

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:

**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL CENTRO
COMERCIAL PLAZA METROPOLITANA, SALINA CRUZ,
OAX.”**

ELABORADO PARA:

NEMESIS CAPITAL, S.A. DE C.V.

SALINA CRUZ, OAXACA

ELABORADO POR:

CONSULTORIA AMBIENTAL INTEGRAL DE OAXACA

NOVIEMBRE / 2018

CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	4
I.1 PROYECTO	4
I.1.1. Nombre del proyecto.	4
I.1.2 Ubicación del proyecto.	4
I.1.3. Tiempo de Vida Útil del Proyecto	5
I.1.4. Presentación de la documentación legal	5
I.2. PROMOVENTE.	6
I.2.1. Nombre o Razón Social	6
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente	6
I.2.3. Nombre y Cargo del Representante Legal.	6
I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal.....	6
I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	6
I.3.1 Nombre o Razón Social	6
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.....	6
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.	7
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	7
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	8
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	8
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	8
II.1.2 Selección del sitio.....	11
II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.	12
II.1.4. Inversión requerida.....	14
II.1.5. Dimensiones del proyecto.	14
II.1.6.- Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.	19
II.1.7.- Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.	19
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	19
II.2.1. Programa General de Trabajo.....	19
II.2.2.- Estudios de campo y gabinete.	20
II.2.3.- Etapa de Preparación del Sitio	20
II.2.3.1.- Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.	21
II.2.4.- Etapa de Construcción	21
II.2.4.1.- Requerimientos de energía para las etapas de preparación del sitio y construcción.	25
II.2.5.- Etapas de Operación y Mantenimiento.	26
II.2.6. Descripción de las obras asociadas al proyecto.	28
II.2.6.1 Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.....	28
II.2.6.2 Construcción de descargas de agua pluvial y residual tratada.	29
II.2.7. Etapa de Abandono del Sitio.....	30
II.2.8. Generación, Manejo y Disposición de Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmósfera....	30
II.2.9. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	33

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO	35
III.2 LEYES Y REGLAMENTOS FEDERALES.....	39
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA) Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	49
IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	49
IV.2 CARACTERÍSTICAS Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.	52
IV.2.1 Aspectos abióticos	52
IV.2.2 Aspectos bióticos	56
IV.2.3 Paisaje.	57
IV.2.4 Medio Socioeconómico	66
IV.5.2. Vivienda.	68
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	70
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	73
V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	73
V.1.1 Indicadores de Impacto	73
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto	73
V.1.3 Criterios y metodología de evaluación.	74
V.1.3.1 Criterios.....	74
V.1.3.2 Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.....	78
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	86
VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.	86
VI.2. IMPACTOS RESIDUALES.....	91
VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	92
VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO	92

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

I.1 Proyecto

I.1.1. Nombre del proyecto.

"Construcción y Operación del Centro Comercial Plaza Metropolitana Salina Cruz, Oax."

I.1.2 Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubicará en la Carretera Federal Salina Cruz-Tehuantepec No. 188, Paraje 2-01. Col. Aviación, Municipio de Salina Cruz, Distrito de Tehuantepec, en el estado de Oaxaca. En la tabla II.1.2.a se muestran las coordenadas UTM Datum WGS84 de la poligonal del predio del proyecto; mientras que en la figura I.1.2.a. Se presenta la micro localización del sitio.



Figura I.1.2.a.- Micro localización del sitio de proyecto

I.1.3. Tiempo de Vida Útil del Proyecto

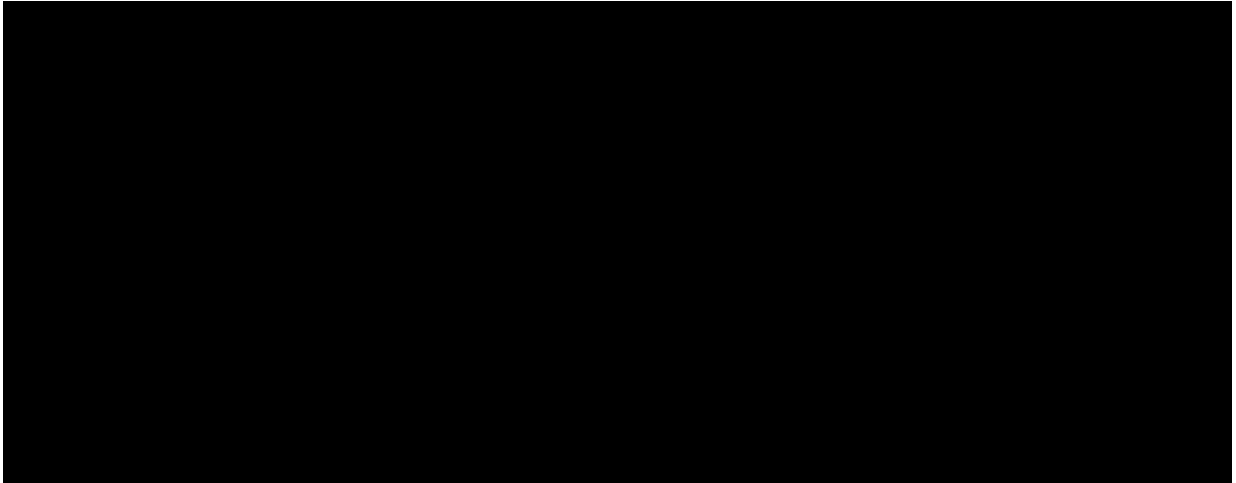
Se estima una vida útil de 33 años para la Plaza Metropolitana, señalando que con el debido mantenimiento, podría alargarse indeterminadamente.

I.1.4. Presentación de la documentación legal

Los documentos legales requeridos para la presente MIA-P se encuentran en el anexo del mismo nombre, consisten en los siguientes (Tabla I.1.4.a):

Tabla I.1.4.a.- Documentación Legal requerida para la MIA-P.

No.	DESCRIPCIÓN
1.-	Copia certificada de Acta Constitutiva de la Sociedad escritura pública número 5706 del tomo CCXXIV.
2.-	Copia certificada del Poder Notarial del Representante Legal, acta notarial número 10478 del tomo CDLVII.
3.-	Copia simple del RFC de la Sociedad.
4.-	Copia simple de Identificación Oficial del Representante Legal.
5.-	Copia certificada de Documento que acredite la posesión legal del predio, Escritura pública número 34,740 Volumen 278. Contrato de fideicomiso que soporta la escritura pública anterior, mediante escritura pública número 34,741, volumen 278. Escritura pública número 34,737 Volumen 278.



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1. Información general del proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en la construcción y operación del Centro Comercial Salina Cruz en la Ciudad y Puerto de Salina Cruz, Estado de Oaxaca.

El polígono para la construcción y operación del centro comercial cuenta con una superficie de 45,244.90 m² (4.52 ha.). El predio donde se pretende emplazar el proyecto contaba con vegetación de tipo forestal (selva baja caducifolia); así mismo, se localiza en ecosistema costero (CONABIO, 2016).

De acuerdo con lo anterior, el proyecto se ajusta a los supuestos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y artículo 5° del reglamento de la (LGEEPA) en materia de Impacto Ambiental que establecen:

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 medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:*

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

Y establecido de forma específica en el artículo 5, inciso O) y Q) del reglamento de la LGEEPA:

ARTÍCULO 5: *Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:*

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

I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones

comerciales o de servicios en predios menores a 1,000 m², cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 m², o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables.

II. Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso, con excepción de las actividades agropecuarias de autoconsumo familiar, que se realicen en predios con pendientes inferiores al cinco por ciento, cuando no impliquen la agregación ni el desmonte de más del veinte por ciento de la superficie total y ésta no rebase 2 hectáreas en zonas templadas y 5 en zonas áridas.

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

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

- b) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;*
- b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y*
- c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.*

De acuerdo con lo anterior el promoverte deberá presentar ante la SEMARNAT una manifestación de impacto ambiental modalidad particular para obtener la autorización en materia de impacto ambiental para el cambio de uso de suelo y por el desarrollo inmobiliario que afectará ecosistemas costeros por parte de la Secretaría para la realización del proyecto.

El cambio de usos de suelo, ya se realizó con base en la autorización SEMARNAT-SGPA- AR-1199-2017 y la preparación del sitio y construcción del proyecto se inició con base en la autorización en Materia de Impacto Ambiental SEMARNAT-SGPA-UGA-0283-2017 ya vencida por lo que debe contar con una nueva autorización; motivo de la presente manifestación.

Los atributos técnicos y ambientales del proyecto se presentan en la tabla II.1.1.b.

Tabla II.1.1.b.- Atributos del proyecto.

ATRIBUTOS	
Técnicos	Disponibilidad de terreno para la construcción y operación del centro comercial.
	Disponibilidad de accesos y servicios para el proyecto.
	El proyecto se ubica a una distancia cercana a los 2 centros de población más importantes de la zona: Tehuantepec y Salina Cruz.
	El relieve y la topografía del terreno son planos, facilitando el desarrollo del proyecto.
	Las colindancias inmediatas al sitio del proyecto se encuentran totalmente urbanizadas.
	Hay factibilidad de servicios: energía eléctrica, agua, drenaje pluvial, drenaje sanitario.
Ambientales	El proyecto cumple con los diferentes ordenamientos ambientales y de uso de suelo con los que se vincula
	No habrá derribo de vegetación
	Se mejorará el paisaje en la zona.
	No habrá contaminación de agua ya que el proyecto incluye la construcción y operación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.
	Se generarán áreas verdes y permeables

II.1.2 Selección del sitio.

Los criterios tomados en cuenta en la selección del sitio se presentan en la tabla II.1.1.c.

Tabla II.1.1.c.- Criterios para la selección del sitio.

ASPECTO	CRITERIOS
Ambiental.	No hay vegetación ni fauna
	No es un sitio RAMSAR ni AICAS.
	No presenta cuerpos de agua
Técnico	Disponibilidad de área.
	Disponibilidad de accesos
	Zona turística comercial.
	Existencia de servicios públicos como energía eléctrica, agua potable, telefonía, drenaje sanitario y servicio de recolección de residuos sólidos.
	Su relieve y topografía facilita el desarrollo del proyecto.
Socioeconómicos.	Demanda de servicios comerciales en la zona.
	Aceptación y aprobación social del proyecto.
	Incremento de la plusvalía del lugar.
	Generación de empleos temporales y permanentes.
	Incremento en la calidad y oferta de los servicios.

Aspectos ambientales.

Dadas las condiciones del sitio, no se afectarán cuerpos de agua. Las colindancias del sitio ya han sido impactadas por diversas actividades antropogénicas.

Además, de acuerdo con el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad (CONABIO, 2008), se destaca que el Municipio de Salina Cruz forma parte de la Región Terrestre Prioritaria (RTP) 129 denominada Sierra Sur y Costa de Oaxaca, cuyas políticas de conservación tienen un valor alto (3) debido a su alta diversidad ecosistémica que varía desde selvas bajas caducifolias hasta bosques de pino – encino. Sin embargo, de acuerdo con dicha región, la integridad ecológica funcional con mayor valor para la conservación se encuentra en las partes de mayor altitud, debido a que en las zonas bajas, existe alta explosión demográfica y urbanización, lo que ha alterado drásticamente el uso del suelo en dicha zona; donde se ubica el proyecto.

El proyecto de Regiones Marinas Prioritarias (RMP) para la conservación de la biodiversidad, que también forma parte del Programa de la CONABIO citado previamente, indica que el sitio del proyecto se encuentra a 10 Km al oeste de la RMP-37 Laguna Superior e Inferior, cuya problemática ambiental reside en la modificación del entorno marino, tala de ecosistemas costeros como humedal, manglar, dragado de canales, cierre de ríos, descargas de contaminantes como aguas negras y derivados de hidrocarburos. El sitio del proyecto se encuentra fuera de dicha región.

Bajo el esquema del Proyecto de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), del mismo Programa de la CONABIO, el sitio del proyecto no se ubica dentro ni en colindancia inmediata de alguna región. Siendo la número 81 Cuenca Media y Alta del Coatzacoalcos la más cercana, ubicada aproximadamente a 200 Km. al Norte de Salina Cruz.

Dentro del proyecto de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), que también forma parte del Programa de la CONABIO en comento, el sitio del proyecto no se ubica dentro ni en colindancia inmediata con algún área. Siendo la número SE-11 la más cercana, correspondiente a la Zona Chimalapas, que se ubica a 100 Km al norte de Salina Cruz.

Así también, para el caso de Sitios RAMSAR, el sitio del proyecto no se ubica dentro ni en colindancia inmediata con algún sitio, siendo el número 1321 Cuencas y Corales de Zona Costera de Huatulco el más cercano, ubicado aprox. a 120 Km. al suroeste de Salina Cruz.

Aspectos técnicos. Dentro de los aspectos técnicos que se consideraron para la selección del sitio están: se cuenta con un área que de acuerdo con el Municipio de Salina Cruz se ha destinado para un uso comercial. Se cuenta con acceso principal, en las colindancias se encuentran predios totalmente urbanizados incluyendo parte del centro comercial; por lo que todos los servicios requeridos se encuentran a pie de terreno, lo que facilitará su dotación. Además, el relieve y la topografía del sitio del proyecto permiten el desarrollo del centro comercial con mayor facilidad.

Aspectos socioeconómicos. Uno de los aspectos más importantes para la realización del proyecto en el sitio es la demanda de servicios comerciales en la zona, debido al desarrollo urbano y social que se presenta, beneficiado también por la cercanía a la Refinería de PEMEX. Se generarán empleos temporales durante la etapa de preparación del sitio y construcción así como empleos permanentes durante la etapa de operación y mantenimiento.

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

El proyecto se ubicará en los lotes 1 y 2 de la manzana 100, zona 1; que se localizan sobre la Carretera Federal Salina Cruz-Tehuantepec No. 188 Paraje 2-01; Col. Aviación, de la Ciudad y Puerto de Salina Cruz, Municipio del mismo nombre, Distrito de Tehuantepec, en el estado de Oaxaca. En la tabla II.1.3.a se muestran las coordenadas UTM Datum WGS84 de la poligonal del

predio del proyecto; mientras que en la figura II.1.3.a. se presenta la micro localización del sitio. En el Anexo Planos de proyecto, se encuentra el Plano CLT, donde se observa la poligonal del centro comercial y sus coordenadas.

Tabla II.1.3.a. Coordenadas de la poligonal del Predio del Proyecto.

Vértice	Coordenadas	
	X	Y
1	264348.1860	1794449.4510
2	264366.1210	1794297.1270
3	264336.4470	1794294.5150
4	264337.0920	1794288.5700
5	264327.1070	1794287.4870
6	264332.5210	1794241.1700
7	264246.3010	1794233.3770
8	264240.9220	1794279.7060
9	264231.1340	1794279.4560
10	264202.6500	1794278.6180
11	264206.1980	1794249.2500
12	264081.8330	1794245.5360
13	264049.5830	1794358.8730

Sistema Coordinado UTM, DATUM WGS84, ZONA 15



Figura II.1.3.a.- Micro localización del sitio de proyecto

II.1.4. Inversión requerida

La inversión requerida para llevar a cabo el proyecto en su totalidad es de \$ 62, 000,000.00 (Cuarenta y dos millones de pesos 00/100 M.N). La inversión requerida para la ejecución de las medidas de mitigación se considera del orden de \$400,000.00 (Cuatrocientos mil pesos 00/100 M.N).

II.1.5. Dimensiones del proyecto.

El proyecto consiste en la construcción y operación de un Centro Comercial, desarrollado en una superficie de 45,244.90 m² que incluye las áreas que se relacionan en la Tabla II.1.5.a

ÁREA COMERCIAL		
Tiendas Ancla	12,132.6 m ²	
Tiendas Subancla	3,066.8 m ²	
Locales Comerciales	2,260.5 m ²	
	17,459.8 m ²	39%
PASAJE COMERCIAL		
Pasaje Comercial Interior	2,118.2 m ²	
Plazas Exteriores	3,110.1 m ²	
	5,228.3 m ²	12%
CIRCULACIONES Y SERVICIOS		
Núcleo de Servicios	399.3 m ²	
Áreas Exteriores	21,598.7 m ²	
	21,998.0 m ²	49%
ÁREAS PARA ETAPA 2		
Lobby Hotel	220.7 m ²	
Oficinas	338.0 m ²	
	558.7 m ²	1%
TOTAL:	45,244.9 m²	100%
Área del Terreno	45,244.9 m ²	

Tabla II.1.5.a.- Distribución de áreas principales de centro comercial

El conjunto contará con servicios de agua potable, drenaje, electricidad, saneamiento y manejo de residuos sólidos entre otros. En e anexo planos de proyecto, se presenta el plano de conjunto con el cuadro de áreas correspondiente.

Como se mencionó anteriormente la construcción del proyecto ya está avanzada y para fines de esta manifestación, se solicita la autorización de los porcentajes faltantes de obra que se relacionan en la Tabla II.1.5.b; relación de áreas, trabajos y porcentajes faltantes del proyecto.

Así como las obras relacionadas con las descargas de aguas residuales tratadas y de drenaje pluvial del centro comercial hacia un arroyo innominado localizado aproximadamente a 350 m al sur.

En el anexo planos del proyecto se presentan las características particulares de dichas descargas.

AREA	PREPARACION DEL SITIO		CONSTRUCCIÓN				UBICACIÓN OBRA UTM		AREA M2		
	NIVELACION	COMPACTACIÓN	EXCAVACIÓN	EDIFICACIÓN	ACABADOS	INSTALACIONES	Y	X	PARCIAL	SUBTOTAL	
TIENDAS ANCLA											
SORIANA	100	100	100	100	100	100	1794283.376	264294.074	7347.1	12132.6	
PROMODA	0	0	0	10	100	95	1794340.172	264324.782	1416.5		
CINEPOLIS	0	0	0	90	100	95	1794269.479	264176.933	1785		
OFFICE D.	0	0	0	10	100	70	1794319.892	264192.818	1584		
TIENDAS SUBANCLA											
SUB ANCLA 1	0	0	0	0	100	0	1794277.556	264114.051	2302.6	3066.8	
SUB ANCLA 2	0	0	0	60	100	100	1724320.042	264228.694	273.7		
SUB ANCLA 3	0	0	0	100	100	100	1794296.384	264092.901	262.4		
SUB ANCLA 4	0	0	0	100	100	100	1794268.036	264093.673	228.1		
PASAJE COMERCIAL INTERIOR											
JUEGOS INFANTILES	0	0	0	20	70	50	1794290.400	264161.830	117.1	2118.2	
KIOSCOS	0	0	0	20	70	50	1794295.369	264164.862	65.9		
CIRCULACIONES	0	0	0	50	90	70	1794290.006	264229.888	1935.2		
PASAJE COMERCIAL EXTERIOR											
PLAZA EXTERIOR 1	0	0	0	90	100	90	1794319.175	264120.627	1570.5	3110.1	
PLAZA EXTERIOR 2	0	0	0	90	100	90	1794345.561	264263.651	1539.6		
NUCLEO DE SERVICIOS											
CUARTO ELECTRICO	0	0	0	90	100	100	1794322.873	264218.932	67.9	399.3	
CUARTO DE MAQUINAS	0	0	0	90	100	100	1794284.046	264237.110	41.4		
SITE 1	0	0	0	90	100	100	1794287.572	264236.946	4.4		
SITE 2	0	0	0	90	100	100	1794286.742	264235.036	4.4		
BODEGA	0	0	0	90	100	100	1794289.601	264237.882	12.9		
ADMINISTRACION	0	0	0	90	100	100	1794286.919	264231.644	21.9		
SANITARIOS	0	0	0	0	100	100	1794284.350	264225.801	54.8		
CIRCULACIONES	0	0	0	90	100	100	1794379.881	264226.250	48.2		
PTAR	0	0	0	100	100	100	1794402.605	264322.463	143.4		
LOCALES COMERCIALES											
A											
TORRE	0	0	0	0	100	100	1794311.427	264123.058	36	181.8	
LA1	0	0	0	0	100	50	1794281.316	264147.670	75.6		
LA2	0	0	0	0	100	50	1794281.084	264141.693	70.2		
B											
LB1	0	0	0	100	100	100	1794294.634	264231.175	37.3	251.2	
LB2	0	0	0	100	100	100	1794292.189	264225.811	29.4		
LB3	0	0	0	100	100	100	1794289.952	264221.021	31.3		
LB4	0	0	0	100	100	100	1794287.317	264215.650	61.2		
LB5	0	0	0	100	100	100	1794285.470	264210.929	45.7		
LB6	0	0	0	100	100	100	1794285.843	264205.973	46.3		

C										
LC1	0	0	0	0	100	0	1794306.449	264143.596	204.1	929.1
LC2	0	0	0	0	100	0	1794308.410	264159.418	289.4	
LC3	0	0	0	0	100	0	1794300.609	264164.365	28.8	
LC4	0	0	0	0	100	0	1794300.756	264170.248	30.5	
LC5	0	0	0	0	100	0	1794300.820	264175.599	24.6	
LC6	0	0	0	0	100	0	1794300.959	264180.261	25.1	
LC7	0	0	0	0	100	0	1794301.063	264184.741	23.1	
LC8	0	0	0	0	100	0	1794301.165	264189.007	23.5	
LC9	0	0	0	0	100	0	1794301.253	264193.235	23.9	
LC10	0	0	0	0	100	0	1794301.335	264197.485	24.3	
LC11	0	0	0	0	100	0	1794301.444	264201.754	24.7	
LC12	0	0	0	0	100	0	1794301.538	265205.985	25.1	
LC13	0	0	0	0	100	0	1794301.659	264210.256	25.5	
LC14	0	0	0	100	100	100	1794303.105	264215.804	26.9	
LC15	0	0	0	100	100	100	1794310.534	264224.548	129.6	
D										
LCD1	0	0	0	100	100	100	1794319.682	264247.566	40.5	728.7
LCD2	0	0	0	100	100	100	1794319.108	264252.887	14.2	
LCD3	0	0	0	100	100	100	1794323.662	264255.839	39.2	
LCD4	0	0	0	100	100	100	1794325.453	264259.919	39.2	
LCD5	0	0	0	100	100	100	1794327.320	264264.035	39.2	
LCD6	0	0	0	100	100	100	1794329.189	264268.107	39.2	
LCD7	0	0	0	100	100	100	1794331.034	264272.196	39.2	
LCD8	0	0	0	100	100	100	1794322.973	264276.233	39.2	
LCD9	0	0	0	100	100	100	1794332.398	264281.581	14.5	
LCD10	0	0	0	100	100	100	1794333.872	264284.585	41.3	
LCD11	0	0	0	100	100	100	1794343.436	264269.182	93.8	
LCD12	0	0	0	100	100	100	1794340.537	264272.768	32.9	
LCD13	0	0	0	100	100	100	1794338.639	264268.688	32.9	
LCD14	0	0	0	100	100	100	1794336.743	264264.615	32.9	
LCD15	0	0	0	100	100	100	1794334.872	264260.516	32.9	
LCD16	0	0	0	100	100	100	1794332.895	264256.437	32.9	
LCD17	0	0	0	100	100	100	1794331.019	264252.355	32.9	
LCD18	0	0	0	100	100	100	1794328.290	264246.275	91.8	

[illegible]

Tabla II.5.b.- Relación de áreas, trabajos y porcentajes faltantes del proyecto

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

Tomando en cuenta la sobre-posición del polígono proyectado sobre la carta de vegetación potencial del INEGI modificada por la CONABIO (con base en la clasificación de Rzedowskii), la totalidad del predio se ubica en terrenos etiquetados como "Zona Urbana". Sin embargo, actualmente no tiene uso.

En cuanto a colindancias se refiere, al norte el uso de suelo es comercial se localiza Plaza La Sevillana, con la franja de afectación de PEMEX de por medio; al Sur, el uso de suelo es comercial con un establecimiento de venta de partes usadas automotrices, al este, el uso es forestal, mientras que al oeste el uso es de vías de comunicación pues se encuentra la Carretera Federal Salina Cruz – Tehuantepec.

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

Como se mencionó anteriormente, la zona se encuentra urbanizada, se cuenta con suministro de agua potable, accesos, suministro de energía eléctrica, recolección y disposición final de residuos sólidos.

El proyecto contempla la construcción de un drenaje pluvial, de una descarga de agua tratada y planta de tratamiento

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1. Programa General de Trabajo.

El desarrollo de las obras consideradas en el proyecto tendrán una duración de 3 meses para la preparación del sitio; correspondientes a la nivelación y compactación en el área de Soriana, 12 meses de construcción para el resto del centro y 32 años para la operación. En la tabla II.2.1.a se presenta el programa de trabajo correspondiente. Como puede observarse, en los primeros tres meses hay actividades tanto de preparación del sitio como de construcción. De acuerdo con lo anterior, la duración del proyecto será de 33 años.

Tabla II.2.1.a.- Programa de trabajo.

ETAPA / CONCEPTO	DURACIÓN												
	MESES												AÑOS
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	32
PREPARACIÓN DE SITIO (3 MESES)													
TIENDAS ANCLA													
CONSTRUCCIÓN (12 MESES)													
TIENDAS ANCLA													
TIENDAS SUBANCLA													
PASAJE COMERCIAL INTERIOR													
PASAJE COMERCIAL EXTERIOR													
NUCLEO DE SERVICIOS													
LOCALES COMERCIALES													
ÁREAS EXTERIORES													
OPERACIÓN (32 AÑOS)													
CENTRO COMERCIAL													
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS													
MANTENIMIENTO (32 AÑOS)													
CENTRO COMERCIAL													CADA 3 MESES
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS													CADA 6 MESES

II.2.2.- Estudios de campo y gabinete.

Para realizar el proyecto se llevaron a cabo los siguientes estudios en la totalidad del predio del centro comercial:

- Topográfico
- Técnico Justificativo
- Mecánica de suelos
- Hidrológico
- Hidráulico
- Estudio de riesgo

II.2.3.- Etapa de Preparación del Sitio

La etapa de preparación incluye el despalme, nivelación y compactación. La maquinaria y equipo a utilizar en la etapa de preparación del sitio del proyecto se detalla a continuación en la Tabla II.2.3.a. Mientras que en las tablas II.2.3.b se reportan la mano de obra requerida, respectivamente.

Tabla II.2.3.a.- Maquinaria y Equipo para la preparación del sitio.

Concepto	Cantidad
Camión volteo de 7 m ³	10
Equipo de topografía	2
Retroexcavadora CAT-415	1
Tractor de Orugas	1
Motoconfomadora	1
Compactador de rodillos	1

El personal que será ocupado en la etapa de preparación del sitio del proyecto se presenta en la siguiente tabla II.2.3.b.

Tabla II.2.3.b.- Mano de obra requerida para la preparación del sitio.

Área de trabajo	ETAPA: Preparación del sitio
Operativa	15
Administrativa	2
Supervisión	3

II.2.3.1.- Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Como parte de servicios de apoyo se construirá una bodega de madera y lámina de cartón, con estructura sencilla y rústica, para resguardo de herramienta y materiales de construcción. Se instalarán sanitarios móviles para la disposición adecuada de los residuos fisiológicos de los trabajadores, a razón de 1 sanitario portátil por cada 10 trabajadores; cuya limpieza, mantenimiento y disposición de residuos correrá a cargo de la empresa prestadora del servicio.

Así mismo, se colocarán dos remolques para ser usados como oficinas temporales.

II.2.4.- Etapa de Construcción

La etapa de construcción incluye las actividades de excavación, edificación, acabados, instalaciones, planta de tratamiento de aguas residuales, áreas verdes y descargas pluvial y de aguas residuales tratadas.

- Excavación.- Incluye la extracción de material por medios mecánicos para alojar cimentación y redes de tubería.
- Edificación: Incluye la cimentación a base de concreto armado y la estructura primaria a base de marcos rígidos, formados por columnas y trabes de acero, usando materiales de alta resistencia. La estructura secundaria es a base de elementos tipo joist en cubierta y en fachada elementos prefabricados tipo mon-ten. En cubierta a manera de aislamiento térmico se usará una colchoneta fabricada con fibra de vidrio tipo vitroterm de 5" de espesor, con manta de polipropileno reforzado blanco en la cara inferior. La cubierta formada a base de lámina metálica, marca Ternium®, tipo kr-18 engargolada a 180° calibre 24, acabado zintro-alum. Incluye: fijación y sellado.
- Acabados: Se realizarán los trabajos de albañilería necesarios para dar el acabado de diseño a las diferentes partes del centro comercial.
- Instalaciones: de servicios: Se realizarán las instalaciones de agua potable, electricidad, hidráulica y sanitaria; así como la de aire acondicionado y gas L.P.
- Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales: Se construirá una planta tratadora de aguas residuales para con capacidad para 1.8 lps y cumplir con los límites permisibles de descarga de aguas residuales de la NOM-001-SEMARNAT-1996.
- Construcción de Estacionamiento y acceso. Implica la colocación de concreto hidráulico sobre suelo mejorado y la conformación de los accesos al centro comercial por el lado de la carretera Federal Salina Cruz Tehuantepec; así como su asfaltado.
- Construcción de áreas verdes: Se construirá una zona jardinada en el límite norte y otras islas dentro del estacionamiento y plaza; utilizando especies nativas.
- Descargas pluvial y residual tratadas: Se construirán dos líneas de drenaje, de aproximadamente 360 m de longitud; una para las aguas pluviales residuales y otra para las

aguas residuales tratadas. La primera consiste en tres tuberías de PVC de 0.60 m de diámetro unidas con cajas que recorre la vía pública y descarga en zona federal a través de una obra a base de mampostería. La segunda consiste en una línea de PVC de 0.20 m de diámetro unida con pozos de visita que descarga paralela a la pluvial a través de la misma obra de mampostería.

En cuanto a los principales materiales a utilizar durante la etapa de construcción, se presenta la siguiente tabla II.2.4.a. En la tabla II.2.4.b se presenta la maquinaria y equipo a utilizar durante esta etapa, mientras que en la tabla II.2.4.c se presenta la mano de obra requerida.

Tabla II.2.4.a.- Materiales a ocupar durante la etapa constructiva.

Material
Cemento Gris
Cemento Blanco
Calhidra
Arena
Grava de $\frac{3}{4}$
Block hueco Concreto de 12 x 20 x 40 cm
Malla electrosoldada 10-10/6-6
Alambre recocido.
Varilla del No. 2 (1/4").
Varilla del No. 3 (3/8").
Varilla del No. 4 (1/2).
Madera de pino de tercera en duela de 1" x 4".
Madera de pino de tercera en barrote de 2" x 4"
Madera de pino de tercera en polín de 4"x4"
Triplay de madera de pino.
Apagador sencillo de resina color marfil.
Lambrín de azulejo de 25 x 20 cm.
Cable conductor de cobre.
Carrete de hilo de plástico para trazo.
Cespol de bote con salida hacia debajo de 2" Ø de PVC.
Codo de cobre de 90° x $\frac{1}{2}$ ".
Codo de 90° de 4" Ø de PVC sal lateral derecha de 2" Ø.
Codo de 90° de 4" Ø de PVC.
Cuello de cera.
Curafest rojo base agua.

Chalupa PVC de 2 x 4".
Tubo fléxico metálico de 13 x 13 mm Ø x 55 cm.
Fregadero de acero inoxidable.
Fundente para soldar.
Impermeabilizante.
Lija para cobre.
Loseta de cerámica de 30 x 30 cm.
Loseta de cerámica antiderrapante 30 X 30 cm.
Lubricante para tubería PVC.
Llave tipo nariz de bronce.
Llave de empotrar roscable.
Maneral para regadera.
Sanitario (WC) color blanco.
Yee reductora de 4" x 2" Ø de PVC.
Columnas de acero PTR
Viga IPR
Largueros metalicos
Lamina acrilica
Lámina metálica

Tabla II.2.4.b.- Maquinaria y Equipo a utilizar en la etapa de construcción.

Concepto	Cantidad
Camión volteo de 7 m ³	10
Equipo de topografía	2
Retroexcavadora CAT-415	2
Excavadora CAT 320	1
Grua	1
Compactador de rodillo	1

Tabla II.2.4.c.- Mano de obra requerida en la etapa de construcción.

Área de trabajo	ETAPA: Construcción
Operativa	45
Administrativa	8
Supervisión	4

II.2.4.1.- Requerimientos de energía para las etapas de preparación del sitio y construcción.**Electricidad.**

Durante la etapa de preparación del sitio no se requerirá energía eléctrica. Para la etapa de construcción el requerimiento de energía será el necesario para alimentar el equipo de soldadura principalmente y para operar las áreas de oficina. El suministro será a través de la red de alumbrado público operado por la Comisión Federal de Electricidad.

Combustible.

Se presenta a continuación un estimado de requerimiento de combustible para dichas etapas, con base en el Programa General de Trabajo, así también se especifica su forma de almacenamiento en la tabla II.2.4.1.a.

Tabla II.2.4.1.a.- Requerimientos de combustible para las etapas señaladas.

Tipo de combustible	Maquinaria y Rendimiento*	Fuente de suministro local	Cantidad (L)	Forma de almacenamiento
Combustible Diesel	Tractor de oruga. 30 L/hr	Estación de servicio	2,400	Carga diaria a través de contenedores plásticos
	Excavadora 320. 15 L/hr		1,200	
	Retroexcavadora. 25 L/hr		2,000	
	Camiones tipo Volteo y Pipa de Agua 8 L/hr		5,120	Carga directa en estación de servicio
TOTAL DIESEL			64,800 Litros	
Aceite hidráulico	50 L por cada 250 hrs de trabajo por maquinaria.		150 L *	N.A., será suministrado servicio**

* Fuente: Rendimientos de combustible CATERPILLAR, Rendimientos de combustible DINA. N.A. No Aplica

* Se estima una base de cálculo de 8 hrs / día de trabajo, equivalentes a 240 hr/mes trabajado.

** El servicio de mantenimiento será realizado en talleres autorizados para ello, en las cercanías de Salina Cruz.

Cabe señalar, que la cantidad estimada podrá variar, debido a que la maquinaria tiene interrupciones en su jornada laboral diaria, es decir, no trabaja el día completo de manera continua.

Agua.

En la siguiente tabla se muestra el requerimiento de agua para la etapa de preparación y construcción del proyecto. (Tabla II.2.4.1.b).

Tabla II.2.4.1.b.- Requerimientos de agua para las etapas señaladas

Abastecimiento de agua	Características
Tipo de agua	Cruda
Volumen	180 m ³
Medio de abastecimiento	Pipa
Forma de almacenamiento	Pipa

II.2.5.- Etapas de Operación y Mantenimiento.

Durante la etapa de operación se tendrán diversas actividades derivadas del uso de la plaza metropolitana, que impactarán directamente en el medio ambiente, tales como el uso de los servicios comerciales (por la utilización de energía eléctrica y el gas L.P. para la operación de la panadería y tortillería), la generación de residuos sólidos y aguas residuales por la afluencia de personas y el personal que laborará y finalmente, la limpieza constante de las áreas de trabajo con las que contará el centro comercial.

El número de usuarios que tendrá el centro comercial, se estima será de 6,151 personas durante los meses pico, pudiendo variar debido a las diferentes épocas del año. En cuanto a número de trabajadores, se estima en 204 directos en la plaza comercial y 150 indirectos por los proveedores de servicios, mismos para las etapas de operación y mantenimiento.

La operación del proyecto se realizará durante los 32 años de vida útil que se tienen contemplados. Pudiendo extenderse con el debido mantenimiento a las instalaciones existentes.

La etapa de Mantenimiento de la plaza comercial constará de la verificación del buen estado de la infraestructura y áreas que conformarán la plaza, así como en el cuidado de las áreas verdes, estacionamiento, señalización etc. Para esto se utilizará el equipo necesario, y se harán trabajos de reparación cada que se presente algún deterioro de la construcción.

El mantenimiento de los comercios será a cargo de los responsables de los mismos dependiendo del requerimiento de cada uno. A continuación se detallan los requerimientos de personal, materiales y energía que serán requeridos para llevar a cabo de manera adecuada las etapas de Operación y Mantenimiento.

Requerimiento de personal.

El personal que será ocupado durante la etapa de operación y mantenimiento se presenta en la sig. Tabla II.2.5.a:

Tabla II.2.5.a.- Requerimientos de mano de obra para las etapas señaladas.

Área de Trabajo	Operación y mantenimiento
Operativa	50
Administrativa	10
Supervisión	20
Indirectos	150

Requerimiento de Materias primas e insumos.

Para la operación del proyecto no se consideran insumos debido a que las actividades constan de la venta de productos terminados. Sin embargo para el mantenimiento se requerirá de material para hacer el cambio de algún material que haya terminado el tiempo de vida útil.

Requerimientos de Energía.

Electricidad.

Se obtendrá de la red de servicio de la Comisión Federal de Electricidad y mediante transformadores se distribuirá en la plaza comercial. La cantidad de energía eléctrica a utilizar durante la etapa de operación será de 13.2 KV.

Combustible.

Se requerirá de Gas L.P. para la operación de la plaza comercial (panadería y tortillería de la sub-ancla comercial Soriana), el cual estará almacenado en un tanque de 2,200 L de capacidad .

Requerimientos de agua.

Con base en las memorias de cálculo hidráulicas determinadas por el promovente, se requerirán de las siguientes dotaciones diarias de agua potable, tabla II.2.5.b.

Tabla II.2.5.b.- Requerimientos de agua en las etapas indicadas.

CONCEPTO	DOTACIÓN DIARIA REQUERIDA (L / DÍA)
Locales comerciales	33,660.2
Soriana	46,825.6
Office Depot	10,526.4
Cine	19,800
Locales departamentales	26,850
TOTAL	137,662.2

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

Para tratar el agua residual producto de las etapas de operación y mantenimiento, y una vez puesta en marcha la operación del centro comercial, será requerida una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales que esté específicamente diseñada para cubrir las necesidades particulares del presente proyecto.

Este sistema de tratamiento permitirá almacenar una porción de las aguas tratadas mediante una cisterna (para riego de áreas verdes), mientras que el restante generado será descargado en un canal de aguas pluviales que se ubica al sur del sitio del proyecto. El volumen de descarga estimado es de 1.70 lps.

II.2.6.1 Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

El Centro Comercial contará con un sistema para el tratamiento de las aguas residuales que se generen durante su operación, el cual se desarrolla en un área de 140 m², localizada hacia el noreste del predio.

El sistema de tratamiento será de tipo biológico, secundario, aerobio, de medio suspendido, tipo lodos activados en su variante de aeración extendida, complementada con filtración y desinfección; con una capacidad para tratar 1.7 lps.

El tren de tratamiento está compuesto por un Pretratamiento a base de rejillas para la remoción de sólidos gruesos, un desarenador para la remoción de arenas y un desgrasador para eliminar grasas.

El efluente del pre-tratamiento es enviado al proceso biológico a fin de disminuir la concentración de materia orgánica, transformándola por vía aerobia a material celular mediante un tanque de aeración con inyección de oxígeno a presión para abastecer del gas y proporcionar la mezcla necesaria para llevar a cabo la reacción.

El efluente del reactor es enviado a un sedimentador secundario donde el material celular es separado de la corriente líquida, la cual es sometida a filtración para remover los sólidos suspendidos remanentes y posteriormente ser desinfectada con hipoclorito de sodio en un tanque de contacto de cloro para finalmente ser enviada a la cisterna de agua tratada.

El lodo resultante en el sedimentador secundario es enviado a un concentrador del que en parte, es enviado al tanque de aeración para mantener activa la población de microorganismos y en parte a un sistema de estabilización aerobia para disminuir la carga orgánica para posteriormente ser deshidratado en un sistema de filtro de vacío cuya costra es enviada a las áreas verdes como mejorador de suelos.

II.2.6.2 Construcción de descargas de agua pluvial y residual tratada.

Se construirán dos líneas de drenaje, de aproximadamente 360 m de longitud; una para las aguas pluviales residuales y otra para las aguas residuales tratadas.

La primera consiste en tres tuberías de 0.60 m de diámetro unidas con cajas que recorre la vía pública y descarga en zona federal a través de una obra a base de mampostería.

La segunda consiste en una línea de 0.20 m de diámetro unida con pozos de visita que descarga paralela a la pluvial a través de la misma obra de mampostería.

II.2.7. Etapa de Abandono del Sitio

Como se ha mencionado con anterioridad, la vida útil del proyecto se considera a 32 años, y con el debido mantenimiento, se prolongaría indefinidamente, considerándose que esta etapa no aplicaría debido a la naturaleza del proyecto.

II.2.8. Generación, Manejo y Disposición de Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmósfera.

En la tabla II.2.8-a se presentan los residuos que podrán ser generados en la etapa de preparación y construcción del proyecto. Asimismo, se presentan los residuos que se generarán en las etapas de operación y mantenimiento del proyecto.

Tabla II.2.8-a Residuos sólidos por generarse en la etapa de preparación y construcción

RESIDUO	Actividad en la que se genera	Tipo de residuo	Manejo y/o sitio de disposición final
PREPARACIÓN DEL SITIO			
Hidrocarburos NOx, SOx, CO	Se generarán emisiones de gases de partículas a la atmósfera, por la operación de la maquinaria pesada. Estas partículas serán emitidas directamente a la atmosfera	Gaseoso	A la atmósfera
Ruido	La operación de la maquinaria pesada producirá niveles de ruido por arriba de los 90 dB (A)	Emisión	A la atmósfera
Partículas de polvo	Por el movimiento de tierra que se tendrá durante la preparación del sitio	Sólido	A la atmósfera
Excretas	Se generarán excretas, derivadas de las necesidades fisiológicas del personal que labore en esta etapa.	Líquido	Serán dispuestos mediante letrinas móviles cuya disposición final será responsabilidad del contratista de dicho servicio.
CONSTRUCCIÓN			
Hidrocarburos NOx, SOx, CO	Se generarán emisiones de gases de partículas a la atmósfera, por la operación de la maquinaria pesada. Estas partículas serán emitidas directamente a la atmosfera	Gaseoso	A la atmósfera
Ruido	La operación de la maquinaria pesada producirá niveles de ruido por arriba de los 90 dB (A)	Emisión	A la atmósfera
Partículas de polvo	Por el movimiento de los vehículos y la maquinaria pesada	Sólido	A la atmósfera

RESIDUO	Actividad en la que se genera	Tipo de residuo	Manejo y/o sitio de disposición final
Papel, plástico y residuos orgánicos	Se generarán residuos derivados de la alimentación de los empleados y de limpieza del terreno como es la cobertura vegetal	Residuos sólidos urbanos	Serán recolectados y almacenados en contenedores para ser posteriormente trasladados al tiradero municipal
Excretas	Se generarán excretas, derivadas de las necesidades fisiológicas del personal que labore en esta etapa.	Líquido	Serán dispuestos mediante letrinas móviles cuya disposición final será responsabilidad del contratista de dicho servicio.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
Hidrocarburos, NOx, SOx, CO.	Se generarán emisiones de gases y partículas a la atmósfera, por la operación de los vehículos de los visitantes.	Gaseoso	A la atmósfera.
Ruido	Se estima que la maquinaria utilizada para el mantenimiento de las obras civiles operará produciendo niveles de ruido por arriba de los 90 dB (A).	Emisión	A la atmósfera.
Papel, plástico, y residuos orgánicos	Se generarán residuos derivados de la alimentación de los trabajadores del centro comercial.	Residuos sólidos urbanos.	Los diferentes residuos sólidos serán puestos en sus respectivas colectoras y se dispondrán en el sistema de recolección del municipio.
Aguas Residuales	Se generarán aguas residuales producto del uso de sanitarios durante la operación del centro comercial.	Líquido	Serán tratadas localmente en la PTAR destinada para ello, posteriormente se recirculará para su uso en riego y los excedentes serán vertidos a un canal de agua pluvial.

De acuerdo con el cronograma de actividades, para las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, y con base en la maquinaria indicada a utilizar en dichas etapas, se estima la generación de Ruido esperada en la Tabla II.2.8.b. Así también, en la tabla II.2.8.c se indica la estimación de la generación de emisiones atmosféricas, producto de la combustión interna de los motores de la maquinaria y equipo a utilizar durante dichas etapas.

Tabla II.2.8.b- Estimación del nivel de ruido que se generará en las etapas preparatorias.

EQUIPO O FUENTE DE GENERACIÓN DE RUIDO	CANTIDAD	RUIDO PRODUCIDO POR LA FUENTE
Trascabo Caterpillar	1	80-93 dB (A)
Camión pipa de 8.0m3	1	83-94 dB (A)
Motoconformadora	1	80-93 dB (A)
Tractor de orugas	1	80-93 dB (A)
Compactador	1	80-93 dB (A)
Revolvedora de concreto de un saco	1	75-87 dB (A)
Camión de volteo de 7.0 m3	1	83-94 dB (A)
Camión Hiab de 5 ton	1	83-94 dB (A)
Rodillo vibratorio manual	1	70-82 dB (A)
Compresor de 350 cpm	1	75-87 dB (A)

Fuente: Mackenzie & Cornwell, 1991.

Tabla II.2.8.c- Estimación de la generación de emisiones atmosféricas en las etapas de preparación del sitio y construcción.

Residuo	Motor de Gasolina (gr/Km).	Motor diésel (gr/Km).	Estimación de la generación*	
			Preparación del Sitio (gr/etapa)	Construcción (gr/etapa)
Monóxido de carbono	60.00	0.69 a 2.57	771	1,542
Hidrocarburos	5.90	0.14 a 2.07	621	1,242
Óxidos de nitrógeno	2.20	0.68 a 1.02	306	612
Dióxido de azufre	0.17	1.28	384	768

* Se aplicó la base de cálculo de 10 Km/día, con base en motores diésel para la maquinaria pesada involucrada.

Fuente: Strauss & Mainwaring, 1990.

Se estima una generación de aguas residuales de 1.7 lps durante las etapas de operación del proyecto. Dicho gasto, será enviado a la infraestructura de tratamiento de aguas antes descrita.

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

Se instalarán colectores de residuos sólidos y se implementará la clasificación de los mismos desde la etapa de preparación del sitio y en las restantes. Dichos colectores de residuos sólidos se colocarán en función a la distribución de trabajadores que se encuentren en centro comercial y se dispondrán de manera adecuada a través del Sistema Municipal de Recolección de Residuos Sólidos con el que cuenta el municipio de Salina Cruz, Oaxaca.

Así también para las etapas operativas, se contarán con recipientes colectores de residuos distribuidos a lo largo de las áreas con las que contará el centro comercial, para la recolección de los mismos generados por clientes, personal que labore en dichas etapas y en general, para la población que acuda al lugar. De igual forma, se dispondrán de manera adecuada a través del Sistema de Limpia Municipal con el que cuenta Salina Cruz.

Los residuos que serán generados durante la operación del proyecto, tendrán características domésticas, no obstante dado el volumen estimado serán catalogados como de Manejo Especial. De acuerdo con indicadores establecidos en la Biblioteca Virtual de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental de la Organización Panamericana de la Salud, regional de la Organización Mundial de la Salud (OPS – OMS), reportados para un estudio de caso para la Caracterización y Generación de Residuos Sólidos en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, se encontró que la generación de Residuos Sólidos en el caso específico de Plazas y Centros Comerciales es de 0.15 Kg/hab. De acuerdo con el estudio de Análisis de Riesgo y Vulnerabilidad en Materia de Protección Civil elaborado para el presente proyecto, se estima una afluencia de 6,151 personas/día durante los meses "pico" (considerados en Julio y en Diciembre), mientras que, con base en la tabla II.2.5.a se estimó que laborarán 204 personas/día en dichas etapas. Con base en lo anterior, se estima una generación de 953.25 Kg diarios de residuos sólidos provenientes del Centro Comercial. Lo anterior, cabe mencionar, es solo un estimado de los meses pico, por lo que variará drásticamente durante los meses considerados como "bajos".

Se contará con un programa de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial de manera que se minimice la generación, se promueva el reciclaje, el reúso y la valorización de los residuos.

Por lo que respecta a las aguas residuales, el desarrollo contará con una planta de tratamiento con capacidad para tratar 2.0 lps. Dicha planta será de tipo biológico aerobio y su efluente cumplirá con los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996.

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

A partir de las características del presente proyecto, se consideraron los siguientes ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y de regulación del uso del suelo, con base en los niveles federal, estatal y municipal y a continuación se desglosa cada uno de ellos:

PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO.

ORDENAMIENTO JURIDICO	CRITERIO / ESTRATEGIAS	VINCULACIÓN
I. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. POEGT – SEMARNAT / 2012.	La región ecológica es la 18.23, UAB 84 Llanuras del Istmo, cuya política ambiental es la restauración y aprovechamiento sustentable, con rectores de desarrollo de ganadería, industria, desarrollo social, agricultura y turismo. Las estrategias para esta región y su vinculación con el proyecto son:	El polígono del proyecto se ubica en la región ecológica 18.23 UAB 84 Llanuras del Istmo.
Grupo I Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
B) Aprovechamiento sustentable.	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos Naturales.	En el proyecto se utilizaran de materiales de banco autorizados en materia de impacto ambiental para aprovechar de manera sustentable los recursos naturales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	En todo el desarrollo del proyecto se incluyen medidas de mitigación para minimizar la emisión de polvos y gases de combustión. El proyecto contiene programas de manejo de residuos

ORDENAMIENTO JURIDICO	CRITERIO / ESTRATEGIAS	VINCULACIÓN
		sólidos y un sistema de tratamiento de aguas residuales para rehusó y descarga de agua tratada con lo cual se coadyuva a preservar el ecosistema
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	El proyecto colinda con viviendas que verán incrementado la plusvalía de sus bienes fortaleciendo así su patrimonio.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	El proyecto está ubicado en una de las zonas metropolitanas del estado y coadyuvara en la seguridad, competitividad y sustentabilidad de la zona.
Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO, SEMAEDSO 2016).	De acuerdo con este ordenamiento, el proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) con política 24 Aprovechamiento sustentable con el sector recomendado Asentamientos Humanos, presenta los siguientes lineamientos: Dotar de infraestructura acorde a las necesidades de centros de población para el manejo de residuos y mejoras en la distribución y consumo de agua, promoviendo el uso de técnicas	El polígono del proyecto se ubica dentro de la UGA 24.

ORDENAMIENTO JURIDICO	CRITERIO / ESTRATEGIAS	VINCULACIÓN
	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.	
	C-014 Se evitarán las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.	En el proyecto el desalojo de las aguas pluviales se hará a través del drenaje natural, evitando su modificación y/o los flujos de escurrimiento.
	C-025 Se deberá tratar el agua residual de todas las localidades con más de 2500 habitantes de acuerdo al censo de población actual, mientras que en las localidades con población menor a esta cifra, se buscará la incorporación de infraestructura adecuada para el correcto manejo de dichas aguas.	El proyecto contempla el tratamiento de aguas residuales, su reúso en riego y vertido de excedentes al drenaje.
	C-026 Todos los asentamientos humanos, viviendas, establecimientos comerciales, industriales y de servicios, en tanto no cuenten con sistema de drenaje sanitario deberán conducir sus aguas residuales hacia fosas sépticas que cumplan con los requisitos previstos en las disposiciones legales en la materia. Para asentamientos rurales dispersos, deberán usar tecnologías alternativas que cumplan con la normatividad ambiental aplicable.	El proyecto contempla el tratamiento de aguas residuales, su reúso en riego y vertido de excedentes al drenaje.

ORDENAMIENTO JURIDICO	CRITERIO / ESTRATEGIAS	VINCULACIÓN
	C-029 Se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	El proyecto contempla un plan de manejo de residuos de manejo especial en el que se incluye el retiro y disposición de residuos provenientes de obra en lugares aprobados por la autoridad y alejados de áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.
	C-031 Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	El proyecto está ubicado en una zona de alto riesgo representado por inundación y por la existencia de una franja de afectación de PEMEX colindante. En el primer caso con base en un estudio hidrológico se determinó el nivel de desplante del proyecto para evitar inundaciones, y en el segundo caso se elaboró un análisis de riesgo y se cuenta con un programa de protección civil a balado por la coordinación estatal de protección civil del estado.

ORDENAMIENTO JURIDICO	CRITERIO / ESTRATEGIAS	VINCULACIÓN
	C-033 Toda obra de infraestructura en zonas con riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural (ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO).	El proyecto está ubicado en una zona de alto riesgo representado por inundación con base en un estudio hidrológico se determinó el nivel de desplante del proyecto para evitar inundaciones,

III.2 Leyes y Reglamentos Federales.

LEY	ARTICULO	VINCULACIÓN
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	Artículo 4. Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.	El proyecto cumple con la regulación ambiental vigente a fin de coadyuvar a mantener un ambiente sano en el que toda persona pueda desarrollarse con bienestar
II. Plan Nacional de Desarrollo 2013 - 2018	OBJETIVO 14 Establecer un claro Desarrollo Sustentable y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales para preservar el agua, el suelo y la biodiversidad. Estrategia 4.4.1 Implementar las políticas integrales para el desarrollo sustentable y ambiental del país. Estrategia 4.4.3 Fortalecer el cuidado del medio ambiente mediante acciones para la prevención de la pérdida de suelos, conservación de los recursos hídricos, Estrategia 4.10.4 Implementar el aprovechamiento sustentable de los	En todo el desarrollo del proyecto se incluyen medidas de mitigación para minimizar la emisión de polvos y gases de combustión. El proyecto contiene programas de manejo de residuos sólidos y un sistema de tratamiento de aguas residuales para rehusó y descarga de agua tratada con lo cual se coadyuva a preservar el ecosistema.

	recursos con los que cuenta la federación.	Coadyuvando a promover un desarrollo sustentable.
III. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	Art. 28. Quienes pretendan llevar a cabo obras y cualquier otra actividad deberán sujetarse a la elaboración de una manifestación de impacto ambiental, la cual contendrá una descripción de las actividades que se vayan a realizar, la SEMARNAT autorizará o negará la realización de la obra o actividad con un oficio resolutivo en materia de impacto ambiental: VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas. IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.	El proyecto se localiza dentro de una zona con vegetación forestal, de tipo Selva Baja Caducifolia. Así también en ecosistema costero.
IV.- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental	Artículo 5 Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental. O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS: II. Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso. Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS: Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas,	El desarrollo del proyecto implicó el cambio de uso de suelo para lo cual se contó con la autorización de la SEMARNAT en materia de cambio de uso de suelo y de impacto ambiental, tanto por cambio de uso de suelo como por desarrollo inmobiliario que pueda afectar un ecosistema costero.

	campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de: - Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas; -Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y -La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.	
VI.- Ley General de Cambio Climático	Art. 34, Párrafo III, Sección III.- Reducción de emisiones y captura de carbono en el sector de agricultura, bosques y otros usos del suelo, y preservación de los ecosistemas y la biodiversidad:	En todo el desarrollo del proyecto se incluyen medidas de mitigación para minimizar la emisión de polvos y gases de combustión. El proyecto contiene programas de manejo de residuos sólidos y un sistema de tratamiento de aguas residuales para rehusó y descarga de agua tratada con lo cual se coadyuva a preservar el ecosistema. Coadyuvando a promover un desarrollo sustentable.
PROGRAMA REGIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD, CONABIO 2012.	RTP.- Las Regiones Terrestres que sean prioritarias deberán cumplir con las políticas de aprovechamiento que se especifiquen. RMP.- Las Regiones Marinas Prioritarias deberán ser de especial observancia debido a la alta biodiversidad que presentan, por lo que deberán cumplir con las políticas de uso y aprovechamiento.	De acuerdo con el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad (CONABIO), se destaca que el Municipio de Salina Cruz forma parte de la Región Terrestre Prioritaria (RTP) 129 denominada Sierra Sur y

	RHP.- Las Regiones Hidrológicas Prioritarias protegen cuencas hidrológicas de especial importancia por los aportes hídricos que conllevan y servicios ambientales que ofrecen. AICAS.- Las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves Silvestres son áreas prioritarias para su conservación debido al flujo eco sistémico de avifauna. SITIOS RAMSAR.- La Convención de RAMSAR destina humedales y ecosistemas costeros para su protección y conservación a través de políticas de uso sustentable.	Costa de Oaxaca, cuyas políticas de conservación tienen un valor alto (3) debido a su alta diversidad eco sistémica que varía desde selvas bajas caducifolias hasta bosques de pino – encino. Sin embargo, de acuerdo con dicha región, la integridad ecológica funcional con mayor valor para la conservación se encuentra en las partes de mayor altitud, debido a que en las zonas bajas, existe alta explosión demográfica y urbanización, lo que ha alterado drásticamente el uso del suelo en dicha zona. Con base en el presente proyecto, el caso que nos ocupa se encuentra en la zona de la planicie costera de Salina Cruz, totalmente urbanizada y sin presencia de alta biodiversidad o altos valores de biotopos.
--	---	--

NIVEL ESTATAL

ORDENAMIENTO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
I. Ley del Equilibrio Ecológico del Estado de Oaxaca.	Artículo 2º indica que las normas de esta Ley son de orden público e interés social y tienen por objeto fijar las bases para establecer: → La preservación, restauración y el mejoramiento del ambiente. → El aprovechamiento sustentable, la	En todo el desarrollo del proyecto se incluyen medidas de mitigación para minimizar la emisión de polvos y gases de combustión. El proyecto contiene programas de

	preservación y en su caso la restauración del suelo, el agua, y demás recursos naturales, de manera que sean compatibles con la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas. Artículo 4° indica la competencia del estado para: → El ordenamiento ecológico local. → La protección de las áreas naturales de la entidad y el aprovechamiento racional de sus elementos naturales, de manera que la obtención de los beneficios económicos, sean congruentes con el equilibrio de los ecosistemas. → La prevención y control de la contaminación del aire, del agua y del ambiente urbano. → Los principios de la Política Ecológica Estatal y la regulación de la forma y términos de su aplicación. → La concurrencia del Estado y de los Municipios en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en zonas y bienes de jurisdicción estatal. → Regular y evaluar el impacto ambiental previamente a la realización de obras o actividades que sean de su competencia. → La coordinación entre las diversas dependencias y entidades de los Gobiernos Municipales y esta tal, así como la participación de la Sociedad Civil en las materias que regula este ordenamiento. Todas las demás normas Estatales o Municipales relativas a la materia de esta Ley se aplicarán de manera supletoria.	manejo de residuos sólidos y un sistema de tratamiento de aguas residuales para rehusó y descarga de agua tratada con lo cual se coadyuva a preservar el ecosistema. Coadyuvando a promover un desarrollo sustentable.
II. Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Oaxaca 2016 – 2022.	Eje IV Oaxaca Productivo e Innovador. 4.5 Impulso a la economía y zonas económicas especiales. Objetivo 1 Línea de acción:	La realización del proyecto contempla el mejoramiento de la infraestructura de servicios comerciales en la región del istmo y en el

	Promover la Oferta exportable y la atracción de inversiones nacionales y extranjeras para la instalación de empresas en la zona estratégica del Istmo de Tehuantepec, que fomenten la generación de empleos.	estado de Oaxaca. En particular del municipio de Salina Cruz.
III. Ley de Cambio Climático para el Estado de Oaxaca	Art. 43. Se deberán observar los principios siguientes en la política estatal para el cambio climático: - Sustentabilidad en el aprovechamiento de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran. - Responsabilidad ambiental a quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente. - Conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, priorizando a los humedales, manglares, arrecifes, dunas, zonas y lagunas costeras.	En todo el desarrollo del proyecto se incluyen medidas de mitigación para minimizar la emisión de polvos y gases de combustión. El proyecto contiene programas de manejo de residuos sólidos y un sistema de tratamiento de aguas residuales para rehusó y descarga de agua tratada con lo cual se coadyuva a preservar el ecosistema. Coadyuvando a promover un desarrollo sustentable. El proyecto cumple con la regulación ambiental vigente a fin de coadyuvar a mantener un ambiente sano en el que toda persona pueda desarrollarse con bienestar
VII. Ley Estatal para la Prevención Y Gestión Integral de los Residuos Sólidos	Artículo 37. Toda persona física o moral que genere residuos sólidos urbanos tiene la propiedad y responsabilidad de su manejo hasta el momento en que los entregue al servicio de recolección, o deposite en los contenedores, estaciones de transferencia o rellenos sanitarios establecidos para tal efecto por la autoridad municipal competente.	Durante el desarrollo del proyecto se generará residuos sólidos urbanos y se hará responsable de su manejo hasta la entrega al camión recolector o disposición final.

	Artículo 41. Es responsabilidad de toda persona física o moral: I. Minimizar la generación de residuos sólidos urbanos; II. Fomentar la clasificación, reutilización y reciclado de los residuos sólidos urbanos; III. Barrer diariamente las banquetas, andadores y pasillos, y mantener limpios de residuos sólidos urbanos los frentes de sus viviendas o establecimientos industriales o mercantiles, así como los terrenos de su propiedad que no tengan construcción; IV. Almacenar los residuos sólidos urbanos con sujeción a las normas correspondientes y facilitar la recolección;	El proyecto contará con programas de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial que promuevan la minimización la separación, el reuso el reciclaje, almacenamiento la recolección y su disposición final.
	Artículo 43. Todo generador de residuos sólidos urbanos debe separarlos en orgánicos e inorgánicos, dentro de sus domicilios, empresas, establecimientos mercantiles, industriales y de servicios, instituciones públicas y privadas, centros educativos y dependencias gubernamentales, y similares.	
	Artículo 44. Los residuos sólidos urbanos deben depositarse en contenedores separados para su recolección por el servicio público de limpia, con el fin de facilitar su aprovechamiento, tratamiento y disposición final, o bien, llevar aquellos residuos valorizables directamente a los centros de acopio o establecimientos de reutilización y reciclado.	

NIVEL REGIONAL - MUNICIPAL

ORDENAMIENTO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
I. Plan Municipal de Desarrollo de Salina Cruz 2014 – 2016.	Estrategia 2.- Plan de Conurbación.- La Zona Metropolitana de Tehuantepec, Oax., está comprendida por los municipios de Salina Cruz, San Blas Atempa y Santo Domingo Tehuantepec, según la delimitación efectuada por el gobierno federal, SEDESOL, INEGI y CONAPO en el estudio "Delimitación de Zonas Metropolitanas de México 2005", y señala que para poder alcanzar todo el potencial que tiene la zona es importante tomar en cuenta la gran cantidad de detonadores de desarrollo económico de dicha zona metropolitana, y buscar explotarlos mediante la consolidación de proyectos de apoyo a la industria, los servicios y la actividad turística.	El polígono del proyecto se encuentra enmarcado en el municipio de Salina Cruz, por lo que forma parte de la Zona Metropolitana de Tehuantepec, Oax. Al estar dentro de dicha zona, se vincula al promover proyectos de apoyo a la industria, servicios y actividad turística. Al detonar el desarrollo económico del área de influencia del proyecto, beneficiando así tanto a la industria, servicios y al turismo, como al municipio de Salina Cruz.

NORMAS APLICABLES

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
I. NOM-035-SEMARNAT-1993	Que establece el procedimiento de medición de partículas suspendidas en la atmósfera.	En la realización del proyecto se emitirán partículas al aire y a la atmósfera. Por lo que para garantizar la calidad del aire se requerirá de estas normas para medir su concentración en el ambiente.
II. NOM-024-SSA1-1993	Que establece los criterios para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto a partículas suspendidas totales.	

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
III. NOM-041- SEMARNAT- 2006	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Para minimizar las emisiones de los vehículos a diésel y gasolina que se usen en la ejecución del proyecto, serán sometidos a verificación verificando que las emisiones no rebasen los límites máximos establecidos por esta norma.
IV. NOM-045- SEMARNAT-2006	Protección ambiental.- vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	
V. 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.	A fin de minimizar las emisiones de ruido, todos los vehículos utilizados durante el proyecto deberán garantizar que no rebasan los límites máximos por esta norma.
VI. NOM-001- SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de las descargas de agua residual a cuerpos de jurisdicción federal.	El sistema de tratamiento de aguas residuales del proyecto deberá cumplir con el límite máximo permisible en la calidad de la descarga a fin de minimizar la contaminación al cuerpo receptor
VII. NOM-004- SEMARNAT-2002	Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.-Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	A fin de minimizar la contaminación del suelo generada por la disposición de lodos producto del tratamiento de las aguas residuales del centro comercial, estos deberán cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en esta norma.

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
VIII. NOM-085-SEMARNAT-2011.	Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición.	A fin de controlar la emisión de gases de combustión provenientes de la quema de gas lp durante la operación del proyecto, se verificara que los niveles de partículas y gases no rebasen los límites máximos establecido en esta norma.

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

A continuación se describirán y analizarán los elementos bióticos y abióticos y socioeconómicos que conforman el área de influencia del proyecto, para lo cual se utilizó información bibliográfica, cartográfica así como la recopilada durante la visita de campo.

IV.1. Delimitación del área de estudio

El presente proyecto Centro Comercial Plaza Metropolitana Salina Cruz pretende ser desarrollado en terreno del municipio de Salina Cruz, con una superficie de 45,245.04 m², perteneciente al Istmo de Tehuantepec del estado de Oaxaca. El municipio limita al norte con Santo Domingo Tehuantepec y San Blas Atempa, al sur con el Océano Pacífico, al oriente con Santo Domingo Tehuantepec y al poniente con San Mateo del Mar. Su distancia aproximada a la capital del Estado es de 269 km.

Tabla IV.1.a Coordenadas del municipio donde se emplazará el proyecto.

Coordenadas	Salina Cruz
Latitud	16°11' N
Longitud	95° 12' O
Altitud	20 msm

INEGI, 2012

El proyecto "Centro Comercial Plaza Metropolitana Salina Cruz", estará ubicado en los lotes 1 y 2 de la manzana 100 cien, zona 1 uno, sobre la carretera federal número 185, Salina Cruz-Tehuantepec, Colonia Aviación; en el Municipio de Salina Cruz, Oaxaca. El área donde se situara el proyecto está conformada por terrenos urbanos en una gran extensión.



Figura IV.1.a Ubicación del área del proyecto.

Debido a que no se cuenta con ningún ordenamiento ecológico decretado para poder delimitar el Sistema Ambiental del proyecto, se consideraron criterios como la superficie del proyecto, habitantes beneficiados, caminos de acceso al área del proyecto, etc.

Para la delimitación del Sistema Ambiental (SA) se consideró un área de influencia directa y otra indirecta. El área de influencia directa es aquella donde podrían observarse los impactos ambientales que pudieran generarse por el proyecto; considera a la población del Municipio en un radio de uno a tres kilómetros (ver figura IV.1.b). Se consideró principalmente el área que abarca el proyecto correspondiente 45,245.04 m², ubicados en el municipio de Salina Cruz y a partir de esta el radio indicado, la cual se verá beneficiada principalmente por la construcción y operación del proyecto ya que generará fuentes de empleos directos e indirectos a estas personas por encontrarse cercanas al área del proyecto.

El área de influencia indirecta considera las áreas que obtendrán un beneficio por la construcción del Centro Comercial Plaza Metropolitana (figura IV.1.c). Es por ello que se delimitó contemplando todo el límite de la población urbana del municipio de Salina Cruz, ya que generará una fuente de empleo para los habitantes, así como una mayor disposición de productos de primera necesidad, para su uso personal y alimentos, así como lugares de esparcimiento para la familia. Asimismo, considera a las personas que transiten por la supercarretera Transístmica y necesiten disponer de servicios; se incluye el tiradero a cielo abierto que se localiza al este del área del proyecto, al cual se estarían trasladando todos los residuos sólidos retirados del centro comercial.

Figura IV.1.b Delimitación del Sistema Ambiental (área de influencia directa en verde).

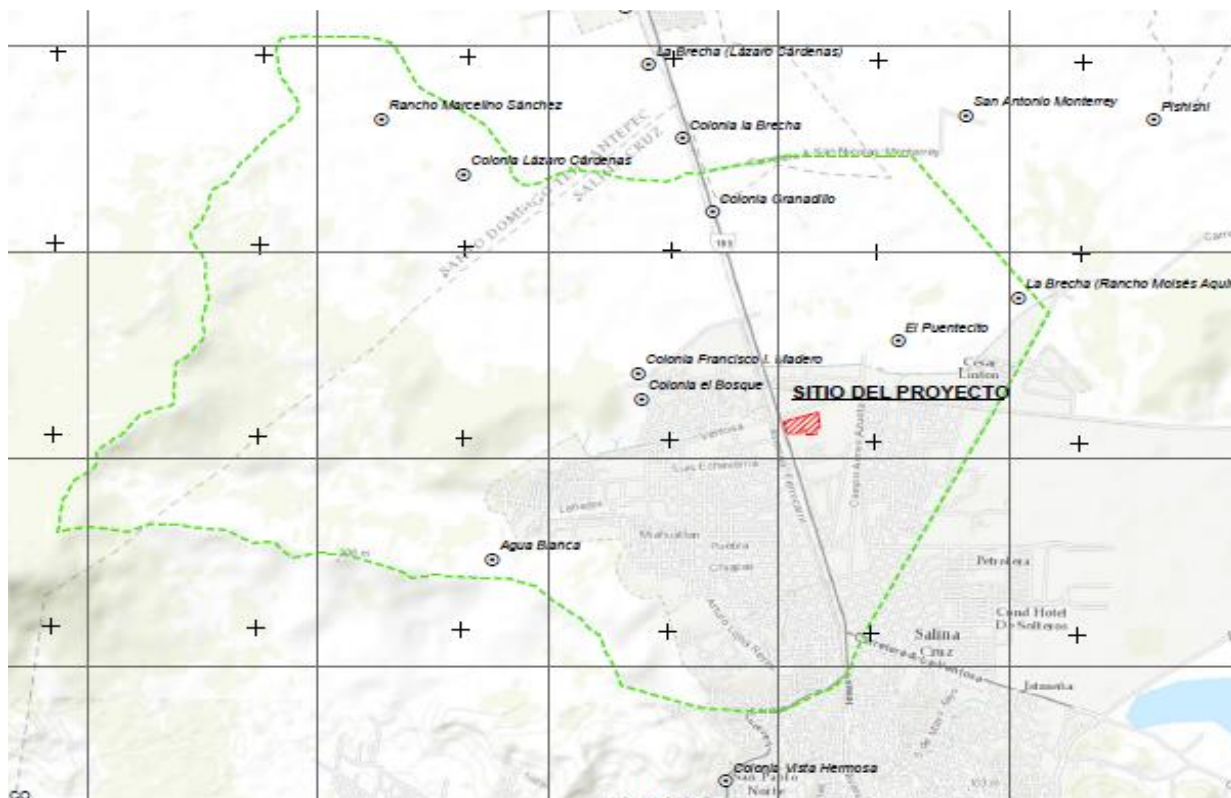


Figura IV.1.c Área de Influencia Indirecta (morado).



IV.2 Características y análisis del sistema ambiental.

IV.2.1 Aspectos abióticos

A) Clima

Con base en la clasificación de Köppen modificado por E. García (1997), el clima del Sistema Ambiental se considera dentro del grupo de climas cálidos A, tipo cálido subhúmedo con lluvias en verano Aw0 (w) subtipos de menor humedad con un porcentaje de precipitación invernal menor de cinco.

La temperatura media anual es de 27.4 °C, el mes más frío, enero, llega a 25.5°C y el más caliente, mayo, a 29.4 °C de temperatura media; la oscilación media anual de la temperatura es de 3.9°C. La precipitación total anual es de 1057.8 mm, el mes más seco es marzo con 1.4 mm de lluvia y el mes más húmedo, septiembre 255.2 mm. Los meses húmedos son junio, julio, agosto, septiembre y octubre.

B) Geología y geomorfología

El Sistema Ambiental se encuentra dentro de las siguientes superficies fisiográficas:

Provincias:

Sierra Madre del Sur: Comprende parte de los estados de Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero y Oaxaca. Es una sierra muy compleja, que presenta montañas formadas por rocas de diversos tipos, con predominancia de rocas volcánicas, metamórficas y sedimentarias. La Sierra Madre del Sur tiene como basamento rocas cristalinas y metamórficas, calizas plegadas y otros sedimentos así como lavas e intrusiones. Al norte de esta sierra se localiza la gran depresión del Balsas y la región de los Valles de Oaxaca. Constituye el parteaguas de la vertiente del Golfo y del Pacífico. Al norte queda limitada por el Eje Volcánico Transversal y al este con el Istmo de Tehuantepec.

Cordillera Centroamericana: Ocupa parte de Chiapas y Oaxaca. Aunque abarca principalmente los países septentrionales de la América Central, esta provincia tiene una importante extensión en México: es una cadena montañosa formada por un antiguo batolito cuya edad varía del Paleozoico inferior al medio; con elevaciones de 900 a 2,900 msnm, altura que se alcanza en las inmediaciones del volcán de Tacaná (4,117 m) formado por rocas ígneas (extrusivas y andesitas). La porción superior de las rocas del basamento está cubierta por rocas de diferentes edades, que varían desde cuarsitas del Paleozoico medio (sur de Tehuantepec) hasta calizas cretácicas (entre La Concordia y Cintalapa, Chiapas). Al sureste de Tuxtla Gutiérrez, la porción de la Planicie costera de Chiapas está recubierta por aluviones recientes y es posible encontrar afloramientos aislados de gneis, mármol y esquistos, que han sido intrusionados por rocas graníticas más recientes y cubiertas en parte por rocas volcánicas del terciario superior. Hacia la costa destacan discontinuidades dadas por albuferas (lagunas costeras separadas del mar por una barra).

Subprovincias:

Costas del sur

Llanura del istmo

Topoforma:

El sistema ambiental está constituido por una topoforma denominada llanura costera.

C) Suelos

Las unidades edafológicas predominantes que se encuentran en el Sistema Ambiental son Cambisol y Solonchak (figura IV.2.3.a).

Cambisol. Estos suelos son jóvenes y con poco a moderado desarrollo, en el subsuelo presentan una capa que parece más suelo que roca, en la que se forman terrones y el suelo no está suelto. Se caracterizan por presentar un horizonte B cámbico, o un A ócrico o úmbrico, o un A mólico situado inmediatamente encima de un horizonte B cámbico con un grado de saturación (por NH₄ OAc) menor de 50%. En esta unidad no se presentan horizontes de diagnóstico desarrollados aunque tengan lugar diversos procesos edáficos. Los rendimientos que permiten estos suelos dependen en mucho de las condiciones climáticas. Tienen una susceptibilidad moderada-alta a la erosión.

Como subunidad, se presenta en el SA, los suelos cambisoles- eútrico que tienen como características distintivas la presencia del horizonte B cámbico, el cual se diferencia del material de origen, por la formación de terrones, y la capa superficial, denominada horizonte A ócrico, no ha alcanzado un oscurecimiento en un espesor considerable (25cm). Esta última capa es de color pardo o pardo amarillento, y cuando llega a ser gris o pardo grisáceo es de unos 15 cm; en tanto que las capas más profundas son de color pardo rojizo o pardo amarillento. Son adecuados para actividades agropecuarias, con actividad moderada a buena, según la fertilización a que sean sometidos; por ser arcillosos y pesados, tiene problemas de manejo.

El área donde se pretende la ubicación del proyecto presenta este tipo de unidad edafológica.



Como subunidad, se presenta el solonchak- gléyico, los cuales son suelos con alta salinidad y que no tienen otros horizontes de diagnóstico (a menos que se encuentren enterrados por 50 cm o más de material nuevo) además de un horizonte A, un horizonte H, un horizonte B cámbico, un horizonte cálcico o gípsico. Son suelos que se presentan en diversos climas, en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las zonas secas del país. Se caracterizan por presentar un alto contenido de sales en alguna parte del suelo, o en todo él. Su vegetación, cuando la hay, está formada por pastizales o por algunas plantas que toleran el exceso de sal. Su uso agrícola se halla limitado a cultivos muy resistentes a las sales. En algunos casos es posible eliminar o disminuir su concentración de salitre

por medio del lavado, lo cual los habilita para la agricultura. Su uso pecuario depende de la vegetación que sostenga, pero de cualquier forma, sus rendimientos son bajos. Algunos de estos suelos se utilizan como salinas.

D) Hidrología superficial y subterránea

De acuerdo con la carta temática de aguas superficiales (E1510), el Sistema Ambiental se ubica dentro de la región hidrológica 21, Costa de Oaxaca (Puerto Ángel).

Esta región hidrológica se encuentra completamente dentro del estado de Oaxaca, pertenece a la vertiente del Océano Pacífico. Abarca 10.61% de la superficie de la entidad; sus grandes límites son al norte con las regiones hidrológicas Costa Chica-Río Verde (RH-20) y Tehuantepec (RH-22), mientras que al sur con el Océano Pacífico. Esta región hidrológica está formada por las cuencas Río Astatá y otros (A), Río Copalita y otros (B) y Río Colotepec y otros (C).

El Sistema Ambiental se encuentra ubicado dentro de la cuenca Río Astatá y otros; esta cuenca posee 2.88% del territorio oaxaqueño; la densidad de la cobertura vegetal en la sierra es alta, pero a medida que se baja a la costa la densidad de la misma disminuye notablemente; en esta cuenca existen algunas áreas erosionadas localizadas al noroeste de Santa Cruz. Las isoyetas son del orden de 800 mm que se incrementan hasta los 2000 mm. En promedio la cuenca recibe un volumen de 2501.09 mm³ de los cuales 351.15 mm³ (14.04%) enriquecen los caudales de las corrientes superficiales. La mayor parte de los ríos que se desarrollan dentro de la cuenca se caracterizan por ser de corta extensión, régimen intermitente, presentar fuerte pendiente y lecho de material gravo-arenoso.

Asimismo, el SA se inscribe dentro de la subcuenca Salina Cruz, dentro de sus características principales se encuentran que dominan terrenos de baja permeabilidad; las isoyetas son del orden de 800 a 1200 mm. Las unidades de escurrimiento de 10% a 20% son de mayor extensión en la subcuenca, las zonas que entran en el rango que va de 0 a 5% tienen alta permeabilidad, la pendiente del terreno es baja y la densidad de vegetación es media.

De acuerdo con la carta temática de aguas superficiales el SA presenta un coeficiente de escurrimiento del 5 al 20%.

Drenaje subterráneo

El Sistema Ambiental pertenece a la zona de explotación de mantos acuíferos Tehuantepec-Salina Cruz, se trata de un acuífero libre constituido por material granular de acarreo como gravas, arenas, limos y arcillas, en general el conjunto tiene rasgos de permeabilidad que van de media a baja en material consolidado, y sobre todo es alta en material no consolidado; el espesor varía de 5 a 100 m presenta discontinuidad en el funcionamiento hidrológico por la presencia de antiguos cauces y suelos lacustres sepultados por material aluvial. La recarga se lleva a cabo mediante la infiltración

directa de la lluvia, entradas subterráneas horizontales de las sierras que rodean la llanura e infiltración de los ríos que fluyen sobre la llanura.

De acuerdo con la carta temática E1510-D151 de aguas subterráneas (INEGI, 2001), tanto en el SA como en el área del proyecto se presenta la unidad geohidrológica de material consolidado con posibilidades altas.

Material consolidado con posibilidades altas. Esta unidad ocupa reducidas extensiones del territorio oaxaqueño. Consiste de material aluvial en la parte superficial y sedimentos de ambiente mixto en el subsuelo, sus componentes varían de arcillas a gravas, donde predominan las primeras, formando acumulaciones heterogéneas y en ocasiones lentes de arcilla o arena. El acuífero desarrollado en esta planicie es de tipo libre, su recarga es por medio de la infiltración del agua que proviene de las montañas a través de arroyos y ríos, así como también parte del agua pluvial. La dirección del flujo subterráneo es de norte a sur, o sea de la zona montañosa hacia el Golfo de Tehuantepec.

IV.2.2 Aspectos bióticos

Vegetación

De acuerdo con la carta temática E1510 D15-1 de uso del suelo y vegetación escala 1:250 000 Juchitán (INEGI, 2001), de acuerdo a sus características fitosociológicas y a sus rangos altitudinales la vegetación correspondiente al SA es de selva baja caducifolia con presencia de vegetación secundaria arbustiva.

Selva baja caducifolia. Este tipo de vegetación ocupa elevaciones entre 60 y 1000 m, en donde el clima predominante es cálido o semicálido subhúmedo; sin embargo también se desarrolla en intervalos altitudinales de 1400 a 1800 m, sobre lomeríos y pendientes pronunciadas. Los suelos donde se establecen son someros, pedregosos y pobres en materia orgánica, sobre un sustrato de rocas metamórficas o calizas en ocasiones expuestas.

Las especies arbóreas miden de 8 a 10 m y es frecuente encontrar *Bursera simaruba*, *Bursera fagaroides*, *Conzattia multiflora*, *Lonchocarpus emarginatus*, *Lysiloma acapulcense*, *L. divaricata*, *Havardia campylacantha*, *Ceiba aesculifolia*, *C. parvifolia*, *Pseudobombax ellipticum*, *Cordia elaeagnoides*, *Euphorbia schlechtendalii*, *Gyrocarpus mocinnoi*, *Amphipterygium adstringens*, *Jacaratia mexicana*, *Bucida macrostachya*, *Astronium graveolens*, *Guaiaacum coultieri*, *Pseudosmodium multifolium*, *Cochlospermum vitifolium*, *Plumeria rubra*, *Thevetia ahouai* y *Ficus spp.*

Además de los árboles, las formas básicas en estas selvas son arbustos, lianas, hierbas, formas arrosetadas y cactáceas (Trejo, 1998). Estas dos últimas formas se encuentran representadas por especies de los géneros *Agave*, *Cephalocereus*, *Escontria*, *Myrtillocactus*, *Neobuxbaumia*, *Pereskopsis* y *Stenocereus*.

Área de estudio

Como se mencionó anteriormente el sitio del proyecto no cuenta con vegetación alguna la cual se removió con autorización de la SEMARNAT.

El área del proyecto de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos, indica que presenta una alta saturación de agua, ya que el nivel de aguas freáticas se encuentra muy superficial (0.25 m), es por ello que la humedad en el suelo es alta, propiciando el rápido crecimiento de las especies de porte arbóreo que fueron reportadas para el predio. Asimismo, el establecimiento de estas especies se debe a que en su lado este se presenta un parche de vegetación de tipo selva baja caducifolia, que ha provocado la migración de semilla al área del proyecto y dadas las características de suelo, la fácil propagación de estas especies.

Es importante mencionar que el área del proyecto se encuentra dentro de la mancha urbana presente en el municipio de Salina Cruz, es decir, que en su lado oeste se presenta la carretera federal Salina Cruz-Juchitán de Zaragoza, en su lado norte se presentan los ductos de Pemex y un centro comercial Plaza la Sevillana, por el lado sur el establecimiento de la colonia aviación Civil y finalmente, en su lado este se presenta un parche de vegetación de tipo selva baja caducifolia que colinda con áreas agrícolas

Fauna

Respecto a la fauna registrada en el sistema ambiental, los organismos corresponden a especies adaptables y que son comunes en zonas urbanas. Únicamente la especie Iguana está reportada bajo alguna categoría de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, sugiriendo que este componente no será afectado de manera significativa debido a que los requerimientos de estas especies no son exigentes para coexistir. A continuación se presenta el listado de las especies observadas en el área del proyecto.

IV.2.3 Paisaje.

En el siguiente apartado se desarrollarán tres aspectos importantes para describir y medir el paisaje de manera precisa: visibilidad, calidad del paisaje y fragilidad visual del mismo.

a) Visibilidad

Se eligió el método de aproximación de cuencas visuales propuesto por STEINITZ (1979) para la determinación de la visibilidad del sitio, dicho método consiste en la aplicación de dos criterios para la selección de puntos de observación. El primer criterio es el de distancia, que a medida que aumenta disminuye la calidad de la percepción visual. El segundo criterio del método es la existencia de áreas de concentración visual, los cuales son definidos por los centros de población, áreas de expansión urbana y/o vehicular.

En la siguiente tabla se observan las áreas establecidas por el criterio de distancia. Dada la magnitud y la ubicación del presente proyecto, se decidió enfocar sobre áreas de observación medianas para así obtener un análisis real de la visibilidad que se tiene a grandes distancias.

Tabla IV.2.3.a. Áreas de Observación.

Áreas	Distancia.
Próximas	0-200 m
Mediana	200m-800m
Lejana	800m-2600m

Método STEINITZ, 1979

Por otra parte, y considerando el criterio de la existencia de áreas de concentración visual, la visibilidad se determinó mediante tres cuencas visuales. La **cuenca visual 1 (CV 1)** se ubica a 200 m al sur del sitio del proyecto, en las coordenadas UTM Datum WGS84 Zona 15Q, 264162 m E y 1793970 m N, a un costado de materiales CERAMAT, sobre la Carretera Transistmica a la altura de la Col. Aviación del municipio de Salina Cruz. En el sitio se presenta alta afluencia de personas, vehículos y se encuentra totalmente urbanizado, ya que se ubican casas y negocios cercanos a esta cuenca. Tomando en cuenta la topografía del lugar y el desarrollo urbano se determinó que en este punto la posibilidad de visualización hacia el sitio del proyecto es baja. Lo anterior se puede demostrar con la siguiente figura IV.2.3.a:



Figura IV.2.3.a.- Cuenca visual 1 (200 m al sur). La visibilidad es baja debido a la urbanización de la zona.

La **cuenca visual 2 (CV 2)** se ubica a 400 m dirección oeste del sitio del proyecto, en las coordenadas UTM DATUM WGS84 Zona 15Q 263604 m E y 1794339 m N. Desde este punto la visibilidad del proyecto es muy baja, debido a que queda absorbida por la urbanización de la Colonia Satélite del mismo municipio. Lo anterior queda de manifiesto con la figura IV.2.3.b, en donde se observa la presencia de casas y establecimientos de la colonia citada.

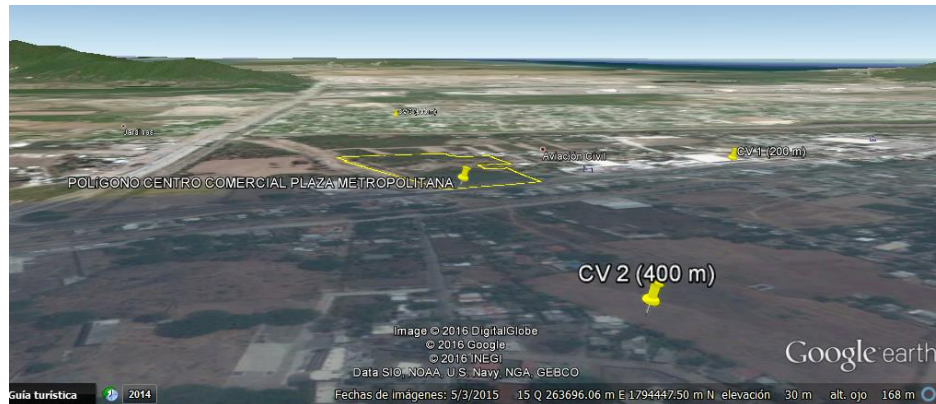


Figura IV.2.3.b.- Cuenca Visual 2 (400 m al oeste). La visibilidad es muy baja, debida a la urbanización de la Col. Satélite.

La **cuenca visual 3 (CV 3)** se ubica a 800 m al este del sitio del proyecto, en las coordenadas UTM DATUM WGS84 Zona 15Q 265073 m E y 1794275 m N. Esta cuenca se ubica en las inmediaciones de la Colonia Chapultepec del municipio de Salina Cruz, la cual se encuentra totalmente urbanizada debido a su cercanía con la Refinería. Se considera como una zona de alta afluencia de personas y vehículos. Sin embargo, desde esta cuenca la visibilidad al sitio del proyecto es nula. Lo anterior queda de manifiesto a través de la siguiente figura IV.2.3.c:

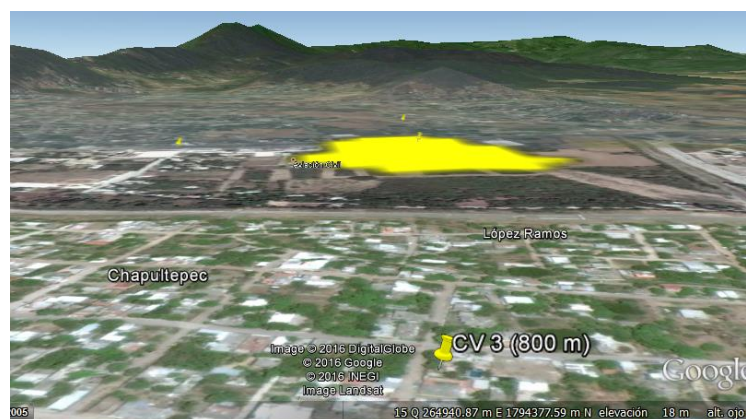


Figura IV.2.3.c.- Cuenca Visual 3 (800 m al este). La visibilidad es nula debido a la lejanía y la urbanización de la Colonia Chapultepec.

De acuerdo al análisis anterior, se concluye que el desarrollo del proyecto no afectará la visibilidad del entorno que le rodea, pues, de las 3 cuencas visuales analizadas, se determinó una visibilidad baja a nula, conforme la distancia al sitio sea mayor. Esto comprueba el primer criterio del Método Steinitz (1979), que a medida que aumenta la distancia disminuye la calidad de la percepción visual, aunado al desarrollo urbano que se presenta en las colindancias del sitio de proyecto.

b) Calidad paisajística

La calidad paisajística comprende cuatro elementos: las características intrínsecas del sitio, la calidad visual del entorno inmediato, la calidad del fondo escénico y finalmente, la valoración directa subjetiva, la cual permite una escala cuantitativa de la calidad del paisaje. A continuación se desglosan cada uno de ellos, bajo el siguiente esquema:

Características intrínsecas del sitio. Estas se definen por las propiedades exclusivas *-in situ-* del sitio de proyecto. Una de ellas – y la más importante - no existe vegetación alguna. Lo anterior queda de manifiesto con la siguiente figura IV.2.3.d.



Figura IV.2.3.d.- Características intrínsecas del sitio.

Calidad visual del entorno inmediato. En el entorno y colindancias del sitio del proyecto, se presenta la urbanización propia de la Colonia Aviación, donde se observa el uso de suelo urbano. Por lo que la calidad visual del entorno es baja, al no presentar elementos naturales de importancia para el paisaje. En la siguiente figura IV.2.3.e se observa la colindancia norte, en donde se presenta zona federal por los ductos de PEMEX, Plaza Comercial La Sevillana, y al fondo el Boulevard de

acceso a Salina Cruz. Notar la infraestructura urbana con la que se cuenta, por ejemplo la electrificación, al costado derecho.



Figura IV.2.3.e.- Calidad paisajística del entorno inmediato. Las colindancias inmediatas se encuentran totalmente urbanizadas.

Calidad del fondo escénico. Como se analizó en el punto anterior, el fondo escénico del sitio del proyecto y de sus colindancias es de poca calidad, ya que como se ha mencionado, se encuentra inmerso en la zona urbana de Salina Cruz, por lo que carece de elementos naturales que lo destaquen. A continuación se presenta la figura IV.2.3.f, donde se observa el fondo escénico de la colindancia sur.



Figura IV.2.3.f.- Calidad del fondo escénico en dirección Sur del sitio del proyecto.

Por lo anteriormente expuesto, bajo el punto de vista cualitativo, se concluye que la calidad paisajística del sitio del proyecto es baja, al encontrarse inmerso en una zona urbana, lo que disminuye drásticamente su calidad. Bajo este esquema propuesto, un desarrollo inmobiliario de tipo comercial como el que se propone, favorecerá sobremanera la calidad visual del paisaje.

■ *Valoración directa subjetiva:*

Para representar cuantitativamente el valor relativo de la calidad del paisaje, se considerará la población potencial de observadores que, en este caso, corresponde a los habitantes de las colonias circunvecinas del municipio de Salina Cruz (Satélite, Chapultepec y Aviación). La accesibilidad a los puntos de observación y las cuencas visuales en este caso en particular, se determinarán utilizando el método de Fines.

Tabla IV.2.3-b. Escala Universal de Valores Absolutos.

Paisaje	Va
Espectacular	16 a 25
Soberbio	8 a 16
Distinguido	4 a 8
Agradable	2 a 4
Vulgar	1 a 2
Feo	0 a 1

Desarrollando la metodología propuesta, se establecieron 2 líneas de observación, en función al número de cuencas y su valoración (se consideró 2 líneas debido a que todas las cuencas tienen visibilidad baja a nula, de acuerdo a lo descrito en la sección anterior), desde donde se evaluó la vista y se obtuvo el valor de la unidad paisajística. Los valores se corrigieron en función de la

cercanía a los núcleos urbanos, a las vías de comunicación, al tráfico de éstas, a la población potencial de observadores, y a la accesibilidad a los puntos de observación, obteniéndose finalmente un valor relativo.

No. habitantes	P	Distancia (km)	d
1-1000	1	0-1	1
1000-2000	2	1-2	2
2000-4000	3	2-4	3
4000-8000	4	4-6	4
8000-16000	5	6-8	5
16000-50000	6	8-10	6
50000-100000	7	10-15	7
100000-500000	8	15-25	8
500000-1000000	9	25-50	9
>1000000	10	>50	10

$$VR = K \cdot Va$$

Siendo:

$$K = 1.125 [P/(d \cdot Ac \cdot S)]^{1/4}$$

De donde:

P = Ratio, función del tamaño medio de las poblaciones próximas.

d = Ratio, función de la distancia media, en km, a las poblaciones próximas.

Ac = Accesibilidad a los puntos de observación o a la cuenca visual (Inmediata 4, Buena 3, Regular 2, Mala 1, Inaccesible 0).

S = Superficie desde lo que es percibida la actuación (cuenca visual), función del número de puntos de observación (Muy grande 4, Grande 3, Pequeña 2, Muy pequeña 1).

Se toma como indicador del impacto, el valor relativo del paisaje, **Va**, acorde con la tabla descrita, viniendo la unidad de medida expresada como un rango adimensional de 0 a 100 y con la siguiente escala en calidad ambiental (tabla IV.2.3-c).

Tabla IV.2.3-c. Valores relativos de la calidad ambiental del paisaje.

Escala	BAJO	< 0.3
	MEDIO	0.31-0.65
	ALTO	> 0.66

La siguiente tabla muestra los parámetros a utilizados para evaluar el valor relativo del paisaje del sitio del proyecto.

Tabla IV.2.3-d. Valor relativo de la calidad ambiental del paisaje.

Línea de observación	Paisaje [Va] (Subjetivo)	Ratio Tamaño de población [P]	Ratio Distancia a población [d]	Accesibilidad [Ac]	Cuenc a Visual [S]	Valor Relativo [Vr] (Subjetiva)
1	2	4	1	3	2	0.375
2	2	4	2	3	3	0.125
TOTAL						0.5

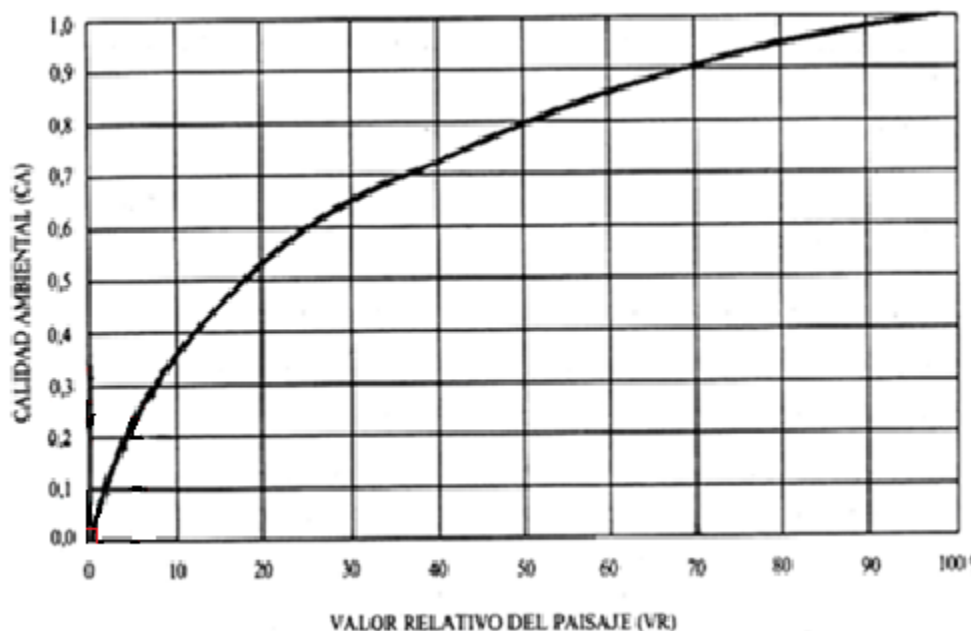


Figura IV.2.3-e. Calidad ambiental del paisaje vs. Valor relativo del paisaje.

Usando la función de transformación de la calidad ambiental contra el valor relativo del paisaje (VR), la calidad ambiental del paisaje en el rango indicado es menor a 0.1, lo que significa que la calidad ambiental del paisaje es baja.

c) Fragilidad y capacidad de absorción del paisaje.

Para la determinación de la Fragilidad y la Capacidad de Absorción Visual del paisaje se desarrolló una técnica basada en la metodología de YEOMANS (1986), en la que se tomó en cuenta las condiciones del escenario en estudio. La técnica consiste en asignar un valor a los factores

básicos del paisaje, cada valor se ingresa a una fórmula y el resultado se clasifica dentro de una escala determinada. Las características evaluadas se presentan en la tabla IV.2.3-e.

Tabla IV.2.3-e.- Valores de la Capacidad de Absorción Visual (C.A.V) (Yeomans, 1986).

FACTOR	CARACTERÍSTICAS	VALORES DE (C.A.V)	
		NOMINAL	NUMÉRICO
PENDIENTE P	Inclinado (pendiente >55%).	Bajo	1
	Inclinación suave (25-55% pendiente).	Moderado	2
	Poco inclinado (0-25% de pendiente).	Alto	3
DIVERSIDAD DE VEGETACIÓN D	Eriales, prados y matorrales.	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques).	Alto	3
ESTABILIDAD DEL SUELO Y EROSIONABILIDAD E	Restricción alta derivada de riesgos altos de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial.	Bajo	1
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial.	Moderado	2
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial.	Alto	3
CONTRASTES DE COLOR V	Elementos de bajo contraste.	Bajo	1
	Contraste visual moderado.	Moderado	2
	Contraste visual alto.	Alto	3
POTENCIAL ESTETICO R	Potencial bajo.	Bajo	1
	Potencial moderado.	Moderado	2
	Potencial alto.	Alto	3
ACTUACIÓN HUMANA C	Fuerte presencia antrópica.	Alto	3
	Presencia moderada.	Moderado	2
	Casi imperceptible.	Bajo	1

Análisis y Cálculo de la C.A.V.

Para el cálculo de la C. A. V. se aplica la siguiente fórmula:

$$CAV = P \times (E + R + D + C + V)$$

Dónde:

P = pendiente

E = erosionabilidad

R = potencial estético

D = diversidad de la vegetación

C = actuación humana

V = contraste de color

Escala	BAJO	< 15
	MODERADO	15-29
	ALTO	≥30

Los resultados de la Capacidad de Absorción Visual y su Fragilidad en la zona de ubicación del proyecto "Construcción y Operación del Centro Comercial Plaza Metropolitana Salina Cruz, Oax" son los siguientes:

De acuerdo con la tabla IV.2.3-e, para la Capacidad de Absorción Visual se tienen los siguientes valores:

P = 3	E = 3	R = 1
D = 1	V = 2	C = 3

Sustituyendo en la fórmula anterior se tiene:

$$C.A.V = 3 \times (1 + 3 + 2 + 1 + 3)$$

$$C.A.V = 30$$

El valor obtenido responde a una Capacidad de Absorción Visual Alta, lo que significa que el sitio del proyecto es susceptible a cambios en su escenario.

IV.2.4 Medio Socioeconómico

A) Demografía y Población

El municipio de Salina Cruz pertenece a una de las ciudades más importantes del estado de Oaxaca y de la región Istmeña; gracias a sus características industriales, pesqueras y a las actividades mercantiles que se llevan a cabo. El municipio pasó de una población de 76,219

habitantes según el Censo de Población y Vivienda 2005, a una población de 82,371 habitantes para el año 2010 (INEGI, 2010). La población masculina y la población femenina presentan un índice equivalente del 50%.

De acuerdo a la población reportada por el INEGI (2010), en el municipio existe un mayor número de jóvenes, ya que hasta los 30 años, el porcentaje llega a ser hasta de un 73% de la población total. A continuación se presenta la tabla IV. 5.1 de la población presente en el municipio de Salina Cruz.

Tabla IV. 5.1. Población total y desglosada de Salina Cruz de acuerdo al CENSO de Población y Vivienda 2010.

Población	Salina Cruz
Población total	82,371
Población total hombres	39,508
Población total mujeres	42,863
Porcentaje de población de 15 a 29 años	25.8
Porcentaje de población de 15 a 29 años hombres	25.7
Porcentaje de población de 15 a 29 años mujeres	25.9
Porcentaje de población de 60 y más años	9.7
Porcentaje de población de 60 y más años hombres	9.5
Porcentaje de población de 60 y más años mujeres	9.8
Relación hombres-mujeres	92.2

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

Tabla IV.1.3. Población por grupos de edad y sexo.

Censo 2010	Población total	Hombres	Mujeres
Grupos de edad	82,371	39,508	42,863
0 a 4	6,934	3,525	3,409
5 a 9	7,370	3,726	3,644
10 a 14	7,481	3,770	3,711
15 a 19	7,979	3,981	3,998
20 a 24	6,790	3,207	3,583
25 a 29	6,466	2,949	3,517
30 a 34	6,058	2,710	3,348
35 a 39	6,153	2,772	3,381
40 a 44	5,726	2,675	3,051
45 a 49	5,202	2,412	2,790
50 a 54	4,596	2,227	2,369
55 a 59	3,487	1,701	1,786
60 a 64	2,750	1,332	1,418
65 a 69	1,803	839	964
70 a 74	1,417	690	727
75 a 79	956	449	507

Censo 2010	Población total	Hombres	Mujeres
80 a 84	568	251	317
85 y mas	451	202	249
No especificado	184	90	94

Fuente: Tabulados Básicos del Censo de Población y Vivienda, INEGI 2010

Densidad de población

La superficie total del municipio de Salina Cruz es de 113.6 km² con una total al año 2010 de 82 mil 371 habitantes. La densidad de población en el municipio de Salina Cruz es de 725 habitantes/km², por lo cual es colocado dentro del grupo de los diez municipios con mayor densidad de población del estado de Oaxaca.

IV.5.2. Vivienda.

Para el año 2005, el Municipio de Salina Cruz, contaba con un total de 20,1550 viviendas habitadas en donde vivían 76,099 ocupantes, para el 2010 había un total de 23,182 viviendas con un promedio del 3.6 de ocupantes por vivienda.

Tabla IV.5.2 Vivienda y Urbanización INEGI 2010.

Vivienda y Urbanización	Cantidad
Total de viviendas particulares habitadas	23182
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas,	3.6
Viviendas particulares habitadas con piso diferente de tierra	22284
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua de la red pública en el ámbito de la vivienda	20443
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	22612
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario	22625
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica	22628
Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador	20200
Viviendas particulares habitadas que disponen de televisión	21384
Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora	15330
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora	6227
Tomas domiciliarias de agua entubada	23456
Tomas instaladas de energía eléctrica	30628

B) Factores socioculturales

Infraestructura.

Abasto de agua

El municipio de Salina Cruz se abastece del acuífero regional ubicado al noreste del municipio, a 8 km de distancia, recibiendo aportaciones del Río Tehuantepec; cuenta con 13 pozos

profundos con los que se realiza la captación de agua, con un gasto total de 471 l/s. Además un sistema de bombeo de 860 Hp. ubicados en San Pedro Huilotepec, San José del Palmar, San Isidro Pishishi y Monte Grande, abasteciendo 15 días de cada mes.

El Servicio de suministro de agua del centro comercial Plaza Metropolitana "Salina Cruz" se realizará mediante un pozo.

Drenaje

El Municipio de Salina Cruz cuenta con red de drenaje donde se vierten todas las descargas sanitarias generadas, que confluye a un colector central desembocando a un cárcamo, enviadas por bombeo a la planta de tratamiento de la refinería y finalmente desalojadas en la bahía de la ventosa.

En el Centro Comercial Plaza Metropolitana se pretende la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales, la cual también verterá las aguas tratadas en la red de almacenamiento de agua tratada para riego de áreas verdes del centro comercial, mientras que el restante no almacenado será dispuesto en un canal de aguas pluviales tipo zanjón que se ubica en el costado este del sitio del proyecto.

Alumbrado público

El Municipio cuenta con un sistema de luminarias tipo fluorescente y mercurial con capacidad de 3 x 13 watts.

Energía Eléctrica

El Municipio de Salina Cruz tiene la factibilidad de servicio por parte de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

Pavimentación

El 80% de las calles del Municipio se encuentran pavimentadas.

Conectividad.

La integración urbana se presenta cuando se hace participar a toda la población de una comunidad en el crecimiento y desarrollo de ella, con el fin de mejorar la calidad de vida de las personas, esto se ve reflejada en los servicios con los que cuenta la comunidad donde a mayor distribución de servicios, se presentará una mayor integración y viceversa.

Actualmente el Municipio de Salina Cruz presenta un constante crecimiento demográfico, la ubicación del proyecto, favorece a la población que se encuentra habitando en la porción norte del municipio, donde se encuentran colonias en crecimiento.

Por consiguiente, al establecerse el centro comercial dentro del municipio de Salina Cruz quedará inmerso como uno de los servicios que beneficiará a los pobladores ya que podrán disponer de artículos de primera necesidad para su uso personal, alimentos, además de proporcionar un espacio para la diversión con salas de cines y locales, esto aunado a los empleos que se generarán, lo que hará una mejor integración urbana.

Vías de comunicación.

La vía de comunicación más importante para acceder al sitio del proyecto es la carretera Federal 185 que va de Tehuantepec a Salina Cruz, la cual consta de 4 carriles y la carpeta asfáltica se encuentra en buen estado, lo que facilitará el desplazamiento de los usuarios.

Crecimiento Urbano.

El Sistema Ambiental se encuentra dentro de la zona habitacional que corresponde al 46.85% del área urbana, la zona industrial, la cual comprende la refinería, la petrolera y la zona industrial se localiza a unos 2.35 km del sistema ambiental esta cuenta con el 26.73% del área urbana, las vialidades cuentan con un porcentaje de 17.32%, la principal carretera de acceso se encuentra a 10 m que la supercarretera Transistmica y el equipamiento urbano ocupa el 9.10%, teniendo en cuenta que dentro de la zona urbana todavía se encuentran lotes baldíos.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

A partir de la información recabada, se presenta un diagnóstico ambiental previo a la realización del proyecto donde se identifican y analizan las tendencias de los procesos de deterioro natural, así como el grado de conservación del sitio de estudio. Además de las condiciones actuales que presenta el Sistema Ambiental determinado para el área del proyecto, por el aumento demográfico y la intensidad de las actividades productivas, en donde se consideran tanto los aspectos de tiempo como de espacio.

Con base en la clasificación de Köppen modificado por E. García (1997), el clima del Sistema Ambiental se considera de tipo cálido subhúmedo con lluvias en verano Aw0 (w) subtipos de menor humedad con un porcentaje de precipitación invernal menor de cinco. La temperatura media anual es de 27.4 °C, el mes más frío, enero, llega a 25.5°C y el más caliente, mayo, a 29.4 °C de temperatura media; la oscilación media anual de la temperatura es de 3.9°C. La precipitación total anual es de 1057.8 mm, el mes más seco es marzo con 1.4 mm de lluvia y el mes más húmedo, septiembre 255.2 mm. Los meses húmedos son junio, julio, agosto, septiembre y octubre.

El SA se encuentra ubicado dentro de la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur y Cordillera Centroamericana; subprovincias Costas del sur y Llanura del Istmo. Asimismo está constituido por una topoforma denominada llanura costera.

Las unidades edafológicas predominantes que se encuentran en el SA son Cambisol y Solonchak.

Respecto a la hidrología superficial el Sistema Ambiental se ubica dentro de la región hidrológica RH-21, Costa de Oaxaca (Puerto Ángel). Esta RH se encuentra completamente dentro del estado de Oaxaca, pertenece a la vertiente del Océano Pacífico. Abarca 10.61% de la superficie de la entidad. Asimismo, se encuentra ubicada dentro de la cuenca Río Astata y otros; esta cuenca posee 2.88% del territorio oaxaqueño; la densidad de la cobertura vegetal en la sierra es alta, pero a medida que se baja a la costa la densidad de la misma disminuye notablemente; en esta cuenca existen algunas áreas erosionadas localizadas al noroeste de Santa Cruz. Finalmente, se inscribe dentro de la subcuenca Salina Cruz, la cual dentro de sus características principales se encuentra que dominan terrenos de baja permeabilidad; las isoyetas son del orden de 800 a 1200 mm. De acuerdo con la carta temática de aguas superficiales el SA presenta un coeficiente de escurrimiento del 5 al 10% en su colindancia suroeste y del 10 al 20%, corresponde a la primera la porción donde está ubicado el sitio del proyecto.

De acuerdo con el drenaje subterráneo el Sistema Ambiental pertenece a la zona de explotación de mantos acuíferos Tehuantepec-Salina Cruz, se trata de un acuífero libre constituido por material granular de acarreo como gravas, arenas, limos y arcillas, en general el conjunto tiene rasgos de permeabilidad que van de media a baja en material consolidado, y sobre todo es alta en material no consolidado; el espesor varía de 5 a 100 m presenta discontinuidad en el funcionamiento hidrológico por la presencia de antiguos cauces y suelos lacustres sepultados por material aluvial. La recarga se lleva a cabo mediante la infiltración directa de la lluvia, entradas subterráneas horizontales de las sierras que rodean la llanura e infiltración de los ríos que fluyen sobre la llanura.

Conforme al uso del suelo y vegetación, el SA corresponde a zonas urbanas y selva baja caducifolia con presencia de vegetación secundaria arbustiva. Además, se registró la presencia de dos individuos de la especie *Guaiaacum coulteri*, la cual se encuentra reportada como Amenazada de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Respecto a la fauna registrada en el área del proyecto, los organismos corresponden a especies adaptables y que son comunes en zonas urbanas. Se reportó la presencia de 1 especie catalogada bajo algún status de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Lo anterior sugiere que este componente no será afectado de manera significativa debido a que los requerimientos de estas especies no son exigentes para coexistir.

De acuerdo con lo anterior, se puede concluir que el proyecto "*Centro Comercial Plaza Metropolitana Salina Cruz*" no tendrá mucha influencia significativa sobre el medio natural, primero porque se encuentra dentro de una zona urbana, posteriormente el área donde se pretende la construcción ya se encuentra perturbada.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Para identificar los impactos ambientales que se pudieron y/o podrán dar por la ejecución del proyecto en las distintas etapas que lo constituyen, se utilizara una matriz de identificación de impactos ambientales y para evaluar el impacto que se producirá se ocupará la metodología propuesta por Conesa Fernández-Vitora (1995), que se adaptará a las actividades y componentes que se identifiquen en el proyecto y en el área de estudio.

V.1.1 Indicadores de Impacto

Los indicadores de impacto permiten específicamente medir el impacto producido por un proyecto o acción sobre uno o más factores del medio, el cual tiene como objetivo la medición de la calidad del ambiente con y sin proyecto. Un indicador de impacto ambiental es "la expresión mensurable de un impacto, aquella variable simple o expresión más o menos compleja que mejor representa la alteración".

Los indicadores pueden ser directos o indirectos:

Directos: cuando el factor alterado puede ser medido por la variación del mismo.

Indirectos: cuando el impacto no viene representado por la variación directa de un factor ambiental, sino mediante índices medibles que expresen el efecto y permitan estimarlo de forma cuantificada.

Se considera a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que pueden producirse a consecuencia de la realización del proyecto.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

De acuerdo a las actividades contempladas para la ejecución del proyecto, se propuso los indicadores ambientales que serán afectados para su correspondiente evaluación (tabla V.1.2.a).

Tabla V.1.2.a Indicadores de impacto para el proyecto

Factor ambiental	Componente ambientales	Indicador Ambiental
Agua	Calidad	% eficiencia de tratamiento, SS (ml/l)
Aire	Calidad del aire	Número de fuentes de emisión en predio
	Confort Sonoro	Decibeles (dB).
Suelo	Capacidad de Infiltración	m2 de suelo afectado / m2 de suelo natural
	Contaminación	Kg/día de residuos generados
Paisaje	Calidad	Valor relativo del paisaje
	Generación de empleo	Personas beneficiadas / Población Total
	Valor del suelo	Incremento de la plusvalía del terreno

V.1.3 Criterios y metodología de evaluación.

V.1.3.1 Criterios.

Los criterios permitirán valorar el impacto ambiental del proyecto o actuación sobre el medio ambiente. Estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, los criterios permitirán evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global del proyecto.

La importancia del impacto se mide en relación al grado de manifestación cualitativa del efecto, y a su vez está en función del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida. La caracterización del impacto se realiza con base en la intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad.

Cada uno de estos atributos o criterios se describen a continuación.

Signo. Se refiere al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de la acción. En ciertos casos es difícil estimar este signo, puesto que conlleva una valoración que a veces es un extremo subjetiva.

Intensidad (IN). Es el grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico donde actúa. Se le asignan valores entre 1 (destrucción mínima) y 12 (expresará una destrucción total).

Extensión (EX). Área de influencia teórica del impacto en relación al entorno del proyecto, si el efecto es muy localizado es puntual tomando el valor de (1), si es de influencia generalizada el impacto será total (8), extenso (4), y parcial (2).

Momento (MO). Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor considerando; si el tiempo es nulo o menor que a 1 año será inmediato (4), mediano plazo de 1 a 5 años (2), largo plazo si es mayor que a 5 años (1).

Persistencia (PE). Tiempo que supuestamente permanecería el efecto del impacto desde su aparición y, a partir del cual el elemento afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras. Si dura menos de 1 año es fugaz (1), si dura 1 a 10 años es temporal (2) y si es mayor a 10 años el efecto es permanente (4).

Reversibilidad (RV). Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto a través de medios naturales. Si es a corto plazo (1), mediano plazo (2) y si es irreversible (4).

Sinergia (SI). Acción conjunta de dos o más impactos, bajo la premisa que el impacto total superior a la suma de los impactos parciales. Si no es sinérgica (1), sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

Acumulación (AC). Incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando la acción que lo genera persiste de manera continua o reiterada, si la acumulación es simple (1) y si es acumulativo (4).

Efecto (EF). Forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser directo o primario (4) o indirecto o secundario (1).

Periodicidad (PR). Regularidad de la manifestación del efecto, continuos (4), periódicos (2) y discontinuos (1).

Recuperabilidad (MC). Posibilidad de reconstrucción total o parcial del elemento afectado como consecuencia del proyecto, por medio de la intervención humana. Si es totalmente recuperable de manera inmediata (1), recuperable a mediano plazo (2), si es recuperable parcialmente, el efecto será mitigable (4) y si es irrecuperable (8).

Derivado de estas definiciones se resumen en el cuadro V.1.3.1.a los criterios y las escalas de evaluación; estos datos se fundamentan en la metodología de Conesa Fernández-Vitora (1995).

La importancia y el valor del impacto (I), considerada como el efecto de una acción sobre un factor ambiental, se deriva del siguiente algoritmo:

$$I = \pm \{3(I) + 2(EX) + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC\}$$

Resulta con esta operación aritmética, que el valor mínimo de impacto que pueda tener una acción es de 13 y el valor máximo es de 100.

No obstante, esta metodología de evaluación de impacto manifiesta debilidades por su carácter cualitativa, ya que muchas de las aseveraciones no dejan de ser subjetivas. Para este caso particular del proyecto, se ha intentado manejar escalas que puedan disminuir las subjetividades. Para valorar el grado de impacto por etapas del proyecto y el grado de afectación por parámetros ambientales, se establecieron las siguientes clases de importancia de impacto:

- Impacto Insignificante
- Impacto Bajo
- Impacto Medio
- Impacto Alto
- Impacto Muy Alto
- Impacto Crítico

El intervalo de estas clases se calcula con la siguiente ecuación matemática:

$$I = \frac{I_{\max} - I_{\min}}{C}$$

Donde: I=Intervalo de clase

I_{max}= Máxima importancia del impacto

I_{min}= Mínima importancia

C= Número total de clases

Tabla V.1.3.1.a. Criterios de evaluación.

NATURALEZA		INTENSIDAD (I) (Grado de destrucción)	
Impacto benéfico	+	Baja	1
impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		total	12
EXTENSION (EX) (Área de influencia)		MOMENTO (MO) (Plazo de la Manifestación)	
Puntual	1	Largo Plazo	1
parcial	2	Mediano Plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Critico	(+4)
Critica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV) (Reconstrucción por medios naturales)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Mediano Plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación)		ACUMULACION (AC) (incremento progresivo)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFFECTO (EF) Relación causa - efecto		PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medio humano)		$I = \pm \{ 3(I) + 2(EX) + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC \}$	
Inmediata	1		
A mediano plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

El valor máximo de importancia del impacto se obtiene cuando los atributos o criterios de evaluación adquieren los valores más altos, y viceversa en el valor mínimo de importancia.

$$\text{Por lo tanto: } I = \frac{100-13}{6} = 14.5$$

Debido a que en la cuantificación de la importancia del impacto se manejan solo números enteros, se considera el intervalo de clase a 14.

De esta manera se determinan diferentes clases de impactos: Insignificante, bajo, medio, alto, muy alto y crítico. Cada clase tiene un rango de valor, por ejemplo, la de impacto insignificante tiene un valor mínimo de 13 y su valor máximo es de 27; así hasta la clase de impacto crítico con un rango de valor que va de 88 a 100. Asimismo, cada clase tiene un color propio, así el color verde oscuro significa el máximo impacto: A continuación se resume lo anteriormente expuesto:

Tabla V.1.3.1.b. Clases de impacto

Clases de impacto	Rango y Color
Impacto Insignificante	13-27
Impacto Bajo	28-42
Impacto Medio	43-57
Impacto Alto	58-72
Impacto Muy Alto	73-87
Impacto Critico	88-100

V.1.3.2 Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Se utilizó la metodología propuesta por Conesa Fernández-Vitora (1995), ya que comprende la valoración cualitativa y cuantitativa del impacto ambiental, a través de las generaciones de matrices de impacto (de tipo causa-efecto) y de importancia (incidencia ambiental).

A continuación se describe la metodología seleccionada para la identificación y evaluación de los impactos ambientales.

Primero. Se identificaron las actividades que comprende el proyecto y que pudieran causar impactos en los factores ambientales del entorno en el que se desarrollará el proyecto (tabla V.1.3.2.a).

Tabla V.1.3.2.a Actividades del proyecto.

ETAPAS	ACTIVIDADES
Preparación del sitio	Despalme, nivelación y compactación
Construcción	Excavación
	Edificación
	Acabados
	Instalaciones
	Planta de Tratamiento
	Estacionamiento y accesos
	Áreas verdes
	Descara pluvial y agua tratada sanitaria
Operación	Instalaciones Comerciales
	Planta de Tratamiento
Mantenimiento	Instalaciones comerciales
	Planta de Tratamiento

Segundo. Se identificaron los impactos que pudieran presentarse en el proyecto en sus diferentes etapas: preparación, construcción, operación y mantenimiento, para ello se elaboró una Matriz de Identificación de Impactos, de acuerdo a las características del sitio y condiciones de proyecto, señalando en color rojo los impactos negativos y en negro los impactos positivos (ver tabla V.1.3.2.b).

Tercero. Se realizó la evaluación de las interacciones identificadas. Se establecieron criterios de intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad, asimismo, se le asigna un valor positivo (+) a negativo, es decir, el carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de la acción.

Finalmente, se realizó un resumen de la matriz de valoración de las interacciones potenciales del proyecto, donde se presentan los resultados obtenidos de la evaluación (ver Tabla V.1.3.2.c).

Mediante el valor de importancia y la escala establecida se depuró la matriz, considerando únicamente los impactos con importancia baja y media; tabla V.1.3.2.d y en la figura V.1.3.2.a se presentan los resultados de la evaluación realizada.

Tabla V.1.3.2.b Identificación de factores susceptibles a ser impactados.

FACTORES A IMPACTAR		ETAPAS DEL PROYECTO												
		Preparación del sitio	Construcción								Operación		Mtto	
COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR IMPACTADO	Despalme, nivelación y compactación	Excavación	Edificación	Acabados	Instalaciones	Áreas verdes	Planta de Tratamiento	Descargas pluvial y agua tratada	Estacioneamiento y accesos	Instalaciones comerciales	Planta de Tratamiento de aguas	Infraestructura	Planta de tratamiento
Agua	Calidad											X		X
Aire	Calidad del aire	X	X	X						X	X			
	Confort sonoro	X	X	X						X				
Suelo	Capacidad de Infiltración	X												
	Contaminación	X		X				X	X					X
Paisaje	Calidad del paisaje	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Socioeconómico	Generación de empleo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Valor del suelo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

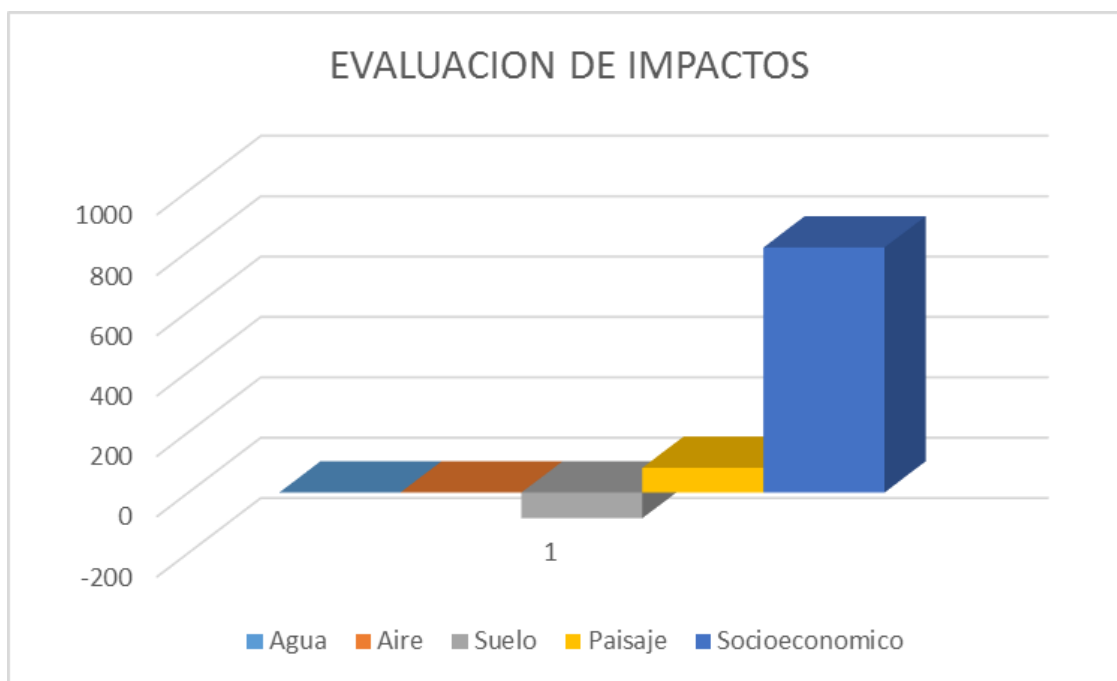
X: Positivo X: Negativo

Tabla V.1.3.2.c Matriz de resumen de valoración de interacciones potenciales.

FACTORES A IMPACTAR		ETAPAS DEL PROYECTO														
		Preparación del sitio	Construcción								Operación		Mtto			
COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR IMPACTADO	despalme, nivelación y compactación	Excavación	Edificación	Acabados	Instalaciones	Areas verdes	Planta de tratamiento de aguas	Descara pluvial y residual tratada	Estacionamiento y accesos	Desacrga pluvial y residua tratada	Instalaciones comerciales	Planta de Tratamiento de aguas	Infraestructura comercial	Planta de Tratamiento de aguas	
Agua	Calidad												-21		-20	-41
Aire	Calidad del aire	-21	-21	-21						-21		-23				-107
	Confort sonoro	-21	-21	-21						-21						-84
Suelo	Capacidad de Infiltración	-52														-52
	Contaminación	-20		-20				-20	-20						-33	-113
Paisaje	Calidad del paisaje	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	41	41			-118
Socioeconómico	Generación de empleo	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	406
	Valor del suelo	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	406
		-76	-4	-24	38	38	38	18	18	-4	38	76	78	58	5	297

Tabla V.1.3.2.c Matriz de resumen depurada de valoración de interacciones potenciales (Impactos bajos y medios).

FACTORES A IMPACTAR		ETAPAS DEL PROYECTO													
		Preparación del sitio	Construcción								Operación		Mtto		
COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR IMPACTADO	despalme, nivelación y compactación	Excavación	Edificación	Acabados	Instalaciones	Áreas verdes	Planta de tratamiento de aguas	Descarga pluvial y residual tratada	Estacionamiento y accesos	Descarga pluvial y residual tratada	Instalaciones comerciales	Planta de Tratamiento de aguas	Infraestructura comercial	Planta de Tratamiento de aguas
Agua	Calidad														0
Aire	Calidad del aire														0
	Confort sonoro														0
Suelo	Capacidad de Infiltración	-52													-52
	Contaminación													-33	-33
Paisaje	Calidad del paisaje											41	41		82
Socioeconómico	Generación de empleo	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	406
	Valor del suelo	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	406
		6	58	58	58	58	58	58	58	58	58	99	99	58	809

Figura V.1.3.2.a Resultados de la evaluación realizada.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

En la matriz de resumen de interacciones potenciales de impacto se observa que en las tres etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento) existe en total 13 actividades potencialmente causantes de impactos. En las filas se muestran los elementos ambientales (agua, aire, suelo, paisaje y factor socioeconómico) con sus respectivos indicadores de impacto, que suman 8 en total.

De los resultados obtenidos en la matriz de resumen de interacciones potenciales de impacto, se obtienen 54 interacciones entre las acciones impactantes y los indicadores de impacto, que es el 100%, de las cuales 24 interacciones son negativas (40.74%) y 30 son interacciones positivas (55.56%) repartiéndose de la siguiente manera (tabla V.1.3.2.d):

Tabla V.1.3.2.d. Concentrado de impactos generados por clase.

Clases	Rango-Color	Total Impactos	Negativo	Positivo	Porcentajes Totales (%)	Negativo	Positivo
			Cantidades			Porcentajes (%)	
Impacto Insignificante	13-27	22	22	0	40.74	91.67	0.00
Impacto Bajo	28-42	31	1	30	57.41	4.17	100.00
Impacto medio	43-57	1	1	0	1.85	4.17	0.00
Impacto alto	58-72	0	0	0	0.00	0.00	0.00
Impacto Muy Alto	73-87	0	0	0	0.00	0.00	0.00
Impacto Critico	88-100	0	0	0	0.00	0.00	0.00
Totales		54	24	30	100.00%	100.00%	100.00%
Porcentajes		100%	44.44	55.56			

IMPACTO INSIGNIFICANTE: Con 22 interacciones, de las cuales todas son negativas, el porcentaje que representan es 40.74% en relación al total de interacciones generadas. Las interacciones negativas representan 91.67% del total de las interacciones negativas y se presentó principalmente en los componentes ambientales agua, aire y suelo. La que la calidad del agua se verá afectada durante las etapas de operación y mantenimiento por la generación de aguas residuales y lodos producto de su tratamiento; la calidad del aire será afectada por la emisión de contaminantes resultado de la operación de maquinaria pesada y polvos fugitivos en la etapa de construcción y gases de combustión proveniente de equipo de cocina y panadería durante la operación.

En cuanto al suelo, su capacidad de infiltración se verá eliminada durante la etapa de preparación del sitio al mejorar el suelo y aumentar su compactación; se verá contaminado principalmente por la generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial durante todo el desarrollo del proyecto.

IMPACTO BAJO: Con 31 interacciones, de las cuales 1 es negativa y 30 positivas. El porcentaje que representan estas 31 interacciones es 57.41% en relación al total de interacciones generadas. Las interacciones negativas representan 4.17% del total de estas interacciones, el mayor impacto se presenta en el componente ambiental suelo, en el indicador de contaminación, ya que durante todo el desarrollo del proyecto se generarán residuos sólidos urbanos, y de manejo especial y peligrosos,

Las interacciones positivas representan el 100.00% del total de las mismas y se presentarán en los factores ambientales paisaje y socioeconómico, durante la etapa de operación; ya mejorará la calidad del paisaje y aumentará el valor del suelo donde se construirá el proyecto.

IMPACTO MEDIO: Con una interacción, representando el 1.85% y de naturaleza negativa dado en el factor ambiental suelo a través del indicador de capacidad de infiltración, ya que en la etapa de preparación del sitio, durante el mejoramiento del suelo, se eliminará totalmente la capacidad de infiltración de la capa superficial del suelo.

De lo anterior, se concluye que la mayor afectación en conjunto entre actividades positivas y negativas son consideradas de IMPACTO BAJO, presentando un total de 31 interacciones de 54 generadas, lo que representa el 57.41%.

En cuanto a las afectaciones negativas el mayor impacto se considera como IMPACTO MEDIO, y se presenta en el factor suelo.

Evaluada las diferentes etapas del proyecto y de acuerdo con el gráfico de los factores ambientales alterados (figura V.1.3.2.a), se observa que el impacto global es positivo con una valoración de Impacto alto.

A continuación se describen los factores ambientales con impacto bajo y medio determinados por la ejecución del proyecto.

Suelo. Dentro de los factores a impactar en el componente ambiental "suelo" se considera el indicador capacidad de infiltración y contaminación del suelo.

El uso de suelo se modificará con un impacto medio negativo en la etapa de preparación del sitio y bajo negativo en la etapa de construcción y operación, debido a que se modificará la capa superficial incrementando el grado de compactación y minimizando la capacidad de infiltración en todo el predio.

Por tanto, el impacto se calificó con una persistencia del efecto permanente e irreversible, con una regularidad de la manifestación continúa.

En cuanto a la contaminación del suelo, fue calificado con un impacto bajo negativo. Se presentará en todas las etapas del proyecto, ya que se generan residuos sólidos y líquidos provenientes de los trabajadores, que significan riesgos potenciales de contaminación al suelo sino se disponen de forma adecuada.

Por otro lado, la operación de la planta de tratamiento de aguas residuales generará como subproducto lodos; los cuales pueden contaminar el suelo del sitio donde se dispongan

Por tanto, se calificó con una persistencia del efecto permanente pero reversible, con una regularidad de la manifestación continúa.

Paisaje. Este componente ambiental se evaluó a través del indicador calidad del paisaje, en la etapa de preparación del sitio y construcción se consideró con un impacto bajo negativo, debido a que se calificó una intensidad de la afectación media y una extensión puntual, ya que el área de influencia donde se establecerá el proyecto se encuentra alterada por actividades antropogénicas, como es el desarrollo urbano. La persistencia del efecto se presentará como temporal.

Por otro lado en la etapa de operación del proyecto, se calificó como benéfico y positivo bajo, permanente.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la Medida o Programa de Medidas de Mitigación o Correctivas por Componente Ambiental.

Antes de describir las medidas de mitigación para el proyecto, debe considerarse que en ocasiones ocurren prácticas indebidas durante las etapas que conforman el proyecto, mismas que provocan impactos secundarios que no se toman en cuenta para su evaluación en la matriz de impactos, debido a que son acciones no programadas en el desarrollo de los trabajos, por tal razón se deben establecer medidas restrictivas, como las siguientes:

- Garantizar que las medidas de mitigación sean realizadas, por lo que se deberá elaborar una bitácora de obra durante la etapa de construcción y operación la cual deberá contener la descripción del seguimiento de aspectos ambientales.
- Prohibir la quema de cualquier tipo de residuo generado en las distintas etapas del proyecto.

A continuación, en la tabla VI.1 se describen las medidas de prevención, mitigación, compensación o restauración necesarias para minimizar los impactos ambientales identificados para la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto "Construcción y Operación del Centro Comercial Plaza Metropolitana Salina Cruz:

ETAPA/COMPONENTE	TIPO DE MEDIDA/ DESCRIPCIÓN			FUNDAMENTO	OBJETIVO DE LA MEDIDA
	PREVENTIVA	MITIGACION	COMPENSACIÓN		
PREPARACIÓN DEL SITIO					
Aire		Mantenimiento preventivo y verificación de emisiones de vehiculos a gasolina y a diesel.		NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-041-SEMARNAT-2015	Minimizar la contaminación del aire debida a la emisión de gases y particulas provenientes de los vehiculos a gasolina y diesel
		Verificación de emisiones de Motores de Maquinaria Pesada		Buena práctica	Minimizar la contaminación del aire debida a la emisión de particulas provenientes de los motores de maquinaria pesada
		Humedecimiento de camiones de carga y humidificación de material a transportar		NOM-035-SEMARNAT-1993, NOM-024-SSA1-1993	Minimizarla contaminación del aire evitando la dispersión de polvos fugitivos provenientes de movimiento de tierras, carga, descarga y transporte de materiales
		Mantenimineto a escape de vehículos y medición de ruido		NOM-080-SEMARNAT-1994	Minimizar la emisión y dispersión de ruido proveniente de vehiculos utilizados
		Control de ruido como fuente fija		NOM-081-SEMARNAT-1994	Minimizar la emisión de ruido proveniente del predio
Paisaje	Evitar el desmonte en áreas innecesarias	Utilizar bardas viva, entablados, enlonados, etc.		Buena práctica	Prevenir y Minimizar la afectación al paiasje
		Retirar el material sobrante producto del desmonte		Buena práctica	Minimizar la afectación al paiasje
Suelo	Elaborar y ejecutar programa de manejo de residuos solidos urbanos y de manejo especial			LGPGIRS, LEPGIRS. Criterio C-029 POERTEO	Prevenir la contaminación del suelo, por la mala disposición de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial generados
	Dar mantenimiento preventivo a maquinaria para evitar fugas y servicios en sitio, en su caso colocar plataforma para mantenimiento correctivo			Criterio 6 If POELMT	Prevenir la contaminación del suelo fuera de las áreas de proyecto
	Restringir la circulación e ingreso de maquinaria en áreas fuera de la zona de trabajo			Buena práctica	Prevenir la eliminación de capa vegetal fuera de los límites del proyecto
	No realizar movimientos de tierra innecesarios			Buena práctica	Prevenir la contaminación del suelo por excretas
	Colocar sanitarios portátiles, 1 por cada 10 trabajadoress			Buena práctica	Prevenir la contaminación del suelo por excretas

Agua	No dejar apilado material suelto en el predio			C-029 POERTEO	Prevenir la contaminación del agua superficial por escurrimiento de agua pluvial son sólidos suspendidos provenientes del material mal apilado
CONSTRUCCIÓN					
Aire		Mantenimiento preventivo y verificación de emisiones de vehículos a gasolina y a diesel.		NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-041-SEMARNAT-2015	Minimizar la contaminación del aire debida a la emisión de gases y partículas provenientes de los vehículos a gasolina y diesel
		Verificación de emisiones de Motores de Maquinaria Pesada		Buena práctica	Minimizar la contaminación del aire debida a la emisión de partículas provenientes de los motores de maquinaria pesada
		Humedecimiento de camiones de carga y humidificación de material a transportar		NOM-035-SEMARNAT-1993, NOM-024-SSA1-1993	Minimizarla contaminación del aire evitando la dispersión de polvos fugitivos provenientes de movimiento de tierras, carga, descarga y transporte de materiales
		Mantenimiento a escape de vehículos y medición de ruido		NOM-080-SEMARNAT-1994	Minimizar la emisión y dispersión de ruido proveniente de vehículos utilizados
		Control de ruido como fuente fija		NOM-081-SEMARNAT-1994	Minimizar la emisión de ruido proveniente del predio
Agua		Construir sistemas de tratamiento de aguas residuales alternativos que cumplan con normatividad ambiental		Criterio C-025, C-026 POERTEO	Minimizar la contaminación del agua causada por su uso en cocina, baño y sanitarios
Suelo	Los insumos para la construcción deberán provenir de establecimientos autorizados			LGEEPA; ACCIÓN 4, INCISO B), GRUPO 1, POEGT	Prevenir el impacto ambiental generado en bancos de préstamo y tiro; así como controlar el aprovechamiento de los recursos naturales
	Elaborar y ejecutar programa de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial			LGPGIRS, LEPIGRS; Criterio C-029 POERTEO	Prevenir la contaminación del suelo, por la mala disposición de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial generados
	Dar mantenimiento preventivo a maquinaria para evitar fugas y servicios en sitio, en su caso colocar plataforma para mantenimiento correctivo			Buena práctica	Prevenir la contaminación del suelo fuera de las áreas de proyecto

	Restringir la circulación e ingreso de maquinaria en áreas fuera de la zona de trabajo			Buena práctica	Prevenir la eliminación de capa vegetal fuera de los límites del proyecto
	No realizar movimientos de tierra innecesarios			Buena práctica	Prevenir la contaminación del suelo por excretas
	Colocar sanitarios portátiles, 1 por cada 10 trabajadores			Buena práctica	Prevenir la contaminación del suelo por excretas
Paisaje	Usar materiales de construcción que armonicen con el entorno			Criterio 5 If POELMT	Promover la armonización del paisaje y aprovechar los recursos naturales locales
OPERACIÓN					
Aire		Mantenimiento preventivo y verificación de emisiones de vehículos a gasolina y a diesel.		NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-041-SEMARNAT-2015	Minimizar la contaminación del aire debida a la emisión de gases y partículas provenientes de los vehículos a gasolina y diesel
		Mantenimiento a escape de vehículos y medición de ruido		NOM-080-SEMARNAT-1994	Minimizar la emisión y dispersión de ruido proveniente de vehículos utilizados
		Minimizar la emisión de contaminantes a la atmósfera			Minimizar la emisión de gases en equipos de combustión a gas L.P.
		Control de ruido como fuente fija		NOM-081-SEMARNAT-1994	Minimizar la emisión de ruido proveniente del centro
SUELO	Elaborar y ejecutar programa de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial			LPGIRS, LEPIRS; Criterio C-029 POERTEO	Prevenir la contaminación del suelo, por la mala disposición de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial generados
Agua		Operar sistemas de tratamiento de aguas residuales y verificar cumplimiento de acuerdo a norma		NOM-001-SEMARNAT-1996	Prevenir la contaminación del agua superficial por escurrimiento de agua pluvial con sólidos suspendidos provenientes del material mal apilado
		Utilizar el agua residual tratada en riego			Minimizar el agua de primer uso y hacer más sustentable el aprovechamiento del recurso

MANTENIMIENTO					
Suelo		Dar tratamiento adecuado a los lodos generados en el sistema de tratamiento de aguas residuales		NOM-004-SEMARNAT-2002	Minimizar la contaminación generada por la disposición de los lodos producto del tratamiento de aguas residuales
Agua		Dar mantenimiento a los sistemas de tratamiento de aguas residuales		Criterio C-025, LGEEPA; NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-004-SEMARNAT-2002	Minimizar la contaminación del agua garantizando que los sistemas construidos cumplan con la calidad del agua tratada

VI.2. Impactos residuales.

De acuerdo con la evaluación de impacto ambiental realizada en el capítulo anterior, se identificó como impacto residual, la eliminación de la capacidad de infiltración en el elemento suelo, ya que aun cuando se apliquen medidas de mitigación como la eliminación de aguas pluviales hacia el drenaje natural, la capacidad de infiltración en el sitio no se recuperará.

VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico del escenario

Con base en el diagnóstico ambiental y a la identificación de los impactos ambientales se hace una proyección del escenario donde se ejecutará el proyecto, incluyendo las medidas preventivas y de mitigación, a fin de disminuir las afectaciones de los impactos ambientales relevantes.

De acuerdo con lo anterior y a fin de fundamentar el pronóstico en la tabla VII.1, se analiza la situación por componente ambiental relevante; tanto actual como con proyecto.

Tabla VII.1.- Situación por componente ambiental.

PRONOSTICO AMBIENTAL					
COMPONENTE AMBIENTAL	SITUACIÓN ACTUAL y TENDENCIA	PRONOSTICO SIN PROYECTO	PRONOSTICO CON PROYECTO	PRONOSTICO CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS	PRONOSTICO CON PROYECTO Y CON MEDIDAS
AIRE	La calidad del aire no es satisfactora en la zona debido a la cercanía con la refinería Antonio Jaime Dobali y a la infraestructura que la rodea. Permanentemente se tienen emisiones provenientes de quema de gases por fuentes fijas o móviles e incendios .	La calidad del aire no es satisfactora en la zona debido a la cercanía con la refinería Antonio Jaime Dobali y a la infraestructura que la rodea. Permanentemente se tienen emisiones provenientes de quema de gases por fuentes fijas o móviles e incendios .	La calidad del aire no es satisfactora en la zona debido a la cercanía con la refinería Antonio Jaime Dobali y a la infraestructura que la rodea. Permanentemente se tienen emisiones provenientes de quema de gases por fuentes fijas o móviles e incendios .	La calidad del aire no es satisfactora en la zona debido a la cercanía con la refinería Antonio Jaime Dobali y a la infraestructura que la rodea. Permanentemente se tienen emisiones provenientes de quema de gases por fuentes fijas o móviles e incendios .	No obstante la s medidas de mitigación del proyecto para eliminar la emisión de partículas y gases de combustión en todas sus etapas, la calidad del aire no es satisfactora en la zona debido a la cercanía con la refinería Antonio Jaime Dobali y a la infraestructura que la rodea. Permanentemente se tienen emisiones provenientes de quema de gases por fuentes fijas o móviles e incendios .
SUELO	La dinámica de crecimiento en la zona y su tendencia promueven el cambio del uso de suelo a comercial, industrial y de asentamientos humanos	El suelo seguirá sujeto a presión debido a la eliminación de la cubierta vegetal dadas las características de ubicación e infraestructura existente en la zona	El suelo seguirá sujeto a presión debido a la eliminación de la cubierta vegetal dadas las características de ubicación e infraestructura existente en la zona. Solamente que en este caso el cambio se hará con las correspondientes medidas de mitigación como la reforestación de zonas alternativas que compensen dicho cambio	El suelo seguirá sujeto a presión debido a la eliminación de la cubierta vegetal dadas las características de ubicación e infraestructura existente en la zona	La medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas tienen poco impacto en el sitio; ya que el efecto de las medidas es de largo plazo y alejadas del sitio.
PAISAJE	Se observa un terreno perturbado con diferentes usos anteriores, en estado de abandono con la consecuente calidad paisajística; siendo esta la tendencia de la zona, lo cual repercute en los asentamientos humanos colindantes	El paisaje se irá modificando al desaparecer la vegetación y aparecer en la zona paisajes de instalaciones industriales, comerciales y de infraestructura	El paisaje se irá modificando al desaparecer la vegetación y aparecer en la zona paisajes de instalaciones industriales, comerciales y de infraestructura	El paisaje se irá modificando al desaparecer la vegetación y aparecer en la zona paisajes de instalaciones industriales, comerciales y de infraestructura	Se observará un paisaje conformado por áreas verdes y construcciones modernas y llamativas que de acuerdo a sus características y acabados se integrarán al paisaje que, aunque no será el original, tampoco romperá completamente con la imagen actual.

AGUA	En cuanto a los escurrimientos pluviales, la zona es baja y con riesgo de inundación natural; el cual tiende a incrementarse dada la apresión de crecimiento en la zona. Por lo que respecta a la contaminación del agua, varias zonas al sureste no cuentan con sistemas de drenaje municipal por lo que la calidad de los cuerpos receptores; especialmente el Zanjón, tiende a agravarse.	En cuanto a los escurrimientos pluviales, la zona es baja y con riesgo de inundación natural; el cual tiende a incrementarse dada la apresión de crecimiento en la zona. Por lo que respecta a la contaminación del agua, varias zonas al sureste no cuentan con sistemas de drenaje municipal por lo que la calidad de los cuerpos receptores; especialmente el Zanjón, tiende a agravarse.	En cuanto a los escurrimientos pluviales, la zona es baja y con riesgo de inundación natural; el cual tiende a incrementarse dada la apresión de crecimiento en la zona. Por lo que respecta a la contaminación del agua, varias zonas al sureste no cuentan con sistemas de drenaje municipal por lo que la calidad de los cuerpos receptores; especialmente el Zanjón, tiende a agravarse. Lo anterior independientemente de que el proyecto implica el reuso de aguas residuales tratadas y la descarga de excedentes a drenes naturales ubicados al sur del predio	En cuanto a los escurrimientos pluviales, la zona es baja y con riesgo de inundación natural; el cual tiende a incrementarse dada la apresión de crecimiento en la zona. Por lo que respecta a la contaminación del agua, varias zonas al sureste no cuentan con sistemas de drenaje municipal por lo que la calidad de los cuerpos receptores; especialmente el Zanjón, tiende a agravarse.	En cuanto a los escurrimientos pluviales, la zona es baja y con riesgo de inundación natural; el cual tiende a incrementarse dada la apresión de crecimiento en la zona. Por lo que respecta a la contaminación del agua, varias zonas al sureste no cuentan con sistemas de drenaje municipal por lo que la calidad de los cuerpos receptores; especialmente el Zanjón, tiende a agravarse. Lo anterior independientemente de que el proyecto implica el reuso de aguas residuales tratadas y la descarga de excedentes a drenes naturales ubicados al sur del predio
SOCIOECONOMÍA	En este sentido la situación de la zona, medida como existencia de empleos bien remunerados, es mala a excepción de aquellos que genera la actividad turística. La tendencia es que cada vez mayor población local se ve necesitada de empleo aunque sea temporal.	En este sentido la situación de la zona, medida como existencia de empleos bien remunerados, es mala a excepción de aquellos que genera la actividad turística. La tendencia es que cada vez mayor población local se ve necesitada de empleo aunque sea temporal.	En este sentido el proyecto representa una oportunidad para coadyubar a mejorar las condiciones socioeconómicas de la población ya que en todas sus etapa genera empleos directos e indirectos; temporales y permanentes y con buena remuneración.	En este sentido el proyecto representa una oportunidad para coadyubar a mejorar las condiciones socioeconómicas de la población ya que en todas sus etapa genera empleos directos e indirectos; temporales y permanentes y con buena remuneración.	En este sentido el proyecto representa una oportunidad para coadyubar a mejorar las condiciones socioeconómicas de la población ya que en todas sus etapa genera empleos directos e indirectos; temporales y permanentes y con buena remuneración.

Con base en la tabla VII.1 se pronostica que las características ambientales (aire, suelo, paisaje, agua y Socioeconomía) actuales y sus tendencias hacen que la presencia del proyecto no afecte el Sistema Ambiental y que el proyecto sin medidas de mitigación, tampoco tiene gran impacto en el sitio y menos en el Sistema Ambiental; dadas sus dimensiones y características constructivas y estéticas.

Sin embargo, el impacto del proyecto en el sitio se manifiesta en el hecho de contar con la prestación de un servicio en un sector de alta demanda en la zona sin contaminar y haciendo uso sustentable de los recursos.

ANEXOS

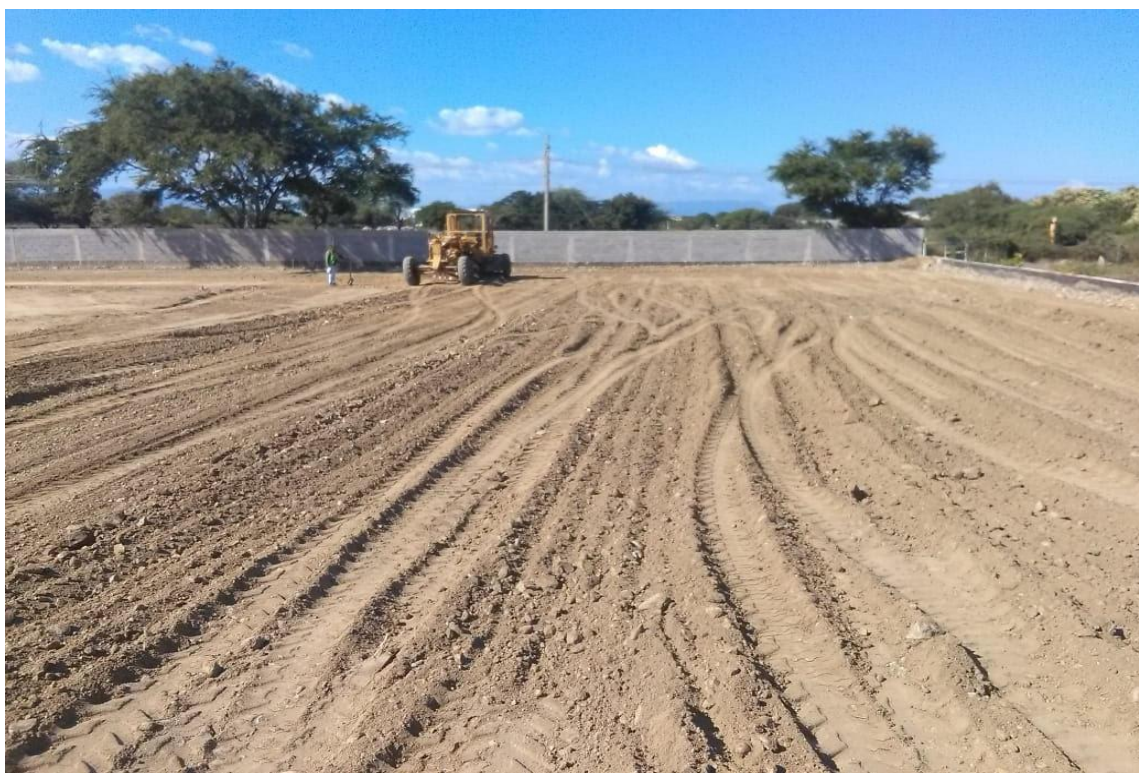
ANEXO 1	DOCUMENTACIÓN LEGAL:
ANEXO 2	ANEXO FOTOGRAFICO
ANEXO 3	PLANOS DEL PROYECTO

ANEXO 1

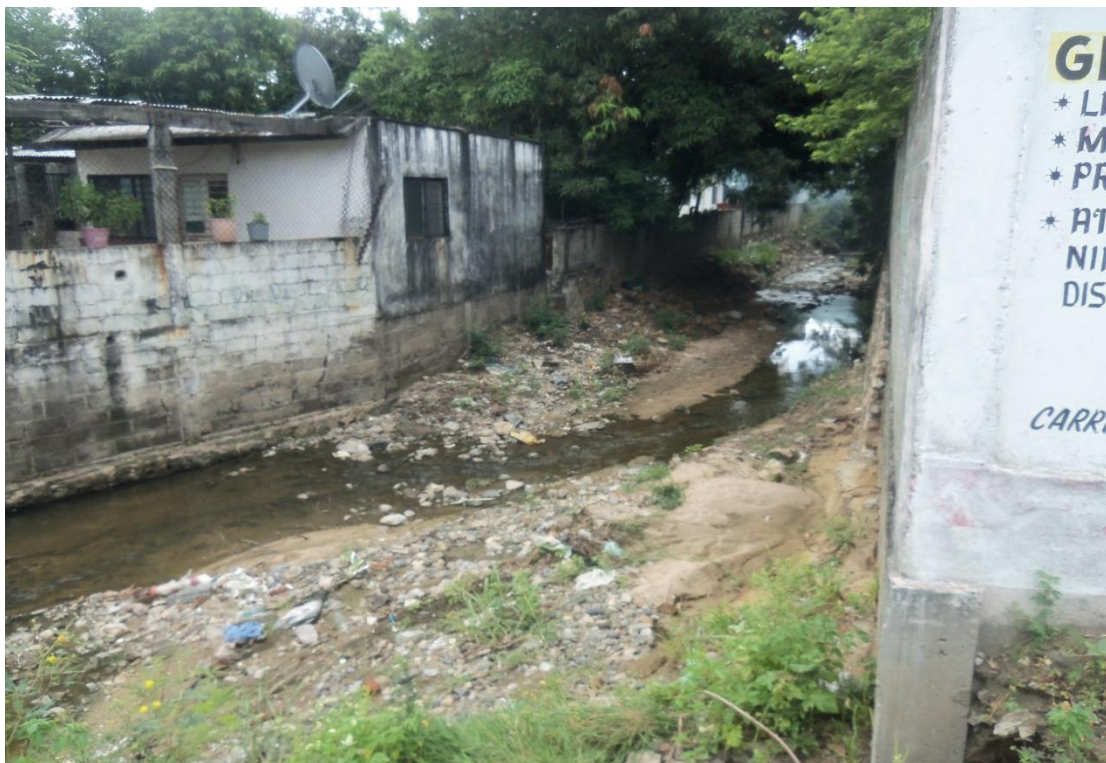
DOCUMENTOS LEGALES.

DESCRIPCIÓN
COPIA CERTIFICADA DE LAS ESCRITURAS DEL PREDIO
COPIA CERTIFICADA DEL ACTA CONSTITUTIVA
COPIA CERTIFICADA DEL PODER DEL REPRESENTANTE LEGAL
COPIA SIMPLE DEL R.F.C. DE LA EMPRESA
COPIA SIMPLE DE LA IDENTIFICACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL

ANEXO FOTOGRÁFICO.







ANEXO 3

PLANOS DEL PROYECTO.

No.	CLAVE	DESCRIPCIÓN
1.-	CLT	Plano Mapa Base.
2.-	CLV	Plano de Uso de Suelo y Vegetación.
3.-	CLG	Plano Geológico.
4.-	CLE	Plano Edafológico.
5.-	CLHSUP	Plano de Aguas Superficiales.
6.-	CLHSUB	Plano de Aguas Subterráneas.
7.-	CLS	Plano de Sobre posiciones.

ANEXO LEYENDA DE CLASIFICACIÓN

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



El nombre del área del cual es titular quien clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Oaxaca.

La identificación del documento del que se elabora la versión pública: Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20MP-0133/11/18.

Las partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman: Se clasifican Datos personales; Páginas 6 y 7.

Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) que sustenten 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.

FIRMA DEL ENCARGADO DE DESPACHO

ING. DAVID DOMINGO RAFAEL PÉREZ

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca, previa designación, firma el presente el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.

¹ En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Decimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

Fecha y número de Acta de Sesión del Comité: Resolución 010/2019/SIPOT, de fecha 11 de enero de 2019.