

**MANIFESTACION DE IMPACTO
AMBIENTAL DEL PROYECTO
CONSTRUCCIÓN DE PARQUE LINEAL RIO
PAPALOAPAN SECCIÓN 2, EN EL
MUNICIPIO DE SAN JUAN BAUTISTA
TUXTEPEC, ESTADO DE OAXACA.**

Modalidad particular

Tuxtepec, Oaxaca

Octubre, 2022

INDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DE PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
1. Proyecto	1
1.1. Nombre del proyecto	1
1.2. Ubicación del proyecto	1
1.3. Tiempo de vida útil del proyecto	1
1.4. Presentación de la documentación legal	1
2. Promovente	2
2.1. Nombre o razón social	2
2.2. Registro federal de contribuyentes del promovente	2
2.3. Nombre y cargo del representante legal	2
2.4. Dirección del promovente o de su representante legal	2
3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	2
3.1. Nombre o razón social	2
3.2. Registro federal de contribuyentes o CURP	2
3.3. Nombre del responsable técnico del estudio	2
3.4. Dirección del responsable técnico del estudio	3
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	4
1. Información general del proyecto	4
1.1. Naturaleza del proyecto	5
1.2. Selección del sitio	7
1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización	8
1.4. Inversión requerida	9
1.5. Dimensiones del proyecto	10
1.6. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	14
1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	15
2. Características particulares del proyecto	16
2.1. Programa general de trabajo	17
2.2. Preparación del sitio	18
2.3. Descripción de obras y actividades	19
2.4. Etapa de construcción	33
2.5. Etapa de operación y mantenimiento	33
2.6. Descripción de las obras asociadas al proyecto	33
2.7. Etapa de abandono del sitio	34
2.8. Utilización de explosivos	34

2.9.	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera	34
2.10.	Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	35
III.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO	36
1.	Vinculación jurídica con la constitución política de los estados unidos mexicanos	36
2.	Vinculación jurídica con leyes federales	38
a)	Ley general de equilibrio ecológico y protección al ambiente	38
b)	Ley de Bienes Nacionales	42
c)	Ley General de Residuos	42
c)	Ley de Aguas Nacionales	44
3.	Vinculación jurídica con los reglamentos federales aplicables	45
4.	Normas oficiales mexicanas	46
5.	Ordenamiento territorial del estado de Oaxaca	48
6.	Programa de recuperación y establecimiento de las zonas de restauración ecológica	49
7.	Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas de carácter estatal y federal	50
8.	Plan de ordenamiento territorial para el municipio de San Juan Bautista Tuxtepec, Oaxaca	50
IV.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	51
1.	Delimitación del área de estudio	51
2.	Caracterización y análisis del sistema ambiental	52
2.1.	Aspectos abióticos	52
a)	Clima	52
b)	Geología y geomorfología	54
c)	Fisiografía	54
d)	Topografía	55
e)	Suelo	56
f)	Hidrografía superficial y subterránea	56
2.2.	Aspectos bióticos	58
a)	Flora	58
b)	Fauna	62
2.3.	Paisaje	64
2.4.	Medio socioeconómico	65
2.5.	Diagnostico ambiental	74
V.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	76
1.	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	77
1.1.	Indicadores de impacto	78
1.2.	Lista indicativa de indicadores de impacto	81

1.3.	Identificación de impactos potenciales	84
1.4.	Criterios	87
1.4.1.	Impactos ambientales identificados	89
1.5.	Metodología de evaluación	92
1.6.	Evaluación de los impactos ambientales	93
1.7.	Resumen de los impactos ambientales	93
VI.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS	95
		97
1.	Descripción de las medidas o programa de medidas de mitigación o correctiva por componente ambiental	
2.	Impactos residuales	102
VII.	Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas	104
1.	Pronostico del escenario	104
2.	Programa de vigilancia ambiental	105
3.	Conclusiones	111
VIII.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LOS CAPÍTULOS ANTERIORES	112
1.	Planos definitivos del proyecto	112
2.	Fotografías	112
3.	Glosario	117
IX.	ANEXOS	121

Índice de cuadros

Tabla 1. Cuadro de construcción	12
Tabla 2. Programa general de trabajo	17
Tabla 3. Mobiliario	23
Tabla 4. Vinculación con la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos	37
Tabla 5. Vinculación con la LGEEPA	39
Tabla 6. Vinculación con la Ley Nacional de Bienes Nacionales	42
Tabla 7. Vinculación con la Ley General de Residuos	42
Tabla 8. Vinculación con la Ley de Aguas Nacionales	44
Tabla 9. Vinculación con los reglamentos federales	45
Tabla 10. Vinculación con las normas oficiales mexicanas	46
Tabla 11. Unidad de Gestión Ambiental 026	49
Tabla 12. Unidad de Gestión Ambiental	52
Tabla 13. Caracterización del clima	53
Tabla 14. Geología	54
Tabla 15. Especies arbóreas registradas en el predio del proyecto	59
Tabla 16. Datos dasométricos de los ejemplares en el área de construcción	60
Tabla 17. Especies de fauna silvestre observadas en el área del proyecto	63
Tabla 18. Indicadores socioeconómicos del estado de Oaxaca y San Juan Bautista Tuxtepec	68
Tabla 19. Actividades a desarrollar en la obra	81
Tabla 21. Factores o componentes del ambiente que pueden verse afectados	83
Tabla 22. Matriz de identificación de interacciones potenciales en la etapa de preparación del sitio.	84
Tabla 23. Matriz de identificación de interacciones potenciales en la etapa de construcción	85
Tabla 24. Matriz de identificación de interacciones potenciales en la etapa de Operación y Mantenimiento	87
Tabla 25. Porcentaje de interacciones y actividades.	87

Tabla 26. Valores de los criterios de evaluación	88
Tabla 27. Cuadro resumen de los impactos	94
Tabla 28. Medidas de mitigación, compensación o restitución de la etapa de preparación del sitio	98
Tabla 29. Medidas de Mitigación, compensación o restitución en la etapa de construcción.	99
Tabla 30. Medidas de Mitigación, compensación o restitución en la etapa operación y mantenimiento	101
Tabla 31. Sistema de evaluación de cumplimiento de compromisos ambientales	107

Índice de figuras

Figura 1. Área de ejecución de la fase 2	9
Figura 2. Ubicación espacial del proyecto	17
Figura 3. Vista lateral A del palafito	15
Figura 4. Vista lateral B del palafito	16
Figura 5. Vista frontal del palafito	15
Figura 6. Palafito	17
Figura 7. Vista lateral canchas techadas	18
Figura 8. Vista frontal de las canchas techadas	18
Figura 9. Vista frontal A y B de las canchas techadas	19
Figura 10. Cancha techada	19
Figura 11. Gradas	20
Figura 12. Pabellones	20
Figura 13. Pabellones	21
Figura 14. Acabados	22
Figura 15. Ubicación de la zona urbana dentro del municipio de San Juan Bautista Tuxtepec	51
Figura 16. Clima del municipio de San Juan Bautista Tuxtepec, Oaxaca	53
Figura 17. Fisiografía del municipio de San Juan Bautista Tuxtepec, Oaxaca	54
Figura 18. Hidrología del municipio de San Juan Bautista Tuxtepec, Oaxaca	57
Figura 19. Ubicación de la vegetación registrada en el proyecto	58
Figura 20. Especies presentes en el sitio	61

Figura 21. Porcentaje de hombres y mujeres en el municipio de San Juan Bautista

Tuxtepec

66

Figura 22. Número de hombres y mujeres por estrado de edades

67

Figura 23. Matriz de evaluación de los impactos

93

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

1. Proyecto

1.1. Nombre del proyecto

Construcción de Parque Lineal Rio Papaloapan Sección 2, en el municipio de San Juan Bautista Tuxtepec, estado de Oaxaca.

1.2. Ubicación del proyecto

San Juan Bautista Tuxtepec, Oaxaca

1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

Como toda obra pública, el tiempo de vida útil dependerá del mantenimiento que se le dé por parte de la autoridad municipal o de la aceptación de los habitantes de las colonias aledañas y usuarios para conservar este espacio recreativo y de tránsito.

Aún y con lo indicado anteriormente, se puede señalar que la vida útil promedio de una cancha deportiva, locales para comercio, andador y espacios recreativos, es de aproximadamente 20 a 30 años, siempre y cuando se mantenga los servicios con la misma calidad que se planeó originalmente, dando un mantenimiento constante a la infraestructura instalada.

1.4. Presentación de la documentación legal

El predio a intervenir es una zona federal, que es atendida por el gobierno municipal de San Juan Bautista Tuxtepec, Oaxaca. No se cuenta con

documentación que ampare la propiedad, concesión y/o posesión del sitio ya que se considera un bien nacional de acuerdo a la legislación vigente.

2. Promovente

2.1. Nombre o razón social

Karisma ingeniería, S. A de C. V.

2

2.2. Registro federal de contribuyentes del promovente

KIN960110SE4

2.3. Nombre y cargo del representante legal

C.C. Pedro Bernal Carrillo, Director General de la empresa Karisma Ingeniería S.A de C.V.



3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

3.1. Nombre o razón social

Construcciones, Servicios y Estudios GARMOL S.A. de C.V.

3.2. Registro federal de contribuyentes o CURP

CES1911206D4

3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

M.E.T. Jesús Alejandro Ríos Solís

Cedula profesional licenciatura: 824006

Cedula profesional de maestría: 12988254

/R WHVWDGR FRUUVSRQGH DO GRPLFLOLR GDWR SH
SiUUDIR SULPHUR GH OD /H\ *HQHUDO GH 7UDQVSDU
/*7\$,3 \ IUDDFLyQ , GH OD /H\)HGHUDO GH 7UDC
3~EOLFD /)7\$,3



/R WHVWDGR FRUHVSRQGH DO GRPLFLOLR GDWR SH
SiUUDIR SULPHUR GH OD /H\ *HQHUDO GH 7UDQVSDU
/*7\$,3 \ IUDDFLyQ , GH OD /H\)HQHUDO GH 7UDQ
3~EOLFD /)7\$,3



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1. Información general del proyecto

Los parques lineales están definidos como aquellos espacios públicos, para la conservación de la biodiversidad y recreación social. Son espacios funcionales ambientales y ecológicos que preservan la flora y fauna de la región y la sana recreación mutua. Son espacios naturales en el que conviven niños, jóvenes, adultos, personas con capacidades diferentes y de la tercera edad, de forma segura, alejados del tráfico en ambientes apacibles, además, son espacios donde se cumplen las necesidades recreativas, educativas, ambientales, de salud, deportivas y de transporte no motorizado.

El gobierno de San Juan Bautista Tuxtepec Oaxaca decidió tomar medidas para el mejoramiento ambiental y el desarrollo sustentable de la ciudad de Tuxtepec llevando a cabo el proyecto “El parque lineal río Papaloapan” que se desarrolla sobre la zona federal del río Papaloapan está dividido para su desarrollo en dos polígonos denominados fase 1 y fase 2. Estos dos polígonos ya cuentan con infraestructura recreativa y deportiva en su interior, misma que será modernizada, sustituida y complementada para cumplir con los lineamientos establecidos en el programa de mejoramiento urbano.

La fase 2 se ejecuta en una superficie de alrededor de 66 ha con una longitud de 800 m lineales adyacentes a la avenida Francisco Fernández, cuya trayectoria corre paralela a la del río a manera de un malecón urbano con longitud de alrededor de 4.5 km y que rodea casi en su totalidad el centro de Tuxtepec. La fase 2 se localiza en la porción oriente del centro de la localidad de San Juan Bautista Tuxtepec, en el estado de Oaxaca.

Este proyecto denominado “el parque lineal río Papaloapan 2” tiene una visión integral y de largo plazo que incluye acciones de restauración y conservación de flora, así como en sus territorios tanto urbanos como rurales. el área clasificada como suelo de conservación de las subcuencas de los arroyos de la periferia de la ciudad de Tuxtepec que desembocan en el río son un factor esencial para el equilibrio climático y ambiental de la ciudad Tuxtepec y el área metropolitana, jugando un papel fundamental en la biodiversidad de la zona, en la prestación de servicios ambientales y brindado un escenario de recreación de gran belleza.

El proyecto se integrará a las acciones de gobierno municipal de conservación de la biodiversidad de flora nativa, y la generación de espacios abiertos, para la practicas de deportes y de entretenimiento buscando preservar, rehabilitar y restaurar los ecosistemas naturales involucrados. también establecerá las pautas que deberán seguir en el proyecto de la producción de plantas decorativas y de ornato y productivas social y económicamente viables, que sean compatibles con lo que establezca el proyecto y los estudios de apoyo que se realizarán en la primera etapa. en el desarrollo del proyecto se deberá tomar en cuenta a las diferentes dependencias que queden involucradas en él, así como las distintas aristas de las problemáticas que se observan en la zona.

Este proyecto tiene como justificación de acuerdo con lo establecido en la cartera de proyectos de SEDATU, los proyectos de acción prioritaria fueron seleccionados por la secretaria de desarrollo urbano y vivienda bajo criterios de selección relacionados con el nivel de desarrollo económico, social, urbano y de vivienda, y la posible incidencia en la elevación de la calidad de vida mediante la ejecución o ampliación de acciones mejoramiento urbano, principalmente en espacio público.

Para el caso de este proyecto de alta prioridad, menciona la siguiente justificación: verse como un paseo ribereño con vocación ecológico – turística, detonador económico para actividades culturales, recreativas, turísticas, de servicio regional que posicione a Tuxtepec en el mercado nacional en cuanto a turismo y provea a las poblaciones en su zona de influencia de actividades de diversa índole, recreativa, educativa, deportiva, de contemplación, fomento y practica de tradiciones.

La identidad de la ciudad podría verse transformada a partir de este proyecto, generando un espectro de beneficios socio – económicos, pero especialmente retribuirle un valor ecosistémico de impacto regional.

1.1. Naturaleza del proyecto

La recuperación de las áreas recreativas del parque lineal río Papaloapan que en sus orígenes inicial como área natural el llamingo del ejido Tuxtepec, la cual predio que se forma con la construcción del muro bulevar Ing. Francisco

Fernández Arteaga y que en administraciones anteriores se le ha ido dando forma como área recreativa natural.

Para el “proyecto ejecutivo del parque lineal” se deberán contemplar los objetivos fijados que deben cumplir los parques lineales como son:

a) Protección: con un adecuado estudio de los volúmenes hidráulicos que arrastran los arroyos, se debe procurar, antes que nada, evitar inundaciones que puedan afectar en alguna forma a las personas o a sus bienes.

b) Recreación: bien se dice que la diferencia que se marca entre la gente de escasos recursos y la clase acomodada: es la recreación. ya que las personas con posibilidades económicas después del trabajo pueden ir a un club deportivo, nadar, de viaje, de fin de semana; el que no tiene recursos no tiene como ocupar el tiempo libre y cae en el aburrimiento o en ociosidades poco sanas. es causa de preocupación del buen gobierno crear espacios recreativos que le permitan a todas las personas tener esparcimiento; ya sea haciendo deporte o actividades que las distraigan y las ayuden a crecer en todo el sentido de la palabra.

c) Salud: evitar focos de infección al haber una reducción de la fauna nociva (ratas, cucarachas, mosquitos, etc.), y por otro lado promover la actividad física y el deporte.

d) Ambiental: se mejorará la calidad del aire y del agua de los arroyos y se promoverá la vegetación nativa.

e) Social: se inhiben las actitudes delictivas y se propicia la integración de los diferentes estratos sociales al conectar zonas, antes aisladas, en el sentido lineal y en el sentido transversal con la construcción de puentes. con la creación de plazas se fomenta la integración de los diferentes grupos sociales. contribuyen a mejorar el uso compartido de los distintos usuarios de la calle a través de un ordenamiento urbano adecuado, la señalización y mobiliario necesarios y la educación de los ciudadanos.

f) Movilidad: se crean nuevos andadores, paseos a caballo y ciclovía que se pueden ir conectando paulatinamente a las redes principales de comunicación.

g) Económico: se promueve la inversión privada en la zona, a través del comercio, talleres, venta y renta de bicicletas, snacks, etc., con esto se fomenta la creación de empleos. el proyecto dará orden temporal y sentido espacial al manejo, conservación, uso y restauración que requiere. con lo anterior será posible organizar y armonizar las estrategias particulares para lograr lo siguiente:

- Manejar sustentablemente los bienes y servicios ambientales del área.
- Establecer medidas para crear espacios recreativos que les permitan a todas las personas tener esparcimiento.
- Evitar focos de infección al reducir la fauna nociva.
- Promover la actividad física y el deporte.
- Inhibir las actividades delictivas propiciando la integración social mejorar el paisaje rural y urbano.
- Aprovechar espacios para uso público.
- Revalorar los márgenes del río, su valor ambiental, paisajístico y social.
- Rescatar la historia y la memoria hídrica de la ciudad. contar con una experiencia exitosa en la cuenca del río Papaloapan el rescate de ríos urbanos que sea susceptible de replicarse en otras geografías.

1.2. Selección del sitio

El sitio seleccionado para la ejecución del proyecto, es un área antropizada ubicada a la rivera del río Papaloapan, en el parte este y por el lado oeste lo corre en línea curva un andador construido en un inicio por banquetta de concreto simple, a orilla del Boulevard Ing. Francisco Fernández Arteaga. El cual, al quedar aislado por este muro de la zona de no riesgo para el establecimiento de zona urbana, se decidió habilitarlo como espacio para la práctica de deportes al aire libre, y de entretenimiento infantil y de personas adultas. Decidiendo realizar aquí las mejoras necesarias y las modificaciones requeridas para contar con un espacio adecuado a la demanda de la población, procurando realizar la menor modificación y daño al entorno ecológico del área.

La poligonal se localiza en el territorio rivereño del río Papaloapan su territorio se caracteriza por tener una topografía inclinada hacia el lado de los asentamientos urbanos y planicie hacia el cauce del río los terrenos aledaños tuvieron una vocación agrícola y de pastoreo, actualmente se ubican algunos asentamientos irregulares.

En congruencia con la justificación del proyecto será necesario que la planeación urbana y ambiental que actualmente carece de vigencia (PMDU) o son inexistentes (ordenamiento ecológico), se prevean como parte de las acciones de programa territorial operativo (PTO) y proporcionen un marco normativo actualizado y sustancial a las actividades que reflejen la intervención e interacciones socioeconómicas en el mismo, a fin de conocer la manera en que los conflictos ambientales que afectan el área de estudio, incluyendo la

identificación de áreas que se deberán preservar, conservar proteger o restaurar , el análisis de aptitud de territorio y los elementos para la evaluación y los conflictos ambientales y urbanos.

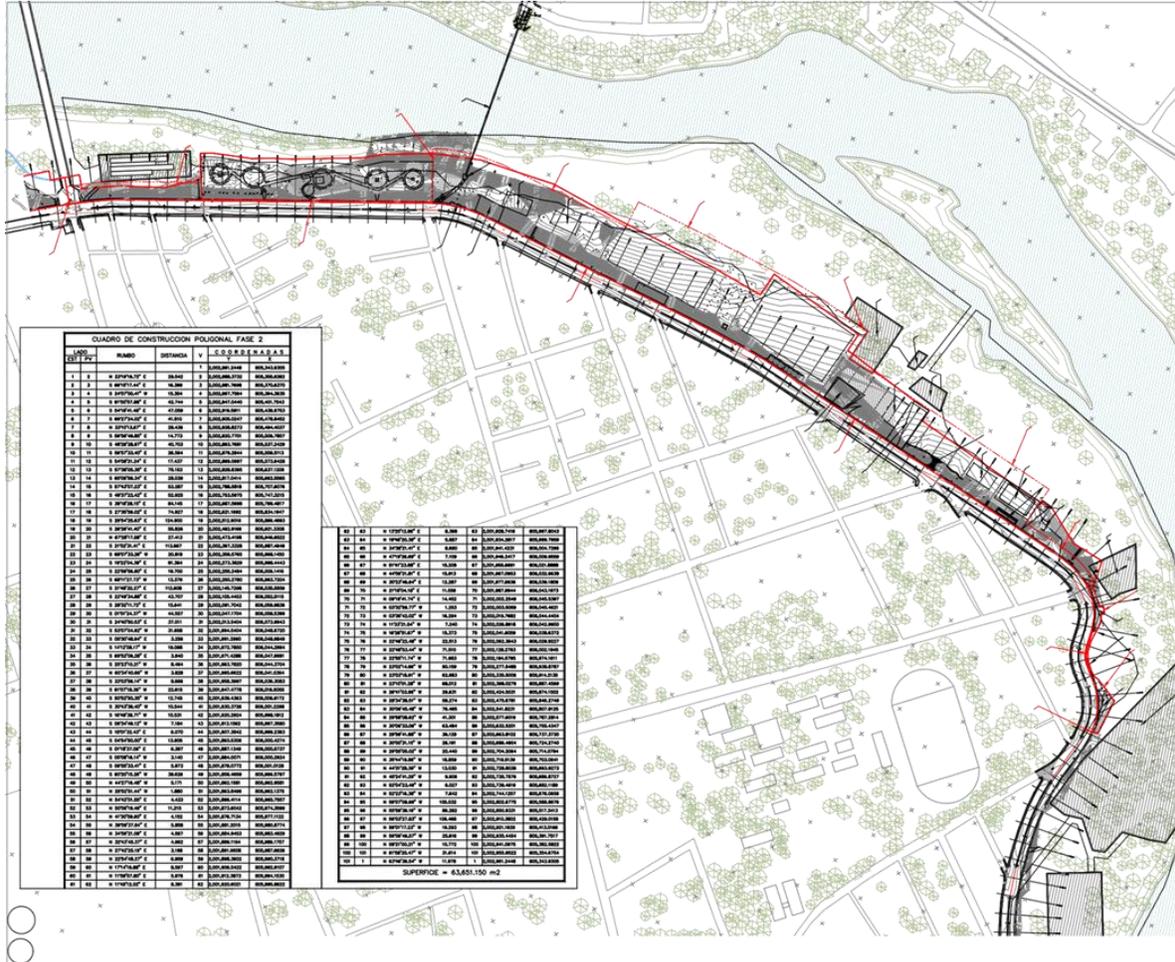
En cuanto a las acciones identificadas dentro del programa de mejoramiento urbano, estas se enmarcan por el programa municipal de ordenamiento territorial de San Juan Bautista Tuxtepec 2018 y el reglamento de construcciones del estado de Oaxaca y como referencia el reglamento de construcciones del estado de la ciudad de México. para el caso de las edificaciones dentro del parque aplica uso de suelo de equipamiento.

1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización

La ubicación física del proyecto se localiza en las coordenadas 18° 5' 37.94" de latitud y 96° 6' 54.42" de longitud oeste w, de inicio y termina en las coordenadas 18° 5' 6.16" de latitud n, y 96° 6' 31.10" de longitud oeste w, ubicado en el lado este de la ciudad de San Juan Bautista Tuxtepec, sobre la orilla del muro Boulevard Ing. Francisco Fernández Arteaga con una distancia en línea curva de 2.9 km., que a pie se recorre en un tiempo aproximado de 30 minutos y de 5 minutos en automóvil.

La Fase 2 del Parque Lineal Río Papaloapan está confinada en el extremo norte poniente por el Vivero Municipal de San Juan Bautista, área en donde el municipio reproduce las especies vegetales usadas en tareas de mantenimiento y reforestación y en donde quedan vestigios de lo que pretendía constituyera el área central y administrativa de un gran parque recreativo con vocación ambiental, recreativa, educativa y deportiva al sur, el límite del polígono asignado se ubica en el nodo entre la Av. Francisco Fernández y la Calle Pedro Castillo.

AREA DE EJECUCION DE LA FASE 2



Se anexa plano en pdf.

Se observa tanto la fase 1 como la fase 2 se ejecutan en el mismo polígono establecido de un promedio de 100.00 has. de las cuales no llega a afectarse por las construcciones más del 15% del mismo.

1.4. Inversión requerida

\$94, 910, 506. 32 (Noventa y cuatro millones novecientos diez mil quinientos seis pesos 32/100 m.n.) impuestos incluidos.

1.5. Dimensiones del proyecto

El polígono asignado para el desarrollo de la fase 2 posee una superficie de alrededor de 58,207.76 M2 con un p = 3,101.44.

LA FASE 2 ESTA INTEGRADA POR LAS SIGUIENTES INSTALACIONES:

Cancha techada
Palafito 3
Grada techada
Palafito 4
Grada techada 2
Núcleo sanitario
Pabellones

10

ESTADO ACTUAL.

- Las condiciones prevalecientes de la fase 2 del parque son las siguientes:
- Carencia de servicios sanitarios, iluminación y conectividad.
- Carencia de señalamiento, dispositivos para el control de tránsito, dispositivos pasajeros, mobiliario urbano y señalamiento.
- Falta de un acceso digno hacia el vivero y al puente peatonal de San Bartolo.
- Carencia de sistema de conducción superficial de agua pluvial.
- Presencia a lo largo del parque de invasiones, ponen en riegos a la reserva como a los habitantes.
- La infraestructura presente carece de mantenimiento, se encuentra en un estado de deterioro generalizado.

LA PROPUESTA DE APROVECHAMIENTO ES SENCILLA:

- Liberación: retiro de instalaciones que no favorezcan el uso y disfrute del parque o que disuelva la demanda.
- Compactación: aproximación de las actividades para crear masa crítica, de usuarios y visitantes; compactación de área de juegos infantiles.}
- Relocalización reubicación de actividades de acuerdo con su compatibilidad y aptitud; reubicación de zonas cultural y de recreación infantil.
- Modernización: sustitución de elementos de baja calidad resolutive, con baja vida útil, o que constituyen riesgo para los usuarios; cambio de cubiertas superficiales de juego, nuevas cubiertas en áreas de juego, pabellones.

- Complementación: incorporación de servicios y oferta complementaria que potencialice el uso de los espacios, promueva su mantenimiento y protección; concesiones comerciales, servicios sanitarios, foro al aire libre, entre otros.

TABLA 1 CUADRO DE CONSTRUCCION

LADO	AZIMUT	DISTANCIA	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
			(MTS)	ESTE (X)				
1-2	21°26'30.70"	20.04	805,344.197	2,002,960.145	-0°53'48.009872"	1.00075286	18°5'37.940829" N	96°6'54.422283" W
2-3	114°54'3.95"	14.20	805,351.5 22	2,002,978.795	-0°53'48.119287"	1.00075291	18°5'38.543170" N	96°6'54.163471" W
3-4	117°10'23.92"	25.95	805,364.399	2,002,972.817	-0°53'48.244898"	1.00075301	18°5'38.342364" N	96°6'53.729076" W
4-5	121°43'3.86"	25.95	805,387.486	2,002,960.966	-0°53'48.468148"	1.00075318	18°5'37.945481" N	96°6'52.950867" W
5-6	123°59'23.83"	82.11	805,409.561	2,002,947.322	-0°53'48.677632"	1.00075335	18°5'37.490877" N	96°6'52.207986" W
6-7	212°36'15.41"	18.31	805,477.645	2,002,901.416	-0°53'49.317107"	1.00075387	18°5'35.964411" N	96°6'49.918840" W
7-8	123°57'32.74"	60.92	805,467.781	2,002,885.994	-0°53'49.186437"	1.00075379	18°5'35.468258" N	96°6'50.262245" W
8-9	123°56'12.38"	87.59	805,518.307	2,002,851.966	-0°53'49.661039"	1.00075417	18°5'34.336741" N	96°6'48.563441" W
9-10	123°53'43.52"	103.91	805,590.974	2,002,803.068	-0°53'50.343658"	1.00075472	18°5'32.710700" N	96°6'46.120175" W
10-11	34°6'1.86"	58.08	805,677.222	2,002,745.122	-0°53'51.153947"	1.00075537	18°5'30.783713" N	96°6'43.220281" W
11-12	124°20'49.14"	10.88	805,709.783	2,002,793.214	-0°53'51.580456"	1.00075562	18°5'32.329970" N	96°6'42.088241" W
12-13	130°55'9.35"	21.05	805,718.765	2,002,787.075	-0°53'51.664666"	1.00075569	18°5'32.125921" N	96°6'41.786279" W
13-14	137°30'21.04"	21.52	805,734.669	2,002,773.289	-0°53'51.808735"	1.00075581	18°5'31.669811" N	96°6'41.253181" W
14-15	144°4'4.32"	25.42	805,749.208	2,002,757.420	-0°53'51.934800"	1.00075592	18°5'31.146688" N	96°6'40.767593" W
15-16	150°0'9.14"	122.02	805,764.128	2,002,736.833	-0°53'52.056749"	1.00075603	18°5'30.470090" N	96°6'40.271578" W
16-17	149°41'10.63"	29.15	805,825.131	2,002,631.162	-0°53'52.518259"	1.00075649	18°5'27.005001" N	96°6'38.254946" W
17-18	59°41'10.63"	30.00	805,839.844	2,002,605.998	-0°53'52.630109"	1.00075660	18°5'26.179759" N	96°6'37.768412" W
18-19	149°41'10.63"	65.88	805,865.742	2,002,621.140	-0°53'52.929500"	1.00075680	18°5'26.658640" N	96°6'36.880320" W
19-20	150°25'46.92"	24.70	805,898.993	2,002,564.269	-0°53'53.182266"	1.00075705	18°5'24.793541" N	96°6'35.780730" W
20-21	150°51'23.14"	76.86	805,911.184	2,002,542.782	-0°53'53.273840"	1.00075714	18°5'24.089083" N	96°6'35.377916" W
21-22	151°16'19.99"	22.68	805,948.616	2,002,475.652	-0°53'53.552984"	1.00075743	18°5'21.888462" N	96°6'34.141765" W
22-23	155°11'44.42"	35.82	805,959.517	2,002,455.763	-0°53'53.633692"	1.00075751	18°5'21.236577" N	96°6'33.781933" W
23-24	156°59'22.59"	32.57	805,974.544	2,002,423.247	-0°53'53.736147"	1.00075762	18°5'20.172242" N	96°6'33.288624" W
24-25	246°46'7.68"	1.75	805,987.277	2,002,393.265	-0°53'53.818760"	1.00075772	18°5'19.191423" N	96°6'32.871931" W
25-26	156°46'7.68"	29.99	805,985.669	2,002,392.575	-0°53'53.800599"	1.00075771	18°5'19.169806" N	96°6'32.926954" W
26-27	246°46'4.70"	36.00	805,997.499	2,002,365.015	-0°53'53.877859"	1.00075780	18°5'18.268164" N	96°6'32.539660" W
27-28	156°46'34.80"	30.00	805,964.419	2,002,350.815	-0°53'53.504351"	1.00075755	18°5'17.823559" N	96°6'33.671275" W
28-29	66°46'34.80"	2.52	805,976.248	2,002,323.246	-0°53'53.581593"	1.00075764	18°5'16.921617" N	96°6'33.283996" W
29-30	156°59'22.59"	102.67	805,978.566	2,002,324.240	-0°53'53.607758"	1.00075765	18°5'16.952752" N	96°6'33.204719" W
30-31	157°7'56.10"	98.75	806,018.701	2,002,229.736	-0°53'53.868123"	1.00075796	18°5'13.861165" N	96°6'31.891293" W
31-32	157°8'37.02"	29.76	806,057.077	2,002,138.744	-0°53'54.115952"	1.00075825	18°5'10.884635" N	96°6'30.635776" W
32-33	247°38'23.83"	45.00	806,068.636	2,002,111.321	-0°53'54.190567"	1.00075834	18°5'9.987586" N	96°6'30.257615" W
33-34	157°8'37.02"	55.08	806,027.018	2,002,094.201	-0°53'53.721995"	1.00075802	18°5'9.452448" N	96°6'31.680887" W
34-35	163°2'14.19"	13.59	806,048.412	2,002,043.447	-0°53'53.860093"	1.00075818	18°5'7.792181" N	96°6'30.980981" W
35-36	170°4'23.43"	5.86	806,052.376	2,002,030.452	-0°53'53.879480"	1.00075821	18°5'7.367847" N	96°6'30.853216" W
36-37	171°20'55.01"	5.38	806,053.387	2,002,024.677	-0°53'53.880176"	1.00075822	18°5'7.179666" N	96°6'30.821951" W
37-38	174°27'52.77"	8.94	806,054.195	2,002,019.362	-0°53'53.879534"	1.00075823	18°5'7.006526" N	96°6'30.797303" W
38-39	180°41'48.31"	8.94	806,055.058	2,002,010.459	-0°53'53.873272"	1.00075823	18°5'6.716765" N	96°6'30.772730" W
39-40	273°48'46.07"	7.88	806,054.949	2,002,001.515	-0°53'53.856690"	1.00075823	18°5'6.426165" N	96°6'30.781191" W
40-41	167°20'35.89"	0.55	806,047.090	2,002,002.039	-0°53'53.774689"	1.00075817	18°5'6.447191" N	96°6'31.047967" W

41-42	168°8'37.07"	7.11	806,047.211	2,002,001.499	-0°53'53.775036"	1.00075817	18°5'6.429602" N	96°6'31.044139" W
42-43	174°29'11.06"	3.26	806,048.672	2,001,994.540	-0°53'53.778438"	1.00075819	18°5'6.202714" N	96°6'30.998205" W
43-44	194°12'8.17"	19.10	806,048.985	2,001,991.299	-0°53'53.776145"	1.00075819	18°5'6.097221" N	96°6'30.989301" W
44-45	110°7'50.72"	3.94	806,044.299	2,001,972.785	-0°53'53.694771"	1.00075815	18°5'5.497953" N	96°6'31.158375" W
45-46	205°23'10.21"	8.46	806,047.999	2,001,971.429	-0°53'53.731457"	1.00075818	18°5'5.451997" N	96°6'31.033384" W
46-47	299°25'19.34"	3.83	806,044.370	2,001,963.782	-0°53'53.679985"	1.00075815	18°5'5.205345" N	96°6'31.160759" W
47-48	213°3'56.14"	8.67	806,041.036	2,001,965.662	-0°53'53.648062"	1.00075813	18°5'5.268147" N	96°6'31.273042" W
48-49	240°37'33.64"	10.39	806,036.308	2,001,958.400	-0°53'53.585656"	1.00075809	18°5'5.034546" N	96°6'31.437568" W
49-50	288°39'19.67"	2.33	806,027.257	2,001,953.305	-0°53'53.481388"	1.00075802	18°5'4.873589" N	96°6'31.747845" W
50-51	275°40'19.49"	2.47	806,025.051	2,001,954.049	-0°53'53.459411"	1.00075801	18°5'4.898908" N	96°6'31.822382" W
51-52	232°13'58.48"	3.75	806,022.595	2,001,954.293	-0°53'53.433923"	1.00075799	18°5'4.908087" N	96°6'31.905712" W
52-53	231°43'47.38"	11.26	806,019.630	2,001,951.996	-0°53'53.398681"	1.00075797	18°5'4.834940" N	96°6'32.007692" W
53-54	228°57'54.40"	6.65	806,010.792	2,001,945.024	-0°53'53.293427"	1.00075790	18°5'4.612863" N	96°6'32.311710" W
54-55	214°33'31.32"	8.43	806,005.772	2,001,940.655	-0°53'53.232940"	1.00075786	18°5'4.473441" N	96°6'32.484603" W
55-56	201°4'59.61"	4.96	806,000.993	2,001,933.716	-0°53'53.170558"	1.00075782	18°5'4.250395" N	96°6'32.650689" W
56-57	188°38'6.83"	5.93	805,999.210	2,001,929.090	-0°53'53.143762"	1.00075781	18°5'4.100959" N	96°6'32.713759" W
57-59	198°19'41.14"	3.10	805,998.319	2,001,923.225	-0°53'53.124248"	1.00075780	18°5'3.910818" N	96°6'32.747147" W
59-60	89°14'40.77"	0.83	805,997.355	2,001,920.282	-0°53'53.108999"	1.00075780	18°5'3.815658" N	96°6'32.781476" W
60-61	186°34'49.12"	7.18	805,998.181	2,001,920.292	-0°53'53.117736"	1.00075780	18°5'3.815591" N	96°6'32.753387" W
61-62	161°58'27.57"	6.07	805,997.358	2,001,913.156	-0°53'53.096740"	1.00075780	18°5'3.584102" N	96°6'32.785160" W
62-63	175°5'9.50"	13.90	805,999.236	2,001,907.384	-0°53'53.106594"	1.00075781	18°5'3.395571" N	96°6'32.724411" W
63-64	177°21'30.71"	6.42	806,000.427	2,001,893.531	-0°53'53.095255"	1.00075782	18°5'2.944762" N	96°6'32.691318" W
64-65	185°8'16.14"	3.12	806,000.723	2,001,887.121	-0°53'53.087315"	1.00075782	18°5'2.736332" N	96°6'32.684685" W
65-66	173°4'26.59"	6.06	806,000.443	2,001,884.009	-0°53'53.078995"	1.00075782	18°5'2.635343" N	96°6'32.695850" W
66-67	240°20'15.26"	39.84	806,001.174	2,001,877.996	-0°53'53.076324"	1.00075783	18°5'2.439560" N	96°6'32.674234" W
67-68	315°17'43.79"	7.64	805,966.554	2,001,858.280	-0°53'52.677150"	1.00075756	18°5'1.816459" N	96°6'33.861073" W
68-69	58°38'5.19"	3.13	805,961.182	2,001,863.707	-0°53'52.629851"	1.00075752	18°5'1.995581" N	96°6'34.040718" W
69-70	54°6'2.45"	6.12	805,963.858	2,001,865.338	-0°53'52.660888"	1.00075754	18°5'2.047222" N	96°6'33.948930" W
70-71	49°45'13.68"	6.02	805,968.814	2,001,868.926	-0°53'52.719352"	1.00075758	18°5'2.161282" N	96°6'33.778617" W
71-72	41°15'42.18"	6.58	805,973.411	2,001,872.817	-0°53'52.774552"	1.00075762	18°5'2.285388" N	96°6'33.620348" W
72-73	37°48'16.69"	7.87	805,977.748	2,001,877.760	-0°53'52.828827"	1.00075765	18°5'2.443827" N	96°6'33.470346" W
73-74	29°32'18.70"	12.02	805,982.575	2,001,883.982	-0°53'52.890474"	1.00075769	18°5'2.643559" N	96°6'33.303019" W
74-75	22°20'12.07"	6.05	805,988.501	2,001,894.440	-0°53'52.971023"	1.00075773	18°5'2.980390" N	96°6'33.096089" W
75-76	16°13'48.78"	5.90	805,990.800	2,001,900.035	-0°53'53.004926"	1.00075775	18°5'3.161051" N	96°6'33.014991" W
76-77	12°5'50.45"	18.02	805,992.448	2,001,905.697	-0°53'53.032078"	1.00075776	18°5'3.344199" N	96°6'32.955975" W
77-78	13°42'53.07"	5.28	805,996.225	2,001,923.320	-0°53'53.102326"	1.00075779	18°5'3.914978" N	96°6'32.818242" W
78-79	19°50'32.57"	6.34	805,997.477	2,001,928.452	-0°53'53.124390"	1.00075780	18°5'4.081101" N	96°6'32.772956" W
79-80	35°6'47.66"	8.33	805,999.631	2,001,934.419	-0°53'53.157401"	1.00075781	18°5'4.273935" N	96°6'32.696604" W
80-81	45°20'36.92"	5.78	806,004.420	2,001,941.231	-0°53'53.219672"	1.00075785	18°5'4.492843" N	96°6'32.530237" W
81-82	51°38'9.51"	16.48	806,008.531	2,001,945.293	-0°53'53.270046"	1.00075788	18°5'4.622758" N	96°6'32.388379" W
82-83	44°10'48.99"	16.21	806,021.450	2,001,955.519	-0°53'53.423961"	1.00075798	18°5'4.948497" N	96°6'31.943962" W
83-84	32°54'13.25"	8.97	806,032.745	2,001,967.142	-0°53'53.563156"	1.00075807	18°5'5.320447" N	96°6'31.553985" W
84-85	23°30'47.44"	3.80	806,037.615	2,001,974.669	-0°53'53.627518"	1.00075810	18°5'5.562581" N	96°6'31.384487" W
85-86	15°28'19.33"	20.22	806,039.130	2,001,978.151	-0°53'53.649507"	1.00075811	18°5'5.674968" N	96°6'31.331153" W
86-87	359°23'23.11"	20.22	806,044.525	2,001,997.638	-0°53'53.740034"	1.00075815	18°5'6.305507" N	96°6'31.137484" W
87-88	351°20'55.01"	5.27	806,044.309	2,002,017.858	-0°53'53.772653"	1.00075815	18°5'6.962681" N	96°6'31.134030" W

88-89	350°4'23.43"	5.14	806,043.517	2,002,023.063	-0°53'53.773281"	1.00075815	18°5'7.132235" N	96°6'31.158167" W
89-90	343°2'14.19"	12.46	806,042.632	2,002,028.122	-0°53'53.772672"	1.00075814	18°5'7.297111" N	96°6'31.185560" W
90-91	337°8'37.02"	83.93	806,038.997	2,002,040.037	-0°53'53.754896"	1.00075811	18°5'7.686167" N	96°6'31.302703" W
91-92	337°7'56.09"	98.67	806,006.396	2,002,117.381	-0°53'53.544442"	1.00075787	18°5'10.216214" N	96°6'32.369280" W
92-93	336°59'22.59"	193.90	805,968.050	2,002,208.299	-0°53'53.296790"	1.00075758	18°5'13.190350" N	96°6'33.623795" W
93-94	335°11'44.42"	31.33	805,892.256	2,002,386.769	-0°53'52.805019"	1.00075700	18°5'19.028738" N	96°6'36.535649" W
94-95	331°16'19.99"	19.27	805,879.113	2,002,415.208	-0°53'52.715402"	1.00075690	18°5'19.959609" N	96°6'36.535649" W
95-96	330°51'23.14"	76.20	805,869.850	2,002,432.107	-0°53'52.646819"	1.00075683	18°5'20.513505" N	96°6'36.841395" W
96-97	330°25'46.92"	23.79	805,832.741	2,002,498.660	-0°53'52.370058"	1.00075655	18°5'22.695176" N	96°6'38.066912" W
97-98	329°41'10.63"	94.61	805,821.004	2,002,519.347	-0°53'52.281884"	1.00075646	18°5'23.373426" N	96°6'38.454743" W
98-99	330°0'9.14"	119.07	805,773.251	2,002,601.021	-0°53'51.918850"	1.00075610	18°5'26.051921" N	96°6'40.033893" W
99-100	324°4'4.32"	18.87	805,713.720	2,002,704.142	-0°53'51.468457"	1.00075565	18°5'29.433383" N	96°6'42.001866" W
100-1001	317°30'21.04"	14.63	805,702.644	2,002,719.425	-0°53'51.377923"	1.00075557	18°5'29.935676" N	96°6'42.370099" W
101-102	310°55'9.35"	14.15	805,692.761	2,002,730.213	-0°53'51.292227"	1.00075549	18°5'30.291280" N	96°6'42.700189" W
102-103	304°20'49.14"	24.21	805,682.069	2,002,739.481	-0°53'51.195371"	1.00075541	18°5'30.597917" N	96°6'43.058585" W
103-104	303°53'30.01"	97.37	805,662.079	2,002,753.141	-0°53'51.007974"	1.00075526	18°5'31.052002" N	96°6'43.730564" W
104-105	303°59'23.83"	220.56	805,581.256	2,002,807.434	-0°53'50.248629"	1.00075465	18°5'32.857535" N	96°6'46.448068" W
105-106	301°43'3.86"	24.37	805,398.380	2,002,930.739	-0°53'48.531071"	1.00075327	18°5'36.957672" N	96°6'52.596746" W
106-107	297°10'23.92"	24.37	805,377.654	2,002,943.549	-0°53'48.334390"	1.00075311	18°5'37.384493" N	96°6'53.294228" W
107-1	294°54'3.95"	12.99	805,355.978	2,002,954.676	-0°53'48.124785"	1.00075295	18°5'37.757123" N	96°6'54.024880" W
AREA = 58,207.76 M2 PERIMETRO = 3,101.44 M								

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

Actualmente el lugar cuenta con infraestructura en deterioro y abandono, carencia de servicios sanitarios, iluminación y conectividad. El uso actual del suelo es para la realización de actividades deportivas y de esparcimiento al aire libre, práctica de deportes como fut-bol rápido en canchas techadas, básquetbol al aire libre, actividades de caminata en área arbolada para dicho fin, siendo importante que será la parte donde mayor cantidad de vegetación primaria y secundaria ha sido dañada, o eliminada para las nuevas áreas que se construyen en dicha área. también tiene uso de área de juegos infantiles, y en los límites con la banqueta del muro boulevard, se han establecido una serie de puestos que iniciaron ambulantes y hoy prácticamente son establecidos, donde se expenden, golosinas, refrescos, dulces y aguas de frutas naturales y derivados de las mismas frutas.

Existe un desnivel donde termina el área destinada para la construcción del parque lineal que es aprovechada por agricultores del municipio donde se

produce, plátano macho, maíz, y hortalizas para el autoconsumo y los excedentes comercializar en colonias aledañas a la zona. generando un ingreso económico para beneficio de un promedio de 20 familias. buscando lograr el objetivo de hambre cero establecido en la eds. 20-30.

en cuanto al cuerpo de agua existente que es el río Papaloapan, en el desembocan los drenajes pluviales de la ciudad, y pequeños arroyos que tienen formación en el periodo de lluvias y de manera permanente las aguas del arroyo Moctezuma, que cruza la ciudad de Tuxtepec, Oax., del suroeste al este de la ciudad.

otro uso que tiene la rivera del río Papaloapan, es el aprovechamiento por población humilde para la obtención de arenas que son arrastradas por la corriente principalmente en época de lluvias y que la misma las aloja en las orillas y son aprovechadas para su comercialización por un número de 8 familias. Equipamiento de desuso y en mal estado.

1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

1. Conformación de talud muro río e integración y homologación de graderíos
2. Desmantelamiento y sustitución de cubiertas en graderíos con elementos que no obstaculicen la vista hacia el parque.
3. Conformación de accesos dignos a franja de actividad; rampas, escalinatas, plataformas, con mobiliario urbano, iluminación y señalética.
4. Modernización de canchas football rápido mediante; liberación de cubiertas, incorporación de pasto artificial, reja de protección perimetral, iluminación y zonas de estar.
5. Mejoramiento de núcleos de canchas de basketball y voleibol mediante cambio de pavimentos, integración de cubiertas, iluminación, así como áreas para disfrute de partidos y zonas de estar.
6. Mejoramiento de canchas de football de pasto natural con infraestructura de riego con agua tratada e iluminación.
7. Articulación de sendero recreativo deportivo; trotapista, andador con iluminación, señalética y áreas de descanso.
8. Incorporación de zonas deportivas complementarias; núcleos de ejercitadores.
9. Street workout, módulos de sanitarios vestidores, bodegas, oficina y concesiones comerciales.

10. Incorporación de núcleo de servicios con sanitarios y vestidores concesiones comerciales, oficina y terraza mirador.

2. Características particulares del proyecto

Se localiza en el territorio rivereño del Río Papaloapan su territorio se caracteriza por tener una topografía inclinada hacia el lado de los asentamientos urbanos y planicie hacia el cauce del río los terrenos aledaños tuvieron una vocación agrícola y de pastoreo, actualmente se ubican algunos asentamientos irregulares.

En congruencia con la justificación del proyecto será necesario que la planeación urbana y ambiental que actualmente carecen de vigencia (PMDU) o son inexistentes (ordenamiento ecológico), se prevean como parte de las acciones de Programas Territoriales Operativo (PTO) y proporcionen un marco normativo actualizado y sustancial a las actividades que reflejen la intervención e interacciones socioeconómicas en el mismo, a fin de conocer la manera en que los conflictos ambientales que afectan el área de estudio, incluyendo la identificación de áreas que se deberán preservar, conservar, proteger o restaurar, el análisis de aptitud del territorio y los elementos para la evaluación y manejo de los conflictos ambientales y urbanos.

En cuanto a las acciones identificadas dentro del Programa de Mejoramiento Urbano, estas se enmarcan por el Programa Municipal de Ordenamiento Territorial de San Juan Bautista Tuxtepec 2018 y el reglamento de Construcciones del Estado de Oaxaca y como referencia del Reglamento de Construcciones de la Ciudad de México. Para el caso de las edificaciones dentro del parque aplica el uso de equipamiento.

Asimismo, los ejes estratégicos del Plan Municipal de Desarrollo indican seis políticas públicas en las que enfoca sus esfuerzos de gobierno: Calidad Urbana y Servicios públicos eficientes y oportunos; Desarrollo Humano y equidad social; Integración regional y urbano-rural; Seguridad pública y civilidad democrática: Tuxtepec en paz; Buen gobierno y Desarrollo Económico. Lo anterior enmarca también las acciones visualizadas para el Paseo Ribereño Tuxtepec.

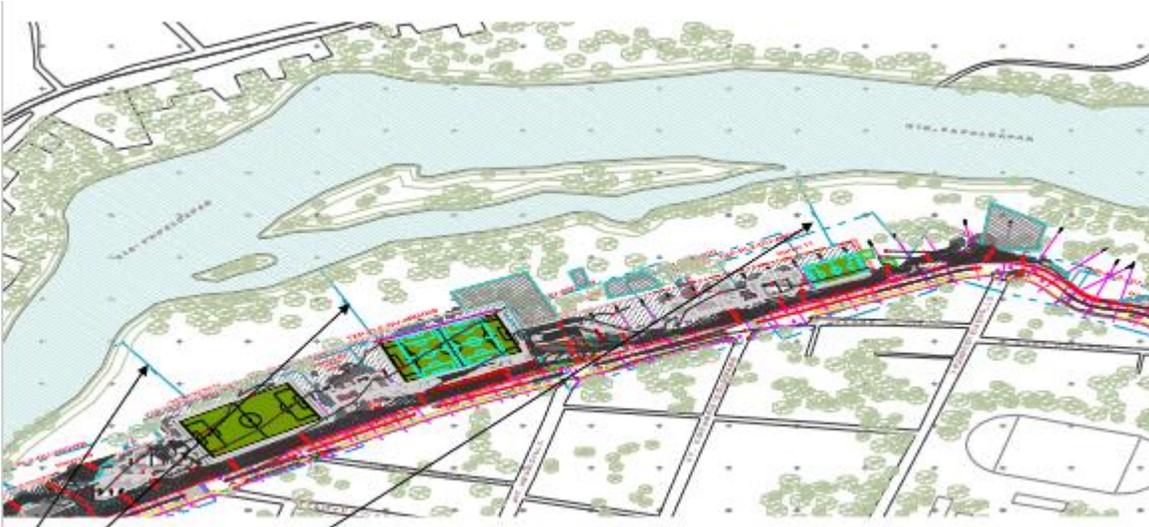


Figura 2. Ubicación espacial del proyecto

2.1. Programa general de trabajo

Tabla 2. Programa general de trabajo

ETAPAS Y ACTIVIDADES	UBICACIÓN	2022					
		1er Bimestre	2do Bimestre	3er Bimestre	4to Bimestre	5to Bimestre	6to Bimestre
1.- PREPARACIÓN DEL SITIO							
Trazo y nivelación	En todo el tramo del proyecto.						
Desmante por tramo	En tramos que marque el proyecto.						
Despalme por tramos	En los tramos que marque el proyecto.						
2.- CONSTRUCCIÓN							
Excavaciones para la formación de bordos y taludes	En todo el tramo que marque el proyecto.						
Mejoramiento de la vialidad	Indicada en el proyecto.						
Parque Lineal (ciclovía, áreas de							

estar, reforestación, etc.)							
3.- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							
Limpieza y mantenimiento del parque lineal							

2.2. Preparación del sitio

18

La propuesta de aprovechamiento es sencilla y obedece 6 líneas de acción:

- *Liberación:* Retiro de instalaciones que no favorezcan el uso y disfrute del parque o que disuelvan la demanda.
- *Compactación:* Aproximación de las actividades para crear masa crítica, de usuarios y visitantes; compactación de área de juegos infantiles.
- *Relocalización:* Reubicación de actividades de acuerdo con su compatibilidad y aptitud; reubicación de skatepark y pista BMX.
- *Modernización:* Sustitución de elementos de baja calidad resolutive, con baja vida útil, o que constituyen riesgo para los usuarios; cambio de cubiertas, superficies de juego, nuevas cubiertas en áreas de juegos, pabellones.
- *Complementación:* Incorporación de servicios y oferta complementaria que potencialice el uso de los espacios, promueva su mantenimiento y protección; concesiones comerciales, servicios sanitarios, foro al aire libre, entre otros.
- *Articulación:* Integración de la oferta a través de infraestructura para la circulación; trota pista, ciclo pista, senderos, plazas, áreas de descanso.

2.3. Descripción de obras y actividades

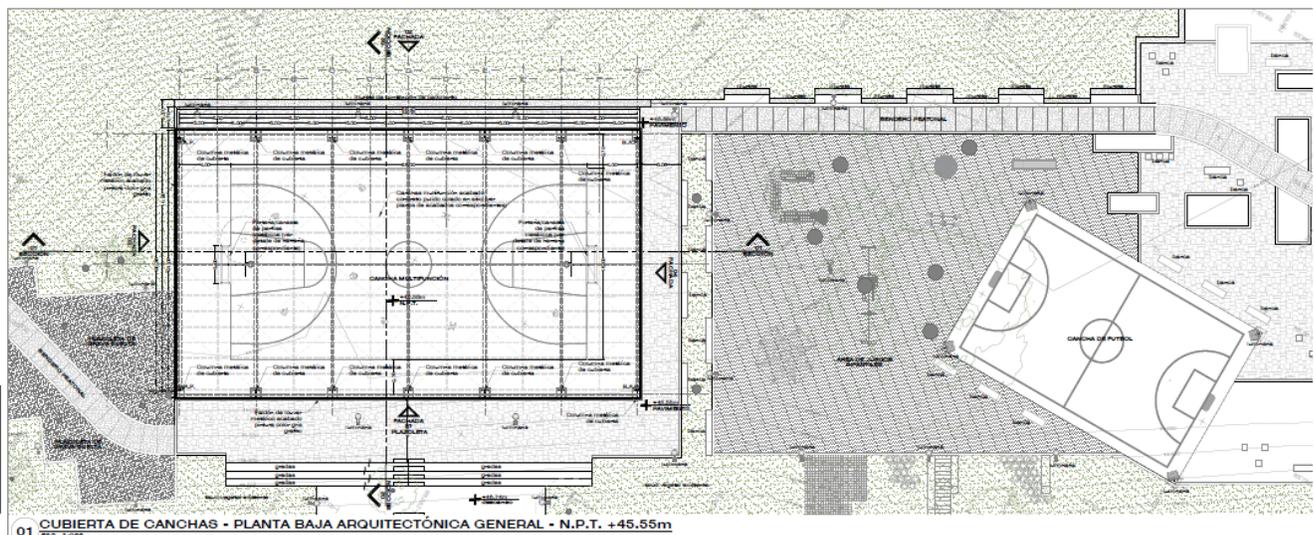
Las primicias para los materiales propuestos en el Parque Lineal Río Papaloapan responden a las condicionantes de intemperismo y desgaste físico intenso, respondiendo a la problemática de infraestructura recreativa, cultural y de servicios adecuándose a su contexto inmediato.

Los procedimientos constructivos seleccionados para dicho entorno permiten crear estructuras de gran claro para las cubiertas de canchas deportivas y las de gradas a cubierto mediante la utilización del acero como principal material de soporte y bases de concreto en cimentaciones y en componentes secundarios como gradas y plataformas. Los edificios de servicios están diseñados de tal manera que los materiales empleados permitan la permeabilidad visual y se integren con el entorno inmediato a través de celosías de concreto que generan ventilación e iluminación natural al interior de los espacios. Soportes y estructuras de acero que además de desplantarse del terreno a partir de columnas a modo de planta libre, permiten el mínimo contacto con la superficie del suelo natural, llevándose a cabo actividades bajo cubierto de la estructura del edificio.

19

CANCHA TECHADA

Consisten en estructuras techadas a dos aguas las cuales cubren la envolvente del área de juego permitiendo así el esparcimiento del usuario, con una superficie de desplante de 775.92m².



COORDENADAS UTM									
CUADRO DE CANCHA DE BASQUETBOL									
LADO		AZIMUT	DISTANCI A (MTS.)	COORDENADAS "UTM"		CONVERGENCI A	FACTOR DE ESCALA LINEAL	LATITUD	LONGITUD
EST	PV			ESTE (X)	NORTE (Y)				
1	2	60°0'9.10 "	21.20	805,731	2,002,711	- 0°53'40.676012 "	1.000755 78	18°5'29.63997 0" N	96°6'41.40644 6" W
2	3	150°0'9.1 0"	36.60	805,749	2,002,721	- 0°53'51.875715 "	1.000755 92	18°5'29.97506 5" N	96°6'40.77691 5" W
3	4	240°0'9.1 0"	21.20	805,768	2,002,690	- 0°53'52.014159 "	1.000756 06	18°5'28.93567 1" N	96°6'40.17200 0" W
4	1	330°0'9.1 0"	36.60	805,749	2,002,679	- 0°53'51.802142 "	1.000755 92	18°5'28.60057 7" N	96°6'40.80153 0" W
AREA = 775.92 M2						PERIMETRO: 115.6 M			

PALAFITO 3

Se trata de una estructura elevada de planta libre, la cual se desarrolla a nivel de banquetta existente, el cual permite una vista panorámica del parque rio Papaloapan, con una superficie de desplante de 412.9m2 en los cuales se desarrollan locales comerciales para los fines descritos anteriormente.

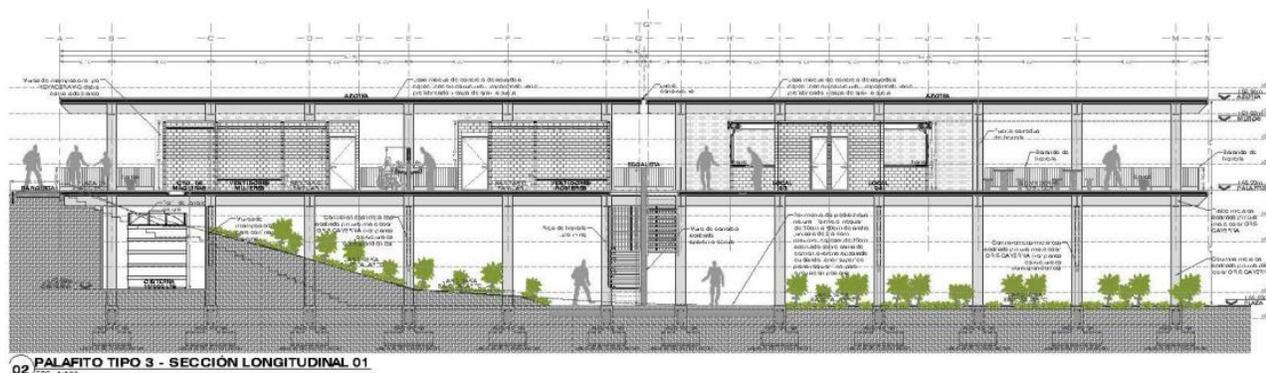


Figura 1: vista del palafito



Figura 2. Vista frontal del palafito

COORDENADAS UTM									
CUADRO DE CONSTRUCCION PALAFITO 3									
ES T	P V	AZIMUT	DISTANC IA (MTS.)	COORDENADAS "UTM"		CONVERGENC IA	FACTOR DE ESCALA LINEAL	LATITUD	LONGITUD
				ESTE (X)	NORTE (Y)				
1	2	59°53'0.12"	46.40	805,762.683	2,002,623.999	- 0°53'51.846958"	1.00075602	18°5'26.804030" N	96°6'40.380755" W
2	3	149°53'0.12"	8.90	805,802.819	2,002,647.281	- 0°53'52.310622"	1.00075632	18°5'27.540182" N	96°6'39.004516" W
3	4	239°53'0.12"	46.40	805,807.285	2,002,639.582	- 0°53'52.344469"	1.00075636	18°5'27.287726" N	96°6'38.856871" W
4	5	329°53'0.12"	8.90	805,767.149	2,002,616.300	- 0°53'51.880806"	1.00075605	18°5'26.551574" N	96°6'40.233109" W
AREA = 412.9 M2						PERIMETRO : 110.60			

GRADAS TECHADAS 1

Estructura metálica a un agua para cubrir el área de gradas del campo de futbol de pasto natural, con una superficie de desplante de 458.87m².

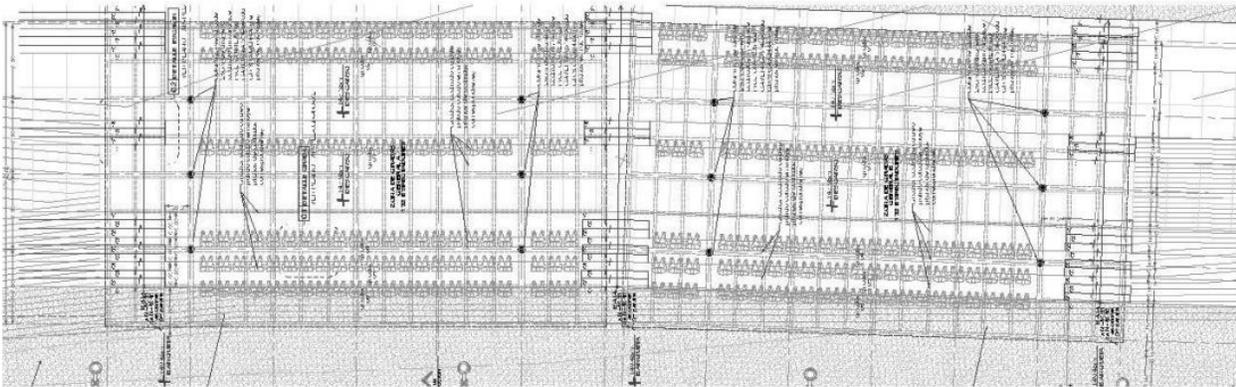


Figura 3. Vista frontal de las canchas techadas

COORDENADAS UTM									
CUADRO DE CONSTRUCCION DE GRADA TECHADA 1									
ES T	P V	AZIMUT	DISTANC IA (MTS.)	COORDENADAS "UTM"		CONVERGEN CIA	FACTOR DE ESCALA LINEAL	LATITUD	LONGITUD
				ESTE (X)	NORTE (Y)				
1	2	240°25'46. 92"	4.40	805,834.3 23	2,002,508. 840	- 0°53'52.4043 07"	1.000756 56	18°5'23.02521 0" N	96°6'38.007733 " W
2	3	329°57'56. 34"	41.84	805,830.4 96	2,002,506. 669	- 0°53'52.3601 84"	1.000756 53	18°5'22.95659 6" N	96°6'38.138928 " W
3	4	59°41'10.6 3"	2.30	805,809.5 54	2,002,542. 893	- 0°53'52.2016 73"	1.000756 38	18°5'24.14444 4" N	96°6'38.831280 " W
4	5	329°41'10. 63"	3.60	805,811.5 39	2,002,544. 054	- 0°53'52.2246 25"	1.000756 39	18°5'24.18115 8" N	96°6'38.763193 " W
5	6	59°41'10.6 3"	2.10	805,809.7 22	2,002,547. 162	- 0°53'52.2108 12"	1.000756 38	18°5'24.28307 8" N	96°6'38.823282 " W
6	7	329°41'10. 63"	4.80	805,811.5 35	2,002,548. 222	- 0°53'52.2317 68"	1.000756 39	18°5'24.31660 0" N	96°6'38.761115 " W
7	8	59°41'10.6 3"	2.40	805,809.1 12	2,002,552. 365	- 0°53'52.2133 50"	1.000756 37	18°5'24.45249 3" N	96°6'38.841233 " W

8	9	329°41'10.63"	2.40	805,811.184	2,002,553.577	-0°53'52.237300"	1.00075639	18°5'24.490804" N	96°6'38.770186" W	
9	10	59°41'10.63"	2.20	805,809.973	2,002,555.649	-0°53'52.228091"	1.00075638	18°5'24.558750" N	96°6'38.810245" W	
10	11	149°58'16.44"	59.96	805,811.872	2,002,556.759	-0°53'52.250046"	1.00075639	18°5'24.593869" N	96°6'38.745119" W	
11	12	240°25'46.92"	4.60	805,841.877	2,002,504.848	-0°53'52.477127"	1.00075662	18°5'22.891629" N	96°6'37.753174" W	
12	1	330°25'46.92"	7.20	805,837.877	2,002,502.578	-0°53'52.430998"	1.00075659	18°5'22.819896" N	96°6'37.890332" W	
AREA = 458.87 M2							PERIMETRO: 137.8 M			

PALAFITO 4

Se trata de una estructura elevada de planta libre, la cual se desarrolla a nivel de banquetta existente, el cual permite una vista panorámica del parque rio Papaloapan, con una superficie de desplante de 412.96m² en los cuales se desarrollan locales comerciales para los fines descritos anteriormente.

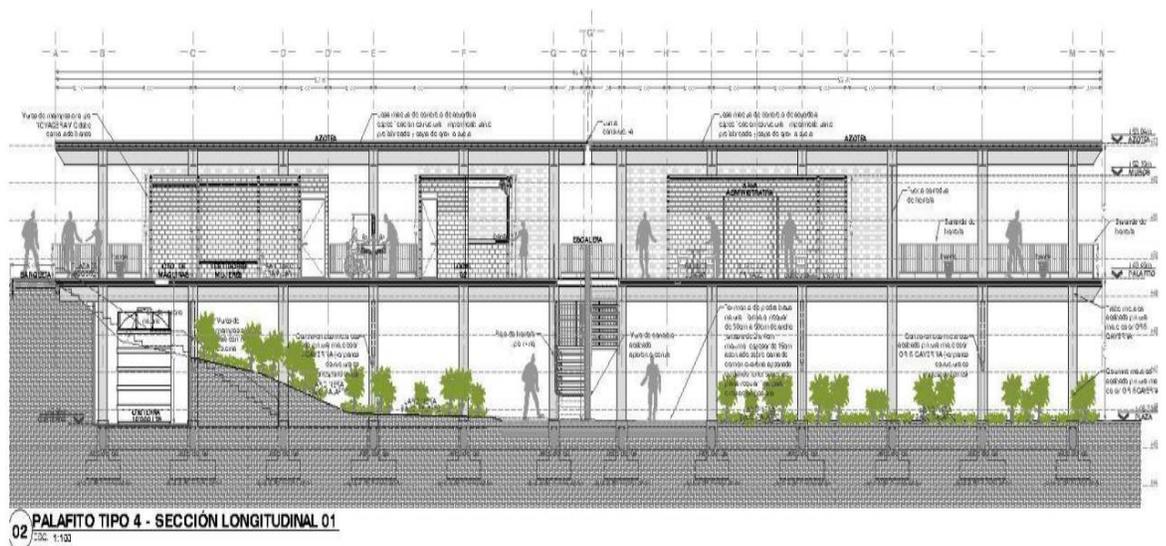


Figura 4. Palafito 4

COORDENADAS UTM										
CUADRO DE CONSTRUCCION PALAFITO 4										
EST	P	LADO	AZIMUT	DISTAN CIA (MTS.)	COORDENADAS "UTM"		CONVERGEN CIA	FACTOR DE ESCALA LINEAL	LATITUD	LONGITUD
					ESTE (X)	NORTE (Y)				
1	2	1	60°51'23.14"	46.40	805,864.529	2,002,445.759	- 0°53'52.6142 24"	1.00075 679	18°5'20.95984 5" N	96°6'37.01492 6" W
2	3	2	150°51'23.14"	8.90	805,905.055	2,002,468.355	- 0°53'53.0807 88"	1.00075 710	18°5'21.67353 4" N	96°6'35.62582 5" W
3	4	3	240°51'23.14"	46.40	805,909.390	2,002,460.582	- 0°53'53.1131 11"	1.00075 713	18°5'21.41871 6" N	96°6'35.48268 6" W
4	1	4	330°51'23.14"	8.90	805,868.864	2,002,437.985	- 0°53'52.6465 48"	1.00075 682	18°5'20.70502 7" N	96°6'36.87178 7" W
AREA =412.96							PERIMETRO: 110.6 M			

GRADAS TECHADAS 2

Estructura metálica a un agua para cubrir el área de gradas del campo de futbol de pasto natural, con una superficie de desplante de 405.02m².

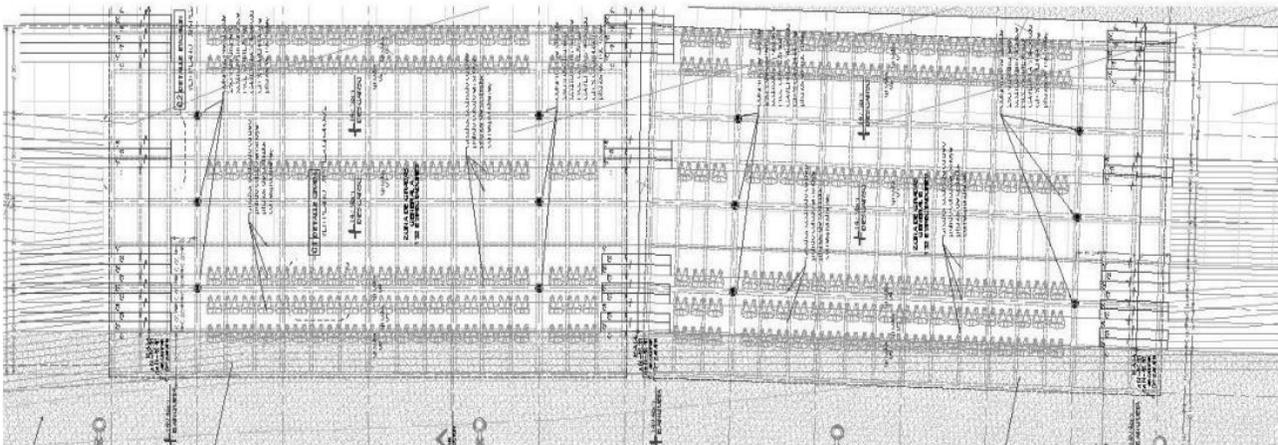


Figura 5. Grada techada 2

CUADRO DE CONSTRUCCION DE GRADA TECHADA 2

LADO	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS "UTM"		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESCALA LINEAL	LATITUD	LONGITUD	
			ESTE (X)	NORTE (Y)					
1	2	65°11'44.42"	10.95	805,886.99	2,002,404.695	- 0°53'52.780468"	1.00075696	18°5'19.613933" N 96°6'36.273293" W	
2	3	155°11'44.42"	18.69	805,896.941	2,002,409.289	- 0°53'52.893289"	1.00075704	18°5'19.758186" N 96°6'35.933019" W	
3	4	156°59'23.61"	18.46	805,904.782	2,002,392.322	- 0°53'52.946756"	1.00075710	18°5'19.202806" N 96°6'35.675603" W	
4	5	246°59'28.88"	10.95	805,911.997	2,002,375.332	- 0°53'52.993575"	1.00075715	18°5'18.647014" N 96°6'35.439481" W	
5	6	336°58'56.00"	18.36	805,901.916	2,002,371.052	- 0°53'52.879829"	1.00075707	18°5'18.513030" N 96°6'35.784314" W	
6	1	335°11'44.42"	18.44	805,894.735	2,002,387.954	- 0°53'52.833221"	1.00075702	18°5'19.065982" N 96°6'36.019321" W	
AREA = 405.02 M2					PERIMETRO: 95.86 M				

NÚCLEOS SANITARIOS

Edificación destinada para dar servicios básicos a los usuarios en el estacionamiento del parque Papaloapan fase 2, con una superficie de desplante de 36.96m².

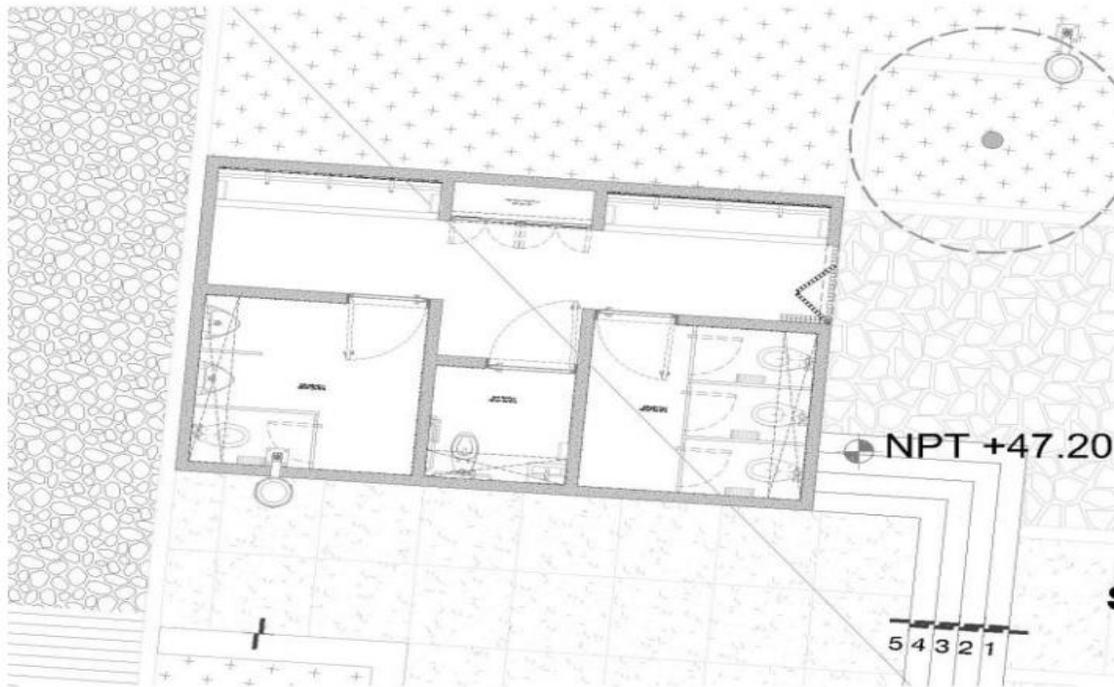


Figura 6. Sanitarios

COORDENADAS UTM									
CUADRO DE CONSTRUCCION DE SANITARIOS									
ES T	P V	AZIMUT	DISTANC IA (MTS.)	COORDENADAS "UTM"		CONVERGEN CIA	FACTOR DE ESCALA LINEAL	LATITUD	LONGITUD
				ESTE (X)	NORTE (Y)				
1	2	66°59'22.5 9"	4.80	805,959.0 74	2,002,305. 158	- 0°53'53.3691 97"	1.000757 51	18°5'16.34254 7" N	96°6'33.877198 " W
2	3	156°59'22. 59"	7.70	805,963.4 93	2,002,307. 034	- 0°53'53.4190 45"	1.000757 54	18°5'16.40127 1" N	96°6'33.726073 " W
3	4	246°59'22. 59"	4.80	805,966.5 02	2,002,299. 947	- 0°53'53.4385 73"	1.000757 56	18°5'16.16941 9" N	96°6'33.627573 " W
4	1	336°59'22. 59"	7.70	805,962.0 84	2,002,298. 070	- 0°53'53.3887 25"	1.000757 53	18°5'16.11069 5" N	96°6'33.778697 " W
AREA = 36.96 M2						PERIMETRO: 25.00 M			

PABELLONES

Se trata de 3 estructuras dedicadas a el esparcimiento y recreación de los usuarios, con una superficie de desplante de 199.2 m2 cada una.

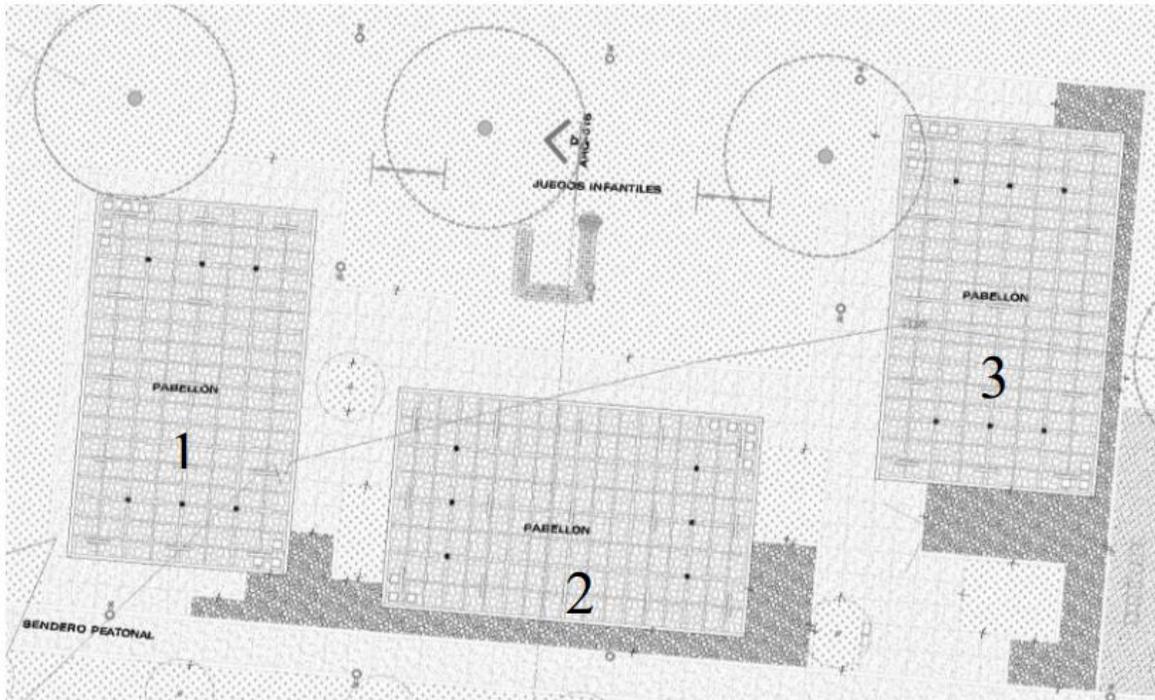


Figura 7: Pabellón 1, 2 y 3

COORDENADAS UTM									
CUADRO DE CONSTRUCCION DE PABELLON 1									
EST	P V	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS "UTM"		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESCALA LINEAL	LATITUD	LONGITUD
				ESTE (X)	NORTE (Y)				
1	2	67°7'56.10"	18.18	805,978.779	2,002,237.342	-0°53'53.460076"	1.00075766	18°5'14.128690" N	96°6'33.243785" W
2	3	157°7'54.81"	10.98	805,995.530	2,002,244.407	-0°53'53.648985"	1.00075778	18°5'14.349743" N	96°6'32.670828" W
3	4	247°7'56.10"	18.18	805,999.797	2,002,234.290	-0°53'53.676544"	1.00075782	18°5'14.018795" N	96°6'32.531229" W

4	1	337°7'56.10"	10.98	805,983.046	2,002,227.225	- 0°53'53.487635"	1.00075769	18°5'13.797742" N	96°6'33.104188" W
AREA = 199.62 M2						PERIMETRO: 58.32 M			

COORDENADAS UTM									
CUADRO DE CONSTRUCCION DE PABELLON 2									
ES T	P V	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS "UTM"		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESCALA LINEAL	LATITUD	LONGITUD
				ESTE (X)	NORTE (Y)				
1	2	67°8'32.85"	10.98	805,983.816	2,002,222.341	- 0°53'53.487338"	1.00075769	18°5'13.638620" N	96°6'33.080604" W
2	3	157°8'32.85"	18.18	805,993.934	2,002,226.606	- 0°53'53.601436"	1.00075777	18°5'13.772068" N	96°6'32.734535" W
3	4	247°8'32.85"	10.98	806,000.996	2,002,209.853	- 0°53'53.647032"	1.00075782	18°5'13.224065" N	96°6'32.503502" W
4	1	337°8'32.85"	18.18	805,990.878	2,002,205.588	- 0°53'53.532934"	1.00075775	18°5'13.090617" N	96°6'32.849570" W
AREA = 199.62 M2						PERIMETRO: 58.32 M			

COORDENADAS UTM									
CUADRO DE CONSTRUCCION DE PABELLON 3									
ES T	P V	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS "UTM"		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESCALA LINEAL	LATITUD	LONGITUD
				ESTE (X)	NORTE (Y)				
1	2	67°7'56.10"	18.18	806,000.898	2,002,203.498	- 0°53'53.635034"	1.00075782	18°5'13.017577" N	96°6'32.510209" W
2	3	157°7'56.10"	10.98	806,017.649	2,002,210.563	- 0°53'53.823942"	1.00075795	18°5'13.238629" N	96°6'31.937251" W
3	4	247°7'56.10"	18.18	806,021.916	2,002,200.446	- 0°53'53.851499"	1.00075798	18°5'12.907681" N	96°6'31.797655" W
4	1	337°7'56.10"	10.98	806,005.165	2,002,193.381	- 0°53'53.662592"	1.00075786	18°5'12.686628" N	96°6'32.370612" W
AREA = 199.62 M2						PERIMETRO = 58.32 m			

Los acabados en pavimentos para áreas peatonales de tránsito constante serán de:

1. Losas prefabricadas de concreto.
2. Guarniciones de concreto arquitectónico colado en sitio de 20cm de ancho y 30cm de alto.
3. Bordillo de concreto colado en sitio.
4. Concreto colado en sitio acabado busardeado.
5. Pavimento para tránsito vehicular en estacionamientos de gravilla suelta.
6. Superficie de rodamiento para rampas de estacionamiento de concreto.

Para zonas peatonales de menor tránsito y zonas de estar se plantean espacios permeables como:

1. Pavimento de concretos lavados con pigmentación.
2. Capa de arena sílica.

En las zonas con vegetación existente y propuesta se proponen los siguientes materiales:

1. Acolchado natural de corteza triturada sobre sustrato vegetal preparado.

- Acolchado natural de corteza triturada sobre sustrato vegetal preparado.



Grava de tezontle



Piedra braza



Figura 8. Acabados

El mobiliario urbano está en conformidad con los requerimientos de bajo mantenimiento y alta resistencia al vandalismo.

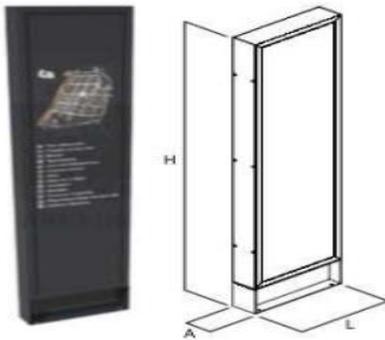
Tabla 3. Mobiliario

MOBILIARIO	
	Descripción
	<p>Banca pre colada en concreto arquitectónico con agregados pétreos de finos a gruesos. No mayor a 3/8". Color según muestra, acabado busardeado light. Reforzado con varilla 3/8" y 1/2" longitudinal y transversal respectivamente. Aligerado con corazón de poli estireno.</p>
	<p>Concreto arquitectónico color gris acabado busardeado, reforzada con malla electro soldada 6x6 / 4x4.</p>
	<p>Banca pre colada en concreto arquitectónico con agregados pétreos de finos a gruesos. No mayor a 3/8". Color según muestra, acabado busardeado light.</p>



Contenedor de basura con estructura tubular rectangular de $\frac{3}{4}$ calibre 16. Poste central mediante un tubular cuadrado de 3" cal 14. La cubierta de las charolas es mediante lámina calibre 18 con dobleces estructurales.

32



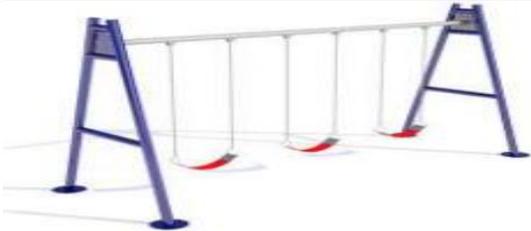
Letrero para información direccional que guiará a los visitantes por la zona, especialmente cuando los senderos no permiten la visualización del entorno general o reglamento de la zona o el área. Estructura de lámina y tubular de acero al carbón, acabado con pintura electrostática de alta resistencia a la intemperie.



Aparca bicis maquinado en acero sólido y soldado con soldadura eléctrica de alta resistencia, espesor 16 mm con acabado anticorrosivo.



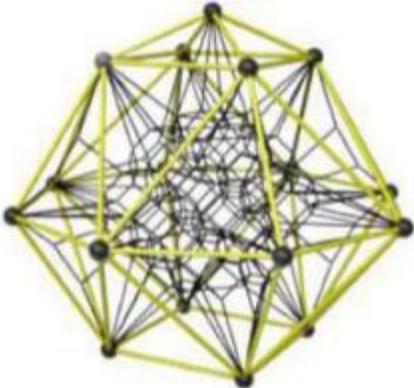
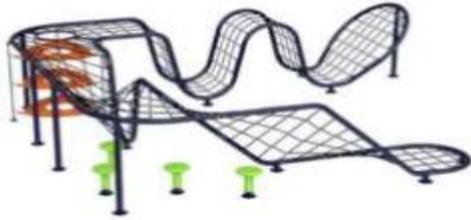
Volantín de estructura principal conformada por una plataforma circular fabricada en tubo de 2" cal 14 de 1800 mm de diámetro rodada en maquinaria CNC, cuenta con una estructura central de refuerzo en tubular de 1 ½ cal 14, con refuerzo central para el eje de giro en placa 3/16 cortada en laser CNC. Buje central de 100 mm que alberga el sistema de rotación. La plataforma está forrada en plástico HDPE de $\frac{3}{4}$ " con grabado antiderrapante maquinado en

	<p>router CNC, 4 soportes de seguridad en tubo de 1 ½" cal 14 con 71 y 109 grados.</p>
	<p>Sube y baja con estructura base fabricada en tubo de 2" ced 30, la cual soporta los balancines fabricados en tubo de 2" ced 30 de 2600 mm con un alma de tubo de 2" cal 14. Asientos de plástico HDPE de ½" o ¾" maquinado en router CNC. Terminado en pintura electrostática de alta duración con protección UV para uso exterior.</p>
	<p>Pasamanos doble elaborado con una estructura de 6 columnas de tubular redondo de 3" en calibre 14. Tres largueros de tubular redondo de 3" en cédula 30, unidos a las columnas con cartabones de placa cal 3/16. Travesaños de tubular redondo de 1 ¼ en cédula 30. Placas base para sistema de anclaje en acero negro cal 3/16, cortadas con láser CNC. Terminado en pintura electrostática de alta duración con protección UV para uso exterior.</p>
	<p>Columpio con capacidad para 3 usuarios, fabricados con dos estructuras tipo "A" de tubular redondo de acero negro de 3" calibre 14, un travesaño de tubo de 2 ½ con resistencia tipo cédula 30. Asientos de faja de polietileno con estructura reforzada y cadena galvanizada. Terminado en pintura electrostática de alta duración con protección UV para uso exterior.</p>

	<p>Circuito ejercitador conformado por estructura tubular de diferentes medidas, principalmente tubo redondo de 3" calibre de cédula 30. Cuenta con una escalera, seis barras de trabajo, fabricados con tubular redondo de 1 ½" en cédula 30. Tiene una cama para abdominales de estructura de tubo cuadrado de 1 ½" en calibre 14 con una cubierta de lámina negra cortada en láser CNC y superficie final de HDPE. Terminado en pintura electrostática de alta duración con protección UV para uso exterior.</p>
	<p>Módulo de barras paralelas para gimnasia y ejercicio con peso propio. Elaboradas con 4 columnas principales de tubular redondo de 4" en cédula 30. Dos barras con rolado estructural que unen 2 columnas, fabricadas en tubo redondo de 1 ½" en cédula 30. Placas base calibre 3/16 para fijación cortada en láser CNC. Terminado en pintura electrostática de alta duración con protección UV para uso exterior.</p>
	<p>Cama para trabajo de abdominales con estructura de tubo redondo de 3", donde se coloca un cuerpo estructural de tubular cuadrado de 1 ½" calibre 14 y una cubierta de lámina de acero negro en calibre 14. Una superficie final de HDPE para realizar los ejercicios, cortada en láser con sistema de control numérico. Placas base calibre 3/16 para sistema de fijación, cortada en láser CNC. Terminado en pintura electrostática de alta duración con protección UV para uso exterior.</p>



	<p>Circuito ejercitador para trabajar con tu propio peso, conformado por una estructura tubular de distintas medidas. Como elemento principal estructuralmente tubo redondo de 4" en calibre de cédula 30. Cuenta con dos pasamanos clásicos fabricados en tubular redondo de 1 ½" en cédula 30. Placas base calibre 3/16 para fijación, cortada en láser CNC. Terminado en pintura electrostática de alta duración con protección UV para uso exterior.</p>
	<p>Conjunto de barras a diferentes alturas para ejercicios de calistenia con peso propio. Estructura fabricada por perfilaría de acero negro redondo en calibre con cédula 30 rolados a 90°. Barras de sujeción hechas en tubo redondo de 1 ½" de cédula 30. Placas base calibre 3/16 para fijación, cortada en láser CNC. Terminado en pintura electrostática de alta duración con protección UV para uso exterior.</p>
	<p>Escalador con una estructura conformada por secciones individuales de tubular rectangular de 3 x 1 ½" en calibre 16, con piezas en cuadrado de 1 ½" en su perímetro inferior. Terminado en pintura electrostática de alta duración con protección UV para uso exterior.</p>
	<p>Juego de estructura tubular en acero al carbón, arcos de tubo ced. 30 de 4" rolado en frío, conectados con travesaños de tubo ced. 30 de 2" y actividades de trepador y soporte de placas de polietileno en tubo de ced. 30 de 1". Trepador con cuerda de nylon, balancines, pasamanos torcido y giratorio. Acabado en pintura electrostática, resistencia a rayos UV.</p>

	<p>Trepador de estructura metálica de acero al carbón céd. 30 de 2" y uniones por medio de esferas de fierro vaciado, uniones con soldadura tipo MIG y acabado en pintura electrostática resistente a rayos UV con pre tratamiento de fosfato de zinc. Cuerda de 16 mm con alma de acero, conectores esféricos de aluminio, tornillería y herrajes anti-vandálicos de ³⁶acero galvanizado de alta resistencia grado 5.</p>
	<p>Trepador de estructura tubular integrado por tubos de 3" cédula 30 con acabado en pintura electrostática resistente a rayos UV con previo tratamiento de fierro armados con soldadura y proceso MIG. Cuenta con 3 anillos triangulares y 4 remates hongo fabricados en polietileno de alta densidad con protección UV.</p>
	<p>Resbaladilla de estructura tubular de cédula 30 de 1 ½" y 1", lámina de acero cal. 14 y piso cuadrado de lámina cal. 12. Acabado en pintura electrostática con pre-tratamiento en fosfato de fierro y uniones en soldadura en proceso MIG.</p>



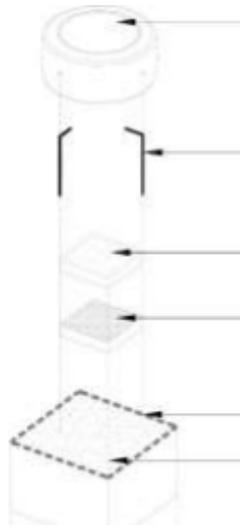


Resbaladilla de concreto armado colado en sitio $f'c=200$ kg/cm², con escalones de concreto colado en sitio $f'c=200$ kg/cm² de 10 cm de espesor armado con malla electro soldada 6-6/10-10 y escalones a basa de llantas recicladas de 63 cm de diámetro y 40 cm de altura, fijada con varilla de 3/8" ahogada en dado de concreto colado en sitio $f'c=200$ kg/cm².

37

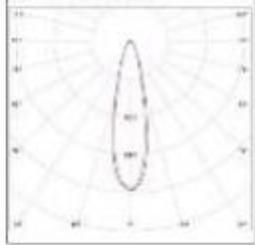
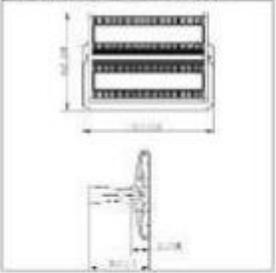
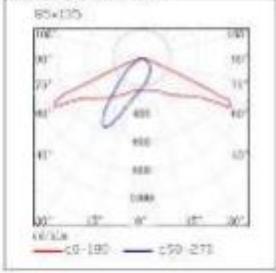


Juego para trepar hecho de llantas recicladas de 63 cm de diámetro y 40 cm de altura, fijada con varilla de 3/8" ahogada en dado de concreto colado en sitio $f'c=200$ kg/cm².



Alcorque de acero fabricado en sitio según diseño, con placa perforada de 3/16" con cortes a 45° de 2 a 3 cm, acabado de dos capas de primario MINIO y tres capas de esmalte alquidálico color gris caverna 314-06 (Comex). En estructura de PTR de 1 1/2" calibre 12 con ángulo de 1/2".

	<p>Luminaria para punta de poste con cuerpo en inyección de aluminio acabado en pintura horneada micropulverizada color grafito, con tecnología LED.</p>
	<p>Luminaria tipo ornamental para instalación en punta de poste con cuerpo en inyección de aluminio acabado en pintura horneada micropulverizada color grafito, con tecnología LED.</p>
	<p>Luminaria de 23 w blanco cálido, dirigible en la vertical de 90° a 24° por 360° en el plano horizontal.</p>

<p>DIMENSIONES DEL LUMINARIO:</p>  <p>CURVA FOTOMÉTRICA:</p> 	<div style="text-align: right; background-color: #90EE90; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;">40</div>
 <p>DIMENSIONES DEL LUMINARIO:</p>  <p>CURVA FOTOMÉTRICA:</p> 	<p>Black flood de sobreponer en tecnología LED para uso exterior, consume 76w (reemplaza reflectores de 1500w de aditivos metálicos) en curva asimétrica 85°x135°, CCT=5000K. Driver electrónico multivoltaje. IRC 70. Color negro.</p>



2.4. Etapa de construcción

La etapa de una construcción son aquellos pasos para completar una obra civil o edificación de forma segura. Toda construcción, ya sea para edificación u obra civil, consiste en un proyecto que avanza a lo largo de varias fases constructivas.

Las primicias para los materiales propuestos en el Parque Lineal Río Papaloapan responden a las condicionantes de intemperismo y desgaste físico intensivo, respondiendo a la problemática de infraestructura recreativa, cultural y de servicios adecuándose a su contexto inmediato.

Los procedimientos constructivos seleccionados para dicho entorno permiten crear estructuras de gran claro para las cubiertas de canchas deportivas y las de gradas a cubierto mediante la utilización del acero como principal material de soporte y bases de concreto en cimentaciones y en componentes secundarios como gradas y plataformas. Los edificios de servicios están diseñados de tal manera que los materiales empleados permitan la permeabilidad visual y se integren con el entorno inmediato a través de

celosías de concreto que generan ventilación e iluminación natural al interior de los espacios. Soportes y estructuras de acero que además de desplantarse del terreno a partir de columnas a modo de planta libre, permiten el mínimo contacto con la superficie del suelo natural, llevándose a cabo actividades bajo cubierto de la estructura del edificio.

11. Imágenes Objetivo
PARQUE LINEAL RÍO PAPALOAPAN FASE 2

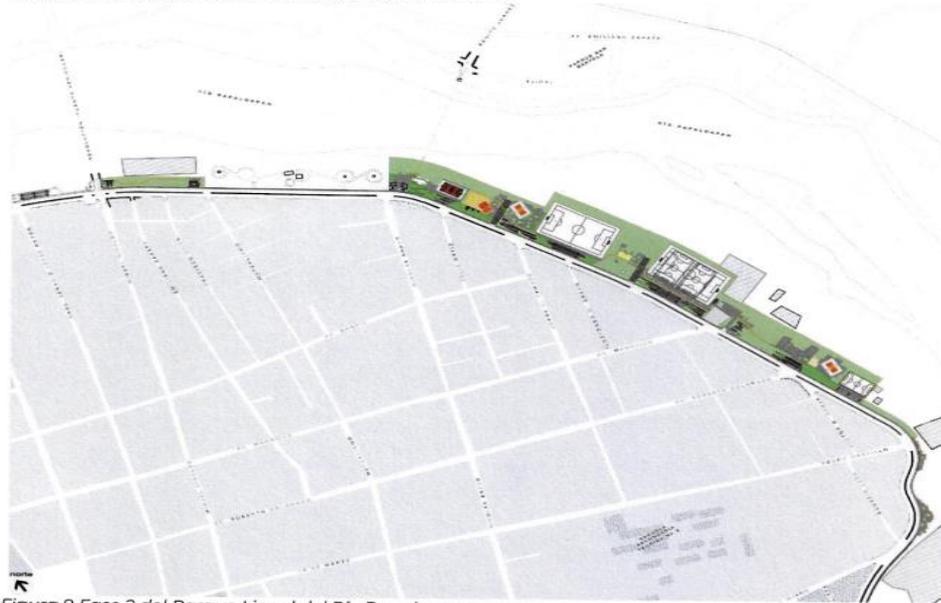


Figura 9 Fase 2 del Parque Lineal del Río Papaloapan

Figura 8: fase 2 parque lineal Papaloapan

2.5. Etapa de operación y mantenimiento

Como actividades de mantenimiento, el municipio de San Juan Bautista Tuxtepec, Oaxaca, a través de la Dirección de Obras Públicas en coordinación con la Dirección de Comercio, Turismo y Medio ambiente dentro de sus programas anuales contempla la limpieza de los parque y jardines que se dentro de la ciudad, a fin de favorecer el correcto cuidado y manejo del sitio.

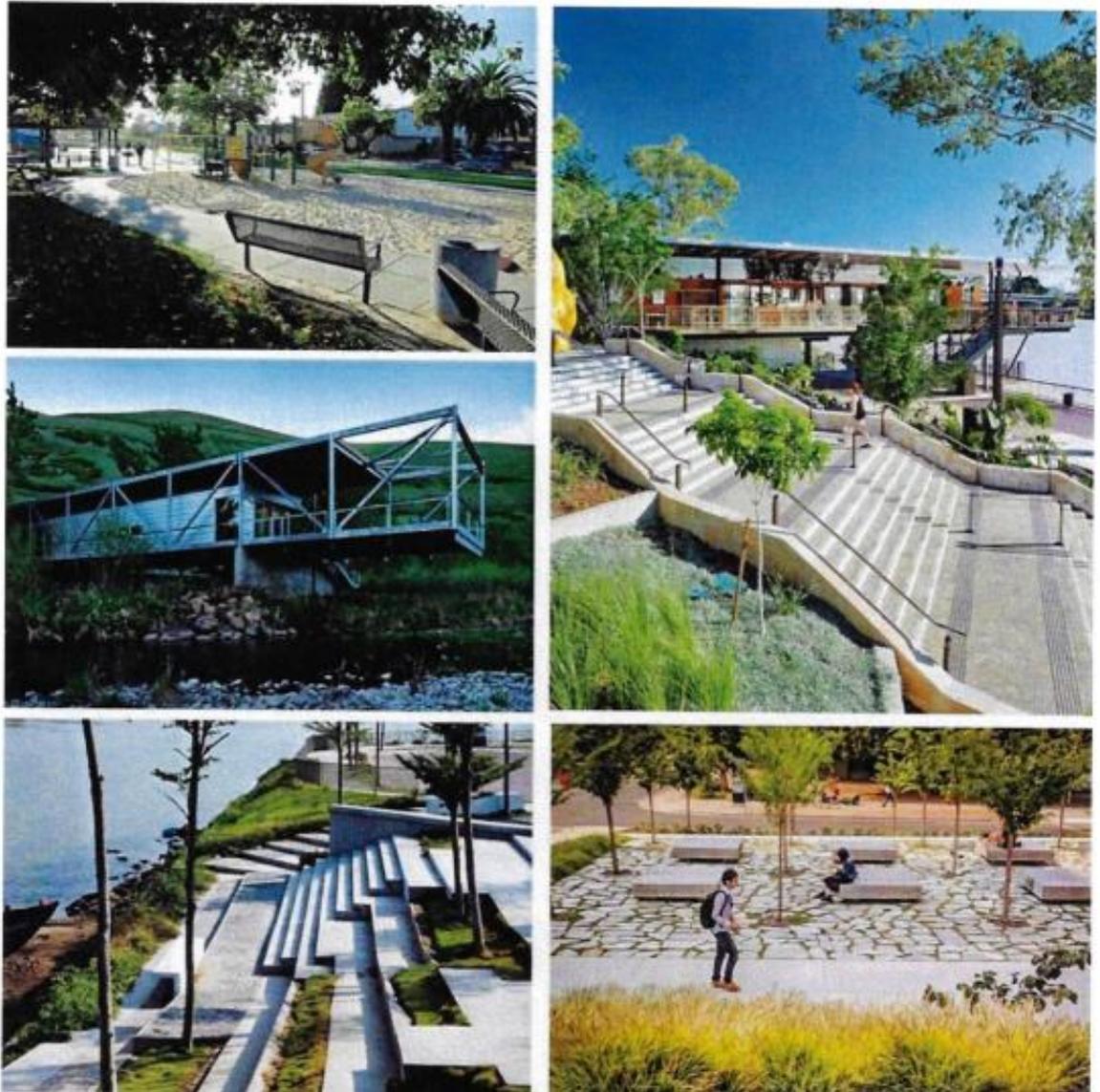


Figura 9: Ejemplo de la construcción culminada

2.6. Descripción de las obras asociadas al proyecto

El sitio de construcción se encuentra sobre el boulevard Ing. Fernández Arteaga que conecta con los principales puntos de ingreso a la ciudad, permitiendo ser un sitio de referencia. Esto permitirá que los materiales y equipamiento puedan llegar de manera más fácil.

Los edificios de servicios están diseñados de tal manera que los materiales empleados permitan la permeabilidad visual y se integren con el entorno

inmediato a través de celosías que generan ventilación e iluminación natural al interior de los espacios. Soportes y estructuras de acero que además de desplantarse del terreno a partir de columnas a modo de planta libre, permiten el mínimo contacto con la superficie del terreno natural, permitiendo se puedan llevar a cabo actividades bajo cubierto de la estructura del edificio.

El uso de cubiertas de losacero y concreto permiten un ahorro en tiempo y costo de ejecución, al mismo tiempo que permiten albergar el programa arquitectónico propuesto en el interior de los edificios de servicio.

Los pavimentos en banquetas están compuestos de piezas prefabricadas y las plazas son de materia permeables tales como piedra, gravas y arenas en los juegos infantiles, así como alcorques y mobiliario que garanticen su permanencia y resistencia.

En el sitio se cuenta con dotación de infraestructura de servicios existe dotación de agua electricidad y drenaje sanitario y capacidad para dotar gas, internet y telefonía; al poniente del predio se ubica una importante planta de tratamiento de aguas residuales. El drenaje pluvial constituye la infraestructura mas importante a diseñar en el conjunto pues como se mencionó, constituye un área inundable por constituir un bajo.

Hidráulica

Los edificios de instalaciones dentro del polígono del parque tendrán suministro de agua a través de la red municipal de agua potable, dichas conexiones se harán en tomas establecidas en la ubicación de los edificios de servicios.

Pluvial

El parque captara las aguas pluviales, mismas que será distribuido a través de cenefas y la misma inclinación del terreno, propiciando su captación natural al terreno y el escurrimiento al río.

Sanitarios

El drenaje de los edificios del parque será conectado a la red municipal existente.

Eléctrica

La infraestructura eléctrica será conectada con la existente municipal, complementando con iluminación nueva a la existente.

Instalaciones Especiales (Gas, CCTV, V.D.)
Aun cuando los edificios de servicios no cuentan con instalaciones especiales, su conexión futura es posible mediante acometidas a la red municipal.

ACABADOS

Los acabados en pavimentos para áreas peatonales de tránsito constante será de:

Losas prefabricadas de concreto mca. ROGUSA de 60x20x4 cm color Oxford y Gris de alto, $f'c=250\text{kg/cm}^2$

Guarniciones de concreto arquitectónico colado en sitio de 20cm de ancho y 30cm de alto, $f'c=250\text{kg/cm}^2$

Bordillo de concreto colado en sitio $f'c=200\text{kg/cm}^2$

Concreto colado en sitio $f'c=200\text{kg/cm}^2$ acabado busardeado con agregado de gravilla color negro de $\frac{3}{4}$ "

Pavimento para tránsito vehicular en estacionamiento de gravilla suelta de $\frac{1}{4}$ " en color negro

Superficie de rodamiento para rampas de estacionamiento de concreto hidráulico MR42 para tránsito vehicular.

2.7. Etapa de abandono del sitio

Para la realización del proyecto Construcción del Parque Lineal Papaloapan Sección 2, se tendrán edificaciones temporales, tales como almacén de materiales y equipo, que, una vez terminadas las obras, será necesario su remoción y limpieza del sitio con retiro de material producto de excavación, restaurando las condiciones iniciales del sitio.

2.8. Utilización de explosivos

No se usarán explosivos.

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

Las emisiones a la atmósfera que se generarán en esta etapa son las que emitirán la maquinaria y vehículos utilizados, que causan principalmente emisiones de óxidos de azufre, partículas suspendidas e hidrocarburos, seguidas de óxidos de nitrógeno, emisiones que se minimizan manteniendo en buen estado la maquinaria y vehículos utilizados. También se generan polvos producto del movimiento de tierras durante la excavación y el transporte del mismo por lo

que se tratará de mantener húmeda la superficie a través de riegos continuos con agua contratada de pipa.

En el sitio del proyecto no se generarán residuos peligrosos ya que el mantenimiento de la maquinaria a utilizar se realizará en un taller propiedad del contratista, quedando bajo su responsabilidad el manejo y disposición de los residuos que se pudieran generar por esta actividad. En caso de requerirse mantenimiento menor, se instalarán botes de 20 litros debidamente rotulados para el depósito de estos residuos, los cuales serán retirados por una empresa contratada especialmente para ello.

Los residuos sólidos no peligrosos generados por los trabajadores producto de su alimentación, durante la obra, se depositarán en tambos de 20 litros con tapa para su posterior retiro por medio de una empresa que brinde el servicio de recolección de residuos, la cual los depositará en el relleno municipal.

Los residuos con posibilidades de reciclarse como envases de cartón y plástico se depositarán separadamente en botes de 200 litros, los cuales serán retirados por personal de una empresa particular que brinde el servicio o en su caso, entregados al carro recolector municipal.

La generación de aguas residuales provenientes de los trabajadores de la obra, será responsabilidad del prestador de servicio de baños portátiles tipo Saniport contratados.

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

Los residuos generados durante la obra como el escombros, basura y desperdicios de comida de los trabajadores se depositarán en recipientes de 20 litros y/o contenedores de 200 litros y se enviarán al relleno sanitario del municipio a través de una empresa particular que brinde el servicio.

Los escombros se retirarán diariamente, en camiones tolvas y se enviarán a un banco de escombros autorizado por el municipio.

Se colocarán los contenedores de basura dentro del perímetro de área en donde se encuentran realizando trabajos, dispuestos de tal forma que no obstruyan la circulación ni labores de los trabajadores.

El retiro de los contenedores deberá de hacerse periódicamente de acuerdo al ritmo de la obra y de los trabajos, para lo que el contratista deberá de contratar y pagar el suministro de dichos contenedores, así como el retiro de los residuos depositados en los mismos y mandarlos al relleno sanitario del municipio.

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

1. Vinculación jurídica con la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos

Ley fundamental de nuestra nación a partir de la cual se derivan las diversas leyes temáticas, establece los principios básicos que deben orientar su desarrollo, en este sentido, el análisis de concordancia del proyecto con la Carta Magna permite identificar si en éste se observan los lineamientos que orientan el sentir de la nación.

De acuerdo con las consideraciones anteriores, el primer análisis de concordancia es con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la cual, en relación con el proyecto, incide de la siguiente forma:

Como consecuencia de las modificaciones a los artículos 27, 73 y 115, se faculta a la nación para dictar las medidas de ordenamiento de los asentamientos humanos y establecer provisiones, usos, reservas y destinos de tierra, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; asimismo, se faculta a los municipios para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal, participar en la creación y administración de sus reservas territoriales, controlar y vigilar la utilización del suelo, intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana y otorgar licencias y permisos para construcciones, para lo cual expedirán reglamentos y disposiciones administrativas. En este sentido, el desarrollo de este tipo de proyectos se encuentra vinculado en diversos niveles.

En primera instancia y como se verá adelante el Proyecto Ejecutivo del Parque Lineal Papaloapan Sección I, asegura mediante el diseño y desarrollo de las actividades inherentes al proyecto que se favorecerá el turismo alternativo que articula la importancia del cuidado al medio ambiente con la actividad mencionada.

El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución. Por lo que, el proyecto será sometido a evaluación y en su caso autorización en materia de impacto ambiental ante la SEMARNAT.

Tabla 4. Vinculación con la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos

Artículo	Relación con el proyecto
<p>TÍTULO PRIMERO, CAPÍTULO 1, ARTÍCULO 4 “Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar”.</p>	<p>El presente proyecto cumple con este precepto, toda vez, que para su desarrollo se realizan las consideraciones ambientales pertinentes, específicamente basadas en el desarrollo de medidas de mitigación y compensación de los posibles impactos, a efecto de asegurar esta Garantía Individual, como se establecen en esta Manifestación de Impacto Ambiental.</p>
<p>TÍTULO PRIMERO, CAPÍTULO 1, ARTÍCULO 25. “Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y de la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales cuya seguridad protege esta Constitución”.</p> <p>“Al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la nación”.</p> <p>“Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente”.</p>	<p>El Proyecto cumple con este precepto al atender la normatividad aplicable al mismo, se suma a los esfuerzos del H. Ayuntamiento del municipio de San Juan Bautista Tuxtepec, Oaxaca, para garantizar el desarrollo sustentable e integral de la Nación, a través del fomento de las actividades económicas y el bienestar social de la zona, siempre con plena conciencia ecológica y social.</p>

2. Vinculación jurídica con leyes federales

a) Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

El objeto de esta Ley hace referencia al conjunto de derechos, deberes y obligaciones de los gobiernos; y la sociedad, se encuentra, en el presente marco legal, representando la cuidadosa y siempre perfectible acción de velar por la preservación y restauración del equilibrio ecológico, evitando la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad, facultad otorgada a la Nación, en el Artículo 27 párrafo Tercero de la Constitución General de la República para la satisfacción de estos preceptos y emanada como instrumento de aplicación fue expedida la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Esta Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren también a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. 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 adecuado para su desarrollo, salud y bienestar; definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación; la preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente; La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas; 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; La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo; Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente; El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución; El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental.

Tabla 5. Vinculación con la LGEEPA

Artículo	Vinculación al proyecto
<p>Título Primero, Capítulo I Artículo 1° que dice: “Esta Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico. Así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propinar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:</p> <p>I. Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;</p> <p>III. La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente.</p> <p>V. 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.</p> <p>VI. La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo”.</p>	<p>El proyecto cumple con este artículo debido a que, en su desarrollo, instrumentación y operación, ha considerado establecer medidas que permitan un impacto positivo al ambiente, así como estrategias para minimizar y compensar aquellos impactos que son propios de este tipo de obras. Es decir, se han integrado aspectos que permitan la sustentabilidad en el corto y largo plazo y con ello se contribuye a garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano y adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.</p> <p>La actividad propuesta en el proyecto estará sujeta a la normatividad ambiental a leyes y reglamentos y demás instrumentos aplicables que conforman el marco legal de operación del proyecto por ubicarse dentro de un área ecológicamente importante, por lo tanto deberá existir compatibilidad entre las diferentes acciones a desarrollarse en esta propuesta y el medio ambiente, específicamente con aquellos encaminados a conservar al máximo el hábitat de la flora y fauna propia de la zona, mediante las medidas de mitigación que se plantean en el presente estudio, el promovente y aquellas que propongan las autoridades.</p>
<p>Título primero, Capítulo II, Artículo 5° que dice que: “Son facultades de la Federación:</p> <p>X. La evaluación del Impacto Ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.</p> <p>XI. La regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la reservación de las</p>	<p>Este proyecto cumple cabalmente con este precepto toda vez que desarrolla los estudios conducentes para la integración de la Manifestación de Impacto Ambiental en un proyecto integral (incorporando en este estudio todas las partes que componen el proyecto) y presenta ésta a la consideración de la Autoridad competente para su dictamen y resolución.</p>

<p>aguas nacionales, la biodiversidad, la fauna, y los demás recursos naturales de su competencia</p>	
<p>Título primero, Capítulo III, Artículo 15° que dice: “Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:</p> <p>I. Los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad y de su equilibrio dependen la vida y las posibilidades productivas del país,</p> <p>III. Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico.</p> <p>VI. La prevención de las causas que los generan, es el medio más eficaz para evitar los desequilibrios ecológicos.</p> <p>XII. Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. Las autoridades en los términos de esta y otras leyes tomarán las medidas para garantizar ese derecho.</p> <p>XVI. El control y la prevención de la contaminación ambiental, el adecuado aprovechamiento de los elementos naturales y el mejoramiento del entorno natural en los asentamientos humanos, Son elementos fundamentales para elevar la calidad de vida de la población “.</p>	<p>El presente proyecto cumple con los supuestos plasmados en este artículo toda vez que se desarrolla con plena conciencia social y ecológica, en el entendido de que los ecosistemas son un patrimonio común del cual dependen la vida y las posibilidades productivas del país, así mismo contempla la prevención, tanto en su etapa de implementación como de operación de cualquier causa que pudiere generar un desequilibrio ecológico, para de esta forma garantizar una buena calidad de vida para la población del área.</p>
<p>Título primero, Capítulo IV. Sección V. Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida,</p>	<p>El proyecto se vincula por considerar que las actividades propuestas se realizarán sobre la zona federal del río Papaloapan.</p>

<p>quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.</p>	
<p>Título primero, Capítulo IV. Sección V, Artículo 30 que dice que: “Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>	<p>El proyecto cumple con este artículo al elaborar y presentar ante la autoridad competente la Manifestación de Impacto Ambiental, con ello se identifican los impactos ocasionados por el proyecto y se establecen las medidas propias de prevención y mitigación, correspondientes, de acuerdo con los instrumentos jurídicos vigentes aplicables. Con esto el promovente del proyecto, asume los compromisos de proteger el medio ambiente y favorecer el desarrollo sustentable.</p>
<p>Título Cuarto, Capítulo I. Artículo 110, que dice que: “Para la protección a la atmósfera se consideraran los siguientes criterios: I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país, y II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes fijas o móviles deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.</p>	<p>El proyecto cumple con esta disposición, en lo que le atañe, en relación a las fuentes móviles que operen en las diferentes etapas de desarrollo del mismo, para tal efecto se verificará que cumplan con la correspondiente verificación vehicular que garantice que el vehículo se encuentra dentro de los límites permisibles de emisiones.</p> <p>El proyecto se vincula con este precepto, toda vez que se realizará un mejoramiento de los recursos naturales del río, que asegurará una calidad de aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico</p>

b) Ley de Bienes Nacionales

Tabla 6. Vinculación con la Ley de Bienes Nacionales

Artículo	Vinculación al proyecto
Artículo 2° refiere: Son bienes de dominio público: IX. Los terrenos ganados natural o artificialmente al mar, ríos, corrientes, lagos, lagunas o esteros de propiedad de la nación.	El proyecto se construirá al margen izquierdo del Rio Papaloapan, sitio que ha sido ocupado como centro de esparcimiento social durante muchos años.

c) Ley General de Residuos

Con base en la siguiente definición se exponen los artículos que derivado de la construcción y operación del proyecto se vinculan al mismo:

Artículo 5.- Para los efectos de esta Ley se entiende por: Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole.

Tabla 7. Vinculación con la Ley General de Residuos

Artículo	Vinculación al proyecto
Artículo 10.- Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final; IV. Prestar, por sí o a través de gestores, el servicio público de manejo integral de residuos sólidos urbanos, observando lo dispuesto por esta Ley y la legislación estatal en la materia.	Una medida que será implementada en la etapa de preparación y construcción del proyecto, será la de colocar contenedores con tapa para disponer temporalmente los residuos sólidos que sean generados por personal a ser contratado en esta etapa; además, se deberá contratar a un prestador de servicios de limpia para disponer adecuadamente este tipo de residuos en sitios autorizados por el H. Ayuntamiento de Tuxtepec, Oax., o bien solicitar a la autoridad municipal

	<p>competente el servicio de limpia y recolección de basura.</p> <p>Los residuos que se acumulen o puedan acumularse en la zona del proyecto, en ningún momento deberán ser dispuestos en el cauce del Rio.</p> <p>En todo momento deberá quedar prohibido el almacén de residuos al aire libre para evitar la proliferación de olores y fauna nociva en la zona del proyecto, así como también deberá quedar prohibida la quema de cualquier tipo de residuo.</p> <p>En lo que respecta a los materiales reciclables (papel, cartón, vidrio, madera, plástico y metales), la empresa responsable del proyecto deberá canalizarlos a compañías especializadas en su reciclaje.</p>
<p>Artículo 28.- Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda:</p> <p>I. Los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en los residuos peligrosos a los que hacen referencia las fracciones I a XI del artículo 31 de esta Ley y los que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes;</p> <p>II. Los generadores de los residuos peligrosos a los que se refieren las fracciones XII a XV del artículo 31 y de aquellos que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes, y</p> <p>III. Los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos sujetos a planes de manejo de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes.</p>	<p>Independientemente de lo anterior, si por alguna circunstancia se llegan a generar residuos peligrosos en la etapa de preparación y construcción del proyecto, y, en su momento, en la etapa de operación y mantenimiento, la empresa responsable del proyecto se deberá comprometer a que éstos sean manejados de acuerdo a la legislación federal en la materia.</p> <p>La empresa responsable del proyecto se deberá comprometer a dar mantenimiento periódico y adecuado a la maquinaria y equipo utilizado en el proyecto; tales actividades las deberá realizar en talleres autorizados, de preferencia cercanos a la zona del proyecto, que cuenten con los registros y autorizaciones para la generación y manejo de aceites lubricantes gastados.</p>

d) Ley de Aguas Nacionales

La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Las disposiciones de esta Ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. Estas disposiciones también son aplicables a los bienes nacionales que la presente Ley señala. Las disposiciones de esta Ley son aplicables a las aguas de zonas marinas mexicanas en tanto a la conservación y control de su calidad, sin menoscabo de la jurisdicción o concesión que las pudiere regir.

Tabla 8. Vinculación con la Ley de Aguas Nacionales

Artículo	Vinculación al proyecto
<p>Artículo 7. Se declara de utilidad pública:</p> <p>II. La protección, mejoramiento, conservación y restauración de cuencas hidrológicas, acuíferos, cauces, vasos y demás depósitos de agua de propiedad nacional, zonas de captación de fuentes de abastecimiento, zonas federales, así como la infiltración natural o artificial de aguas para reabastecer mantos acuíferos acorde con las "Normas Oficiales Mexicanas" y la derivación de las aguas de una cuenca o región hidrológica hacia otras;</p> <p>V. El restablecimiento del equilibrio de los ecosistemas vitales vinculados con el agua;</p> <p>XI. La adquisición o aprovechamiento de los bienes inmuebles que se requieran para la construcción, operación, mantenimiento, conservación, rehabilitación, mejoramiento o desarrollo de las obras públicas, hidráulicas y de los servicios respectivos, y la adquisición y aprovechamiento de las demás instalaciones inmuebles y vías de comunicación que las mismas requieran.</p>	<p>El proyecto es considerado como de utilidad pública, ya que se propone la protección, mejoramiento, conservación y restauración de un área contigua al Río Papaloapan, donde la autoridad y administración le corresponde a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).</p>

<p>Artículo 86 BIS 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.</p>	<p>Se vincula a este proyecto, debido a que no se depositará basura en los cauces de los cuerpos de agua o drenajes naturales del sitio</p>
--	---

3. Vinculación jurídica con los reglamentos federales aplicables

A continuación, se presenta un análisis de las disposiciones legales reglamentarias que inciden en el proyecto y la manera como se les da conformidad para efectos de obtener los permisos correspondientes en materia ambiental.

Tabla 9. Vinculación con los reglamentos federales

Reglamentos de leyes federales	Que dice	Relación y cumplimiento del proyecto
<p>Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.</p>	<p>Capítulo II, Artículo 5, que dice que: “Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: a). Hidráulica IX. Modificación o entubamiento de cauces o corrientes permanentes de aguas nacionales.</p>	<p>El proyecto cumple con lo señalado en este artículo al desarrollar y presentar la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) correspondiente. De igual forma, en la MIA se proponen las medidas conducentes para cumplir con lo establecido en las diversas disposiciones jurídicas aplicables, asumiendo el compromiso de atender su cumplimiento en todas y cada una de las etapas de desarrollo del proyecto. Con ello se identifican los impactos ocasionados por el proyecto y se establecen las medidas propias</p>

		de prevención y mitigación, correspondientes, de acuerdo con los instrumentos jurídicos vigentes aplicables. Con esto el promovente del proyecto, asume los compromisos de proteger el medio ambiente y favorecer el desarrollo sustentable.
--	--	--

4. Normas Oficiales Mexicanas

El establecimiento del presente proyecto se sujetará a lo que establecen los instrumentos normativos aplicables, para la prevención y control de la contaminación atmosférica, de generación de ruidos, de las descargas de aguas residuales, entre otras, para mitigar los efectos adversos sobre el medio ambiente y los recursos naturales que se ocasionen por la ejecución del proyecto, poniendo particular énfasis en aquellas especies que se encuentren bajo un estatus de protección. Las siguientes normas son de observancia obligatoria y se deberán de considerar como medida precautoria para minimizar los posibles impactos al medio ambiente y sus recursos.

Tabla 10. Vinculación con las normas oficiales mexicanas

Norma	Objetivo	Campo de aplicación	Medida de mitigación
NOM-045-SEMARNAT-1996	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible	Es de observancia obligatoria para toda persona física o moral que pretende llevar a cabo cualquier obra en la cual se utilicen vehículos automotores que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.	La Norma Oficial Mexicana citada anteriormente aplica para los vehículos automotores que se inserten en los procesos de construcción de Parque Lineal, tales como aquéllos destinados al transporte de materiales o personal. En este caso se cuidará que los vehículos no

			excedan los niveles máximos permisibles del humo establecido por dicha NOM, así como por los programas de verificación y control vehicular vigentes para el municipio.
NOM-059-SEMARNAT- 2010	Norma Oficial Mexicana Protección ambiental de especies nativa de México de flora y fauna silvestre en categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especie en riego.	Es de observancia obligatoria para toda persona física o moral que pretenda llevar a cabo cualquier obra o actividad en la que se involucren especies.	Fue verificada mediante muestreo de campo, para el cual se hace constar que de acuerdo a los resultados NO se encontraron especies establecida en la Norma.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Es de observancia obligatoria para toda persona física o moral que pretende llevar a cabo cualquier obra en la cual se emita ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación.	La Norma Oficial Mexicana citada no aplica directamente al presente proyecto con base a las actividades relacionadas a su giro, sin embargo, es importante mencionar que puede aplicar para los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados que se inserten en la construcción. En este caso se cuidará que los vehículos no excedan los niveles máximos permisibles del humo establecido por dicha NOM.

5. Ordenamiento territorial del estado de Oaxaca

El programa de Ordenamiento Territorial es el conjunto de acciones transversales del Estado que tienen como cometido implementar una ocupación ordenada y un uso sostenible del territorio. Estas acciones regulan y promocionan la localización de la población, el desarrollo de todas las actividades económicas y sociales dentro del territorio, de forma que se logre un desarrollo sostenible que prevea las potencialidades y limitaciones existentes por los criterios ambientales, económicos, socioculturales, institucionales y geopolíticos. El principal desafío que tiene el ordenamiento territorial es mantener y mejorar la calidad de vida de la población, fomentar la integración social en el territorio y procurar el buen uso y aprovechamiento de los recursos naturales y culturales.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Oaxaca el sitio de construcción del proyecto se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental No.24, indicando que el sitio se encuentra dentro de la política de aprovechamiento sustentable.

Tabla 11. Unidad de Gestión Ambiental 026

UGA	Política	Uso recomendado	Usos condicionados	Usos no recomendados	Sin aptitud	Tipo de cobertura a 2011	Lineamientos a 2025
024	Aprovechamiento sustentable	Asentamientos humanos	Agrícola, Acuícola, Industria, Ganadería	Ecoturismo Turismo	Apícola, forestal, industria eólica, minería	Agr 27.21%; AH 58.94%; BCon 0.53%; BCyL 2.42%; BEn 0.18%; BMM 0.98%; CA 0.04%; MX 0.07%; Pzl 7.11%; SCyS 1.86%; SPyS 0.53%; Sinvg 0.13%; VA 0.01%	Garantizar una dotación básica de agua e infraestructura acorde a las necesidades de centros de población para el manejo de residuos y mejoras en la distribución, frecuencia en el servicio y consumo de agua, promoviendo el uso de técnicas orientadas hacia la conservación de suelos y agua, así como la concentración de asentamientos humanos para evitar su expansión desordenada, con el fin de disminuir la presión hacia los recursos, así como mantener y conservar las zonas de bosques y selvas que representan actualmente 15,958 ha.

6. Programa de recuperación y establecimiento de las zonas de restauración ecológica

La zona de estudio no se encuentra contemplada como una zona de restauración ecológica. Por otra parte, según la lista de sitio RAMSAR para México, consultada en la página oficial de dicha convención no se tiene registrada la zona de estudio como una zona de humedal perteneciente a esta categoría.

7. Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas de carácter estatal y federal

La zona del proyecto, NO se ubica dentro de ninguna Área Natural Protegida ni federal ni estatal.

8. Plan de ordenamiento territorial para el municipio de San Juan Bautista Tuxtepec, Oaxaca

El municipio de San Juan Bautista Tuxtepec, Oaxaca no cuenta con ordenamiento territorial.

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

1. Delimitación del área de estudio

El municipio San Juan Bautista Tuxtepec se localiza en la parte norte de la Capital del Estado Oaxaca, Colinda al Norte con el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave; al Este con el Municipio de Loma Bonita; al Sur con los municipios de Loma Bonita, Santiago Jocotepec, Santa María Jacatepec y San José Chiltepec; al Oeste con los municipios de San Lucas Ojitlán y San Miguel Soyaltepec.

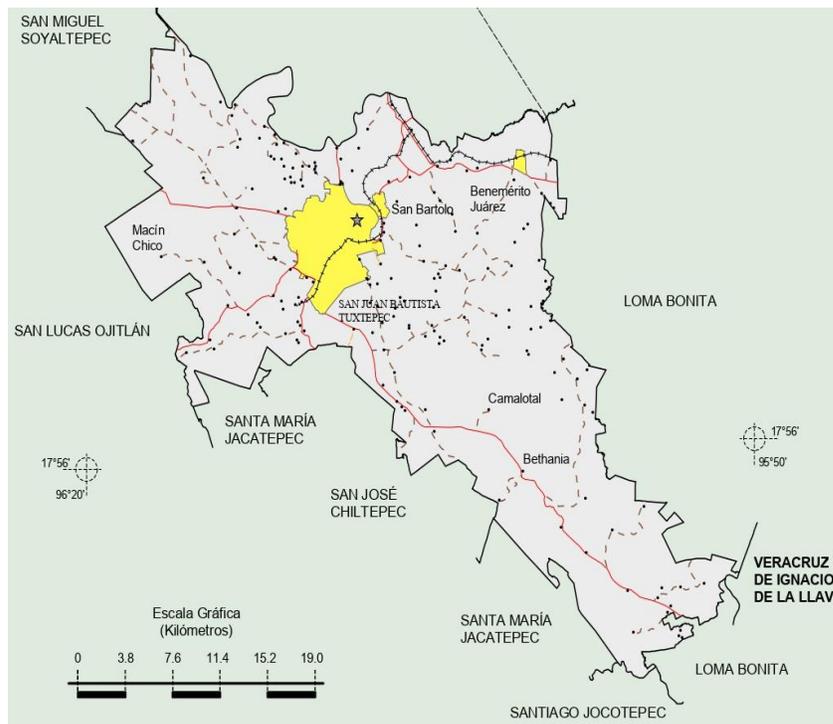


Figura 15. Ubicación de la zona urbana dentro del municipio de San Juan Bautista Tuxtepec.

En cuanto a las acciones identificadas dentro del Programa de Mejoramiento Urbano, estas se enmarcan por el Programa Municipal de Ordenamiento Territorial de San Juan Bautista Tuxtepec 2018 y el reglamento de Construcciones del Estado de Oaxaca y como referencia del Reglamento de Construcciones de la Ciudad de México. Para el caso de las edificaciones dentro del parque aplica el uso de equipamiento.

En congruencia con la justificación del proyecto será necesario que la planeación urbana y ambiental que actualmente carecen de vigencia (PMDU) o son inexistentes (ordenamiento ecológico), se prevean como parte de las acciones de Programas Territoriales Operativo (PTO) y proporcionen un marco normativo actualizado y sustancial a las actividades que reflejen la intervención e interacciones socioeconómicas en el mismo, a fin de conocer la manera en que los conflictos ambientales que afectan el área de estudio, incluyendo la identificación de áreas que se deberán preservar, conservar, proteger o restaurar, el análisis de aptitud del territorio y los elementos para la evaluación y manejo de los conflictos ambientales y urbanos.

Con lo que respecta al proyecto Parque Lineal Rio Papaloapan, este se encuentra en la UGA 024 del POERTEO.

Tabla 12. Unidad de Gestión Ambiental

Superficie: 37669.64 Proyecto: 4.7 ha	Biodiversidad: Alta	Política de manejo UGA: Aprovechamiento sustentable	Recomendada: Asentamiento Humano	Cobertura: Agr 27.21 %, AH 58.94%, Bcon 0.53%, BCyL 2.42 %, BEn 0.18 %, BMM 0.98 %, CA 0.04 %, MX 0.07%, Pzl 7.11 %, SCys 1.86%, SPys%, Sinvg 0.13%, VA 0.01%.
Riesgo: Medio	Presión: Alto		Condicionada: Ecoturismo, Turismo	

2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

En este apartado se describen las características bióticas, abióticas y socioeconómicas del Sistema Ambiental (SA) del proyecto Parque lineal Rio Papaloapan.

2.1. Aspectos abióticos

a) Clima

Para la zona de estudio se reporta un clima de tipo Am cálido húmedo con una temperatura media anual de 25,4° C y una precipitación pluvial media anual de 2200 mm. La estación meteorológica 20-132 Tuxtepec de la

Comisión Nacional del Agua indica los datos de temperatura y precipitación media mensual de la zona.

Las zonas con la mayor cantidad de lluvia anual se encuentran en la vertiente del Golfo, localizadas en las laderas de las montañas que retienen la humedad que proviene de los sistemas que se desarrollan en estas latitudes. Para San Juan Bautista Tuxtepec esta condición acarrea gran cantidad de lluvia en el periodo comprendido entre el mes de mayo al mes de octubre.

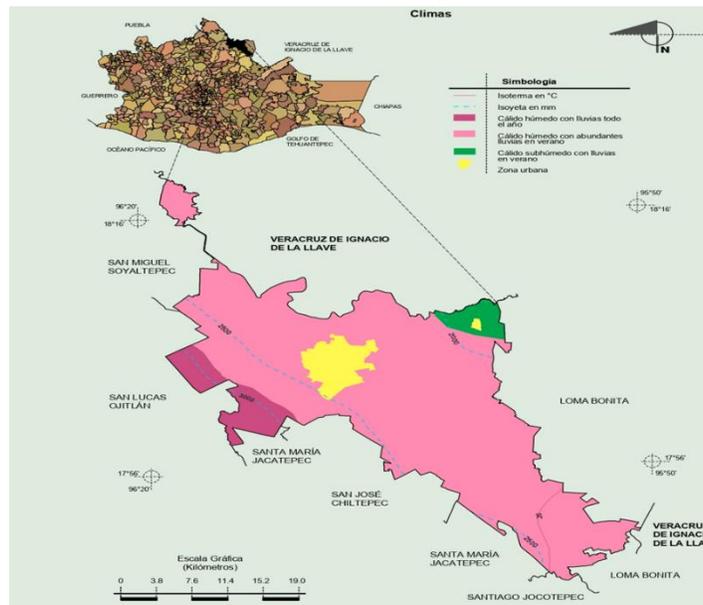


Figura 16. Clima del municipio de San Juan Bautista Tuxtepec, Oaxaca.
Fuente: Información geográfica municipal de San Juan Bautista Tuxtepec, Oaxaca. INEGI 2010.

Tabla 13. Caracterización del clima

	Rango de temperatura	Rango de precipitación	Clima
Clima	24 – 28°C	1 500 – 3 500 mm	Cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (90.41%), cálido húmedo con lluvias todo el año (6.68%) y cálido subhúmedo con lluvias en verano (2.91%)

b) Geología y geomorfología

Los tipos de suelos del municipio se caracterizan por ser en un 27% del tipo Feozem háplico; Luvisol Ortico y Plíntico en un 30%, el resto se divide en los tipos Acrisol, Cambisol, Redzina, Gleysol, Litosol, Arenosol y Vertisol. Las características de estos suelos son el de pertenecer a zonas de lluvia de moderada a intensa, con tendencias a la erosión, las propiedades que los identifican son de muy poca aportación de nutrientes por su conformación de acumulación de arcilla en el subsuelo; sin embargo, Tuxtepec posee uno de los suelos más fértiles del Estado debido a su riqueza acuífera.

Tabla 14. Geología

Geología	Periodo	Roca	Sitios de interés
	Neógeno (52.72%), Cuaternario (13.03%), Paleógeno (14.84%) y Cretácico (13.56%)	Sedimentaria: Conglomerado (42.05%), lutita-arenisca (14.84%), caliza (13.56%), arenisca (8.98%) y arenisca conglomerada (1.69%) Suelo: Aluvial (13.03%)	No disponible.

c) Fisiografía

El Municipio posee una fisiografía poco montañosa ya que se encuentra en la planicie costera del Golfo de México y las llanuras de Sotavento hacia el norte y hacia el sur la Sierra Chinanteca y la Sierra Juárez. Entre las elevaciones más significativas con que cuenta el municipio se encuentran el Cerro Boludo, con 400 metros s.n.m; Cerro Guacamaya, con 360 metros s.n.m; el Cerro Macín con 260 metros s.n.m; Cerro San Rafael; con 180 metros s.n.m.; Cerro Sumatra, con 160 metros s.n.m.

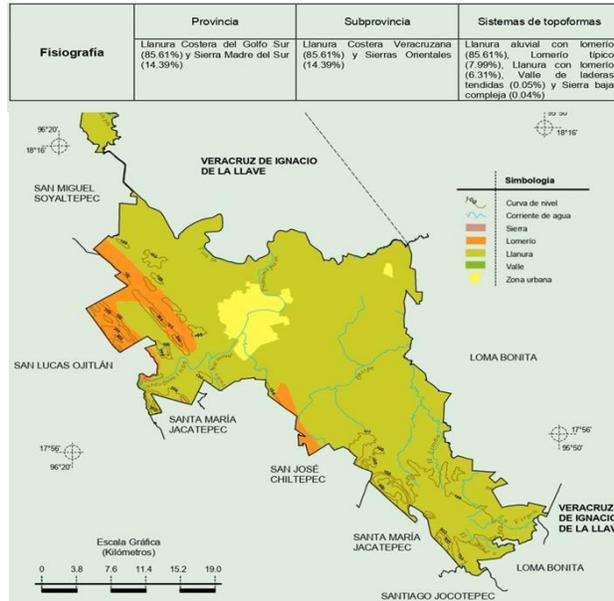


Figura 17. Fisiografía del municipio de San Juan Bautista Tuxtepec, Oaxaca.

Fuente: Información geográfica municipal de San Juan Bautista Tuxtepec, Oaxaca. INEGI 2010.

d) Topografía

El estado de Oaxaca presenta las características geológicas más complejas del país, debido a la serie de eventos tectónicos superpuestos que han ocurrido en su territorio a lo largo del tiempo geológico y que generaron, por consecuencia, una gran diversidad de unidades litológicas aflorantes.

Desde el Proterozoico Tardío, la región fue afectada por eventos que definieron tres procesos geomorfológicos sobresalientes: el más importante, que originó las montañas complejas de la Sierra Madre del Sur, constituidas por rocas metamórficas, volcánicas e inclusive sedimentarias de origen marino y continental, afectadas en su conjunto por cuerpos batolíticos; el segundo en importancia, consiste de montañas bajas y lomeríos de rocas sedimentarias, plegadas por efectos de diversos grados de tectonismo; el tercer elemento geomorfológico, lo constituye un paisaje volcánico de lomeríos, producto de derrames y material piroclástico.

Las sierras altas se caracterizan por riscos y escarpes disectados por profundos cañones y barrancos, observándose en las de origen marino, la presencia de un sistema cárstico que ha labrado dolinas y sumideros. Las

montañas bajas y lomeríos presentan mesetas disectadas ocasionalmente por angostos cañones, desde donde las elevaciones disminuyen en forma paulatina hasta formar planicies sedimentarias que constituyen la faja costera en el sur de la entidad.

e) Suelo

La distribución de los distintos tipos de suelos que se tienen en el Municipio es potencialmente agrícola (Feozem y Regosol principalmente), sin embargo, los suelos presentes en áreas con cubierta vegetal de selva alta perennifolia son sumamente delgados, por lo que se requieren medidas de protección a este tipo de unidades. En el área los riesgos a este elemento corresponden a la erosión hídrica producto de la existencia de una compleja red de escurrimientos en la zona.

La productividad de las actividades primarias del territorio está íntimamente ligada a las propiedades del suelo, a continuación, se presentan las características más relevantes de los suelos dominantes en el territorio y en la Tabla 2 se resumen el nombre de unidad y su descripción. Los suelos Feozem son altamente productivos al contar con importantes cantidades de materia orgánica, presentando limitaciones de inundaciones y erosión. Los suelos luvisoles de contar con drenaje interno adecuado, son altamente productivos. Rendzina. Es rico en materia orgánica, poco profundos con presencia de derivados de Calcio. El tipo de suelo Vertisol contiene sedimentos variados y debido a la humedad del territorio tuxtepecano, es muy plástico y alta productividad. Los suelos regosoles presentan alta productividad agrícola bajo regadío, sin embargo, en zonas montañosas el uso óptimo para estas unidades es el forestal.

f) Hidrografía superficial y subterránea

Esta región hidrológica pertenece a la vertiente del Golfo de México, se localiza en la porción norte del estado, conteniendo 24.37% de la superficie de este; colinda al norte con la RH-27 Tuxpan-Nautla y con el Golfo de México; al este con la RH-29 Coatzacoalcos; al sur con la RH-22 Tehuantepec y con la RH- 20 Costa Chica-Río Verde; por último, al oeste con la RH-18 Balsas. En territorio oaxaqueño corresponde a la parte alta de la cuenca del río del mismo nombre, esta área drena la vertiente oriental de las sierras Mazateca y Juárez, zonas donde se registran algunas de las láminas de lluvia

más altas del país, es precisamente donde tienen origen los escurrimientos más caudalosos del estado, razón por la cual se encuentran dos obras de captación que destacan a nivel nacional: las presas de almacenamiento Presidente Miguel Alemán y Miguel de la Madrid Hurtado, siendo la primera donde se ubica la hidroeléctrica de Temascal. En el estado solo incluye a la cuenca Río Papaloapan.

La cuenca hidrológica del Río Papaloapan, nutrido por otros ríos como el Río Tonto, el Río Valle Nacional, el Río Santo Domingo, aportan una gran cantidad de recursos hídricos al municipio, además de contar con numerosos manantiales y ojos de agua que se originan en los caudales de la Sierra Madre del Sur y la Sierra de Juárez. El municipio cuenta con grandes cuerpos de agua como son la Presa Miguel Alemán y la Presa Miguel de la Madrid, que son generadoras de la energía eléctrica que abastece a una importante porción del territorio nacional.

Hidrología



Figura 18. Hidrología del municipio de San Juan Bautista Tuxtepec, Oaxaca.

Fuente: Información geográfica municipal de San Juan Bautista Tuxtepec, Oaxaca. INEGI 2010.

Las condiciones climatológicas de Tuxtepec y la sinuosidad de la trayectoria del río Papaloapan en torno a San Juan Bautista Tuxtepec y el sistema Hidrológico regional a partir de las presas Miguel de la Madrid Y cerro de Oro, así como el lago Miguel Alemán, hacen de la zona un área vulnerable ante las inundaciones: que, si bien han sido controladas a partir de la infraestructura instalada, no está exenta de sufrir inundaciones.

2.2. Aspectos bióticos

a) Flora

Para conocer la vegetación presente del área del proyecto de construcción del Parque Lineal Río Papaloapan, se procedió a realizar levantamiento de cada individuo que se ubican dentro del polígono del proyecto, de la vegetación herbácea y arbóreo parte de la vegetación que se encuentra a la orilla del cauce del río Papaloapan, y con el fin de poder tener el registro de datos de las especies presentes del polígono del proyecto.

A continuación, se precisan los polígonos de la ubicación de levantamiento de los individuos dentro del proyecto.



Figura 19. Ubicación de la vegetación registrada del proyecto

Las especies observadas en la zona del proyecto se enlistan a continuación, la vegetación encontrada es principalmente es ornamental e introducida. Algunos espacios que aún conservan la vegetación original se encuentran en las orillas del río Papaloapan.

Tabla 15. Especies arbóreas registradas en el área del proyecto

Nombre común	Nombre científico	Estrato	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT2010	CITES	IUCN
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	Arbóreo	-	-	VU
Carambolo	<i>Averroha carambola</i>	Arbóreo	-	-	-
Casuarina	<i>Casuarina cunninghamiana</i>	Arbóreo	-	-	-
Cedro rojo	<i>Cedrela odorata</i>	Arbóreo	Pr	-	-
Cenizo	<i>Samanea saman</i>		-		-
Coco	<i>cocos nucifera</i>	Arbóreo	-	-	-
Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	Arbóreo	-	-	-
Framboyan	<i>Delonix regia</i>		-		-
Limon criollo	<i>Citrus x aurantifolia</i>	Arbóreo	-	-	-
Guanabana	<i>Anona muricata</i>	Arbóreo	-	-	-
Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	Arbóreo	-	-	-
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	Arbóreo	-	-	-
Tulipan de la india	<i>Spathodea campanulata</i>	Arbóreo	-	-	-
Naranja criolla	<i>Citrus x cenensis</i>	Arbóreo	-	-	-
Mango petacon	<i>Mangifera indica</i>	Arbóreo	-	-	-
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	Arbóreo	-	-	-
Pochote	<i>Ceiba pentandra</i>	Arbóreo			
Mango manila	<i>Mangifera indica</i>	Arbóreo			
Capulin	<i>Muntingia calabura</i>	Arbóreo			
Jinicuil	<i>Inga jinicuil</i>	Arbóreo			
Cocuite	<i>Gliricidia sepium</i>	Arbóreo			
Melina	<i>Gmelina aborea</i>	Arbóreo			
Guazimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Arbóreo			
Jicaro	<i>Crescentia cujete</i>	Arbóreo			
Jabin	<i>Piscidia piscipula</i>	Arbóreo			
Chirimya	<i>Annona cherimola</i>	Arbóreo			
Nanche	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Arbóreo			
Tronadora	<i>Tecoma stans</i>	Arbóreo			

De las 29 especies reportadas dentro proyecto Parque Lineal fase 2 solo una *Cedrela odorata* (cedro rojo) se encuentra en bajo la categoría de Protección especial (Pr) de la norma oficial mexicana NOM – 059 – SEMARNAT – 2010, es resto de la vegetación no presenta algún tipo de protección federal o estatal. y 1 son mencionadas por IUCN con la denominación VU (vulnerable) por lo cual, se hace referencia, que aún son abundantes en nuestro territorio: *Swietenia macrophylla*.

Con base a los resultados obtenidos de la toma de datos en campo de la vegetación del área del proyecto se realizaron los análisis dasométricos (altura, DAP, copa) de los polígonos del área de proyecto Fase 2.

Tabla 16. Datos dasometricos de los ejemplares presentes en el sitio de construcción.

Nombre Común	Nombre Científico	N° de individuos	DAP (cm) del troco	Fronda o copa (cm)	Altura promedio (m)
Limon criollo	<i>Citrus x aurantifolia</i>	5	22.65	2	4.93
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	11	32.56	2.5	5.62
Casuarina	<i>Casuarina cunninghamiana</i>	2	48.54	3.46	6.07
Framboyan	<i>Delonix regia</i>	4	24.117	2.1	4.92
Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	1	11	1.97	3.18
Cedro rojo	<i>Cedrela odorata</i>	2	47.66	3	5.85
Tulipan de la India	<i>Spathodea campanulata</i>	5	27.117	2.1	5.036
Carambolo	<i>Averrhoa carambola</i>	1	42	4.32	4.51
Naranja criolla	<i>Citrus x cenensis</i>	3	28.92	2.4	5.59
Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	4	53	2	5
Guanabana	<i>Anona muricata</i>	2	21.89	1.94	4.81
Mango petacon	<i>Mangifera indica</i>	1	24	1.79	4.66
Coco	<i>Cocos nucifera</i>	13	18.79	1.72	5
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	5	18.15	1.71	4.2
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	1	20	1.69	4.69
Cenizo	<i>Samanea saman</i>	1	36	4.53	5.43
Pochote	<i>Ceiba pentandra</i>	4	29.98	2.74	10.00
Mango manila	<i>Mangifera indica</i>	6	22.67	1.92	5.05
Capulin	<i>Muntingia calabura</i>	1	0.67	0.67	5.52
Jinicuil	<i>Inga jinicuil</i>	1	0.53	0.53	4.21
Cocuite	<i>Gliricidia sepium</i>	13	19.24	1.7	4.5
Melina	<i>Gmelina aborea</i>	5	25.22	2.12	5.26
Guazimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	1	0.09	0.09	1.75
Jicaro	<i>Crescentia cujete</i>	1	0.05	0.05	1.93
Jabin	<i>Piscidia piscipula</i>	2	21.95	1.94	4.8
Chirimoya	<i>Annona cherimola</i>	1	0.32	0.32	4.56
Nanche	<i>Byrsonima crassifolia</i>	2	27.78	2.3	5.49
Naranja	<i>Citrus x cenensis</i>	1	0.03	0.03	1.19
Tronadora	<i>Tecoma stans</i>	1	0.07	0.07	3.13

Respecto a la categoría de riesgo de las especies reportadas para esta superficie, se menciona que *C. odorata* está sujeta a Protección especial según la NOM-059-SEMARNAT 2010, sin embargo, sólo se observó un individuo en esta zona, por lo que en lo subsecuente se mencionarán las medidas de mitigación correspondientes para compensar este daño. 1

elementos son enlistados en la IUCN con la categoría de vulnerable (Vu)
Swietenia macrophylla.



Taxodium mucronatum



Plumeria rubra



Terminalia Catappa



Ficus benjamina



Swietenia macrophylla



Tradescantia Zerbrina



<*Allamanda Cathartica*



salvia Leucantha



salvia Microphylla



Aptenia Cordifolia



Chlorophytum comosum



Tabebuiae Rosea

Figura 17. Especies presentes en el sitio

b) Fauna

La alta diversidad biológica que México presenta es un producto combinado de las variaciones en topografía y clima encontrados en su superficie. Estas se mezclan unas con otras, creando un mosaico de condiciones ambientales y microambientales. Por lo anterior, se reconoce a México como un país de gran riqueza biológica de México, se requiere precisar el conocimiento actual de su distribución geográfica y ecológica, a partir de inventarios actualizados de la fauna y flora presente en las regiones, en particular, de las especies endémicas y las de importancia económica.

En Oaxaca y el resto de la región Neotropical, una serie de complejos procesos ambientales y evolutivos han favorecido la existencia de una amplia variedad de hábitats que albergan comunidades notablemente diversas, por lo que gran parte de la diversidad faunística de la república mexicana se encuentra en la parte sur del país, teniendo a Oaxaca como el estado con mayor biodiversidad en el país.

Bajo este contexto el estado de Oaxaca cuenta con 190 especies de mamíferos (Magaña – Rueda, 2005). En cuanto a los reptiles, Casas-Andreu et al. (1996) mencionan que la herpetofauna del estado de Oaxaca está conformada por 359 correspondientes a 127 géneros dentro de 40 familias. Cabe mencionar que entre las especies de reptiles reportadas para el estado de Oaxaca se encuentran el escorpión *Heloderma horridum* (único saurio venenoso del mundo), la víbora de cascabel (*Crotalus sp.*), coralillo (*Microrus laticollaris*), y la bejuquilla parda *Oxybelis aeneus* (CONANP 2000, Salas et al. 1995).

Por su parte el estado de Oaxaca, es el que cuenta con mayor riqueza de aves del país, alcanzando un total de 680 especies (Binford, 1989; Sánchez, 2004). Las especies de fauna silvestre desempeñan un papel ecológico muy importante en la regeneración y funcionamiento del ecosistema y de manera eficaz contribuye a regular las poblaciones de otras especies.

La calidad del hábitat está determinada por la disponibilidad de sus recursos vitales, como alimento, agua, protección y resguardo, reproducción y espacio para sobrevivir. Por ello, la fauna es un claro indicador del estado de conservación o perturbación de los ecosistemas. Algunas especies son

susceptibles a cambios en su ambiente y su presencia puede indicar el estado de conservación o perturbación que tiene su hábitat.

Con el objetivo de caracterizar la fauna silvestre que se distribuye en el área del proyecto se procedió a realizar una serie de metodologías y actividades para dicho fin, las cuales fueron:

Los métodos de monitoreo empleados en el estudio fueron formulados y ejecutados en función del diseño de muestreo, la teología de la fauna y de las condiciones presentes en el sitio (explícitamente las condiciones de preservación o perturbación ubicadas en el área del proyecto). Así pues, los métodos de monitoreo elegidos para dicho fin se basaron en monitoreos directos e indirectos.

Tabla 17. Especies de fauna silvestre observadas en el área del proyecto

Clase	Orden	Familia	Nombre común	Genero Especie	NOM-059-SEMARNAT-2010
Mammalia	Rodentia	Sciurinae	Ardilla vientre rojo	<i>Sciurus aureogaster</i>	
Aves	Passeriformes	Icteridae	Zanate mexicano	<i>Quiscalus mexicanus</i>	
Aves	Columbiformes	Columbidae	Tortolita	<i>Columbina inca</i>	
Aves	Passeriformes	Turdidae	Mirlo café	<i>Turdus grayi</i>	
Sauropsida	Squamata	Iguanidae	Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	
Aves	Cathartiformes	Cathartidae	Zopilote comun	<i>Caragyps atratus</i>	
Aves	Paciformes	Picidae	Carpintero Cheje	<i>Melanerpes aurifrons</i>	
Aves	Cuculiformes	Cuculidae	Garrapatero pjuy	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	
Sauropsida	Squamata	Corytophanidae	Toloque Rayado	<i>Basiliscus vittatus</i>	
Aves	Columbiformes	Columbidae	Paloma Morada	<i>Patagioenas flavirostris</i>	
Aves	Passeriformes	Corvidae	Chara Pea	<i>Psilorhinus morio</i>	
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	Papamoscas Chico	<i>Empidonax minimus</i>	
Reptilia	Squamata	Teiidae	Lagartija Arcoiris	<i>Holcosus undulatus</i>	
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	Aguililla Gris	<i>Buteo plagiatus</i>	
Aves	Caprimulgiformes	Trochilidae	Colibrí Cola Canela	<i>Amazilia tzacatl</i>	

Aves	Passeriformes	Parulidae	Pavito Migratorio	<i>Setophaga ruticilla</i>	
Reptilia	Squamata	Iguanidae	Iguana de Cola Espinosa del Noreste	<i>Ctenosaura acanthura</i>	Pr
			Matraca Tropical	<i>Campylorhynchus zonatus</i>	
Aves	Passeriformes	Poliopitidae	Perlita Azulgrís	<i>Poliopitila caerulea</i>	

2.3. Paisaje

El paisaje es un conjunto de aspectos integrados por componentes físicos, biológicos y culturales presentados en un espacio geográfico con una fisonomía que da particularidad al terreno. El concepto de paisaje es muy subjetivo y cambia dependiendo de la perspectiva, estación del año, inclusive de un observador a otro.

En sentido geomorfológico se denomina paisaje al aspecto general de una región, determinado por el conjunto de geoformas (relieve tallado o construido sobre un sustrato, resultado tanto de la erosión como la acumulación de sedimentos los relieves emergidos de las áreas continentales. La geoforma comprende todos los elementos vinculados con la morfología de la superficie terrestre (clima, relieve, litología, geomorfología, suelos y cobertura vegetal), Así también puede considerar que el paisaje es la fisonomía, la morfología o la expresión formal del espacio y de los territorios y refleja que la población tiene su entorno.

El estudio del paisaje visual contiene las siguientes etapas:

- Identificación de la caracterización de los componentes morfológicos del área, generadores de un sistema visual, entendiendo por este último, los modos de configuración de la percepción visual de los patrones morfológicos y que constituyen en paisaje a partir del momento de su reconocimiento cultural.
- Distribución de tales componentes morfológicos según patrones visuales.
- Categorización y ponderación de dichos patrones visuales.

Los datos necesarios para identificar el paisaje son fundamentales como una superficie heterogénea, de este modo encontramos un espacio intermedio entre el funcionamiento paisaje ecológico y paisaje percibido que presentan imagen o apariencia semejante. Por otro lado, el paisaje podría ser una unidad espacial y temporal con un grado suficiente de homogeneidad para reconocerla como una particularidad.

En este sentido el paisaje que presenta el proyecto rodeado de urbanización de baja altura, y está poblado de árboles de gran altura, donde su territorio se caracteriza por tener una topografía inclinada hacia el lado de los asentamientos urbanos y planicie hacia el cauce del río, es valorable positivamente, a través de las actividades económicas que podría generar, pero este proyecto estará presidido por la conservación del mismo y encontrar su justificación en un paisaje de calidad que tenga en cuenta su valor, a través de visualización del territorio, fragilidad y sea considerado como recurso capaz de ser compatible con la capacidad de acogida del territorio.

El paisaje después de haber concluido la obra denominados Fase 2 del Parque Lineal Río Papaloapan donde la perturbación de la vegetación es mínima donde el área del proyecto ya cuenta con Infraestructura recreativa y deportiva en su interior, se observa sitios con vegetación natural que se han adaptado como el almendro y especies nativas como la caoba en algunas zonas se observa con mayor densidad y cobertura y se han realizado plantaciones de árboles frutales y de ornato en algunos tramos del proyecto.

2.4. Medio socioeconómico

El Municipio de San Juan Bautista Tuxtepec, se encuentra ubicada en la parte Norte del Estado de Oaxaca, en los límites del Estado de Veracruz en la llamada Cuenca del Papaloapan, se localiza en la vertiente del Golfo de México a una altura aproximadamente de 11 metros sobre el nivel del mar, condiciones que determina un clima Cálido- Húmedo con temperatura alrededor de los 24.6°C y un promedio de precipitación anual de 2307.7 mililitros. Cuenta con una extensión de 625.15 Km²; su ubicación es ideal ya que cuenta con suficientes vías de comunicación que brindan acceso al Golfo, así como al Pacífico.

En 2020 el Municipio de San Juan Bautista Tuxtepec era habitado por el 3.9 % del total de la población del Estado de Oaxaca, el 52.3% corresponde a mujeres; en 2015 el Consejo Nacional de Población (CONAPO) le clasificó como un municipio

con un “Bajo” Grado de Marginación, en el lugar 1,705 y 522 a nivel nacional y estatal respectivamente, asimismo para ese mismo año el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) consideró que el 11.5% de su población se encontraba en condición de pobreza extrema (22,029 personas); en 2020 la misma institución evaluadora le ubicó como de “Bajo” Grado de Rezago Social, colocándolo en el lugar 1,695 del ámbito nacional y 535 en la entidad.

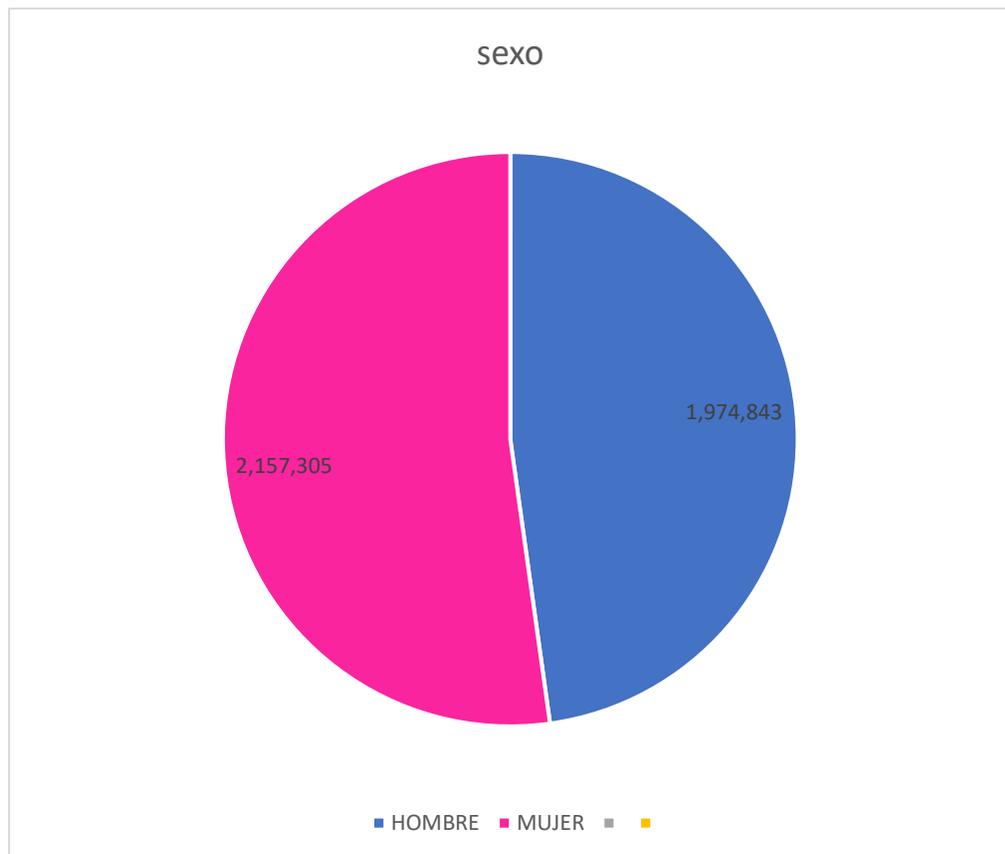


Figura 21. Porcentaje de hombres y mujeres en el municipio de San Juan Bautista Tuxtepec

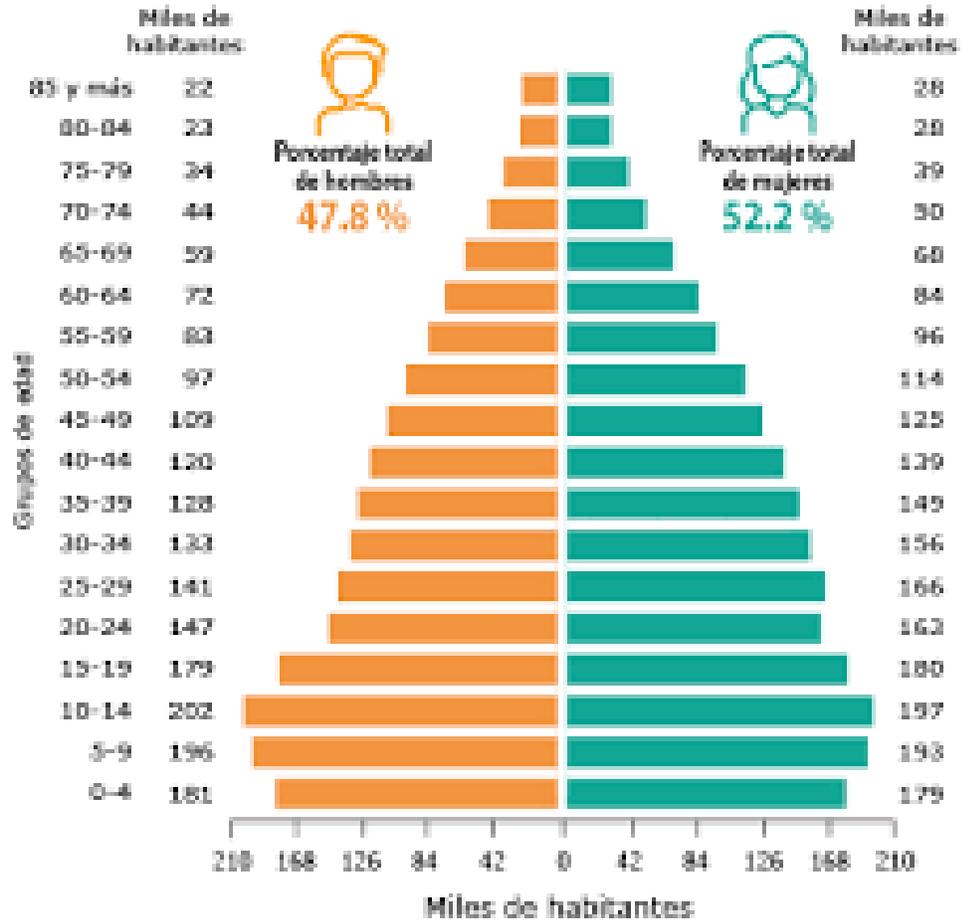


Figura 22. Número de hombres y mujeres por estrado de edades

Tabla 18. Indicadores socioeconómicos del estado de Oaxaca y San Juan Bautista Tuxtepec

INDICADOR ESTADO DE OAXACA Y SAN JUAN BAUTISTA TUXTEPEC		
Indicador	Estado de Oaxaca	San Juan Bautista Tuxtepec
Población INEGI 2020	4,132,148	159,452
% de población	3.3% de la población nacional	3.9% de la población estatal
Mujeres	2,157,305	83,485
Hombres	1,974,843	75,967
Superficie en km ²	93,757.6	877.0
Altitud en msnm		Entre 100 y 400 msnm
Porcentaje de la superficie	4.8% del territorio nacional	0.9% del territorio estatal
Grado de Marginación CONAPO 2015	Muy alto (Lugar nacional = 2)	Bajo (Lugar nacional = 1,705; Lugar estado = 522)
Grado de rezago social CONEVAL 2020**	Muy alto (Lugar nacional = 3)	Bajo (Lugar nacional = 1,695; Lugar estado = 535)
Porcentaje de población en pobreza extrema CONEVAL 2015**	1,135,236 personas, 29.81% del total de la población	22,029 personas, 11.51% del total de la población
Población rural 2020 (en localidades menores a 2,500 habitantes)	51 % de la población en localidades rurales	49,239 habitantes, 30.89 % del total municipal
Población urbana 2020 (en localidades mayores a 2,500 habitantes)	49% de la población en localidades urbanas	110,213 habitantes, 69.11 % del total municipal
Porcentaje de la población que habla una lengua indígena	31.18%	14.36%
Porcentaje de la población afroamericana o afrodescendiente	4.71%	3.44%
Porcentaje de la población con alguna discapacidad	6.6%	7.2%
Porcentaje de la población de 25 años o más que saben leer y escribir	85.1%	91.2%
Densidad de población	4.1 h/km ²	181.8 h/km ²
Población económicamente activa INEGI 2020	56.8%	63.8%
Vivienda INEGI 2020 (Viv. Part. Hab.)	1,125,892	47,209
Porcentaje de viviendas con agua entubada	40.6%	67.2%
Porcentaje de viviendas con drenaje	80.3%	95.5%
Porcentaje de viviendas con energía eléctrica	97.5%	99.0%
Número de localidades 2020		216
Loc. de 1 - 249 hab.		149
Loc. de 250 - 499 hab.		35
Loc. de 500 - 999 hab.		17
Loc. de 1,000 - 2,499 hab.		12
Loc. de 2500 a 4999 hab.		2
Loc. de 100,000 a 249,000 hab.		1

Por otra parte, conforme a parámetros del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en 2020 el 30.9 % de la población municipal residía en localidades de menos de 2,500 habitantes (rurales), en tanto que el resultado del censo de ese mismo año nos permite considerar que el 14.3% de los habitantes del municipio pertenecían a algún pueblo originario, el 3.4 % eran de origen afroamericano, el 7.2% presentaba alguna discapacidad y el 8.8 % de los habitantes mayores de 25 años no sabían leer ni escribir; en términos generales estos grupos forman parte algunos sectores que pueden ser considerados en alguna condición de vulnerabilidad y por ello son contemplados de manera especial en las políticas y estrategias de este instrumento para garantizar su inclusión en el desarrollo del municipio.

Tuxtepec pertenece a la región del Papaloapan, la cual posee cuantiosos recursos naturales y es la zona de mayor vocación productiva, agrícola y pecuaria. El Municipio cuenta con 71 Agencias Municipales y 80 Colonias, Tuxtepec es una Ciudad moderna en donde se puede vivir con todas las comodidades que da el progreso, cuenta con numerosas Instituciones Bancarias, grandes Centros de Diversión, Servicios Médicos Oficiales y Particulares, magníficos medios de transportes y de comunicación, situándolo como centro comercial más importante de la Cuenca del Papaloapan.

Dentro del Sistema Urbano Estatal el municipio de San Juan Bautista Tuxtepec, después de Oaxaca de Juárez es el segundo con mayor concentración poblacional al contar en 2020 con 159,452 habitantes, asimismo, por su vecindad con el Estado de Veracruz, entre otros factores, se constituye en uno de los núcleos urbanos de interés en el desarrollo regional en la entidad oaxaqueña.

el municipio de San Juan Bautista Tuxtepec significa “En el cerro de los conejos”, estando formada por las voces tecnochtli: conejo y tepetl: cerro; techtepec. Siendo fundado en el año 1811 y decretado el 15 de marzo de 1825 por la Cámara de Comercio Local.

Como se ha mencionado previamente uno de los sitios más representativos son las Ruinas del Castillo, que fueron fundadas por Moctezuma I en 1455 para supervisar la paga de tributos con oro y otros productos de la región; ante la llegada de los españoles y la caída del imperio Azteca, las ruinas cayeron en el olvido y abandono, sufriendo a lo largo de los años saqueos y destrucciones,

hasta 1916 que fueron descubiertas y han sido atendidas por parte de los pobladores del barrio sector 2. De igual manera se encuentra la Ciudad Prehispánica de Mundo Nuevo estando contigua al barrio sector 32, siendo descubierta en el 2012 por habitantes del municipio y en el 2016 el INAH realizó recorridos y recolección de información, reconociéndola como una ciudad prehispánica de carácter monumental, sin embargo, desde esa fecha a la actualidad no se han realizado más trabajos de exploración o de conservación y preservación.

A lo largo del año se realizan diferentes festividades iniciando con la tradicional feria entre la Navidad y el día de Reyes en el muro boulevard en el barrio sector 1; igualmente en el mes de marzo-abril se realiza el carnaval de Tuxtepec y shows y conciertos presentados en el parque Juárez; durante mayo de igual manera se realizan eventos de cantantes y artistas, además de eventos culturales en toda la ciudad; la principal festividad es la de San Juan Bautista realizada en el mes de junio la cual se realiza durante varios días con actividades culturales; durante el 16 de septiembre se realiza un desfile militar y escolar para la conmemoración del día de Independencia, teniendo como recorrido entre el parque La Piragua y el Parque Juárez; y durante noviembre como en casi todo el país en el día 1 y 2 se celebra el día de muertos y el 19 ante el aniversario de la revolución mexicana siendo un desfile deportivo; y en el mes de diciembre del 16 al 24 se realiza “La Rama”, una actividad ligada a las Posadas celebradas durante las mismas fechas, al igual que la quema del viejo durante la media noche del 31 de diciembre para recibir la llegada del año nuevo.

De acuerdo con los Censos Económicos 2019 de INEGI, el municipio de San Juan Bautista Tuxtepec cuenta con 7, 647 unidades económicas con un personal ocupado de 27,290 personas, teniendo una remuneración por persona de 139 mil pesos con una producción bruta total por unidad económica de 2,535 de pesos, obteniendo en términos generales una remuneración de 1,960 millones de pesos con una producción bruta total de 19, 388 millones de pesos.

Dentro de las unidades económicas, estas se concentran en su mayoría en:

- Sector 1: Este barrio cuenta con el 49.02% de las unidades económicas del municipio que equivalen a 4291 unidades, en las que destacan 2,126 servicios y 303 industrias manufactureras. Es a partir que con estas características se considera un Centro Urbano por su ubicación céntrica con los demás barrios y la cantidad de servicios que ofrece a las personas de este municipio.

- Sector 2: Contando con el 8.42% (737) de las unidades económicas de las que 350 son servicios y 269 comercio. Con la cercanía con el barrio Sector 1 y la cantidad de servicios y comercios cuenta con las características de un subcentro urbano.
- Sector 3: Con el 5.23% (458) de las unidades económicas de las que 220 son servicios y 171 comercios.
- Sector 6: Este barrio cuenta con 692 unidades económicas, que representa el 7.9 %, la cual se dividen en 293 comercios, 267 servicios y 118 industrias manufactureras. Es a partir de los criterios y características de este barrio en conjunto con los barrios Sector 1, Sector 2 y Sector 3 se comprende el corredor urbano.

AGRICULTURA

Por su privilegiada naturaleza, similar a la del estado de Veracruz, con exuberante vegetación, abundante agua y clima cálido húmedo, Tuxtepec tiene una alta producción de caña de azúcar y productos frutícolas, como lo son el plátano, mango, piña, aguacate, malanga, diversas clases de cítricos, plantíos de hule; además de granos como lo son el arroz y café. También sobresale la producción de chile verde, frijol y maíz.

GANADERÍA

La ganadería es otra de las actividades importantes del municipio, debido a la gran cantidad de pastos naturales que permiten el pastoreo y la cría de ganado de forma sencilla y eficiente. La ganadería de Tuxtepec se acrecentó a partir de la década de 1940 y se convirtió en un componente básico de la localidad a partir del siglo XIX. Destaca la producción de ganado bovino y la cría de aves de corral.

PESCA

La piscicultura es una de las actividades más arraigadas en el municipio; en los comienzos de la ciudad mantuvo un crecimiento constante y se consideraba dentro de las principales actividades de la región, durante el periodo que estuvo como vocal ejecutivo de la Comisión del Papaloapan de 1973 a 1984 el Ing. Jorge L Tamayo, fueron traídas de Japón la crías de mojarra y depositadas en el

embalse de la presa Miguel Alemán (Temascal) para su reproducción, especies de mojarra cuya carne es fina y apreciada. La actividad pesquera se vio disminuida por la contaminación y azolve de río, y por la diversificación de otras actividades que propiciaron esto, como la industria. Debido a la alta contaminación del río Papaloapan las especies que lo habitan son incomedibles.

De hecho, la pesca se practica en los embalses de las presas Miguel Alemán y Miguel de la Madrid. Se capturan las especies tilapia, tenhuayaca y criolla o colorada. Asimismo, se ha promovido cada vez más la creación de estanques de mojarra tilapia en las comunidades, lo que ha servido como una importante fuente de ingresos para la economía rural del municipio. También esta actividad se desarrolla en los pocos afluentes naturales limpios que posee el municipio y la región cada vez más amenazados por la contaminación de residuos pesticidas utilizados en la agricultura.

COMERCIO

El comercio de Tuxtepec es la actividad más importante y de mayor crecimiento. La ciudad de Tuxtepec es el polo comercial más importante de la Región de la Cuenca del Papaloapan. Tal es la importancia para el comercio en Tuxtepec que el 80 % de la población se dedica a la actividad comercial.

Tuxtepec mantiene relaciones comerciales más frecuentes con los estados de Veracruz, Puebla y la Ciudad de México y poco frecuentes con las ciudades de Oaxaca de Juárez, Guadalajara y Monterrey.

Se ha convertido en el punto de reunión principal para las actividades de compra/venta de los lugares circunvecinos. El comercio está integrado por la mayoría de las formas de este, contando con centros distribuidores de electrodomésticos, tiendas departamentales, grandes supermercados (tanto nacionales como extranjeros) y diversas compañías distribuidoras de todo tipo, igualmente nacionales y extranjeras.

Siendo de esta manera que existen 4 mercados municipales, 3 tianguis y un gran número de establecimientos comerciales de todo tipo. Por su actividad comercial, sobresalen en la Ciudad las Avenidas: Independencia, 20 de noviembre, 5 de mayo y Libertad, que laboran durante todo el día.

ACTIVIDADES NO REMUNERADAS

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Igualdad de Género y el Empoderamiento de la Mujer, el trabajo no remunerado es aquel que se realiza sin pago alguno. Contempla principalmente el trabajo doméstico y las labores de cuidado de niños, niñas, personas de la tercera edad, personas con discapacidad y/o personas enfermas (ONU-Mujeres, 2015).

Las labores de cuidado y el trabajo doméstico no remunerado son principalmente realizados por mujeres, quienes destinaron a estas actividades el 64% de su tiempo de trabajo total. En contraste, las actividades de los hombres se orientan principalmente al trabajo de mercado y a la producción de bienes de autoconsumo con el 71.6% y 2.9% respectivamente de su trabajo total, destinando 25.5 de cada 100 horas a las labores domésticas y de cuidados.

En el 2019 en México, el valor económico del trabajo no remunerado en labores domésticas y de cuidados registró un nivel equivalente a 5.6 billones de pesos, lo que representó el 22.8% del PIB del país. Adicionalmente, el trabajo no remunerado encaminado a la producción de bienes de autoconsumo¹ contribuyó con el 1.3% del producto y las labores de los menores entre 5 y 11 años con el 0.2 por ciento.

A nivel nacional Oaxaca se encuentra dentro de las cinco entidades con mayor brecha en desventaja en el TTT para las mujeres con 9.1 horas menos a la semana que un hombre, siendo que el trabajo no remunerado en los hogares es superior en 18.6 horas a la semana para las mujeres, lo que refleja una clara brecha desfavorable de género.

Dentro del Municipio de San Juan Bautista Tuxtepec se tiene una población no económicamente activa (PNEA) de 35.7% del cual se encuentra distribuida en 35.7% Estudiantes, 44.2% de personas dedicadas a los quehaceres del hogar, 7.1% personas pensionadas, 6.0% personas alguna limitación física o mental que le impida trabajar y 7.1% personas en otras actividades no económicas, esto de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI.

De acuerdo a los resultados de la aplicación de las herramientas cualitativas-participativas se observó que dentro de las mujeres entrevistadas el 15% estudian teniendo ingresos menores de \$2,700 mientras que el 5.45% se dedican al trabajo del hogar con ingresos de \$2,700 a \$ 8,000 con estudios hasta la preparatoria y un traslado de 15 a 30 minutos a su lugar de trabajo, la mayoría

de las mujeres del municipio de San Juan Bautista se dedican al comercio minorista con ingresos no mayores de \$2, 700 aproximadamente con estudios mínimos de preparatoria y/o bachiller y solteras. En lo que respecta a sus traslados estas viajan en automóvil en su mayoría con un tiempo de 30 minutos.

2.5. Diagnostico ambiental

A partir de la información recabada, se describen a continuación las condiciones actuales que presenta el sitio del proyecto. El área en estudio se localiza en el Municipio de San Juan Bautista Tuxtepec, hacia el norte del mismo.

Ubicado en la región hidrológica RH28 Papaloapan, en la cuenca Río Papaloapan, en la subcuenca del Río Papaloapan. De acuerdo al sistema de clasificación de Köopen, modificado por García, para la República Mexicana, el municipio de San Juan Bautista Tuxtepec y en el cual se desarrollará el proyecto presenta un clima cálido húmedo, el cual está representado por la nomenclatura: A f (m) i g.

Los vientos dominantes en la zona corren de norte a sur y en el periodo noviembre abril el 25 % del tiempo el viento sopla hacia el sur, el 20% hacia el suroeste, el 10% hacia el noreste, el 25% hacia el noroeste, el 10% hacia el norte y el 10% restante hacia el oeste.

En el periodo mayo octubre, el 25% del tiempo el viento sopla hacia el sur, el 25% hacia el noreste, el 15% hacia el oeste, el 15% hacia el noroeste y el 15% hacia el sureste. La zona del proyecto está compuesta por suelos del cuaternario y los bancos de préstamo por suelos conglomerados del terciario mioceno. Respecto a los suelos en la zona del proyecto se tienen unidades de luvisol, dominando el crómico de clase textural fina. Los bancos de préstamo presentan suelos crómicos, plíntico, luvico y pedregosos.

Con relación a la hidrología subterránea, la zona del proyecto se ubica en una unidad de material no consolidado de posibilidades medias conformado por material aluvial con presencia de carbonatos, con un espesor aproximado de 40 m. La calidad del agua subterránea es dulce con tendencia a tolerable y se usa en riego, doméstico, pecuario y recreación.

Respecto a la vegetación el área de estudio se encuentra dentro de una matriz urbana, donde solo quedan pequeñas áreas verdes situadas en parques y jardines, el lugar propio del proyecto es considerado un parque urbano que

alberga especies exóticas como almendro, framboyan y tulipán de la india. Algunas especies nativas se encuentran al borde del Rio Papaloapan sin embrago, no se considera su afectación ya que se encuentran fuera de los polígonos de construcción y del proyecto.

En los aspectos socioeconómicos se generará un beneficio directo ya que cambiará la imagen urbana al ser más armónico el sitio. Se generarán procesos de comercialización en las áreas designadas.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Es indudable que los análisis y juicios que se emiten como resultado de la realización de esta evaluación de impacto ambiental, o en base a éste, con objeto de señalar la mayor o menor aceptabilidad ambiental del mismo, o de sus distintas alternativas, constituyen la verdadera evaluación del impacto ambiental que ocasionará las actividades propuestas en el Proyecto Construcción del Parque Lineal Papaloapan Sección 2.

La significación de las perturbaciones antropogénicas en el ambiente constituye la parte central en la evaluación del impacto ambiental, desde cualquier perspectiva, ya sea técnica, conceptual o filosófica, el punto de control de la evaluación se centra en un juicio sobre si los impactos pronosticados son o no significativos.

Mientras exista un sin número de la significancia de los impactos ambientales, las perspectivas que ellas presentan son igualmente válidas y no son necesariamente incompatibles. Es evidente que el concepto de impacto ambiental necesita un claro esquema operacional para guiar a la autoridad en la evaluación ambiental.

objetivos del análisis y evaluación de los impactos ambientales predecibles de un proyecto o actividad son:

- Definir si los impactos predecibles son tolerables o no, y/o aceptables o no.
- Definir si se requieren cambios a la actividad del proyecto, o la introducción de medidas de mitigación, y/o introducción de modificaciones menores dentro del proyecto.

Además, es necesario establecer un punto de comparación en cuanto a los efectos negativos o impactos sobre el medio natural preexistentes, para determinar la sinergia o acumulación de la actividad, lo que se realizará más adelante.

Los impactos preexistentes de importancia sobre los sistemas ambientales locales, ya sea sobre la vegetación nativa, la fauna silvestre, el régimen hidrológico, el paisaje, entre otros recursos, han sido provocados con anterioridad por la presencia del hombre. Ya que la zona en donde se pretende

desarrollar este proyecto, se ha convertido en los últimos años en un polo de desarrollo habitacional importante, en algunos sitios se han depositado escombros producto de construcción, presencia de casas habitación que no han respetado el límite federal para cuerpos de agua de propiedad nacional, que establece, que se podrán establecer asentamiento humanos a 20 metros de distancia, tomados a partir del hombro del arroyo, presencia residuos sólidos a lo largo del cauce (llantas, domésticos, animales muertos etc.), taludes sin mantenimiento lo que ha provocado su erosión, con ello se dan importantes niveles de afectación principalmente al suelo y a la calidad del agua, estos impactos existen con anterioridad al proyecto.

1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La metodología para la evaluación de los impactos ambientales que pudieran ocasionar realizar las actividades propuestas en este Proyecto Ejecutivo, en un primer momento se realizó un Chek list- que nos permitió identificar las etapas del proyecto y sus actividades y los factores ambientales y sus componentes que pudieran verse afectados por el Proyecto.

Posteriormente con la información obtenida, se realizó la evaluación con la metodología recomendadas por Leopold (Matrices), con ligeros ajustes que tienen a adecuarlos a las condiciones específicas del proyecto y de la zona de influencia.

Las matrices tienen las características que son bidimensionales, no simétricas, conforman un arreglo matricial, relacionan causa-efecto, la lista de factores ambientales se establecen en hileras y la lista de acciones del proyecto en columna. Las ventajas de utilizar matrices es que permiten presentar de forma sistemática, resumida y concisa, los efectos que provocan los impactos, dándoles una puntuación empírica según su importancia.

La Matriz de Leopold, identifica los impactos directos de una serie de actividades en un proyecto y su respectiva cuantificación en dos niveles.

La justificación de la aplicación de este sistema de evaluación del impacto ambiental es debido a que se adapta con facilidades al tipo de obra que se realizará, es relativamente fácil de adaptarla a las características del proyecto y permite establecer rangos de evaluación cualitativos y cuantitativos en los que es posible utilizar rangos numéricos y obtener valores resultantes con cierta objetividad.

Resumiendo, las metodologías seleccionadas para evaluar los impactos se describen como:

- Check-list, de las actividades relevantes que comprenden el proyecto, y que pueden generar efectos observables sobre el medio natural en el que se desarrollaran. Se muestra las etapas de preparación, construcción, operación y mantenimiento del Proyecto Ejecutivo del Parque Lineal Papaloapan Sección I.
- Construcción del Check-list de los factores o componentes del ambiente que pueden verse afectados por las actividades del proyecto.
- Construcción de una Matriz de probables interacciones entre las actividades del proyecto las que se presenta como “Matriz de identificación de interacciones potenciales”, en donde se colocan en renglones los componentes ambientales y en columna las actividades del proyecto. 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 la cual se establece por su carácter un signo positivo (+) o negativo (-).
- Construcción de la Matriz de Evaluación. Sobre esta matriz y una vez determinada las interacciones, se realizó una evaluación o calificación de las interacciones identificadas, para los que se establecieron los criterios de intensidad o magnitud, temporalidad y reversibilidad. En esta matriz se introduce un valor, en un rango de -3 a +3, con signo positivo los impactos benéficos y con signo negativo, los efectos nocivos. El numero indica la magnitud, para la permanencia se aplica c si es continua y t temporal, por la susceptibilidad se aplica prevención (p), control (cl), mitigación (m), procesos irreversibles (pi).

1.1. Indicadores de impacto

Una definición de indicador estable es que éste es un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio (Ramos 1987). Para esta evaluación de impacto, se consideran a los indicadores como índices cuantitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse por la realización del proyecto.

Los indicadores de impacto que se emplearán, cumplirán con lo siguiente:

- Representatividad: Se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra o actividad.
- Relevancia. La información que aporta es significativa sobre la magnitud e importación del impacto.
- Excluyente. No existe una superposición entre los distintos indicadores.
- Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- Fácil identificación. Definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

91

La definición de las actividades comprende: la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del Parque lineal, son desglosadas a continuación:

Los indicadores que serán seleccionados, guardarán congruencia con el «agente de cambio», esto es, con la fase, etapa o característica del proyecto que incide sobre él, es el elemento en el que nos centraremos y serán seleccionados, previo análisis, aquellos indicadores que efectivamente vayan a ser impactados.

Los indicadores serán utilizados para cada fase de desarrollo del proyecto, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

Tales indicadores serán, según las características propias del proyecto en: Calidad del aire, ruido y vibraciones, hidrología superficial y/o subterránea, suelo, vegetación, fauna, paisaje, factores socioeconómicos, etc., y que se definirán de la siguiente manera:

Calidad del aire. Los indicadores de este componente pueden ser distintos según se trate, ya sean actividades pre-operativas, de construcción u operativas. Durante la construcción el indicador que se utilizará es el de número de fuentes móviles en una superficie determinada y capacidad de dispersión de sus emisiones y durante la operación. Sin embargo, la magnitud del proyecto no implica efectos directos sobre las características climáticas de la región pues la extensión de las afectaciones sobre la vegetación es relativamente pequeña en función del contexto regional.

Ruidos y vibraciones. El indicador de impacto será la dimensión de la superficie afectada por niveles sonoros superiores a los que marca la NOM-081-SEMARNAT-1994. Este indicador no será ampliado o completado con otro indicador que esté relacionado con el efecto de estos niveles de ruido y/o de vibración sobre la fauna, toda vez que ésta antes del inicio del proyecto.

Hidrología superficial y subterránea. Este indicador estará referido a la superficie afectada por la infraestructura en las zonas de recarga de acuíferos; alteración potencial del acuífero derivada de la operación del proyecto; caudales afectados por cambios en la calidad de las aguas. Otro indicador que se considerará es el impacto sobre régimen hídrico aguas abajo.

Suelo. Los indicadores de impacto sobre el suelo estarán ligados más a su calidad que al volumen que será removido, por lo que el indicador será la superficie de suelo de distintas calidades que se verá afectado, así como la variación en sus propiedades fisicoquímicas debido a los movimientos de tierra que se realizarán por la rectificación del arroyo. Así como los cambios en la estructura del terreno debido a las actividades de tránsito vehicular, construcciones, etc.

Vegetación. El indicador de impacto para la vegetación será la superficie de las distintas formaciones vegetales afectadas y valoración de su importancia; la pérdida de la diversidad, principalmente en los tramos en donde se removerán.

Fauna. El indicador será parecido al de la vegetación, por lo anterior, el indicador será superficie de ocupación o de presencia potencial de las distintas comunidades faunísticas directamente afectadas y valoración de su importancia; y especies y poblaciones afectadas por la realización de este proyecto en los nichos y madrigueras.

Demografía. La demografía se evaluará mediante el indicador de esta variación, al número de individuos ocupados en empleos generados por el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas y por los servicios conexos; número de individuos y/o construcciones afectadas por distintos niveles de emisión de ruidos y/o contaminación atmosférica.

Factores sociales. Valor cultural y extensión de las zonas que pueden sufrir modificaciones en las formas de vida tradicionales; número y valor de los elementos del patrimonio histórico afectado por la obra del proyecto; intensidad de uso (veces / semana) que es utilizado el tramo del proyecto, por las

comunidades vecindadas como área de esparcimiento, reunión o de otro tipo; etc.

Factor económico. Variación de la productividad y de la calidad de los productos, derivada del establecimiento del proyecto; variación del valor del suelo en las zonas aledañas al sitio. Así como el número de trabajadores en la obra; demanda y tipo de servicios de parte de los trabajadores incorporados a cada una de las etapas del proyecto; incremento en la actividad comercial de colonias vecinas como consecuencia del desarrollo del proyecto; etc.

1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto

La lista de cotejo (Check-list) de los factores o componentes ambientales que se presentan en el área de influencia del proyecto y que se considera pueden verse afectados por la implantación de esta obra. De igual manera se elabora una lista de cotejo (Check list) de las etapas y actividades a desarrollar en el proyecto de interés.

Para la evaluación de los impactos, se consideran las actividades de la obra asociada.

1.2.1. Lista de verificación de las actividades a desarrollar

En este listado se consideraron las actividades de preparación del sitio.

Tabla 19. Actividades a desarrollar en la obra

Etapa	Actividades relevantes que pueden impactar el ambiente	Descripción
Preparación del sitio	Limpieza, trazado y nivelación	Son las actividades involucradas con la limpieza cauce basura, piedra suelta, etc., y su retiro a sitios donde no entorpezca la ejecución de los trabajos o disposición en los sitios autorizados por la autoridad municipal. Se encuentra implícito el trazo y nivelación, estableciendo bancos de nivel y estacado.
	Desmonte	Consiste en cortar desraizar y retirar del sitio de construcción, los arbustos, hierbas o cualquier vegetación dentro del área de construcción.

	Despalme	Remoción de la primera capa de suelo, el cual se considera que afecta la estructura de la infraestructura del Parque Lineal y del Puente peatonal.
Construcción	Excavaciones	Se realizarán para establecer las áreas requeridas de diseño, incluyendo las operaciones necesarias para amacizar o limpiar la plantilla y taludes de las mismas.
	Formación de taludes y bordos	Se conformarán de acuerdo a la altura establecida en el proyecto.
	Rellenos	Son el conjunto de operaciones que deben ejecutarse para rellenar hasta el nivel original del terreno o hasta los niveles señalados en el diseño.
	Banqueta	Tiene una longitud lineal de 850 metros con un ancho de 120 centímetros. Se removerá el embanquetado viejo para colocar piezas prefabricadas.
	Andador	se construirá por la parte inferior de los palafitos a fin de contribuir con el esparcimiento dentro del sitio.
	Espacios recreativos	Pabellones y zona de juegos infantiles
	Canchas techadas	Instalaciones para el desarrollo de actividades deportivas, su construcción será en el sitio donde se encuentran instalaciones en desuso.
	Reforestación	Reforestación con especies nativas como cedro, caoba y ceiba.
	Jardinería	Se remodelarán las jardineras con especies herbáceas de la zona.
Operación y mantenimiento	Mantenimiento de las obras realizadas y entrega de la obra a la autoridad competente	Su mantenimiento estará a cargo de la dirección de parques y jardines del municipio de San Juan Bautista Tuxtepec, Oaxaca. Los palafitos estarán a cargo de la dirección de desarrollo económico, turismo y medio ambiente.

1.2.2. Lista de factores o componentes del ambiente que pueden verse afectados con relevancia por las actividades

Tabla 21. Factores o componentes del ambiente que pueden verse afectados

Medio	Factor	Atributo ambiental	
Abiótico	Atmosfera	Calidad del aire	Incremento de partículas suspendidas
		Ruido y vibraciones	
	Suelo	Compactación	
		Calidad	
		Permeabilidad	
	Hidrología	Superficial	Infiltraciones
			Escorrentías
		Subterránea	Recarga de acuíferos
Biótico	Vegetación	Estructura y composición	
	Terrestre	Hábitat de especies florísticas	
		Densidad	
	Fauna	Hábitat y refugio de fauna menor	
		Pérdida de refugio	
Paisaje	Modificación del paisaje		
Socioeconómico	Aspectos sociales y económicos	Bienestar general	
		Salud y seguridad	
		Mayor plusvalía de los terrenos aledaños	
		Empleos e ingresos	

1.3. Identificación de impactos potenciales

Para la identificación de los impactos creados por este proyecto, se generó la siguiente matriz de identificación de las interacciones potenciales.

PREPARACION DEL SITIO

Tabla 22. Matriz de identificación de interacciones potenciales en la etapa de preparación del sitio.

Actividades relevantes que pueden ocasionar impactos al ambiente	Componente ambiental	Interacción o efecto sobre el componente ambiental	Interacciones
Actividades involucradas con la limpieza cauce basura, piedra suelta, etc., y su retiro a sitios donde no entorpezca la ejecución de los trabajos o disposición en los sitios autorizados por la autoridad municipal. Se encuentra implícito el trazo y nivelación, estableciendo bancos de nivel y estacado.	Flora		2
	Fauna		
	Agua		
	Suelo	Modificación de sus propiedades	
	Paisaje		
	Aire	Emisión de gases de combustión y dispersión de polvo	
Consiste en cortar desraizar y retirar del sitio de construcción, los arbustos, hierbas o cualquier vegetación dentro del área de construcción.	Flora	Perdida de cobertura y diversidad	5
	Fauna	Perdida de nidos y madrigueras	
	Agua		
	Suelo	Desprotección del suelo que lo hacen vulnerable a la erosión	
	Paisaje	Modificación del paisaje	
	Aire	Emisión de gases por combustión y dispersión de polvo.	
Remoción de la primera capa de suelo, el cual se considera que afecta la estructura de la infraestructura que se colocará.	Flora	Eliminación del sustrato que soporta la vegetación.	5
	Fauna	Eliminación de posibles nichos y hábitats	
	Agua	Cambio en el régimen de infiltración.	

	Suelo	Cambios en sus propiedades físicas y químicas.	
	Paisaje		
	Aire	Emisión de gases por combustión y dispersión de polvo	

CONSTRUCCIÓN

Tabla 23. Matriz de identificación de interacciones potenciales en la etapa de construcción.

Actividades relevantes que pueden ocasionar impactos al ambiente	Componente ambiental	Interacción o efecto sobre el componente ambiental	Interacciones
Las excavaciones para establecer las áreas requeridas de diseño, incluyendo las operaciones necesarias para amacizar o limpiar la plantilla y taludes de las mismas.	Flora	Cambios en la cobertura de las herbáceas y arbustivas.	6
	Fauna	Perdida de nichos y hábitat.	
	Agua	Cambios en el régimen de infiltración.	
	Suelo	Eliminación de la capa vegetal.	
	Paisaje	Cambios en la composición del paisaje.	
	Aire	Emisiones de gases de combustión y dispersión de polvo. Incremento de partículas suspendidas.	
Construcción de taludes y bordos	Flora		3
	Fauna		
	Agua	Cambios en el régimen de infiltración.	
	Suelo	Modificación de las características y propiedades del suelo.	
	Paisaje		
	Aire	Emisión de polvos	
Rellenar hasta el nivel original del terreno o hasta los niveles señalados en el diseño.	Flora		2
	Fauna		
	Agua		
	Suelo	Cambios en las propiedades.	
	Paisaje		

	Aire	Emisión de gases de combustión y dispersión de polvo.	
Vialidad	Flora		4
	Fauna		
	Agua		
	Suelo	Modificación de las propiedades del suelo	
	Paisaje	Adición de elementos.	
	Aire	Emisión de gases de combustión y dispersión de polvo.	
Palafitos	Flora	Retiro de algunos árboles	3
	Fauna		
	Agua		
	Suelo		
	Paisaje	Modificación del pasaje, mayor atractivo visual	
	Aire	Emisión de gases de combustión y dispersión de polvo.	
Canchas techadas	Flora	Retiro de algunos árboles	4
	Fauna		
	Agua		
	Suelo		
	Paisaje	Modificación del pasaje, mayor atractivo visual	
	Aire	Emisión de gases de combustión y dispersión de polvo.	
Pabellones	Flora	Retiro de algunos árboles	4
	Fauna		
	Agua		
	Suelo		
	Paisaje	Modificación del pasaje, mayor atractivo visual	
	Aire	Emisión de gases de combustión y dispersión de polvo.	

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Tabla 24. Matriz de identificación de interacciones potenciales en la etapa de Operación y Mantenimiento.

Actividades relevantes que pueden ocasionar impactos al ambiente	Componente ambiental	Interacción o efecto sobre el componente ambiental	Interacciones
Mantener el buen estado físico y estructural de las instalaciones: palafitos, canchas, gradas, etc.	Flora	Mantenimiento del arbolado.	6
	Fauna	Retorno de la fauna principalmente aves.	
	Agua	Aumento en la recarga del acuífero	
	Suelo	Sin problemas de erosión.	
	Paisaje	Calidad paisajística.	
	Aire	Microclima mejorado.	

Una vez verificada la cantidad de actividades que pudieran impactar al ambiente y el número de interacciones que se tienen por cada actividad, se puede verificar la intensidad de obra o actividad, así como la etapa que más impacta.

Tabla 25. Porcentaje de interacciones y actividades.

Etapa	No. De Actividades	No. De interacciones	% de actividades	% de interacciones
Preparación del sitio	3	12	27%	36%
Construcción	7	24	63%	60%
Mantenimiento	1	6	10%	4%
Total	11	42		

Como se puede ver, la etapa de construcción es la más intensidad en actividades (7) y siendo también la de más interacciones (24), aun cuando algunas de sus actividades pueden ser positivas como el mejoramiento visual.

1.4. Criterios

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un

proyecto o actuación sobre el ambiente. En ese sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que pretenden es valorar conjuntamente el impacto global de la obra o actividad.

En la “Matriz de identificación de interacciones potenciales”, es donde se colocan los componentes ambientales y las actividades del proyecto.

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:

Sobre esta matriz, y una vez determinadas las interacciones, se realiza una evaluación o calificación de las interacciones identificadas, para lo que se establecieron los criterios de carácter, magnitud; permanencia, susceptibilidad, duración, reversibilidad e importancia.

Carácter: se le asignó un signo positivo (+) o negativo (-).

Magnitud: es el grado, extensión, tamaño o escala del impacto (que tan severo es el efecto). El valor asignado va de +3 a -3.

Tabla 26. Valores de los criterios de evaluación

Criterio	Escala	Descripción
Carácter	(+) / (-)	Positivo (+), Negativo (-)
Magnitud	1 a 3	Ligero (1), Moderado (2), Severo (3)
Permanencia		Continua (C), Temporal (T)
Duración	1 a 3	Corta, menos de 1 año (1), Media, de 1 a 3 años (2); Larga, más de 3 años (3)
Reversibilidad	0 a 2	Irreversible (0), Reversible a largo plazo (1); Reversible a corto plazo (2).
Importancia	1 a 3	Puntual, si ocurre en el sitio de trabajo (1), local, si ocurre en una franja menor de 1000 m a la redonda (2); Regional, si excede el límite (3).

Respecto al criterio de Duración, los efectos son cortos por la construcción de estas obras en zona federal, pero cuanto al criterio de Reversibilidad algunos efectos son irreversibles, pero otros son reversibles a corto plazo y todos son de importancia local o puntual, por lo que sus efectos no son regionales.

Además, se considera la susceptibilidad a realizar alguna actividad de prevención (p), control (cl), mitigación (m) y proceso irreversible (pi).

1.4.1. Impactos ambientales identificados

A continuación, se presenta una breve descripción de la afectación ocasionado por las actividades para la realización de este proyecto, así como todas las etapas sucesivas afecto de contemplar los impactos de manera global. Las órdenes de secuencia son: preparación, construcción, operación y mantenimiento y abandono del sitio de estas obras.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

En esta etapa se propone realizar algunas actividades como: nivelación del área del trazo que permitirá establecer los ejes y referencias, limpieza de basura escombros, material vegetal, remoción de algunas arbustivas y arbóreas localizadas en el área del proyecto. Esta consiste en talar y retirar todos individuos (sacados de raíz), en el conteo directo se encontró que se retiran aproximadamente 24 individuos en su mayoría especies introducidas.

Estas actividades provocaran la emisión de contaminantes a la atmósfera, debido a la utilización de vehículos automotores para el traslado de materiales y de personal. Esto se verá reflejo en un decremento de la calidad del aire e incremento de las partículas suspendidas, además del ruido y vibraciones que provocarán. Sin embargo, ninguna emisión rebasará los límites establecidos por la normatividad en materia ambiental, refiriéndose más específicamente a las Normas Oficiales Mexicanas.

Algunas de las actividades mencionadas recaerán con alteraciones en los factores característicos del componente edafológico, principalmente en sus características fisicoquímicas, geomorfológicas y en la permeabilidad.

La remoción de la vegetación impactará en una magnitud media en esta etapa en el factor de la diversidad, aunque el desmonte únicamente se realizará en los

tramos de rectificación del arroyo, procurando evitar que ocasione más daño, aun cuando es un área poco significativa, no obstante, el impacto es permanente, se considera poco adverso poco significativo, puntual y de poca magnitud regional, se encuentra bien representada en las zonas aledañas al proyecto.

El resto de la vegetación será eliminada con el despalme, esta actividad se realizará en donde se instalarán las canchas techadas, las cuales se realizarán de forma manual o mecánica dependiendo de las características particulares de los tramos a trabajar, se removerá la capa de suelo vegetal en un espesor promedio de 20 cm.

Como resultado del despalme, se generarán residuos, que de no ser dispuesto adecuadamente pueden generar alteraciones al relieve, patrón de escurrimiento y vegetación, lo que se considera un impacto adverso, poco significativo y podrá ser mitigado.

La generación de residuos no peligrosos, afectará las características fisicoquímicas y permeabilidad del suelo por el escurrimiento de sustancias. Para evitar la alteración de los componentes fisicoquímicos y la permeabilidad ocasionados por los desechos generados será necesaria colocar tambos de 200 lt, para la recolecta de los residuos y su posterior traslado al Relleno Sanitario Municipal.

Las actividades se realizarán de 8:00 am a 17:00 pm, con la finalidad de no provocar molestias a los vecinos.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Las actividades de esta etapa consisten en la construcción de gradas, canchas, palafitos y gradas.

Para el desarrollo de estas actividades se continuará requiriendo la utilización vehículos automotores, lo que prolongará la afectación en los factores primordiales de la atmósfera con el consecuente decremento en la claridad del aire, incremento de partículas suspendidas, emisiones acústicas y vibraciones.

Sin embargo, como se mencionó en la etapa de preparación del sitio ninguna de estas emisiones rebasará los límites establecidos por las Normas Oficiales

Mexicanas (NOM-041-SEMARNAT-1999, NOM-045-SEMARNAT-2003 y NOM-080-SEMARNAT-1994).

Las características fisicoquímicas del suelo, así como el proceso de permeabilidad del suelo se verán afectados por la incorporación de materiales externos durante las actividades del proyecto.

Las actividades de, rellenos, nivelación y compactación, harán que desaparezca la capa superficial, la pendiente natural del suelo se modificará, existirán cambios físico-químicos en el sustrato, y la composición original desaparecerá, el impacto será negativo, continuo e irreversible, con compactación posiblemente se perderán áreas de infiltración, el impacto será irreversible y permanente.

De manera temporal se beneficiará un número determinado de habitantes en la zona, gracias a la contratación de mano de obra para el desarrollo de las actividades concernientes a la construcción de la obra, favoreciendo así también a sus familias con el incremento del ingreso económico.

La generación de residuos no peligrosos, afectará las características fisicoquímicas y permeabilidad del suelo por el escurrimiento de sustancias. Para evitar la alteración de los componentes fisicoquímicos y la permeabilidad ocasionados por los desechos generados será necesaria colocar tambos de 200 l, para la recolecta de los residuos y su posterior traslado al Relleno Sanitario Municipal.

En esta esta se realizará la reforestación con especies principalmente de la región como ceibas, caobas y cedros, lo cual a la largo podrá favorecer el retorno de la fauna principalmente aves.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los principales beneficiados serán los vecinos del boulevard Ing. Fernández Arteaga, debido a que se mejorará la imagen del lugar, se contará con un nuevo lugar de esparcimiento, se eliminarán malos olores y depósitos de basura y se mejorará la seguridad, al estar con mejor iluminación por las noches.

El parque lineal constituye una iniciativa de recuperación del espacio público y esparcimiento social, además de generar cambios relacionados con el medio ambiente y la estructura urbana de la ciudad, que promueve la recuperación de

espacios aledaños, bajo los principios del desarrollo sustentable, de tal forma que logre una estructura territorial ambientalmente sana que permitan lograr satisfacer las necesidades y elevar la calidad de vida de la población.

1.5. Metodología de evaluación

Considerando la situación actual y dinámica del medio ambiente del sitio del proyecto, y en función de que se trata de una actividad para realizar la rectificación de un arroyo y posteriormente la instalación del parque lineal, esperando que existan probables interacciones potenciales entre las actividades del proyecto, con los componentes del medio ambiente y que estas sean de magnitud moderada; se consideró emplear la Metodología de Matriz de Leopold.

Las matrices tienen las características que son bidimensionales, no simétricas; conforman un arreglo matricial, relacionan causa-efecto, la lista de factores ambientales se establecen en hileras y la lista de acciones del proyecto en columna.

Las ventajas de utilizar matrices en el Estudio de Impacto Ambiental, son que permiten presentar de forma sistemática, resumida y concisa, los efectos que provocan los impactos; dándoles una puntuación empírica según su importancia.

La justificación de la aplicación de este sistema de evaluación del impacto ambiental, es que debido a que se adapta con facilidad al tipo de obra que se realizará, es relativamente fácil de adaptar a las características del proyecto y permite establecer rangos de evaluación cualitativos y cuantitativos en los que es posible utilizar rangos numéricos y obtener valores resultantes con cierta objetividad.

Las ventajas de utilizar matrices, son que permiten presentar de forma sistemática, resumida y concisa, los efectos que provocan los impactos; dándoles una puntuación empírica según su importancia.

La Matriz de Leopold, identifica los impactos directos de una serie de actividades en un proyecto y su respectiva cuantificación en dos niveles.

1.6. Evaluación de los impactos ambientales

Medio	Factor ambiental	Atributo ambiental	Preparación del sitio			Remoción del suelo			Excavación			Tallados y bordos			Nivelación			Construcción			Operación			
			Carácter	Magnitud	Permanencia	Carácter	Magnitud	Permanencia	Carácter	Magnitud	Permanencia	Carácter	Magnitud	Permanencia	Carácter	Magnitud	Permanencia	Carácter	Magnitud	Permanencia	Carácter	Magnitud	Permanencia	
Abiótico	Atmósfera	Gallada del incremento de partículas en suspensión	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p
		Ruido y vibraciones	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p
		Compactación	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p
		Permeabilidad	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p
		Infiltraciones	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p
		Recarga	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p
		Substratos	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p
		Esciferos	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p
		Estructura y composición	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p
		Hábitat de especies florísticas	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p
Biótico	Fauna	Densidad	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p
		Hábitat y refugio de fauna menor	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p
		Pérdida de refugio	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p
		Modificación del paisaje	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p	(-)	1t p
Sociocomunitario	Aspectos sociales y económicos	Bienes generales	(+)	1c	(+)	1c	(+)	1c	(+)	1c	(+)	1c	(+)	1c	(+)	1c	(+)	1c	(+)	1c	(+)	1c	(+)	1c
		Seguridad	(+)	1c	(+)	1c	(+)	1c	(+)	1c	(+)	1c	(+)	1c	(+)	1c	(+)	1c	(+)	1c	(+)	1c	(+)	1c
Sociocomunitario	Aspectos sociales y económicos	Mayor plusvalía de los terrenos al edificarlos	(+)	1c	(+)	1c	(+)	1c	(+)	1c	(+)	1c	(+)	1c	(+)	1c	(+)	1c	(+)	1c	(+)	1c	(+)	1c
		Empleador e ingresos	(+)	1t	(+)	1t	(+)	1t	(+)	1t	(+)	1t	(+)	1t	(+)	1t	(+)	1t	(+)	1t	(+)	1t	(+)	1t

Figura 23. Matriz de evaluación de los impactos

1.7. Resumen de los impactos ambientales

Por lo que respecta a los efectos de este proyecto sobre los factores físicos, biológicos y socioeconómicos, se encontró que por su carácter que se genera una sumatoria de efectos negativos de 67 unidades y 166 unidades de efectos positivos, en la magnitud del impacto se encontró que 183 son ligeros, 17 moderados y 18 severos, en cuanto a la permanencia de los impactos 150 son continuos y 78 son temporales, en cuanto a la susceptibilidad se encontró que prevención 150, control 15, mitigación 0 y proceso irreversible son 19.

Tabla 27. Cuadro resumen de los impactos

Relación de deterioro ambiental	Etapa del proyecto							
	Preparación del sitio		Construcción		Operación y mantenimiento		Total	
Carácter	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)
(+)	12		138		16		166	
(-)		34		33		0		67
Magnitud								
1	46		124		13		183	
2	0		16		1		17	
3	0		16		2		18	
Permanencia								
C	10		124		16		150	
t	36		42		0		78	
Susceptibilidad								
P	25		129		16		170	
Cl	0		15		0		15	
M	0		0		0		0	
pi	9		19		0		19	

De los listados y matrices anteriores, donde se han identificado y evaluado los impactos de las actividades de este proyecto sobre los diferentes componentes ambientales, se pueden tomar algunas conclusiones y complementar la definición de algunas de las actividades de prevención, mitigación y compensación ya señaladas, a las que la SEMARNAT podrá agregar las recomendaciones de protección ambiental que como medidas de prevención y mitigación sean pertinentes.

Este proyecto a la larga será más benéfico al ambiente que en las condiciones actuales en que se encuentra, al mejorar las condiciones ambientales de la zona, limpieza del sitio y darles a los habitantes de Tuxtepec, un espacio para un tránsito seguro peatonal de recreación y esparcimiento.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS

Se entiende como medida de mitigación la implementación o aplicación de cualquier política, estrategia, obra y/o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las etapas de ejecución de un proyecto (construcción, operación y abandono del sitio) y mejorar la calidad ambiental aprovechando las oportunidades existentes (Weitzenfeld, H., 1996).

En las actividades de este proyecto, sugiere la ejecución de las siguientes medidas de prevención y mitigación, con el propósito de disminuir los efectos negativos que la obra pueda tener en los componentes del medio natural, garantizando al mismo tiempo el adecuado funcionamiento del proyecto. Estas medidas se desglosan a continuación:

Las instalaciones temporales se establecerán únicamente en las zonas destinadas para tal fin con el objeto de no perturbar más área de la necesaria para el proyecto.

- Con el fin de minimizar el levantamiento de partículas atmosféricas se deberán realizar las obras en fase húmeda. Lo anterior se refiere a que se deberá rociar con agua cruda para de esta forma mitigar la emisión de polvo y partículas a la atmósfera y evitar así enfermedades por vías respiratorias en los trabajadores de la obra y habitantes de las colonias adyacentes al arroyo.
- Se establecerá un horario de trabajo diurno (de 8:00 a 17:00 horas) para la maquinaria pesada, con la finalidad de evitar molestias en habitantes de las colonias adyacentes.
- Los vehículos de carga que transporten material (extraído del terreno y de banco), deberán ser cubiertos con lonas para evitar su dispersión en los recorridos.
- Se deberá dar mantenimiento constante y verificación de emisiones contaminantes en los vehículos y maquinaria pesada empleados en el proyecto.
- Durante la urbanización, se dará cumplimiento con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-1999, 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 y NOM-045-SEMARNAT-1996, Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible. Así también, no se rebasarán los límites establecidos por la NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

- Se realizará la compensación de la pérdida de masa vegetal con la reforestación en las áreas verdes.
- Quedará prohibida la quema de los residuos generados durante cualquier etapa del proyecto.
- Los trabajos y despalme del sitio solo se deberán limitar a las áreas necesarias, no afectando más allá de sus límites.
- Los sacos vacíos provenientes de empaques de material (cemento, yeso y cal), deberán ser recolectados al finalizar la jornada diaria, y almacenados para su posterior traslado al sitio de depósito final o reciclaje según lo indique la autoridad ambiental.
- Estarán prohibidas las labores de mantenimiento y limpieza de maquinaria pesada en el área de trabajo, responsabilizando al contratista de efectuarlo en un lugar adecuado para tal fin, así como la correcta disposición de los aceites usados en motores.
- Durante las etapas de preparación del sitio, construcción se solicitarán los servicios de renta de equipos de letrinas destinadas para uso de los trabajadores, quedando a cargo de la empresa prestadora del servicio la disposición de los residuos.
- Se evitará dejar material sin almacenar en el área del proyecto una vez finalizada la jornada laboral para evitar que fauna cercana a la zona pudiera quedar atrapada o resultar lastimada.

De acuerdo a los impactos ambientales identificados, la aplicación de medidas de compensación y mitigación, y los impactos residuales resultantes por la realización de las actividades propuestas en el Proyecto Construcción del Parque Lineal Papaloapan Sección 2, se considera que los escenarios a presentarse podrían ser los siguientes:

- Por la construcción del Parque Lineal Papaloapan Sección 2, a la larga será una zona agradable para la población, con los servicios necesarios para un desarrollo como éste, pero con políticas ambientales que permitan mantener la calidad de vida de los habitantes con acciones de educación ambiental para la participación de la población en la conservación y mejora del entorno.
- Las actividades propias del Parque demandarán servicios como agua, luz, consumo de productos y otros servicios que generan un efecto constantemente el ambiente, pero se podrá observar en la población que habite y que la use, una mayor cultura ambiental y participación en programas como el de manejo de residuos, respeto a flora y fauna existente, entre otros.
- Aunque no se cuenta con la misma extensión de suelo en su estado natural, se observarán a lo largo del desarrollo, áreas verdes en buenas condiciones, permitiendo la filtración hacia los mantos acuíferos. Estas ayudarán también a conservar la humedad y frescura en el ambiente, así como a disminuir la contaminación causada por el flujo vehicular.
- Se observarán aves de variadas especies y pequeños mamíferos como ardillas, dentro de las áreas verdes, no siendo el equivalente a la fauna original del sitio sin urbanizar.

1. Descripción de las medidas o programa de medidas de mitigación o correctiva por componente ambiental

Para una mejor comprensión y manejo de las medidas de mitigación compensación, se presentan las siguientes tablas, la medida de mitigación correspondiente, de acuerdo a las etapas de preparación, construcción, operación y mantenimiento de Parque Lineal Papaloapan Sección 2.

Tabla 28. Medidas de mitigación, compensación o restitución de la etapa de preparación del sitio

Factor ambiental afectado	Medida de mitigación propuesta
Agua superficial y subterránea	<p>Se definirá un sitio para los residuos de despalme, desmonte y constructivos, evitando la cercanía con escurrimientos de agua superficiales y evitar el arrastre de los mismos, afectando el flujo de agua.</p> <p>Se instalarán letrinas portátiles para satisfacer las necesidades fisiológicas de los trabajadores a razón de 1 por cada 12 trabajadores.</p> <p>Los servicios de mantenimiento de la maquinaria serán efectuados en talleres especializados para tal fin y el combustible será abastecido de la estación de servicio más próxima. No se prevé el almacenamiento de ningún tipo de combustible en el sitio.</p> <p>Se realizará una limpieza general en las áreas de trabajo al término de las labores del día.</p>
Suelo	<p>Se realizará una limpieza general en las áreas de trabajo al término de las labores del día.</p>
Clima	<p>Se realizan riegos periódicos las zonas de trabajo para evitar el levantamiento de partículas de polvo.</p> <p>Se optimizarán los tiempos de operación de la maquinaria.</p> <p>Se les dará un mantenimiento constante a todas las unidades para su buen funcionamiento.</p>
Fauna nociva	<p>Se colocarán estratégicamente contenedores para el depósito de los residuos sólidos de tal manera que puedan ser separados en orgánicos e inorgánicos.</p> <p>Se instalarán letrinas portátiles para satisfacer las necesidades fisiológicas de los trabajadores a razón de 1 por cada 12 trabajadores.</p> <p>Se realizará una limpieza general en las áreas de trabajo al término de las labores del día.</p>
Fauna silvestre	<p>Se realizará una limpieza general en las áreas de trabajo al término de las labores del día.</p> <p>Se realizará rescate y reubicación de vertebrados silvestres presentes en los sitios de construcción.</p>
Vegetación	<p>Solo desmontará y despalmará la superficie estrictamente necesaria.</p> <p>El material producto del desmonte se podrá entregar a la Dirección de Parque y Jardines para la elaboración de composta.</p> <p>El material producto del despalme podrá ser utilizado para reestructurar, rellenar, renivelar el sitio.</p>

	Se realizará trasplantes de ejemplares que tengan viabilidad de sobrevivencia después de un trasplante.
Socioeconómicos y de calidad de vida	Se les dará un mantenimiento constante a todas las unidades automotores para su buen funcionamiento. Se colocarán estratégicamente contenedores para el depósito de los residuos sólidos de tal manera que puedan ser separados en orgánicos e inorgánicos. Se instalarán letrinas portátiles para satisfacer las necesidades fisiológicas de los trabajadores a razón de 1 por cada 10 trabajadores.
Paisaje	Se colocarán estratégicamente contenedores para el depósito de los residuos sólidos de tal manera que puedan ser separados en orgánicos e inorgánicos, además de considerar un espacio definido para el producto de desmonte y despalme. Se realizará una limpieza general en las áreas de trabajo al término de las labores del día.
Complementarias	Los residuos de escombros serán utilizados para los rellenos que sean necesarios en el sitio, los restantes serán depositados en los sitios que las autoridades ecológicas dispongan.

Tabla 29. Medidas de Mitigación, compensación o restitución en la etapa de construcción.

Factor ambiental afectado	Medida de mitigación propuesta
Agua superficial y subterránea	Se evitará colocar el material en los escurrimientos naturales de la zona destinando un lugar específico para los mismos. El mantenimiento a la maquinaria se realizará en talleres especializados para tal fin. El abastecimiento de combustible se realizará en la gasolinera más cercana. No se almacenará combustible en el sitio. Los residuos sólidos serán depositados en contenedores que estarán previamente identificados con las leyendas de orgánicos e inorgánicos. Se instalarán letrinas portátiles a razón de 1 por cada 10 trabajadores. Los materiales pétreos serán abastecidos de bancos de material autorizados por la autoridad correspondiente. Se realizará limpieza general al término de las labores del día.

	<p>Los materiales reciclables serán separados y confinados en un centro de acopio.</p> <p>Se tendrá mucha precaución de no derramar el aceite de base para el concreto hidráulico en zonas no contempladas.</p>
Suelo	<p>El mantenimiento a la maquinaria se realizará en talleres especializados para tal fin.</p> <p>El abastecimiento de combustible se realizará en la gasolinera más cercana.</p> <p>No se almacenará combustible en el sitio.</p> <p>Los residuos sólidos serán depositados en contenedores que estarán previamente identificados con las leyendas de orgánicos e inorgánicos.</p> <p>Se instalarán letrinas portátiles a razón de 1 por cada 10 trabajadores.</p> <p>Los materiales pétreos serán abastecidos de bancos de material autorizados por la autoridad correspondiente.</p> <p>Se realizará limpieza general al término de las labores del día.</p> <p>Los materiales reciclables serán separados y confinados en un centro de acopio.</p> <p>Se tendrá mucha precaución de no derramar el aceite de base para el concreto hidráulico en zonas no contempladas.</p> <p>La implementación de las áreas verdes se realizará conjuntamente con la construcción del proyecto.</p>
Clima	<p>La implementación y conservación de áreas verdes promoverá la conservación del microclima.</p>
Aire	<p>Mantenimiento adecuado de vehículos de trabajo.</p> <p>Separación de residuos como antes se menciona.</p>
Fauna nociva	<p>Labores de limpieza.</p> <p>Letrinas portátiles.</p> <p>Separación de residuos.</p>
Fauna silvestre	<p>Conservación e Implementación de las áreas verdes: Con la forestación, lo que se provocará que parte de la fauna emigrada regrese, principalmente aves.</p> <p>Rescate y reubicación de fauna silvestre.</p>
Vegetación	<p>Se promoverá la reforestación con especies nativas de la región principalmente especies como caoba, cedro y ceiba.</p>
Socioeconómicos y de calidad de vida	<p>Se le dará un mantenimiento constante a todas las unidades para su buen funcionamiento.</p> <p>Se proveerá del equipo de seguridad necesario a los trabajadores como guantes, tapón de oídos, caretas cubre polvos, zapatos industriales, etc.</p>

	<p>Se colocarán estratégicamente contenedores para el depósito de los residuos sólidos de tal manera que puedan ser separados en orgánicos e inorgánicos.</p> <p>Se instalarán letrinas portátiles para satisfacer las necesidades fisiológicas de los trabajadores a razón de 1 por cada 10 trabajadores.</p> <p>Se les dará un mantenimiento constante a todas las unidades para su buen funcionamiento.</p> <p>Limpieza del sitio al término de las jornadas de trabajo.</p>
--	---

Tabla 30. Medidas de Mitigación, compensación o restitución en la etapa operación y mantenimiento

Factor ambiental afectado	Medida de mitigación propuesta
Agua superficial y subterránea	Se dará mantenimiento al cauce antes de la temporada de lluvia.
Suelo	Recolección adecuada de residuos sólidos por unidades especiales, traslado y confinamiento en sitios autorizados por el municipio.
Clima	Conservación y mantenimiento de áreas verdes que permitan conservar un microclima adecuado.
Aire	Conservación y mantenimiento de áreas verdes.
Fauna nociva	Recolección adecuada de residuos sólidos por unidades especiales, traslado y confinamiento en sitios autorizados por el municipio.
Fauna silvestre	Recolección adecuada de residuos sólidos por unidades especiales, traslado y confinamiento en sitios autorizados por el municipio. Colocación de señalética para advertir a los visitantes sobre la presencia de especies nativas y que no tienen que ser molestadas.
Vegetación	Implementación de áreas verdes en el Parque Lineal.
Salud	Mantenimiento constante de los servicios públicos, vialidades y áreas verdes.
Paisaje	Conservación y mantenimiento de la infraestructura y mobiliario del Parque Lineal.

2. Impactos residuales

Se considera que casi todos los impactos que generará la construcción del Parque Lineal, serán mitigados o reducidos con las medidas propuestas de prevención y mitigación, sin embargo, existe la posibilidad real de que se presenten impactos residuales, pues es prácticamente imposible asegurar que no habrá efectos visibles después de aplicar las medidas de mitigación y que aún no sean notorios en el ambiente.

Se considera que los siguientes impactos no podrán ser mitigados en su totalidad y quedarán como impactos residuales, pero que también podrán desaparecer en el largo plazo.

- **Perdida de la biodiversidad:** Aún y cuando la restauración de la vegetación removida se lleve a cabo de manera rápida, apoyada por la actividad humana y que crecerá sobre un sustrato diferente al normal, está no se integrará a la condición irregular y aleatoria que guarda el entorno natural. Esta condición se restaurará hasta que en forma natural y debido a la competencia y al desarrollo particular de cada especie y cada sujeto ocupe el nicho que le corresponde de acuerdo a la distribución propuesta para el diseño del paisaje del Parque Lineal.

Los impactos residuales definidos por factor serían entonces:

Suelo:

Cambios físico-químicos en el sustrato, y la composición original desaparecerá, el impacto será negativo, continuo e irreversible, con compactación posiblemente se perderá áreas de infiltración, el impacto será irreversible y permanente.

Clima:

Disminución de la cantidad de suelo natural que permita la absorción de humedad, provocada por la compactación. El impacto será menor por las actividades de reforestación que se propone realizar.

Agua:

Alteración en el patrón de drenaje en la zona. Este impacto se considera adverso, significativo con efecto puntual, aunque el caudal del arroyo se mantiene y se mejorará su capacidad hidráulica.

Vegetación:

Perdida de la diversidad, ocasionará un impacto directo al bosque de galería que se tiene en algunos tramos del arroyo se califica como un impacto adverso, directo, permanente, puntual e irreversible, sin medidas de mitigación, sin embargo, se proponen algunas medidas específicas de compensación.

Paisaje:

Modificación del paisaje representa un proceso irreversible. El impacto será negativo en relación con la modificación de los componentes originales del paisaje como: relieve, flora y fauna.

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

1. Pronostico del escenario

El predio del proyecto presenta como vegetación especies introducidas tanto de ornato como frutales. Sin embargo, fuera del polígono de construcción se pueden observar especies nativas de la zona.

De acuerdo a los impactos ambientales identificados, la aplicación de medidas de compensación y mitigación, y los impactos residuales resultantes al a cuerpo de agua, se considera que los escenarios a presentarse podrían ser los siguientes:

Escenario 1. Se realizó el parque lineal Papaloapan Sección 2, las medidas de mitigación y compensación propuesta, por lo que se observa:

Efecto benéfico en el ambiente, ya que con la humedad y la presencia de vegetación se creó un microclima propicio para la flora y la fauna del sitio.

El Parque Lineal, beneficia con las actividades de reforestación, las cuales ayudó a fijar el suelo y favorecer la infiltración del agua de lluvia a los mantos acuíferos, además de contribuir con producción de oxígeno y fijación de bióxido de carbono.

Los andadores son un sitio para transitar de manera segura y permite realizar actividades recreativas a los habitantes de las colonias aledañas y visitantes.

Existe mayor iluminación en la zona permitiendo ser más seguras.

Escenario 2. Conserva como existe.

Deterioro continuo de la infraestructura disponible.

Depósitos de basura, escombros, etc.

Zona con alto índice de inseguridad y falta iluminación.

Invasión de terrenos por organizaciones políticas y sociales.

2. Programa de vigilancia ambiental

De acuerdo con Estevan Bolea (1999), el programa de vigilancia ambiental comprende tres objetivos que son:

1. Determinación de acciones reales.
2. Seguimiento directo de los trabajos de construcción.
3. Vigilancia del cumplimiento de las prescripciones de protección del medio natural previstas en el apartado de medidas correctoras.

118

Para el caso específico de las actividades propuestas a realizar en el proyecto Parque Lineal Papaloapan Sección I, se deberán implementar las acciones para asegurar no generar un mayor impacto adverso del que se prevé.

- Se deberá elaborar y llenar una bitácora de obra que tendrá la finalidad de identificar las medidas de mitigación sugeridas en párrafos anteriores, previendo en tiempo y forma la manera de aplicación, anotando además el avance real de cada medida empleada.
- Se adoptará un monitoreo de las especies trasplantadas, así como las utilizadas para reforestación por compensación.
- Se llevará registro de los residuos generados, así como los comprobantes de su adecuada disposición final.

El programa de supervisión tiene como objetivo general dar cumplimiento a la normativa existente, y todos y cada uno de los compromisos adquiridos en la MIA, para cada uno de los factores ambientales que pudieran verse afectados con el desarrollo del proyecto. Dicho cumplimiento deberá vigilarse durante las etapas de preparación, construcción y operación del proyecto.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos específicos son los siguientes:

- A.-Desarrollar procedimientos de registro y evaluación de las medidas prevención y mitigación de impactos ambientales identificados en el proyecto. Para ello se deberá desarrollar indicadores de impacto, que permitan evaluar la efectividad de las medidas adoptadas en cada caso, durante cada una de las etapas de éste.

B.-Desarrollo de sistemas de seguimiento y evaluación.

C.-Atender eficaz y oportunamente las emergencias que pudiesen afectar al medio ambiente y la salud de las personas.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE INDICADORES

119

Para dar cumplimiento a los objetivos mencionados y a los compromisos derivados de la presente manifestación de impacto ambiental propone el desarrollo de un sistema de indicadores de cumplimiento ambiental, los cuales permitirán valorar el nivel de efectividad de las medidas de mitigación de impactos ambientales y generar un sistema de reportes semestrales.

El sistema de indicadores integra la medida de mitigación, el factor ambiental a atender, objetivos, los beneficios ambientales esperados, la etapa a implementarse y las actividades correspondientes.

METODOLOGÍA DE INSTRUMENTACIÓN

La información relativa a la implementación de los programas será registrada electrónicamente para crear y facilitar el uso de bases de datos que permitan desarrollar estadísticas sobre el cumplimiento de las medidas de mitigación de impactos ambientales, así como para elaborar los informes que convenga a la administración de los propietarios del predio.

La información generada se integrará en una bitácora electrónica a través del llenado de la “Matriz de evaluación de cumplimiento ambiental”, la cual integrará reportes mensuales para cada uno de los frentes de obra para generar el reporte semestral de supervisión ambiental.

La matriz de evaluación, a través del reporte de nivel de cumplimiento indicará por porcentaje-cumple (65-100%), -cumplimiento parcial (45-60%), -no cumple (0-40%). Para los casos en que se estén registrando no cumplimiento se buscará ajustar las actividades de forma inmediata para evitar impactos ambientales significativos.

Durante el proceso de supervisión de obra, se irán integrando las “matrices de evaluación de cumplimiento ambiental”, para conformar el reporte mensual, que a su vez integrará el reporte semestral a entregarse a la autoridad ambiental.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS AMBIENTALES

El sistema de evaluación de cumplimiento de compromisos ambientales integra el impacto ocasionado, la medida de mitigación, objetivo, etapa en que se aplica y el encargado de supervisar su aplicación.

120

A continuación, se presenta el “Sistema de Indicadores de Verificación de Cumplimiento Ambiental” que compila esta información descrita y establece los indicadores de seguimiento y supervisión por factor ambiental afectado.

La matriz de valoración de cumplimiento ambiental señalará mediante porcentaje el nivel de alcances de cada indicador.

Cumple	65 – 100% cumplimiento
Cumplimiento parcial	40 – 64% cumplimiento
No cumple	0 – 39% cumplimiento

Tabla 31. Sistema de evaluación de cumplimiento de compromisos ambientales.

Impacto	Medida de mitigación	Objetivo	Etapa en la que se aplica	Encargado de supervisar su aplicación	C	CP	NC
Instalaciones temporales	Operación de estas instalaciones solo durante el tiempo necesario y delimitación al área necesaria	Evitar afectaciones en el área más allá de los límites establecidos y por más tiempo requerido	Preparación del sitio y construcción	Contratista y promovente			
Emisión de partículas suspendidas	Riego de sustrato con agua de arroyos y vehículos de carga cubiertos con lona	Disminución de partículas suspendidas	Preparación del sitio, y construcción	Contratista y promovente			
Pérdida de masa vegetal	Despalme	Compensación por masa vegetal perdida	Construcción	Promovente y personal			

				especializado en el ramo			
Emisiones contaminantes a la atmósfera	Empleo de maquinaria recién verificada	Disminución de emisiones contaminantes para dar cumplimiento a la NOM-041-SEMARNAT-1999 Y NOM-045-SEMARNAT-1996	Preparación del sitio y construcción	Contratista y promovente			
Generación de ruido y vibraciones	Uso de contenedores para separación de desechos.	Evitar la infiltración de sustancias al manto freático, así como no permitir la propagación de focos de infección.	Preparación del sitio y construcción.	Contratista y promovente			
	Disponer de camiones en renta para la recolección de los residuos sólidos y su posterior traslado al Relleno sanitario						
Derrame de aceite y otras sustancias para mantenimiento de vehículos	Los servicios de mantenimiento de la maquinaria serán efectuados en talleres especializados para tal fin.	Evitar filtraciones de sustancias contaminantes en el suelo.	Preparación del sitio y construcción	Contratista y promovente			
Generación de aguas residuales	Instalaciones de letrinas portátiles a razón de 1 por cada 10 trabajadores. En este caso se colocará 2	Evitar la filtración de sustancias al manto freático, así como no permitir la propagación de focos de infección	Preparación del sitio y construcción	Contratista y promovente			
Contaminación del suelo y agua	El combustible será abastecido en la estación de servicios más próxima, no se almacenará ningún tipo de combustible en la zona del proyecto.	Evitar derrames sobre suelo y aguas superficiales.	Preparación del sitio y construcción	Contratista y promovente.			

Azolve de cauce	No se acumulará el material despalmado ni acopio de materiales pétreos en los escurrimientos naturales para no cambiar los causes originales, así como para evitar encharcamientos en las zonas de trabajo	Evitar daños a los cuerpos de agua y erosión del suelo por arrastre de material	Preparación del sitio, construcción y urbanización	Contratista y promovente			
Contaminación del suelo.	Los residuos sólidos no peligrosos se entregarán al servicio de recolección de municipal	Dar cumplimiento a la normativa sanitaria, evitar la creación de focos de basura y mantener la calidad visual del proyecto Evitar la contaminación del suelo.	Operación	Promovente			
Contaminación del suelo y del aire	Realizar limpieza general en las áreas de trabajo al término de las labores del día	Evitar la contaminación atmosférica y del suelo por arrastre de material	Preparación del sitio y construcción	Contratista y promovente			
Generación de residuos sólidos.	Los residuos de escombros serán utilizados para los rellenos que sean necesarios en el sitio, los restantes serán depositados en los sitios que las autoridades de medio ambiente dispongan.	Ocupar de manera eficiente los recursos disponibles al interior de las faenas Dar cumplimiento a la normativa ambiental	Preparación del sitio y construcción	Contratista y promovente			
	Los camiones que transporten dicho escombros y materiales pétreos deberán tapar el material						

Degradación de suelos	Los materiales pétreos necesarios para la obra se tomarán del sitio, ya que se cuenta con ese tipo de material, por el tipo de suelo existente. En caso de requerirse de otro lado, se adquirirá de sitios autorizados por la autoridad competente	Dar cumplimiento a la normativa ambiental	Preparación del sitio y construcción.	Contratista y promovente			
Control de la erosión y mantener la diversidad.	Se realizarán actividades de reforestación	Mejora las condiciones del clima y del suelo	Operación				
Disminución de la permeabilidad del suelo y de la infiltración hacia mantos acuíferos	Recuperación de la capa vegetal para utilizarlo en las actividades de reforestación y de producción de plantas en el vivero existente. La tierra producto de la excavación se utilizará para nivelar otros sitios del predio o en su caso en actividades propias de la obra	Minimizar el efecto de la pérdida de suelo	Preparación del sitio y construcción	Contratista y promovente			
Alteración a la fauna y su hábitat	La reforestación con especies nativas en el Parque Lineal.	Minimizar y compensar el daño a la fauna existente en el sitio del proyecto	Preparación del sitio, construcción y operación	Personal especializado contratado y promovente			

3. Conclusiones

El predio donde se construirá el parque lineal Papaloapan Sección 2, es un área de uso común que actualmente se encuentra en deterioro, predomina la falta de seguridad y malas condiciones en algunos puntos ya que son utilizados como basureros clandestinos.

En el sitio podemos encontrar especies exóticas que han sido introducidas por el desconocimiento de las autoridades que no han dado un manejo adecuado al sitio, propiciando el desplazamiento de especies nativas tanto de fauna como de flora.

En algunos puntos del sitio se ha visto invadido por grupos de personas a los que se les llama paracaídas, quienes se adueñan de los predios. Generando conflictos sociales. Este aprovechamiento de los predios de manera irregular se da debió a la falta de atención del sitio.

Durante el periodo de construcción y adecuación del sitio se realizarán las acciones pertinentes para evitar la mayor cantidad de daños al ambiente, y se tomarán las medidas de mitigación necesarias a fin de contribuir en el equilibrio de los procesos ecológicos de la zona.

El parque lineal Papaloapan Sección 2 generara beneficios ambientales, sociales y económicos en la ciudad de Tuxtepec, considerando que este lugar se encuentra inmerso en una matriz sumamente antropizada. Los beneficios que el sitio traerá de manera continua se enlista la mejora de la calidad del aire y la generación de microclimas que ayudan a mitigar las olas de calor generadas en las ciudades a falta de áreas verdes. Se puede considera el parque lineal como un área que abastecerá de aire limpio y de calidad a la zona.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LOS CAPÍTULOS ANTERIORES

De acuerdo al artículo número 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, y la publicado en la página web de la SEMARNAT (<https://www.gob.mx/tramites/ficha/autorizacion-de-la-mia-particular-sin-actividad-altamente-riesgosa/SEMARNAT465>)se entregan UN ejemplar impreso, de la Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto CONSTRUCCIÓN DE PARQUE LINEAL RIO PAPALOAPAN SECCIÓN 1, EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN BAUTISTA TUXTEPEC, ESTADO DE OAXACA. Asimismo, se entrega el estudio grabado en dos dispositivos electrónicos (USB) uno de ellos continente la versión pública. Incluyendo imágenes, e información del estudio en formato Word y en idioma español.

Se entrega también un resumen ejecutivo de la Manifestación de Impacto Ambiental, que se incluye en el USB.

1. Planos definitivos del proyecto

Se anexan planos proporcionados por el promovente.

2. Fotografías

Se presenta un anexo fotográfico con imágenes del sitio de construcción del parque lineal Papaloapan Sección 2.



Escaleras del puente colgante de San Bartolo en mal estado



Cancha de futbol rápido dentro del área del proyecto



Invernaderos en mal estado



Banqueta y alcantarillado dentro del area del proyecto





Problemas de escombro dentro del área del proyecto



Areas con maleza dentro del área del proyecto





Bancas improvisadas en el muro boulevard

3. Glosario

Aguas nacionales. Las aguas propiedad de la nación, en los términos del párrafo quinto del artículo 27 de la constitución política de los estados unidos mexicanos.

Aguas residuales domésticas. Las aguas derivadas del uso personal sanitario: alimentación, aseo, limpieza y eliminación de excretas. En general las provenientes del uso particular de las personas y del hogar.

Asentamiento humano: El establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que la integran;

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Bordo: Pueden ser pequeñas cortinas que producen el represamiento de un cuerpo de agua superficial con diversos fines.

Canal: Los canales son obras para conducción del agua captada, desde su fuente hasta el lugar de su aprovechamiento. Los canales pueden ser a cielo abierto, cerrado, sin revestir y revestidos de concreto.

Cauce de una corriente: el canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetan a desbordamiento, se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento;

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios, fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

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

Corriente permanente: La que tiene un escurrimiento superficial que no se interrumpe en ninguna época del año, desde donde principia hasta su desembocadura;

Corriente intermitente: La que solamente en alguna época del año tiene escurrimiento superficial;

Cuerpos de agua. Se refiere a ríos, arroyos, lagos, lagunas, presas, etcétera.

Cuerpo receptor. Parte del agua, suelo o aire que recibe las emisiones o residuos que llegan a él.

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

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

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

Desarrollo urbano: El proceso de transformación de los asentamientos humanos que pretende incrementar los índices de bienestar para la población, a través del equilibrio entre los aspectos del medio físico geográfico, las actividades económico productivas y los niveles de atención y servicio de la infraestructura y equipamiento de los centros de población;

Desenraice: consiste en sacar los troncos o tocones con raíces o cortando estas, hasta una profundidad de sesenta (60) cm.

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

Equipamiento urbano: El conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario afectos a un servicio público, para obras complementarias del asentamiento humano y de

beneficio colectivo y para obras relativas a la cultura, la educación, el esparcimiento, el deporte y asistenciales;

Escombros. Son los residuos sobrantes de las actividades relativas a la construcción, de la ejecución de obras civiles o actividades conexas.

Escorrentía. Aquella parte de la precipitación pluvial que no se evapora, absorbe o filtra por canales subterráneos de la corteza terrestre.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Infraestructura urbana: Los sistemas y redes de organización y distribución de bienes y servicios en los centros de población;

Limpieza. Conjunto de actividades encaminadas a dejar las áreas públicas, y las utilizadas por el proyecto, libres de todo residuo sólido, diseminado o acumulado.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

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

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

Obras de conducción: Son obras requeridas para transportar el agua captada, desde la fuente hasta el lugar de almacenamiento, regulación, tratamiento o distribución.

Reforestación. Proceso mediante el cual se restituyen las especies vegetales (flora) de un lugar que fue anteriormente dañado por alguna actividad causada por el hombre o la naturaleza.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno

debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Servicios urbanos: las actividades operativas públicas prestadas directamente por la autoridad competente

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

Tala: comprende cortar a nivel de terreno natural los árboles y arbustos de diámetros de tallo menores de diez (10) centímetros.

Uso doméstico: la utilización de los volúmenes de agua para satisfacer las necesidades de los residentes de las viviendas;

Uso del suelo: Los destinos, o las actividades y giros existentes de una zona, lote o predio, o la fracción de los mismos;

Zona de influencia. Extensión superficial hasta cuyos límites se extiende el beneficio causado por la ejecución de una obra, plan o conjunto de obras.

Zona Federal: las fajas de diez metros de anchura contigua al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medida horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros.

IX. ANEXOS

Documentación legal del promovente

Documentación legal del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

Documentación legal del responsable técnico

Planos de construcción

Matrices formato Excel



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

I. Nombre del área que clasifica.

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca

II. Identificación del documento del que se elabora la versión pública

Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20MP-0270/11/22.

III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

La información correspondiente al domicilio en las páginas 10 y 11.

IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.

La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el primer párrafo del artículo 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.



V. Firma del titular del área.

L.C.P. María del Socorro Adriana Pérez García

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

ACTA_04_2023_SIPOT_4T_2022_ART69, en la sesión concertada el 20 de enero del 2023.

Disponble _____ para _____ su _____ consulta _____ en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_04_2023_SIPOT_4T_2022_ART69.pdf