

16

ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL ÁREA INFLUENCIA REGIONAL ZEE SALINA CRUZ

Servicios De Consultoría Consistentes En La Planeación, Coordinación Y Control De Zonas Económicas
Especiales, Así Como En La Elaboración De Estudios Complementarios

CONTENIDO

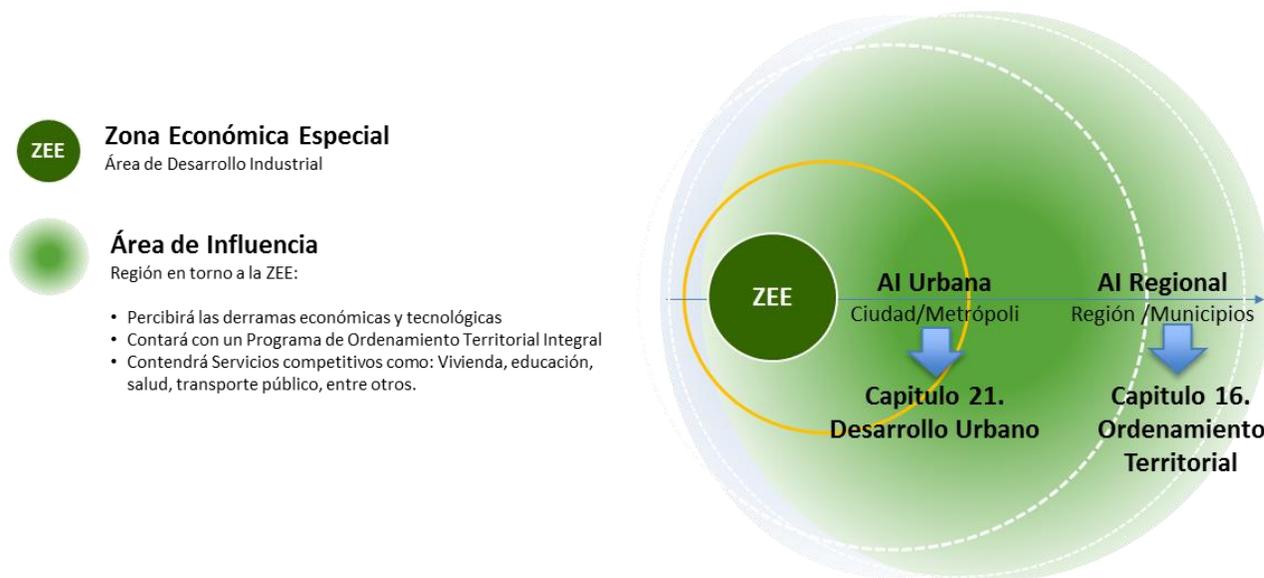
16 ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA REGIONAL.....	2
16.1 Contexto regional	2
16.2 Instrumentos de ordenamiento territorial para los municipios del area de influencia regional	10
16.2.1 Situación del predio en relación a los instrumentos de planeación	10
16.2.2 Recomendaciones para la actualización de los instrumentos de ordenamiento territorial	13
16.3 La vivienda en los municipios del área de influencia	15
16.3.1 Rezago de la vivienda a nivel regional	15
16.4 Equipamientos regionales	17
16.4.1 Recomendaciones de las necesidades de equipamientos regionales.....	18
16.5 Residuos sólidos	22
16.5.1 Situación actual	22
16.5.2 Recomendaciones para el manejo de los residuos sólidos	23
16.6 Necesidades de agua y saneamiento urbano	27
16.7 ANEXO	33
ÍNDICE DE TABLAS.....	38

16 ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA REGIONAL

16.1 CONTEXTO REGIONAL

En este apartado se desarrollan los aspectos del nivel regional o del conjunto de municipios que conforman el área de influencia regional que se ha definido en la Sección II y el capítulo 13 de la Sección V, en especial el Ordenamiento Territorial del Área del conjunto de municipios del Influencia.

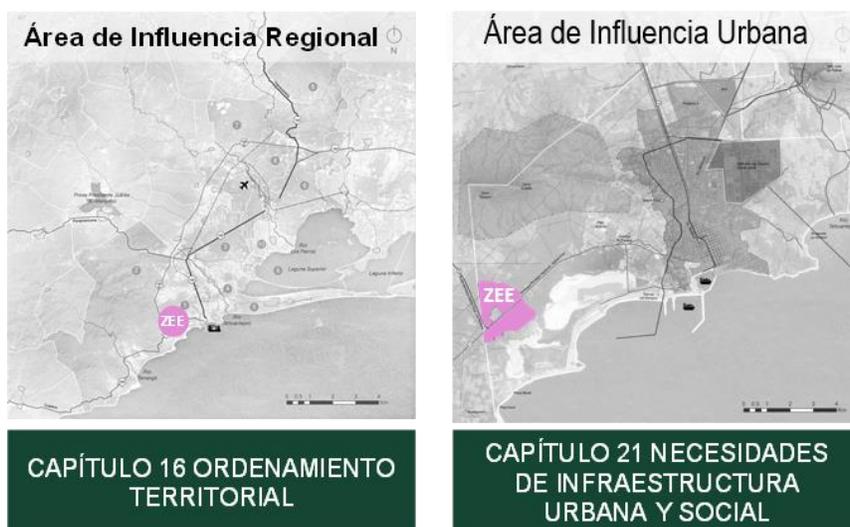
Ilustración 1. Enfoque del Área de Influencia



Fuente: Elaborado por el Consorcio

- **CAPÍTULO 16. ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA REGIONAL:** Comprende el ámbito regional, donde el impacto de la Zona tiene un carácter estructural; se trata del conjunto de municipios alrededor o conectados con la ciudad principal que son impactados por los flujos generados por el proyecto (personas, vehículos, mercancías) más que por su acción directa y que van a ser beneficiados a nivel económico y social.
- **CAPÍTULO 21. NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA URBANA Y SOCIAL:** Ciudad/Metrópolis donde se ubica la ZEE. Alcance geográfico donde los cambios o alteraciones de las dinámicas urbanas son sustanciales y notorios; a nivel físico, social, económico, y urbano. En este caso se considera la ciudad principal donde se ubica la ZEE.

Ilustración 2. Enfoque del Área de Influencia



- Breve resumen del modelo territorial actual
- FODA Regional
- Instrumentos de Ordenamiento Regional: Programas de Ordenamiento Ecológicos del Territorio, Planes Metropolitanos y Planes Regionales entre otros
- Equipamiento Regional y vivienda del conjunto de municipios del Área de Influencia
- Servicios regionales: residuos sólidos, agua y saneamiento

- Breve resumen del modelo urbano actual
- Instrumentos de Ordenamiento Urbano: Planes y Programas de Desarrollo Urbano y Planes Parciales
- Desarrollo Económico, Social y Urbano
- Vivienda y Equipamientos Urbanos
- Movilidad y Transporte Público
- Infraestructura de servicio urbano: agua y saneamiento

En este apartado se describen las necesidades de actualizar o formular el ordenamiento territorial tras el impacto de la Zona Económica Especial considerando además los factores de infraestructura de nivel regional que se requerirán en función de la estimación de población atraída y en función de los rezagos identificados.

Definición de los municipios que integran el área de influencia regional¹

Para la definición de los municipios que integran el Área de Influencia Regional se toma como referencia la Regionalización Funcional de México elaborado por SEDATU y como resultado se han identificado los siguientes Municipios:

¹ Para mayor información acerca de la definición de las áreas de influencia propuestas, consultar el Capítulo 13 “Definición y Diagnóstico del Área de Influencia”

Tabla 1. Municipios que integran el Área de Influencia Regional

MUNICIPIO		SUPERFICIE			POBLACIÓN (HABITANTES)			DENSIDAD DE POBLACIÓN	
N°	NOMBRE	TOTAL (km2)	CABECERA (ha)	%	TOTAL	CABECERA	%	TOTAL (hab/km2)	CABECERA (hab/ha)
1	Salina Cruz	132.5	3,103.90	23.4%	82,371	76,596	93%	622	25
2	Santo Domingo Tehuantepec	1,203.8	1,540.25	1.3%	61,872	42,082	68%	51	27
3	San Blas Atempa	209.2	163.10	0.8%	17,094	11,959	70%	82	73
4	San Pedro Huilotepec	26.6	123.36	4.6%	2,839	2,827	100%	107	23
5	San Mateo del Mar	90.2	181.60	2.0%	14,252	5,734	40%	158	32
6	Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza	915.3	1,624.47	1.8%	93,038	74,825	80%	102	46
7	Ciudad Ixtepec	295.0	1,408.38	4.8%	26,450	25,381	96%	90	18
8	Asunción Ixtaltepec	661.0	425.37	0.6%	14,751	7,203	49%	22	17
9	El Espinal	56.3	332.32	5.9%	8,310	7,823	94%	148	24
10	Santa María Xadani	86.5	272.49	3.2%	7,781	7,613	98%	90	28
Total Área de Influencia regional de la ZEE		3,676	9,175	2.5%	328,758	262,043	80%	147	31

Fuente: INEGI, Áreas Geostatísticas Municipales. INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010

Mapa 1 Delimitación del AI Regional



Fuente: Elaborado por el Consorcio

Servicios de Consultoría Consistentes en la Planeación, Coordinación y Control de Zonas Económicas Especiales, así como en la Elaboración de los Estudios Complementarios

Fuente: Elaborado por el Consorcio

En resumen, la estructura funcional actual del Área de Influencia, destaca como principal núcleo, la Zona Metropolitana de Tehuantepec en el que destaca la Ciudad de Salina Cruz, como polo generador de actividad económica, proveedores de servicios/equipamientos y atractores de población, aún de los municipios contiguos.

La vocación económica de esta Metrópoli enfocada al sector comercio, servicios, energía (refinación de petróleo) y actividades portuarias, condiciona en gran medida, la dinámica socioeconómica y urbana en el sentido en el que funciona como punto gravitacional en la que los municipios contiguos, su actividad económica y transporte Hogar – Trabajo, Hogar – Servicios y Equipamientos dependen de la actividad económica de la Ciudad de Salina Cruz y Municipios Metropolitanos².

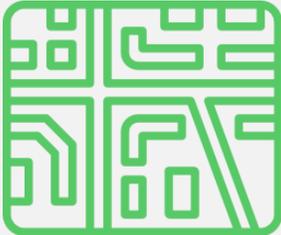
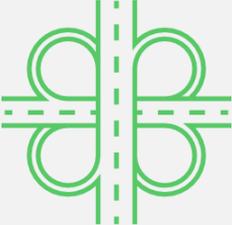
² De acuerdo a la “Delimitación de Zonas Metropolitanas de México 2010”, la CONAPO y el INEGI definen a la Zona Metropolitana de Tehuantepec como los Municipios formados por Salina Cruz, Tehuantepec y San Blas Atempa.

Mapa 3. Esquema Funcional de la AI Regional



Fuente: Elaborado por el Consorcio con datos del Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI)

RESUMEN DEL FODA DEL ÁREA DE INFLUENCIA REGIONAL

FODA REGIONAL		
ORDENAMIENTO TERRITORIAL		
ORDENAMIENTO TERRITORIAL	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
	Territorios óptimos para el desarrollo urbano (terrenos planos)	Actualización o elaboración de los Planes de Desarrollo Urbano Municipal de los municipios que componen el área de influencia regional
	DEBILIDADES Ausencia de aplicación de Planes y Programas de desarrollo Urbano	AMENAZAS Crecimiento desordenado, alejado de servicios públicos y con riesgo de mayor inversión en infraestructura
INFRAESTRUCTURA		
TRANSPORTE	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
	La carretera 185 atraviesa las principales ciudades del AI, estructurando el territorio y las dinámicas urbanas. Salina Cruz, Santo Domingo Tehuantepec, San Blas Atempa, Juchitán de Zaragoza La carretera 185D (libramiento) mejora el flujo de tráfico de largo itinerario y evita atravesar los centros urbanos.	Mejoramiento de la conectividad hacia el centro y resto del país.
	DEBILIDADES La Fed 185 que atraviesa las principales ciudades, está congestionada en sus tramos urbanos perdiendo su capacidad de vialidad principal.	AMENAZAS Los problemas de movilidad derivan en un aumento en los costos de traslado y generación de mayor contaminación ambiental
LOGÍSTICA	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
	Proyectos de Infraestructura portuaria que se están llevando a cabo en la actualidad para aumentar la capacidad portuaria	Posibilidad de crear libramientos ferroviarios de escala regional, para descongestionar la carga a través de la ciudad
	Habilitación actual del aeropuerto de Ixtepec que podrá conectar por vía aérea a la Ciudad de México con Salina Cruz y Tehuantepec	AMENAZAS Aeropuerto con un mayor radio de influencia, situado fuera del ámbito urbano en Ixtepec.
ENERGÍA	DEBILIDADES Conflictos sociales que cierran carreteras, pasos y caminos al transporte público y privado	AMENAZAS Pérdida de competitividad logística por problemas sociales
	FORTALEZAS Ubicación de Refinería del Pacífico en Salina Cruz que hace transporte de cabotaje de energéticos hacia Lázaro Cárdenas	OPORTUNIDADES Ser un referente energético en la región a través de la refinería y la energía eólica

FODA REGIONAL		
	Es la región con mayor potencial para las energías limpias (energía eólica)	
	<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> Pese a que cuenta con la Refinería, no es una región con potencial de extracción de petrolíferos	<p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> El funcionamiento de la Refinería, depende del suministro desde Coatzacoalcos
AGUA	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
	Existe disponibilidad del recurso hídrico tanto de manera subterránea como superficial Alto índice de viviendas con conexión a la red de agua potable Importante precipitación anual (770.6 mm) Agua superficial de buena a excelente calidad (2015, SINA) en los ríos Los Perros y Tehuantepec	Aprovechamiento del agua pluvial para su posterior uso doméstico, comercial o industrial
	<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> No se identificaron estaciones de potabilización en el área de influencia	<p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> Amenaza de intrusión salina en caso de sobreexplotación de aguas subterráneas en las cercanías de la costa
SANEAMIENTO	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
	Alto índice de viviendas con conexión a la red de alcantarillado	Se pueden realizar campañas para la construcción de fosas sépticas en localidades Rurales, cuyo costo de mantenimiento y construcción es mucho menor al de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.
	<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> Baja capacidad de saneamiento en comparación con la posible demanda del servicio	<p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> Posible deterioro de la calidad del agua superficial y subterránea en caso de no tratar los caudales de aguas residuales municipales e industriales producidas
TELECOMUNICACIONES	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
	De acuerdo con datos de OpenSignal, Salina Cruz cuenta con una buena intensidad de señal de telefonía y datos móviles	Aprovechar el Proyecto de la red compartida para dar prioridad al desarrollo de esta infraestructura en la región, en caso de que la demanda natural no sea suficiente para atraer a proveedores de TI privados
	<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> Oaxaca es uno de los estados con menor porcentaje de usuarios de telefonía celular (14.1 puntos porcentuales mejor que la media nacional) De manera general, más del 90% de la población en el área de influencia, no cuentan con suscripción a banda ancha fija	<p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> El desarrollo de la infraestructura para mejorar los servicios y aumentar el índice de penetración de TI depende del desarrollo privado, en caso de no ser suficientemente atractiva la demanda, esta infraestructura podría no desarrollarse
RESIDUOS SÓLIDOS	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
	La región se caracteriza por tener un promedio de generación de residuos por habitante muy bajo.	Mejora de los servicios de recolección y tratamiento de residuos en el Área de Influencia Regional
	<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> No existe un sistema de tratamiento de residuos sustentable, sólo se cuenta con recolección y disposición final	<p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> Contaminación Ambiental

FODA REGIONAL		
	El Municipio de Santa María Xadani no cuenta con ningún tipo de sistema, ni recolección ni disposición final.	Contaminación de suelos y manto freático
CAPITAL HUMANO	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
	Gran número de población en edad de trabajar	Existencia de mano de obra disponible en la zona
	DEBILIDADES	AMENAZAS
	Falta de mano de obra cualificada. Requiere reforzar la capacitación con equipamientos adecuados.	Mayor gasto en la búsqueda de capital humano competente
ASENTAMIENTOS HUMANOS	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
	El 80% del total de la población del área de influencia regional vive en las cabeceras municipales	La concentración de población en entorno urbano permite a su vez concentrar los equipamientos y servicios para atender la demanda
	DEBILIDADES	AMENAZAS
	Se observan asentamientos humanos dispersos (menores a 2,500 habitantes)	Mayor dispersión de los asentamientos humanos
SEGURIDAD	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
	DEBILIDADES	AMENAZAS
	Expresiones sociales (Plantones) que ponen en riesgo la seguridad de carreteras y caminos	Los índices de inseguridad a nivel regional y los problemas sociales suponen riesgos para la atracción de inversión
VIVIENDA		
VIVIENDA	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
	El 83% de las viviendas totales están habitadas	Mejoramiento de viviendas
	DEBILIDADES	AMENAZAS
	En cantidad de vivienda la población actual está atendida pero no en calidad (vivienda precaria).	La nueva población que atraiga la ZEE requerirá nueva vivienda de calidad y tipología que actualmente no existe en la zona.
INFRAESTRUCTURA URBANA		
EDUCACIÓN	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
	Existen Universidades e institutos tecnológicos dentro del área de influencia regional	Instalación de Equipamientos de Educación media y superior con orientación hacia las ingenierías y la administración
	DEBILIDADES	AMENAZAS
	Existe rezago en educación Preparatoria General y en Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario	Bajo índice de matrícula escolar en niveles medio y superior
SALUD	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
	Existen hospitales y Unidades Médicas en el Área de Influencia Regional	Mejora de los equipamientos de Salud
	DEBILIDADES	AMENAZAS
	Se observa rezago en Hospitales Generales	Vulnerabilidad de la población ante problemas de salud
AMBIENTAL		
AMBIENTAL	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
	Ecosistemas variados que brindan un paisaje natural único en la costa del Golfo de Tehuantepec	Mejora de la calidad ambiental y natural de la zona
	DEBILIDADES	AMENAZAS

FODA REGIONAL		
	Los centros consolidados de la mayoría de los municipios se ubican en torno a los ríos principales (río los Perros y río Tehuantepec).	Riesgo de inundación en época de lluvias en los asentamientos humanos ubicados en torno a los ríos o en zonas de escurrimientos.
		Riesgo latente de contaminación de los ríos debido a vertidos de aguas negras por falta de un sistema de drenaje adecuado.
SOCIAL		
SOCIAL	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
	Alto porcentaje de población indígena. En municipios como Santa María Xadani, San Mateo del Mar, San Blas Atempa, San Pedro Huilotepec supera el 90%.	Gran riqueza cultural a preservar
	DEBILIDADES	AMENAZAS
	Gran diferencia en el grado de marginación entre los municipios del área de influencia regional, San Blas Atempa y San Mateo del Mar presentan un grado de marginación muy alta y Salina Cruz y el Espinal muy bajo.	Riesgo de falta de integración social entre la población indígena y la nueva población que atraiga el desarrollo de la ZEE

16.2 INSTRUMENTOS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARA LOS MUNICIPIOS DEL AREA DE INFLUENCIA REGIONAL

16.2.1 SITUACIÓN DEL PREDIO EN RELACIÓN A LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN

Con fundamento en cada uno de los instrumentos normativos mandatorios relacionados con los lineamientos establecidos en planes y programas para el ordenamiento del territorio nacional, estatal y municipal, y para el caso de la Zona Económica Especial (ZEE), así como de los municipios que conformarán el Área de Influencia (AI); deberán asegurarse los mecanismos de planeación, reglamentación y procedimientos institucionales para lograr el equilibrio entre el desarrollo social, ambiental, tecnológico y económico de largo plazo en la ZEE, a través de una amplia participación ciudadana a nivel local.

Derivado de lo anterior y en el marco de la implementación de los instrumentos mencionados, estos deberán vincularse en lo particular, con la implementación del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial (POET) que corresponda a la ZEE, y que tiene su fundamento en el acuerdo publicado el DOF el 07/09/2012, por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio."

Además, en lo que respecta a la planeación urbana, estrategias de desarrollo y zonificación, se han considerado los instrumentos que inciden en el desarrollo de la ZEE de Salina Cruz; a continuación, se presentan los principales elementos que fueron tomados en consideración.

Tabla 2: Instrumentos normativos

NIVEL	NOMBRE DEL ORDENAMIENTO	AÑO DE PUBLICACIÓN
Nacional	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	DOF: 13/05/2016
Nacional	Ley General de Asentamientos Humanos	DOF: 28/11/2016
Nacional	Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.	DOF: 20/05/2013
Nacional	Acuerdo por el que se Expide El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio	DOF: 07/09/2012
Nacional	Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018	DOF: 30/04/2014
Estatal	Ley de Equilibrio ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Oaxaca	DOF: 10/10/ 1998
Estatal	Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca	DOF: 20/02/1993
Estatal	Ley Municipal del Estado de Oaxaca	DOF: 10/01/2003
Estatal	Plan Estatal de Desarrollo Oaxaca 2011-2016	2011
Estatal	Planes Regionales de Desarrollo de Oaxaca 2011-2016. Región Istmo	2011
Supra-Municipal	Plan de Desarrollo Urbano de la Zona Conurbada de Salina Cruz, San Blas Atempa, Santo Domingo Tehuantepec (1999)	2013

Fuente: Elaborado por el Consorcio con información del Diario Oficial de la Federación: <http://www.dof.gob.mx/>

Se ha identificado que a nivel regional prima el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO)³ y del cual se desencadena el Ordenamiento Territorial a nivel Regional, cabe mencionar que existe una investigación para el ordenamiento ecológico de los municipios afectados por el Huracán Stan pero no existe decreto o expedición de ordenamiento al 2016. De estos programas se derivan los Planes y programas Municipales de Desarrollo Urbano (PMDU), los Atlas Municipales de Riesgos y los Planes Municipales de Desarrollo⁴.

³ El Decreto de publicación del resumen del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO), se puede consultar en la siguiente liga: <http://187.157.149.190/?q=node/126>

⁴ Los Planes Municipales de Desarrollo (PMD) cambian y se actualizan cada 3 años en función de la periodicidad de las Administraciones Municipales, no obstante, los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipal (PMDU) superan en muchas ocasiones la periodicidad de la administración local para dar continuidad a la Planeación (Ley de Planeación para el Estado de Oaxaca, Artículo 26 al 29).

Ilustración 2 Situación actual de los ordenamientos de nivel regional



Fuente: Elaborado por el Consorcio

Tabla 3 Descripción de los Planes y Programas Identificados como Regionales

Planes y Programas de Nivel Regional	
Plan o Programa	Descripción
Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO)	El POERTEO busca un equilibrio entre las actividades productivas (10 sectores productivos), antropogénicas (sector asentamientos humanos) y la protección de los recursos, es decir un desarrollo sustentable basado en 3 ejes: Social, Económico y Medio Ambiente. El ordenamiento ecológico territorial es un instrumento de política ambiental que busca maximizar el consenso y minimizar los conflictos ambientales en la sociedad, para lo cual es necesaria la integración de ésta en el proceso de planeación participativa a fin de verificar la información utilizada, y validar los análisis y resultados obtenidos.

Planes Regionales de Desarrollo de Oaxaca 2011- 2016 (Región Istmo)

Este plan es un enfoque territorial del desarrollo derivado de los objetivos, estrategias y líneas de acción contenidas en el Plan Estatal de Desarrollo de Oaxaca 2011-2016. Se busca la eficiencia y la efectividad de los esfuerzos sociales y las inversiones públicas en la Región del Istmo

Fuente: Elaborado por el Consorcio

16.2.2 RECOMENDACIONES PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Para lograr una adecuada Planeación desde el punto de vista estratégico de la ZEE de Salina Cruz, se proponen las siguientes acciones y recomendaciones para actualizar los Planes y Programas de Desarrollo de nivel regional identificados.

Tabla 4 Recomendaciones en Planes y Programas Regionales Identificados

Planes y Programas de Nivel Regional	
Plan o Programa	Recomendación
Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO)	El POERTEO define a la zona donde se ubican los predios susceptibles de contener una ZEE como sin aptitud para asentamientos humanos, y los marca con un una política de Protección, debido a que son suelos identificados como bosques. Será necesario hacer una actualización al POERTEO permitiendo los usos industriales, comerciales y de servicios y sobre todo, estableciendo una política de aprovechamiento para el desarrollo de actividades económicas.
Planes Regionales de Desarrollo de Oaxaca 2011- 2016 (Región Istmo)	Este plan deberá actualizarse para el periodo 2017 – 2022, en el cual se deberá considerar como parte de los ejes fundamentales el desarrollo de la ZEE de Salina Cruz, propiciando además la instalación de infraestructura productiva y apoyando el desarrollo territorial de cara a hacer más atractiva la zona para la atracción de inversiones y la generación de empleos de calidad. Adicionalmente deberá aportar al desarrollo del Puerto de Salina Cruz así como al desarrollo de un nuevo puerto en Salinas del Marqués, este plan deberá contener como mínimo las propuestas de infraestructura planteadas en el Capítulo 14 y el presente capítulo para la infraestructura urbana y social de orden regional.

Fuente: Elaborado por el Consorcio

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO)

A los Terrenos que integran el polígono de la Zona, les es aplicable Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (el "PORTEO").

Conforme al PROTEO, los Terrenos que integran el polígono de la Zona se encuentran en la Unidad de Gestión Ambiental No. 54, con política de Protección.

Cabe destacarse que conforme a las políticas de aprovechamiento previstas por el PORTEO, dentro de la Unidad de Gestión Ambiental No. 54, que corresponde a la ubicación de los Terrenos, se plantea: (i) uso recomendado: ecoturismo; (ii) uso condicionado: forestal, apícola, industria, industria eólica y minería; (iii) uso no recomendado: turismo, y (iv) uso sin aptitud: agrícola, acuícola, asentamientos humanos y ganadería.

Las actividades desarrolladas en la Zona deberán ser compatibles con las políticas ambientales respectivas para la Unidad de Gestión Ambiental No. 54.

En caso de que se pretendan establecer actividades incompatibles conforme a las políticas ambientales de la Unidad de Gestión Ambiental aplicable, se deberá evaluar la factibilidad de actualizar y modificar el PORTEO para incorporar dichas actividades como usos permitidos.

Actualización del Programa de Desarrollo Urbano de la zona metropolitana de Tehuantepec, Oaxaca (2012-2025)

Constituye uno de los instrumentos de planeación que conforman el esquema de planes y programas establecidos en la legislación en la materia, para lograr el desarrollo sustentable en los diferentes ámbitos territoriales; con el apoyo del Gobierno del Estado y bajo los lineamientos señalados por las autoridades de los tres municipios que conforman la Zona Metropolitana (Salina Cruz, Santo Domingo Tehuantepec y San Blas Atempa). Se elabora para consolidar, articular, e impulsar bajo una sola perspectiva el área urbana conurbada contenida en su territorio, así como de las localidades que de ella dependen, esto respaldado por los preceptos de los planes o programas existentes de los diferentes ámbitos de gobierno que inciden en la zona.

Este instrumento requiere una actualización para incorporar el polígono asignado para el desarrollo de la ZEE.

16.3 LA VIVIENDA EN LOS MUNICIPIOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA

16.3.1 REZAGO DE LA VIVIENDA A NIVEL REGIONAL

En los municipios del Área de Influencia, se concentra el 8.3% del total de la vivienda del Estado de Oaxaca. De las 102mil 500 viviendas, el 80% están localizadas en las cabeceras municipales. Siendo San Pedro Huilotepec la que concentra el 100% en su cabecera y San Mateo del Mar tiene la menor concentración en cabecera con un 42% del total.

En cuanto a la **densidad de vivienda a escala territorial**, considerando la superficie total de toda la AIR, la densidad es 28 viv/km², superior al número estatal que es 13 viv/km². No obstante, existen grandes diferencias entre los municipios, siendo Salina Cruz la que tiene mayor densidad (215 viv/km²) y Asunción Ixtaltepec la de menor densidad (8 viv/km²).

Considerando la **densidad de vivienda urbana**, a escala de cabecera municipal el número de viviendas por hectárea del total del AIR es muy baja (9 viv/ha). La cabecera de San Blas Atempa es la que presenta la mayor densidad (21 viv/ha) y las cabeceras de San Pedro Huilotepec, Ciudad Ixtepec y Asunción Ixtaltepec la menor densidad (6 viv/ha).

Tabla 5 Cantidad y densidad de vivienda en el Área de Influencia

MUNICIPIO		NUMERO DE VIVIENDAS			DENSIDAD DE VIVIENDA	
N°	NOMBRE	TOTAL	CABECERA	%	TOTAL (viv/km ²)	CABECERA (viv/ha)
1	Salina Cruz	28,553	26,723	94%	215	9
2	Santo Domingo Tehuantepec	20,198	13,195	65%	17	9
3	San Blas Atempa	4,827	3,401	70%	23	21
4	San Pedro Huilotepec	739	736	100%	28	6
5	San Mateo del Mar	3,191	1,341	42%	35	7
6	Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza	26,300	20,918	80%	29	13
7	Ciudad Ixtepec	8,697	8,281	95%	29	6
8	Asunción Ixtaltepec	5,067	2,480	49%	8	6
9	El Espinal	2,793	2,622	94%	50	8
10	Santa María Xadani	2,099	2,047	98%	24	8
Total Área de Influencia regional de la ZEE		102,464	81,744	80%	28	9

Fuente: INEGI, Áreas Geoestadísticas Municipales. INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010.

En cuanto a la situación de la vivienda en los municipios del Área de Influencia, el 83% de las viviendas totales están habitadas, de las cuales el 69% disponen de servicios (luz eléctrica, agua entubada de la red pública y drenaje) y el 4% sin ningún bien (no disponen de radio, televisión, refrigerador, lavadora, automóvil, computadora, teléfono fijo, celular ni internet).

Cabe destacar el municipio de San Mateo del Mar por presentar la mayor precariedad⁵ en la situación de la vivienda: cuenta con un 94% del total de viviendas habitadas, de las cuales solo el 28% dispone de servicios (luz eléctrica, agua entubada de la red pública y drenaje) y el 26% sin ningún bien.

San Pedro Huilotepec, con un 93% de vivienda habitada, es la que cuenta con el mayor número de viviendas habitadas con servicios (80%) y El Espinal, con un 83% de vivienda habitada es la que presenta el menor número de viviendas habitadas sin ningún bien.

Se ha identificado vivienda con rezago en el área de influencia de Salina Cruz, para tales efectos, se observa que cerca del 55% de la vivienda en el Área de Influencia cuenta con algún tipo de rezago.

Nota: de acuerdo a la definición del Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda (SNIIV) de la CONAVI, el rezago de vivienda incluye hogares en hacinamiento, hogares que viven en viviendas con materiales en deterioro o regulares. El hacinamiento se debe entender como más de un hogar en la vivienda. Los materiales en deterioro incluye material de desecho, lámina de cartón, carrizo, bambú, barro o bajareque, palma en techos o paja en techos. Los materiales regulares incluyen lámina metálica o de asbesto, madera o adobe y en techos lámina metálica o de asbesto, madera, tejamanil o teja.

De acuerdo a lo anterior, se estima la cantidad de viviendas con rezago en los municipios del área de influencia con base al ratio de número de hogares con rezago del SNIIV para el Estado de Oaxaca, en este sentido, se asume que cerca del 55%⁶ de las viviendas de los municipios, presentan el mismo rezago que a nivel Estatal.

Tabla 6: Rezago de Vivienda Identificado

Municipio	Viviendas particulares habitadas	Viviendas sin rezago	Viviendas con rezago
Salina Cruz	23,182	10,235	12,947
San Mateo del Mar	3,005	1,327	1,678
San Pedro Huilotepec	689	304	385
Santo Domingo Tehuantepec	16,066	7,093	8,973
San Blas Atempa	4,124	1,821	2,303
Asunción Ixtaltepec	4,238	1,871	2,367
Ciudad Ixtepec	7,312	3,228	4,084
El Espinal	2,306	1,018	1,288
Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza	22,385	9,883	12,502
Santa María Xadani	1,753	774	979
Total	85,060	37,554	47,506

Fuente: Elaborado por el Consorcio con datos de SEDATU y CONAVI 2015

⁵ Se debe entender por vivienda precaria a la construcción con materiales de poca durabilidad (cartón, lámina, piso de tierra), viviendas con hacinamiento y viviendas con acceso limitado o sin acceso a los servicios públicos de agua, drenaje y energía (FONAPO, 2009).

⁶ Para el año 2014, el Estado de Oaxaca presenta 455,813 viviendas sin rezago y 576,612 viviendas con rezago, es decir, un total de 1,032,425 viviendas, de esta forma, se estima que un 55% del total de las viviendas presenta algún tipo de rezago. Los datos presentados provienen del Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda (SNIIV 2.0).

Por otra parte, se ha identificado la necesidad de nuevas viviendas de acuerdo a las estimaciones de CONAVI en 2015 en el que se observa que el área de influencia se requiere cerca de 6,700 nuevas viviendas de diversas tipologías para cubrir la demanda actual.

Tabla 7: Demanda potencial de vivienda INFONAVIT identificada por CONAVI

Municipio	Hasta 1.99 VSM	De 2.00 a 2.60 VSM	De 2.61 a 3.99 VSM	De 4.00 a 6.99 VSM	De 7.00 a 10.99 VSM	11.00 VSM y más	Total
Salina Cruz	1,175	337	580	484	306	169	3,051
San Mateo del Mar	Sin Datos	Sin Datos	Sin Datos	Sin Datos	Sin Datos	Sin Datos	Sin Datos
San Pedro Huilotepec	Sin Datos	Sin Datos	Sin Datos	Sin Datos	Sin Datos	Sin Datos	Sin Datos
Santo Domingo Tehuantepec	297	97	143	172	146	48	903
San Blas Atempa	7	1	0	0	0	0	8
Asunción Ixtaltepec	37	6	7	5	0	0	55
Ciudad Ixtepec	232	60	109	128	93	28	650
El Espinal	30	8	6	26	15	11	96
Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza	787	218	309	248	218	148	1,928
Santa María Xadani	Sin Datos	Sin Datos	Sin Datos	Sin Datos	Sin Datos	Sin Datos	Sin Datos
Total	2,565	727	1,154	1,063	778	404	6,691

Fuente: Elaborado por el Consorcio con datos de CONAVI 2015

16.4 EQUIPAMIENTOS REGIONALES

Para el presente estudio de prefactibilidad se enlistan a continuación los equipamientos de orden regional que establece el Sistema Normativo de Equipamientos (SNE) SEDESOL, cabe mencionar que uno de los criterios del SNE es el total de la población, es decir, si una localidad urbana rebasa los 100 mil habitantes, su población demanda equipamientos regionales y por tanto es necesario de dotar en el territorio infraestructuras de apoyo al desarrollo humano en temas de educación, salud, cultura, recreación y deporte.

Los equipamientos de orden regional considerados para las necesidades de cálculo en el presente capítulo se enlistan a continuación⁷:

Equipamientos regionales de Educación

- Preparatoria General
- Colegio de Bachilleres
- Centro de Bachillerato Tecnológico, Industrial y de Servicios (CETIS / CBTIS)
- Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA)
- Centro de Estudios Tecnológicos del Mar (CETMAR)
- Conalep
- Instituto Tecnológico
- Universidad

⁷ El listado de equipamiento regional no significa que sea el equipamiento regional que necesitará el área de influencia, más bien es la base para realizar el cálculo y observar si es necesario o no el equipamiento.

Equipamientos Regionales de Cultura

- Biblioteca Pública Regional
- Casa de la Cultura
- Teatro o Auditorio
- Museo

Equipamientos Regionales de Salud

- Hospital General SSA
- Unidad de Medicina Familiar (UMF) IMSS
- Hospital General IMSS
- Unidad de Medicina Familiar (UMF) ISSSTE

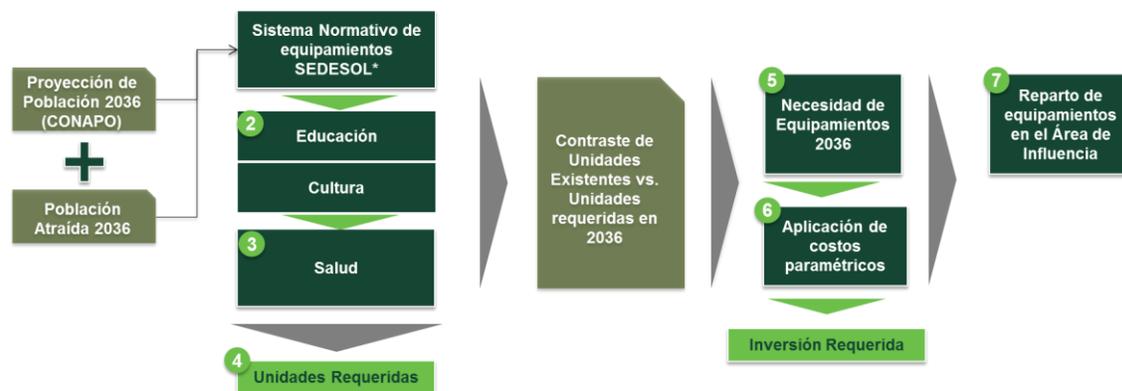
Equipamientos Regionales de Recreación y Deporte (Espacio Público)

- Plaza Cívica
- Unidad Deportiva
- Alberca Deportiva

16.4.1 RECOMENDACIONES DE LAS NECESIDADES DE EQUIPAMIENTOS REGIONALES

Con el listado de equipamiento regional anterior, se estima el rezago de una población proyectada a 2016, con información de CONAPO, de 348,493 habitantes en el Área de Influencia Regional, contra el equipamiento actual identificado, adicionalmente, se estima el rezago que implica aumentar 11,006 habitantes atraídos por el impacto de la ZEE, esto es, una población máxima proyectada (CONAPO + Población Atraída) de 381,555 habitantes.

Ilustración 3. Metodología para el Cálculo de Equipamientos Regionales



Fuente: Elaborado por el Consorcio

Nota: los números positivos indican el superávit estimado y los números en negativo indican el rezago existente y proyectado.

Tabla 8. Rezago Identificado para el Área de Influencia Regional

EQUIPAMIENTO	ACTUALES IDENTIFICADOS	DÉFICIT SUPERÁVIT IDENTIFICADO A 2016	NECESIDAD TRAS EL IMPACTO DE LA ZEE (2037)
EDUCACION Y CULTURA	Actuales identificados	Déficit Superávit Identificado a 2016	Necesidad tras el Impacto de la ZEE (2037)
Preparatoria General	0	-3	-3
Colegio de Bachilleres	31	29	18
Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CETIS) / (CBTIS)	4	2	1
Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA)		-1	-1
Centro de Estudios Tecnológicos del Mar (CETMAR)			
CONALEP	2	1	
Instituto Tecnológico	5	4	3
Universidad (Universidad Estatal)	0	-1	-1
Universidad Pedagógica Nacional	0	-2	-2
Biblioteca Pública Regional	0	-4	-4
Casa de Cultura	10	8	5
Teatro o Auditorio	0	-2	-2
Museo			
SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL	Actuales identificados	Déficit Superávit Identificado Sin Impacto ZEE (2016)	Necesidad tras el Impacto de la ZEE (2037)
Hospital General SSA	3	3	3
Unidad de Medicina Familiar IMSS	2	-3	-3
Hospital General IMSS	1	-2	-2
Unidad de Medicina Familiar ISSSTE	1	-9	-9
RECREACION Y DEPORTE (ESPACIO PÚBLICO)	Actuales identificados	Déficit Superávit Identificado Sin Impacto ZEE (2016)	Necesidad tras el Impacto de la ZEE (2037)
Plaza Cívica	7	-46	-48
Módulo Deportivo	3	-10	-10
Unidad Deportiva	2	-24	-25
Alberca Deportiva	0	-7	-8

Fuente: Elaborado por el Consorcio con información del Sistema Normativo de Equipamientos SEDESOL y SEDATU

De acuerdo a lo anterior y poniendo como ejemplo, en la actualidad no se identifica Universidad Estatal, de acuerdo a la tendencia de crecimiento poblacional (CONAPO), al año 2016 se requerirían una (1) y tras el impacto de la ZEE, se requeriría la misma cantidad (1).

Los equipamientos descritos en la tabla anterior reflejan un rezago importante en equipamientos que fomentan el desarrollo humano, sobre todo aquellos relacionados con Educación Superior, salud, actividades de Cultura, Recreación y Deporte (Espacio Público).

Tabla 9. Necesidades de Equipamientos Regionales

EQUIPAMIENTO	NECESIDAD TRÁS EL IMPACTO DE LA ZEE (2037)	Estimación de Costos	
		Costo por Unidad (mdp)	Inversión Total (mdp)
EDUCACION Y CULTURA	Necesidad tras el Impacto de la ZEE (2037)	Costo por Unidad (mdp)	Inversión Total (mdp)
Preparatoria General	3	60	180
Colegio de Bachilleres			
Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CETIS) / (CBTIS)			
Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA)	1	97	97
Centro de Estudios Tecnológicos del Mar (CETMAR)			
CONALEP			
Instituto Tecnológico			
Universidad (Universidad Estatal)	1	60	60
Universidad Pedagógica Nacional	2	60	120
Biblioteca Pública Regional	4	6	24
Casa de Cultura			
Teatro o Auditorio	2	9	18
Museo			
SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL	Necesidad tras el Impacto de la ZEE (2037)	Costo por Unidad	Inversión Total (mdp)
Hospital General SSA			
Unidad de Medicina Familiar IMSS	3	4	12
Hospital General IMSS	2	250	500
Unidad de Medicina Familiar ISSSTE	9	4	36
RECREACION Y DEPORTE (ESPACIO PÚBLICO)	Necesidad tras el Impacto de la ZEE (2037)	Costo por Unidad	Inversión Total (mdp)
Plaza Cívica	48	6	288
Módulo Deportivo	10	60	600
Unidad Deportiva	25	8	200
Alberca Deportiva	8	40	320
TOTAL (mdp)			2,455

Fuente: Elaborado por el Consorcio. Nota: Valores Reales

Se estima que se requerirá una inversión total de 2,445 mdp para cubrir el rezago actual y para cubrir las necesidades tras el impacto de la ZEE.

Para cubrir las necesidades de la ZEE se estima que se requieren 60 mdp.

La mayor inversión para la infraestructura urbana y social se lleva en el periodo de 2017 a 2022 por un monto total de 2,399 mdp.

Tabla 10 Programación de Equipamientos Regionales

EQUIPAMIENTO	Inversión rezago actual	Inversión Impacto ZEE	2017-2022	2023-2027	2028-2032	2033-2037	2038-2042	posterior
EDUCACION Y CULTURA	Inversión rezago 2017	Inversión a 2037	6%	20%	20%	31%	13%	10%
Preparatoria General	180		180					
Colegio de Bachilleres								
Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CETIS) / (CBTIS)								
Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA)	97		97					
Centro de Estudios Tecnológicos del Mar (CETMAR)								
CONALEP								
Instituto Tecnológico								
Universidad (Universidad Estatal)	60		60					
Universidad Pedagógica Nacional	120	0	120					
Biblioteca Pública Regional	24		24					
Casa de Cultura								
Teatro o Auditorio	18	0	18					
Museo								
SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL	Inversión rezago 2016	Inversión a 2037	2017-2022	2023-2027	2028-2032	2033-2037	2038-2042	posterior
Hospital General SSA								
Unidad de Medicina Familiar IMSS	12	0	12					
Hospital General IMSS	500		500					

EQUIPAMIENTO	Inversión rezago actual	Inversión Impacto ZEE	2017-2022	2023-2027	2028-2032	2033-2037	2038-2042	posterior
Unidad de Medicina Familiar ISSSTE	36	0	36					
RECREACION Y DEPORTE (ESPACIO PÚBLICO)	Inversión rezago 2016	Inversión a 2037	2017-2022	2023-2027	2028-2032	2033-2037	2038-2042	posterior
Plaza Cívica	276	12	277	2	2	4	2	1
Módulo Deportivo	600		600					
Unidad Deportiva	192	8	192	2	2	2	1	1
Alberca Deportiva	280	40	282	8	8	12	5	4
TOTAL (mdp)	2,395	60	2,399	12	12	19	8	6

Fuente: Elaborado por el Consorcio Nota: Valores Reales

16.5 RESIDUOS SÓLIDOS

16.5.1 SITUACIÓN ACTUAL

De acuerdo al Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2015, en el módulo 6, residuos sólidos, disponibilidad de servicios por municipio y delegación, se observa que el Estado de Oaxaca solo cuenta con 1 municipio con recolección, disposición y tratamiento de los residuos sólidos urbanos.

Dentro de los Municipios que Componen el Área de Influencia Regional, se observa que todos ellos solo cuentan con recolección y disposición final, a excepción del Municipio de Santa María Xadani que no cuenta con ningún tipo de servicio de RSU, ello supone un rezago en cuanto al tratamiento de los residuos sólidos urbanos⁸.

Si bien es cierto que los residuos sólidos requieren tratamientos diferenciados, es necesario proponer medidas de manejo sustentable.

Tabla 11 Servicios de Residuos Sólidos Urbanos Disponibles por Municipio del AIR

Estado Municipio	Total de Municipios	Solo recolección y disposición Final	Recolección, Disposición y Tratamiento	Sin Servicios
Oaxaca	570	455	1	112
Salina Cruz		1	0	0
San Mateo del Mar		1	0	0
San Pedro Huilotepec		1	0	0
Santo Domingo Tehuantepec		1	0	0
San Blas Atempa		1	0	0

⁸ Se desconoce la capacidad de los sitios de disposición final y su situación actual, únicamente es posible saber el servicio con el que cuentan los municipios.

Estado Municipio	Total de Municipios	Solo recolección y disposición Final	Recolección, Disposición y Tratamiento	Sin Servicios
Asunción Ixtaltepec		1	0	0
Ciudad Ixtepec		1	0	0
El Espinal		1	0	0
Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza		1	0	0
Santa María Xadani		0	0	1

Fuente: Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2015, en el módulo 6, residuos sólidos

Se estima que en promedio en el Área de Influencia Regional, el volumen de residuos urbanos generado es de 0.3 kilogramos al día, de acuerdo al Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2015, en el módulo 6, residuos sólidos, promedio diario por municipio de acuerdo a la siguiente tabla.

Tabla 12 Promedio diario de Residuos Sólidos

Municipio	Promedio diario de generación (Kilogramos)	Población CONAPO 2014	Estimación de Generación Actual (Kg/Hab)
Oaxaca	1,635,716		
Salina Cruz	120,000	86,663	1.4
San Mateo del Mar	1,285	14,981	0.1
San Pedro Huilotepec	500	2,967	0.2
Santo Domingo Tehuantepec	28,000	64,792	0.4
San Blas Atempa	4,200	17,374	0.2
Asunción Ixtaltepec	4,300	14,954	0.3
Ciudad Ixtepec	8,000	27,896	0.3
El Espinal	300	8,450	0.0
Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza	38,000	98,259	0.4
Santa María Xadani	0	7,961	0.0
Promedio			0.3

Fuente: Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2015, en el módulo 6, residuos sólidos y Proyecciones CONAPO, Nota: Se realiza la estimación con Población 2014 de CONAPO dado que el Censo de Gobiernos Municipales se levantó en 2014.

16.5.2 RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

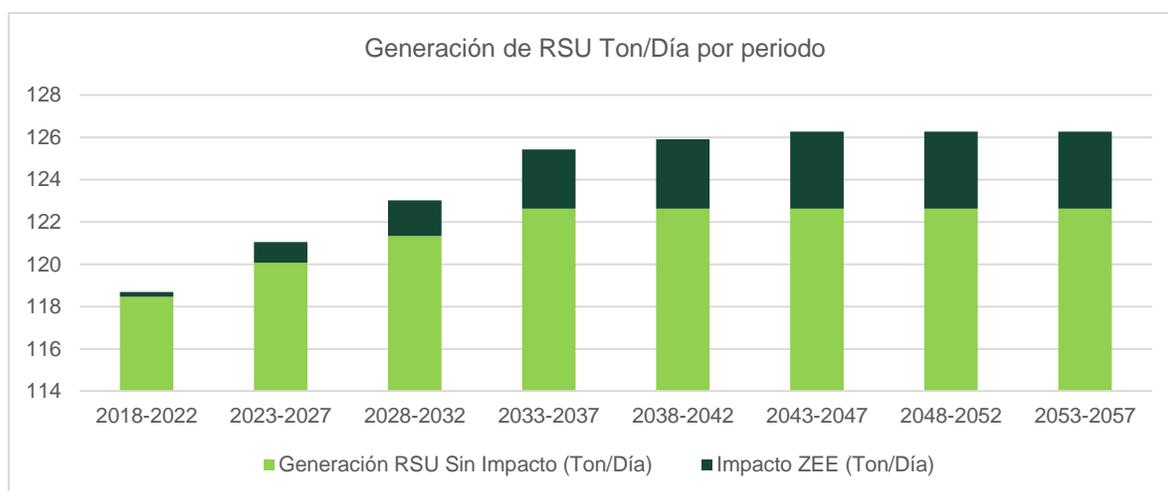
De acuerdo al apartado anterior se estiman las necesidades de tratamiento de residuos sólidos generados tras el impacto de la Zona Económica Especial, en este sentido, se observa que el máximo de residuos sólidos generados adicionales será de aproximadamente 4 toneladas al día siendo el periodo de 2033 – 2037 el de mayor demanda adicional.

Tabla 13 Estimación de Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) sin impacto y con impacto de la ZEE en Toneladas al día

Periodo	2018-2022	2023-2027	2028-2032	2033-2037	2038-2042	2043-2047	2048-2052	2053-2057
Pob. CONAPO AIR	357,952	362,843	366,653	370,549	370,549	370,549	370,549	370,549
Población Atraída	685	2,240	2,164	3,396	1,430	1,091	0	0
Incremento POB AIR	358,637	365,768	371,742	379,034	380,464	381,555	381,555	381,555
Generación RSU Sin Impacto (Ton/Día)	118	120	121	123	123	123	123	123
Generación RSU Con Impacto ZEE	119	121	123	125	126	126	126	126
Impacto ZEE (Ton/Día)	0	1	2	3	3	4	4	4

Fuente: Elaborado por el Consorcio

Ilustración 4 Generación de RSU Ton/Día por periodo



Fuente: Elaborado por el consorcio

Para el tema de los residuos sólidos se estima un equipamiento para el tratamiento y disposición de los residuos sólidos a través de un Basurero Municipal o Intermunicipal en el cual se depositen y se realicen actividades de clasificación, compactación y procesamiento de los residuos sólidos así como posibilidad de aprovechamiento o reciclado de los residuos. Estos equipamientos son atribución específica de los gobiernos municipales. Se incluyen en el presente estudio como criterios de apoyo

para la planificación de las ZEE y con carácter de indicativos para su aplicación por parte de las autoridades locales.

- Módulo recomendable: 56,000 metros cuadrados a 112,000 metros cuadrados con las siguientes características:
 - Caseta de Control
 - Bodega de Herramienta
 - Letrina
 - Estacionamiento de Maquinaria
 - Zona de Descarga, Tratamiento y Compactación de Basura

Se recomienda que en todos los casos se utilice el procedimiento de relleno sanitario para evitar contaminación ambiental. Se debe considerar un relleno sanitario de al menos 3 metros de profundidad. Se recomienda realizar el relleno sanitario en áreas no urbanas en una localización especial que cumpla con la norma NOM 083 SEMARNAT.

Recomendaciones adicionales

- Establecer un programa de gestión y cabildeo con el gobierno federal para incrementar el presupuesto federal en materia ambiental, educativa y de salud al estado de Oaxaca con criterios dirigidos al subsector de residuos sólidos
- Elaborar una norma técnica estatal que establezca la metodología para la estimación y cálculo de tarifas diferenciadas para el servicio de limpia pública para municipios rurales y urbanos del estado.
- Convenio de coordinación entre el Estado y los municipios para la implementación de programa de cobros directos de tarifa de limpia a la población beneficiada.
- Diseñar estrategia y mecanismos para implantar el cobro directo por la prestación de servicios de recolección y manejo de residuos de manejo especial a grandes generadores

Tabla 14 Recomendación de Distribución de los Rellenos Sanitarios Propuestos

Municipio	Necesidad de Relleno Sanitario	Periodo	Inversión (mdp)	Posible fuente de financiamiento
Salina Cruz	1	2018-2022	15	APP
San Mateo del Mar				
San Pedro Huilotepec				
Santo Domingo Tehuantepec	1	2018-2022	15	APP
San Blas Atempa				
Asunción Ixtaltepec				
Ciudad Ixtepec				
El Espinal				
Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza	1	2018-2022	15	APP
Santa María Xadani	1	2018-2023	15	APP
Total	4	0	60	0

Fuente: Elaborado por el Consorcio

- El relleno sanitario de Salina Cruz cubriría las necesidades de la ZEE y de los municipios de San Pedro Huilotepec, San Mateo del Mar y San Blas Atempa
- El relleno sanitario de Tehuantepec cubriría las necesidades de la Ciudad de Tehuantepec
- El relleno sanitario de Juchitán cubriría las necesidades de El Espinal, Asunción Ixtaltepec y Ciudad Ixtepec
- El relleno sanitario de Santa María Xadani cubriría las necesidades de la propia cabecera municipal puesto que actualmente no cuenta con ningún servicio de RSU.

Se propone y se recomienda que los municipios con mayor población den servicio de relleno sanitario a municipios con menor población, adicionalmente se ha detectado que dichos municipios (los de menor población) tienen un promedio de generación de residuos sólidos urbanos por debajo del promedio en el Área de Influencia Regional, por tal motivo, los municipios propuestos pueden cubrir sus necesidades.

16.6 NECESIDADES DE AGUA Y SANEAMIENTO URBANO

En este apartado se estiman las necesidades de inversión para atender el rezago actual y la demanda futura en el área de influencia. Para su desarrollo, se retoman datos del diagnóstico de agua y saneamiento realizado en el Capítulo 14.

Se identifican las necesidades de incrementar la cobertura de la red de agua potable y alcantarillado así como de incrementar la capacidad o realizar obras nuevas de estaciones de tratamiento de agua potable (ETAP) y plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR).

SUPUESTOS DE CRECIMIENTO

Las estimaciones parten de las coberturas de la red de agua potable y alcantarillado y las proyecciones de población de CONAPO con un ajuste tendencial para proyectar 2031-2038.

Tabla 15 Supuestos de cobertura y de crecimiento poblacional tendencial
POBLACIÓN ACTUAL Y TENDENCIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

	Agua potable (2015)	Alcantarillado (2015)	Población actual y tendencial (línea base) (habitantes)			
			2016	2018	2028	2038
Área de Influencia			348,439	348,439	362,053	370,549
Salina Cruz	92%	99%	87,798	88,767	91,392	92,787
San Mateo del Mar	55%	62%	15,191	15,393	16,299	16,996
San Pedro Huilotepec	99%	95%	3,003	3,036	3,158	3,238
Santo Domingo Tehuantepec	93%	96%	65,561	66,238	68,372	69,691
San Blas Atempa	62%	94%	17,482	17,621	18,312	18,812
Asunción Ixtaltepec	96%	97%	14,963	14,966	14,819	14,641
Ciudad Ixtepec	98%	97%	28,232	28,496	29,115	29,430
El Espinal	96%	97%	8,468	8,482	8,416	8,322
Heroica Ciudad de Juchitan de Zaragoza	95%	99%	99,715	101,004	105,118	107,725
Santa María Xadani	97%	95%	8,027	8,108	8,552	8,907

Nota: las proyecciones de población de línea base 2031-2038 son calculadas continuando con la TACC 2020-2030. Fuente: Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegaciones 2015, INEGI; Datos de proyecciones 2010-2030, CONAPO.

Además de brindar servicio de agua potable y saneamiento a la población actual sin acceso a estas y a la población futura, se estiman también las necesidades de infraestructura que tendrá la población atraída derivada del impacto de las ZEE.

Tabla 16 Supuestos de atracción poblacional

POBLACIÓN ATRAÍDA A LA ZEE (habitantes)				
	2016	2018	2028	2038
Habitantes adicionales⁹	0	0	9,949	16,659

Fuente: elaborado por el Consorcio

Supuestos de costos

⁹ Estimados por el Consorcio con base en los empleos directos generados y los empleos absorbidos por el área de influencia

A partir de las proyecciones de población en el área de influencia, se usan índices proporcionados por CONAGUA para estimar la inversión requerida en alcantarillado y agua potable. Se considera una media de 5,000 pesos por habitante para proporcionar alcantarillado y agua potable.

Tabla 17 Supuesto de costos para infraestructura de agua potable y alcantarillado

Localidad	Costo de agua y alcantarillado por habitante (MXN)	Número de habitantes atendidos por inversión (Hab/mdp)
Rural	6,000	167
Media	5,000	208
Urbana	4,000	250

Nota: se consideran costos de 53% agua potable y 47% saneamiento derivado de los costos del programa APAZU 2006.
Fuente: Situación del Subsector Agua potable, drenaje y saneamiento Edición 2015, CONAGUA

Esto significa que, como promedio, por cada millón de pesos de inversión se le brinda servicios de agua potable y alcantarillado a 208 personas.

A continuación se definen las necesidades de red de agua potable y alcantarillado, y de potabilización y saneamiento que se estima existen actualmente y se prevén se deban atender a 2038.

RED DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

Red de agua potable

A partir de las proyecciones de CONAPO y el índice de cobertura de INEGI, se estima que actualmente existen 32,653 personas en el área de influencia de la ZEE sin acceso a la red de agua potable, y que para atender a la población en 2038 se deberá proveer servicio a 19,166 habitantes adicionales en el periodo 2017 – 2038 (87% de ellos derivados de la población atraída).

Tabla 18 Población sin cobertura de red de agua potable

PROYECCIÓN DE POBLACIÓN ACTUAL Y TENDENCIAL SIN COBERTURA DE RED DE AGUA POTABLE (habitantes)				
	2016	2018	2028	2038
Tendencial	32,653	33,005	34,294	35,160
Salina Cruz	7,199	7,279	7,494	7,609
San Mateo del Mar	6,897	6,988	7,400	7,716
San Pedro Huilotepec	27	27	28	29
Santo Domingo Tehuantepec	4,917	4,968	5,128	5,227
San Blas Atempa	6,591	6,643	6,904	7,092
Asunción Ixtaltepec	539	539	533	527
Ciudad Ixtepec	536	541	553	559
El Espinal	313	314	311	308
Heroica Ciudad de Juchitan de Zaragoza	5,385	5,454	5,676	5,817
Santa María Xadani	249	251	265	276
Atraída	0	0	9,949	16,659
Total	32.653	33.005	44.243	51.819

Fuente: elaborado por el Consorcio con base en información de CONAPO e INEGI

Red de alcantarillado

De la misma manera se estimó que actualmente la población sin acceso a la red de alcantarillado en el área de influencia podría ser de 14,187 habitantes, que incrementará en 17,856 personas más en el periodo 2017 – 2038 (93% de ellas derivadas de la población atraída)

Tabla 19 población sin cobertura de red de alcantarillado

PROYECCIÓN DE POBLACIÓN ACTUAL Y TENDENCIAL SIN COBERTURA DE RED DE ALCANTARILLADO (habitantes)				
	2016	2018	2028	2038
Tendencial	14,187	14,345	14,954	15,384
Salina Cruz	1,317	1,332	1,371	1392
San Mateo del Mar	5,742	5,819	6,161	6,424
San Pedro Huilotepec	165	167	174	178
Santo Domingo Tehuantepec	2,754	2,782	2,872	2,927
San Blas Atempa	1,014	1,022	1,062	1,091
Asunción Ixtaltepec	419	419	419	419
Ciudad Ixtepec	790	798	815	824
El Espinal	296	297	295	291
Heroica Ciudad de Juchitan de Zaragoza	1,296	1,313	1,367	1,400
Santa María Xadani	393	397	419	436
Atraída	0	0	9,949	16,659
Total	14,187	14,345	24,903	32,043

Fuente: elaborado por el Consorcio con base en información de CONAPO e INEGI

Para brindarle estos servicios a la población del área de influencia actual y futura, así como a la población atraída, se estima un costo de 796 mdp, siendo el 55% (441 mdp) de este monto el necesario para atender el rezago actual del área de influencia.

Tabla 20 Requerimientos de inversión en agua potable y alcantarillado

REQUERIMIENTOS DE INVERSIÓN PARA ATENDER REZAGO ACTUAL Y NECESIDADES FUTURAS (mdp)					
	2016 (rezago actual)	2018	2028	2038	TOTAL
Línea base					
Red de alcantarillado	144	2	6	4	156
Red de agua Potable	297	3	12	8	320
Atraída					
Red de alcantarillado	0	0	101	68	169
Red de agua Potable	0	0	90	61	152
TOTAL	441	5	209	141	796

Fuente: elaborado por el Consorcio con base en información de CONAPO, INEGI y costos de CONAGUA

Para financiar este tipo de infraestructuras, la CONAGUA cuenta con el Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU) 2016, en el que apoya a los gobiernos subnacionales con 50-70% del costo de redes de agua potable y 50%-60% del costo de redes de alcantarillado¹⁰. Mientras que para el caso de las zonas rurales, existe el Programa para la Construcción y Rehabilitación de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales (Prossapys) 2016, que busca apoyar la creación de infraestructura para abatir el rezago de infraestructura, con el 70% de los montos de inversión.

Por otro lado, también es necesaria la inversión en infraestructura urbana de potabilización y tratamiento de aguas residuales.

¹⁰ Información Estratégica de Programas Federales de la Comisión Nacional del Agua, Marzo 2016

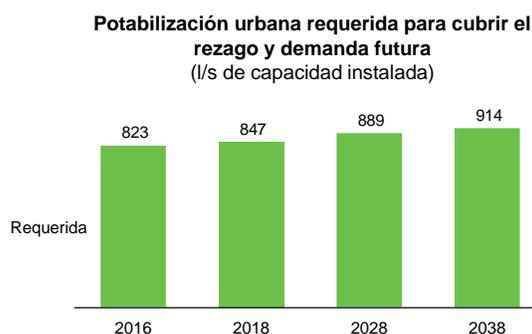
ESTACIONES POTABILIZADORAS Y PLANTAS DE TRATAMIENTO

Además de la red de agua potable, es necesaria la instalación de estaciones de tratamiento de agua potable (ETAP) para asegurar que los habitantes del área de influencia cuenten con el suministro y calidad adecuada de agua potable.

Retomando la información generada en el diagnóstico de agua y saneamiento del capítulo 14, se estima que se requiere una inversión total de 374.8 mdp en el plazo 2016-2038 para la instalación de 9 ETAP con una capacidad total de 950 l/s. Cabe mencionar que no se identificó infraestructura de potabilización actual. En este sentido, el rezago actual (823 l/s) podría ser menor.

Tabla 21 Necesidades de estaciones de potabilización

PROYECCION DE NECESIDADES DE POTABILIZACIÓN URBANAS					
	2016	2018	2028	2038	TOTAL
Caudal adicional a tratar (l/s)¹¹	823	847	878	898	898
Número de ETAP y capacidad	2 (250 l/s c/u)	2 (100 l/s c/u)	2 (50 l/s c/u)	3 (50 l/s)	9 (950 l/s, total)
Costo de instalaciones (mdp)¹²	133.6	98	57.6	85.6	374.8

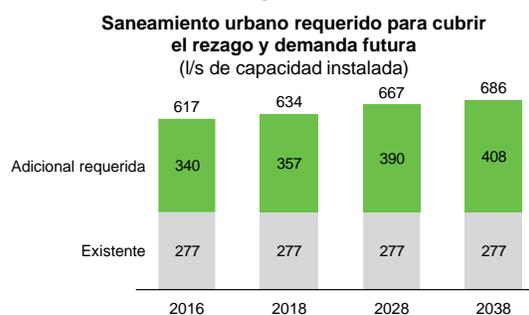


Fuente: elaborado por el Consorcio con base en información de CONAGUA y estimaciones propias

En la misma línea, las necesidades de saneamiento fueron estimadas de manera similar, incluyendo la población tendencial y la atraída, se observa un rezago en plantas de saneamiento urbano. Se identificó una capacidad instalada de 277 l/s, una demanda actual del servicio de 617 l/s y, por lo tanto un rezago de 340 l/s (con un costo aproximado de 122.5 mdp). La inversión total para tratar el total del caudal que podría llegar a generar el área de influencia en el periodo 2016 – 2038 es de 302.5 mdp (408 l/s adicionales a la capacidad instalada actual identificada).

Tabla 22 Necesidades de plantas de tratamiento

PROYECCION DE NECESIDADES DE SANEAMIENTO URBANO					
	2016	2018	2028	2038	TOTAL
Caudal adicional a tratar (l/s)	340	357	390	408	408
Número de PTAR	2 (100 l/s c/u)	2 (50 l/s c/u)	2 (50 l/s)	1 (50 l/s)	7 (450 l/s, total)
Costo de instalaciones (mdp)	122.5	72.0	72.0	36.0	302.5



Fuente: elaborado por el Consorcio con base en información de CONAGUA y estimaciones propias

Cabe mencionar que no se tienen identificadas fosas sépticas u otros tipos de tratamientos de agua residual distintos a PTARs. En este sentido el rezago actual podría ser menor al identificado. Por la

¹¹ Se utiliza un factor de consumo diario de 205 l/hab/día derivado del MAPAS de CONAGUA.

¹² Se asumen los costos por capacidad de planta de potabilización compartidos por la Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento de CONAGUA.

baja densidad en las poblaciones rurales, se deberá considerar desarrollar fosas sépticas, las cuales representan un costo de inversión y mantenimiento mucho menor que una PTAR convencional.

Para el caso de las estaciones potabilizadoras y plantas de tratamiento de aguas residuales urbanas, el APAZU 2016 apoya a los gobiernos subnacionales con 50-70% del costo ETAPs y 50%-60% del costo de PTARs¹³. De igual manera, el Prossapys cuenta con apoyos de hasta el 70% para localidades rurales.

¹³ Información Estratégica de Programas Federales de la Comisión Nacional del Agua, Marzo 2016

ANEXOS

Servicios De Consultoría Consistentes En La Planeación, Coordinación Y Control De Zonas Económicas Especiales, Así Como En La Elaboración De Estudios Complementarios

16.7 ANEXO

Se estima que el máximo de población atraída para la ZEE de Salina Cruz sea de 11,006 habitantes siendo el máximo pico de población atraída en el periodo 2033-2037.

Las proyecciones de CONAPO corresponden a la suma de población de los Municipios que componen el Área de Influencia Regional.

Tabla 23 Estimaciones de Población Atraída

POBLACIÓN	2018-2022	2023-2027	2028-2032	2033-2037	2038-2042	2043-2047	2048-2052	2053-2057
Proyecciones CONAPO (Área de Influencia)	357,952	362,843	366,653	370,549	370,549	370,549	370,549	370,549
Población Atraída	685	2,240	2,164	3,396	1,430	1,091	0	0
Incremento de Población	358,637	365,768	371,742	379,034	380,464	381,555	381,555	381,555

Fuente: Elaborado por el Consorcio con Información de proyecciones de población de CONAPO.

Con el crecimiento actual de CONAPO para el Área de Influencia Regional, se estima que se podrá llegar a una población de 370,549 habitantes al año 2047, los cuales demandarán equipamientos regionales que se describen y se calculan de acuerdo al Sistema Normativo de Equipamientos SEDESOL, la identificación de equipamientos actuales se realizó en Septiembre de 2016.

Lo que se identifica como Déficit o Superávit, se realiza con las necesidades de Equipamientos para una población de 370,549 habitantes y se contrasta con los equipamientos identificados actuales, el déficit resulta de la diferencia entre la necesidad con dicha población y los equipamientos actuales identificados.

Nota: Número negativo corresponde a déficit identificado, número positivo corresponde a superávit

Tabla 24 Déficit / Superávit con el crecimiento o tendencia actual de población CONAPO al Año 2037

1 Equipamientos																	Estimaciones de Déficit / Superávit de equipamientos											
Se han tomado los ratios del sistema de SEDESOL																	Actuales Identificados - Septiembre 2016											
(1) El número de UBS que conforman un edificio, o equipamiento o instalación se hace promediando los recomendados por SEDESOL																												
1.1 SUBSISTEMAS:																												
Población 370,549																												
Subsistema	Elemento	Población usuaria	Unidad Básica de Servicio (UBS)	Capacidad x UBS	Turnos de operación	Capacidad de servicio x UBS	Población beneficiada X UBS	M2 construidos x UBS	M2 terreno x UBS	Cajones estacionamiento	UBS requeridas	nº de UBS por edificio (*)	M2 construidos totales	M2 terreno totales	Necesarias	Salina Cruz	San Mateo del Mar	San Pedro Huilotepec	Santo Domingo Tehuantepec	San Blas Atempa	Asunción Ixtaltepec	Ciudad Ixtepec	El Espinal	Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza	Santa María Xadani	Total	Déficit/Superávit a 2037	
1.1 SUBSISTEMAS: EDUCACION Y CULTURA																												
	Preparatoria General	3,835	AULA	40	2	80	7,729	350	1250	2	48	17	16,779	59,925	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3
	Colegio de Bachilleres	1,334	AULA	40	2	80	22,080	420	1229	2	17	10	7,048	20,625	2	6	1	1	3	1	4	4	2	8	1	31	29	
	Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial	1,853	AULA	40	2	80	16,080	390	1250	2	23	12	8,987	28,805	2	1	0	0	0	0	0	2	0	1	0	4	2	
	Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario	259	AULA	40	1	40	60,520	355	1612	2	6	12	2,174	9,870	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	
	Centro de Estudios Tecnológicos del Mar (CEM)	48	AULA	40	2	80	613,120	502	3,000	2	1	12	303	1,813	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	CONALEP	741	AULA	40	2	80	40,720	437	1428	2	9	14	3,977	12,995	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	
	Instituto Tecnológico	741	AULA	40	2	80	39,920	874	6,461	1	9	13	8,113	59,973	1	1	0	0	1	0	0	2	0	1	0	5	4	
	Universidad (Universidad Estatal)	4,595	AULA	30	2	60	4,860	327	1659	3.4	76	96	24,932	126,490	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	
	Universidad Pedagógica Nacional	482	AULA	35	1	35	26,635	83	243	2	14	8	1,155	3,381	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	
	Biblioteca Pública Regional	296,439	SILLA EN SALA	5	1	5	700	4.4	7.7	1/25 silla	529	150	2,329	4,076	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-4	
	Casa de Cultura	314,967	M2 de servicios	0.35	1	0.35	102	1.4	3	1/35 M2	3,633	1900	5,086	10,899	2	1	1	1	1	1	1	1	2	0	10	8		
	Teatro o Auditorio	314,967	BUTACA	1	2	2	480	6.5	19	1/5 BUTACA	772	400	5,018	14,668	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	
	Museo	333,494	Área de exhibición	0.071	1	100	370,549	1.5	2.5	0.03/M2	3,705	10000	2,470.33	1,482.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.2 SUBSISTEMAS: SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL																												
	Hospital General SSA	148,220	CAMA DE HOSP.	20	1	20	11,765	92	340	1/83 M2	31	90	2,898	10,709	0	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	3	3	
	Unidad de Medicina Familiar IMSS	185,275	CONSULTORIO	24	2	48	4,800	600	1260	1/83 M2	77	15	46,319	97,269	5	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	2	-3	
	Hospital General IMSS	185,275	CAMA DE HOSP.	78	1	78	1,208	127	194	1.5/83 M2	307	120	38,957	59,509	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-2	
	Unidad de Medicina Familiar ISSSTE	40,760	CONSULTORIO	16	2	32	3,165	112	400	2/Consultorio	117	12	13,113	46,831	10	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-9		
1.5 SUBSISTEMAS: RECREACION Y DEPORTE (ESPACIO PÚBLICO)																												
	Plaza Cívica	370,549	M2 DE PLAZA	6	1	6	6	0.03	1.35	1/100 M2	59,288	1120	1,779	80,039	53	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	-46	
Deporte	Módulo Deportivo	222,329	M2 CANCHA	1	1	1	15	0.027	1.13	0.0009/M2	24,703	1900	667	27,915	13	2	0	0	0	0	0	1	-	-	-	3	-10	
	Unidad Deportiva	222,329	M2 CANCHA	1	1	1	8	0.079	1.44	0.0052/M2	49,407	1900	3,903	71,145	26	2	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2	-24	
	Alberca Deportiva	222,329	M2 CONSTRUIDO	1	1	1	40	1	2	1/25 silla	9,264	1250	9,264	18,527	7	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-7	

Fuente: Elaborado por el Consorcio con Información del Sistema Normativo de Equipamientos de SEDESOL, Proyecciones de Población CONAPO y DENUE 2015.

Tras el impacto de la ZEE, se estima que se tendrá un máximo de población Atraída de 11,006 nuevos habitantes, esta población se suma a las proyecciones de población de CONAPO y se estima que la población máxima en el periodo de 2043 a 2052 será de 381,555 habitantes y con esta población se calculan las necesidades de equipamientos regionales que se describen a continuación.

Nota: Número negativo corresponde a déficit identificado, número positivo corresponde a superávit

Tabla 25 Déficit / Superávit de equipamientos actuales tras el impacto de la ZEE

1 Equipamientos																												
Se han tomado los ratios del sistema de SEDESOL																												
(1) El número de UBS que conforman un edificio, o equipamiento o instalación se hace promediando los recomendados por SEDESOL																												
1.1 SUBSISTEMAS:																												
		Población	381,555														Estimaciones de Déficit / Superávit de equipamientos											
		Actuales Identificados - Septiembre 2016																										
Subsistema	Elemento	Población usuaria	Unidad Básica de Servicio (UBS)	Capacidad x UBS	Turnos de operación	Capacidad de servicio x UBS	Población beneficiada X UBS	M2 construidos x UBS	M2 terreno x UBS	Cajones estacionamiento	UBS requeridas	nº de UBS por edificio (*)	M2 construidos totales	M2 terreno totales	Necesarias	Salina Cruz	San Mateo del Mar	San Pedro Huilotepec	Santo Domingo Tehuantepec	San Blas Atempa	Asunción Ixtaltepec	Ciudad Ixtotec	El Espinal	Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza	Santa María Xadani	Total	Déficit/Superávit a 2037	
1.1 SUBSISTEMAS: EDUCACION Y CULTURA																												
	Preparatoria General	3,949	AULA	40	2	80	7,729	350	1250	2	49	17	17,277	61,705	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3
	Colegio de Bachilleres	1,374	AULA	40	2	80	22,080	420	1229	2	17	10	7,258	21,238	2	6	1	1	3	1	4	4	2	8	1	20	18	
	Centro de Bachillerato Tecnológico Industria	1,908	AULA	40	2	80	16,080	390	1250	2	24	12	9,254	29,661	2	1	0	0	0	0	0	2	0	1	0	3	-1	
	Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecu	267	AULA	40	1	40	60,520	355	1612	2	6	12	2,238	10,163	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	
	Centro de Estudios Tecnológicos del Mar (CE	50	AULA	40	2	80	613,120	502	3,000	2	1	12	312	1,867	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	CONALEP	763	AULA	40	2	80	40,720	437	1428	2	9	14	4,095	13,381	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	
	Instituto Tecnológico	763	AULA	40	2	80	39,920	874	6,461	1	10	13	8,354	61,754	1	1	0	0	1	0	0	2	0	1	0	4	-3	
	Universidad (Universidad Estatal)	4,731	AULA	30	2	60	4,860	327	1,659	3.4	79	96	25,673	130,247	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	
	Universidad Pedagógica Nacional	496	AULA	35	1	35	26,635	83	243	2	14	8	1,189	3,481	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	
	Biblioteca Pública Regional	305,244	SILLA EN SALA	5	1	5	700	4.4	7.7	1/25 silla	545	150	2,398	4,197	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-4	
	Casa de Cultura	324,322	M2 de servicios	0.35	1	0.35	102	1.4	3	1/35 M2	3,741	1900	5,237	11,222	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	7	5	
	Teatro o Auditorio	324,322	BUTACA	1	2	2	480	6.5	19	1/5 BUTACA	795	400	5,167	15,103	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	
	Museo	343,400	Área de exhibición	0.071	1	100	381,555	1.5	2.5	0.03/M2	3,816	10000	2,543.70	1,526.22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.2 SUBSISTEMAS: SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL																												
	Hospital General SSA	152,622	CAMA DE HOSP.	20	1	20	11,765	92	340	1/83 M2	32	90	2,984	11,027	0	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	3	3	
	Unidad de Medicina Familiar IMSS	190,778	CONSULTORIO	24	2	48	4,800	600	1260	1/83 M2	79	15	47,694	100,158	5	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	2	-3	
	Hospital General IMSS	190,778	CAMA DE HOSP.	78	1	78	1,208	127	194	1.5/83 M2	316	120	40,114	61,276	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-2	
	Unidad de Medicina Familiar ISSSTE	41,971	CONSULTORIO	16	2	32	3,165	112	400	2/Consultorio	121	12	13,502	48,222	10	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-9	
1.5 SUBSISTEMAS: RECREACION Y DEPORTE (ESPACIO PÚBLICO)																												
	Plaza Cívica	381,555	M2 DE PLAZA	6	1	6	6	0.03	1.35	1/100 M2	61,049	1120	1,831	82,416	55	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	7	-48
Deporte	Módulo Deportivo	228,933	M2 CANCHA	1	1	1	15	0.027	1.13	0.0009/M2	25,437	1900	687	28,744	13	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	-10	
	Unidad Deportiva	228,933	M2 CANCHA	1	1	1	8	0.079	1.44	0.0052/M2	50,874	1900	4,019	73,259	27	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	-25	
	Alberca Deportiva	228,933	M2 CONSTRUIDO	1	1	1	40	1	2	1/25 silla	9,539	1250	9,539	19,078	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-8	

Fuente: Elaborado por el Consorcio con Información del Sistema Normativo de Equipamientos de SEDESOL, Proyecciones de Población CONAPO y DENUE 2015.

Nota 1: Déficit Superávit Identificado Sin Impacto ZEE (2037), Números en positivo significan superávit, números en negativo significan déficit

Nota 2: Necesidad tras el Impacto de la ZEE (2037), Números en positivo significan superávit, números en negativo significan déficit

Tabla 26 Necesidades de Equipamientos Regionales por Periodo

Equipamiento	Actuales identificados	Déficit Superávit Identificado Sin Impacto ZEE (2037)	Necesidad tras el Impacto de la ZEE (2037)	Necesidades de equipamientos por periodo							
				2018-2022	2023-2027	2028-2032	2033-2037	2038-2042	2043-2047	2048-2052	2053-2057
EDUCACION Y CULTURA	Actuales identificados	Déficit Superávit Identificado Sin Impacto ZEE (2037)	Necesidad tras el Impacto de la ZEE (2037)	6%	20%	20%	31%	13%	10%	0%	0%
Preparatoria General	0	-3	-3			1	2				
Colegio de Bachilleres	31	29	18								
Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CETIS) / (CBTIS)	4	2	1								
Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA)	0	-1	-1			1					
Centro de Estudios Tecnológicos del Mar (CETMAR)	0	0	0								
CONALEP	2	1	0								
Instituto Tecnológico	5	4	3								
Universidad (Universidad Estatal)	0	-1	-1			1					
Universidad Pedagógica Nacional	0	-2	-2			1	1				
Biblioteca Pública Regional	0	-4	-4			2	2				
Casa de Cultura	10	8	5								
Teatro o Auditorio	0	-2	-2			2					
Museo	0	0	0								
SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL	Actuales identificados	Déficit Superávit Identificado Sin Impacto ZEE (2037)	Necesidad tras el Impacto de la ZEE (2037)	2018-2022	2023-2027	2028-2032	2033-2037	2038-2042	2043-2047	2048-2052	2053-2057
Hospital General SSA	3	3	3								
Unidad de Medicina Familiar IMSS	2	-3	-3		1	1	1	0			
Hospital General IMSS	1	-2	-2			1	1				
Unidad de Medicina Familiar ISSSTE	1	-9	-9	1	2	2	3	1	1		
RECREACION Y DEPORTE (ESPACIO PÚBLICO)	Actuales identificados	Déficit Superávit Identificado Sin Impacto ZEE (2037)	Necesidad tras el Impacto de la ZEE (2037)	2018-2022	2023-2027	2028-2032	2033-2037	2038-2042	2043-2047	2048-2052	2053-2057
Plaza Cívica	7	-46	-48	3	10	9	15	6	5		
Módulo Deportivo	3	-10	-10	1	2	2	3	1	1		
Unidad Deportiva	2	-24	-25	2	5	5	8	3	2		
Alberca Deportiva	0	-7	-8	0	2	2	2	1	1		

Fuente: Elaborado por el Consorcio con información de Sistema Normativo de Equipamientos SEDESOL

Tabla 27 Reparto de las Necesidades de Equipamientos en Municipios

Equipamiento	Necesidad tras el Impacto de la ZEE (2037)	Estimación de Costos		Municipios que componen el Área de Influencia Regional									
		Costo por Unidad	Inversión	Salina Cruz	San Mateo del Mar	San Pedro Huilotepec	Santo Domingo Tehuantepec	San Blas Atempa	Asunción Ixtaltepec	Ciudad Ixtepec	El Espinal	Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza	Santa María Xadani
EDUCACION Y CULTURA													
Preparatoria General	3	60	180	1			1					1	
Colegio de Bachilleres													
Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CETIS) / (CBTIS)													
Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA)	1	97	97	1									
Centro de Estudios Tecnológicos del Mar (CETMAR)													
CONALEP													
Instituto Tecnológico													
Universidad (Universidad Estatal)	1	60	60	1									
Universidad Pedagógica Nacional	2	60	120	0								1	
Biblioteca Pública Regional	4	6	24	1			1			1		1	
Casa de Cultura													
Teatro o Auditorio	2	9	18	0								1	
Museo													
SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL													
Hospital General SSA													
Unidad de Medicina Familiar IMSS	3	4	11	1			1			1		1	
Hospital General IMSS	2	250	500	1								1	
Unidad de Medicina Familiar ISSSTE	9	4	34	2			2	0		2		3	
RECREACION Y DEPORTE (ESPACIO PÚBLICO)													
Plaza Cívica	48	6	288	12	2	1	9	2	2	4	1	14	1
Módulo Deportivo	10	60	600	3	0	1	2	1	0	1		3	
Unidad Deportiva	25	8	200	6	1		5	1	1	2	1	7	1
Alberca Deportiva	8	40	320	2	1		1	1		1		2	

Fuente: Elaborado por el Consorcio

ÍNDICE DE TABLAS

Ilustración 1. Enfoque del Área de Influencia.....	2
Ilustración 2. Enfoque del Área de Influencia.....	3
Tabla 1. Municipios que integran el Área de Influencia Regional	4
Mapa 1 Delimitación del AI Regional	4
Mapa 11. Esquema Funcional de la AI Regional	6
Tabla 2: Instrumentos normativos	11
Ilustración 2 Situación actual de los ordenamientos de nivel regional.....	12
Tabla 3 Descripción de los Planes y Programas Identificados como Regionales	12
Tabla 4 Recomendaciones en Planes y Programas Regionales Identificados	13
Tabla 5 Cantidad y densidad de vivienda en el Área de Influencia	15
Tabla 6: Rezago de Vivienda Identificado.....	16
Tabla 7: Demanda potencial de vivienda INFONAVIT identificada por CONAVI	17
Ilustración 3. Metodología para el Cálculo de Equipamientos Regionales	18
Tabla 8. Rezago Identificado para el Área de Influencia Regional	19
Tabla 9. Necesidades de Equipamientos Regionales	20
Tabla 10 Programación de Equipamientos Regionales	21
Tabla 11 Servicios de Residuos Sólidos Urbanos Disponibles por Municipio del AIR	22
Tabla 12 Promedio diario de Residuos Sólidos	23
Tabla 13 Estimación de Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) sin impacto y con impacto de la ZEE en Toneladas al día	24
Ilustración 4 Generación de RSU Ton/Día por periodo.....	24
Tabla 14 Recomendación de Distribución de los Rellenos Sanitarios Propuestos	26
Tabla 15 Supuestos de cobertura y de crecimiento poblacional tendencial	27
Tabla 16 Supuestos de atracción poblacional	27
Tabla 17 Supuesto de costos para infraestructura de agua potable y alcantarillado	28
Tabla 18 Población sin cobertura de red de agua potable	28
Tabla 19 población sin cobertura de red de alcantarillado	29
Tabla 20 Requerimientos de inversión en agua potable y alcantarillado	29
Tabla 21 Necesidades de estaciones de potabilización	30
Tabla 22 Necesidades de plantas de tratamiento	30
Tabla 23 Estimaciones de Población Atraída	33
Tabla 24 Déficit / Superávit con el crecimiento o tendencia actual de población CONAPO al Año 2037	34
Tabla 25 Déficit / Superávit de equipamientos actuales tras el impacto de la ZEE.....	35
Tabla 26 Necesidades de Equipamientos Regionales por Periodo.....	36
Tabla 27 Reparto de las Necesidades de Equipamientos en Municipios	37