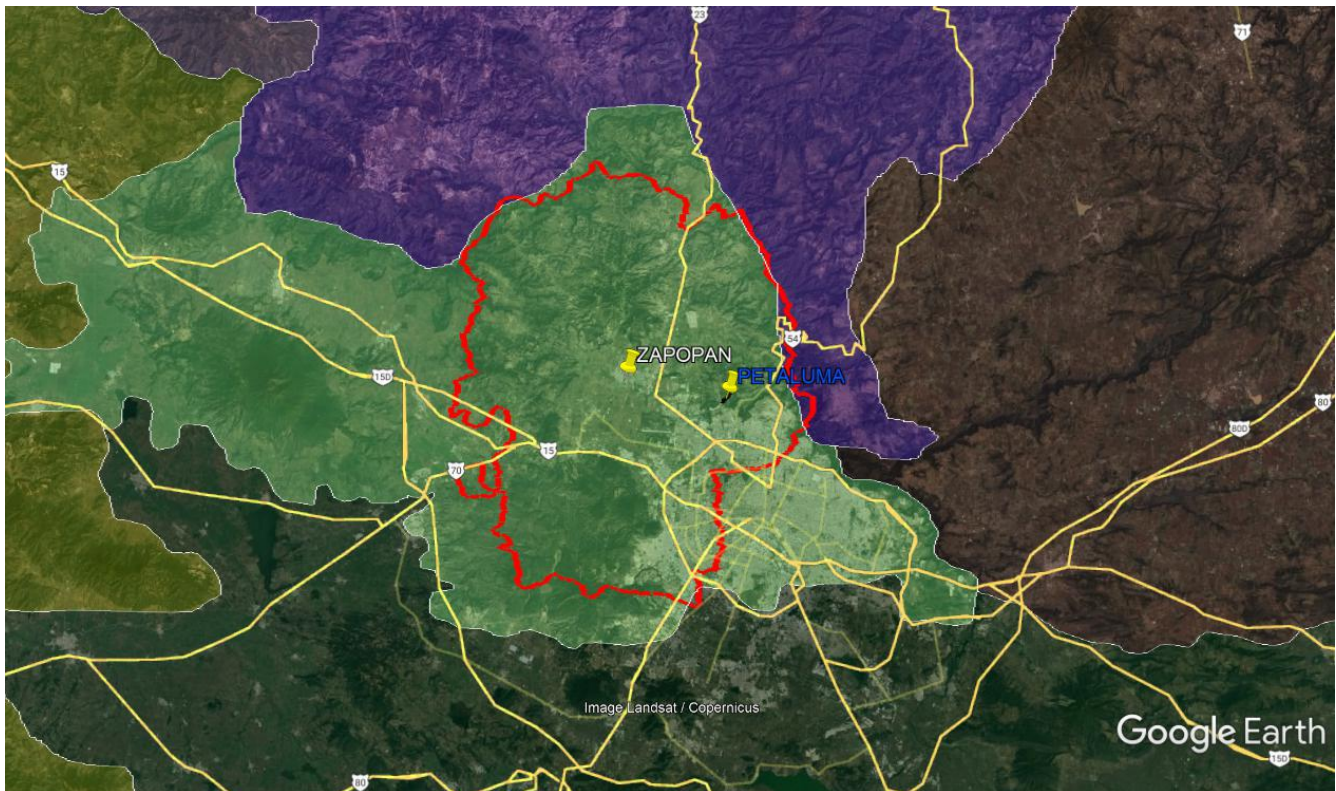


Imagen 19. Unidades Ambientales Biofísicas en la región ecológica “SIERRAS Y PIEDEMONTES DE GUADALAJARA”. Fuente: POEGT, 2012

3.1.4 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

En los párrafos quinto y sexto de su artículo 4º contempla que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar y que el estado garantizará el respecto a ese derecho. En ese sentido, se cumple con dicha previsión al presentar este trámite de solicitud de autorización de impacto ambiental y de cambio de uso de suelo de terrenos forestales para que nuestro proyecto sea evaluado de forma integral por la autoridad y se puedan establecer las medidas de prevención, mitigación y compensación ambientales para garantizar la sustentabilidad del mismo.

En el artículo 25 señala que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, además, señala que la ley alentará y protegerá la actividad económica que realicen los particulares y proveerá las condiciones para que la actividad económica que realicen los particulares y se generen las condiciones para que el desenvolvimiento del sector privado contribuya al desarrollo económico nacional, promoviendo la competitividad e implementando una política nacional para el desarrollo industrial sustentable. En este sentido, nuestro proyecto contempla una propuesta económica sustentable siguiendo las previsiones legales en materia de impacto ambiental y de gestión forestal.

El artículo 27 establece que la nación tendrá en todo tiempo el derecho de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, cuidar de su conservación,

lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población para preservar y restaurar el equilibrio ecológico. En este sentido, nuestro proyecto se enmarca en una zona regulada por un plan parcial de desarrollo urbano avalado por la autoridad municipal, por lo cual se seguirán todos los lineamientos establecidos por dicho orden de gobierno para la urbanización y construcción.

Por su parte, el artículo 115 señala que los estados tendrán como base de su división territorial y de su organización política y administrativa, el municipio libre, y que en los mismos, los ayuntamientos tendrán facultades para aprobar entre otros, disposiciones administrativas de observancia general dentro de sus respectivas jurisdicciones, que organicen la administración pública municipal, regulen las materias, procedimientos, funciones y servicios públicos de su competencia y aseguren la participación ciudadana y vecinal, por lo que de acuerdo a la fracción V de dicho artículo, los municipios en los términos de las leyes federales y estatales relativas, están facultados para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal. De esta forma se cumple con esta previsión, ya que nuestro proyecto se enmarca en una zona regulada por un plan parcial de desarrollo urbano avalado por la autoridad municipal, por lo cual se seguirán todos los lineamientos establecidos por dicho orden de gobierno para la urbanización y construcción.

Leyes federales que le son aplicables al proyecto y que sustentan su viabilidad técnica y jurídica.

El proyecto se encuentra alineado y cumple, con las disposiciones jurídicas vigentes de competencia federal, estatal y municipal en las materias que resultan aplicables al mismo, tanto en materia ambiental, y de desarrollo urbano, de acuerdo con lo siguiente:

3.1.5 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Dicha ley reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar así como la preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente y el aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.

El proyecto contempla las disposiciones aplicables contenidas en la misma, de acuerdo con lo siguiente:

- 5 fracción X puesto que competen a la federación a través de la SEMARNAT la evaluación de impacto ambiental de las obras y actividades señaladas en el artículo 28 de la LGEEPA.
- 15 por lo que ve a la observancia en la aplicación de los criterios de la política ambiental.
- 20 Bis 4 fracción II que establece: Los programas de ordenamiento ecológico local serán expedidos por las autoridades municipales, y en su caso por las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, de conformidad con las leyes locales en materia ambiental, y tendrán por objeto regular, fuera de los centros de población, los usos del suelo con el propósito de proteger el ambiente y preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, fundamentalmente en la realización de actividades productivas y la localización de asentamientos humanos.
- 20 Bis 5 fracción III puesto que señala que *“las previsiones contenidas en los programas de ordenamiento ecológico local del territorio, mediante las cuales se regulen los usos del suelo, se referirán únicamente a las áreas localizadas fuera de los límites de los centros de población”*. En este caso, nuestro proyecto se encuentra en el centro de población por disposición del Plan Parcial de Desarrollo Urbano ZPN-12 El Nixticuil, y le aplica de forma preferente el referido plan parcial urbano para efectos de la regulación del ordenamiento del territorio. No obstante ello, por disposición del propio ordenamiento ecológico local se contempla a la zona del proyecto como compatible para actividades y asentamiento humanos, por lo que el proyecto es viable.
- 28 fracción VII pues se reconoce la competencia de la autoridad federal para realizar la evaluación de impacto ambiental de este proyecto por el cambio de uso de suelo de terrenos forestales.
- 35 en virtud de que en el caso de que se obtenga la autorización en materia de impacto ambiental, el proyecto cumplirá con las medidas adicionales de prevención y mitigación para evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales adversos que puedan producirse.

3.1.6 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

El proyecto cumple con lo establecido en dicho ordenamiento que tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, puesto que está dentro del marco legal establecido por los artículos:

- 4 en cuanto a la competencia de la autoridad federal para evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes.
- 5 respecto a las actividades señaladas en el inciso O) fracción I relativas cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- 17 porque se presenta el estudio con los requisitos previstos en el numeral, tales como un resumen del contenido en materia de impacto ambiental, presentado en disquete.

- 19 porque se presenta el estudio con los tantos impresos que corresponden además de una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.
- 47 puesto que la ejecución de la obra y la realización de la actividad de que se trata cumplirá con lo previsto en la resolución que al efecto se expida, en las normas oficiales mexicanas y en las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

3.1.7 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico del Territorio

El proyecto cumple con lo establecido en dicho ordenamiento que tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de ordenamiento ecológico del territorio, puesto que está dentro del marco legal establecido en el mismo.

3.1.8 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

El proyecto que hoy se presenta a evaluación de esta autoridad ambiental federal, cumple con lo establecido en dicha ley y en las disposiciones que de ésta emanan en virtud de que se ajusta a la aplicación de los artículos concretos siguientes:

7 fracciones VI y LXXI pues respeta y se sujeta a las definiciones en ellas establecidas.

- 33 pues cumple con el criterio de política forestal de carácter económico relativo a que el proyecto pudiera implicar actividades que puede provocar el deterioro de los recursos forestales del sitio, sin embargo, el proyecto incluye acciones equivalentes de regeneración, restauración y restablecimiento de los recursos forestales que pudieran verse afectados.
- 54 pues el proyecto se pretende realizar en un predio que resulta ser de propiedad de mi representado, tal y como se demuestra con las documentales públicas que se anexan a ésta MIA federal.

3.1.9 Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Se cumple con las previsiones del ordenamiento, que instrumentan las disposiciones de la ley en la materia.

En general se da debido cumplimiento tanto a la ley como al reglamento forestal, ya que como se mencionó se cuenta con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y para la zona del presente proyecto no se ha efectuado remoción alguna de vegetación.

3.1.10 Ley General de Cambio Climático

Cumple, ya que se establecen medidas específicas de mitigación y adaptación además de acciones de compensación ambiental como reforestación, manejo integral de residuos, un programa de gestión energética e hídrica del proyecto, se contará con un reglamento interno de protección civil, que permitirán fortalecer la resiliencia del proyecto y controlar y/o disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero, y riesgos de vulnerabilidad y así cumplir las metas previstas en los acuerdos internacionales como lo es el Acuerdo de París del cual México forma parte.

3.1.11 Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos

El proyecto elaborará y contará con un plan de manejo y gestión integral de residuos para propiciar un esquema de economía circular, que se someterá a la autoridad competente, para sus etapas de preparación del sitio, construcción y operación se ajustará y cumplirá con lo establecido en dicha ley puesto que establece la manera en que el titular de la autorización manejará integralmente los residuos que se generarán en el sitio, tales como los sólidos urbanos que comprenden los residuos de los alimentos de los trabajadores (cartón, plástico, papel, pet y vidrio), de manejo especial (los generados por la preparación del sitio, construcción y operación) así como los peligrosos que en su caso de generen (aceites, estopas impregnadas de los mismos así como los recipientes en lo que estuvieron contenidos). En este sentido, los residuos que se generen con motivo del proyecto se gestionarán de manera integral y ordenada, estableciendo contenedores clasificados para su separación y almacenamiento temporal para su posterior traslado y disposición final por prestadores y sitios autorizados.

3.1.12 Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos

Así como el proyecto se ajusta a la ley, también lo hace a su reglamento pues contempla que en su momento el proyecto elaborará los planes de manejo de residuos necesarios, en los términos de los artículos 16 y 17 de dicho reglamento.

3.1.13 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

El proyecto será respetuoso de evitar daños a los ecosistemas aplicando estrictamente los términos y condicionantes establecidas por la autorización que en su caso otorgue la SEMARNAT. Asimismo, se ofrecerá un instrumento de garantía que asegure el cumplimiento de los términos y condicionantes de la resolución y blinde al proyecto ante cualquier contingencia ambiental.

3.1.14 Ley General de Aguas Nacionales

En virtud de que en el área del proyecto se considera la delimitación del cuerpo de agua de competencia federal existente en el predio y observará en todo momento las disposiciones relativas a la protección

y conservación del mismo, así como la de realizar el tratamiento de las aguas residuales de uso público que se generen durante la etapa de construcción del proyecto. Para este efecto en su momento se tramitará y gestionará lo conducente con la autoridad en la materia, en este caso la CONAGUA.

3.1.15 Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

Cumple con la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, porque observa y se ajusta al plan de desarrollo urbano y los usos de suelo del centro de población aprobados por el gobierno municipal, de acuerdo con el artículo 11 en sus fracciones I, II y III. Además, cuenta con las licencias municipales para las acciones urbanísticas, expedidas por la autoridad municipal en el uso de sus atribuciones. Además, este proyecto se encuentra contemplado en el centro de población establecido en el plan parcial de desarrollo urbano del territorio municipal.

3.1.16 Normas Oficiales Mexicanas

Tabla 10. NOM's y NMX's con las que el proyecto se vincula y cumple

Área de aplicación	Código de identificación	Descripción	Vinculación y observancia de la norma
Vida silvestre	NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental de especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres, categorías de riesgo	Se observará en el caso de especies que aparezcan en la misma mediante la previsión e integración de los programas respectivos.
Residuos peligrosos	NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características y el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de residuos peligrosos.	Servirá para la identificación de los residuos peligrosos que pudieran ser generados en las diferentes etapas del proyecto y su manejo y gestión integral mediante la elaboración del plan de manejo en términos de la ley para ser sometido a consideración de la SEMARNAT.
Residuos de manejo especial	NOM-161-SEMARNAT-2011	Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuales están sujetos a plan de manejo.	Que el proyecto contemplará para sus etapas de preparación del sitio y construcción la elaboración de un plan de manejo de residuos de manejo especial avalado por la autoridad local para cumplir con la previsión y criterios de la norma.
Ruido	NOM-080-SEMARNAT-1994	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 deberán cumplir durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto. En cuanto a las NOM 045 y 041 referidas, los vehículos utilizados para el proyecto contarán con las debidas afinaciones y mantenimientos vehiculares para evitar la

Área de aplicación	Código de identificación	Descripción	Vinculación y observancia de la norma
			emisión de contaminantes fuera de norma. Asimismo, se fomentará con los contratistas el cumplimiento del programa estatal de verificación vehicular.
Ruido	NOM-081-ECOL-1994	Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de emisión.	Se deberán cumplir durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto. En este sentido se realizará un estudio de ruido por laboratorio acreditado por la EMA.
Aire	NOM-045-SEMARNAT-2017	Protección ambiental, vehículos en circulación que usan diésel como combustible, límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	En el caso de los vehículos que usen diésel como combustible y que sean utilizados para el proyecto contarán con las debidas afinaciones y mantenimientos vehiculares para evitar la emisión de contaminantes fuera de norma. Asimismo, se fomentará con los contratistas el cumplimiento de los programas estatales de verificación vehicular que en su caso la autoridad estatal determine.
Aire	NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Para los vehículos que usen gasolina y sean utilizados para el proyecto contarán con las debidas afinaciones y mantenimientos vehiculares para evitar la emisión de contaminantes fuera de norma. Asimismo, se fomentará con los contratistas el cumplimiento de los programas estatales de verificación vehicular que en su caso la autoridad estatal determine.
Agua	NOM-001-SEMARNAT-2021	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	En el caso de que se generen aguas residuales durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación, se cumplirá con lo establecido en esta norma a través de los resultados de análisis de laboratorios acreditados ante las instancias correspondientes.
Agua	NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado.	En el caso que se realicen descargas a dicha infraestructura municipal, se cumplirá con la norma y las especificaciones técnicas que señale la autoridad local.

Área de aplicación	Código de identificación	Descripción	Vinculación y observancia de la norma
Agua	NOM-003-SEMARNAT-1996	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las aguas residuales que se reúsen en servicios al público.	En la etapa de operación del proyecto, se promoverá con los propietarios de los terrenos y las fincas que se de este uso a las aguas residuales y se demuestre que cumple con la norma señalada.

Por lo que ve a la norma técnica ambiental expedida por el Gobierno del Estado de Jalisco NAE-SEMADES-007/2008 Que establece criterios, especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la clasificación, recolección selectiva y valorización de residuos en el estado de Jalisco, el proyecto se vincula pues contempla la elaboración de un programa de gestión integral de los residuos sólidos urbanos para todas sus etapas el cual se someterá a consideración de la autoridad local.

3.2 Disposiciones del orden estatal

Debido a la ubicación del proyecto es importante resaltar que el proyecto cumple y se alinea a la normatividad e instrumentos de planeación vigentes para dicha circunscripción territorial de Jalisco. Por lo que ve a los ordenamientos aplicables al Estado de Jalisco, este se ajusta a lo siguiente:

3.2.1 Constitución Política del Estado de Jalisco

La misma establece que corresponde a los ayuntamientos de los gobiernos municipales planear, aprobar y aplicar las disposiciones relativas a la regulación y zonificación de los usos de suelo de los territorios comprendidos dentro de su jurisdicción.

3.2.2 Programa Estatal de Ordenamiento

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, publicado en el Periódico Oficial El Estado de Jalisco el 28 de julio de 2001 y su modificación publicada en dicho medio de difusión el 27 de julio de 2006, el área del proyecto se encuentra ubicada en el municipio de Zapopan, motivo por el cual se consultó el documento técnico de ordenamiento ya referido, y el proyecto que nos ocupa se encuentra dentro de la UGA's **Ag 3 141 P** y **Fo 3 133 C** y se ajusta a las mismas como se muestra en a continuación.

UG A	Fragilidad	Política	Uso predominante	Uso compatible	Uso condicionado	Uso compatible	Uso condicionado	Uso incompatible	Criterios de regulación
133	Media	Conservación	Forestal	Flora y fauna	Pecuaria Agrícola	Flora y fauna	Pecuaria agrícola	No aplica	Fo 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 21, 23, 26 Ff 10 P 1, 11, 12, 13, 15, 16, 19 Ag 10, 11
141	Media	Protección	Agrícola		Acuicultura Asentamientos humanos Industria Minería		Acuicultura Asentamientos humanos Industria Minería		Ag 1, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 25, 26, 28, 29 Ac 1, 2 Ah 10, 13, 14, 18, 19, 20, 24, 30 In 4, 7, 10 Mi 9 FF 1, , 4 If 17 P 12, 13, 15, 19

De la tabla anterior extraída del modelo territorial de Jalisco que se encuentra vigente, no se advierte que el proyecto pueda resultar incompatible con usos de suelo para asentamiento humano, más aun, los asentamientos humanos se prevén como compatibles en el territorio de las UGA's aplicables. No obstante lo anterior, como se demuestra en este capítulo de vinculación jurídica y a lo largo de la presente MIA federal, el proyecto se pretende desarrollar en polígonos regulados por un plan parcial de desarrollo urbano considerándose dentro del centro de población en dicho instrumento aplicable del desarrollo urbano.

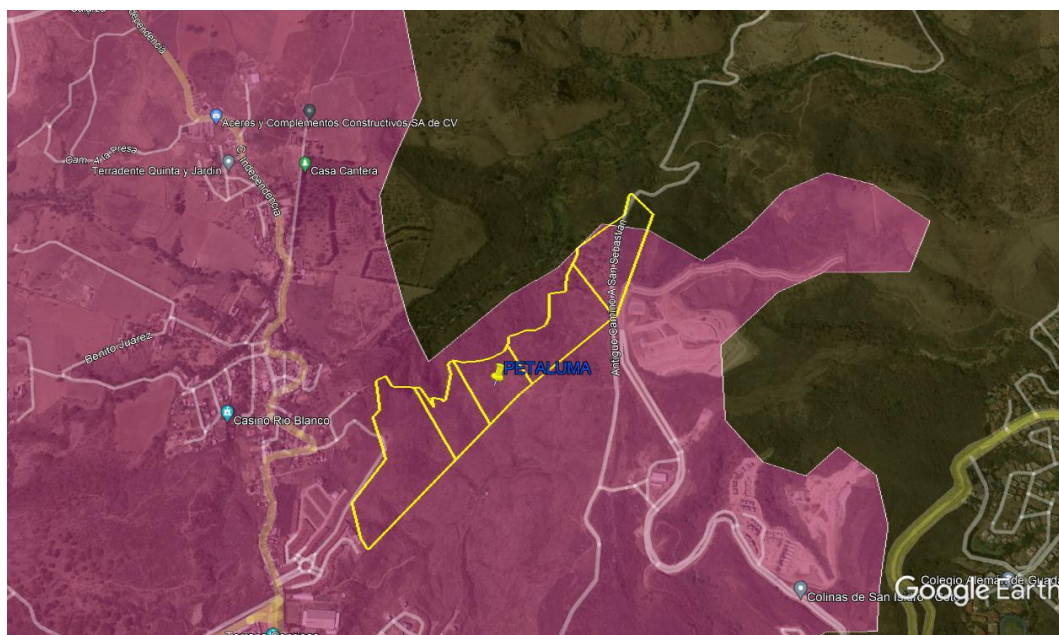


Imagen 20. Ubicación del proyecto en el Modelo de Ordenamiento Ecológico de Jalisco en las UGA's Ag 3 141 P (Rosa) y Fo 3 133 C (verde)

3.2.3 Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Jalisco

El proyecto se ajusta a lo dispuesto en dicha ley en virtud de que la misma establece en su artículo 28 que corresponde a la federación evaluar el impacto ambiental de las obras y actividades en terrenos considerados como forestales, y ser éste uno de los supuestos legales establecidos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente competencia de ésta SEMARNAT.

Por otro lado, dicha ley estatal establece los criterios de política ambiental para la regulación de los asentamientos humanos, mismos que consisten en las normas, disposiciones y medidas de desarrollo urbano y vivienda que promueva el gobierno del estado y las que dicten los gobiernos municipales, para mantener, mejorar y restaurar el equilibrio de los asentamientos con los elementos naturales, y asegurar el mejoramiento de la calidad de vida de la población. La regulación ambiental de los asentamientos humanos deberá de estar acorde con la política ambiental, para lo cual, se instrumentarán las disposiciones de desarrollo urbano y los planes parciales de desarrollo de los municipios, así como los demás instrumentos que procedan. Además, establece que, para la regulación ambiental de los asentamientos humanos, las dependencias y entidades de la administración pública así como los gobiernos municipales deberán de observar las disposiciones en materia de desarrollo urbano, asegurando que la política ambiental en los asentamientos humanos sea eficaz y tenga una estrecha vinculación con la planeación urbana y su aplicación a través de los planes parciales y programas de desarrollo urbano.

3.2.4 Código Urbano del Estado de Jalisco.

Dicho ordenamiento cuyas disposiciones son de orden público e interés social, tiene por objeto establecer la concurrencia de los 3 órdenes de gobierno en la regulación de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano, además, fija las normas para ordenar, mediante la planeación el asentamiento humano. El ordenamiento y la regulación de los asentamientos humanos buscarán mejorar las condiciones de vida de la población y da al municipio atribuciones para formular, aprobar, administrar y ejecutar los planes o programas municipales de desarrollo urbano, de centros de población así como fijar o modificar los límites de los centros de población, cuando sólo comprendan áreas de su territorio. Además señala que el ayuntamiento a través de su Presidente Municipal debe realizar la publicación del programa municipal de desarrollo urbano, los planes de desarrollo urbano de los centros de población, los planes parciales de desarrollo urbano, así como de las actualizaciones de estos programas, planes o de la zonificación, y presentarlos para su inscripción en el Registro Público de la Propiedad.

En dicho código se establece la creación y funcionamiento del Sistema Estatal de Planeación para el Desarrollo Urbano, el cual se integrará por un conjunto de programas y planes, de desarrollo y ejecución obligatorios, articulados entre sí como es el caso de los programas municipales de desarrollo urbano y los planes parciales de desarrollo urbano, siendo estos los documentos rectores que integra el conjunto de políticas, lineamientos, estrategias, reglas técnicas y disposiciones, encaminadas a planear, ordenar

y regular el territorio de cada municipio, mediante la determinación de los usos, destinos y reservas de áreas y predios, para la conservación, mejoramiento y crecimiento sustentable de los mismos, con el objetivo principal de regular y ordenar los asentamientos humanos con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población, mediante la optimización del uso y destino del suelo así como la planeación integral del territorio municipal y su ordenamiento.

Por su parte, los planes parciales de desarrollo urbano tienen por objeto precisar la zonificación de las áreas que integran y delimitan el centro de población, promoviendo la mezcla de usos del suelo mixtos, procurando integrar las zonas residenciales, comerciales y centros de trabajo; precisar las normas de utilización de los predios y fincas en su área de aplicación y regula en forma específica la urbanización y la edificación, en relación con las modalidades de acción urbanística. Una vez que sea aprobado el plan parcial de desarrollo urbano por el ayuntamiento, el presidente municipal realizará la publicación y solicitará su registro conforme a las disposiciones del artículo 82 del Código Urbano para el Estado de Jalisco.

En el caso en particular, el proyecto cumple, ya que se encuentra previsto en el denominado Plan Parcial de Desarrollo Urbano ZPN 12 El Nixticuil, que está aprobado por la autoridad municipal en ejercicio de sus atribuciones

3.2.5 Ley Para la Acción Ante el Cambio Climático del Estado de Jalisco

Dicha ley que tiene por objeto establece la necesidad de que los gobiernos municipales integren criterios y acciones derivados de la política estatal y municipal en materia de cambio climático a sus planes de desarrollo urbano. En este caso, se cumple ya que como se mencionó se establecen medidas específicas de mitigación y adaptación además de acciones de compensación ambiental como reforestación, manejo integral de residuos, un programa de ahorro energético e hídrico del proyecto, elaboración de un reglamento interno de protección civil, que permitirán fortalecer la resiliencia del proyecto y controlar y/o disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero, y riesgos de vulnerabilidad y así cumplir las metas previstas en los acuerdos internacionales como lo es el Acuerdo de París del cual México forma parte

3.3 Normatividad de carácter municipal

3.3.1 Plan Municipal de Desarrollo.

El proyecto se ajusta y cumple con las provisiones contenidas en el Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza 2021-2024 para el Municipio de Zapopan, Jalisco, publicado el 13 de junio de 2022 en la Gaceta Oficial del Municipio de Zapopan, Jalisco, puesto que se sujeta a los objetivos generales y estratégicos así como a las líneas de acción establecidas en dicho programa, en lo referente a las políticas de desarrollo número 2 “gestión de los servicios públicos municipales” la número 8 “desarrollo urbano sustentable con visión metropolitana” y la número 9 “inversión y turismo”.

3.3.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio

Para el caso del territorio del municipio de Zapopan Jalisco, el proyecto se ubica en un polígono con una delimitación como centro de población de Zapopan. Además, resulta necesario señalar que dicho instrumento establece expresamente en sus páginas 12 y 13 del índice identificado como “alcance” lo siguiente:

Considerando lo que señalan estos artículos, el alcance del POEL del municipio de Zapopan (POELZ) es el regular, fuera del centro de población de Zapopan, los usos del suelo con el propósito de proteger preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales del municipio en la realización de actividades productivas por medio de estrategias, lineamientos y criterios de regulación ecológica.

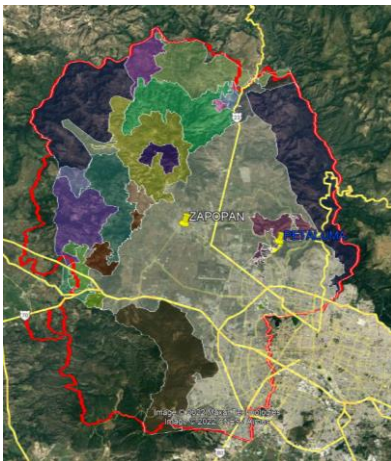


Imagen 21. Ubicación de proyecto de acuerdo con la Unidad de Gestión Ambiental, de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio

Por lo anterior y de acuerdo a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como al Reglamento de la misma en Materia de Ordenamiento Ecológico del Territorio, la regulación de la planeación aplicable al presente proyecto es preferentemente la que se contempla en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano ZPN-12 El Nixticuil. Sin embargo como ya se vio en el mismo POEL Zapopan se contempla expresamente a la zona del proyecto dentro del centro de población, y la zonificación establecida por el plan parcial de desarrollo urbano, es el que resulta aplicable y al cual se ajusta el proyecto en los términos contenidos.

3.3.3 Plan de Parcial de Desarrollo Urbano

El ayuntamiento de Zapopan, Jalisco, como máximo orden de gobierno del municipio y en usos de las atribuciones que las normas federales, estatales y municipales le otorgan, llevo a cabo la autorización

y expedición del Plan Parcial de Desarrollo Urbano identificado como ZPN-12 El Nixticuil, publicado en la Gaceta Oficial del Municipio de Zapopan, Jalisco, el cual tiene entre sus objetivos los siguientes:

- I. Establecer la zonificación de las áreas que integran y delimitan el área de aplicación para lograr su desarrollo integral.
- II. Identificar las características ambientales del lugar, con el propósito de adecuar el proyecto urbano, considerando en todo momento, los elementos naturales y artificiales que presenten restricciones a la urbanización, previendo, además, la conservación y preservación de aquellas áreas que así lo requieran.
- III. Garantizar mediante un esquema de zonificación el desarrollo integral del área de estudio y señalar las bases legales, mediante la implementación de una determinación de usos y destinos que observe las políticas y modalidades de utilización del suelo en el área de estudio.
- IV. Regular y controlar la urbanización, la edificación y en general el aprovechamiento de los predios y fincas en su área de aplicación y todos aquellos que permitan orientar el desarrollo del centro de población.
- V. Establecer mediante las determinaciones de utilización del suelo, las particularidades que deberán observarse para la ejecución del desarrollo urbano y sujetarlo a las disposiciones del Código Urbano para el Estado de Jalisco y el Reglamento Estatal de Zonificación.

El proyecto que se somete a evaluación como ya se ha argumentado técnica y jurídicamente, se sujeta y observa en todo momento este instrumento de planeación, por ser el instrumento normativo aplicable de acuerdo a los artículos 20 bis 4 fracción II y 20 bis 5 fracción III de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente pues en la presente MIA federal se puede advertir que el proyecto cumple con el PPDU aplicable en la regulación aplicable en aspectos de usos y destinos permitidos, áreas de reserva urbana, densidad habitacional, intensidades, equipamiento, infraestructura, agua potable entre otros.

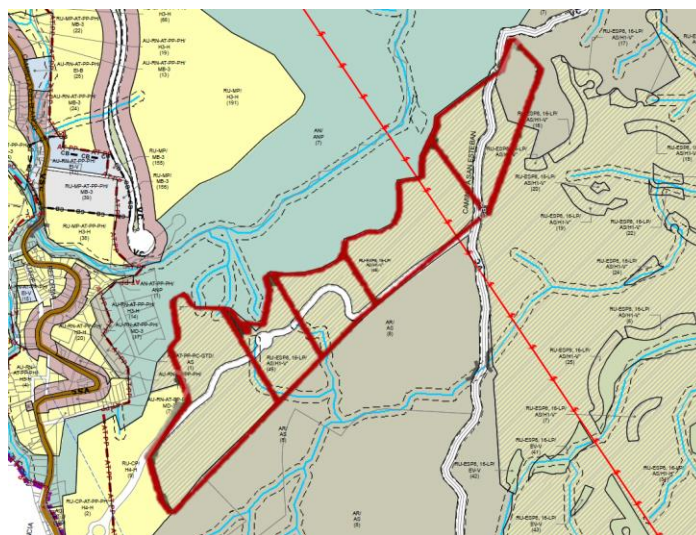


Imagen 22. Ubicación del Proyecto en el PPDU 12 El Nixticuil

Asimismo en apego a lo establecido por el Ordenamiento Territorial, el proyecto a sido evaluado por el municipio de Zapopan, y se cuenta con el Visto Bueno del Programa de Integración Urbana, en el cual a través del oficio UAGU/2021/2-0011 Folio: 2494/2019 de fecha del 15 de febrero de 2021 en el que se establece que: *“Considerando lo anterior, en opinión de esta Dirección, el Proyecto de Integración Urbana denominado “RESERVA MIRASIERRA” es PROCEDENTE, toda vez que cumple con las disposiciones establecidas en el Artículo 257 fracción I del Código Urbano para el Estado de Jalisco, Título VIII Capítulo Único artículos 49, 50, 51 del Reglamento de Urbanización del Municipio de Zapopan, Jalisco y queda en condiciones de continuar con el trámite de revisión y autorización del proyecto definitivo de y urbanización de conformidad con el Artículo 53 en su fracción II, correspondiente al referido ordenamiento.” (ANEXO 3).*

Reserva Mirasierra:

RESERVA MIRASIERRA			
Superficie Total			223,471.66 m ²
Restricción RI-EL			5,525.25 m ²
Restricción RI-VL			10,705.06 m ²
Superficie Neta			207,241.35 m ²
Uso Habitacional plurifamiliar vertical densidad mínima (H1-V*)	m ²	% ACD	
	204,179.89	16%	32,668.78 m ²
Uso comercios y servicios barriales, intensidad mínima (CS-B1)	m ²	% ACD	
	3,061.46	13%	397.99 m ²
Área de Cesión requerida			33,066.77 m ²
Área de Cesión en proyecto			36,409.99 m ²
a) ACD en proyecto (ACD-01). Espacio verdes abiertos y recreativos barriales (EV-B)	11,632.45 m ²		
b) ACD en proyecto (ACD-02). Espacio verdes abiertos y recreativos barriales (EV-B)	14,950.05 m ²		
c) ACD en proyecto (ACD-03). Espacio verdes abiertos y recreativos vecinales (EV-V)	5,403.59 m ²		
d) ACD en proyecto (ACD-03). Espacio verdes abiertos y recreativos vecinales (EV-V)	4,423.90 m ²		
Área de Cesión excedente			3,343.22 m ²
	VC-2 Camino a San Esteban		10,705.06 m ²

Imagen 23. Visto Bueno del Programa de Integración Urbana, oficio UAGU/2021/2-0011

3.3.4 Ley de Gobierno y Administración Pública Municipal

Contempla en su artículo 37 que son obligaciones de los ayuntamientos, formular, evaluar y revisar el programa municipal de desarrollo urbano y los planes de desarrollo urbano de centros de población, y establece don un énfasis que dichos instrumentos de planeación urbana deben observarse en la zonificación, el otorgamiento de licencias y permisos de construcción y en el ejercicio de las demás atribuciones que en materia de desarrollo urbano le corresponden a la autoridad municipal. En este caso el proyecto cumple ya que contará con todos los permisos correspondientes y está alineado a lo previsto en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable, que está aprobado por la autoridad municipal en ejercicio de sus atribuciones.

3.3.5 Reglamento de Protección al Medio Ambiente y Equilibrio Ecológico para el Municipio de Zapopan Jalisco.

El proyecto cumple con lo establecido en los artículos 1 puesto que observa y se ajusta a la normatividad ambiental aplicable del orden federal, estatal y municipal, así como el 6 puesto que se sujeta a la evaluación de impacto ambiental por tratarse de un supuesto de competencia federal.

3.3.6 Reglamento de Cambio Climático y Resiliencia del Municipio de Zapopan, Jalisco

El proyecto se ajusta al mismo puesto que dicho cuerpo normativo establece en su artículo 6 la importancia de que las obras y actividades que se realicen en el territorio municipal cumplan con lo establecido en los instrumentos de planeación ecológica y de planeación urbana, como es el caso de la vinculación jurídica que ya se desarrolló a los instrumentos existentes para el territorio de Zapopan.

3.3.7 Reglamento de Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Municipio de Zapopan, Jalisco

El proyecto que hoy se somete a evaluación, cumple con las disposiciones contenidas en dicho documento pues para el caso de los residuos de manejo especial que en su caso se generen, se contará con el plan de manejo autorizado por la autoridad competente y se dará un manejo integral a los mismos.

3.3.8 Código Ambiental para el Municipio de Zapopan, Jalisco

El proyecto se vincula jurídicamente y cumple con las disposiciones del mismo en razón de que los artículos 16 y 18 del mismo, contemplan la existencia de la evaluación de impacto ambiental como instrumento de la política ambiental, para prevenir efectos negativos en el ambiente, situación que se cumple mediante la presentación de esta MIA ante la autoridad competente.

3.4 Ubicación del proyecto con respecto a las áreas naturales protegidas (ANP).

El proyecto no se ubica en un polígono decretado como área natural protegida federal, por lo que no le es aplicable ningún decreto o programa de manejo de dichas áreas. El ANP federal más cercana se encuentra a 12.2 Km (Imagen 24).

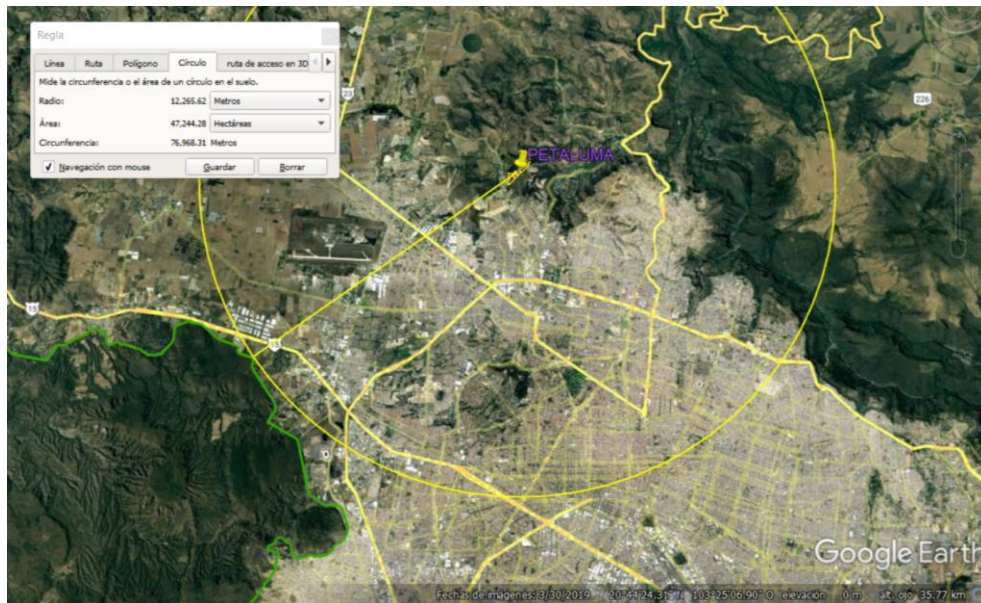


Imagen 24. Áreas Naturales Protegidas Federales

Por otra parte cabe destacar que cercanas a la zona del proyecto, el municipio de Zapopan cuenta con 2 Áreas Naturales Protegidas en su categoría de protección hidrológica de jurisdicción municipal:

- Área municipal de protección hidrológica, las zonas conocidas como el Bosque el Nixticuil – San Esteban – El Diente, del municipio de Zapopan Jalisco. Colinda directamente con la parte nor-oeste del proyecto (Verde) (**Imagen 25**).
- Área Municipal de Protección Hidrológica la Barranca del Río Santiago. Se encuentra a aproximadamente 4.2 Km al noreste del proyecto (amarillo) (**Imagen 25**).

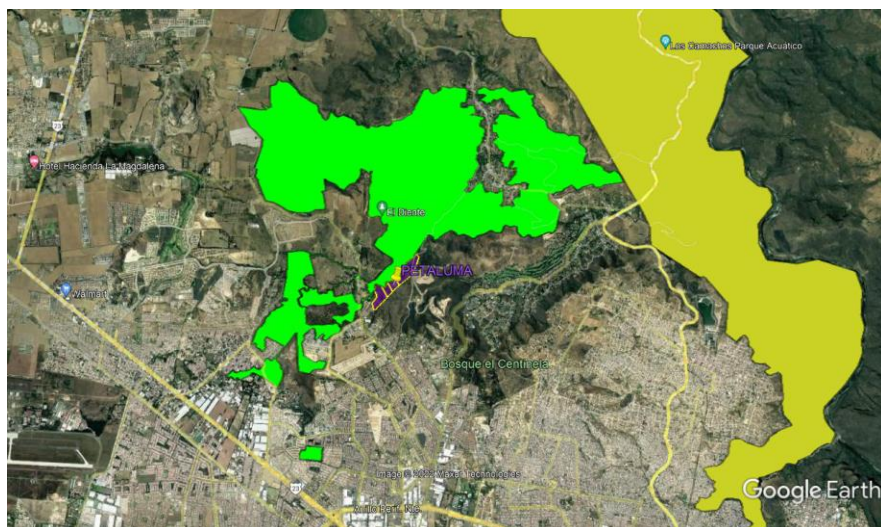


Imagen 25. Áreas de Protección hidrológica del municipio de Zapopan

4 Descripción del Sistema Ambiental y señalamiento de la Problemática Ambiental detectada en el Área de influencia del proyecto

4.1 Delimitación del área de estudio

El área donde se realizará el cambio de uso de suelo para urbanización del proyecto se encuentra en la parte norte del municipio de Zapopan, Jalisco, cercano en su parte poniente con el Área natural Protegida municipal “Bosque El Nixticuil-San Esteban- El Diente” (BENSEDI), y dentro del Plan Parcial de Desarrollo Urbano Distrito Urbano ZPN-12 “Nixticuil”, publicado en la Gaceta municipal de Zapopan, el 28 de Septiembre de 2012, en el Volumen XIX, No. 140. Segunda Época.

El municipio de Zapopan está ubicado al noroeste del Área Metropolitana de Guadalajara colinda al norte con los municipios de San Cristóbal de la Barranca, Tequila e Ixtlahuacán del Río, al este con los municipios de Ixtlahuacán del Río y Guadalajara, al sur con los municipios de Guadalajara, Tlaquepaque, Tlajomulco de Zúñiga y Tala y al oeste con los municipios de Tala, El Arenal, Amatitán y Tequila. A continuación se muestra la ubicación del municipio con respecto a la Zona Metropolitana de Guadalajara y el estado de Jalisco:

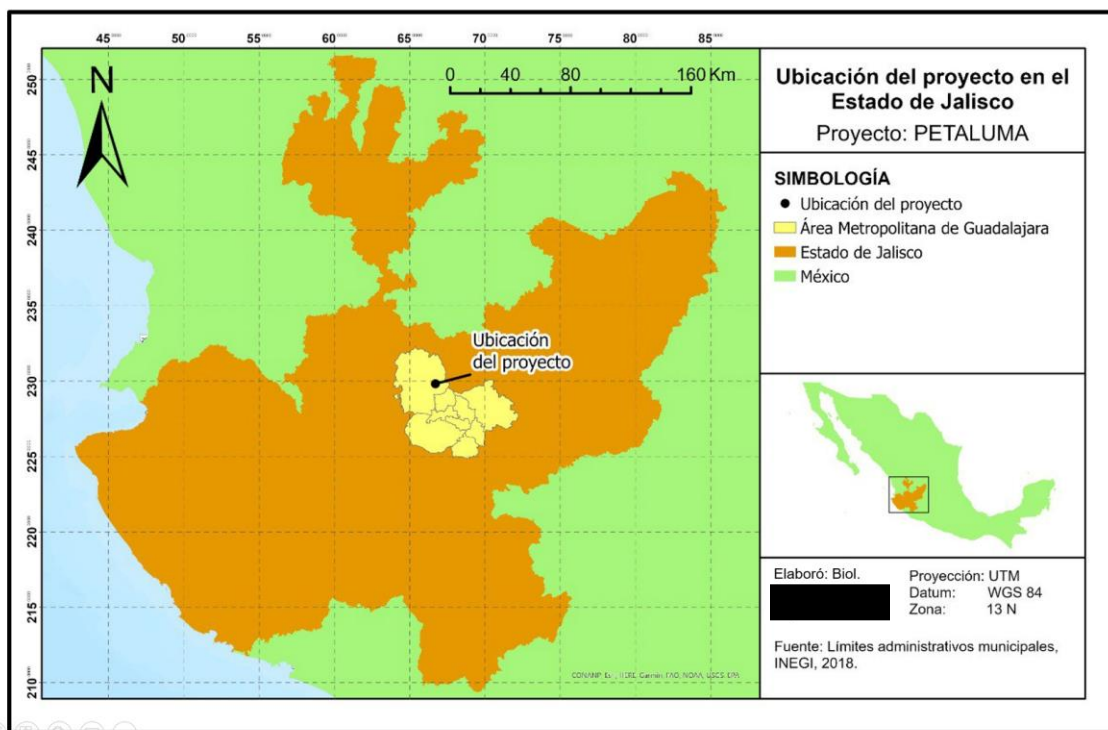


Imagen 26. Ubicación del proyecto dentro del estado de Jalisco y del municipio de Zapopan

El siguiente mapa muestra la ubicación del proyecto con relación al municipio de Zapopan, Jalisco (Imagen 27)

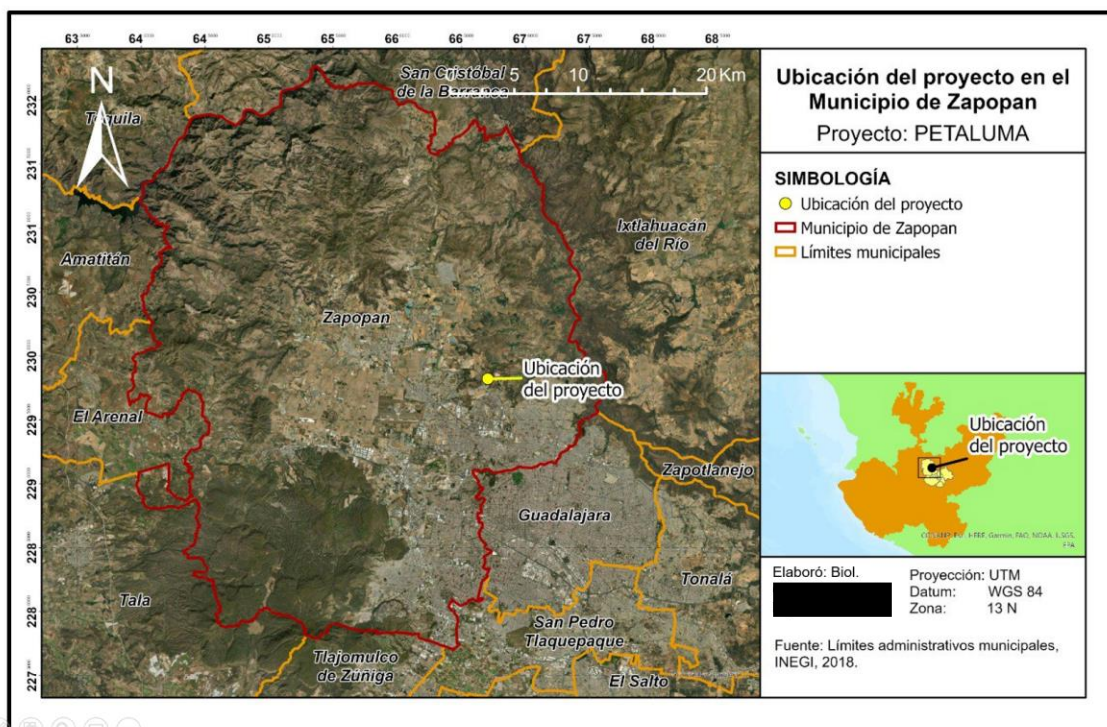


Imagen 27. Ubicación del proyecto dentro del Municipio de Zapopan

La siguiente ilustración muestra a detalle la ubicación del polígono del proyecto con respecto a la ciudad de Zapopan.

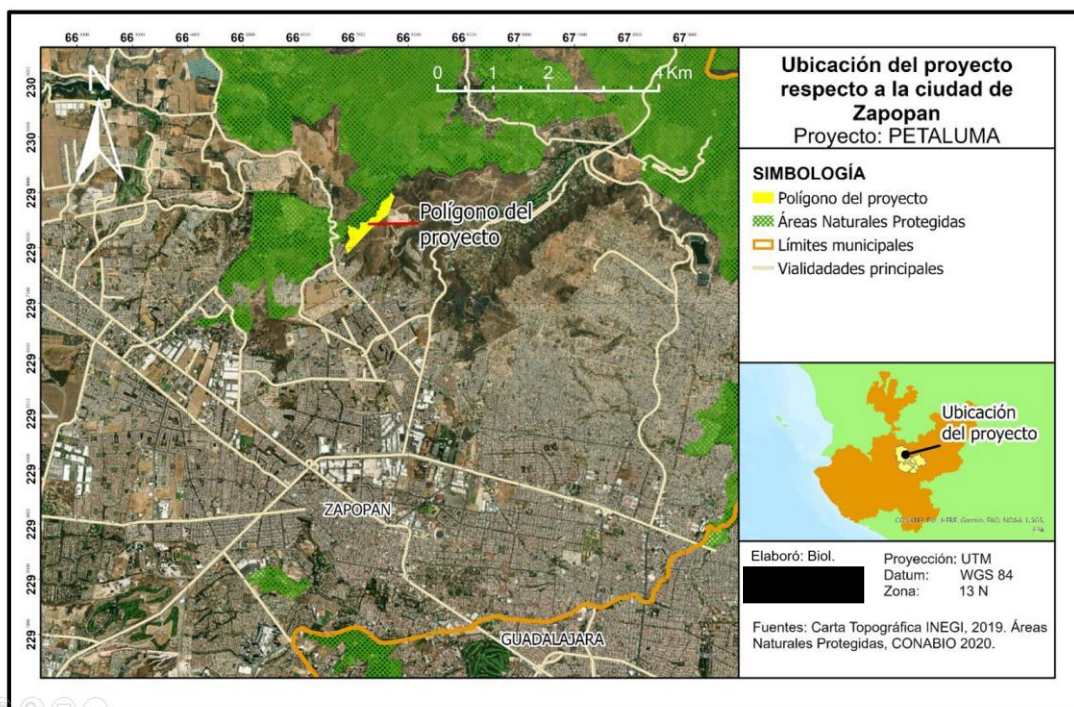


Imagen 28. Ubicación del proyecto con respecto a la Ciudad de Zapopan

[illegible]

Este Distrito Urbano está delimitado de la siguiente manera: del vértice 1 al 2 por Carretera a Colotlán (vértice 1), y fraccionamiento Los Molinos (vértice 2); del vértice 2 al 3 por el eje central el Poblado el Cohetero hacia el cerro El Diente (vértice 3); del vértice 3 al 4 por el cerro El Diente hacia el eje Central de la Carretera a Saltillo (vértice 4); del vértice 4 al 5 por el vértice central Carretera a Saltillo hacia camino a Las Cañadas (vértice5); del vértice 5 al 6 por el eje central del camino a Las Cañadas delimitado por el Bosque del Centinela (vértice 6); del vértice 6 al 7 eje central del Bosque del Centinela y la

comunidad ecológica Los Guayabos (vértice 7); del vértice 7 al 8 se encuentra delimitado por el eje central de la comunidad ecológica Los Guayabos y la zona protegida el *Nixticuil* (vértice 8); del vértice 8 al 9 se encuentra la zona protegida el *Nixticuil* cruzando por el fraccionamiento Lomas de San Gonzalo hacia Avenida los Guayabos (vértice 9); del vértice 9 al 10 eje central de Avenida los Guayabos el eje central de la carretera Guadalajara Fresnillo (vértice 10); y del vértice 10 al 1 Carretera Guadalajara Fresnillo cambiando su nombre a Carretera a Colotlán (vértice 1).

Tabla 11.- Polígono de coordenadas del Distrito Urbano ZPN-12 "El Nixticuil"

Vértices	X	Y
1	661,005.0669	2,303,102.1039
2	661,465.6331	2,303,132.2122
3	669,427.9837	2,303,382.2019
4	672,346.0266	2,299,077.0380
5	668,411.9874	2,297,687.2278
6	666,918.9127	2,297,311.2573
7	664,578.9466	2,297,625.2561
8	663,009.0227	2,297,589.2973
9	660,790.0455	2,298,124.4210
10	659,987.0100	2,298,738.8601

A continuación, se muestra la poligonal del Distrito Urbano ZPN-12 "El Nixticuil".

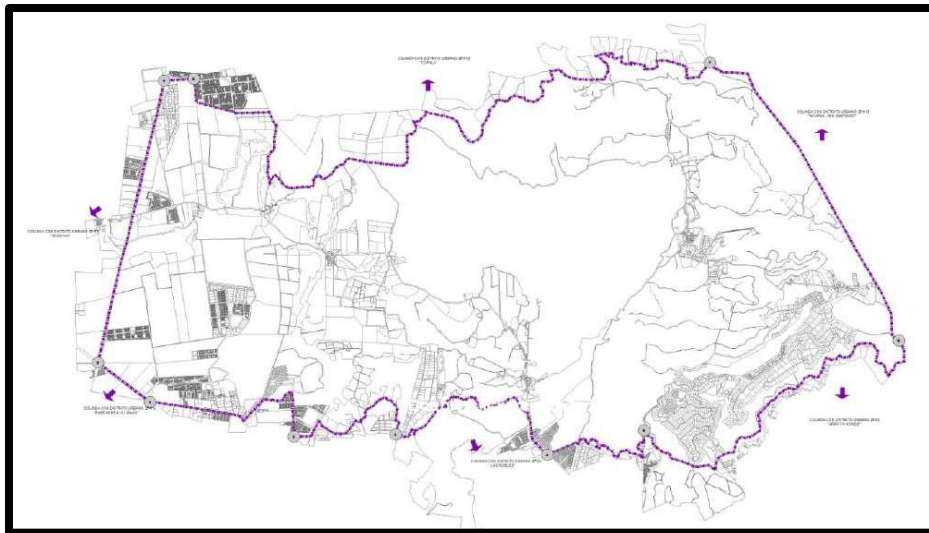


Imagen 30. Delimitación del Plan Parcial de Desarrollo Urbano Distrito Urbano ZPN-12 "El Nixticuil".

Fuente: Ayuntamiento de Zapopan, 2010-2012.

En el siguiente mapa se muestra el polígono del proyecto y su ubicación con respecto al Distrito Urbano ZPN-12 “El Nixticuil”.

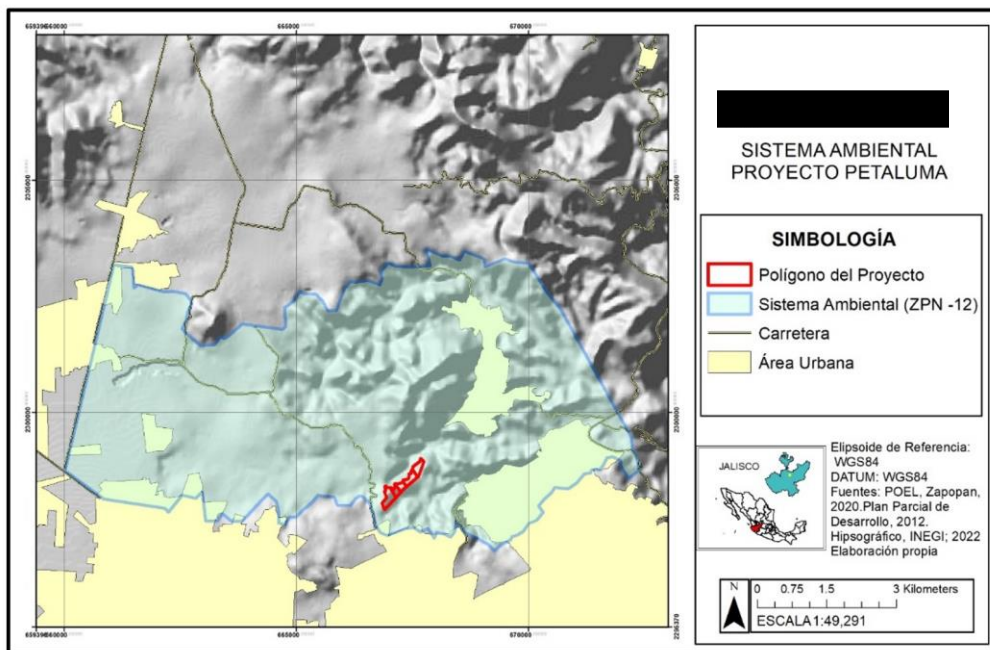


Imagen 31. Sistema ambiental y ubicación del polígono del proyecto

En la siguiente ilustración se muestra el polígono del predio con relación al sistema ambiental, la microcuenca del río Blanco y las Unidades de Gestión Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico Local Zapopan:

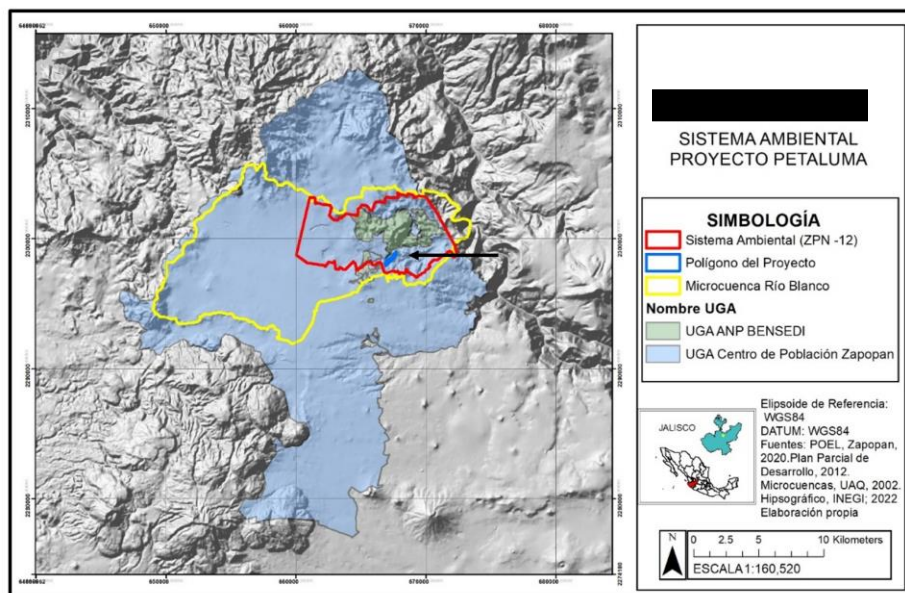


Imagen 32. Ubicación del polígono del proyecto con respecto a los diferentes elementos que se presentan en el sistema ambiental

Tomando en cuenta los distintos componentes que rodean al proyecto, se presentan una tabla comparativa de la influencia del proyecto en los diversos instrumentos que le aplican:

Tabla 12.-Tabla comparativa de áreas de influencia del proyecto

Instrumento	Hectáreas	Km ²
UGA Urbana C.P. Zapopan AH-1-25-A	45,009.58	450.09
UGA BENSEDI ANAP-Bensedí ANP-3-26-P	1,591.2	15.91
Micro cuenca Río Blanco	18,391.23	183.91
ZPN-12	5,334.44	53.34
Polígono del Proyecto	22.3	0.223
Polígono sujeto a Cambio de Uso de Suelo	11.1	0.111

La superficie de cambio de uso de suelo (11.1 hectáreas), representa el 49.77 % del total de la superficie del predio que es de 22.3 hectáreas. Realizando un análisis porcentual de los polígonos del proyecto y de la propuesta de cambio de uso de suelo con respecto a la tabla anterior se tiene lo siguiente:

Tabla 13.- Propuesta de Cambio de Uso de Suelo.

	UGA Urbana C.P. Zapopan AH-1-25-A	UGA BENSEDI ANAP- Bensedí ANP-3-26-P	Micro cuenca Río Blanco	ZPN- 12
Polígono del Proyecto	0.0495	1.401	0.121	0.418
Polígono sujeto a Cambio de Uso de Suelo	0.0246	0.697	0.060	0.208

De la tabla anterior se hacen las siguientes precisiones.

- 1) El predio del proyecto **NO** se encuentra dentro de la UGA BENSEDI ANP-BENSEDI ANP-3-26-P; se encuentra cercana en su parte poniente con el límite de la misma.
- 2) El sistema ambiental se definió con base en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano Distrito Urbano ZPN-12 “El Nixticuil”, por lo que el polígono del proyecto representa el 0.418 % de la superficie que comprende el Plan; así mismo, el predio sujeto a cambio de uso de suelo corresponde al 0.208 % del total de superficie del mismo.
- 3) De manera ilustrativa, se muestra el análisis porcentual del predio y de la superficie a cambiar el uso de suelo, con respecto a la microcuenca del Río Blanco y con la UGA Urbana C.P. Zapopan AH-1-25-A, donde se demuestra que sus porcentajes no son significativos o relevantes con respecto al total de la superficie de ambos.

En el siguiente mapa se ilustran los polígonos que serán considerados como sujetos a Cambio de Uso de Suelo debido a las características del proyecto:

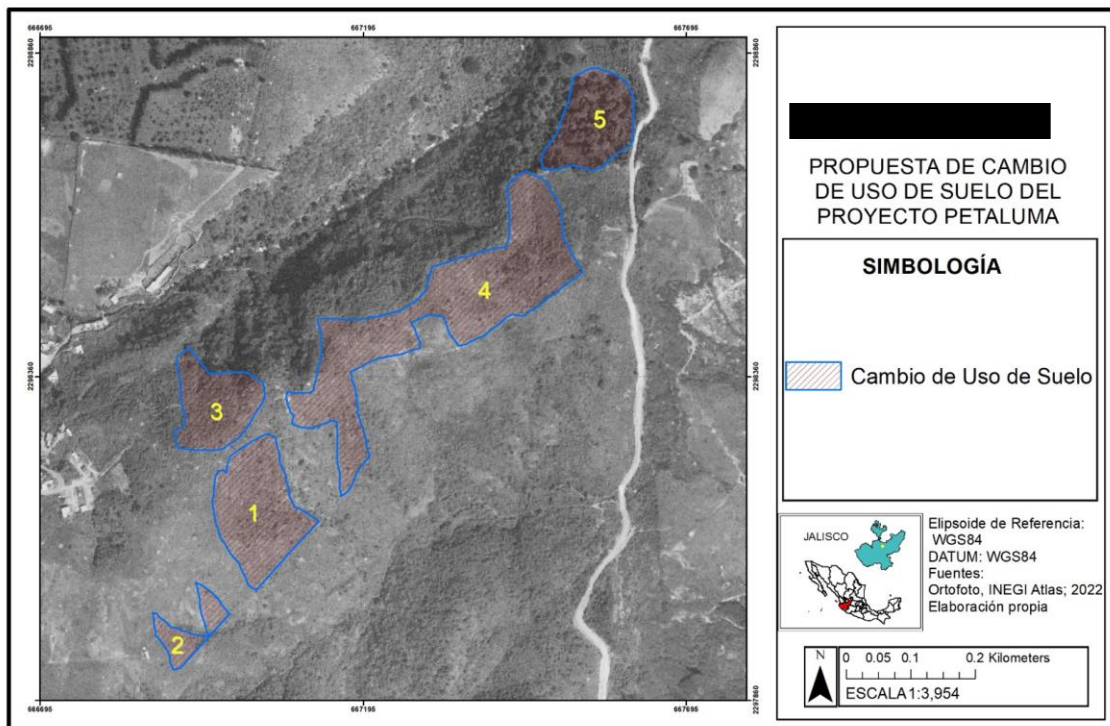


Imagen 33. Propuesta a detalle de cambio de uso de suelo

4.3 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA

4.3.1 Medio abiótico

Topografía

La topografía del Distrito Urbano ZPN-12 "*El Nixticuil*" presenta cuatro tipos de relieve, las accidentadas con más de 30%, el relieve semiplano con pendientes de entre 15 y 30% ubicadas en el área natural protegida *El Nixticuil*, al oeste del Distrito y las áreas planas con pendientes de entre el 0 al 1% y 1 al 15% presentes al este del Distrito. El primero representa el 23.98% de la superficie total de Distrito. El segundo representa el 15.83% del territorio del Distrito, Las pendientes semiplanas se caracterizan por ser zonas con pendientes extremas, por lo tanto, tienen mayor tendencia a que el suelo se erosione y deslave cuando hay precipitación pluvial. Las pendientes del 1 al 15% tienen un 26.16% y las pendientes del 0 al 1% cuentan con un porcentaje de 34.04%

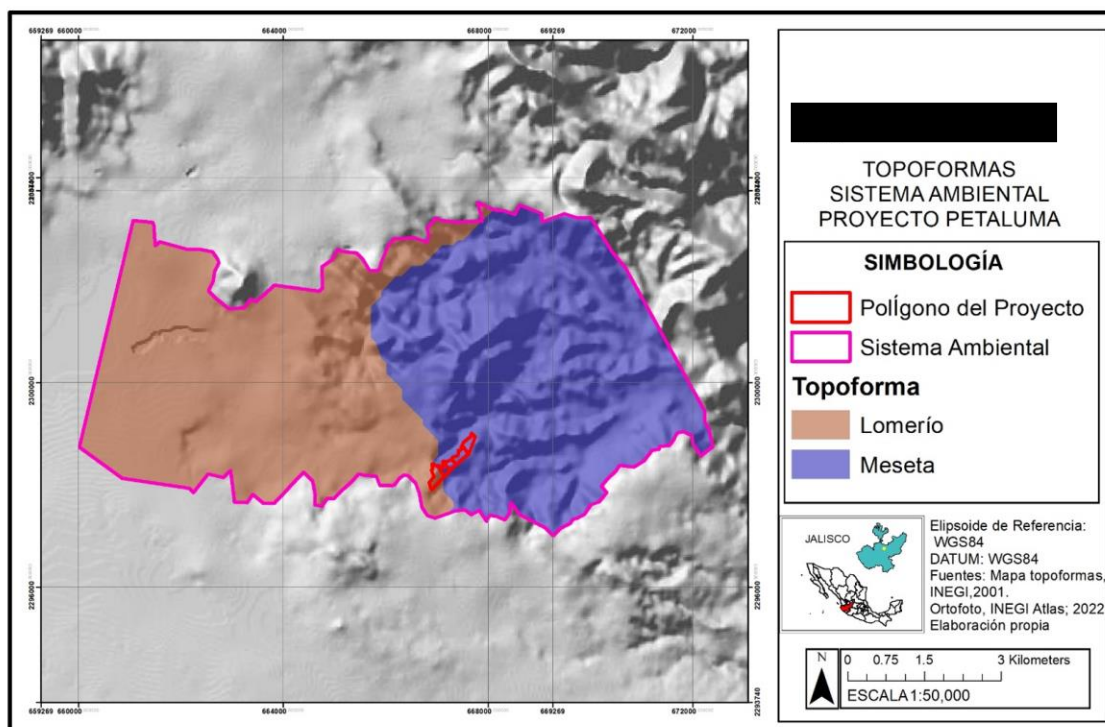


Imagen 34. Topoformas del sistema ambiental del proyecto

Clima

De acuerdo con el sistema de clasificación climático de Köppen, modificado por E. García, el clima del sistema ambiental y del polígono del proyecto corresponde a Acw1, que es semicálido subhúmedo con lluvias en verano, con una humedad media y con deficiencia moderada de lluvias en invierno.

Para esta zona el rango de precipitación oscila entre los 900 y 1000 mm en el periodo de Mayo a Octubre (60 a 89 días con lluvia apreciable por sobre los 0.1 mm). La precipitación media anual para la región es de 1,316 mm. La época de lluvias, comprendida de Mayo a Octubre, cuenta con una media de 962.2 mm, mientras que la lluvia invernal tiene una media de 69.4 mm; en general, la lluvia invernal representa menos del 5% de la total anual.

El sistema ambiental y el polígono del proyecto se encuentran afectados la mayor parte del año por la afluencia de aire marítimo tropical. Sin embargo, y por estar situada en la región central del país, está sujeta también a la influencia de sistemas anticiclónicos, generados tanto en el Golfo de México como en el Océano Pacífico. Estos sistemas ocasionan una gran estabilidad atmosférica, inhibiendo el mezclado vertical del aire. Así mismo, recibe una abundante radiación solar debido a su latitud de 20° N, lo que hace que su atmósfera sea altamente foto reactiva.

En los siguientes mapas se muestra el factor clima en el sistema ambiental y en el polígono del proyecto.

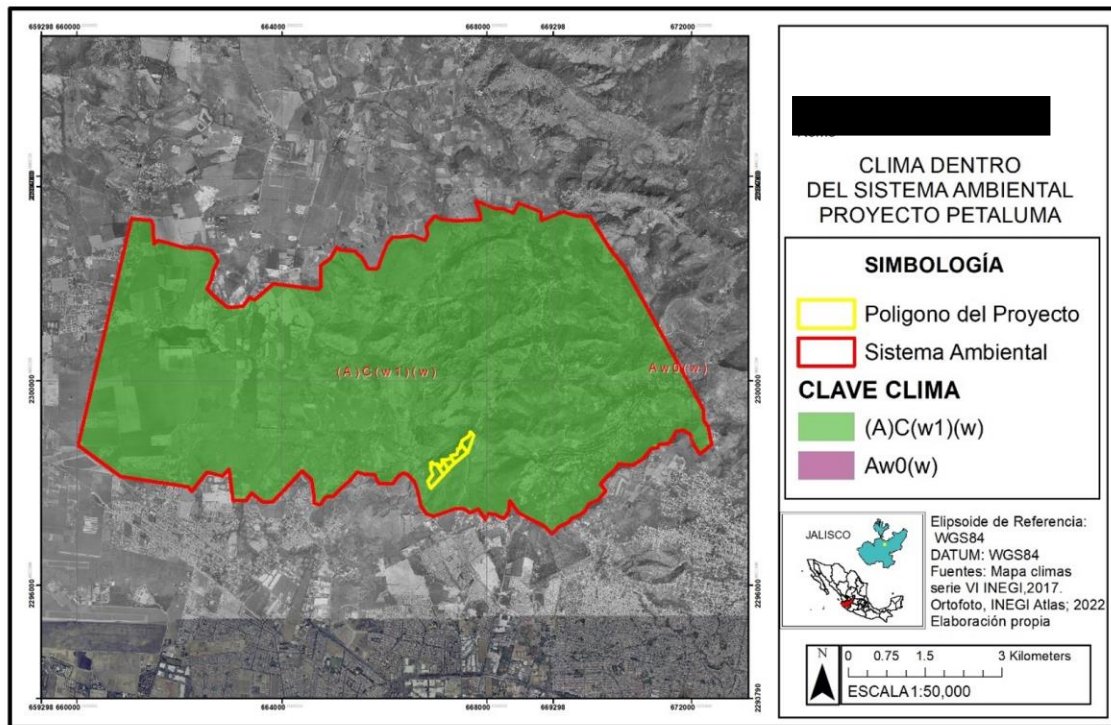


Imagen 35. Clima del sistema ambiental del proyecto

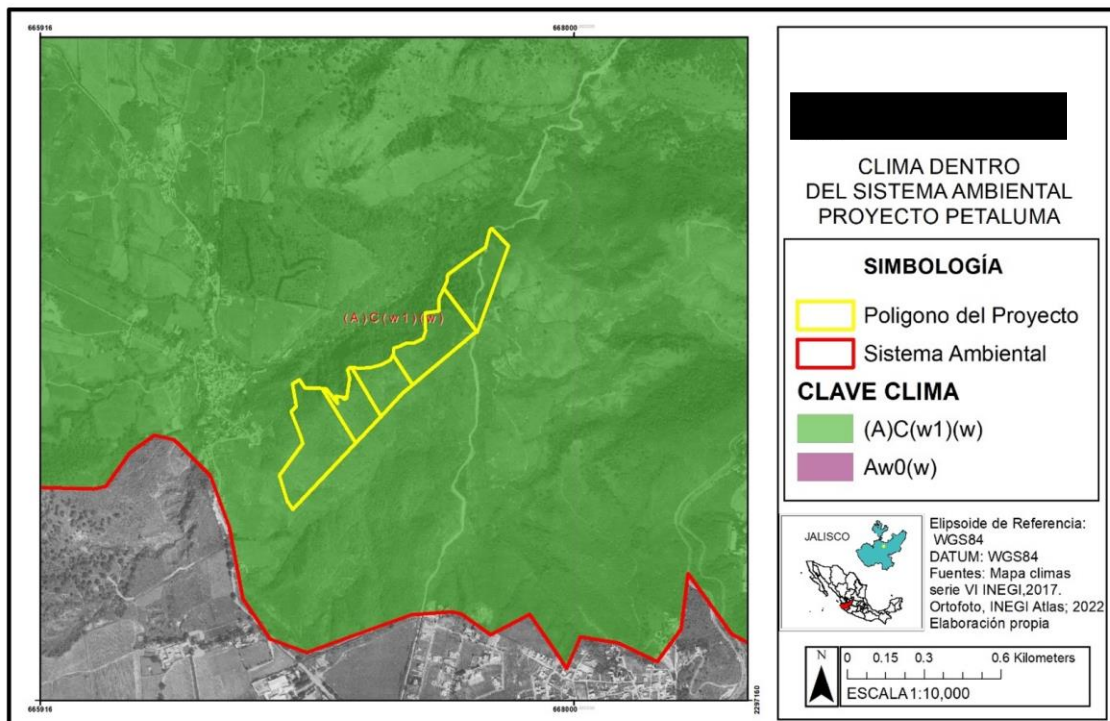


Imagen 36. Clima del polígono del proyecto

Para identificar las condiciones meteorológicas históricas, se seleccionó los datos correspondientes a la estación meteorológica 000141669 Zapopan por ser la Estación Activa con registro histórico del periodo 1981 a 2010 y ser la más cercana al sitio donde se desarrollará el proyecto, los cuales se presentan en la siguiente tabla.

SERVICIO METEREOLÓGICO NACIONAL
NORMALES CLIMATOLÓGICAS
ESTADO DE: JALISCO PERIODO: 1981-2010

ESTACION: 00014169 ZAPOPAN

LATITUD: 20.43'13"

LONGITUD: 103.23'31"W

ALTURA: 1,560.0MSNM.

Tabla 14.- Registro Histórico Meteorológico

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
ANUAL												
TEMPERATURA MAXIMA NORMAL 28.4	24.5	27.2	29.7	32.1	33.4	31.2	27.9	27.9	27.6	27.4	26.6	24.9
MAXIMA MENSUAL	27.0	29.4	33.2	34.7	35.9	34.2	30.4	32.5	30.6	28.8	28.8	27.3
AÑO DE MAXIMA	1989	1988	1991	1991	1991	1982	1998	2009	2009	1995	1995	1994
MAXIMA DIARIA	30.0	33.0	38.0	39.0	39.5	38.5	36.0	38.5	34.0	32.0	31.5	31.0
FECHA MAXIMA DIARIA	10/1 988	24/2 008	29/1 998	24/1 994	21/1 989	06/1 989	05/1 994	23/2 009	16/2 009	12/1 993	05/1 988	04/1 995
AÑOS CON DATOS	28	28	28	27	26	25	27	25	27	28	28	27
TEMPERATURA MEDIA NORMAL	16.4	18.4	20.2	22.7	24.3	23.7	21.9	21.9	21.7	20.7	18.8	16.9
20.6 AÑOS CON DATOS	28	28	28	27	26	25	27	25	27	28	28	27
TEMPERATURA MÍNIMA												
NORMAL 12.9	8.4	9.7	10.8	13.2	15.3	16.2	15.8	15.8	15.7	14.0	10.9	8.9
MINIMA MENSUAL	6.6	6.0	8.0	10.4	14.0	14.5	14.0	14.2	14.0	12.6	8.1	6.5
AÑO DE MINIMA	1981	1998	1986	1983	2000	1985	1992	1985	1985	1987	1999	1997
MINIMA DIARIA	1.5	1.0	3.5	7.5	7.0	7.0	9.5	6.0	10.5	8.0	5.0	0.0
FECHA MINIMA	05/1 985	06/1 986	17/1 983	09/1 983	06/2 001	10/1 999	27/19 89	14/1 989	27/1 989	19/1 997	27/1 992	13/19 97

DIARIA												
AÑOS CON DATOS	28	28	28	27	26	25	27	25	27	28	28	27
PRECIPITACIÓN												
NORMAL 1,007.1	18.7	10.0	2.8	3.2	20.1	216.8	272.8	209.1	176.1	57.7	12.6	7.2
MAXIMA MENSUAL	252.2	137.8	58.5	58.0	88.0	434.8	465.2	334.5	441.0	115.0	92.9	48.7
AÑO DE MAXIMA	1992	2010	1997	1997	2000	2008	1991	1992	2004	1992	1982	1989
MAXIMA DIARIA	60.3	45.0	24.0	24.0	40.0	96.0	74.5	85.0	91.0	59.0	78.0	16.8
FECHA MAXIMA DIARIA	25/1992	02/2010	07/1997	04/1997	29/2000	29/1987	29/2007	08/1998	24/2004	07/2005	26/1982	06/1989
AÑOS CON DATOS	29	29	29	29	28	27	28	26	28	29	29	27
EVAPORACIÓN TOTAL												
NUMERO DE DIAS CON LLUVIA	2.1	1.0	0.6	0.7	2.7	14.5	19.1	18.2	13.5	5.6	1.4	1.5
80.9 AÑOS CON DATOS	29	9	29	29	28	27	28	26	28	29	29	27
NIEBLA	1.2	0.9	0.6	1.5	0.5	0.0	0.5	1.0	1.8	2.7	2.9	1.3
14.9 AÑOS CON DATOS	27	27	27	27	26	25	26	24	26	27	27	26
GRANIZO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
1.0 AÑOS CON DATOS	27	27	27	27	26	25	26	24	26	27	27	26
TORMENTA E.	0.8	0.2	0.1	0.0	0.0	0.2	0.5	0.3	0.3	0.3	0.1	0.2
3.0 AÑOS CON DATOS	27	27	27	27	26	25	26	24	26	27	27	26

Temperatura

La siguiente gráfica muestra la variación de la temperatura máxima normal a lo largo del año:

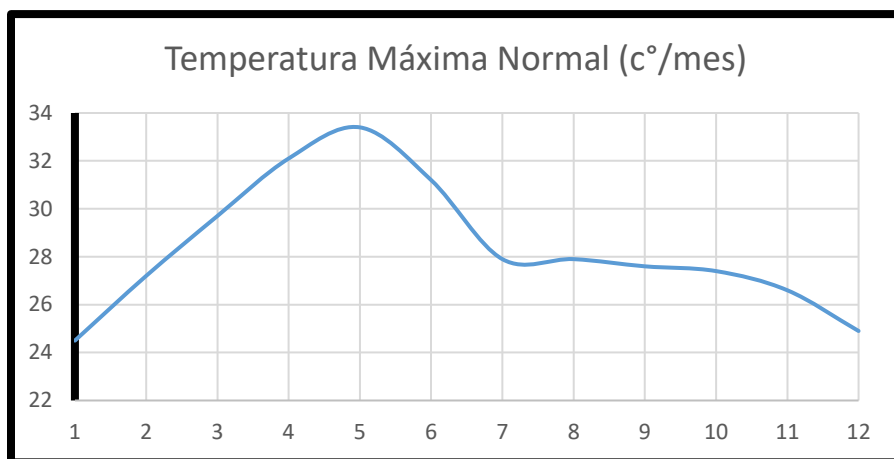


Imagen 37. Variación anual de temperatura máxima

Precipitación

El rango de precipitación para la región se encuentra entre los 800 y 1,000 mm como media anual. Las tormentas máximas se presentan de Junio a Noviembre y esporádicamente en el invierno; pueden estar influenciadas por el fenómeno de “El Niño” y otros eventos de influencia marítima, como ciclones, huracanes y tormentas tropicales. Esta zona se encuentra afectada por la circulación atmosférica general, principalmente las masas de aire tropical ciclónico del Pacífico responsables de las mayores precipitaciones en el estado, con lo cual la precipitación promedio anual varía de 600 a 900 mm. Los meses con mayor precipitación son Junio, Julio, Agosto y Septiembre, entre estos el de mayor intensidad es el de Julio, y el de menor es el de marzo. A continuación se muestra el comportamiento de la precipitación a lo largo del año.

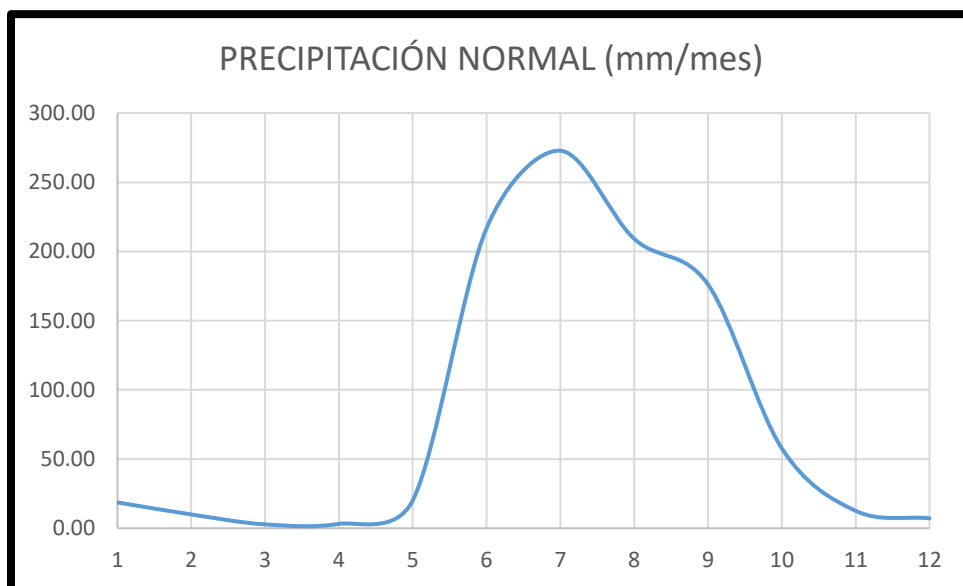


Imagen 38. Precipitación normal mensual

Vientos

El viento dominante proviene del oeste con el 15.5% de la frecuencia total, siguiéndole los vientos del este con el 7.5%. En ambos casos, sus velocidades son de entre 5 a 20 km/h y en forma temporal presentan velocidades de 21 a 35 km/h. Así mismo, se observa que los períodos de calma (ausencia de viento y/o vientos muy débiles menores a 4 km/h), alcanzan una frecuencia del 44.3%. El viento manifiesta dos patrones principales de circulación: el primer patrón con 33% de la frecuencia total, indica un flujo de vientos occidentales, incluyendo las direcciones suroeste, oeste-suroeste, oeste, oeste-noroeste y noroeste, para las épocas de invierno-primavera; el segundo patrón en importancia, con el 18% de incidencia, son los vientos orientales que incluye a las direcciones noreste, este-noreste, este, este-sureste y sureste para las épocas de verano-otoño. Con relación a los vientos provenientes del norte y sur, ambos comparten sólo el 5% de la frecuencia total, representando una incidencia poco importante en la circulación local.

La rotación del viento durante el período de lluvias (verano), se justifica de la siguiente manera: durante la temporada de lluvias los procesos sinópticos están determinados por las ondas del este (RIEHL HERBERT, 1979) que propagan los vientos Alisios; por lo que estas ondas traen a nuestra región las lluvias que se presentan por lo general en la tarde y durante la primera parte de la noche; estas lluvias provocan la rotación diaria de los vientos y por lo tanto la rotación mensual. En el período de estío, se presenta otra condición de circulación, por lo que los procesos en la región están determinados por una circulación anticiclónica, esto significa que los movimientos del aire son lentos y más estables.

Geología y geomorfología

Tanto el sistema ambiental como el del polígono del proyecto se encuentran geológicamente en la región Guadalajara, donde convergen varios dominios geológicos; del más antiguo al más reciente están presentes: Bloque Jalisco, Sierra Madre Occidental y Faja Volcánica Mexicana. Además, están el llamado Grupo Guadalajara, Ignimbrita San Gaspar, Calderas Volcánicas, Toba Tala, Lavas Máficas, Cineríticos de Lavas Máficas, Grupo Río Santiago, Depósitos Aluviales.

Por su evolución geológica, la Faja Volcánica Trans-Mexicana (FVTM), tiene una amplia variedad de productos volcánicos e incluye varias estructuras de carácter distensivo o transtensivo con sus respectivos rellenos sedimentarios. Al norte de Guadalajara y Zapopan afloran diversas unidades litológicas.

Se presenta Riolita, Toba Riolitica, Suelos y depósitos aluviales, pertenecientes al periodo Cuaternario, al Plioceno Temprano y al Mioceno Tardío así como a la Faja Volcánica Trans-Mexicana (FVTM,) y al grupo de unidades litológicas: Chicharrón, Río Santiago y Guadalajara

Debido a que Zapopan y la Zona Metropolitana se encuentran en una zona de riesgo sísmico medio en Jalisco, se presentan peligros por estructuras tectónicas como hundimientos por condiciones geotécnicas, probabilidad de grietas por sufusión, rellenos, desprendimientos y deslizamientos.

La superficie que comprende el área de probabilidad de grietas por sufusión es de 1,366.12 ha al oeste del Distrito en los alrededores y donde se ubica la presa Copalita, al igual que el área de riesgos de hundimientos por condiciones geotécnicas, aunque esta representa una superficie mucho más pequeña de 427.07 has. Las áreas afectadas con desprendimientos y deslizamientos se encuentran en las laderas del Cerro San Esteban.

Tabla 15. Porcentaje de tipos geológicos

Tipo Geológico	Porcentaje en el sistema ambiental
Aluvial	0.11132814
Basalto	0.69550237
Residual	0.09305438
Riolita-Toba ácida	44.5690441
Volcanoclástico	54.531071

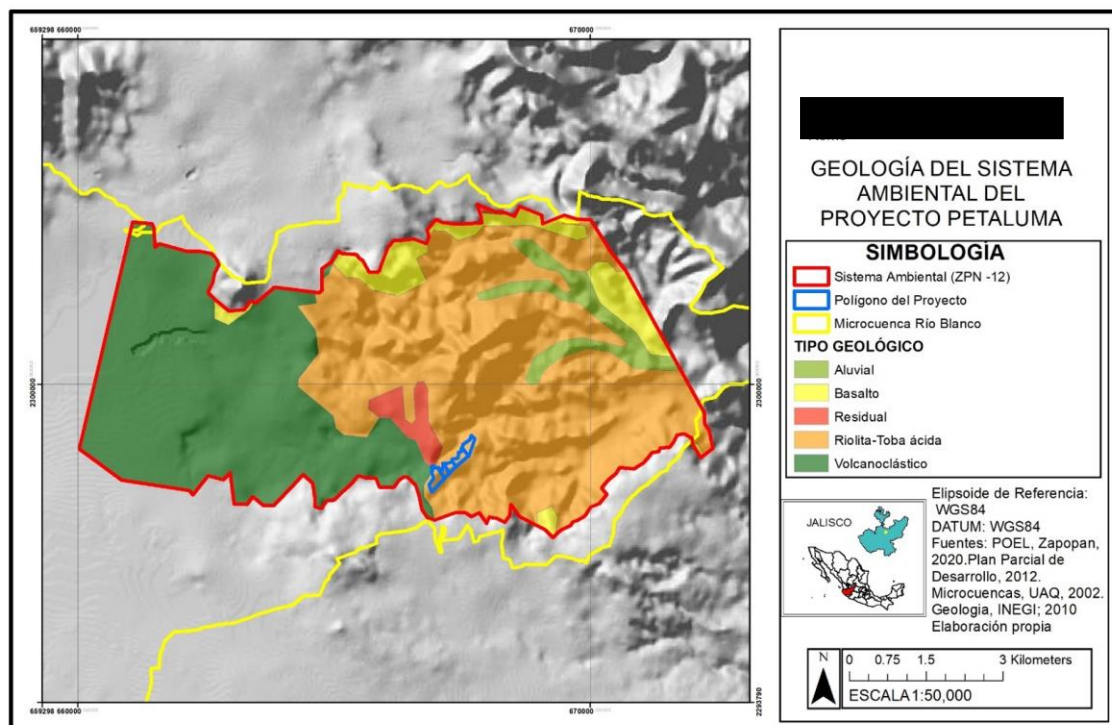


Imagen 39. Geología del sistema ambiental del proyecto “Petaluma”

Suelos

En el municipio de Zapopan, Jalisco, existen 5 tipos de suelos, de los cuales el predominante es el regosol con un 56.1%. La superficie del Distrito Urbano ZPN-12 "*El Nixticuil*" está compuesta principalmente por Regosol como suelo primario; éste se caracteriza por formar un manto o capa de material suelto que cubre la roca con poco desarrollo por lo cual no se presentan capas muy diferenciadas entre sí; estos suelos son apropiados para el desarrollo urbano. También hay Luvisol Crómico, Litosol y Feozem Háptico y sus características dependen de su profundidad ya que a mayor profundidad y en conjunto con planicies son aptos para la agricultura de riego o temporal con rendimientos altos; mientras que a menor profundidad sus limitantes como la roca o cimentaciones causan rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad solo en algunas áreas, particularmente en donde se registran inundaciones como suelos secundarios. Por lo tanto, por sus características hay que condicionarlos al desarrollo urbano. El Feozem Háptico se presenta en combinación con Luvisol Crómico y Regosol. El Litosol se presenta en combinación con Regosol y Feozem Háptico. El Fluvisol Eútrico, Luvisol Crómico, y Vertisol Púlvico se presentan solos. (INEGI, 2008:22). En el Distrito Urbano ZPN-12 "*El Nixticuil*" los suelos tienen textura fina a gruesa, un grado de erosión que varía de ligero a muy alto, donde el ligero pierde menos de 10 toneladas de suelo por hectárea al año, el moderado pierde de 10 a 50, el alto de 50 a 200 y el muy alto pierde más de 200 toneladas de suelo por hectárea al año.

Tabla 16.- Porcentaje de Suelos

Suelo	%
Regosol	56.1
Feozem	21.7
Litosol	16.9
Luvisol	4.1
Fluvisol	1.1

Tabla 17. Suelos en el sistema ambiental del proyecto

Símbolo	Tipo de Suelo	Textura	Clase textural	Porcentaje de superficie
PHlen+RGeuLep/2r	(Phaeozem léntico con Regosoles eutriléptico)	Media	Partículas entre 2 y 7.5 mm.	25.08
RGeusow+PHlen/2	(regosol eutrihipsódico con Phaeozem léntico)	Media	No definido	66.62
RGhulep+PHha+RGeu/2	Regosol humiléptico con phaeozem háptico y regosol eútrico	Media	No definido	6.04
PHlep+RGeulep/2r	Phaeozem léptico con regosol eutriléptico	Media	Partículas entre 2 y 7.5 mm.	2.24
ZU	Zona Urbana	No aplica		

De acuerdo con la clasificación de suelos establecida por la FAO-UNESCO modificada por el INEGI, en el Sistema Ambiental se ubican 4 tipos de suelos, los cuales se muestran a continuación:

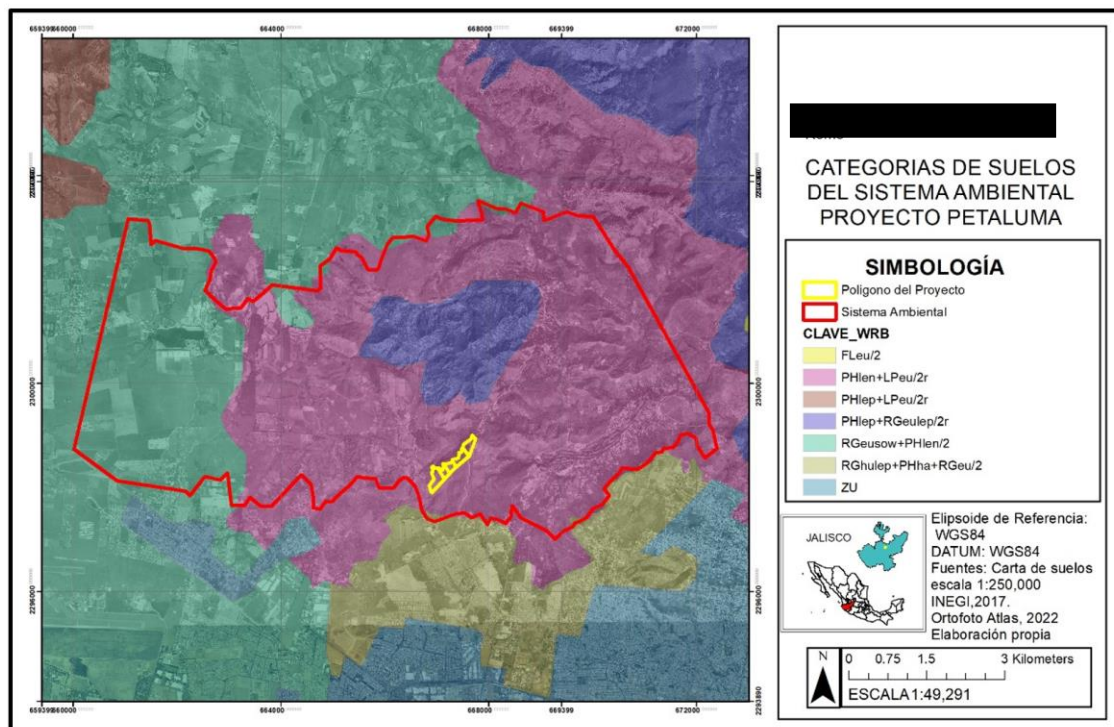


Imagen 40. Tipos de suelos presentes en el sistema ambiental

De estos, en el polígono del proyecto solo se encuentra el suelo que corresponde a Phaeozem léptico + Regosol eutrileptico clase textural media, como se muestra a continuación:

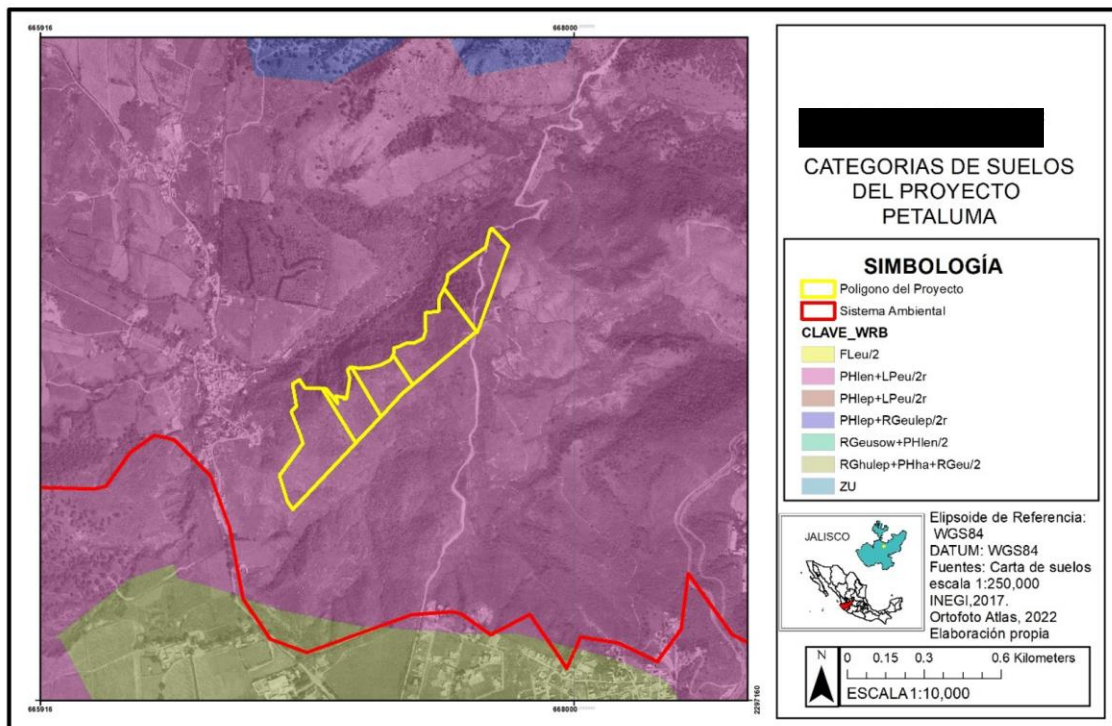


Imagen 41. Tipo de suelo presente en el polígono del proyecto

De conformidad con el estudio de mecánica de suelos, se realizaron 4 muestreos cuyos resultados se muestran a continuación:

El sondeo **No. SPT-01**, se efectuó a partir de la superficie del terreno existente, hasta una profundidad de – 3.00 m.

DE 0.00 A –1.20 m.

En esta exploración al inicio se presenta una capa vegetal de 20 cm aproximadamente; debajo de esta capa se localiza una Arena Limosa fina, de mediana plasticidad y resistencia en estado seco, de color café, con presencia de fragmentos de Gravas y Rocas Chicas aisladas. Con estado de la compacidad relativa floja; y humedad natural del orden de 18.0 a 19.4 % que es cercana a la óptima del material. Basado en el SUCS el material es del Tipo (SM).

DE –1.20 A –3.00 m.

Se encuentra una formación de Roca Metamórfica, con brechas de Arenas Limosas cementada y trazas de formación metamórfica (Calizas), que al atacarse se obtendrán fragmentos chicos y medianos, con un índice de calidad de Roca RQD del orden de 47 %, que representa una calidad de masa de Roca muy pobre. Con porcentaje de fracción de suelo del 14.0 %.

El sondeo **No. SPT-02**, se efectuó a partir de la superficie del terreno existente, hasta una profundidad de – 3.00 m.

DE 0.00 A –1.20 m.

En esta zona al inicio se presenta una capa vegetal de 20 cm aproximadamente, debajo de esta capa se localiza una Arena Limosa fina, de mediana plasticidad y resistencia en estado seco, de color café, con presencia de fragmentos de Gravas y Rocas Chicas aisladas. Con estado de la compacidad relativa floja; y humedad natural del orden de 20.4 a 21.3 % que es cercana a la óptima del material. Basado en el SUCS el material es del Tipo (SM).

DE –1.20 A –3.00 m.

Se presenta una formación de Roca Metamórfica, con brechas de Arenas Limosas cementada y trazas de formación metamórfica (Calizas), que al atacarse se obtendrán fragmentos chicos y medianos, con un índice de calidad de Roca RQD del orden de 52.0 %, que representa una calidad de masa de Roca muy pobre. Con porcentaje de fracción de suelo del 11.3 %.

El sondeo **No. SPT-03**, se efectuó a partir de la superficie del terreno existente, hasta una profundidad de – 3.00 m.

DE 0.00 A –1.20 m.

En este sitio al inicio se presenta una capa vegetal de 20 cm aproximadamente, debajo de esta capa se localiza una Arena Limosa fina, de mediana plasticidad y resistencia en estado seco, de color café, con presencia de fragmentos de Gravas y Rocas Chicas aisladas. Con estado de la compacidad relativa floja; y humedad natural del orden de 19.5 a 22.0 % que es cercana a la óptima del material. Basado en el SUCS el material es del Tipo (SM).

DE –1.20 A –3.00 m.

Se localiza una formación de Roca Metamórfica, con brechas de Arenas Limosas cementada y trazas de formación metamórfica (Calizas), que al atacarse se obtendrán fragmentos chicos y medianos, con un índice de calidad de Roca RQD del orden de 45.0 %, que representa una calidad de masa de Roca muy pobre. Con porcentaje de fracción de suelo del 16.4 %.

El sondeo **No. SPT-04**, se efectuó a partir de la superficie del terreno existente, hasta una profundidad de – 3.00 m.

DE 0.00 A –1.20 m.

En esta área al inicio se presenta una capa vegetal de 20 cm aproximadamente, debajo de esta capa se localiza una Arena Limosa fina, de mediana plasticidad y resistencia en estado seco, de color café, con presencia de fragmentos de Gravas y Rocas Chicas aisladas. Con estado de la compacidad relativa floja; y humedad natural del orden de 18.8 a 20.1 % que es cercana a la óptima del material. Basado en el SUCS el material es del Tipo (SM).

DE -1.20 A -3.00 m.

Se presenta una formación de Roca Metamórfica, con brechas de Arenas Limosas cementada y trazas de formación metamórfica (Calizas), que al atacarse se obtendrán fragmentos chicos y medianos, con un índice de calidad de Roca RQD del orden de 52.0 %, que representa una calidad de masa de Roca muy pobre. Con porcentaje de fracción de suelo del 11.5 %.

Con relación a los materiales que corresponden al primer estrato a una clasificación, de acuerdo al SUCS y SCT, del tipo: SM en un 20 %. y el segundo estrato definido por la formación de Roca Basáltica, con brechas de Arena Limosa y trazas de formación metamórfica, con un 80 %.

Se presenta la clasificación de los materiales que corresponden al Terreno Natural en la zona de Estudio, con base en la dificultad de corte y carga, considerando el criterio establecido en las Normas Generales de construcción de la SCT, para las profundidades estudiadas:

Tabla 18. Clasificación de materiales presentes

CARACTERÍSTICAS DEL FRACTURAMIENTO O PLEGAMIENTO					
REVISIÓN		DD-1			
COORDENADA (E:)	UTM	666864	COORDENADA UTM (N:)		2298024
NATURALEZA:		ÍGNEA METAMÓRFICA)	TIPO:		BASÁLTICA-CALIZA
TEXTURA:		RUGOSA	DISPOSICIÓN DE LA	RUGOSA	
RUMBO:		30 GRADOS NOROESTE	BUZAMIENTO:		54 GRADOS
FRACTURACIÓN			ABERTURA		
Bloques		MUY BRECHIFICADO	En (mm):		2.5-10
Juntas/m²		>60	Clasificación:		MODERADAMENTE ABIERTA
ESPACIADO			CONTINUIDAD		
En (mm):		<20	En (mm):		<1
Clasificación		EXTREMAD. JUNTAS	Clasificación:		MUY BAJA
CARACTERÍSTICAS DEL FRACTURAMIENTO O PLEGAMIENTO					
REVISIÓN		DD-2			
COORDENADA (E:)	UTM	666914	COORDENADA UTM (N:)		2298060
NATURALEZA:		ÍGNEA METAMÓRFICA)	TIPO:		BASÁLTICA-CALIZA
TEXTURA:		LISA	DISPOSICIÓN DE LA	RUGOSA	
RUMBO:		22 GRADOS NOROESTE	BUZAMIENTO:		80 GRADOS
FRACTURACIÓN			ABERTURA		
Bloques		MEDIOS	En (mm):		2.5-10
Juntas/m²		3-10	Clasificación:		MODERADAMENTE ABIERTA
ESPACIADO			CONTINUIDAD		
En (mm):		60-200	En (mm):		<1
Clasificación		JUNTAS	Clasificación:		MUY BAJA

El área de estudio presenta una configuración topográfica sensiblemente horizontal, de pendientes suaves a medias, descendentes de sur a norte: la superficie actual corresponde a terreno natural sin alteraciones. Sobre la superficie se observan vegetación de la zona, con presencia de árboles y arbustos de la región. Este sitio de estudio se ubica en el Norte del Fraccionamiento AltaVista 1-A, entre Avenida Rio Blanco y Antiguo camino a San Esteban, en el municipio de Zapopan, Jalisco.

Valorando y analizando los resultados obtenidos mediante las pruebas de laboratorio que se ejecutaron y por la inspección visual realizada durante la ejecución de los sondeos, se observó una capa vegetal de 20 cm aproximadamente. En general, el subsuelo se define por un primer estrato superficial de una Arena Limosa fina, de mediana plasticidad y resistencia en estado seco, de color café, con presencia de fragmentos de Gravas y Rocas chicas aisladas. Con estado de la compacidad relativa floja; y humedad natural cercana a la óptima del material. Seguido por un segundo estrato que se constituye por una formación de Roca Metamórfica, con brechas de Arenas Limosas cementada y trazas de formación metamórfica (Calizas), que al atacarse se obtendrán fragmentos chicos y medianos, con un índice de calidad de Roca (RQD) de masa de roca muy pobre.

De los riesgos valorados se identificaron como antecedente, que existe una Fractura Geológica con una distancia de 1,700 m, con rumbo 00° 30' Noroeste a partir del predio en estudio, con orientación del riesgo geológico de Suroeste a Noreste.

Hidrología

El Distrito Urbano ZPN-12 "*El Nixticuil*" se encuentra en la cuenca Río Blanco, San Isidro las Cañadas, Agua Zarca y una pequeña fracción de la cuenca Agua Prieta I, con una superficie total en el Distrito de 53,344,453.19 km². Las microcuencas que se presentan en el Distrito Urbano ZPN-12 "*Nixticuil*" son las de Río Blanco 1 a la 6, con una superficie en el Distrito 53,108,561.21 m². Los escurrimientos que convergen tienen sentido oeste-este, desembocan en el cañón del Río Grande de la cuenca Río Grande-Guadalajara que pertenece a la Región Hidrológica RH12 Lerma Santiago. Los arroyos tienen una longitud de 363 km.

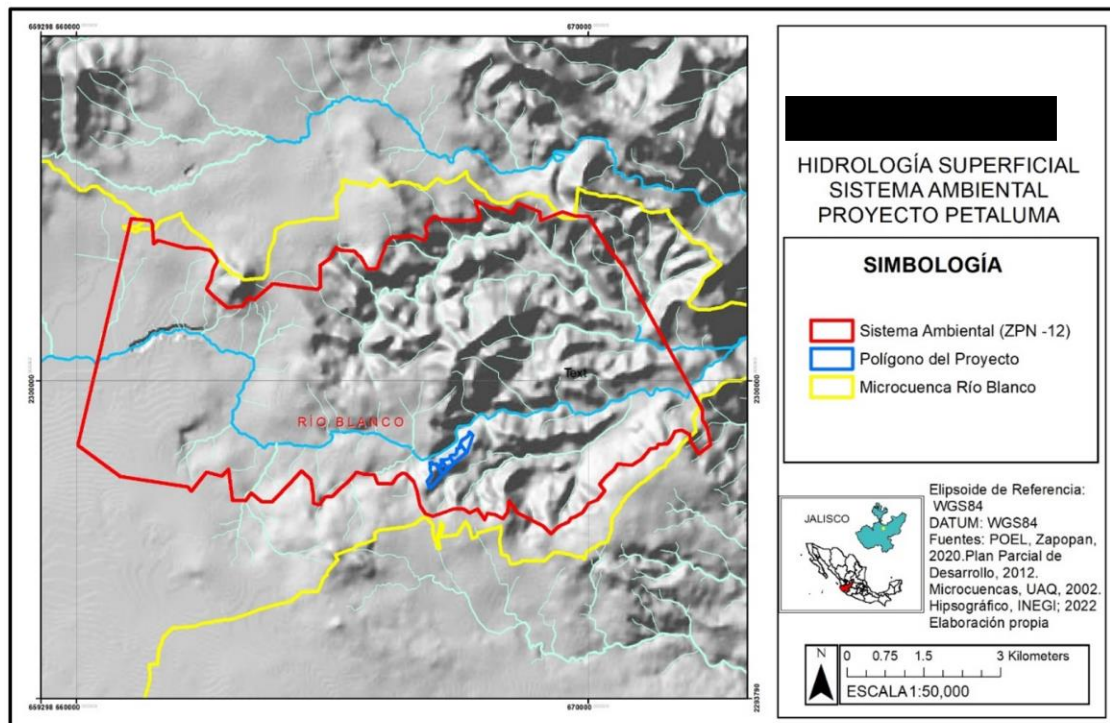


Imagen 42. Hidrología superficial presente en el sistema ambiental del proyecto

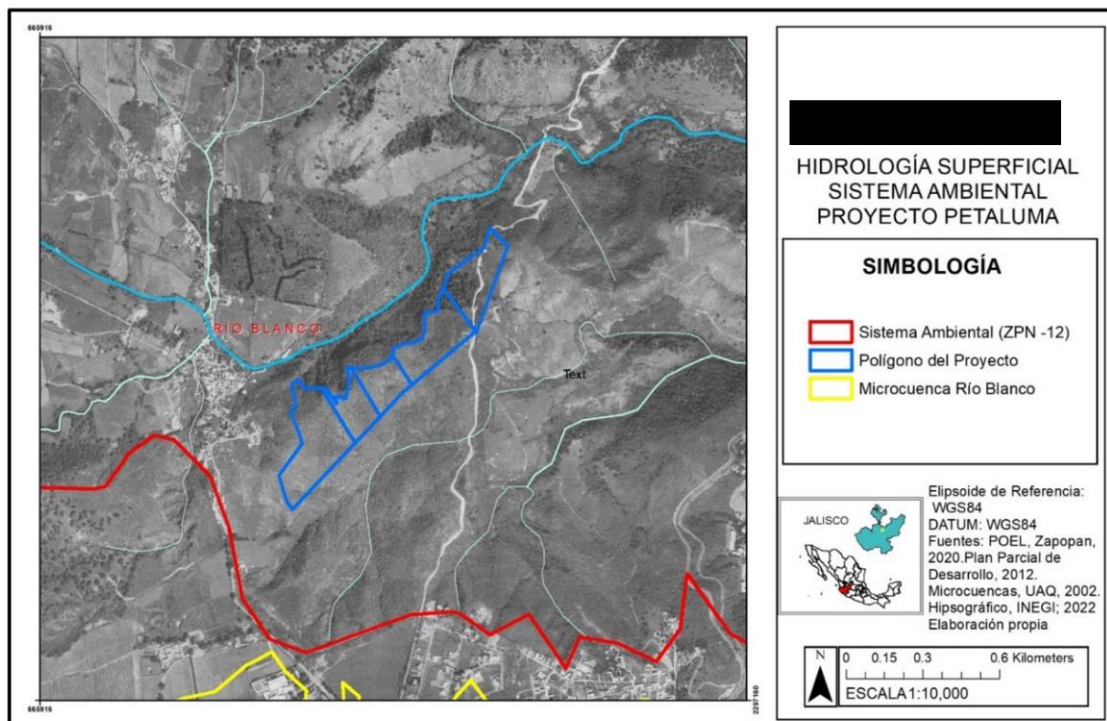


Imagen 43. Hidrología superficial presente en el polígono del proyecto

4.3.2 Medio biótico

Vegetación

La planicie del Valle de Tesistán está conformada por el bosque tropical caducifolio integrado por pastizal inducido que surge de la vegetación original al ser eliminada (áreas urbanas), esta vegetación esta principalmente integrada por encinos, vegetación secundaria o matorral sub inermes, este tipo de vegetación está compuesto por plantas espinosas o inermes que en combinación con vegetación secundaria se encuentran diseminadas, en áreas reducidas. Entre los árboles y arbustos que se pueden encontrar destacan los siguientes: Acacia farnesiana, Acacia pennatulata, Bursera bipinnata, Bursera fagaroides, Eysenhardtia polystachya, Heliocarpus terebinthinaceus, Ipomea murucoides, Leucaena sculenta, Lysiloma acapulcense, Prosopis laevigata, Quercus resinosa, Quercus robusta, Tecoma stans.

Dentro del sistema ambiental encontramos una amplia variedad de ecosistemas, destacando los bosques de encino y el pastizal inducido, así como la vegetación secundaria.

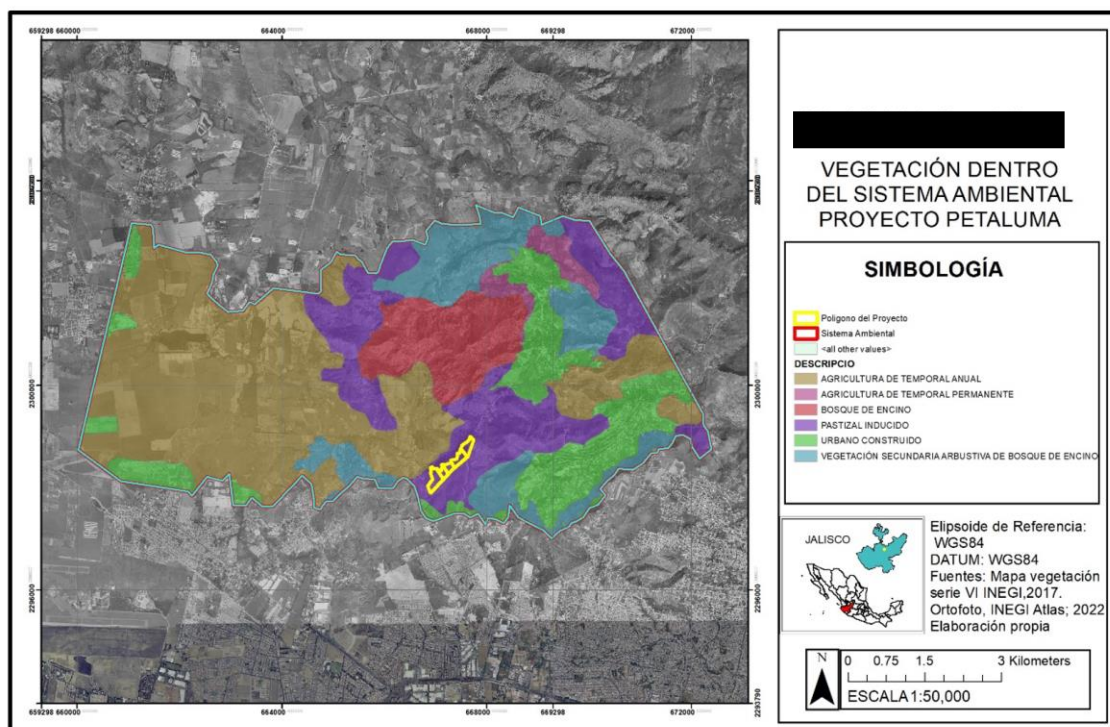


Imagen 44. Vegetación del Sistema Ambiental del proyecto

Cabe señalar que para el caso específico del proyecto dentro de los elementos de análisis recolectados, según la carta de uso de suelo Serie VI de INEGI se precisa que en su totalidad el predio cuenta con una vegetación correspondiente como de pastizal inducido, sin embargo durante las visitas de campo se pudo comprobar a detalle.

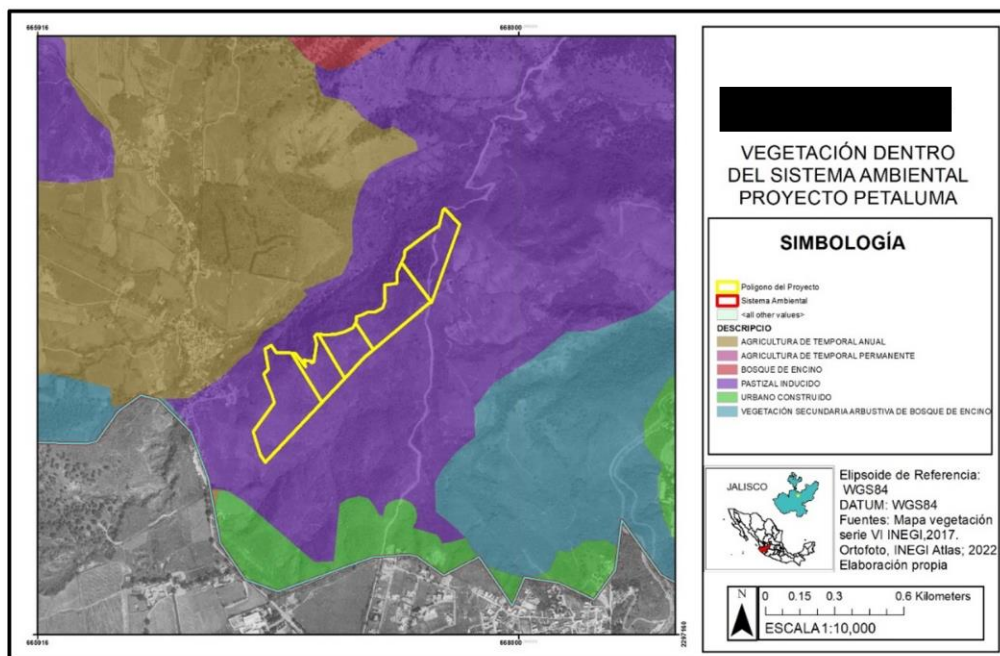


Imagen 45. Vegetación del polígono del proyecto

Sin embargo, como se señaló al momento de desarrollar las visitas de campo, se observó que la vegetación del sitio si bien en su mayoría corresponden a pastizal inducido, una superficie considerable se encuentra cubierta por matorral subtropical y remanente de bosque de encino, que se encuentran interactuando con cultivos de nopal, como se observa en el siguiente Mapa:

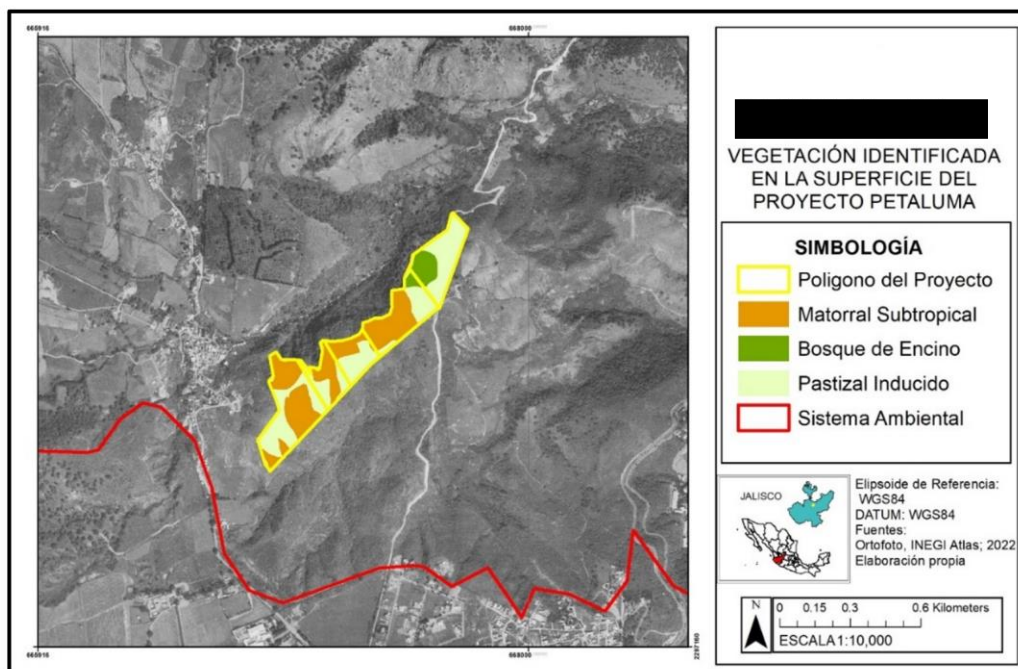


Imagen 46. Tipos de vegetación presentes en el polígono del proyecto

En ese sentido se determinó la correspondencia con relación a los polígonos que serán sujetos a cambio de uso de suelo, al considerar la presencia de masas arbóreas.

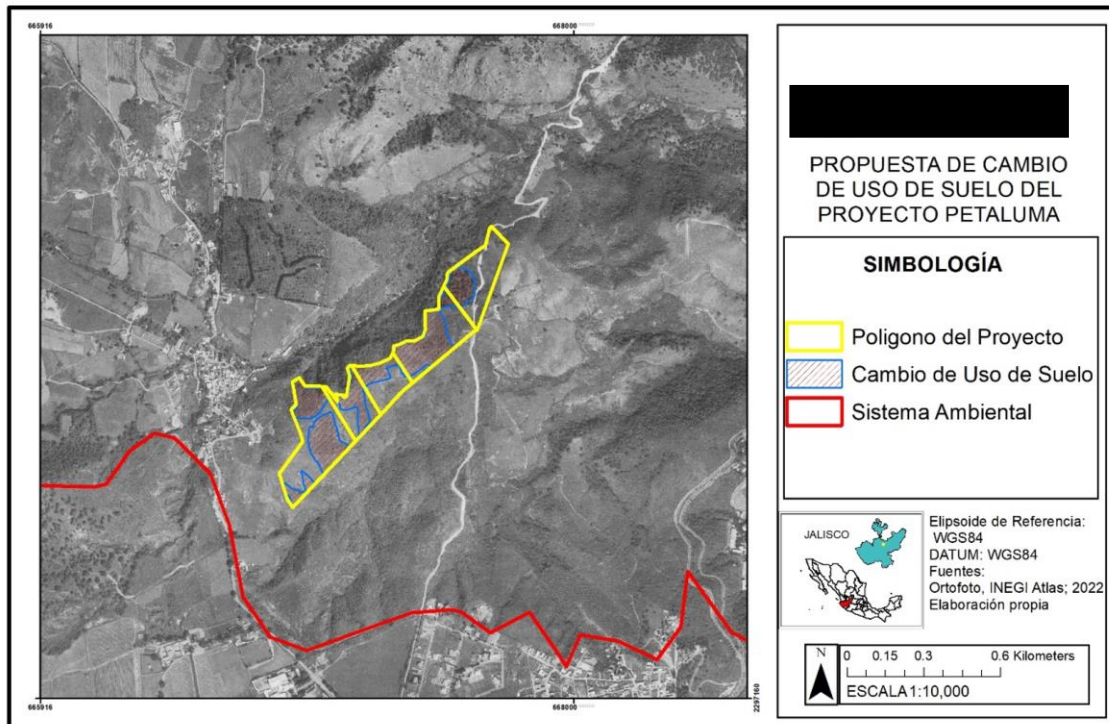


Imagen 47. Superficie que requiere de cambio de uso de suelo en el polígono del proyecto

Para el desarrollo del análisis de la vegetación del proyecto, en primer término, se realizó la propuesta metodológica, que consistió en el desarrollo de transectos, para lo cual se definió en términos estadísticos se consideró establecer un nivel de confianza del 95% a partir del tamaño de muestra con lo que se considera que fuera representativa para el predio. De igual forma se determinó que la muestra tuviera un error de muestreo que correspondiera estadísticamente a un 5%.

Derivado de los anterior encontramos que para el caso del predio contabilizando un total de 22 Hectáreas y cada unidad de muestreo abarca 1000 metros cuadrados, se observa que en el predio se encuentran un total 220 unidades de muestreo.

Partiendo de la fórmula para el cálculo de muestreo:

$$n = \frac{Z^2 \delta^2 N}{e^2(N - 1) + Z^2 \delta^2}$$

Donde:

n = Tamaño de muestra

z = coeficiente de distribución (1.96)

δ = Desviación estándar (0.256)

N = Tamaño total de la población (2001.02)

e = Error esperado (0.5)

$$n = \frac{(1.96)^2(0.256)^2220}{(0.5)^2(220 - 1) + (1.96)^2(1.96)^2}$$

Para nuestro caso, si partimos de un nivel de confianza del 95% el valor de z de acuerdo a la tabla de distribución normal es de 1.96; y como el error máximo admitido del 5% (0.05) y la desviación estándar calculada para el área basal es de 0.256, aplicando la formula obtenemos que se requieren un mínimo 18 sitios de muestreo (17.8) sitios de muestreo para estimar la media de la población y tener un máximo de 5% de error.

La selección de los sitios se realizó de manera estratificada dando representatividad a los distintos sitios que conforman el predio en proporción al tipo de vegetación, que en este caso corresponden a pastizal inducido, el bosque de encino y el matorral subtropical

Cabe señalar que la información recabada en las parcelas se utilizará para la caracterización de la estructura bióticas que reflejen la riqueza específica presente en el área donde se desarrollará el proyecto. En este sentido el sitio cuenta con una vegetación predominante de pastizal inducido y matorral subtropical y un remanente de bosque de encino.

A partir del análisis de la dimensión del predio la vegetación existente y con base al cálculo de la muestra se determinó el desarrollo de 18 puntos de muestreo en los que se desarrollaron transectos con una estructura de 50 x 20 metros es decir un equivalente a 1000 metros cuadrados. Cabe señalar que como criterio de selección de aquellos ejemplares arbóreos a los que se les tomaron las referencias biométricas solo se llevó a cabo en aquellos cuyo diámetro a la altura del pecho fuera igual o mayor a 10cm.

Cabe señalar que, por las características de la distribución de los distintos tipos de vegetación del terreno, se consideró el desarrollo de los transectos conforme fuera posible el acceso a los mismos, pero considerando la representatividad de los distintos puntos del predio. El siguiente mapa ilustra la ubicación de los transectos desarrollados en el sitio donde se desarrollará el proyecto.

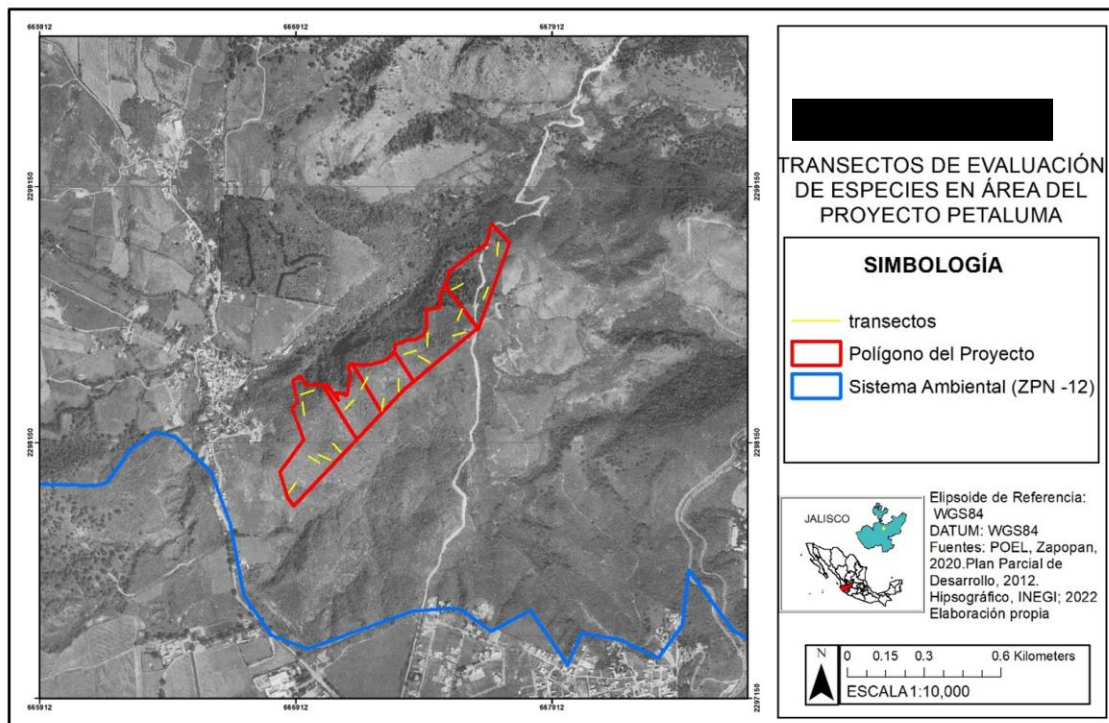


Imagen 48. Ubicación de los transectos en el sitio del proyecto

En cada uno de espacios de muestreo determinaron los siguientes parámetros en los especímenes arbóreos que se encontraban dentro de cada parcela:

1. No de parcela.
2. Coordenada geográfica del polígono.
3. Especies presentes

En el caso de los ejemplares arbustivos se consideró dentro de la parcela la ubicación aleatoria de una submuestra de 50 metros cuadrados y de un metro cuadro para herbáceas en la que se determinó lo siguiente:

1. Coordenada geográfica.
2. Especies presentes.

Derivado de lo anterior podemos señalar que el esfuerzo de muestreo partiendo de la superficie de 22 hectáreas del predio, los 18,000 metros cuadrados corresponderían a un 8.18% del total de la superficie del proyecto.

Tabla 19.- Coordenadas de los transectos desarrollados

Transecto	x1	y1	x2	y2	Porcentaje de Erosión
Transecto 1	666883	2297956	666913	2297997	<5%
Transecto 2	667003	2298073	666960	2298099	<5%
Transecto 3	667047	2298083	667001	2298104	<5%
Transecto 4	667086	2298113	667054	2298152	<5%
Transecto 5	667254	2298324	667246	2298275	<5%
Transecto 6	667311	2298401	667313	2298350	<5%
Transecto 7	667168	2298361	667190	2298407	<5%
Transecto 8	667524	2298569	667572	2298582	20%
Transecto 9	667560	2298674	667542	2298628	<5%
Transecto 10	667563	2298772	667518	2298749	<5%
Transecto 11	667643	2298714	667662	2298759	20%
Transecto 12	667701	2298935	667695	2298883	<5%
Transecto 13	666937	2298310	666944	2298258	<5%
Transecto 14	666930	2298339	666981	2298356	<5%
Transecto 15	667381	2298512	667333	2298496	20%
Transecto 16	667423	2298529	667427	2298579	20%
Transecto 17	667391	2298489	667435	2298464	<5%
Transecto 18	667137	2298318	667102	2298281	<5%

De manera simultánea se realizó la revisión documental para considerar la presencia de otras especies en la zona y que por su temporalidad o escasa presencia no hayan sido identificadas dentro de los transectos.

Resultados:

Derivado del análisis de campo y documental se ubicaron un total de 118 especies arbóreas, herbáceas y arbustivas que a continuación se enlistan. Cabe mencionar que no se ubicaron especies que se encontraran dentro la NOM – 059 – SEMARNAT -2010.

Tabla 20.- Especies vegetales identificadas y potenciales

Número	Familia	Especie	Nombre Común	Observada en campo
1	Adiantaceae	<i>Adiantum capillus-veneris</i>	Helecho Abanico	X
2	Adiantaceae	<i>Cheilanthes</i> sp.		
3	Selaginellaceae	<i>Selaginella</i> sp.	Flor de peña	X
4	Acanthaceae	<i>Ruellia pilosa</i>		
5	Acanthaceae	<i>Tetramerium nervosum</i>		
6	Amaranthaceae	<i>Gomphrena decumbens</i>		X
7	Apiaceae	<i>Eryngium beecheyanum</i>	Hierba de Sapo	X

Número	Familia	Especie	Nombre Común	Observada en campo
8	Apocynaceae	<i>Macrosiphonia hypoleuca</i>	Flor de San Juan	X
9	Asclepiadaceae	<i>Asclepias ovata</i>		x
10	Asteraceae	<i>Bacharis pteronioides</i>	Hierba del carbonero	X
11	Asteraceae	<i>Bidens aurea</i>		
12	Asteraceae	<i>Bidens rostrata</i>	Aceitilla	
13	Asteraceae	<i>Cosmos landii</i>		x
14	Asteraceae	<i>Cosmos sulphureus</i>	Mirasol	X
15	Asteraceae	<i>Dahlia coccinea</i>		X
16	Asteraceae	<i>Dyssodia porophyllum cancellatum</i>		
17	Asteraceae	<i>Eupatorium</i> sp.		
18	Asteraceae	<i>Galinsoga parviflora</i>		
19	Asteraceae	<i>Gnaphalium americanum</i>	Gordolobo	x
20	Asteraceae	<i>Heterosperma pinnatum</i>		
21	Asteraceae	<i>Montanoa</i> sp.		
22	Asteraceae	<i>Porophyllum punctatum</i>	Venadilla	x
23	Asteraceae	<i>Senecio salignus</i>	Jarilla	x
24	Asteraceae	<i>Stevia serrata</i>		X
25	Asteraceae	<i>Tagetes filifolia</i>	Hierbanis	x
26	Asteraceae	<i>Tagetes lucida</i>	Hierba de Santa María	
27	Asteraceae	<i>Tithonia tubiformis</i>	Tacote	X
28	Asteraceae	<i>Verbesina greenmanii</i>		
29	Asteraceae	<i>Verbesina sphaerocephala</i>		X
30	Asteraceae	<i>Viguiera</i> sp		
31	Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Retama	X
32	Bombacaceae	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochote	X
33	Bombacaceae	<i>Pseudobombax palmeri</i>	Clavellina	X
34	Buddlejaceae	<i>Buddleja sessiliflora</i>		
35	Burseraceae	<i>Bursera bipinnata</i>	Copal	X
35	Burseraceae	<i>Bursera fagaroides</i>	Papelillo amarillo	X
36	Burseraceae	<i>Bursera kerberi</i>	Papelillo rojo	X
37	Burseraceae	<i>Bursera multijuga</i>	Papelillo	
38	Burseraceae	<i>Bursera penicillata</i>	Copal	X
39	Cactaceae	<i>Opuntia jaliscana</i>	Nopal	X
40	Cactaceae	<i>Opuntia</i> sp.	Nopal	
41	Cactaceae	<i>Pereskopsis diguetii</i>		
42	Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarina	X
43	Clethraceae	<i>Clethra rosei</i>	Malvaste	
44	Convolvulaceae	<i>Evolvulus alsinoides</i>	Ojo de víbora	X
45	Convolvulaceae	<i>Ipomoea capillacea</i>		

Número	Familia	Especie	Nombre Común	Observada en campo
46	Convolvulaceae	<i>Ipomoea murucoides</i>		X
47	Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>	Manto de la virgen	X
48	Cucurbitaceae	<i>Sechiopsis triqueter</i>		
49	Euphorbiaceae	<i>Acalypha phleoides</i>		
50	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia Heterophylla</i>		
51	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	X
52	Fagaceae	<i>Quercus laeta</i>	Encino	X
53	Fagaceae	<i>Quercus magnoliifolia</i>	Encino	X
54	Fagaceae	<i>Quercus obtusata</i>	Encino	X
55	Fagaceae	<i>Quercus resinosa</i>	Encino	X
56	Lamiaceae	<i>Asterohyptis stellulata</i>		
57	Lamiaceae	<i>Hyptis suaveolens</i>		
58	Leguminosae	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	X
59	Leguminosae	<i>Acacia pennatulata</i>	Tepame	X
60	Leguminosae	<i>Aeschynomene aegyptiaca</i>		
61	Leguminosae	<i>Calliandra hirsuta</i>	Timbre	
62	Leguminosae	<i>Tecoma stans</i>		X
63	Leguminosae	<i>Chamaecrista rotundifolia</i>		
64	Leguminosae	<i>Leucaena sculenta</i>		X
65	Leguminosae	<i>Diphysa suberosa</i>		
66	Leguminosae	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo dulce	X
67	Leguminosae	<i>Lysiloma acapulcense</i>	Tepehuaje	X
68	Leguminosae	<i>Phaseolus polystachia</i>		
69	Leguminosae	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	
70	Leguminosae	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	X
71	Loasaceae	<i>Mentzelia hispida</i>	Pegajilla	
72	Lythraceae	<i>Heimia salicifolia</i>		
73	Malvaceae	<i>Abutilon abutiloides</i>		
74	Malvaceae	<i>Anoda cristata</i>		
75	Malvaceae	<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>		X
76	Malvaceae	<i>Sida linifolia</i>		X
77	Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>		
78	Moraceae	<i>Ficus petiolaris</i>	Tescalame	X
79	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayabo	X
80	Oxalidaceae	<i>Oxalis decaphylla</i>		X
81	Oxalidaceae	<i>Oxalis hernandesii</i>		X
82	Papaveraceae	<i>Argemone ochroleuca</i>	Chicalote	
83	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca icosandra</i>		
84	Plantaginaceae	<i>Bacopa procumbens</i>		

Número	Familia	Especie	Nombre Común	Observada en campo
85	Plantaginaceae	<i>Plantago major</i>	Mucilago	X
86	Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i>		
87	Rubiaceae	<i>Bouvardia terniflora</i>		
88	Rubiaceae	<i>Mitracarpus hirtus</i>		
89	Sapindaceae	<i>Serjania triquetra</i>		
90	Scrophulariaceae	<i>Castilleja</i> sp.		X
91	Scrophulariaceae	<i>Russelia</i> sp.		X
92	Solanaceae	<i>Cestrum lanatum</i>	Huele de noche	
93	Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i>	Mirasol	X
94	Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>		
95	Solanaceae	<i>Solanum dulcamaroides</i>		X
96	Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmiflora</i>	Guácima	X
97	Sterculiaceae	<i>Waltheria americana</i>		
98	Tiliaceae	<i>Helicarpus terebinthaceus</i>		X
99	Verbeceae	<i>Lantana camara</i>	Cinco negritos	X
100	Verbeceae	<i>Vitex mollis</i>	Ahuilote	
101	Agavaceae	<i>Manfreda involuta</i>		
102	Commelinaceae	<i>Commelina coelestis</i>	Hierba del pollo	X
103	Commelinaceae	<i>Commelina gracilis</i>	Hierba del pollo	X
104	Commelinaceae	<i>Gibasis linearis</i>		
105	Cyperaceae	<i>Cyperus surinamensis</i>		
106	Cyperaceae	<i>Cyperus esculentus</i>		
107	Cyperaceae	<i>Cyperus virens</i>		X
108	Poaceae	<i>Arundo donax</i>	Otátillo	
109	Poaceae	<i>Bouteloua curtipendula</i>	Pasto navajita	X
110	Poaceae	<i>Bouteloua polymorpha</i>	Pasto navajita	
111	Poaceae	<i>Chloris virgata</i>	Escobilla	
112	Poaceae	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Zacate pata de gallo	
113	Poaceae	<i>Eragrostis pectinacea</i>		X
114	Poaceae	<i>Muhlenbergia</i> sp.		X
115	Poaceae	<i>Panicum máximum</i>	Zacate guinea	X
116	Poaceae	<i>Paspalum notatum</i>	grama	X
117	Poaceae	<i>Rhynchelytrum repens</i>	Pasto africano	X
118	Poaceae	<i>Setaria geniculata</i>	zacate cola de zorra	



Imagen 49. *Eysenhardtia polistachya* (Vara dulce)



Imagen 50.- *Heliocarpus terebinthinaceus*



Imagen 51.- *Bursera bipinnata*

Derivado de lo anterior observamos que se identifica una riqueza específica potencial que contempla un total de 118 especies, de las cuales 64 fueron identificadas directamente en campo.

Derivado de la elaboración de los transectos se desprende los siguientes datos de las poblaciones de las especies identificadas:

Tabla 21. Resultados de los transectos

Especie	No. de individuos	Abundancia	Densidad relativa (Ind/ha)
<i>Acacia farnesiana</i>	5	62	2.77
<i>Acacia pennatulata</i>	4	49	2.22
<i>Bursera bipinnata</i>	18	220	10
<i>Bursera fagaroides</i>	6	74	3.33
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	135	1650	75
<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>	87	1064	48.33
<i>Ipomea murucoides</i>	13	159	7.22
<i>Leucaena sculenta</i>	5	62	2.77
<i>Lysiloma acapulcense</i>	4	49	2.22
<i>Prosopis laevigata</i>	4	49	2.22

Especie	No. de individuos	Abundancia	Densidad relativa (Ind/ha)
<i>Quercus resinosa</i>	2	15	10
<i>Quercus robusta</i>	7	53	35
<i>Tecoma stans</i>	2	25	1.11

Como se puede observar la especie con mayor densidad el predio es *Eysenhardtia polystachya* con una densidad de 75 ejemplares arbóreos por hectárea, seguida por *Heliocarpus terebinthunaceus* con 48 y en tercer lugar *Bursera bipinnata* con 10 ejemplares por hectárea. Estos resultados reflejan de manera puntual las condiciones de abundancia que se observan en el sitio donde estas especies son las predominantes.

Fauna

Aves:

Metodología utilizada. Durante tres días del mes de junio 2022, se realizaron transectos complementados con cuatro puntos de conteo (Ralph *et al.*, 1996), dentro de un horario de 7:30 -13:00 h. En cada día de muestreo, se localizó a los individuos a través de observación directa e indirecta (vocalización), registrándolos en un formato de campo y con cámara fotográfica. Para la identificación de las especies se utilizaron las guías: Guía de campo a las aves de Norteamérica (Kaufman, 2005) y Aves de México (Peterson y Chalif, 1989), complementado con una revisión bibliográfica de los distintos estudios avifaunísticos realizados en las cercanías y en el sitio de estudio.

Del total de 37 especies registradas de los diferentes grupos taxonómicos, se identificaron 31 especies de aves dentro de los tres días de muestreo, siendo el 83% de los organismos observados, por lo que en la zona su presencia es mayor en comparación con los mamíferos, anfibios y reptiles; aun así se considera que la urbanización en las cercanías puede influir en la diversidad de especies, ya que estudios anteriores (Programa de Aprovechamiento para el Área de Protección Hidrológica del municipio de Zapopan en el Estado de Jalisco Bosque el Nixticuil – San Esteban – El Diente (BENSEDI) publicado por el H. Ayuntamiento de Zapopan y la Universidad de Guadalajara (2007-2009), han presentado listados con mayor número de especies, las cuáles se enlistan como potenciales a continuación; sin embargo, esto puede deberse al tiempo implicado en los monitoreos y la temporada del año en la que se realizó.

Algunas de las especies registradas son vistosas por su destacada coloración, como lo fueron *Passerina caerulea* (Fig.1) y *Phyrocephalus rubinus* (Fig.2), aunque este último se le puede considerar una especie generalista, al igual que *Zenaida asiática* y *Columbina inca*, ya que son capaces de adaptarse a distintos hábitats, incluso con disturbios o zonas urbanizadas; es por ello que de igual manera que estas últimas dos, junto a *Haemorrhous mexicanus* fueron las especies con mayor frecuencia de aparición. Las aves carroñeras registradas en el área de estudio fueron *Coragyps atratus* y *Cathartes aura*; otras aves de presa registradas fueron el *Caracara cheriway* (Fig.3) y *Buteo jamaicensis*.

La diversa vegetación del bosque funge de manera positiva en la anidación de diversas especies, como lo fue el caso de *Amazilia violiceps* (Fig.4), el cual se encontró anidando en las ramas secas de mezquites

(Fig.5); de igual manera *Icterus pustulatus*, se encontró anidando de manera peculiar, ya que suele formar nidos en forma de bolsa pendiente de las ramas de diversos árboles (Fig.6). Así mismo, *Melanerpes uropygialis* (Fig.7) utiliza los árboles muertos en pie de pino y ramas gruesas secas para excavar sus nidos.

De las especies registradas bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010 se encuentra *Anas diazi* como Amenazada, *Buteo albonotatus* y *Falco peregrinus* como sujetos a Protección especial, de estas solo en campo se observo *Anas diazi*, cabe señalar que esta especie es migratoria y solo en calidad de tránsito por el sitio, pues no existen reservorios de agua donde pueda alimentarse o permanecer temporalmente motivo por el cual no representa el sitio del desarrollo del proyecto un espacio esencial de hábitat para esta especie.

Tabla 22. Listado de aves observadas y potenciales

N°	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CATEGORÍA	DISTRIBUCIÓN
1.	Accipitridae	Aguililla aura	<i>Buteo albonotatus</i>	PR	Potencial
2.		Milano cola blanca	<i>Elanus leucurus</i>		Potencial
3.		Aguililla cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>		Observada
4.		Aguililla cola blanca	<i>Geranoaetus albicaudatu</i>		Potencial
5.	Anatidae	Pato mexicano	<i>Anas diaz</i>	A*	Observada
6.	Ardeidae	Garza blanca	<i>Ardea alba</i>		Observada
7.	Caprimulgidae	Tapacaminos tucuchillo	<i>Antrostomus ridgwayi</i>		Potencial
8.	Cardinalidae	Picogordo azul	<i>Passerina caerulea</i>		Observada
9.		Piranga encinera	<i>Piranga flava</i>		Potencial
10.		Piranga capucha roja	<i>Piranga ludoviciana</i>		Potencial
11.		Colorín pecho canela	<i>Passerina amoena</i>		Potencial
12.		Colorín azul	<i>Passerina cyane</i>		Potencial
13.		Picogordo tigrillo	<i>Pheucticus melanocephalus</i>		Potencial
14.	Cathartidae	Zopilote negro	<i>Coragyps atratus</i>		Observada
15.		Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i>	NATIVO	Potencial
16.	Columbidae	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>		Observada
17.		Tortolita cola larga	<i>Columbina inca</i>		Observada

N°	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CATEGORÍA	DISTRIBUCIÓN
18.		Paloma turca de collar	<i>Streptopelia decaocto</i>		Potencial
19.	Corvidae	Cuervo común	<i>Corvus corax</i>		Observada
20.		Garrapatero pijuy	<i>Crotophaga sulcirostris</i>		Observada
21.		Correcaminos norteño	<i>Geococcyx californianus</i>		Observada
22.	Cuculidae	Cucillo Canelo	<i>Piaya cayana</i>		Potencial
23.		Cucillo manglero	<i>Coccyzus minor</i>		Potencial
24.		Cucillo pico amarillo	<i>Coccyzus americanus</i>		Potencial
25.	Falconidae	Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	PR	Potencial
26.		Cara cara norteño	<i>Caracara cheriway</i>		Observada
27.	Fringillidae	Pinzón mexicano	<i>Haemorhous mexicanus</i>		Observada
28.		Jilguerito dominico	<i>Spinus psaltri</i>		Observada
29.	Hirundinidae	Golondrina tijereta	<i>Hirundo rustica</i>		Observada
30.		Golondrina alas aserradas	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>		Observada
31.		Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>		Observada
32.		Calandria Dorso Rayado	<i>Icterus pustulatus</i>		Observada
33.		Pradero tortillaconchile	<i>Sturnella magna</i>		Potencial
34.	Icteridae	Tordo cabeza amarilla	<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>		Potencial
35.		Tordo ojos rojos	<i>Molothrus aeneus</i>		Potencial
36.		Tordo cabeza café	<i>Molothrus ater</i>		Potencial
37.		Calandria dorso negro menor	<i>Icterus cucullatus</i>		Potencial
38.	Laniidae	Verdugo americano	<i>Lanius ludovicianus</i>		Potencial
39.		Mulato azul	<i>Melanotis caerulescens</i>		Observada
40.	Mimidae	Cuicacoche pico curvo	<i>Toxostoma curvirostre</i>		Potencial
41.		Centzontle norteño	<i>Mimus polyglottos</i>		Potencial
42.	Momotidae	Momoto corona canela	<i>Momotus mexicanus</i>		Potencial

N°	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CATEGORÍA	DISTRIBUCIÓN
43.	Parulidae	Chipe mascarita pico grueso	<i>Geothlypis poliocephala</i>		Observada
44.		Pavito alas blancas	<i>Myioborus pictus</i>		Potencial
45.		Chipe trepador	<i>Mniotilta varia</i>		Potencial
46.		Chipe cejas amarillas	<i>Setophaga graciae</i>		Potencial
47.		Chipe corona negra	<i>Cardellina pusilla</i>		Potencial
48.		Chipe cabeza gris	<i>Leiothlypis ruficapilla</i>		Potencial
49.	Passerellidae	Zacatonero Corona Canela	<i>Aimophila ruficeps</i>		Observada
50.		Gorrión ceja blanca	<i>Spizella passerina</i>		Potencial
51.		Gorrión arlequín	<i>Chondestes grammacus</i>		Potencial
52.		Gorrión pálido	<i>Spizella pallida</i>		Potencial
53.		Gorrión domestico	<i>Passer domesticus</i>		Potencial
54.		Rascador viejita	<i>Melospiza fusca</i>		Potencial
55.	Picidae	Carpintero del desierto	<i>Melanerpes uropygialis</i>		Observada
56.		Carpintero bellotero	<i>Melanerpes formicivorus</i>		Observada
57.		Carpintero mexicano	<i>Dryobates scalaris</i>		Potencial
58.		Carpintero mexicano	<i>Picoides scalaris</i>		Potencial
59.	Poliophtidae	Perlita azulgris	<i>Poliophtila caerulea</i>		Potencial
60.	Regulidae	Reyezuelo matraquita	<i>Regulus calendula</i>		Potencial
61.	Strigidae	Tecolote bajeño	<i>Glaucidium brasilianum</i>		Potencial
62.		Búho cornudo	<i>Bubo virginianus</i>		Potencial
63.	Thraupidae	Semillero rabadilla canela	<i>Sporophila torqueol</i>	*	Potencial
64.	Tytonidae	Lechuza campanario	<i>Tyto alba</i>		Potencial
65.	Trochilidae	Colibrí pico ancho	<i>Cynanthus latirostris</i>		Observada
66.		Colibrí corona violeta	<i>Amazilia violiceps</i>		Observada
67.		Colibrí canelo	<i>Amazilia rutila</i>		Observada
68.		Colibrí berilo	<i>Saucerottia beryllina</i>		Observada

N°	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CATEGORÍA	DISTRIBUCIÓN
69.	Troglodytidae	Matraca serrana	<i>Campylorhynchus gularis</i>	*	Potencial
70.		Saltapared común	<i>Troglodytes aedon</i>		Potencial
71.	Trogonidae	Coa elegante	<i>Trogon elegans</i>		Potencial
72.	Turdidae	Mirlo dorso canela	<i>Turdus rufopalliatu</i>		Potencial
73.		Mirlo primavera	<i>Turdus migratorius</i>		Potencial
74.	Tyrannidae	Luis bienteveo	<i>Pitangus sulphuratus</i>		Observada
75.		Papamoscas cardenalito	<i>Pyrocephalus rubinus</i>		Observada
76.		Tirano pico grueso	<i>Tyrannus crassirostris</i>		Observada
77.		Tirano chibíu	<i>Tyrannus vociferans</i>		Observada
78.		Papamoscas José María	<i>Contopus pertinax</i>		Observada
79.		Papamoscas pecho canela	<i>Empidonax fulvifrons</i>		Potencial
80.		Papamoscas de Hammond	<i>Empidonax hammondii</i>		Potencial
81.		Papamoscas Huí	<i>Myiarchus nuttingi</i>		Potencial
82.		Papamoscas garganta ceniza	<i>Myiarchus cinerascens</i>		Potencial
83.		Papamoscas del oeste	<i>Contopus sordidulus</i>		Potencial
85.		Mosquero atila	<i>Attila spadiceus</i>		Potencial

Nota: Categorías de riesgo y protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Significado de las siglas:
P= en peligro de extinción, A= amenazada, Pr= sujeta a protección especial y (*)= Endémica.



Imagen 52.- *Amazilia violiceps*



Imagen 53.-Macho de *Passerina caerulea*



Imagen 54.- Macho de *Pyrocephalus rubinus*



Imagen 55.- *Caracara cheruway*



Imagen 56.- Nido de *Icterus pustulatus*



Imagen 57- Nido de *Amazilia violiceps*



Imagen 58.- *Melanerpes uropygialis*

Mamíferos:

Metodología utilizada. Se realizaron recorridos aleatorios, desde las 7:30- 15:00 h, empleando métodos de observación directos e indirectos (registro de rastros como huellas, excretas, alimentos, huesos, echaderos, etc.); se utilizó una cámara trampa y estaciones olfativas (De la Maza y Bonacic, 2013). Para la identificación de rastros se utilizó la guía: Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México (Aranda, 2000).

Ya que algunas áreas vegetales se encuentran contiguas a la zona urbana, provocan la ausencia de especies de mamíferos más sensibles a la perturbación o los de mayor tamaño; sin embargo, se encontraron excretas de *Urocyon cinereoargenteus* (Fig. 8), el cuál es considerado como un importante dispersor de semillas y del *Puma concolor* (Fig.9); debido a la posible presencia de éste último mamífero en la zona, se consideró importante realizar siguientes muestreos que confirmen o descarten su presencia, ya que de encontrarse, al ser una especie considerada como indicadora de calidad del hábitat, mostraría que hay un nivel óptimo en el ecosistema, que le permite a los grandes depredadores utilizar el sitio como de paso o alimentación.



Imagen 59.- Excreta de *Urocyon cinereoargenteus*



Imagen 60.- Excreta de *Puma concolor*

Las especies del el siguiente listado comprende las reportadas en el campo como en la bibliografía, ya que durante los muestreos únicamente solo se registraron cuatro, mientras que el resto de las enlistadas son potenciales para el sitio según las observaciones de Naturalista y el Programa de Aprovechamiento para el Área de Protección Hidrológica del municipio de Zapopan en el Estado de Jalisco Bosque el Nixticuil – San Esteban – El Diente (BENSEDI) publicado por el H. Ayuntamiento de Zapopan y la Universidad de Guadalajara (2007-2009). De las especies potenciales para la zona, únicamente *Bassariscus astutus* y *Leopardus wiedii* se encuentran como Amenazada y Bajo protección especial respectivamente, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, no se observó ninguna durante las actividades de campo.

Tabla 23.- Listado de mamíferos

Nº	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CATEGORIA	DISTRIBUCIÓN
1	Canidae	Coyote	<i>Canis latrans</i>		Potencial
2	Canidae	Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>		Observada mediante excretas
3	Cricetidae	Ratón pigmeo	<i>Baiomys taylori</i>		Potencial
4	Dasypodidae	Armadillo de nueve bandas	<i>Dasypus novemcinctus</i>		Potencial
5	Didelphidae	Tlacuache ratón gris	<i>Tlacuatzin canescens</i>		Potencial
6	Felidae	Lince americano	<i>Lynx rufus</i>		Potencial
7	Felidae	Tigrillo	<i>Leopardus wiedii</i>	P	Potencial
8	Felidae	Puma	<i>Puma concolor</i>		Observada mediante excretas
9	Leporidae	Conejo serrano	<i>Sylvilagus floridanus</i>		Potencial
10	Muridae	Rata gris	<i>Rattus norvegicus</i>		Observada
11	Muridae	Rata negra	<i>Rattus rattus</i>		Potencial
12	Mephitidae	Zorrillo listado	<i>Mephitis macroura</i>		Potencial

N°	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CATEGORIA	DISTRIBUCIÓN
13	Procyonidae	Cacomixtle norteño	<i>Bassariscus astutus</i>	A*	Potencial
14	Procyonidae	Coatí	<i>Nasua narica</i>		Potencial
15	Procyonidae	Mapache	<i>Procyon lotor</i>		Potencial
16	Sciuridae	Ardilla vientre rojo	<i>Sciurus aureogaster</i>		Potencial
17	Sciuridae	Ardillón de rocas	<i>Otospermophilus variegatus</i>		Observada
18	Tayassuidae	Pecarí de collar	<i>Pecari tajacu</i>		Potencial

Nota: Categorías de riesgo y protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Significado de las siglas: P= en peligro de extinción, A= amenazada, Pr= sujeta a protección especial y (*)= Endémica

Anfibios y Reptiles

Metodología utilizada. Mediante recorridos dentro de un horario de 7:30- 15:00 h, se buscó de manera directa a individuos en todos los posibles microhábitats (troncos caídos, vegetación, entre rocas, etc.); no se realizaron recorridos en búsqueda de individuos con hábitos nocturnos, sin embargo, se obtuvo información mediante registros anteriores para la determinación de especies.

Muchas especies son inconspicuas y sigilosas por lo que es difícil observarlas directamente, no obstante, los mamíferos de pequeña y mediana talla pueden desplazarse con facilidad entre las diferentes comunidades vegetales del bosque, por lo que pueden ser observadas utilizando las diferentes zonas para alimentarse o buscar mejores sitios de descanso. Tal fue el caso de *Otospermophilus variegatus* y *Rattus norvegicus*, aunque también otras especies (*Nasua narica* y *Mephitis macroura*), han sido reportadas por los guardias de seguridad durante las mañanas y con sus crías.

Las especies registradas durante los muestreos fueron únicamente dos: *Sceloporus albiventris* y *Aspidoscelis gularis*.



Imagen 61. *Sceloporus albiventris*



Imagen 62. *Aspidoscelis gularis*

Dentro de las especies bajo alguna categoría de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, se encuentran potencialmente tres especies bajo Protección especial (*Elgaria kingii*, *Imantodes gemmistratus* y *Kinosternon integrum*), cuatro Amenazadas (*Leptophis diplotropis*, *Thamnophis cyrtopsis*, *Ctenosaura pectinata* y *Lithobates neovolcanicus*) y una en Peligro de extinción (*Xantusia sanchezi*), sin embargo ninguna fue observada en campo.

Tabla 24.- Listado Anfibios y Reptiles

N°	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CATEGORIA	DISTRIBUCIÓN
1	Anguidae	Lagarto escorpión de Arizona	<i>Elgaria kingii</i>	PR	Potencial
2	Colubridae	Culebra perico del pacífico	<i>Leptophis diplotropis</i>	A*	Potencial
3	Colubridae	Culebra ratonera	<i>Senticolis triaspis</i>		Potencial
4	Colubridae	Culebra lineada de bosque	<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	A	Potencial
5	Colubridae	Culebra cordelilla Centroamericana	<i>Imantodes gemmistratus</i>	PR	Potencial
6	Colubridae	Culebra bejuquilla mexicana	<i>Oxybelis aeneus</i>		Potencial
7	Colubridae	Culebra chirriadora neotropical	<i>Masticophis mentovarius</i>		Potencial
8	Craugastoridae	Rana ladadora costeña	<i>Craugastor occidentalis</i>	*	Potencial
9	Eleutherodactylidae	Ranita de dedos lagos	Género <i>Eleutherodactylu</i>	*	Potencial
10	Hylidae	Ranita de cañón	<i>Hyla arenicolor</i>		Potencial
11	Hylidae	Rana arborícola de montaña	<i>Hyla eximia</i>		Potencial
12	Iguanidae	Iguana mexicana de cola espinosa	<i>Ctenosaura pectinata</i>	A*	Potencial

N°	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CATEGORIA	DISTRIBUCIÓN
13	Kinosternidae	Tortuga pecho quebrado mexicana	<i>Kinosternon integrum</i>	PR*	Potencial
14	Microhylidae	Rana termitera	<i>Hypopachus variolosus</i>		Potencial
15	Phrynosomatidae	Lagartija espinosa del pacífico	<i>Sceloporus horridus</i>		Potencial
16	Phrynosomatidae	Lagartija del árbol del pacífico	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	*	Potencial
17	Phrynosomatidae	Lagartija espinosa de collar	<i>Sceloporus torquatus</i>		Potencial
18	Phrynosomatidae	Lagartija espinosa del noreste	<i>Sceloporus clarkii</i>		Potencial
19	Phrynosomatidae	Lagartija espinosa vientre blanco	<i>Sceloporus albiventris</i>		Observada
20	Polychrotidae	Abaniquillo pañuelo del pacífico	<i>Anolis nebulosus</i>	*	Potencial
21	Ranidae	Rana leopardo Neovolcánico	<i>Lithobates neovolcanicus</i>	A*	Potencial
22	Scincidae	Esizón de la sierra madre occidental	<i>Plestiodon callicephalus</i>		Potencial
23	Teiidae	Huico pinto del noreste	<i>Aspidoscelis gularis</i>		Observada
24	Xantusiidae	Lagartija Nocturna de la Sierra Madre Occidental	<i>Xantusia sanchezi</i>	P*	Potencial

Nota: Categorías de riesgo y protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Significado de las siglas: P= en peligro de extinción, A= amenazada, Pr= sujeta a protección especial y (*)= Endémica.

4.3.1 Paisaje

El paisaje del sistema ambiental se define como la expresión externa y perceptual del medio. En la zona de estudio, éste está conformado por un sistema topográfico de lomeríos (27.3 %) y mesetas (72.7 %), tal como se muestra en el siguiente mapa.

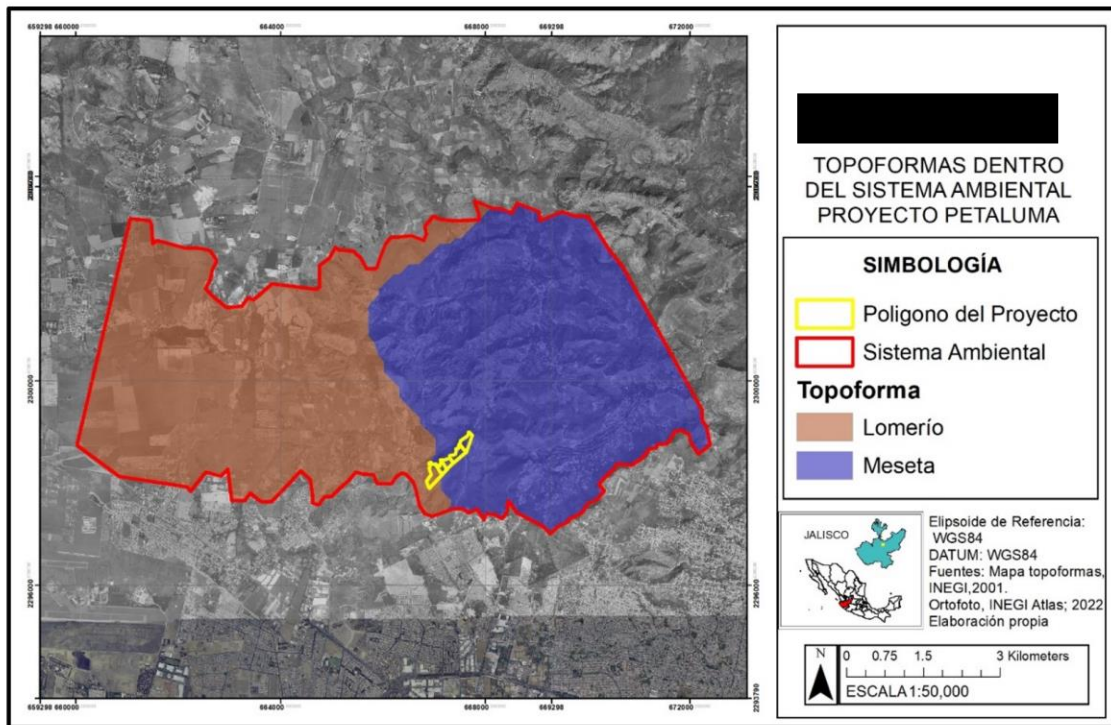


Imagen 63. Topoformas del sistema ambiental

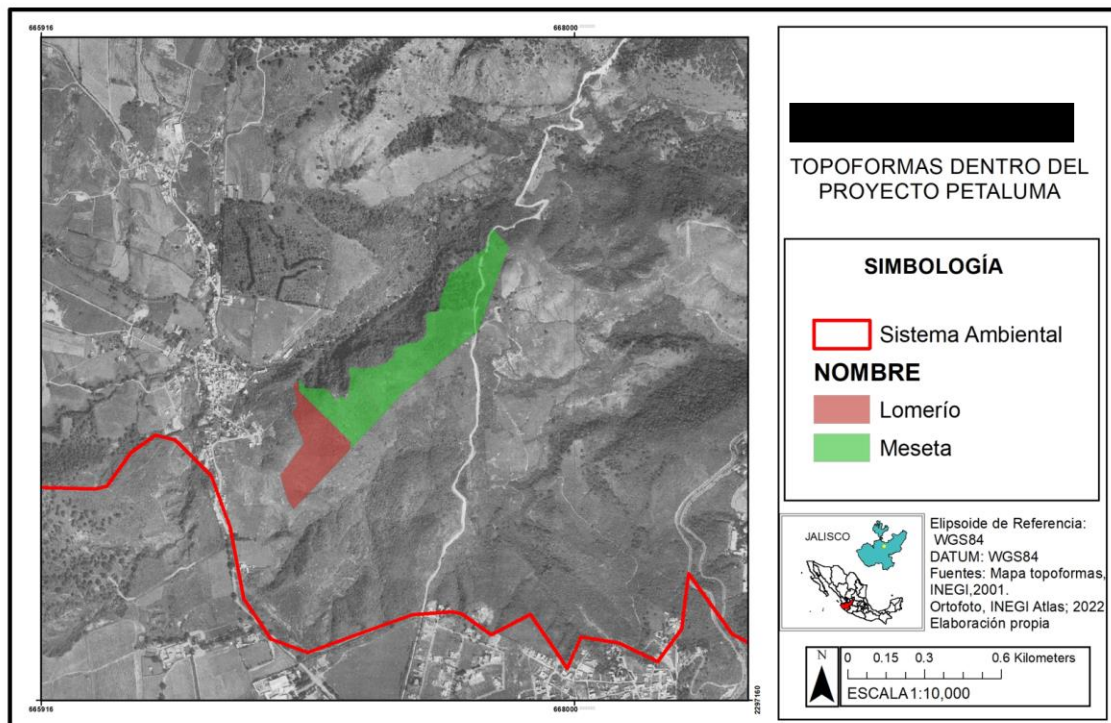


Imagen 64. Topoformas del predio del proyecto

Los elementos a describir son la visibilidad, la calidad y la fragilidad visual del paisaje. La accesibilidad visual a una porción del territorio tiene directa relación con los elementos físicos (relieve) y bióticos (vegetación) presentes en el paisaje y cómo estos se transforman en barreras visuales para los usuarios del recurso. A esto se suman las posibilidades de accesibilidad física (distancia), que tengan los observadores a las distintas porciones del territorio. El análisis de visibilidad se define como el análisis espacial del lugar, tomando en consideración sus formas, vistas, etc. Para ello se consideran puntos relevantes de observación.

Análisis de la visibilidad

La accesibilidad visual a una porción del territorio tiene directa relación con los elementos físicos (relieve) y bióticos (vegetación), presentes en el paisaje y cómo estos se transforman en barreras visuales para los usuarios del recurso. A esto se suman las posibilidades de accesibilidad física (distancia), que tengan los observadores a las distintas porciones del territorio.

El análisis de visibilidad se define como el análisis espacial del lugar, tomando en consideración sus formas, vistas, etc. Para ello se consideran puntos relevantes de observación.

Calidad visual

La calidad visual tiene relación con el valor intrínseco que posee cierto paisaje. Se determina a través de la evaluación estética de los elementos que conforman el paisaje, y que en conjunto permiten definir las características y potencialidades que presenta el territorio.

Para determinar la calidad visual se usa el modelo Rojas y Kong (1998), el cual corresponde a una adaptación realizada a partir de los métodos aplicados por diversas instituciones estadounidenses. Esta adaptación define calidad visual a través de un método indirecto de evaluación que separa y analiza de forma independiente los factores que conforman el paisaje (biótico, abiótico, estético y humano).

Tabla 25. Evaluación de Calidad Visual del paisaje

Factor	Características	Pesos (1-4) o 1-3	Total UP
Vegetación (densidad)	Sin vegetación	1	2
	Matorral	2	
	Selva	3	
	Bosque	4	
Vegetación (diversidad)	Alta	3	1
	Media	1	
	Baja	1	
Morfología o topografía	Plano	1	2
	Medio	2	
	Abrupto	3	
Singularidad	Paisaje singular notable	3	1
	Paisaje de importancia visual para hábitat	2	

	Paisaje común	1	
Fondo escénico	Alta	3	2
	Media	2	
	Baja	1	
Fauna	Alta	3	1
	Media	2	
	Baja	1	
Formas de agua	Presencia de cuerpos de agua con alta importancia	3	1
	Presencia de cuerpos de agua sin jerarquía visual	2	
	Ausencia de cuerpos de agua	1	
Acción antrópica	Baja	3	1
	Media	2	
	Alta	1	
Variabilidad cromática	Baja	3	2
	Media	2	
	Alta	1	
Síntesis calidad visual	Alta	Mayor a 21.1	Total: 13
	Media	11.1-21	
	Baja	< 11	

En síntesis, la calidad visual del sitio es media; el predio de estudio y su área de influencia se encuentran en un sitio con presencia de vegetación de tipo matorral subtropical caducifolio y pastizal inducido, así como algunas áreas desprovistas de vegetación; solo una pequeña fracción del proyecto cuenta con vegetación correspondiente a remanente de bosque de encino con individuos aislados. Las pendientes del sitio varían, algunos sitios son menores a 10° y otros mayores a 15° principalmente en las zonas altas.

Fragilidad visual

La fragilidad visual se refiere al grado de deterioro que el paisaje experimenta ante la ocurrencia de ciertas acciones. Determinar la fragilidad es una forma de establecer el grado de vulnerabilidad de un espacio territorial a la intervención, cambio de usos y ocupaciones que se pretendan desarrollar en él. Mientras la calidad visual de un paisaje es una cualidad intrínseca del territorio, la fragilidad visual no lo es pues dependerá del tipo de proyecto que se pretenda desarrollar.

Para evaluar la fragilidad visual del paisaje se propone un método que considera tres grupos de variables:

Factores biofísicos: derivados de los elementos característicos de cada punto. Forman parte de este grupo la pendiente, orientación y vegetación, considerada en diversos aspectos (altura, densidad,

variedad cromática, estacionalidad). La integración de estas variables origina un único valor que mide la fragilidad visual de un punto.

Factores de visualización: incluyen los parámetros de cuenca visual o superficie vista desde cada punto, tanto en magnitud como en forma y complejidad. Al integrar estas variables se agregan a un único valor que determina la fragilidad visual del entorno del punto.

Factores histórico-culturales: intentan explicar el carácter y las formas de cierto paisaje en función del proceso histórico que los ha forjado, y son determinantes de la compatibilidad de forma y función de futuras actuaciones con el medio.

En la tabla a continuación, se presentan los criterios utilizados para evaluar la fragilidad visual de acuerdo al modelo Rojas y Kong (1998), y en la siguiente tabla se presenta el modelo modificado y parametrizado de acuerdo al paisaje del área del proyecto.

Tabla 26. Criterios para evaluar la Fragilidad Visual de una unidad de paisaje

Factores	Elementos de influencia	Fragilidad Visual Alta	Fragilidad Visual Media	Fragilidad Visual Baja
Biofísicos	Pendiente	Pendiente de más de un 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización	Pendientes entre un 15% y un 30%, terrenos con modelados suaves y ondulados	Pendientes entre 0 a 15%, terrenos con plano horizontal de dominancia visual.
	Vegetación (densidad)	Grandes espacios sin vegetación. Agrupaciones aisladas.	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustiva o arbórea aislada.	Grandes masas boscosas 100 % de ocupación del suelo
		Dominancia estrato herbácea	estrato arbustiva o arbórea aislada.	
	Vegetación (altura)	Vegetación arbustiva o herbácea, no sobrepasa los 2 metros de altura	No hay gran altura de las masas (-10 metros) baja diversidad de estratos.	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 metros.

Visualización	Tamaño de la cuenca visual	Visión de carácter cercana o próxima de 0 a 300 m	Visión media 300 a 1000 m.	Visión de carácter lejano a zonas distantes > a 1000
	Forma de la cuenca visual	Cuencas alargadas generalmente unidireccionales en el flujo visual	Cuencas irregulares mezcla de ambas categorías	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas.
	Compacidad	Vistas panorámicas abiertas.	Vistas simples o múltiples.	Vistas cerradas u obstaculizadas.
Singularidad	Unicidad del paisaje	Paisajes singulares, con riqueza de elementos únicos y distintivos	Paisaje de importancia visual pero habituales sin presencia de elementos singulares.	Paisaje común sin riqueza visual o muy alterado.
Accesibilidad	Visual	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricción.	Visibilidad media, ocasional, combinación de ambos niveles.	Baja accesibilidad visual, vistas repentinas, escasas o breves.

Modelo de Rojas y Kong (1998), modificado y parametrizado utilizado para la evaluación de la fragilidad visual.

Tabla 27. Evaluación de la calidad y fragilidad visual del paisaje

Factor	Características	Valores	Pesos	Total UP
Vegetación	Sin vegetación	Alta	3	2
	Matorral	Media	2	
	Matorral con suculentas	Baja	1	
Pendiente	0-6°	Baja	3	2
	6.1-11°	Media	2	
	11.1° -<45°	Alta	1	
Singularidad	Paisaje singular notable	Alta	3	2
	Paisaje de importancia visual pero habitual	Media	2	
	Paisaje común	Baja	1	
Complejidad	Simple	Alta	3	2

	Medio	Media	2	
	Alto	baja	1	
Accesibilidad Visual	Distancia a red vial y población 0-300 m	Alta	3	3
	Distancia a red vial y población 200-800 m	Media	2	
	Distancia red vial y población 800-2,600 m	baja	1	
Síntesis Fragilidad Visual		Alta	Mayor que 11.0	11
		Media	6.1-11	
		Baja	<11	

Un paisaje tiene mayor fragilidad visual cuando es muy accesible a través de carreteras y caminos, su relieve es plano, la superficie de la cuenca visual es grande y presenta un alto número de observaciones potenciales. En el caso del sitio de estudio y su área de influencia, se puede considerar un sistema frágil medio, ya que en la actualidad presenta una cubierta vegetal importante sin un aislamiento producto del desarrollo urbano; sin embargo, se trata de un ambiente sometido a presión por el paso la actividad contigua, y presencia de vías de comunicación y otros fraccionamientos aledaños.

4.3.2 Medio Socioeconómico

Para efecto de desarrollar el análisis de los factores sociodemográficos del sistema ambiental se estableció la construcción de una línea base poblacional que permitió la caracterización de los mismos. Para ello se tomaron las áreas geoestadísticas básicas propuestas por el INEGI para el 2021 sobre las que se extrajo la información población relevante. Para efecto del proyecto se integró un total de 40 AGEB que a continuación se enlistan:

Número	Clave AGEB
1	141200206504A
2	1412002067347
3	1412002066461
4	1412002065054
5	1412002316669
6	1412000017008
7	1412000016921
8	1412000017084
9	1412000017258
10	1412000016635
11	1412000017169

12	1412000017205
13	1412000015834
14	141200001671A
15	1412000016870
16	1412000017031
17	1412000016705
18	1412000017402
19	141200001739A
20	1412004306936
21	1412000017385
22	1412000016014
23	1412000014925

24	1412000016851
25	1412000016866
26	1412000016584
27	1412000017120
28	141200001664A
29	1412000014126
30	1412000017027
31	1412000016298
32	1412000016724
33	1412007500301
34	1412007500316
35	1412007560335
36	1412007560424
37	1412000017417
38	1412000017135
39	1412000016175
40	1412000011259

Tabla 28.- AGEB en el Sistema Ambiental

En el siguiente mapa se observa la ubicación de cada una de las AGEB dentro del Sistema Ambiental propuesto.

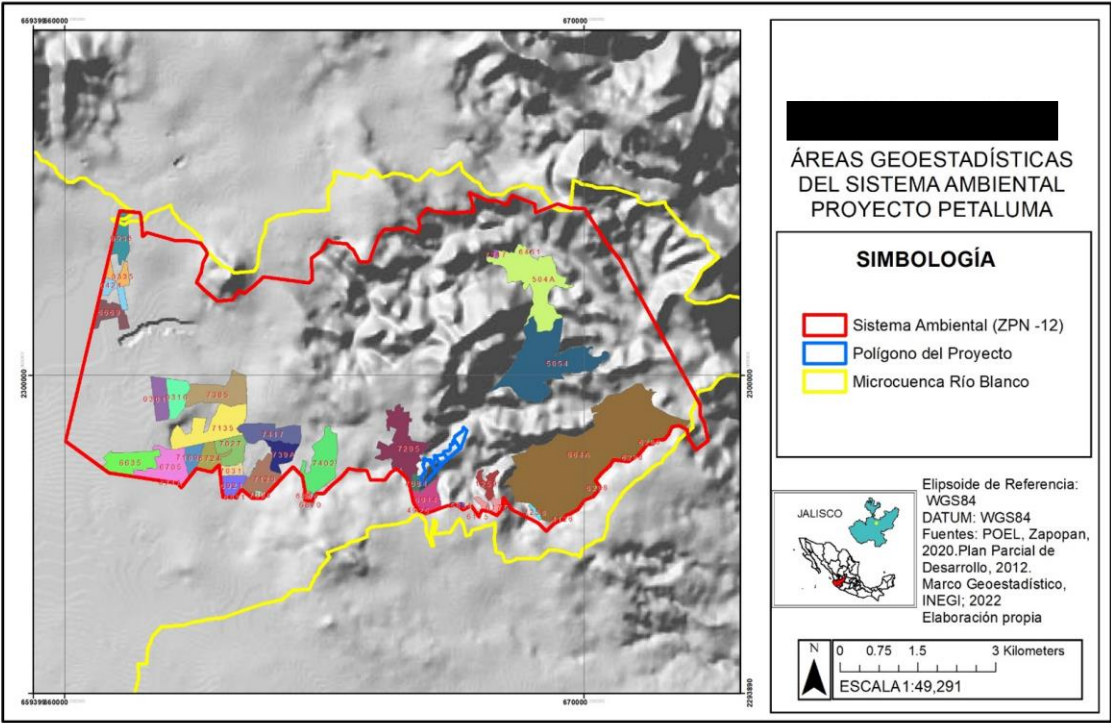


Imagen 65. Localización de las AGEB dentro del sistema ambiental del proyecto.

Población:

El área de estudio del presente proyecto se localiza dentro del municipio de Zapopan del estado de Jalisco; dicha área está integrada por 40 AGEB urbanas, las cuales se muestran en el siguiente cuadro:

Tabla 29. Población por genero por AGEB

	Clave AGEB	Población Total	Población por género	
			Femenino	Masculino
0001	1259	Sin información	Sin información	Sin información
	4126	896	441	455
	4925	896	472	424
	5834	1624	805	819
	6014	1043	546	497
	6175	2101	1069	1032
	6298	332	166	166
	6584	1974	1004	970
	6635	3332	1652	1680
	664A	3091	1549	1542

	Clave AGEB	Población Total	Población por género	
			Femenino	Masculino
	6705	3051	1521	1530
	671A	4269	2184	2085
	6724	3049	1570	1479
	6851	825	389	436
	6866	914	453	461
	6870	957	483	474
	6921	1424	714	710
	7008	1677	862	815
	7027	1082	547	535
	7031	1166	584	582
	7084	106	51	55
	7120	2056	1021	1035
	7135	907	423	484
	7169	305	162	143
	7205	1067	524	543
	7258	30	14	16
	7385	370	188	182
	739A	1648	818	830
	7402	326	161	165
	7417	285	129	156
0206	504A	1199	604	595
	5054	1748	872	876
	6461	12	6	6
	7347	10	Datos reservados	Datos reservados
0231	6669	1301	668	633
0430	6936	1865	970	895
0750	0301	4090	2082	2008
	0316	2846	1421	1425
0756	0335	1091	558	533
	0424	2467	1246	1221

El área de estudio se encuentra habitada un aproximado de 57,432 personas, de las cuales 28,929 son mujeres y 28,493 varones, lo que permite interpretar que la población es mayormente femenina, quienes representan el 50.4% de los residentes, frente al 49.6% que representan los varones.

En lo que respecta a la distribución por rango de edad, la población está concentrada principalmente en el rango de edad que va de 30 a 49 años, para el caso de ambos sexos, en contraste, la población menos abundante es la que se localiza entre los 12 y 14 años, como se observa en la gráfica.

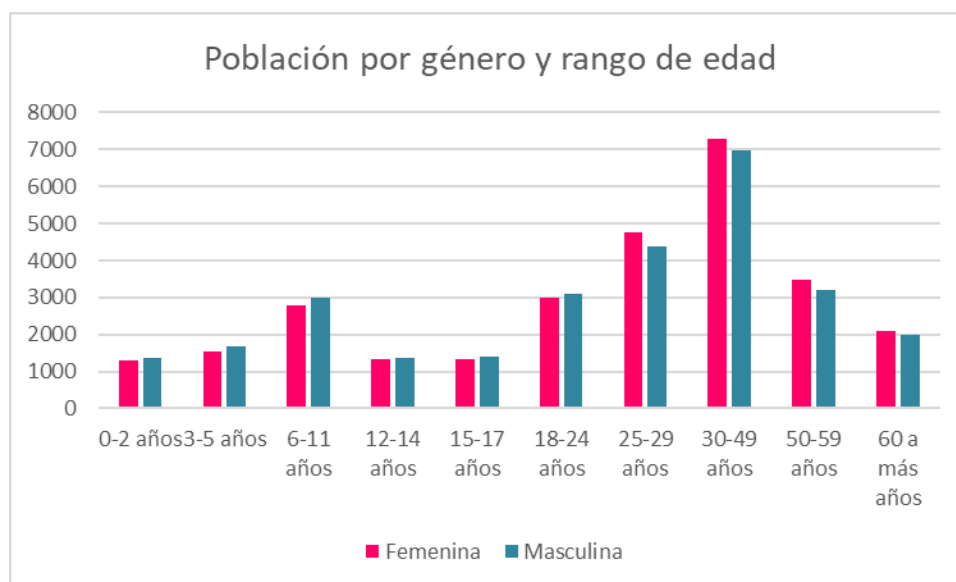


Imagen 66. Población por Género y Rango de Edad en el sistema ambiental

Partiendo de lo observado en el gráfico anterior se puede inferir que la población del área de estudio se encuentra en su mayoría en edad laboralmente productiva, siendo la mayor proporción adultos mayores de 25 años.

Vivienda y composición del hogar:

En la zona se localizan 21,762 viviendas, entre las que se encuentran 780 viviendas particulares con residentes temporales o permanentes, 16,992 casas habitadas y 3,986 deshabitadas. Del total de casas, durante el Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2020) únicamente 16,986 fueron censadas. Tomando en consideración el total de viviendas habitada y el total de residentes en el área, se estima un aproximado de 3.4 habitantes por morada.

La mayor proporción de los hogares censados está representado a través de una jefatura familiar masculina (INEGI, 2020). Los hogares a cargo de una mujer representan el 30.35%, mientras que los que están a cargo de un varón son el 69.62%.

Bienes y servicios en Hogares del Área de Influencia Directa

Con relación a las características de la vivienda, el 89.04% de las moradas tienen más de tres cuartos que son utilizados para diversos fines no especificados durante el censo del 2020 (INEGI, 2020); respecto a los dormitorios la mayoría de las casas, el 76.28%, cuentan dos dormitorios o más, mientras que el 19.56% restante lo integran viviendas con un solo dormitorio.

Es importante mencionar que el 94.9% de las moradas cuentan con piso diferente a tierra como cemento, vitropiso, duela, etc., sólo 1152 casas de las censadas informaron tener pisos de tierra. En cuanto al acceso a servicios básicos de la vivienda, la mayoría de los hogares censados cuentan con

energía eléctrica, ya que este servicio llega casi al 96% de los hogares, siendo el que mayor cobertura tiene en la zona. Seguido del servicio de energía, el acceso al servicio de drenaje en las casas es el segundo con mayor cobertura en la zona, además, cabe destacar que una buena proporción de las moradas. Por último, en porcentajes similares a la cobertura del drenaje, se encuentran el servicio de sanitario (WC) en el hogar y el de agua entubada; en el primer caso el 95.68% de las viviendas cuentan al menos con un sanitario en el hogar, además, hay 13 moradas que a falta de WC, cuentan con letrinas de pozo u hoyos para depositar los desechos humanos. En lo que respecta al acceso al agua entubada, el 95.63% de los domicilios tienen dicho servicio, lo cual se ve fortalecido con herramientas de almacenamiento de agua como tinacos y cisternas los cuales están instalados en 10,564 y 9504 casas respectivamente. La cobertura de los servicios básicos del hogar se muestra a continuación:

Tabla 30. Servicios por hogar en el sistema ambiental

Servicio	Luz eléctrica	Agua entubada	Sanitario	Drenaje
%	95.82	95.63	95.68	95.70

En lo relativo a bienes y servicios no básicos como encuentran radio, televisión, refrigerador, lavadora, vehículo, computador, internet, y telefonía fija y celular, se tienen ubicados tres domicilios que no cuentan con ninguna clase de bienes y servicios como los antes mencionados, para el resto se muestran los porcentajes de acceso a dichos servicios y bienes en la siguiente tabla:

Tabla 31. Bienes y servicios por hogar en el sistema ambiental

Bienes y servicios	% Hogares	Bienes y servicios	% Hogares	Bienes y servicios	% Hogares
Refrigerador	94.18	Radio	73.67	Telefonía fija	54.77
Lavadora	87.49	Televisor	92.88	Telefonía celular	93.67
Automóvil	75.79	Computador	67.86	Internet	77.31
Microondas	72.35	Motocicleta	10.84	Bicicleta	18.46
TV por paga	49.59	Plataformas de streaming	48.28	Consolas de videojuegos	30.99

La mayor proporción de los hogares cuentan con al menos una televisión, un refrigerador y un teléfono celular a su servicio y para su entretenimiento, por el contrario, son muy pocos los domicilios con acceso a una motocicleta, una bicicleta o una consola de video juegos. Para el área del presente estudio INEGI (2020) únicamente identificó doce hogares sin acceso a servicios de tecnologías de la información y comunicación (TIC).

Marginación

Sobre el grado de marginación y rezago social, el acceso a la información relativa a estos temas se encuentra limitada, en términos generales el municipio de Zapopan presenta un grado de rezago social bajo, en cuanto a las AGEB a las que se tuvo acceso de la información en particular, y que se muestran en el siguiente cuadro, se puede observar que hay coincidencia con el promedio general de marginación del municipio, pues la mayor proporción de las AGEB presentan una marginación baja.

Tabla 32. Grado de Marginación por AGEB

Localidad	AGEB	Grado de Marginación (CONAPO)
0001	1259	Sin Información
	4126	Alto
	4925	Medio
	5834	Bajo
	6014	Bajo
	6175	Medio
	6298	Medio
	6584	Bajo
	6635	Bajo
	664A	Bajo
	6705	Bajo
	671A	Bajo
	6724	Bajo
	6851	Bajo
	6866	Medio
	6870	Bajo
	6921	Bajo

Características y Servicios Educativos:

Dentro del área de estudio se encuentran 395 individuos mayores de 15 años que no saben leer ni escribir, de las cuales, aproximadamente, 200 son mujeres y 172 varones, por lo tanto, el porcentaje de personas mayores de 15 analfabetas en el área de estudio es de 0.96%; esto indica que la mayor proporción de las personas que habitan en la zona cuenta al menos con las habilidades básicas de lectura y escritura.

En lo relativo al acceso a la educación básica (preescolar, primaria y secundaria) impartida habitualmente a menores de 15 años, se presenta un índice de ausentismo escolar bajo siendo únicamente 99 infantes de 3 a 5 años, 205 niños de 6 a 11 años y 167 adolescentes de 12 a 14 años los

que no asisten a la escuela, siendo regularmente los varones los que en mayor proporción no van a la escuela con relación al ausentismo por género, para mayor claridad se presenta el siguiente gráfico:

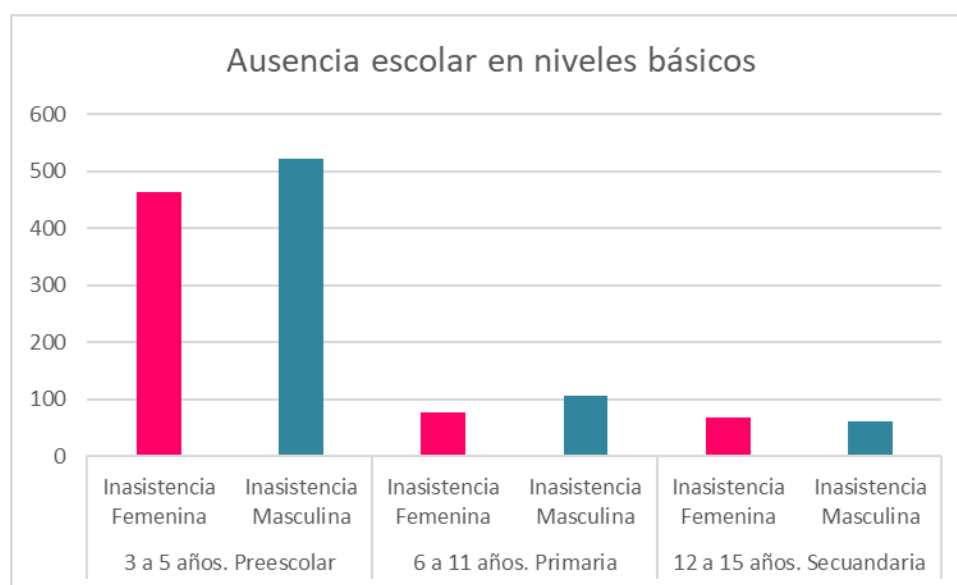


Imagen 67. Ausencia Escolar en el sistema ambiental

Con relación a los niveles educativos superiores como bachillerato y licenciatura, hay 2,225 jóvenes de 15 a 17 años que asisten a la escuela, de los cuales 1,115 son hombres y 1,108 mujeres; por su parte, en el rango de 18 a 24 años, son 2,806 personas las que reciben educación formal, 1,423 varones y 1,376 mujeres. En términos generales se puede observar que más del 50% de los jóvenes en los mencionados rangos de edad tiene acceso a la educación superior.

En lo que respecta al grado de escolaridad de la población que reside dentro del área del presente estudio, el Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2020) informa que el promedio de años escolares cursado es de 11.9 años, siendo los hombres los que en promedio logran cursar más años de estudio con 11.9 años, mientras que en promedio las mujeres cursan 11.8 años de escolaridad formal. Es importante destacar el promedio de años cursados por los habitantes de la zona va más allá de los 10 años de educación básica y obligatoria.

La distribución total por nivel de escolaridad se expresa en los siguientes promedios de población por rango de edad expuestos en la siguiente tabla:

Tabla 33. Nivel de escolaridad en el sistema ambiental

			% Por género	
Edad	Grado escolar	%Total individuos	Femenino	Masculino
15 años y más	Sin Escolaridad o solo preescolar	1.51	1.39	1.57
15 años y más	Primaria Incompleta	3.01	3.08	2.86
15 años y más	Primaria Completa	6.86	7.02	6.67
15 años y más	Secundaria Incompleta	2.27	2.00	2.48
15 años y más	Secundaria Completa	15.13	15.38	14.87
18 años y más	Educación Postbásica	72.00	71.39	72.64

Como se observa en la tabla anterior, los mayores porcentajes se encuentran entre los hombre y mujeres que tienen una escolaridad postbásica, lo que significa que la mayor proporción de los residentes han estudiado al menos un año de bachillerato, licenciatura o algún posgrado.

Servicios de Salud:

En cuanto al acceso a servicios de salud, cerca de tres cuartas partes de la población (70.57% del total de los habitantes) tienen al menos una afiliación a servicios médicos en alguna institución pública o de gobierno, por otra parte, 14,487 personas (25.22% del total de los habitantes) no son derechohabientes a ninguna clase de servicios de atención médica.

Con base en los datos del Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2020), de las 40,532 personas afiliadas a servicios de salud, la mayor proporción, el 74.42% es derechohabiente del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), seguido por el 13.87% de las personas que prefieren recibir atención médica y hospitalaria en instituciones privadas. La distribución de los derechohabientes de la zona entre las diversas instituciones de salud en México es la siguiente:

Tabla 34. Servicios de salud en sistema ambiental

Institución	% proporcional de derechohabientes
Instituto Mexicano del Seguro Social IMSS	74.42
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado ISSSTE	7.23
Institutos de seguridad social de los Estados	0.25
Servicios Médicos de instituciones como PEMEX, SEDENA o SEMAR	1.29
Instituto de Salud para el Bienestar INSABI	7.54
IMSS-BINESTAR	0.33
Servicios Médicos Privados	13.87
Otros	1.04

Caracterización económica:

Dentro del área de impacto del presente estudio viven 43,442 personas mayores de 12 años, de las cuales 29,731, o sea el 68.46% del total de las personas mayores de 12 años son clasificadas por el INEGI (2020) como individuos económicamente activos, de éstos, el 38.62% son varones y el 29.80% mujeres, lo que significa que en el área de estudio son los hombres los que cuentan predominantemente con un trabajo asalariado y desarrollan actividades económicas.

Por otro lado, la población económicamente inactiva, con 12 años cumplidos o más, registrada en el área fue de 13,599 personas (INEGI, 2020), entre las que se ubicaron a 4,459 varones y 9,140 mujeres. Lo anterior indica que hay un aproximado del doble de mujeres que no reciben una remuneración directa por sus actividades o que buscaron empleo en fechas próximas por cada hombre en la misma situación; esta población económicamente no activa principalmente porque se dedican a actividades como el estudio, a las actividades del hogar, se encuentran jubilados o presentan alguna incapacidad.

Los residentes como ocupados (personas que realizan alguna actividad de trabajo de mínimo una hora a la semana) suman un total de 29,405, dicha población ocupada está integrada por 16,557 hombres y 12,848 mujeres. En contraste, los moradores del área considerados como desocupados suman un total de 318 individuos, 213 varones y 86 del género femenino.

Características migratorias

Partiendo de los datos arrojado por el Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2020), se identifica que el origen de los residentes del área de amortiguamiento es en su mayoría local, ello significa que el 75.67% de los residentes son originarios del estado de Jalisco, en comparación al 18.39% de los habitantes que nacieron en alguna otra entidad del país, según datos disponibles.

Entre los originarios del estado de Jalisco se encuentran 21,402 hombres y 22,059 mujeres, mientras que los moradores que no son oriundos del estado se integran por 5,359 del sexo masculino y 5,204 del femenino.

Para clarificar la distribución por origen y género se puede apreciar la siguiente tabla:

Tabla 35. Migración de la población en el sistema ambiental

Origen		% de la población total (57,432)	% de la población con relación al género (M:28,493 / F:28,929)
Propia entidad	Mujeres	38.40	76.25
	Hombres	37.26	75.11
Otra entidad	Mujeres	9.06	17.98
	Hombres	9.33	18.80

Como se observa en la tabla anterior, la mayor proporción con relación a la población en general son varones y mujeres nacidos en la misma entidad en la que residen (Jalisco); en lo que respecta a los porcentajes por género y origen, ocurre algo similar, siendo la mayoría originarios del mismo estado de Jalisco para el caso de ambos géneros.

Población indígena

Las características del origen étnico de la población y el habla en alguna lengua indígena, en la zona se localizan 307 individuos mayores de tres años que hablan alguna lengua, lo que representa al 0.53% de los residentes; del total de personas que se identificaron como lengua hablantes en el Censo de Población y Vivienda 2020, 148 fueron varones y 148 mujeres.

En lo que respecta a los moradores que se cualificaron como afrodescendientes, en la zona se reportaron 1,553 personas, un 2.7% de la población total en la zona de estudio, del total reportado, 747 fueron mujeres y 803 hombres.

Complementando la información anterior, y de conformidad con lo indicado en el Diagnóstico Municipal de Zapopan, del mes de agosto del 2021, se ubica en la Región Centro de Jalisco, con una población al 2020, según el Censo de Población y Vivienda 2020, de 1,476,491 habitantes, de los cuales el 48.8 % son hombres y el 51.2 % mujeres; estos representan el 27.9 % del total regional.

Tabla 36. Población indígena por Sexo y % en el Municipio de Zapopan, Jalisco

Clave	Nombre	POBLACIÓN TOTAL 2015	POBLACIÓN 2020			
			TOTAL	%	HOMBRES	MUJERES
120	ZAPOPAN	1,332,272	1,476,491	100 %	728,592	755,899
Fuente: IIEG con base en INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020 y Encuesta intercensal 2015.						

Comparado 2015 y 2020, la población municipal aumento 10.83 % en cinco años; en el 2020, el municipio de Zapopan contaba con 210 localidades; la localidad de Zapopan es la más poblada con 1,257,547 habitantes que representan el 85.2 % del total de la población.

Tabla 37. Población por Sexo y % en algunas localidades del Municipio de Zapopan, Jalisco.

Clave	Nombre	POBLACIÓN TOTAL 2010	POBLACIÓN 2020			
			TOTAL	%	HOMBRES	MUJERES
0120	Zapopan	1,243,765	1,476,491	100.00	720,592	755,899
0001	Zapopan	1,142,483	1,257,547	85.2	612,149	645,398
0231	Tesistán	62,397	91,631	6.2	45,208	46,423
0758	Valle de los Molinos		39,327	2.7	19,403	19,924
0430	Campestre Las Palomas		14,049	1.0	6,905	7,144
0061	La Cuchilla	1,712	13,242	0.9	6,525	6,717
Fuente: IIEG con base en INEGI, Censos y Conteos Nacionales 2010-2020.						

Pobreza multidimensional

La pobreza está asociada a condiciones de vida que vulneran la dignidad de las personas, limitan sus derechos y libertades fundamentales, e impiden la satisfacción de sus necesidades básicas e imposibilitan su plena integración social. De acuerdo con esta concepción, una persona se considera en situación de pobreza multidimensional cuando sus ingresos son insuficientes para adquirir los bienes y

los servicios que requiere para satisfacer sus necesidades y presenta carencia en al menos uno de los siguientes seis indicadores: rezago educativo, acceso a los servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda y servicios básicos en la vivienda.

La nueva metodología para medir el fenómeno de la pobreza fue desarrollada por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) y permite profundizar en el estudio de la pobreza, ya que además de medir los ingresos, como tradicionalmente se realizaba, se analizan las carencias sociales desde una óptica de los derechos sociales. Estos componentes permitirán dar un seguimiento puntual de las carencias sociales y al bienestar económico de la población, además de proporcionar elementos para el diagnóstico y seguimiento de la situación de la pobreza en nuestro país, desde un enfoque novedoso y consistente con las disposiciones legales aplicables y que retoma los desarrollos académicos recientes en materia de medición de la pobreza. En términos generales de acuerdo a su ingreso y a su índice de privación social se proponen la siguiente clasificación:

Pobres multidimensionales. - Población con ingreso inferior al valor de la línea de bienestar y que padece al menos una carencia social.

Vulnerables por carencias sociales. - Población que presenta una o más carencias sociales, pero cuyo ingreso es superior a la línea de bienestar.

Vulnerables por ingresos. - Población que no presenta carencias sociales y cuyo ingreso es inferior o igual a la línea de bienestar.

No pobre multidimensional y no vulnerable. - Población cuyo ingreso es superior a la línea de bienestar y que no tiene carencia social alguna.

Tabla 38. Indicadores de Pobreza Multidimensional en el Municipio de Zapopan, Jalisco, 2010-2015

Indicadores de incidencia	Porcentaje		Carencias promedio	
	2010	2015	2010	2015
Población en situación de pobreza multidimensional	24.6	28.1	2.2	1.9
Población en situación de pobreza multidimensional moderada	21.7	26.1	2.0	1.8
Población en situación de pobreza multidimensional extrema	2.9	1.9	3.6	3.5
Población vulnerable por carencias sociales	35.1	29.1	1.8	1.6
Población vulnerable por ingresos	5.6	7.5		
Población no pobre multidimensional y no vulnerable	34.7	35.4		
Población con al menos 1 carencia social	59.7	57.2	2.0	1.8
Población con al menos 3 carencias sociales	14.0	9.5	3.5	3.4
Rezago educativo	12.8	13.6	2.8	2.4
Acceso a los servicios de salud	29.8	15.3	2.5	2.5
Acceso a la seguridad social	46.9	45.4	2.1	1.9
Calidad y espacios de la vivienda	4.7	7.5	3.3	2.7

Indicadores de incidencia	Porcentaje		Carencias promedio	
	2010	2015	2010	2015
Acceso a los servicios básicos en la vivienda	8.3	5.3	3.0	2.9
Acceso a la alimentación	16.8	13.2	2.7	2.4
Población con un ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo	8.8	7.1	2.1	1.9
Población con un ingreso inferior a la línea de bienestar	30.2	35.5	1.8	1.5
Fuente: Elaborado por el IIEG con base en estimaciones del CONEVAL con base en el MCS-ENIGH 2010, la muestra del Censo de Población y Vivienda 2010, el Modelo Estadístico 2015 para la continuidad del MCS-ENIGH y la Encuesta Intercensal 2015.				

En Zapopan el 28.1 % de la población se encuentra en situación de pobreza, es decir, 382,961 personas comparten esta situación en el municipio, así mismo el 29.1 % (396,640 personas), de la población es vulnerable por carencias sociales; el 7.5 % es vulnerable por ingresos y el 35.4 % es no pobre y no vulnerable.

Es importante agregar que en 2010 el 2.9 % de la población de Zapopan presentó pobreza extrema, para el 2015 disminuyó a 1.9; es decir, 26,518 personas (2015); por otro lado, en 2010 un 21.7 % de la población estaba en pobreza moderada (274,013 personas) y para 2015 disminuyó su porcentaje a 26.1 %, en datos absolutos disminuyó a 356,443 habitantes.

De los indicadores de carencias sociales en 2015, destaca que el indicador acceso a la seguridad social es el más alto con un 45.4 %, que en términos relativos se trata de 618,738 habitantes. El que menos porcentaje acumula es el de acceso a los servicios básicos en la vivienda, con el 5.3 %.

Marginación

La construcción del índice para las entidades federativas, regiones y municipios considera cuatro dimensiones estructurales de la marginación: falta de acceso a la educación (población analfabeta de 15 años o más y población sin primaria completa de 15 años o más); residencia en viviendas inadecuadas (sin disponibilidad de agua entubada, sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo, con piso de tierra, sin disponibilidad de energía eléctrica y con algún nivel de hacinamiento); percepción de ingresos monetarios insuficientes (ingresos hasta 2 salarios mínimos), y residir en localidades pequeñas con menos de 5 mil habitantes. En la tabla a continuación se presentan los indicadores que componen el índice de marginación para el 2020 del municipio. En donde se ve que Zapopan cuenta con un grado de marginación Muy Bajo, y que la mayoría de sus carencias son ligeramente similares a las del promedio estatal; destaca que la población de 15 años o más sin educación básica es de 19.64 % por ciento, y que el 46.1 % de la población gana menos de dos salarios mínimos.

Tabla 39.- Grado de marginación e indicadores sociodemográficos del Municipio de Zapopan, Jalisco, 2020

Municipio / Localidad		Grado	%	%	%	%	% Viviendas
Clave	Nombre		Población de 15 años o más analfabeta	Población de 15 años o más sin educación básica	Población en localidades con menos de 5,000 habitantes	Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	particulares habitadas que no disponen de refrigerador
	Jalisco	Muy bajo	2.9	29.5	16.2	55.0	
120	Zapopan	Muy bajo	1.5	19.6	3.3.	46.1	
1	Zapopan	Muy bajo	1.5	19.1			1.9
231	Tesistán	Muy bajo	2.3	27.0			2.6
758	Valle de los Molinos	Muy bajo	1.2	24.4			5.5
43	Campestre Las Palomas	Muy bajo	0.4	10.1			1.5
62	La Cuchilla	Muy bajo	0.9	21.6			7.2
Fuente: Elaborado por el IIEG con base en CONAPO, índice de marginación por localidad, 2020.							

Respecto a las carencias en la vivienda, las localidades de Zapopan, Tesistán (San Francisco Tesistán), Valle de los Molinos, Campestre las Palomas [Fraccionamiento] y La Cuchilla (Extramuros de Tesistán), comparten los más altos porcentajes de viviendas sin excusado con el 0%; del mismo modo la localidad de Campestre las Palomas [Fraccionamiento] tiene los más altos porcentajes de viviendas sin energía eléctrica con el 0.1%; por otra parte, la localidad de Tesistán (San Francisco Tesistán), tiene los más altos porcentajes de viviendas sin agua entubada con el 0.3%; a su vez la localidad de Tesistán (San Francisco Tesistán), tiene los más altos porcentajes de viviendas con piso de tierra con el 1.6%; finalmente, la localidad de La Cuchilla (Extramuros de Tesistán) tiene los más altos porcentajes de viviendas sin refrigerador con el 7.2%.

Índices Sociodemográficos

A manera de recapitulación, el municipio de Zapopan en 2020, ocupaba a nivel estatal el lugar 124 en el índice de marginación con un grado muy bajo, en pobreza multidimensional se localiza en el lugar 121, con el 26.1 % de su población en pobreza moderada y 1.9 % en pobreza extrema; y en cuanto al índice de intensidad migratoria el municipio tiene un grado bajo y ocupa el lugar 121 entre todos los municipios del estado.

Tabla 40. Marginación en el Municipio de Zapopan

Población total, grado de marginación e Intensidad Migratorias y Situación de Pobreza, Zapopan, Jalisco.									
Clave	Municipio	Población	Marginación 2020		Pobreza Multidimensional 2015			Intensidad Migratoria 2010	
			Grado	Lugar	Moderada	Extrema	Lugar	Grado	Lugar
14	Jalisco	8,348,151	Muy bajo	28	28.4	3.0	7	Alto	13
120	Zapopan	1,476,491	Muy bajo	124	26.1	1.9	121	Bajo	121
Fuente: IIEG, con base en estimaciones del CONEVAL 2015 y CONAPO 2020.									

Número de empresas

Conforme a la información del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) de INEGI, el municipio de Zapopan cuenta con 52,120 unidades económicas al mes de mayo de 2021 y su distribución por sectores revela un predominio de los establecimientos dedicados a los servicios, siendo estos el 47.61 % del total de las empresas en el municipio. Ocupa la posición 2 del total de empresas establecidas en el estado y el lugar número 2 en el ranking regional.

Empleo

Trabajadores asegurados en el IMSS Por grupos económicos

Para julio de 2021 el IMSS reportó un total de 406,365 trabajadores asegurados, lo que representó para el municipio de Zapopan un incremento anual de 13,184 trabajadores en comparación con el mismo mes de 2020, debido al aumento del registro de empleo formal en sus grupos económicos, principalmente en compraventa de prendas de vestir y otros artículos de uso personal.

En función de los registros del IMSS el grupo económico que más empleos presentó dentro del municipio de Zapopan fue el de servicios profesionales y técnicos, ya que en julio de 2021 registró un total de 59,369 trabajadores concentrando el 14.61% del total de asegurados en el municipio.

El segundo grupo económico con más trabajadores asegurados fue la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil, que para julio de 2021 registró 29,511 empleos formales que representan el 7.26% del total de asegurados a dicha fecha.

Trabajadores asegurados en el IMSS Región Centro

En julio de 2021, Zapopan se presenta como el segundo municipio dentro de la región Centro, con mayor número de trabajadores concentrando el 28.80% del total.

De julio de 2020 a julio de 2021 el municipio de Zapopan registró un importante incremento en el número de trabajadores asegurados en la región Centro, pasando de 393,181 asegurados en 2020 a 406,365 asegurados en 2021, un aumento de 13,184 empleos formales durante el total del periodo.

Zapopan tiene un desarrollo institucional Muy alto con un IDM-I de 50.34, que lo coloca en el sitio 3 del ordenamiento estatal. Donde el primer lugar lo tiene Tlajomulco de Zúñiga y el último, Juanacatlán.

b) Factores socioculturales

El área natural contigua al sitio del proyecto (BENSEDI), es un lugar visitado por parte de la población del área metropolitana, ya que a este lugar se le reconoce desde tiempo atrás como espacio recreacional de esparcimiento y turístico. Esto ha sido muy notorio sobre todo en los últimos años, debido a la cercanía que representa esta zona con respecto del área metropolitana, y gracias al atractivo natural propio del lugar y, muy particularmente a una extensión de terreno que comprende el área donde se ubica una formación rocosa, entre otras más, conocida como *“El Diente”*.

A esta zona asiste un gran número de aficionados al deporte de la escalada y rapel a lo largo de toda la semana, así como también asisten una cantidad considerable de personas durante los fines de semana, ya sea con la finalidad de practicar algún deporte, como puede ser una caminata, realizar un paseo en bicicleta e inclusive con la finalidad de acampar, o solo asisten al lugar con la simple idea de realizar un día de campo. Este hecho ha generado una marcada transformación sociocultural en la zona y, muy particularmente de la localidad de Río Blanco, al integrarse los pobladores a las actividades comerciales y de servicios a los visitantes de la zona turística y de recreación.

Zonas de Valor Patrimonial

Los poblados que por sus características tienen un polígono de protección son los siguientes San Esteban, Río Blanco, San Rafael, El Quemado, Copalita y La Escoba, esta última es una Ex hacienda que albergó la primera fábrica textil de Jalisco y un Antiguo Camino Real llamado Río Blanco desde la Ex hacienda La Providencia, pasando por el Poblado Río Blanco, siguiendo el camino hacia La Ex hacienda La Escoba y El Poblado de Copalita, siguiendo la ruta hacia La Ex hacienda La Magdalena, pasando por la ex Hacienda El Zapote, continuando hacia La Ex hacienda Santa Lucia, llegando hasta Las Trojes, para llegar a la Ex hacienda de La Escoba que se encuentra en este distrito su acceso es por la carretera a San Cristóbal y a 3 kilómetros se toma el camino a Copalita, donde se recorren aproximadamente 2 km

hasta llegar a la hacienda. Con estos polígonos se busca preservar la imagen urbana de estos sitios ya que son patrimonio histórico para el municipio de Zapopan y de esta forma resguardar la Cultura y tradiciones de estos sitios.

Existen polígonos de protección al patrimonio histórico para las siguientes fincas El templo de San José ubicado en Copalita, La presa de La Escoba, la ya mencionada Ex- Fabrica La Escoba y el Templo de San Esteban. Las áreas catalogadas como de Valor Patrimonial, ya sean inmuebles o monumentos, enriquecen la imagen del lugar (en este caso de la cabecera municipal), además de constituir una parte de sus señas de identidad.

4.4 Diagnostico ambiental

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

De acuerdo con la descripción efectuada en los apartados anteriores, se realiza el diagnóstico ambiental a fin de conocer el grado de conservación y/o deterioro del ambiente (calidad ambiental), para lo cual se propone la evaluación de los siguientes factores de acuerdo a la matriz (tabla a continuación), donde se evalúa la calidad mediante una ponderación de 1-3. Se evalúa tanto la calidad ambiental del predio de estudio como su sistema ambiental.

Tabla 41.- Criterios de Diagnóstico Ambiental

Factor	Categoría de calidad	Descripción	Valor
Geoformas y relieve	Alto	No existen modificaciones en el lugar por actividades humanas.	3
	Medio	Moderadamente modificado por actividades humanas.	2
	Bajo	Completamente modificado por actividades humanas.	1
Suelo	Alto	Sin erosión aparente o escasamente visible en el sitio (ligera)	3
	Medio	Erosión moderada en el sitio.	2
	Bajo	Sitio fuertemente erosionado o con ausencia de suelo.	1
Cobertura vegetal	Alto	Mayor al 75%.	3
	Medio	Mayor de 25% y menor al 75%.	2
	Bajo	Menor al 25%.	1
Perturbación de la vegetación	Alto	Sin vegetación secundaria.	3
	Medio	Moderada presencia de vegetación secundaria o inducida.	2
	Bajo	Vegetación secundaria o inducida o sin vegetación.	1
Potencial para el desarrollo de fauna	Alto	El sitio ofrece excelentes condiciones para el desarrollo de la fauna.	3
	Medio	El sitio ofrece mínimas condiciones para el desarrollo de la fauna.	2

	Bajo	El sitio no ofrece condiciones adecuadas para el desarrollo de la fauna.	1
Desarrollo de actividades ganaderas	Alto	Sin presencia de ganado en el sitio.	3
	Medio	Moderada presencia de ganado en el sitio.	2
	Bajo	Alta presencia de ganado en el sitio.	1
Desarrollo de actividades agrícolas	Alto	Sin presencia de agricultura en el sitio.	3
	Medio	Moderada presencia de áreas agrícolas en el sitio.	2
	Bajo	Área completamente agrícola	1
Presión antrópica	Bajo	Sin evidencia de presencia antrópica en el sitio (sin caminos de acceso, rastros de basura, viviendas, actividades económicas, entre otras).	1
	Medio	Poca evidencia de presencia antrópica en el sitio (algunas veredas de acceso, poca basura, viviendas aisladas, entre otras).	2
	Alto	Área completamente dominada por presencia antrópica	3

Para determinar los rangos de calidad ambiental se hace una sumatoria de los componentes, quedando como se muestra a continuación:

Tabla 42.- Rangos de Calidad ambiental.

Rango de calidad	Valores
Alta	18.7-24.0
Media	13.3-18.6
Baja	8.0-13.2

En la siguiente tabla se muestra la evaluación de cada uno de los factores, mismos que corresponden al área del proyecto y a su sistema ambiental.

Tabla 43. Resultados de Diagnóstico Ambiental.

Factor	Área del proyecto	Sistema Ambiental	Promedio
Geoformas	2	1	1.5
Suelo	2	2	2
Cobertura vegetal	2	2	2
Perturbación de la vegetación	2	2	2
Potencial para el desarrollo de la fauna	2	2	2

Desarrollo de actividades ganaderas	2	2	2
Desarrolla de actividades agrícolas	2	1	1.5
Presión antrópica	2	3	3
Valor calidad por área	16	15	16

De acuerdo con la evaluación anterior, se obtuvo un valor promedio tanto del área de proyecto como de su sistema ambiental de 16 por lo que su calidad ambiental es baja media.

Para el área del proyecto se tiene un valor de 2 al factor geoformas y relieve debido a que se encontró ligera evidencia de modificación debido a actividades humanas, acción que es mucho más evidente en el sistema ambiental al cual se le da un valor de 1.

El valor del suelo es de 2 para el área de proyecto y de 2 para el sistema ambiental.

Para la cobertura vegetal, se da un valor de 2, tanto al área de proyecto como su sistema ambiental; de acuerdo a información de campo, se corroboró que el área de proyecto cuenta con una superficie de 22 ha, correspondiendo a una cobertura vegetal compuesta por matorral crasicaule, selva baja caducifolia y pastizales inducidos, lo anterior de acuerdo a datos de INEGI, 2017.

En cuanto a la perturbación de la vegetación, se da un valor de 2 para el caso del área de proyecto que presenta vegetación tipo matorral crasicaule en condición secundaria, con dominancia del estrato arbustivo, con algunas secciones con vegetación más conservada, mismos que se dejarán como área de Reserva. Durante los trabajos de campo se registraron presencia de cultivos de nopal en la parte norte del predio. En el caso del Sistema Ambiental se da un calor de calidad ambiental de 2 puesto que además de contar con áreas con vegetación, cuenta con áreas agrícolas y urbanas.

Para el potencial desarrollo de fauna se da un valor de 2, tanto para el área de proyecto como de su sistema ambiental, considerando que el sitio cuenta con condiciones para el desarrollo de la misma; sin embargo, debido al nivel de perturbación que presenta en la zona se detectó la presencia de fauna doméstica y/o feral que afecta de manera importante la distribución y abundancia de la fauna silvestre, compitiendo directamente por los recursos o por depredación.

Referente al desarrollo de actividades ganaderas, se da un valor de 2, debido a que tanto en el área de proyecto como en su sistema ambiental, se encontró evidencia de actividades de pastoreo, y para el caso de actividades agrícolas, para el predio de estudio se da un valor de 2 al encontrar evidencia de esta actividad y el valor de 1 para el sistema ambiental debido a que cuenta con áreas destinadas al uso agrícola.

Finalmente, para la presión antrópica, para el predio de estudio se da un valor de 2, considerando la presencia de caminos de terracería existente, su colindancia a vialidades y a actividades de pastoreo. Por otra parte el sistema ambiental obtiene un valor de 3, ya que esta área incluye áreas impactadas de uso agrícola, urbano, entre otros usos.

B) Síntesis del inventario ambiental

El Distrito Urbano ZPN-12 "*El Nixticuil*" está conformado principal por pendientes ubicadas dentro del rango del 0 al 1%, presentándose áreas extensas de inundaciones por pendientes; es decir, zonas bajas que en temporal de lluvias se encuentran con dificultades para el desahogo de las aguas pluviales. Estas áreas se ubican al oeste del

Distrito principalmente en los alrededores de la presa Copalita al este del poblado de Tesistán; en el caso del predio del proyecto, estas circunstancias NO se presentan debido a que sus pendientes llevan los escurrimientos hacia la cuenca del Río Blanco, son presentar áreas de inundación.

En el Distrito Urbano ZPN-12 "*El Nixticuil*" se encuentra el área natural protegida "*El Nixticuil*" que es un hábitat para el desarrollo de flora y fauna siendo un elemento de enlace entre los factores bióticos y abióticos, cuyas características naturales o paisajísticas deberán preservarse para mantener el equilibrio ambiental a si aprovechar las condiciones naturales del terreno. Sin embargo, el predio del proyecto no se encuentra dentro de esta área protegida, ya que colinda con la misma en su parte poniente; por lo tanto, no se considera con base en la información aquí presentada y en los capítulos posteriores que ocasione efectos a la misma, ya que esta zona colindante estará destinada a áreas verdes.

El Distrito Urbano ZPN-12 "*El Nixticuil*" ha tenido un desarrollo urbano lento pero constante, por lo que su población se incrementa paulatinamente. Entre los grupos sociales residentes del distrito, conviven niveles socioeconómicos alto, medio y bajo, en una serie de asentamientos rurales, con edificaciones patrimoniales y fraccionamientos relativamente nuevos, así como zonas en proceso de regularización, lo cual denota que este distrito está aún en un proceso de consolidación.

Cabe hacer mención que en los asentamientos de San Esteban, San Rafael, El Quemado, Copalita, Río Blanco y La Escoba se deberá preservar la imagen urbana así como el patrimonio histórico, cultural y por consiguiente las tradiciones de sus pobladores.

Aunque la población asentada en el Distrito no es mucha, su territorio es objeto de una fuerte presión de desarrollo inmobiliario, por lo que deberán atenderse las condicionantes del territorio de tal forma que solo se urbanicen las áreas con aptitudes y se preserven las áreas que representan un riesgo y las que por su valor medio ambiental deban permanecer prístinas.

Resumen

Los factores ambientales de mayor importancia a considerar de acuerdo con el proyecto a desarrollar son:

- 1.- El suelo por sus características de erodabilidad, que permiten la pérdida de mismo por erosión tanto hídrica como eólica. En cuanto a sus características estructurales éstas, han sido modificadas parcialmente por las actividades urbanas y agropecuarias; por lo que se considera uno de los factores más importantes de deterioro ambiental en la zona de estudio.
- 2.- La vegetación representada en el polígono del proyecto por especies correspondientes al matorral subtropical y el pastizal inducido, principalmente, cuyos ejemplares presentan condiciones aceptables, tanto en sus características fisonómicas como sanitarias.
- 3.- La fauna del predio está representada por una escasa diversidad de especies, mismas que se verán desplazadas a otras áreas colindantes a la zona de proyecto, al no existir elementos de barrera.
- 4.- Recientemente se están presentando cambios de uso del suelo por el desarrollo urbano de la zona; principalmente hacia la zona de influencia del área de estudio en donde se ha eliminado la vegetación nativa para el desplante de zonas residenciales. Sin embargo, estos están contemplados dentro del Distrito Urbano ZPN-12 "*El Nixticuil*", por lo que son consecuentes con dicho programa sin afectar las zonas de preservación de dicho distrito.

5 IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

5.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para identificar los impactos ocasionados por el desarrollo del presente proyecto, se utilizó la técnica de matrices propuesta por Leopold *et al.*, 1971.

Así, con base en las obras y actividades del proyecto a realizar se determina sobre que componentes del medio ambiente van a generar un impacto o modificación. En el capítulo II se describen las actividades a realizar que sirven para poder conocer que elementos del medio ambiente serán afectados o potencialmente afectados.

5.1.1 Indicadores de impacto

Caracterización de los impactos

El análisis para identificar los indicadores de impactos se basó en las actividades y obras a realizar en las etapas de preparación, construcción y operación y mantenimiento, mismas que se dividieron en **18 acciones**, que pudieran ocasionar impactos ambientales y que son las siguientes.

Etapas de Preparación

- 1) Trazo y nivelación
- 2) Señalización
- 3) Limpieza, desmonte y despalme
- 4) Movimiento de tierras
- 5) Operación de maquinaria y vehículos
- 6) Generación de residuos

Etapas de construcción

- 7) Movimiento de tierras
- 8) Operación de maquinaria y vehículos
- 9) Construcción
- 10) Obras de drenaje e instalaciones
- 11) Vialidades y accesos
- 12) Generación y disposición de residuos

Etapas de operación y mantenimiento

- 13) Áreas verdes.
- 14) Servicios para vivienda.
- 15) Actividades comerciales.
- 16) Tránsito vehicular.

- 17) Actividades de mantenimiento.
- 18) Generación y disposición de residuos.

Etapas de Abandono

Por la naturaleza del proyecto no se contempla etapa de abandono del mismo

Los elementos ambientales identificados proyecto son los siguientes:

- 1) Agua (uso y manejo adecuado, infiltración y desvío de aguas superficiales)
- 2) Aire (calidad del aire, ruido y vibraciones)
- 3) Suelo (cambio de uso de suelo en 11.1 hectáreas)
- 4) Residuos (generación y disposición)
- 5) Vegetación (remoción y reforestación)
- 6) Fauna (ahuyentamiento)
- 7) Paisaje (cambio)
- 8) Economía (ingresos y empleos)
- 9) Social (bienestar social riesgo laboral y calidad de vida)

Factores ambientales seleccionados

Factores Físico Químicos	Factores Biológicos	Factores Socioeconómicos
Agua. Desvío de las aguas superficiales Disminución de infiltración en la zona del proyecto Uso adecuado durante el desarrollo del proyecto. Conexión a red sanitaria existente.	Flora. Remoción de la vegetación y reforestación urbana del predio.	Ingresos y empleos
Aire. Calidad del aire Ruido y vibraciones	Fauna Afectación por desplazamiento de la misma.	Población Oferta de vivienda y servicios
Suelo. Cambio de uso de suelo por las obras de urbanización de 11.1 ha.	Paisaje: Modificación del paisaje original	Seguridad laboral y salud de los trabajadores y futuros inquilinos
Generación de Residuos y su disposición adecuada: RSU, RME y RP		Calidad de vida Mejoramiento a los futuros inquilinos.

Descripción de los factores ambientales

Factores físico químicos

1) Agua:

- a) El uso y manejo del agua durante la operación del proyecto; incluye Las aguas sanitarias generadas por los trabajadores y empleados.
- b) La reducción en la capacidad de retención e infiltración del agua al subsuelo por las obras de pavimentación.
- c) Desvío de las aguas superficiales por las obras de nivelación y trazo del proyecto.
- d) Conexión a la red sanitaria ya existente en la zona.

2) Aire:

- a) Se refiere a el cambio temporal de su calidad, por las emisiones a la atmósfera originadas por los vehículos, equipos y maquinaria a utilizar.
- b) El ruido y las vibraciones de la maquinaria, vehículos por la realización de las obras de construcción.

3) Suelo:

- a) Comprende el cambio de uso de suelo en una superficie de 11.1 has.

4) Residuos:

- a) Generación y manejo de todo tipo de residuos y su disposición adecuada durante la preparación, construcción y operación y mantenimiento del proyecto.

Factores biológicos**5) Flora:**

- a) La remoción de la vegetación presente donde así lo indique el proyecto.
- b) La reforestación de las áreas de las áreas verdes dentro del proyecto.

6) Fauna:

- a) El ahuyentamiento y reubicación de especies.

7) Paisaje:

- a) Cambio del entorno natural del predio por el desarrollo del proyecto.

Factores socioeconómicos

8) Ingresos por la generación de trabajo remunerado, en algunos casos de carácter temporal, y en otros de carácter permanente, con una derrama económica a una cantidad significativa de trabajadores, así como la venta de terrenos y por la construcción de casas habitación.

9) Población: incremento del número de viviendas dignas en el municipio, las cuales contarán con los servicios de agua potable, energía, tratamiento de aguas residuales, zonas comerciales.

10) Seguridad y Salud: cumplimiento de la normatividad ambiental y laboral aplicable.

11) Calidad de vida: al incrementar la cantidad de servicios y de potencializar el desarrollo de la zona.

5.1.2 Criterios y metodologías de evaluación

5.1.2.1 Criterios y rangos de evaluación

Criterio	Escala	Descripción
Naturaleza	(+) / (-)	Benéfico (+); Adverso (-)
Magnitud	0 a 5	Imperceptible (0); Muy bajo (1); Bajo (2); Medio (3); Intenso (4); Muy intenso (5)
Temporalidad		Permanente o temporal
Reversibilidad		Irreversible o reversible

5.1.3 Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Se utilizó la lista de verificación de Leopold *et al.*, 1971, y de ella, se seleccionaron 16 factores ambientales susceptibles de ser impactados.

La metodología consiste en una evaluación del efecto de la actividad sobre los componentes ambientales, por medio de una serie de matrices conjuntadas con una lista de chequeo. Así, la *Matriz de identificación de interacciones potenciales*, es para evaluar los posibles impactos que originan las actividades del presente proyecto, mediante el cruce de las actividades del desarrollo del proyecto: preparación, construcción, operación y mantenimiento, contra los componentes ambientales que serán afectados, para luego valorar los efectos de las actividades sobre las características medioambientales.

A continuación se realiza la construcción de una matriz de probables interacciones entre las actividades del proyecto y los factores ambientales, la que se presenta como “*Matriz de identificación de interacciones potenciales*”, en donde se colocan en renglones los componentes ambientales y en columnas las actividades del proyecto, luego, en cada uno de los cuadros que se cruzan de la matriz, se ponderan los impactos ambientales, señalando los diferentes niveles de afectación con una calificación

previa, como un primer intento de evaluar, pero asignando un peso con escala simple, para lo cual se establece G = grande, M = mediano y C = chico, además de que se le asigna un signo positivo(+) o negativo (-).

El segundo paso es la construcción de una “*Matriz de Evaluación*”; sobre esta matriz, una vez determinadas las interacciones, se realizó una evaluación o calificación de las interacciones identificadas, para lo que se establecieron los criterios de intensidad o magnitud; temporalidad y reversibilidad. En esta matriz, se introduce un valor, en un rango de +5 a -5; es decir, con signo positivo los impactos benéficos y con signo negativo, los efectos nocivos. El número indica la magnitud. De lo anterior se puede obtener un mejor parámetro de evaluación del impacto generado sobre el componente ambiental. En la serie de matrices que a continuación se presentan, se muestra la confrontación de las actividades de construcción del proyecto contra los componentes del ambiente que pudieran afectarse.

En las matrices a obtener, potencialmente existen 288 impactos (16 x 18); de ellos se identificaron los de mayor magnitud resultantes de la interacción de las acciones desarrolladas en el proyecto y los factores del medio seleccionados, obteniéndose 153 impactos a presentarse, derivados del proyecto, mismos que se presentan en la matriz. A estos impactos se les asignó un valor entre 1 y 5 siendo 1 el menor y 5 el mayor en magnitud de impacto. Así mismo, se tomó en cuenta el sentido del impacto (positivo o negativo), la duración del efecto (largo y corto plazo), y orden de la interacción (directo o indirecto).

La simbología respectiva es la siguiente:

Simbología de los Impactos

P	efecto POSITIVO significativo
p	efecto positivo poco significativo
N	efecto NEGATIVO significativo
n	efecto negativo poco significativo
c	efecto de corto plazo
L	efecto de largo plazo
1	efecto directo
2	efecto indirecto

Etapas			Preparación del sitio								Construcción					Operación y mantenimiento					
Acciones																					
Medio	Elemento ambiental	Factor ambiental	Trazo y nivelación	Señalización	Limpieza, desmonte y despálme	Movimiento de tierras	Operación de maquinaria y vehículos	Generación y disposición de residuos	Movimiento de tierras	Operación de maquinaria y vehículos	Construcción de la urbanización	Obras de drenaje e instalaciones	Vialidades y accesos	Generación y disposición de residuos	Áreas verdes	Servicios para viviendas	Actividades comerciales	Tránsito vehicular	Actividades de mantenimiento	Generación y disposición de residuos	
Abiótico	Agua	Uso y manejo adecuado	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Infiltración	X		X	X			X		X	X	X		X				X		
		Desvío de aguas superficiales	X	X	X	X			X		X	X	X		X	X			X		
	Aire	Calidad del aire	X		X	X	X	X		X	X	X	X						X	X	
		Ruido y Vibraciones	X		X	X	X	X		X	X	X	X						X	X	
	Suelo	Cambio de uso de suelo por pérdida de 11.1 has.	X		X	X			X		X	X	X		X				X		
	Residuos	Generación y disposición adecuada	X	X				X							X					X	
Biótico	Vegetación	Remoción de la vegetación	X		X	X			X												
		Reforestación													X	X			X		
	Fauna	Ahuyenta-miento	X	X	X																
	Paisaje	Cambio del paisaje	X	X	X	X			X						X						
Socio Económico	Economía	Ingresos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Empleos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Social	Bienestar social													X	X	X	X	X	X	
		Riesgo laboral	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Calidad de vida													X	X	X	X	X	X	

Etapas			Preparación del sitio								Construcción				Operación y mantenimiento						
Acciones																					
Medio	Elemento ambiental	Factor ambiental	Trazo y nivelación	Señalización	Limpieza, desmonte y despalle	Movimiento de tierras	Operación de maquinaria y vehículos	Generación y disposición de residuos	Movimiento de tierras	Operación de maquinaria y vehículos	Construcción	Obras de drenaje e instalaciones	Vialidades y accesos	Generación y disposición de residuos	Áreas verdes	Servicios para viviendas	Actividades comerciales	Tránsito vehicular	Actividades de mantenimiento	Generación y disposición de residuos	
Abiótico	Agua	Uso y manejo adecuado	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
		Infiltración	C		M	M			M		M	M	M		C				C		
		Desvío de aguas superficiales	C	C	M	C			M		M	M	M		C	C			C		
	Aire	Calidad del aire	C		C	C	C	C		C	C	C	C						C	C	
		Ruido y Vibraciones	C		C	C	C	C		C	C	C	C						C	C	
	Suelo	Cambio de uso de suelo por pérdida de 11.1 has.	C		G	G			G		M	M	M		M				M		
	Residuos	Generación y disposición adecuada	C	C				C							C					C	
	Biótico	Vegetación	Remoción de la vegetación	C		G	G			G											
			Reforestación													M	C			C	
		Fauna	Ahuyenta-miento	M	M	M															
Paisaje		Cambio del paisaje	C	M	M	M			M						M						
Socio Económico	Economía	Ingresos	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	
		Empleos	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	
	Social	Bienestar social														M	M	M	M	M	M
		Riesgo laboral	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
		Calidad de vida													M	M	M	M	M	M	

Etapas			Preparación del sitio							Construcción				Operación y mantenimiento							
Acciones																					
Medio	Elemento ambiental	Factor ambiental	Trazo y nivelación	Señalización	Limpieza, desmonte y despalle	Movimiento de tierras	Operación de maquinaria y vehículos	Generación y disposición de residuos	Movimiento de tierras	Operación de maquinaria y vehículos	Construcción	Obras de drenaje e instalaciones	Vialidades y accesos	Generación y disposición de residuos	Áreas verdes	Servicios para viviendas	Actividades comerciales	Tránsito vehicular	Actividades de mantenimiento	Generación y disposición de residuos	
Abiótico	Agua	Uso y manejo adecuado	+1	+1	-3	-3	-1	-1	-3	-1	-3	-1	-1	-1	+1	+1	+1		+1		
		Infiltración	-1		-3	-3			-3		-3	-3	-3		+1				+1		
		Desvío de aguas superficiales	-1	+	-3	-1			-3		-3	-3	-3		+1	+1				+1	
	Aire	Calidad del aire	-1		-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1	-1						-1	-1	
		Ruido y Vibraciones	-1		-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1	-1						-1	-1	
	Suelo	Cambio de uso de suelo por pérdida de 11.1 has.	-1		-5	-5			-5		-3	-3	-3		+3					+3	
	Residuos	Generación y disposición adecuada	-1	-1				-1							-1					-1	
Biótico	Vegetación	Remoción de la vegetación	-1		-5	-5			-5												
		Reforestación													+3	+1			+1		
	Fauna	Ahuyenta-miento	-3	-3	-3																
	Paisaje	Cambio del paisaje	-1	-3	-3	-3			-3						-3						
Socio Económico	Economía	Ingresos	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	
		Empleos	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	
	Social	Bienestar social														+3	+3	+3	+3	+3	
		Riesgo laboral	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	
		Calidad de vida													+3	+3	+3	+3	+3	+3	

Etapas			Preparación del sitio							Construcción					Operación y mantenimiento						
Acciones																					
Medio	Elemento ambiental	Factor ambiental	Trazo y nivelación	Señalización	Limpieza, desmonte y despalse	Movimiento de tierras	Operación de maquinaria y vehículos	Generación y disposición de residuos	Movimiento de tierras	Operación de maquinaria y vehículos	Construcción	Obras de drenaje e instalaciones	Vialidades y accesos	Generación y disposición de residuos	Áreas verdes	Servicios para viviendas	Actividades comerciales	Tránsito vehicular	Actividades de mantenimiento	Generación y disposición de residuos	
Abiótico	Agua	Uso y manejo adecuado	pC1	pC1	nC1	nC1	nC1	nC1	nC1	nC1	nC1	nC1	nC1	nC1	pC1	pC1	pC1		pC1		
		Infiltración	nC1		nC1	nC1			nC1		nC1	nC1	nC1		pC1				pC1		
		Desvío de aguas superficiales	nC1		nC1	nC1			nC1		nC1	nC1	nC1		pC1	pC1			pC1		
	Aire	Calidad del aire	nC1		nC1	nC1	nC1	nC1		nC1	nC1	nC1	nC1					nC1	nC1		
		Ruido y Vibraciones	nC1		nC1	nC1	nC1	nC1		nC1	nC1	nC1	nC1					nC1	nC1		
	Suelo	Cambio de uso de suelo por pérdida de 11.1 has.	nC1		NL1	NL1			NL1		nC1	nC1	nC1		PC1				PC1		
Biótico	Residuos	Generación y disposición adecuada	nC1	nC1				nC1						nC1						nC1	
	Vegetación	Remoción de la vegetación	nC1		NL1	NL1			NL1												
		Reforestación													PC1	pC1			pC1		
	Fauna	Ahuyenta-miento	nC1	nC1	nC1																
	Paisaje	Cambio del paisaje	nC1	nC1	nC1	nC1			nC1						nC1						
Socio Económico	Economía	Ingresos	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1
		Empleos	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1
	Social	Bienestar social														PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1
		Riesgo laboral	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1
		Calidad de vida														PC1	PC1	PC1	PC1	PC1	PC1
Total de Impactos			13	7	12	11	6	7	9	6	9	9	9	5	11	8	6	7	12	6	
Impactos +			4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	10	8	6	5	10	5	
Impactos -			9	3	9	8	3	4	6	3	6	6	6	2	1	0	0	2	2	1	
Subtotal por etapa			56					47					50								
Total								153													

Una vez identificadas factores *versus* etapas, se desprenden los resultados que se presentan en las siguientes tablas.

Resumen de impactos

Tipo de Impactos	Número	%
Positivo Significativo	67	43.79
Positivo no significativo	15	9.80
Negativo Significativo	6	3.92
Negativo no significativo	65	42.48
Total	153	100

Resumen de impactos por grupo de factores

Tipo de impacto	Físicos	Biológicos	Socioeconómicos
Positivo significativo (P)	0	1	66
Positivo (p)	13	2	0
Subtotal Positivos	13	3	66
Negativo significativo (N)	3	3	0
Negativo poco significativo (n)	55	10	0
Subtotal Negativos	58	13	0
Total	71	16	66

Se observa que la mayoría de los impactos negativos se encuentran en la etapa de preparación (36), en la etapa de operación y mantenimiento (6), y para las etapas de construcción 29 . Sus porcentajes desglosados por positivos y negativos se presentan en la siguiente tabla.

Resumen de impactos por etapas

	Preparación	Construcción	Operación y mantenimiento	Total
Impactos positivos	20	18	44	82
Porcentaje	13.07	11.76	28.78	53.59
Impactos negativos	36	29	6	71
Porcentaje	23.52	18.95	3.91	46.40

Red de Efectos Concatenados			
Actividades del proyecto	Efectos		
	Primarios	Secundarios	Terciarios
Preparación del sitio	Alteración temporal del uso del suelo.	Disminución temporal de las actividades tradicionales	Altera temporalmente escenarios visuales
	Modificación temporal los patrones de drenaje natural.	Alteración temporal de patrones hidrológicos	Alteración temporal de la recarga de acuíferos
	Menor infiltración de agua de lluvia en el suelo.	Incrementa la evaporación del agua de lluvia	Pérdida de cantidad de agua
	Disminución de calidad del aire.	Incremento en los niveles de ruido	Pérdida temporal del confort
	Genera importante volumen de empleo local.	Estimula las actividades económicas	Mejora las condiciones de vida de la población
Construcción del fraccionamiento	Reduce escurrimientos fuera de control.	Evita alteración de uso potencial del suelo	Oferta servicios de vivienda
	Reduce la compactación de suelo.	Protege la capacidad de absorción del suelo	Conduce las aguas pluviales residuales sobre cauces naturales
	Genera empleo temporal.	Estimula las actividades económicas	Mejora las condiciones de vida de la población
Operación y Mantenimiento	Permite la adecuada calidad de vida de los habitantes.	Permite mejorar la calidad de vida del entorno al fraccionamiento.	Afecta positivamente las condiciones económicas del entorno local.

6 ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES, DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

El objetivo general de este capítulo es proponer a la Autoridad medidas que impidan y/o mitiguen los impactos que puedan ser producidos durante las diferentes etapas de desarrollo del proyecto sobre los factores ambientales bióticos, abióticos y sociales.

6.1 Descripción de la medida o programas de medias de la mitigación o correctivas por componente ambiental.

La preparación de las obras requiere que se realice el desmonte y despalme de parte del suelo del polígono del proyecto. Se considera necesaria la remoción de la vegetación en una superficie de 11.1 hectáreas. Por tal motivo, la compensación del impacto ocasionado por el desarrollo de las obras y actividades del proyecto, se realizará a través de las actividades especificadas en el presente capítulo.

Se deberán respetar, proteger o rescatar durante el desarrollo del proyecto aquellos individuos de especies de flora y fauna silvestre que se encuentran en alguna categoría establecida en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y que se localicen en los polígonos definidos para el Cambio de Uso de Suelo, para lo cual se implementarán programas de rescate y reubicación; esto, como medidas de mitigación que atenúen los impactos ambientales que puedan generarse por el proyecto.

Dada la naturaleza de los trabajos que se realizarán, las características del predio se establecerán las siguientes medidas de protección de la vegetación:

- En ningún caso se afectará vegetación de manera temporal o permanente fuera de las áreas que no serán aprovechadas para el proyecto.
- No se realizarán quemas de maleza durante las actividades de desmonte, ni serán utilizados productos químicos que afecten el rebrote natural de la vegetación.

Previo al inicio de los trabajos de desmonte, se realizarán recorridos, por personal capacitado, en el polígono del proyecto, con el objeto de identificar y señalar la vegetación que pudiese ser rescatada. Los ejemplares de flora que seleccionados serán clasificados y trasplantados en un sitio seguro y en condiciones adecuadas para su conservación.

A continuación, se presentan las medidas que prevendrán, compensarán o mitigarán los impactos ambientales identificados por el proyecto:

Agua. –

Este factor será afectado por la interrupción temporal, parcial y desvío de los drenajes naturales por la construcción del fraccionamiento y por los acarreos superficiales ocasionados por las lluvias. En este sentido, las obras a desarrollar en el mismo, canalizarán las aguas pluviales por medio de la red de drenaje y alcantarillado del mismo, y se conectarán donde la autoridad determine el punto de conexión, las cuales posteriormente serán encauzadas para su tratamiento posterior.

Durante las etapas de preparación y construcción se colocarán baños portátiles a razón de uno por cada 10 trabajadores como mínimo: esta medida incluye también el mantenimiento y limpieza adecuada de estos sanitarios a través de la contratación de una empresa especializada para su limpieza y mantenimiento.

Las aguas residuales urbanas que sean generadas durante la operación del proyecto serán entregadas a la red municipal donde serán tratadas en la planta de tratamiento que corresponda para cumplir con la norma *NOM-003-SEMARNAT-1997, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.*

Corresponderá al Organismo Operador el dotar del agua necesaria para el proyecto, así como garantizar que esta cumpla con la *NOM-001-CONAGUA-2021, Sistemas de Agua Potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-Hermeticidad-Especificaciones y métodos de prueba*, así como con la *NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas nacionales y bienes nacionales*, y la *NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.*

Por lo anterior, será el Organismo Operador el responsable de la calidad de las aguas generadas por el proyecto, una vez entregada la infraestructura de agua potable y de drenaje por parte de la constructora del mismo.

Los impactos antes mencionados son mitigables.

Suelo. –

Durante todas las etapas de desarrollo del proyecto, existe la posibilidad de que el suelo sea contaminado por basura, derrames accidentales, residuos, etc. Durante la etapa de construcción esta posibilidad es más crítica, aunque las obras y actividades a desarrollar son temporales.

Este impacto es mitigable y para evitar el derrame de combustibles y aceites se deberán realizar las siguientes medidas mismas que servirán como indicadores:

- 1) Colocar tapetes sanitarios anticontaminantes.
- 2) Extraer el suelo donde se haya realizado un derrame y confinarlo en botes con tapa hermética para su tratamiento.
- 3) Establecer áreas para colocación de equipo y vehículos.
- 4) Implementar bitácoras de los servicios.
- 5) Si se utilizan solventes o detergentes en cualquiera de las etapas, estos serán biodegradables para que estén acordes con el ambiente para evitar contaminación de tipo químico.
- 6) Se colocarán recipientes con tapa y contar con un sistema de recolección de residuos de manera periódica, y estos deberán indicar el tipo de residuos que se podrán disponer en cada uno de manera obligatoria; habrá separación de orgánicos e inorgánicos; en caso de ser necesario se colocaran recipientes especiales para los residuos peligrosos y la recolección de estos últimos se realizara a través de una empresa certificada para la recolección, el transporte y la disposición de los mismos.
- 7) Durante todas las etapas del proyecto se generarán residuos sólidos; sin embargo, la cantidad y tipo de estos varían según las diferentes obras y actividades que se desarrollen en cada etapa, por lo que se deberá considerar para cada una de ellas el volumen y tipo de residuos generados. Esto, mediante el desarrollo de un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, de Manejo Especial y Peligrosos y la contratación de empresas recolectoras, así como la disposición en sitios autorizados.
- 8) No se permitirán derrames de ningún tipo al suelo; en caso de que estos ocurran, se limpiará de manera inmediata y si se contamina el suelo, se extraerá la parte contaminada y dispondrá conforme lo establece la legislación vigente a través de un proveedor de servicios autorizado en la materia y reportarlo en los informes que solicite la autoridad.

9) Para el manejo de los residuos orgánicos e inorgánicas se realizarán las siguientes medidas:

- ✓ Recolección y disposición permanente de todo tipo de residuos.
- ✓ Colocación de botes para residuos de todo tipo en los diferentes frentes de trabajo del proyecto.
- ✓ Implementar un programa de separación de residuos.
- ✓ Implementar un programa/calendario de recolección de residuos.

El suelo es el facto ambiental más impactado por el proceso de construcción del proyecto, ya que éste será removido casi en su totalidad por las obras de urbanización; la medida de mitigación que se propone es el utilizar la capa de suelo removido que se encuentra en el predio, en las superficies que estarán destinadas a la forestación de las áreas de donación o áreas verdes.

En este sentido, se propone ubicar el suelo en las partes del predio destinadas a áreas verdes, para su posterior utilización en los mismos.

La capa de cubierta vegetal será distribuida en el área de jardinería del proyecto.

Las medidas que aquí se presentan son viables y no requieren un gasto extra de recursos humanos o financieros, dado que están contempladas desde un inicio en las actividades de preparación, construcción y mantenimiento del proyecto.

Aire. –

El impacto a la atmósfera será el producido por polvos y partículas suspendidas que se generarán durante la etapa de construcción por las acciones de movimiento de tierras, nivelación, compactación y transporte de material y escombros.

Este impacto es considerado no significativo, puntual y temporal, remediable y mitigable ya que el material particulado que invada de manera parcial la atmósfera del sitio del proyecto, es inevitable pero temporal no permanente.

Otro impacto será el producido por las emisiones de la maquinaria, equipo y vehículos para realizar las actividades durante las etapas de preparación y construcción del fraccionamiento; sin embargo, este será de carácter temporal.

Para reducir sus efectos se tomarán las siguientes medidas:

- 1) Utilizar filtros para la disminución de gases en maquinaria pesada, vehículos y equipo

- 2) Dar mantenimiento regular y sistemático a la maquinaria pesada y equipos
- 3) Implementar y ejecutar un programa de revisión y mantenimiento, de maquinaria y equipo
- 4) Mantener húmedo el suelo para evitar un excesivo levantamiento de polvos, para evitar su fuga.

Se plantea como complemento a estas medidas de mitigación, el establecimiento de un Programa de Mantenimiento Preventivo de todos los equipos, maquinaria y vehículos que emiten emisiones a la atmósfera que incluirá la periodicidad, tipo y resultados del mantenimiento; no se llevara a cabo el mantenimiento dentro del predio del proyecto, ya que será realizado fuera del mismo, en las instalaciones que la empresa constructora determine. Para lo anterior, la empresa deberá presentar en los reportes que indique la autoridad, comprobantes de dicha actividad.

En el caso de los vehículos, además, estos estarán sujetos obligatoriamente al cumplimiento de la legislación vigente, en particular, las NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006 y NOM-080-SEMARNAT-1995. La empresa constructora deberá entregar en los reportes que tenga que elaborar, copias de documentos que certifiquen el cumplimiento del Programa Estatal de Verificación Vehicular o en su defecto de afinación.

Así mismo, las emisiones producidas por la maquinaria y equipos serán controladas ajustando los tiempos de optimización de uso.

Para evitar posibles tolveneras ocasionadas por el viento en las actividades de preparación del predio, se humedecerá la zona de trabajo antes de comenzar las labores de cada día.

Así, en todo momento se deberá respetar el programa de obra, el programa de mantenimiento de maquinaria y equipo y en el caso del acarreo *in situ* del material producto del desmonte, despalde y movimientos de tierra, se impregnará el material ligeramente con agua, así como cubrirlo durante su acarreo.

Estas medidas son viables y de carácter obligatorio para la empresa constructora.

Ruido. –

Durante el proceso de construcción del proyecto, el ruido estará por debajo de los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-080-SEMARNAT-1994 y la NOM 081-SEMARNAT-1994, mediante el mantenimiento de los equipos y vehículos así como el ajuste de los sistemas de escape; esto será de aplicación permanente durante los horarios laborales y a lo largo de todas las etapas del proyecto.

Esto será verificado a través de estudios de ruido mediante los mecanismos establecidos en la norma oficial antes mencionada y será reportado a la autoridad en la periodicidad que esta indique. Estas medidas son viables de ser realizadas, en cumplimiento a la norma antes mencionada.

El ruido producido por maquinaria y equipos, es inevitable durante cualquier obra de construcción independiente del género que sea, y las afectaciones son mínimas y pueden ser mitigadas implementando las siguientes medidas:

- 1) El ruido que se produce en las etapas es bajo, no permanente, y solo se producirá durante horario laboral. No se trabajará en días y horarios festivos o no laborales para evitar impactos adicionales a las zonas habitacionales o la fauna de las áreas verdes cercanas.
- 3) Dar mantenimiento preventivo a maquinaria y equipo en todas las etapas del proyecto (vehículos, transporte de carga pesada, talleres, etc.).

Residuos. –

Durante el desarrollo de las actividades del proyecto en sus diferentes etapas, se generarán residuos y estos serán recolectados periódicamente y depositados en tambos de 200 l debidamente identificados según el tipo de que se trate conforme a las normas técnicas en la materia, mismos que serán descargados a camiones recolectores de empresas autorizadas para su traslado y posterior disposición final donde lo determine la autoridad municipal correspondiente. Esta actividad será permanente realizada por prestadores de servicios autorizados.

Así mismo, durante el proceso de preparación y construcción, todo material de escombros o desperdicio de material será recolectado de conformidad con lo establecido en el calendario de obra, respetando los horarios de acceso a los tiraderos de escombros autorizados por las autoridades correspondientes.

En el caso en que se generen residuos considerados como peligrosos, y de acuerdo con lo establecido en la NOM-052-SEMARNAT-2005, serán dispuestos en tambos de 200 l identificados para tal fin, y se contratará a una empresa recolectora de residuos peligrosos, autorizada por SEMARNAT, para que esta los disponga conforme lo establece la legislación vigente.

La empresa contratista deberá presentar en los reportes que deba entregar a la autoridad, copia del contrato de servicios durante las etapas de preparación y construcción del fraccionamiento, así como

copia de las bitácoras correspondientes. Además de entregar para este y todos los tipos de residuos los manifiestos correspondientes.

No se permitirá la mezcla de residuos peligrosos con no peligrosos.

Todas las medidas antes mencionadas son viables de llevarse a cabo y serán de carácter obligatorio, y no representan carga onerosa o de tiempo extra, de acuerdo con lo establecido en el programa de obra.

Durante todas las etapas del proyecto se generarán residuos sólidos; sin embargo, la cantidad y tipo de estos varían en las diferentes etapas, por lo cual se deberá considerar para cada una el volumen y tipo de residuos generados, para ello se contará con un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, de Manejo Especial y en su caso de Peligrosos y la contratación de empresas recolectoras autorizadas.

Flora. –

En el predio existe vegetación y durante la ejecución del proyecto se removerá la misma en una superficie de 11.1 hectáreas.

Durante las etapas de preparación y construcción se removerá la vegetación presente en el área del proyecto, y para mitigar se procurará mantener el mayor número de especies como parte integral del del polígono que corresponde a las áreas verdes; se mantendrá y reforestará todas las zonas posibles con la finalidad de disminuir también el posible impacto visual de esta obra.

Fauna. –

Antes y durante la construcción del fraccionamiento, personal especializado realizará recorridos para detectar la presencia de estos organismos en el predio. No se permitirá invadir con obras u otras actividades predios aledaños para así evitar posibles afectaciones a la fauna que pudiera encontrarse en los mismos.

De darse el caso, si hubiera presencia de especies de lento desplazamiento, estas serán reubicadas a predios con condiciones similares, reportándose dicha actividad en los reportes correspondientes.

No se permitirá a los trabajadores lo siguiente:

- Perturbar a la posible fauna que pudieran estar presente en el predio.
- Recolección de especies de fauna silvestre.
- Actividades de caza.

Estas medidas son de carácter permanente durante el desarrollo de la obra viables de ser llevadas a cabo, bajo la supervisión del personal especializado encargado de la supervisión ambiental y deberán ser incluidas en los programas de obra.

En cuanto a la fauna también se verá afectada por la afectación a la capa vegetal y por la presencia de personal en las distintas etapas del proyecto, este impacto será alto ya que en la zona se observa muy poca cobertura vegetal y es probable que hayan migraciones previas de la fauna hacia sitios cercanos; este impacto es mitigable ya que se implementará un programa de manejo de fauna el cual consiste básicamente en ahuyentar a los organismos presentes en la zona y de ser necesario el rescate y liberación de algunos organismos con menor movilidad.

Paisaje. –

El desarrollo del proyecto modificará el paisaje natural por un paisaje urbano, el cual contará con los servicios que se requieren para su desarrollo, mismos que serán provistos tanto por la empresa promotora como por el H. Ayuntamiento de la Ciudad de Zapopan. En este sentido, la composición urbanística del proyecto tendrá la misión de armonizar el fraccionamiento con las áreas circundantes, algunas de las cuales ya se encuentran urbanizadas.

Seguridad laboral. –

El desarrollo del proyecto contemplará en todas sus etapas, el cumplimiento estricto de la normatividad laboral aplicable, dado que la seguridad de los trabajadores es fundamental para el desarrollo del proyecto.

Además de lo anterior, se tomarán las siguientes medidas:

- Se llevará a cabo la reforestación de las áreas verdes como lo indiquen las autoridades municipales correspondientes.
- No se estacionará la maquinaria ni cualquier otro vehículo o se abrirán espacios de tránsito fuera de las áreas especificadas para ello.
- La maquinaria y demás vehículos requeridos para el desarrollo del fraccionamiento sólo accederán a los frentes de trabajo a través de los caminos de acceso ya existentes.
- Se realizarán los trabajos bajo estricta supervisión ambiental y técnica, para evitar que se generen más daños de los necesarios.

- Se establecerán espacios denominados “puntos limpios” para concentrar los residuos en términos de la norma en la materia con el fin de recolectarlos periódicamente para evitar contaminar el suelo, dotados de botes de recolección en los camiones de servicio del contratista y se procederá a su inmediato depósito en los tiraderos o sitios correspondientes.
- No se lavarán vehículos o maquinaria en ninguna parte del predio.
- Durante la construcción, se mantendrá la disposición de evitar toda actividad relacionada con la cacería o cautiverio de fauna silvestre, de cualquier tipo, o la destrucción de nidos, madrigueras o refugios que se encuentren durante los trabajos de construcción del proyecto.
- Para asegurar el cumplimiento de las acciones mencionadas, así como la sobrevivencia de los individuos utilizados en la reforestación se establecerá una supervisión ambiental permanente por personal capacitado para este fin. La supervisión ambiental que se establezca tendrá especial cuidado con la protección de los organismos de fauna que se puedan encontrar dentro del predio. Los organismos terrestres que sean detectados dentro del predio serán ahuyentados fuera de esta zona. Quedará prohibida su caza o captura para otro fin que no sea el mencionado, así como el que estos organismos sean molestados injustificadamente.

A continuación, se presentan las fichas generales de las medidas que propone para la prevención, compensación y mitigación de los impactos ambientales identificados por el proyecto:

Agua.-

Como ya se mencionó, este factor será afectado por la interrupción temporal, parcial y desvío de los drenajes naturales por la construcción del fraccionamiento y por los acarreos superficiales ocasionados por las lluvias. En este sentido, las obras a desarrollar en el mismo, gestionarán las aguas pluviales conforme la autoridad competente lo determine en el correspondiente dictamen técnico. Durante las etapas de preparación y construcción se deberán colocar baños portátiles a razón de uno por cada 10 trabajadores como mínimo, la medida incluye también el mantenimiento y limpieza adecuada de estos baños a través de la contratación de una empresa especializada.

Las aguas residuales urbanas que sean generadas durante la operación del fraccionamiento serán tratadas en términos de la Norma en la materia y entregadas a la red municipal y será el organismo operador quién de cumplimiento a la normatividad aplicable en la materia para la siguiente etapa.

Nombre del Proyecto: <i>Petaluma</i>	
Medidas de prevención y mitigación	
Etapas de Preparación, Construcción y Operación y mantenimiento.	Componente Ambiental : Agua.
Impacto: Afectación a los escurrimientos superficiales.	
Medidas: Nivelar el terreno del sitio del proyecto para evitar estancamientos. Realizar inspecciones de campo para corroborar la ubicación de las obras. Evitar la descarga de aguas residuales fuera de los sitios designados. Implementar un esquema de vigilancia y mantenimiento durante la etapa de preparación del sitio y construcción. Canalizar, en caso de que existan escurrimientos superficiales en los puntos del predio donde se realice la preparación de terrenos, por un costado del sitio, con pendiente suave y sin la modificación de su flujo local. Impedir cambios en el patrón de drenaje del predio en temporada pluvial durante la preparación del terreno. No habrá campamentos fuera ni dentro del sitio del Proyecto que impidan o alteren los flujos de aguas superficiales. Impedir el vertimiento de líquidos no programados en el terreno. Impedir el lavado de materiales o vehículos en el predio. Rentar sanitarios portátiles para los trabajadores. Impedir el fecalismo al aire libre.	Responsable: El promovente.
Frecuencia: Permanente	

Nombre del Proyecto: <i>Petaluma</i>	
Medidas de prevención y mitigación	
Etapas de Preparación, Construcción y Operación y mantenimiento.	Componente ambiental: Agua.
Impacto: Posible contaminación a las aguas superficiales.	

Medidas: Capacitar al personal en la identificación de materiales y residuos peligrosos. Atender de inmediato los derrames accidentales que se llegase a presentar originado por vehículos de carga y transporte, y atenderse de inmediato usando material absorbente para minimizar la cantidad de suelo contaminado. Las actividades de restauración se llevarán a cabo de acuerdo a la normatividad ambiental aplicable No permitir el almacenaje o manejo de productos a base de aceites, lubricantes, combustibles y productos químicos en el área del Proyecto. Realizar el abastecimiento de combustibles y lubricantes a vehículos de transporte y carga únicamente en las estaciones de servicio autorizadas y por ningún motivo en el área del proyecto. No se permitirá el mantenimiento preventivo o correctivo en el sitio del proyecto.	Responsable: El promovente.
Frecuencia: Permanente	

Nombre del Proyecto: <i>Petaluma.</i>	
Medidas de prevención y mitigación	
Etapas de Preparación, Construcción y Operación y mantenimiento.	Componente ambiental: Agua.
Impacto: Posible contaminación a aguas superficiales por presencia de residuos sólidos urbanos	
Medidas: Colocar de contenedores de 200 l con tapa, debidamente etiquetados en el sitio donde haya presencia de operarios en el lugar del Proyecto. Colocar señalamientos alusivos al depósito correcto de basura. Acopiar y transportar diariamente los residuos sólidos domésticos que genere la cuadrilla de trabajo, para evitar la contaminación de los suelos y/o del agua.	Responsable: El promovente.
Frecuencia: Permanente	

Suelo. –

Este factor será el más impactado por el desarrollo de urbanización del proyecto, ya que será removido casi en su totalidad por las obras y actividades a realizar; la medida de mitigación que se propone es el

reutilizar la capa de suelo removido, en las superficies que estarán destinadas a la forestación de las áreas de donación o áreas verdes.

En este sentido, se propone reubicar el suelo en la parte del predio destinada a las áreas verdes, para su posterior utilización en las mismas. La capa de cubierta vegetal será distribuida en el área de jardinería del fraccionamiento, en su caso.

Asímismo, no se permitirán derrames al suelo; en caso de que esto ocurra, se limpiarán de manera inmediata y si se contamina el suelo, se extraerá la parte contaminada y dispondrá conforme lo establece la legislación vigente a través de un proveedor de servicios autorizado en la materia y reportarlo en los informes que solicite la autoridad.

Las medidas que aquí se presentan son viables y no requieren un gasto extra de recursos humanos o financieros, dado que están contempladas desde un inicio en las actividades de preparación, construcción y mantenimiento del fraccionamiento.

Nombre del Proyecto: <i>Petaluma</i> .	
Medidas de prevención y mitigación	
Etapas de Preparación, Construcción y Operación y mantenimiento.	Componente ambiental: Suelo.
Impacto: Posible modificación al relieve superficial del suelo.	
Medidas: Evitar la pérdida innecesaria de suelos. Proteger el suelo superficial recuperado. Controlar la erosión y evitar la contaminación de suelos. Evitar la alteración de la calidad del suelo por derrames de sustancias peligrosas e inadecuado manejo de residuos sólidos.	Responsable: El promovente.
Frecuencia: En cada ocasión en que se trabaje en el sitio del proyecto.	

Nombre del Proyecto: <i>Petaluma.</i>	
Medidas de prevención y mitigación	
Etapas de Preparación, Construcción y Operación y mantenimiento.	Componente ambiental Suelo
Impacto: Contaminación del suelo	
Medidas Realizar del mantenimiento preventivo de los vehículos y maquinaria fuera del predio del proyecto. Colocar charolas al momento de resguardar la maquinaria para contener los posibles derrames. Establecer un horario de revisión y supervisión, previo al inicio de jornadas laborales para inspección visual físico-mecánicas de la maquinaria y equipo.	Responsable: El promovente
Frecuencia: Permanente, en cada ocasión en que se trabaje en el sitio del proyecto.	

Nombre del Proyecto: <i>Petaluma.</i>	
Medidas de prevención y mitigación	
Etapas de Preparación y Construcción.	Componente ambiental: Suelo.
Impacto: Pérdida del suelo	
Medida: Respetar los límites de las áreas a ser despalmada. Reutilizar el material producto del despalme dentro del mismo predio para áreas verdes y/o nivelaciones del terreno. Impedir la apertura de caminos o brechas en lugares no previstos en el proyecto. Restringir las excavaciones y las actividades de nivelación del terreno en sitios fuera de lo proyectado. Utilizar los caminos de acceso existentes. Realizar las excavaciones para la preparación de terraplenes únicamente en los sitios proyectados. Respetar la zona donde también se colocará el vehículo de carga y transporte. Recolectar y almacenar el material superficial a remover para su posterior colocación en áreas excavadas temporales durante el desarrollo del Proyecto.	Responsable: El promovente.
Frecuencia: La cubierta superficial de suelo retirada durante la preparación del sitio será almacenada temporalmente al aire libre. Esta actividad se llevará a cabo cada vez que avance el frente de trabajo.	

Nombre del Proyecto: <i>Petaluma</i>.	
Medidas de prevención y mitigación	
Etapas de Preparación, Construcción y Operación y mantenimiento.	Componente ambiental: Suelo.
Impacto: Posible contaminación del suelo por la inadecuada disposición de los residuos sólidos, líquidos y materiales peligrosos (combustibles y lubricantes de los vehículos de transporte).	
Medidas: Capacitar al personal en la clasificación y separación de residuos sólidos urbanos. Separar los residuos sólidos urbanos en orgánicos e inorgánicos. Los residuos inorgánicos a su vez se separarán en categorías susceptibles a ser reusadas o recicladas, tales como: papel, vidrio, madera, plástico, aluminio, entre otras categorías. Almacenar de los residuos sólidos urbanos en sitios temporales dentro de la zona del Proyecto. Acopiar y transportar en forma diaria los residuos sólidos domésticos que genere la cuadrilla de trabajo, de forma tal de evitar la contaminación de los suelos.	Responsable: El promovente.
Frecuencia: Permanente	

Nombre del Proyecto: <i>Petaluma</i> .	
Medidas de prevención y mitigación	
Etapas de Preparación, Construcción y Operación y mantenimiento.	Componente ambiental Suelo
Impacto ambiental atendido. – Suelo contaminado.	
Medidas: Incluir la obligación de cumplir las medidas preventivas, de control y/o de mitigación para atender estos impactos, en el contrato con los prestadores de servicio y/o las empresas constructoras del Proyecto. Exigir y demostrar la capacitación del personal operario para la identificación de los tipos de residuos y su correcta disposición. No almacenar combustibles en el predio. No realizar labores de limpieza y reparación mayor de maquinaria, equipo ni de vehículos dentro del predio. En caso de existir fugas o derrames de grasas y/o aceites, se retirarán mediante absorción o excavación del suelo para luego ser manejados y dispuestos o con-procesados adecuadamente a través de un prestador de servicios. Delimitar la zona destinada al parque de maquinaria y controlar sus vías de acceso. Colocar letreros alusivos a las medidas ambientales y acciones pertinentes para una correcta disposición de los residuos sólidos y líquidos dentro del predio. Confinar los productos de las reparaciones menores de los vehículos y maquinaria (gasas y trapos impregnados de grasas, aceites y/o combustibles, botes y envases vacíos), así como del mantenimiento de las áreas verdes, en botes con tapa, los cuales deberán ser debidamente etiquetados con la leyenda “Residuos peligrosos”. Dichos botes deberán ser almacenados bajo techo en un área claramente identificada y con acceso controlado. Evitar en el mantenimiento de las áreas verdes y jardines el uso de agroquímicos que no sean biodegradables.	Responsable: El promovente.
Frecuencia.- Permanente	

Aire. –

Este factor comprende las emisiones de la maquinaria, equipo y vehículos indispensables para realizar únicamente durante la etapa de construcción del fraccionamiento; es decir será de carácter temporal. Se plantea como medida de mitigación el establecimiento de un Programa de Mantenimiento Preventivo de todos los equipos que emiten emisiones a la atmósfera e incluirá la periodicidad, tipo y resultados del mantenimiento; sin embargo, es necesario mencionar que no se llevara a cabo esta

actividad dentro del predio y que será realizado fuera del mismo, en las instalaciones que la empresa constructora determine. Para lo anterior, la empresa deberá presentar en los reportes que indique la autoridad, comprobantes de dicha actividad.

En el caso de los vehículos, estos estarán sujetos obligatoriamente al cumplimiento de la legislación vigente, en particular, las NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006 y NOM-080-SEMARNAT-1995. La empresa constructora deberá entregar en los reportes que tenga que elaborar, copias de documentos que certifiquen el cumplimiento del Programa Estatal de Verificación Vehicular.

Así mismo, las emisiones producidas por la maquinaria y equipos serán controladas ajustando los tiempos de optimización de uso.

Para evitar posibles tolveneras ocasionadas por el viento en las actividades de preparación del predio, se humedecerá la zona de trabajo antes de comenzar las labores de cada día.

Así, en todo momento se deberá respetar el programa de obra, el programa de mantenimiento de maquinaria y equipo y en el caso del acarreo *in situ* del material producto del desmonte, despalme y movimientos de tierra, se impregnará el material ligeramente con agua, así como cubrirlo durante su acarreo.

Estas medidas son viables y obligatorias para la empresa, sin menoscabo alguno de las demás actividades cotidianas a desarrollar durante la preparación y construcción del proyecto.

Así mismo, los vehículos registrados localmente en las entidades federativas, deberán cumplir en su caso, con el programa estatal de verificación vehicular vigente. Estas medidas son viables y de carácter obligatorio para la empresa constructora.

Proyecto: <i>Petaluma</i>	
Medidas de prevención y mitigación	
Etapas de Preparación, Construcción y Operación y mantenimiento.	Componente ambiental: Aire
Impacto Ambiental: Afectación de la calidad del aire por emisiones fugitivas y de los vehículos.	
Medidas: Controlar de partículas suspendidas. Realizar un Programa de Mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria Humedecer el terreno donde se realicen las obras y actividades.	Responsable: El promotor.
Frecuencia: El humedecimiento del terreno se llevó a cabo cada vez que fue necesario.	

Nombre del Proyecto: <i>Petaluma</i>.	
Medidas de prevención y mitigación	
Etapas de Preparación, Construcción y Operación y mantenimiento.	Componente ambiental: Aire
Impacto: Afectación de la calidad del aire.	
Medidas: Implementar mantenimiento preventivo y correctivo a vehículos. Cumplir con la verificación vehicular correspondiente al estado de donde están registrados los vehículos. Evitar el uso de fogatas o quema de cualquier material o residuo flamable.	Responsable: El promotor.
Frecuencia: Permanente.	

Nombre del Proyecto: <i>Petaluma</i>.	
Medidas de prevención y mitigación	
Etapas de Preparación, Construcción y Operación y mantenimiento.	Componente ambiental: Aire
Impacto: Afectación de la calidad del aire.	
Medidas: Instalar de sanitarios portátiles. Limpiar y mantener los sanitarios portátiles para evitar derrames y malos olores. Impedir el fecalismo al aire libre.	Responsable: El promovente.
Frecuencia: Cada 3 días se realizó la limpieza de los sanitarios.	

Ruido. –

Durante el proceso de construcción del fraccionamiento, el ruido estará por debajo de los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-080-SEMARNAT-1994, mediante el mantenimiento de los equipos y vehículos así como el ajuste de los sistemas de escape; esto será de aplicación permanente durante los horarios laborales y a lo largo de todas las etapas del proyecto.

Esto será verificado a través del análisis del ruido mediante los mecanismos establecidos en la norma oficial antes mencionada y deberá ser reportado a la autoridad en la periodicidad que esta indique. Así mismo, las labores a realizar serán efectuadas durante horario laboral. Esta medida es viable de ser llevada a cabo, conforme a lo establecido en la norma antes mencionada.

Nombre del Proyecto: <i>Petaluma</i>.	
Medidas de prevención y mitigación	
Etapas de Preparación, Construcción y Operación y mantenimiento.	Componente ambiental: Ruido
Impacto Ambiental atendido: Incremento en los niveles de ruido, por el uso de maquinaria y equipo.	
Medidas: Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo permanente de la maquinaria, equipos y vehículos. Establecer un horario diurno de circulación de los vehículos, maquinaria y equipo.	Responsable: El promovente.
Frecuencia: Permanente.	

Residuos. –

Durante el desarrollo de las actividades del proyecto en sus diferentes etapas, se propone la recolección de residuos sólidos urbanos de manera periódica en tambos de 200 l, mismos que serán descargados a camiones recolectores de basura de empresas autorizadas para su traslado y posterior disposición final en donde corresponda. Esta actividad será permanente.

Así mismo, durante el proceso de construcción, todo material de escombros o desperdicio de material será recolectado de conformidad con lo establecido en el calendario de obra, respetando los horarios de acceso a los tiraderos de escombros autorizados por las autoridades.

En el caso en que se puedan generar residuos considerados como peligrosos, de acuerdo con lo establecido en la NOM-052-SEMARNAT-2005, producto de las actividades propias de la construcción del fraccionamiento, serán identificados, dispuestos en tambos de 200 l identificados para tal fin, y se contratará a una empresa recolectora de residuos peligrosos, autorizada por SEMARNAT, para que esta los disponga conforme lo establece la legislación vigente.

La empresa contratista deberá presentar en los reportes que deba entregar a la autoridad, copia del contrato de servicios durante las etapas de preparación y construcción del fraccionamiento, así como copia de las bitácoras y los manifiestos correspondientes al igual que de todos los tipos de residuos.

No se permitirá de ninguna manera la mezcla de residuos peligrosos con no peligrosos.

Se realizará un programa de manejo y gestión integral de los residuos de manejo especial sometido a consideración de la autoridad ambiental correspondiente.

Todas las medidas antes mencionadas son viables de llevarse a cabo y serán de carácter obligatorio, y no representan carga onerosa o de tiempo extra, de acuerdo con lo establecido en el programa de obra.

Nombre del Proyecto: <i>Petaluma</i> .	
Medidas de prevención y mitigación	
Etapas de Preparación, Construcción y Operación y mantenimiento.	Componente ambiental: Residuos
Impacto ambiental atendido. - Generación de Residuos Sólidos Urbanos.	
Medidas: Capacitar a todo el personal de trabajo para la identificación de los tipos de residuos y su correcta disposición. Colocar letreros alusivos a las medidas ambientales y acciones pertinentes para una correcta disposición de los residuos sólidos urbanos. Colocar botes-contenedores en diversas áreas para la disposición de los residuos sólidos urbanos. Dichos botes tendrán bolsas negras de plástico en el interior y estarán debidamente etiquetados con la leyenda “ <i>Residuos Sólidos Urbanos</i> ” y con la clasificación de la Norma técnica (<i>orgánica, inorgánica y sanitaria</i>). Depositar los residuos sólidos urbanos en contenedores del servicio de limpia municipal para su traslado posterior donde esta autoridad lo considere.	Responsable: El Promovente.
Frecuencia. - Permanente	

Nombre del Proyecto: <i>Petaluma.</i>	
Medidas de prevención y mitigación	
Etapas de Preparación, Construcción y Operación y mantenimiento.	Componente ambiental: Residuos
Impacto ambiental atendido. - Generación de Residuos Sanitarios-	
Medidas: Instala de sanitarios portátiles. Limpiar y mantener los sanitarios portátiles para evitar derrames y malos olores. Impedir el fecalismo al aire libre.	Responsable: El promovente.
Frecuencia: Cada 2 días se realizará la limpieza de los sanitarios.	

Nombre del Proyecto: <i>Petaluma.</i>	
Medidas de prevención y mitigación	
Etapas de Preparación, Construcción y Operación y mantenimiento.	Componente ambiental: Residuos
Impacto ambiental atendido.- Inadecuada disposición de residuos.	
Medidas Disponer adecuadamente y manejar correctamente los residuos líquidos. Aplicar e implementar el Plan de Manejo Integral de Residuos. Realizar una supervisión permanente. Capacitar al personal en el manejo de residuos.	Responsable: Promovente.
Frecuencia. - Permanente.	

Nombre del Proyecto: <i>Petaluma</i>.	
Medidas de prevención y mitigación	
Etapas de Preparación, Construcción y Operación y mantenimiento.	Componente ambiental: Residuos
Impacto ambiental atendido.- Generación de residuos de manejo especial.	
Actividad que lo genera. - Las obras y actividades comprendidas en las etapas de preparación y construcción del sitio.	
Medidas: Definir de un área para el acopio temporal de residuos de manejo especial, la cual se señalizará y se delimitará con malla ciclónica. Colocar los residuos de manejo especial en dicha área para su acopio temporal. Evitar e impedir la mezcla de los residuos de manejo especial con otro tipo de residuos, particularmente con los residuos peligrosos. Realizar el transporte de los residuos de manejo especial hasta los tiraderos autorizados por una empresa especializada contratada para el efecto mediante vehículos de carga debidamente cubiertos con lonas para evitar la emisión de polvos a la atmósfera. Utilizar, en caso de ser necesario, parte de estos residuos para el relleno de áreas que lo requieran.	Responsable: El promovente.

Flora. –

Dado que habrá remoción de vegetación original reportada es necesario tomar medidas para compensar y mitigar su pérdida. Así, se desarrollará un Programa de Rescate y Reubicación de Flora, donde se rescatarán aquellos individuos que por su representatividad sea posible trasplantarlos; esta medida se realizará antes y durante la etapa de preparación de la obra, previo al inicio de las actividades de construcción. Los individuos podrán ser trasplantados en las áreas verdes del proyecto. Estas labores deberán ser realizadas por personal especializado para tal efecto y serán colocados en predios donde el municipio los requiera.

No se permitirá afectación alguna de la vegetación fuera de los límites del proyecto. Las áreas verdes se deberán sembrar y cuidar de tal manera que se garantice una sobrevivencia de los individuos preferentemente mayor al 80 %. En el caso de madera, ramas, hojas y demás restos producidos por el desmonte, deberán ser aprovechados para enriquecer el suelo como una medida de restauración.

Se entregará el fraccionamiento con áreas verdes, las cuales cumplirán con la normatividad municipal en la materia, utilizando solamente especies nativas de la zona.

Estas medidas son viables de llevarse a cabo y no representan carga onerosa o de tiempo extra, de acuerdo con lo establecido en el programa de obra.

Fauna. –

Antes y durante la construcción del fraccionamiento, personal especializado realizará recorridos para detectar la posible presencia de estos organismos en el predio. No se permitirá invadir con obras u otras actividades predios aledaños para así evitar posibles afectaciones a la fauna que pudiera encontrarse en los mismos.

De darse el caso, si hubiera presencia de especies de lento desplazamiento, estas serán reubicadas a predios con condiciones similares, reportándose dicha actividad en los reportes correspondientes.

No se permitirá a los trabajadores lo siguiente:

- Perturbar a la posible fauna que pudieran estar presente en el predio.
- Recolección de especies de fauna silvestre.
- Actividades de caza.

Estas medidas son de carácter permanente durante el desarrollo de la obra viables de ser llevadas a cabo, bajo la supervisión del personal especializado encargado de la supervisión ambiental y deberán ser incluidas en los programas de obra.

Nombre del Proyecto: <i>Petaluma</i>.	
Medidas de prevención y mitigación	
Etapas de Preparación, Construcción y Operación y mantenimiento.	Componente ambiental: Fauna silvestre.
Impacto: Desplazamiento de fauna silvestre y riesgo de atropellamiento.	
Medidas: Realizar recorridos periódicos para ahuyentar a la fauna, previo al inicio de actividades. Establecer límites máximos de velocidad de los vehículos de trabajo. Instalar señalamientos de precaución, cuidado y respeto hacia la fauna silvestre. Capacitar a los trabajadores en educación ambiental para el cuidado y respeto de la fauna local a los operarios. Suspender de trabajos y actividades cuando se descubran madrigueras, nidos y/o refugios de fauna y en su caso implementar acciones de rescate y reubicación de individuos con la asesoría especializada permanente para realizar estas actividades. Avisar, en caso de que ocurra un incidente por atropellamiento o daño de fauna, a la autoridad competente y documentar el evento.	Responsable: El promovente.
Frecuencia: El programa de rescate de fauna se llevará a cabo en dos etapas: previamente a las acciones de preparación del sitio, es decir, previo al desmonte y despalme del terreno, y durante las acciones de desmonte.	

Paisaje. –

El proyecto modificará el paisaje actual por un paisaje netamente urbano, el cual dispondrá de los servicios que se requieren para su desarrollo, mismos que serán provistos por el H. Ayuntamiento de la Ciudad de Zapopan. En este sentido, la composición urbanística del proyecto tendrá la misión de armonizar el fraccionamiento con las áreas circundantes, algunas de las cuales ya se encuentran urbanizadas.

Nombre del Proyecto: <i>Petaluma</i>.	
Medidas de prevención y mitigación	
Etapa de Operación y mantenimiento.	Componente Ambiental: Paisaje
Impacto ambiental atendido.- Modificación del paisaje natural.	
Medidas: Incorporar en el diseño de las áreas verdes y jardines elementos paisajísticos del ecosistema. Establecer dentro del trazo del Proyecto áreas verdes. Tomar en cuenta desde el diseño del Proyecto la compatibilidad del mismo con el entorno donde se realizará.	Responsable: El Promovente.
Frecuencia.- Permanente.	

Seguridad laboral. –

El proyecto contemplará en todas sus etapas, el cumplimiento estricto de la normatividad laboral aplicable, dado que la seguridad de sus trabajadores es prioritaria.

La empresa cumplirá con las disposiciones de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social en la materia, mediante el cumplimiento de las siguientes normas:

NOM-002-STPS-2010 Condiciones de seguridad- Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo, contando con extintores, señalamientos y capacitación.

NOM-017-STPS-1998 Equipo de protección personal- Selección, uso y manejo en los centros de trabajo; dotando al personal con equipo de protección personal como guantes de carpa, lentes y botas de seguridad, tapones auditivos, uniformes, etc.

NOM-001-SEDE-2005 instalaciones eléctricas.

NOM-003-SEGOB-2011 Señales y avisos para protección civil. Colores, formas y símbolos a utilizar, contando con la señalética informativa, de emergencia, de precaución, prohibitiva, restrictiva y de obligación correspondientes.

Además de lo anterior, se deberá cumplir las siguientes normas.

Norma		Vinculación
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible	Se verificarán los límites de gases hacia la atmósfera, del equipo, vehículos y maquinaria a utilizar.
NOM-085-SEMARNAT-2011	Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición	
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes móviles.	Se verificarán los límites de ruido del equipo, vehículos y maquinaria a usar.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Se procederá conforme a lo estipulado en esta norma.

A lo largo de las diferentes etapas que conforman el proyecto, se deberán realizar las siguientes acciones que contribuirán a prevenir y mitigar los impactos ambientales que se pudieran presentar.

La residencia ambiental asignada al proyecto deberá capacitar a los trabajadores mediante un programa de capacitación y cultura ambiental en las medidas que se deberán aplicar para dar cumplimiento a lo aquí evidenciado, haciendo énfasis particular en los siguientes aspectos:

- Manejo integral de residuos.
- Prevención y manejo de contingencias ambientales

No se acumularán ni depositarán el producto del lavado de los camiones en el área de trabajo, solo siendo susceptible de disponerse sobre el terraplén o en los depósitos de escombro autorizados.

Así mismo, durante la preparación y construcción del proyecto, se deberá mantener la disposición de prohibir toda actividad relacionada con la cacería o cautiverio de fauna silvestre, de cualquier tipo, encuentren durante los trabajos de construcción, operación o mantenimiento del puente vehicular.

Para asegurar el cumplimiento de las acciones mencionadas se establecerá una supervisión o residencia ambiental permanente por personal capacitado para este fin.

La supervisión ambiental que se establezca tendrá especial cuidado con el cumplimiento estricto y acreditamiento mediante la emisión y entrega a la autoridad de los informes periódicos del cumplimiento a las condiciones impuestas en el resolutivo que indique la autoridad competente.

Entre los impactos más importantes que afectarán los hábitats naturales de los organismos silvestres y al ecosistema en su conjunto, producto de la construcción del proyecto están:

- Modificación permanente de la superficie comprendida en el sitio de construcción del proyecto.
- Modificación del paisaje.

Con el fin de mitigar en lo posible estos impactos que se generarán durante el desarrollo y operación del proyecto, se proponen las siguientes medidas de conservación:

- Se realizarán los trabajos bajo estricta supervisión ambiental y técnica, para evitar que se generen más impactos de los necesarios.
- Se establecerán almacenes temporales en términos de la normatividad para concentrar los residuos con el fin de recolectarlos periódicamente para evitar contaminar el suelo, dotados de botes de recolección en los camiones de servicio del contratista y se procederá a su inmediato depósito en la primera etapa del relleno. Se contará con los manifiestos correspondientes.
- No se obstaculizarán los cauces durante las maniobras o procesos de construcción.
- No se rodará o transitará maquinaria por cauces o drenajes.
- Para asegurar el cumplimiento de las acciones mencionadas se establecerá una residencia o supervisión ambiental permanente por personal capacitado para este fin. La supervisión ambiental que se establezca tendrá especial cuidado con la protección de los organismos de fauna que se puedan encontrar dentro del predio. Los organismos terrestres que sean detectados dentro del predio serán capturados y liberados en las inmediaciones, fuera de esta zona. Quedará prohibida su caza o captura para otro fin que no sea el mencionado, así como el que estos organismos sean molestados injustificadamente.

Seguimiento y control (monitoreo)

El desarrollo del programa será durante el tiempo de ejecución del proyecto (9 años), y su control y seguimiento será por medio de documentos, bitácoras y evidencias fotográficas que serán elaborados conforme la autoridad ambiental así lo requiera, pudiendo ser semestrales y/o anuales.

Estos reportes se harán con base en lo establecido en el punto anterior. En todo momento habrá supervisión ambiental realizada por personal especializado a fin de que se verifique el cabal cumplimiento de las medidas antes propuestas y aquellas que la autoridad considere añadir.

Se proponen los siguientes indicadores de seguimiento a implementar:

Del factor Agua se deberá entregar:

- 1) Evidencia fotográfica del cumplimiento de las medidas antes mencionadas.
- 2) Copia de las bitácoras de mantenimiento y contrato de adquisición del SANIPOINT.

Del factor Suelo se deberá entregar:

- 1) Evidencia fotográfica e impresa de la disposición temporal del suelo en el predio para su utilización posterior en las áreas verdes del mismo.
- 2) En su caso, evidencia fotográfica e impresa de posibles derrames, su remediación y disposición adecuada.

Del factor Aire se deberá entregar:

- 1) Evidencia impresa de las verificaciones que apliquen, bitácoras de mantenimiento de la maquinaria y de los equipos.
- 2) En el caso de las tolvaneras, evidencia fotográfica de actividades de riego e impregnación cuando sean aplicados.

Del factor Ruido y Vibraciones se deberá entregar:

- 1) Evidencia impresa del cumplimiento de la norma correspondiente.
- 2) Realización de estudios de ruido perimetral y presentación de los mismos a la autoridad en los reportes correspondientes.

Del factor Residuos se deberá entregar:

- 1) Evidencia fotográfica e impresa de la disposición adecuada, así como de su transporte y disposición final en el relleno sanitario. Entrega de los manifiestos correspondientes.

Del factor Fauna, durante la etapa de preparación, se deberá entregar:

- 1) Evidencia fotográfica e impresa en su caso, de los recorridos y rescate de posibles individuos presentes en el predio.
- 2) Cumplimiento en su caso, de lo estipulado en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

De todo lo anterior, se entregarán las evidencias en cada uno de los reportes que la autoridad indique y conforme se den las circunstancias que los generen.

Por último, a lo largo de las diferentes etapas que conforman el proyecto, se deberá realizar las siguientes acciones que contribuirán a prevenir y mitigar los impactos ambientales que se pudieran presentar.

- El contratista asignado al proyecto deberá capacitar a sus trabajadores en las medidas que se deberán aplicar para dar cumplimiento a lo aquí evidenciado, haciendo énfasis particular en los siguientes aspectos:
- No se acumulará ni depositará el producto del lavado de los camiones en el área de trabajo, solo siendo susceptible de disponerse sobre el terraplén o en los depósitos de escombros autorizados.
- Se tendrá especial cuidado en la construcción de cunetas y zanjas de desvío, con el objeto de encauzar correctamente el drenaje superficial, buscando la concentración de las aguas pluviales a su cauce natural.
- Por la posible existencia en los alrededores del predio de especies de fauna de lento desplazamiento, se procederá a reforestar las áreas verdes y de donación.
- Así mismo, durante la preparación y construcción del proyecto, se deberá mantener la disposición de evitar toda actividad relacionada con la cacería o cautiverio de fauna silvestre, de cualquier tipo, encuentren durante los trabajos de construcción, operación o mantenimiento del fraccionamiento.

Para asegurar el cumplimiento de las acciones mencionadas se establecerá una supervisión ambiental permanente por personal capacitado para este fin. La supervisión ambiental que se establezca tendrá especial cuidado con el cumplimiento estricto de las condiciones impuestas en el resolutivo que indique la autoridad competente.

VI.2 Impactos residuales

La SEMARNAT (2002), define a los impactos residuales como aquellos impactos que persisten en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación incorporadas sistemáticamente en el proyecto. Los que podrían persistir, serían aquellos impactos que carecen de medidas correctivas, los que solo se mitigan de manera parcial o los que no alcanzan el umbral suficiente para poder aplicar alguna medida

de mitigación. Los impactos residuales, presentan sus efectos sobre el medio ambiente, dependiendo de las acciones que le dan origen. No obstante, Esteban (1999) define a los impactos residuales, como aquellos que, pese a la aplicación de otras alternativas y medidas correctivas, no pueden ser eliminados en su totalidad, debido a limitaciones de tecnología, costos excesivos, o a incompatibilidad con los objetos del proyecto.

De acuerdo con las obras y actividades a desarrollar, los impactos residuales que persistirán aún a pesar de las medidas de mitigación serán los relativos a la pérdida de suelo y vegetación original de los predios. Sin embargo, y como se manifiesta en los capítulos posteriores, estos serán mitigados más no en su totalidad, y serán compensados dentro del mismo Sistema Ambiental, por medio del cumplimiento de los programas específicos.

El proceso de selección de los impactos residuales ha considerado las interacciones adversas que al aplicar una medida de mitigación, su impacto residual recae en la categoría de significativo o medianamente significativo, descartando aquellas interacciones en las cuales el impacto residual se convierte en irrelevante.

Componente ambiental	Impacto ambiental	Efecto residual	Medidas de mitigación.
Suelo	Pérdida de la capa del suelo vegetal	Cambio en el uso de suelo. Susceptibilidad a los procesos de erosión. Modificaciones a las características del suelo. Actividades de sellamiento con obras de concreto	Utilización del suelo. Almacenamiento para posibles usos futuros y/o municipales (actividades de reforestación). Reforestación de áreas verdes abiertas con vegetación de la región.
Vegetación	Pérdida de la cubierta vegetal	Pérdida de diversidad de especies. Pérdida de especies de interés biológico.	Implementación de un programa de rescate de especies de flora silvestre.
Paisaje	Impacto visual por el desmonte y despalme del predio. Impacto visual por el desarrollo de la urbanización.	Afectación permanente por el cambio en la naturalidad del sitio por las obras para el asentamiento humano	Se buscará que la urbanización se integre armónicamente con el paisaje.

7 PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

7.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto

Cómo se manifestó en el Capítulo IV, el predio del proyecto presenta condiciones medioambientales en estado de conservación media, debido a las características del entorno que lo rodea, el cual se encuentra ya urbanizado y que además se prevé que en un futuro esta urbanización sea completa en donde la autoridad municipal así lo permita.

En un escenario sin proyecto, el predio continuará con las mismas características generales que presenta en la actualidad, pero, estará expuesto a incendios, tiraderos clandestinos de residuos, caza furtiva y explotación no controlada de la vegetación presente.

En el caso de que no se realice el proyecto, se esperaría que aumenten las afectaciones a la vegetación causadas por las actividades humanas, esto debido a la dinámica que prevalece en la zona del proyecto y a la cercanía con las principales vías de acceso cercanas al mismo, siendo su principal factor de alteración los incendios forestales.

Las actividades antropogénicas que se han realizado en la región, principalmente las que tienen que ver con la urbanización, han incidido en el estado de conservación de los ecosistemas presentes en la zona, de igual forma dentro de la poligonal seleccionada como microcuenca; sin embargo, a pesar de estas perturbaciones, los procesos ecosistémicos se continúan desarrollando sobre todo por su colindancia, en el Área natural Protegida “*Bosque El Nixticuil-San Esteban- El Diente*” (BENSEDI).

El sitio elegido para realizar el proyecto corresponde por uso de suelo a una zona urbana, caracterizada por una densidad media de población y por mantener una economía de vivienda habitacional y comercios y servicios. En este contexto, el escenario social que se presentaría para la región sin la construcción del proyecto no diferirá del escenario de las condiciones actuales.

En caso de que el proyecto no se llevara a cabo, se continuaría con un crecimiento sin control de la mancha urbana en la zona del municipio de Zapopan, Jalisco, ampliando la mancha urbana en todas direcciones y eliminando las zonas con vegetación nativa que se encuentran alrededor de la ciudad.

7.2 Descripción y análisis del escenario con el proyecto sin medidas de mitigación

El escenario con el desarrollo del proyecto consistirá en la existencia de una superficie urbanizada, con lotes y áreas comerciales que contarán con servicios urbanos, sin considerar la mitigación de los factores ambientales, de tal forma que se tendría un desarrollo urbano donde la relación con el medio ambiente, no sería sustentable y armónica.

Con la construcción del proyecto serán evidentes los efectos adversos por excavaciones, movimientos de tierra y otros derivados de la construcción de obras civiles. La cubierta vegetal forestal desaparecerá en las zonas ocupadas por las obras. La eliminación de la cubierta forestal implicará un incremento de la erosión de los suelos; por lo tanto, es posible considerar una erosión alta en el área del proyecto sin medidas de mitigación.

En un escenario donde se haya consumado el proyecto de acuerdo con lo planteado pero sin medidas de mitigación, se habrá realizado el cambio de uso de suelo en las superficies programadas, sin ninguna medida de mitigación o compensación; esto incluye las superficies destinadas para edificación, tránsito y vías de acceso, así como las obras en otros sitios que el proyecto así demande. Bajo este escenario y sin la aplicación de las medidas de mitigación correspondientes se perderá la superficie cubierta con vegetación, así como los servicios ambientales que ésta presta en el ecosistema y consecuentemente otros factores como el suelo y la fauna también se verán afectados.

En este escenario la cubierta vegetal y suelo serán retirados en su totalidad, sin ser recuperados en otras áreas del sistema ambiental, y por consiguiente la fauna silvestre de ninguno de los grupos considerados en la línea base al ya no existir los sitios para percha y por el ruido producido se desplazará hacia zonas fuera de las áreas del proyecto.

En caso de generarse el proyecto sin medidas de mitigación, la urbanización en esta zona generará un desequilibrio ambiental al no contar con medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales.

Asimismo, la fauna que existe en la zona en vez de ser ahuyentada o trasladada a zonas convenientes podría llegar a ser cazada o dañada por la maquinaria.

Se tendrían impactos ambientales en el sistema ambiental, al no tener la prevención de adquirir materiales en sitios autorizados o con la incorrecta disposición de todo tipo de residuos a generarse.

7.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de prevención, mitigación, compensación y/o corrección

Con el proyecto y con las medidas de mitigación y compensación aquí señaladas y que serán supervisadas por una residencia ambiental, se tendrá un desarrollo urbano armónico con el medio ambiente desde su concepción, y que permitirá brindar todos los servicios con orden y con un empleo eficiente de los recursos.

Coadyuvará al desarrollo urbano ordenado, permitiendo una buena calidad de vida tanto para las personas que ya habitan la zona como para los nuevos residentes.

7.4 Programa de supervisión ambiental

Su El objetivo es garantizar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales mediante su adecuada implementación, así como su correcto seguimiento.

En este sentido, las metas del programa son:

- ✓ Elaborar y aplicar un programa de cultura y capacitación ambiental
- ✓ Integrar un grupo interdisciplinario de expertos técnicos y profesionistas en materia ambiental para darle seguimiento a la aplicación de todas las medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental.
- ✓ Reducir al mínimo el impacto ambiental de las obras y actividades del proyecto, mediante la prevención de la contaminación y la protección del medio ambiente.
- ✓ Garantizar el cumplimiento de las medidas propuestas, así como de las establecidas en la Respectiva autorización de impacto ambiental.
- ✓ Realizar el seguimiento de las medidas propuestas, a fin de permitir la aplicación de medidas correctivas que pudieran no estar contempladas dentro del presente programa.
- ✓ Facilitar al promovente la presentación de informe periódicos ante las autoridades ambientales respecto al cumplimiento del programa.
- ✓ Establecer por parte de la Autoridad competente, las responsabilidades ambientales de mejora del proyecto.

Este programa se realizará durante todo el periodo que comprenderá las obras y actividades del proyecto con una duración de 9 años. Habrá una residencia ambiental específica dentro de la empresa para realizar la supervisión ambiental a lo largo de las diferentes etapas. Esta área vigilará el cumplimiento de las medidas necesarias de compensación y mitigación, así como los términos y las condicionantes que establezca la Autoridad. En este sentido, se emitirán informes periódicos a la Autoridad Federal (SEMARNAT y/o PROFEPA), para acreditar el cumplimiento de los términos y condicionantes ambientales de la resolución que en su momento se emita.

Los aspectos sobre los cuales se efectuará el Programa de supervisión ambiental serán los siguientes:

Agua.-

Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará o duración	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia (Indicadores).
Agua	Manejo integral de los materiales y residuos de construcción.	Permanente durante el tiempo que dure la construcción de la urbanización hasta su venta y entrega.	Programa de capacitación ambiental a los trabajadores y de los supervisores de obra.	Ausencia de materiales en los cauces. El responsable será el contratista.
	Instalación de sanitarios portátiles.		Renta de sanitarios y utilización adecuada mediante mantenimiento	Evidencia de renta, uso, mantenimiento y disposición adecuada de los residuos por el contratista.

Aire.-

Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará o duración	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia (Indicadores).
Aire	Cumplir con las NOM-041-SEMARNAT-2006; NOM-043 SEMARNAT-NOM 044-SEMARNAT, NOM-045-SEMARNAT-2006.	Permanente durante el tiempo que dure la construcción de la urbanización hasta su venta y entrega.	Mantenimiento de los equipos, afinación de vehículos y maquinaria.	Copia de las bitácoras de mantenimiento. El responsable será el contratista.
	Cumplimiento del programa de mantenimiento vehicular		Cumplir con una bitácora de registro del mantenimiento	El responsable será el contratista.
	La maquinaria realizará movimientos de tierra, lo que provocara lo		Impregnar materiales y caminos con agua tratada y cubrirlos con	Evidencia fotográfica y en bitácora del esta actividad.

	incorporación de polvos y partículas hacia la atmósfera.		lonas o mantas durante su acarreo. Colocar lonas en los camiones que transporten materiales	El responsable será el contratista.
--	--	--	--	-------------------------------------

Suelo.-

Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará o duración	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia (Indicadores).
Suelo	Trituración de los residuos vegetales en la zona del proyecto para su reincorporación en las zonas que sea viable; en caso de que exista volumen adicional se dispondrá para elaboración de composta en un sitio cercano y autorizado que será transportado por contratista autorizado.	Permanente durante el tiempo que dure la construcción de la urbanización hasta su venta y entrega.	Programa de capacitación a los trabajadores y de los supervisores de obra.	Evidencia fotográfica y en bitácora del esta actividad. El responsable será el residente ambiental y el contratista.
	Utilización del suelo removido por las obras y actividades del proyecto y en zonas donde pueda ser reutilizado		Programa de capacitación a los trabajadores y de los supervisores de obra.	Evidencia fotográfica y en bitácora del esta actividad. El responsable será el residente ambiental y el contratista.
	Supervisión permanente para evitar derrames al suelo. Se contempla un programa preventivo específico, a cargo de un ingeniero ambiental y/o biólogo.		Programa de capacitación a los trabajadores y de los supervisores de obra.	Evidencia fotográfica y en bitácora del esta actividad. Los responsables serán el residente ambiental y el contratista .
	Solo en caso de presentarse contingencia, la remediación ambiental del suelo contaminado por derrames. Este riesgo se minimizará con la aplicación de un programa preventivo específico.		Programa de remediación autorizado por la SEMARNAT.	Acreditación de la aplicación de los términos autorizados por la SEMARNAT.

Ruido y Vibraciones.-

Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará o duración	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia (Indicadores).
Ruido	Cumplir con la NOM-080-SEMARNAT-1994. Y la NOM 081-SEMARNAT-1994	Permanente durante el tiempo que dure la construcción de la urbanización hasta su venta y entrega.	Mantenimiento de los equipos, vehículos y maquinaria.	Comprobante de cumplimiento. El responsable será el contratista y el residente ambiental.
	Cumplir con horario diurno y en día hábiles.		Capacitación a los trabajadores y de los supervisores de obra.	Copia de registros de control de horario de los trabajadores. El responsable será el contratista y el residente ambiental.

Residuos sólidos urbanos y de manejo especial.-

Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará o duración	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia (Indicadores).
Residuos (Elaboración y aplicación de un Programa de Gestión Integral de Residuos)	Correcta disposición de los residuos sólidos urbanos.	Permanente durante el tiempo que dure la construcción de la urbanización hasta su venta y entrega.	Tambos de 200 l y capacitación al personal.	Bitácoras y manifiestos respectivos. El responsable será el contratista.
	Correcta disposición de los residuos de manejo especial. NOM-161-SEMARNAT-2011		Áreas de tiraderos de escombros que no serán utilizados.	Bitácoras y manifiestos respectivos. El responsable será el contratista.
	Cumplir con la LGPGR y la NOM-052-SEMARNAT-2005.		Tambos de 200 l plenamente identificados.	Bitácoras y manifiestos de empresa contratada para el manejo de residuos peligrosos. Evidencia Fotográfica del mismo. El responsable será el contratista.
	Evitar derrames durante la pavimentación.		Impregnar materiales con agua y cubrirlos durante su acarreo.	Evidencia fotográfica y en bitácora de cuando se presente esta actividad. El responsable será el contratista.

Se desarrollará un Programa de Manejo y Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial sometido a consideración de la autoridad ambiental correspondiente, que incluya la separación, la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos en sitios autorizados y por un prestador de servicios autorizado. Así mismo, durante el proceso de construcción, todo material de escombros o desperdicio de material seguirá el mismo manejo integral en términos de lo dispuesto por la norma aplicable.

Flora.-

Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará o duración	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia (Indicadores).
Flora	Programa de manejo de flora y fauna	Durante la etapa de preparación y construcción	Técnico de campo y materiales para el adecuado manejo de la flora y fauna	Reporte en bitácora y evidencia fotográfica.
	Rescate y trasplante de individuos que se puedan mantener.	Etapas de preparación y construcción.	Personal especializado que realice y supervise y que garantice la sobrevivencia.	Reporte en bitácora y evidencia fotográfica. Sobrevivencia mayor al 80 %. El responsable será la empresa.
	Enriquecimiento del suelo.	Permanente durante el tiempo que dure la construcción de la urbanización hasta su venta y entrega.	Personal especializado que realice y supervise dicha medida.	Reporte en bitácora y evidencia fotográfica. Sobrevivencia mayor al 80 %. El responsable será la empresa.

Fauna.-

Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará o duración	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia (Indicadores).
Fauna	Programa de manejo de flora y fauna que incluya colocación de señalética.	Permanente durante el tiempo que dure la construcción de la urbanización hasta su venta y entrega.	Técnico de campo y materiales para el adecuado manejo de la flora y fauna	Reporte en bitácora y evidencia fotográfica.
	Rescate y reubicación de los individuos detectados: los de lento desplazamiento y los que se encuentra en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010 a en lugares con condiciones similares.		Personal especializado que realice y supervise esta medida.	Reporte en bitácora y evidencia fotográfica. El responsable será la empresa.
	Ahuyentamiento de especies previo al inicio de actividades en cada frente de trabajo.		Personal especializado que realice y supervise esta medida.	Reporte en bitácora y evidencia fotográfica. El responsable será la empresa.
	Prohibición de actividades de recolección, cacería y destrucción de nidos.		Capacitación al personal y supervisión de la misma.	En su caso, reportes de incumplimiento. El responsable será la empresa.

Paisaje.-

Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará o duración	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia (Indicadores).
Paisaje	Se considerará un diseño armónico con el entorno para que se pueda mantener un valor paisajístico en la zona.	Permanente durante el tiempo que dure la construcción de la urbanización hasta su venta y entrega.	El que el promovente considere.	Diseño conceptual del proyecto

Empleos.-

Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará o duración	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia (Indicadores).

Empleos	Cumplimiento de la normatividad laboral de la STPS, aplicable al proyecto.	Permanente durante el tiempo que dure la construcción.	Todos los que el promovente debe cumplir	Revisiones diarias, semanales y mensuales y su evidencia en bitácoras del D.R.O.
---------	--	--	--	--

Calidad de vida.

En el municipio de Zapopan, Jalisco, se incrementará la cantidad de vivienda digna que cuenta con todos los servicios y que estará en armonía con el medio ambiente.

De todas las medidas previamente descritas, así como de las que establezca la autoridad, se entregarán las evidencias en cada uno de los reportes que la autoridad indique y conforme se den las circunstancias que los generen.

Por último, a lo largo de las diferentes etapas que conforman el proyecto, se deberá realizar las siguientes acciones que contribuirán a prevenir y mitigar los impactos ambientales que se pudieran presentar.

La residencia ambiental asignada al proyecto deberá capacitar a los trabajadores en las medidas que se deberán aplicar para dar cumplimiento a lo aquí evidenciado, haciendo énfasis particular en los siguientes aspectos:

- Manejo integral de residuos.
- Prevención y manejo de contingencias ambientales
- No se acumularán ni depositarán el producto del lavado de los camiones en el área de trabajo, solo siendo susceptible de disponerse sobre el terraplén o en los depósitos de escombro autorizados.
- Así mismo, durante la preparación y construcción del proyecto, se deberá mantener la disposición de prohibir toda actividad relacionada con la cacería o cautiverio de fauna silvestre, de cualquier tipo, encuentren durante los trabajos de construcción, operación o mantenimiento del puente vehicular.

Para asegurar el cumplimiento de las acciones mencionadas se establecerá una supervisión o residencia ambiental permanente por personal capacitado para este fin.

La supervisión ambiental que se establezca tendrá especial cuidado con el cumplimiento estricto y acreditamiento mediante la emisión y entrega a la autoridad de los informes periódicos bimestrales del cumplimiento a las condiciones impuestas en el resolutive que indique la autoridad competente.

Para asegurar el cumplimiento de las acciones mencionadas se establecerá una residencia o supervisión ambiental permanente por personal capacitado para este fin.

La supervisión ambiental que se establezca tendrá especial cuidado con la protección de los organismos de fauna que se puedan encontrar dentro del predio. Los organismos terrestres que sean detectados dentro del predio serán capturados y liberados en las inmediaciones, fuera de esta zona. Quedará prohibida su caza o captura para otro fin que no sea el mencionado, así como el que estos organismos sean molestados injustificadamente.

Seguimiento y control

El desarrollo del programa será durante el tiempo de ejecución del proyecto (9 años), y su control y seguimiento será por medio de documentos, bitácoras y evidencias fotográficas que serán elaborados conforme la autoridad ambiental así lo requiera, pudiendo ser trimestrales, semestrales y/o anuales.

Estos reportes se harán con base en lo establecido en el punto anterior. En todo momento habrá supervisión ambiental realizada por personal especializado a fin de que se verifique el cabal cumplimiento de las medidas antes propuestas y aquellas que la autoridad considere añadir.

VII.3 Conclusiones

1. El proyecto es factible de ser desarrollado, dado que cumple con los requerimientos técnicos, jurídicos y ambientales aplicables al mismo y se apega a la normatividad aplicable.
2. La zona donde se desarrollará el proyecto se encuentra dentro del Plan Parcial de Desarrollo Urbano Distrito Urbano ZPN-12 "*Nixticuil*", el cual permite el desarrollo del proyecto y conforme al ordenamiento ecológico local la zona del proyecto está ubicada dentro del centro de población de Zapopan, por lo cual es compatible con actividades y asentamientos humanos.

3. El proyecto coadyuvará a desarrollar una mejor calidad de vida en la zona, dada la oferta de viviendas y de servicios que prestará en la misma.
4. El proyecto presenta un mayor porcentaje de impactos positivos que negativos, y estos pueden ser prevenidos, mitigados y en su caso compensados. Mientras que los impactos positivos que tiene el proyecto son a largo plazo y beneficiarán el desarrollo de la zona.
5. Los impactos negativos identificados en su mayoría son no significativos, locales, temporales y mitigables.
6. Los impactos positivos identificados son significativos, sobre todo en lo que se refiere al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la ciudad de Zapopan, por medio de la construcción de un fraccionamiento con servicios e infraestructura urbana adecuada.
7. El proyecto tiene un gran valor social, por los beneficios que traerá para la zona y para sus pobladores.
8. Finalmente cabe destacar que los impactos establecidos en la presente MIA-P, y como ya se describió previamente, serán paulatinos, y no habrá una modificación o impacto que se vaya a realizar de manera inmediata, el cambio de uso de suelo del terreno para las vialidades y zonas comunes del proyecto se llevará a cabo en un periodo de 9 años.
9. Es por ello que el presente proyecto tiene beneficios, económicos y sociales para la región y en específico para el tema ambiental se generará un desarrollo sustentable al hacer un efectivo uso de los recursos.
10. No existe inconveniente legal para el desarrollo del mismo.