



ANEXO IV

ÍNDICE

ÍNDICE	2
1 Análisis de mercado y demanda potencial	3
1.1 Antecedentes	3
1.2 Objetivo	3
1.3 Identificación de vocaciones productivas de las ZEE de Yucatán	5
1.4 Análisis FODA.....	70
1.5 Estimación de la demanda potencial de la ZEE de Yucatán e impacto del proyecto	74
2. Capital humano y oferta educativa.....	92
2.1 Diagnóstico	92
2.2 Oferta de Formación y capacitación en la ZEE	94
2.3 Educación Media Superior.....	94
2.4 Educación superior	97
2.5 Capacitación para el trabajo	101
2.6 Previsiones de empleo generado por sectores de actividad y niveles de cualificación	107
2.7 Programas federales en materia de capacitación existentes y potencialmente disponibles	108
2.8 Brechas en materia de formación y capacitación.....	110
2.9 Acciones estratégicas en materia de formación y capacitación.....	113
3. Viabilidad económica y financiera de posible sección en predio a adquirir por la Federación	116
3.1 Distribución de usos de suelo de la ZEE	116
3.2 Plan Económico – Financiero	130
3.2.1 Análisis del Programa Comercial.....	130
3.2.2 Análisis de Inversión	149
3.2.3 Análisis de Operación y Mantenimiento	162
4 Anexos.....	234
Índice de tablas.....	298

1 ANÁLISIS DE MERCADO Y DEMANDA POTENCIAL

1.1 ANTECEDENTES

El proyecto de Zonas Económicas Especiales (ZEE) impulsado por el Gobierno Federal surge con el objetivo de fomentar el crecimiento económico sostenible que, entre otros fines, ayude a reducir la pobreza, permita la provisión de servicios básicos y expanda las oportunidades para vidas saludables y productivas en las regiones del país que cuentan con el mayor rezago en el desarrollo social.

El proyecto busca concretar acciones haciendo partícipes al sector privado y público, instalando los incentivos e instrumentos necesarios para fomentar la inversión, la productividad, la competitividad, el empleo y el desarrollo. Las ZEE son áreas geográficas delimitadas con una ubicación estratégica para el desarrollo de vocaciones productivas, ya que cuentan con las facilidades necesarias para integrar servicios logísticos adecuados, potenciando la interconectividad tanto nacional como internacional.

Tomando en consideración los requisitos que marca la Ley Federal de Zonas Económicas Especiales en su artículo 8, se realiza el siguiente estudio identificando los requisitos necesarios para la aprobación del Dictamen y la declaratoria de una Zona Económica Especial en Yucatán.

El artículo 3 fracción XVII determina que las actividades que una Zona Económica Especial puede realizar, de manera enunciativa y no limitativa, “actividades de manufactura, agroindustria, procesamiento, transformación y almacenamiento de materias primas e insumos; innovación y desarrollo científico y tecnológico; la prestación de servicios de soporte a dichas actividades como servicios logísticos, financieros, informáticos, profesionales, técnicos y de otra índole que se consideren necesarias conforme a los propósitos de este ordenamiento”.

El Gobierno del Estado de Yucatán, en busca de ser un estado innovador y moderno, ha identificado la necesidad de instalar una ZEE como punta de lanza para desarrollar una economía incluyente y equitativa capaz de competir en los mercados globales.

Yucatán se ha caracterizado por ser un estado enfocado en brindar el entorno necesario para el desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y definitivamente, la instalación de una ZEE detonará la inversión en innovación para mejorar la manera de hacer negocios con el resto del país y el mundo. Sin duda, la ZEE traerá consigo más y mejores empleos para los ciudadanos del estado e impulsará la economía de los productores locales.

1.2 OBJETIVO

El objetivo del “Análisis de mercado y demanda potencial” es presentar la información correspondiente que ayude al Gobierno del Estado de Yucatán a corroborar las posibilidades de éxito del proyecto ZEE de Yucatán. Los resultados obtenidos han seguido una metodología que incluye análisis cuantitativos y cualitativos que han permitido identificar aquellas vocaciones TIC y vocaciones productivas complementarias con potencial y atractivo para su desarrollo en la ZEE de Yucatán, de acuerdo a sus características propias, dando respuesta a los requisitos establecidos por la Ley Federal de Zonas Económicas Especiales en su artículo 9, párrafo IV:

“Previamente a la emisión del decreto declaratorio, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público deberá elaborar un Dictamen que contenga lo siguiente:...IV. Estudio de Prefactibilidad que incluya,

entre otra información, los sectores industriales que potencialmente pueden instalarse en la Zona, relación de posibles inversionistas con interés en ubicarse dentro de la zona, la evaluación estratégica sobre posibles impactos sociales y ambientales, de uso de suelo y requerimientos de apoyos públicos complementarios”

Es por tanto, que el presente capítulo tiene por alcance identificar los sectores con potencial para instalarse en la ZEE de Yucatán y cuantificar la demanda esperada en la ZEE de Yucatán, en términos del número de empresas, hectáreas, inversión, empleos y servicios públicos.

ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

Con el fin de alcanzar el objetivo señalado, el presente anexo se estructura de la siguiente manera:

- I. **Sectores con potencial para instalarse en la zona.** Se identifican, mediante una metodología de dos etapas, las vocaciones TIC y vocaciones productivas complementarias a las TIC tanto existentes como potenciales para la ZEE de Yucatán. Cada etapa se integra por distintos análisis cualitativos y cuantitativos.
- II. **Estimación de demanda.** Se proyecta el número de empresas a instalarse en la ZEE de Yucatán de acuerdo a su vocación productiva. Se determina la necesidad de tierra y servicios, así como los requerimientos para el desarrollo del proyecto.

Cada apartado se divide a su vez en sub apartados en los que se detallan sus objetivos, metodología aplicada y resultados obtenidos.

CONSIDERACIONES DEL ESTUDIO

La información utilizada para el análisis de mercado y demanda potencial proviene de dos sistemas de clasificación internacional, SCIAN (Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte) y HS (Sistema Armonizado) ¹. Los resultados obtenidos de los diferentes análisis y validaciones, así como el resultado final presentado se han homologado a SCIAN 4, el cual se estructura de la siguiente manera:

CLASIFICACIÓN SCIAN (SECTORES)	
Nivel 2 Dígitos	Sector
Nivel 3 Dígitos	Subsector
Nivel 4 Dígitos	Rama

Para una mejor comprensión del documento, y siguiendo la denominación utilizada por la Ley Federal de Zonas Económicas Especiales (artículo 6), en los diferentes apartados se hará referencia bajo el mismo concepto de vocaciones productivas a grupos sectoriales o industrias y en cuanto al término sector este hace referencia en específico a las ramas de la clasificación SCIAN a 4 dígitos.

¹ El sistema HS se ha utilizado en el análisis del mercado en el apartado de Comercio Exterior para la obtención de resultados intermedios en la metodología de vocaciones productivas complementarias.

1.3 IDENTIFICACIÓN DE VOCACIONES PRODUCTIVAS DE LAS ZEE DE YUCATÁN

1.3.1 METODOLOGÍA GENERAL PARA IDENTIFICACIÓN DE VOCACIONES PRODUCTIVAS DE LA ZEE DE YUCATÁN

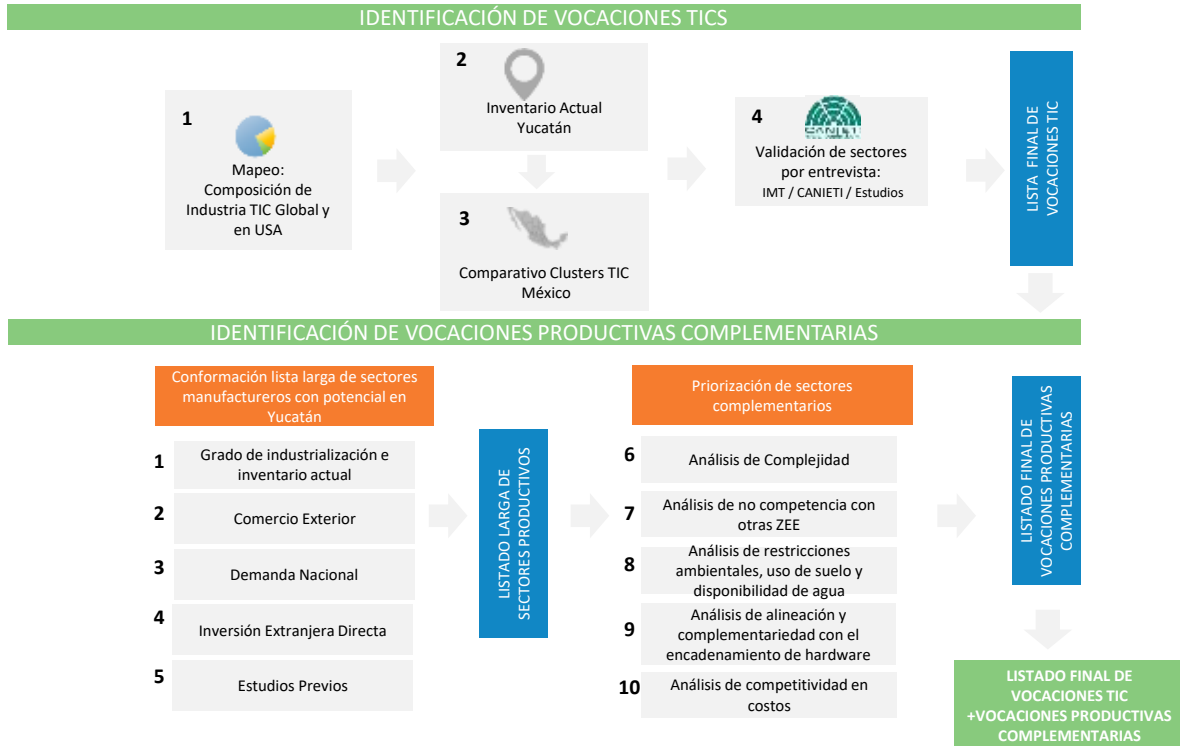
El Gobierno del Estado de Yucatán cada vez más consciente de adaptar su estrategia de crecimiento económico y, no quedarse atrás en los nuevos desarrollos tecnológicos, ha identificado que cuenta con las capacidades para generar condiciones que favorezcan las vocaciones TIC en la ZEE de Yucatán. El desarrollo de las principales herramientas de políticas públicas el Plan Estatal de Desarrollo, la Agenda Estatal de innovación y la Estrategia Digital han logrado potenciar la innovación y el desarrollo del sector de las TIC al establecer el andamiaje para incrementar la participación de las actividades científicas y tecnológicas en la economía, impulsando el desarrollo científico y articulando la vinculación de un ecosistema de economía digital.

Las vocaciones TIC corresponden a los principales servicios (actuales y potenciales) relacionados al sector de las tecnologías de información y comunicación. Con el objetivo de buscar un mayor dinamismo y desarrollo integral en el estado, las vocaciones productivas complementarias corresponden a las principales actividades (actuales y potenciales) de los procesos de manufactura que dan soporte al sector TIC (por ejemplo la manufactura de hardware) provocando el desencadenamiento productivo y de servicios en la región.

La metodología para determinar las vocaciones productivas a instalarse dentro de la ZEE de Yucatán se integra de dos etapas. Primero, se identifican las vocaciones TIC y segundo, se identifican las vocaciones productivas complementarias. Su aplicación y utilización va encaminada hacia la atracción de empresas que tomen tanto las ventajas conferidas como los desarrollos actuales con el fin de crear oportunidades para el crecimiento económico continuo del estado.

A continuación, se presenta la metodología general para determinar el listado de vocaciones productivas en la ZEE de Yucatán:

Ilustración 1. Metodología para la identificación de las vocaciones productivas a instalarse en la ZEE de Yucatán



Fuente: Elaborado por el Consorcio.

Primera Etapa: Identificación de vocaciones TIC

1. Mapeo de la composición de la industria de las Tecnologías de la Información y Comunicación a nivel global. Este paso identifica que Estados Unidos posee el mayor porcentaje del mercado global², por lo que se analiza la composición de su industria y se desglosan sus actividades obteniendo una primera lista de vocaciones TIC a SCIAN 4 y agrupadas acorde a su naturaleza de servicio.
2. Análisis de la composición económica y la evolución de la industria TIC en el estado de Yucatán. Además, identificación del inventario actual de las vocaciones TIC que se ofrecen en Yucatán de acuerdo al nivel de empleo que generan acorde al listado de vocaciones TIC a SCIAN 4 obtenido en el paso anterior.
3. Comparativa entre Clústers TIC en México para la obtención de un listado de vocaciones TIC potenciales a desarrollarse en la ZEE.
4. A fin de continuar por la ruta adecuada, se realiza la validación de las vocaciones TIC obtenidas en los pasos anteriores con el Instituto Mexicano de Telecomunicaciones (IMT), la Cámara Nacional de la Industria Electrónica y de Telecomunicaciones (CANIETI) y con estudios previos. El resultado final, es un listado final de vocaciones TIC a desarrollarse en la ZEE de Yucatán.

Segunda Etapa: Identificación de vocaciones productivas complementarias

² Pro México

1. Aplicación de metodología para conocer el grado de industrialización del estado de Yucatán en contraste con otras ciudades industrializadas del país en un nivel similar. Así como la identificación del inventario actual de vocaciones productivas del estado de Yucatán.
2. Identificación de los sectores predominantes con base en las importaciones y exportaciones de las vocaciones productivas en México.
3. Elaboración de un filtro de clases de actividad considerando el Consumo Aparente Nacional para medir el ranking de vocaciones productivas por oportunidades de consumo, tendencia y producción regional.
4. Análisis de la Inversión Extranjera Directa (IED) para Yucatán de acuerdo al origen de su capital y sector de inversión.
5. Análisis de estudios previos realizados por organismos reconocidos para la identificación de vocaciones productivas potenciales para Yucatán.
6. Análisis de complejidad económica para conocer la dinámica y la contribución de las vocaciones productivas a la economía del estado para la priorización de las vocaciones identificadas en los pasos anteriores.
7. Análisis de complementariedad con otras Zonas Económicas Especiales.
8. Análisis de restricciones ambiental, uso de suelo y disponibilidad de agua. Se incluyen recomendaciones de la Secretaría de Desarrollo y Medio Ambiente (SEDUMA) de Yucatán.
9. Análisis de alineación y complementariedad con el encadenamiento de hardware.
10. Evaluación de la competitividad de costos de producción de Yucatán frente a otras regiones de México para desarrollar las vocaciones productivas complementarias.

Como resumen, la primera etapa se centra en determinar las vocaciones TIC que tomen las ventajas competitivas de la zona en innovación, investigación y desarrollo con el objetivo de permear las oportunidades digitales que brindan la integración de las instituciones y el desarrollo de servicios TIC. La segunda etapa se centra en considerar las vocaciones productivas complementarias derivadas de las oportunidades actuales y potenciales para determinar los encadenamientos industriales que impulsen el crecimiento del sector de TIC en la entidad.

1.3.2 IDENTIFICACIÓN DE VOCACIONES PRODUCTIVAS DE TIC

1.3.2.1 OBJETIVO

El objetivo de este apartado consiste en la identificación de vocaciones TIC que puedan ser atractivas para su desarrollo y potenciación en México y, en especial, en Yucatán. La identificación de vocaciones será el insumo para determinar, cuáles de ellas tienen mayor factibilidad de desarrollarse en la ZEE de Yucatán.

1.3.2.2 METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE VOCACIONES PRODUCTIVAS DE TIC

Ilustración 2. Metodología para la identificación de vocaciones TICs



Fuente: Elaborado por el Consorcio.

Los resultados de este apartado se obtienen por un proceso metodológico que consta de cuatro pasos:

1. Mapeo de la composición de la industria de las Tecnologías de la Información y comunicación a nivel global. Además, se identifica que Estados Unidos posee el mayor porcentaje del mercado global TIC por lo que se analiza la composición de su industria y se desglosan sus actividades bajo el Sistema Norteamericano de Clasificación Industrial (NAICS por sus siglas en inglés) para su posterior homologación con el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN). Esto permite identificar una lista preliminar de vocaciones TIC potenciales para la ZEE de Yucatán a SCIAN 4 y agrupadas acorde a su naturaleza de servicio³.
2. El segundo paso evidencia el desarrollo de la industria TIC en Yucatán. El análisis del contexto actual de la composición económica del estado y la participación del sector TIC permite identificar el inventario de las vocaciones TIC actuales en Yucatán según los empleos que generan.
3. Como tercer paso, se comparan los Clústers TIC en México para identificar aquellas actividades TIC con gran potencial a desarrollarse en la ZEE de Yucatán contrastando con lo existente en el mercado estatal y nacional a fin de obtener un listado preliminar de vocaciones TIC.
4. El último paso de esta primera etapa es la validación del listado preliminar de vocaciones TIC con el Instituto Mexicano de Telecomunicaciones (IMT) y la Cámara Nacional de la Industria Electrónica y de Telecomunicaciones (CANIETI) así como, con los estudios previos para obtener un listado final de vocaciones TIC a desarrollarse en la ZEE de Yucatán.

³ El sistema NAICS y SCIAN es una nomenclatura acordada entre los países de Estados Unidos, Canadá y México que permite comparar las estadísticas económicas entre ellos a nivel sector. Sin embargo, la desagregación del sector - subsector, rama, subrama, clase de actividad - varía de país en país

1.3.2.3 DEFINICIÓN DE LA INDUSTRIA TIC

Ilustración 3. Primero paso en la identificación de vocaciones TIC



Fuente: Elaborado por el Consorcio.

El término tecnología se refiere a la aplicación de conocimientos científicos y técnicos para la solución de problemas prácticos en la industria, salud, comercio o sociedad. Por consiguiente, la tecnología se ha convertido en el habilitador indispensable de las industrias para impulsar la eficiencia y productividad de sus negocios. En este sentido, su evolución y enfoque actual sirve como detonador de nuevos negocios digitales y de tecnologías que marcan tendencias en los mercados mundiales.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) se refieren específicamente al uso de computadoras y programas o software, para el análisis, manipulación, almacenamiento, transmisión y mejora de datos⁴. Su utilización juega un papel indispensable como efecto potenciador dentro de la economía mundial. Tal es así, que el desarrollo de industrias especializadas, las cuales brindan soluciones al mercado, no sólo genera un crecimiento económico, sino que favorece el surgimiento de tecnologías disruptivas para competir en el mercado global.

De acuerdo a *Computing Technology Industry Association* (Comptia), la industria TIC se compone de la siguiente manera:

Tabla 1. Elementos que componen la Industria de las Tecnologías de la Información y Comunicación

Hardware	Computadoras, servidores, almacenamiento, dispositivos móviles, impresoras, redes, equipamiento
Software	Aplicaciones que buscan la productividad, sistemas, seguridad, aplicaciones móviles
Servicios	Integración, implementación, desarrollo a la medida, administración de servicios
Infraestructura	Internet, redes de telecomunicaciones, almacenaje en la nube, centros de información
Información	Documentos, datos, voz, video, imágenes, mensajes de redes sociales
Negocios Digitales	Comercio, comunicaciones, colaboraciones, automatización

⁴ COMPTIA. Asociación de la industria de tecnologías de computación sin fines de lucro en Estados Unidos.

Fuente: Elaboración del Consorcio con información de Comptia, 2016.

La siguiente ilustración brinda un panorama más detallado sobre la composición de la industria TIC bajo una óptica de mercado orientado a las diferentes etapas del proceso tecnológico.

Ilustración 4. Mercado de servicios de las Tecnologías de Información y Comunicación



Fuente: Elaborado por el Consorcio con información de USAID.

En 2014, el mercado global de software tuvo un crecimiento de 9.3% alcanzando un valor de \$ 617.5 mil millones de dólares, sin embargo, se prevé que el desarrollo de la industria continúe en camino para alcanzar un valor de \$ 899.5 mil millones de dólares para 2019, representando un crecimiento del 45.7% tomando como base el año 2014⁵. Dentro de este sector, las redes y la gestión de bases de datos son los mayores segmentos dentro del valor total del mercado representando el 23.9%⁶.

Actualmente, ProMéxico estima que el mercado de servicios TIC supera los \$ 980 mil millones de dólares teniendo un crecimiento de 3.9% en el 2015. Dentro de este sector, la mayor tendencia la constituye los servicios de *outsourcing* con un valor estimado de \$ 1.1 mil millones de dólares para el 2018. Por consiguiente, se espera que los servicios TIC continúen su evolución positiva ofreciendo mejores servicios dentro de los rubros de consultoría, *Big Data*, analítica, entre otros; para transitar hacia mercados más globalizados y con una tendencia hacia la automatización.

⁵ ProMéxico (2015). Diagnóstico Sectorial de Tecnologías de la Información y Comunicación

⁶ ProMéxico (2015). Diagnóstico Sectorial de Tecnologías de la Información y Comunicación

Tabla 2. Crecimiento del sector de las Tecnologías de Información y Comunicación 2002 - 2014

Indicador	2002	2014	Tasa de crecimiento anual promedio
Valor de mercado (BUSD) *1	3.95	20.7	13.80%
Exportaciones (BUSD) *1	1.75	5.56	12.50%
Unidades económicas	2,095	3,093	3.30%
Empleos	226,000	564,989	7.93%
Centros de desarrollo certificados	4	639	52.62%
Gasto Nacional en TI (BUSD) *1	6.1	21.7	13.53%
Graduados (ingeniería y tecnología)	65,000	110,000	4.4.8%

*1 estimado en dólares (1 BUSD = mil millones de pesos). Tipo de cambio promedio 2014: 13.29 pesos (SAT, 2014).
Fuente: Información de ProMéxico.

La tabla anterior demuestra la clara tendencia positiva de crecimiento del valor de mercado de la industria TIC y el incremento de centros de desarrollo certificados, siendo éste último el crecimiento más significativo. Sin embargo, se puede identificar que existe un área de oportunidad para el desarrollo de capital humano con vocación TIC a fin de cubrir la demanda de empleos generados en el sector. Se espera que las tendencias positivas de los mercados continúen debido a la creciente integración de los canales de suministro y reducción de costos, que facilita procesos y trámites, así como la integración de diversos sistemas y bases de datos que aumentan la sinergia entre las diversas unidades de negocio de las industrias.

COMPOSICIÓN DE LA INDUSTRIA TIC EN USA

En el 2015, de acuerdo a datos de Comptia, el mercado TIC en Estados Unidos representó aproximadamente el 28% del mercado global con un valor estimado de \$1 billón de dólares. Para el 2016, Comptia proyecta un crecimiento de 4.7% del mercado estadounidense representado el 31% del mercado total. Muy de cerca se encuentra el mercado asiático con el 29%.

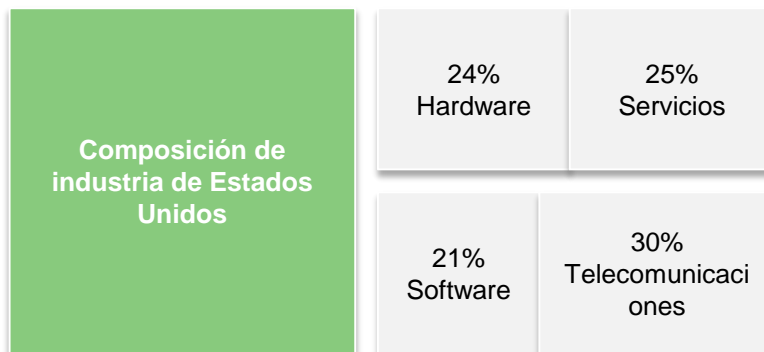
Ilustración 5. Distribución del mercado global de la Industria de las Tecnologías de Información y Comunicación, 2016



Fuente: Comptia, 2016.

Estados Unidos siendo el principal socio comercial de México debido a su proximidad logística y por su gran participación en el mercado global, es referencia para el desglose de las actividades de la industria TIC como ejemplo para el desarrollo de las actividades que pudieran considerarse para la ZEE de Yucatán. Con datos de la Oficina de Censo de Estado Unidos⁷, la siguiente tabla muestra la composición de la industria TIC en este país:

Tabla 3. Composición de la Industria de las Tecnologías de Información y Comunicaciones en Estados Unidos



Fuente: Elaborado por el Consorcio con Información de Comptia.

Dentro de la industria TIC estadounidense se identifican cuatro segmentos con una participación similar que se describen a continuación:

- El segmento de hardware o fabricación de componentes considera servidores, computadoras, dispositivos de almacenamiento, tabletas, teléfonos inteligentes, equipo para redes, impresoras y otros equipos periféricos.

⁷ U.S. Census Bureau

- El segmento de servicios considera aquellas empresas dedicadas a la planeación e implementación de servicios de soporte técnico, manejo de operaciones y entrenamientos en materia de tecnologías de la información.
- El segmento del software considera el desarrollo de aplicaciones, así como cualquier sistema o plataforma para la operación de software.
- El segmento de telecomunicaciones refiere a datos fijos de voz, datos y servicios inalámbricos.

Con sustento en la segmentación anterior y a la definición de la Industria de Telecomunicaciones realizada por Comptia - basado en el Sistema Norteamericano de Clasificación Industrial (NAICS), las actividades de la industria TIC se ubican principalmente en las siguientes ramas:

Tabla 4. Actividades de la Industria TIC – NAICS

CÓDIGO*	DESCRIPCIÓN
3341-3346	Servicios de manufactura – equipo periférico
4221	Servicios de distribución
5112	Publicación de software
5118	Servicios de internet
5171	Telecomunicaciones
5415	Diseño de sistemas y servicios relacionados
6114	Servicios de entretenimiento en computación
8112	Servicios de reparación

* Códigos y descripciones mostrados en sistema NAICS

Fuente: Elaborada por el Consorcio a partir de Información de NAICS con metodología propia.

Paso siguiente se identificaron las actividades en el sistema SCIAN. El sistema NIACS y SCIAN es una nomenclatura acordada entre los países de Estados Unidos, Canadá y México que permite comparar las estadísticas económicas entre ellos a nivel sector. Sin embargo, la desagregación del sector - subsector, rama, subrama, clase de actividad - varía de país en país.

Por tanto, para identificar a nivel clase las actividades de servicios TIC para México primero se procedió a emparejar aquellas actividades de servicios que podían identificarse linealmente entre ambas clasificaciones. Segundo, teniendo como referencia la descripción y composición de las actividades identificadas en el sistema NIACS, se procedió a adicionar aquellas actividades de servicios TIC que más se adecuan al contexto mexicano. El resultado obtenido es el siguiente:

Tabla 5. Actividades de la industria TIC en México - SCIAN

CÓDIGO*	DESCRIPCIÓN
5111	Edición de directorios y de listas de correo
5112	Edición de software y edición de software integrada con la reproducción
5121	Producción de programas para la televisión
5121	Servicios de postproducción y otros servicios para la industria fílmica y del video
5171	Operadores de servicios de telecomunicaciones alámbricas
5179	Otros servicios de telecomunicaciones
5191	Bibliotecas y archivos del sector privado
5191	Edición y difusión de contenido exclusivamente a través de internet y servicios de búsqueda en la red
5191	Otros servicios de suministro de información
5225	Servicios relacionados con la intermediación crediticia no bursátil
5412	Servicios de contabilidad y auditoría
5412	Otros servicios relacionados con la contabilidad
5413	Servicios de arquitectura
5413	Servicios de arquitectura de paisaje y urbanismo
5413	Servicios de ingeniería
5413	Servicios de dibujo
5413	Servicios de elaboración de mapas
5413	Laboratorios de pruebas
5414	Diseño industrial
5414	Diseño gráfico
5414	Diseño de modas y otros diseños especializados
5415	Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados
5416	Servicios de consultoría en administración
5416	Servicios de consultoría en medio ambiente
5416	Otros servicios de consultoría científica y técnica
5417	Servicios de investigación científica y desarrollo en ciencias naturales y exactas ingeniería y ciencias de la vida prestados por el sector privado
5417	Servicios de investigación científica y desarrollo en ciencias sociales y humanidades prestados por el sector privado
5418	Agencias de publicidad
5419	Servicios de investigación de mercados y encuestas de opinión pública
5419	Servicios de traducción e interpretación
5511	Corporativos
5611	Servicios de administración de negocios
5612	Servicios combinados de apoyo en instalaciones
5613	Agencias de colocación
5613	Suministro de personal permanente
5614	Servicios de preparación de documentos
5614	Servicios de recepción de llamadas telefónicas y promoción por teléfono
5614	Agencias de cobranza
5615	Agencias de viajes
5615	Otros servicios de reservaciones
5616	Servicios de protección y custodia mediante el monitoreo de sistemas de seguridad
5619	Otros servicios de apoyo a los negocios

*Códigos y descripción mostrados en sistema SCIAN 4: ramas

Fuente: Elaborada por el Consorcio a partir de Información de INEGI.

Con el listado anterior, es posible definir agrupaciones sectoriales por actividades relacionadas para conformar grupos sectoriales que definirán las vocaciones TIC de la ZEE de Yucatán. Más adelante, estas agrupaciones se desglosarán con sus respectivas actividades a nivel rama (SCIAN 4).

Tabla 6. Agrupación de actividades TIC

AGRUPACIÓN	DESCRIPCIÓN
Business Process Outsourcing (BPO) + Call Centers (Servicios de llamadas)	Servicios telefónicos que cuentan con infraestructura y personal. Dan servicios de seguimiento de llamadas, estadísticas, cobranza, cotizaciones y servicios técnicos de manera remota. Se catalogan como Front Office (embarques, facturaciones, envíos administrativos) y Front Office (cobranzas, servicios técnicos). Algunos de sus principales clientes son los bancos, cuidado de salud, cadenas departamentales, gobierno, aseguradoras y logística
Consultoría	Servicios relacionados y de soporte a la operación de la industria de tecnología de la información. Incluye desarrollo de software, implementaciones de software, técnicas computacionales, administrativa, operativa, entre otras
Procesamiento de información	Servicios de almacenamiento de datos masivo, alojamiento de sitios, centros de datos
Investigación y Desarrollo	Desarrollo de software, tecnologías e investigación aplicadas a la mejora de sectores productivos, como los alimentos
Servicios de Telecomunicaciones	Infraestructura para la comunicación y las tecnologías, apoyando a los grupos anteriores. Se considera aquí las tecnologías alámbricas e inalámbricas y vía satélite

Fuente: Elaboración del Consorcio con información de la industria de TI en Estados Unidos, Comptia y la Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (CANIETI).

El uso de las TIC se ha extendido a todos los sectores de la vida y su industria tiene un gran impacto transversal logrando transformar procesos y acelerar el ritmo económico de las industrias. Su efecto positivo, como habilitadores y catalizadores de innovación, se ha visto plasmado en industrias como la automotriz, eléctrica – electrónico, aeroespacial y de dispositivos médicos las cuales han presentado una aceleración en sus tasas de crecimiento. Por consiguiente, las TIC sirven como impulsores de todos los sectores económicos.

1.3.2.4 CONTEXTO ACTUAL DE LA INDUSTRIA TIC EN YUCATÁN

Ilustración 6. Segundo paso en la identificación de vocaciones TIC



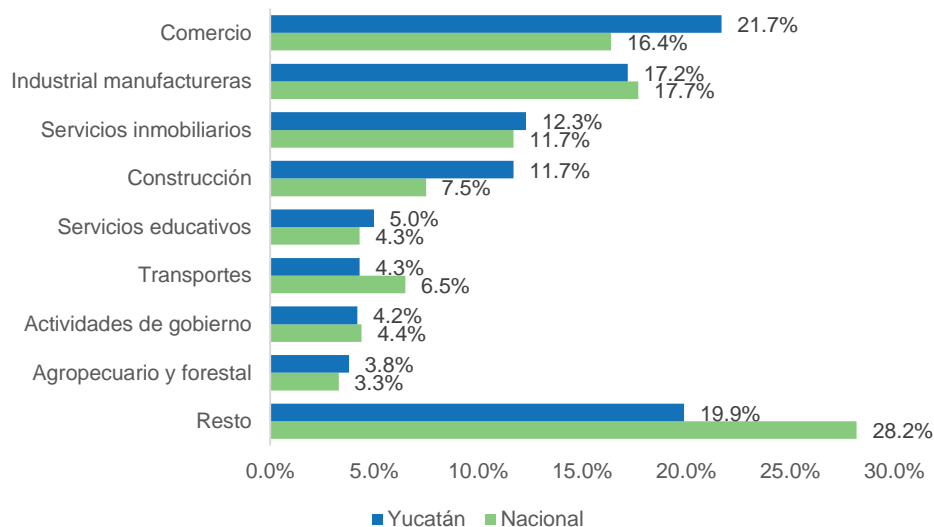
Fuente: Elaborado por el Consorcio.

El objetivo de este apartado es contextualizar la situación actual de la industria TIC en el estado de Yucatán. Para esto se ha analizado la economía estatal, mencionando las acciones de los gobiernos tanto estatal como federal para apoyar el desarrollo de las TIC a lo largo de los últimos años en el estado de Yucatán.

RELEVANCIA DEL SECTOR TIC EN LA ECONOMÍA YUCATECA

Yucatán presenta una contribución económica al país de 248,098 millones de pesos, lo que representa el 1.5% del PIB nacional en el año 2014⁸. Al analizar su composición por sectores, se observa que el sector terciario representa un 63.7%, el secundario 32.6% y el primario 3.8%. Entre las principales actividades se encuentran: comercio (21.7%); servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles (12.3%); construcción (11.7%); e industrias manufactureras (17.2%); juntos representan el 63% del PIB estatal⁹. Por su parte, el sector de las TIC representó alrededor de un 4% del PIB estatal en el 2014 respecto al 3.1% de participación del sector al PIB nacional¹⁰.

Ilustración 7 Participación de los sectores económicos principales en el PIB local y nacional, 2014



Fuente: Elaborada por el consorcio, datos de INEGI. SCNM. Producto Interno Bruto por entidad federativa, 2014.

ACCIONES DEL GOBIERNO

Desde 2003 el Gobierno del Estado de Yucatán ha realizado importantes esfuerzos para impulsar el ámbito de la investigación, desarrollo e innovación; el primer gran esfuerzo fue la creación del Consejo de Ciencia, Innovación y Tecnología del Estado de Yucatán (CONCIYTEY) en ese mismo año. El Consejo ha evolucionado hasta convertirse en el 2015 en la Secretaría de Investigación, Innovación y Educación Superior (SIIES).

En 2004 se publicó la Ley de Fomento a la Ciencia y Tecnología del Estado de Yucatán. En ese sentido, en 2008 se creó el Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico del Estado de Yucatán (SIIDETHEY), integrado por las diez instituciones públicas y dos privadas de mayor

⁸ Pro México Inversión y Comercio: ¿Porque invertir en Yucatán?

⁹ INEGI. SCNM. Producto Interno Bruto por entidad federativa, 2014, valores corrientes

¹⁰ Análisis Económico de las Telecomunicaciones y Radiodifusión del Instituto Nacional de Telecomunicaciones

relevancia en Yucatán, tanto estatales como federales y una institución internacional. El principal componente de este Sistema es el Parque Científico Tecnológico de Yucatán (PCTY) ya que es el encargado de materializar el desarrollo de conocimiento a través de la vinculación con los diversos sectores productivos como biotecnología, innovación electrónica, telecomunicaciones, entre otros.

En 2011 se promulgó la Ley de Fomento al Desarrollo Científico, Tecnológico y a la Innovación del Estado de Yucatán y en abril del mismo año se presentó de manera oficial la “Agenda Digital Nacional” (ADN), que trajo como consecuencia la elaboración de la Estrategia Digital Nacional 2013-2018¹¹. Estos esfuerzos previamente mencionados dieron paso a las estrategias o agendas digitales estatales, dentro de las que destaca la Estrategia Digital de Yucatán (2015-2020).

A partir de este marco institucional, el Gobierno del Estado de Yucatán instaló, en el 2016, la Universidad Politécnica de Yucatán; convirtiéndose en la primera universidad especializada en TIC a nivel nacional que se rige bajo un modelo Bilingüe Internacional y Sustentable (BIS) y que cuenta con una alianza estratégica con la Universidad Texas A&M. Además, ha sido construida en conjunto con representantes de la CANIETI ofreciendo, como primera oferta educativa, Ingeniería Robótica Computacional, Ingeniería de Datos e Ingeniería de Embebidos Computacionales.

Ilustración 8. Principales hitos institucionales y normativos para el fomento de la I+D+I y las TIC en Yucatán



Fuente: Elaborado por el consorcio

Desarrollar una estrategia en el marco de las TIC, da pie a la conformación de políticas públicas que promoverán en el mediano y largo plazo la certidumbre necesaria para impulsar al sector, generando mayores inversiones e impactos positivos transversales en la economía estatal. De este modo, este esfuerzo representa únicamente el primer paso hacia un desarrollo inteligente y sostenido con base en el aprovechamiento del amplio potencial que implica el uso de TIC en los distintos ámbitos que componen el panorama a nivel regional, estatal y local.

De manera paralela, se han impulsado iniciativas para promover la incubación de empresas TIC a nivel estatal bajo el programa de incubadora de empresas INCUBATIC liderado inicialmente por CONCIYTEY (ahora parte de SIIES), cuya principal finalidad es impulsar pequeñas y medianas empresas locales que generen fuentes de empleo en el sector TIC. El programa inició en 2011 e

¹¹ La Estrategia Digital es el conjunto de políticas públicas enfocadas al uso de las TIC, encaminadas a contribuir al desarrollo integral, económico y social de un estado o región a través del potencial que ofrece el uso de las mismas para mejorar la calidad de la educación, incrementar la transparencia, aumentar la productividad y competitividad y promover un mejor gobierno mediante una mayor participación y compromiso ciudadano.

involucra no solamente inversión, sino también asesoría y apoyo logístico para emprendedores en el sector de las TIC.

A continuación, se presenta una tabla resumen con los elementos más importantes que dan contexto al marco de referencia de la industria TIC en Yucatán:

Tabla 7 . Presencia de las TIC en el estado de Yucatán

Elemento	Propósito	Relevancia con TIC
CONCYTEY (2003) Consejo de Ciencia, Innovación y Tecnología del Estado de Yucatán.	<ul style="list-style-type: none"> - Ahora parte de la SIIES. - Creado para fomentar la Ciencia y la Tecnología en Yucatán. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gestiona financiamientos, fomenta encadenamientos productivos, promueve la incubación de empresas de Tecnología, fomenta la vinculación entre los sectores empresariales, académicos y públicos.
Ley de Fomento a la Ciencia y Tecnología del Estado de Yucatán (2004)	<ul style="list-style-type: none"> - Ratifica la creación del CONCYTEY. - Define criterios para fomentar las actividades de Ciencia y Tecnología del Estado. - Lineamientos para el programa de Ciencia y Tecnología. 	<ul style="list-style-type: none"> - Crea el Consejo de Ciencia y Tecnología del estado - Mecanismos de financiamiento para actividades de ciencia y tecnología - Criterios para la formación de recursos humanos en ciencia y tecnología - Crea el Sistema Estatal de Información de Ciencia y Tecnología.
Ley de Desarrollo Económico y Fomento al empleo Yucatán (2005)	Se vincula a través del Programa de Desarrollo Económico y Fomento a la Inversión.	<ul style="list-style-type: none"> - Estímulos específicos para la Innovación y Desarrollo. - Otorga puntos a proyectos de Innovación tecnológica.
SIIDETEY (2008) Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico del Estado de Yucatán	<ul style="list-style-type: none"> - Se conforma de 13 Instituciones de Educación Superior, Centros de Investigación. - Potenciar el desarrollo tecnológico científico y la innovación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Proyectos enfocados al desarrollo de los sistemas de Internet y educación. - Alianza con el Texas A&M para la Estación de Experimentos en Ingeniería.
PCYTY Parque Científico y Tecnológico de Yucatán	<ul style="list-style-type: none"> - Sinergias y trabajo de colaboración. - Uso óptimo de la infraestructura compartida de alto nivel. - Articula la ciencia, la tecnología y la innovación. - Cuenta con 221 hectáreas cercanas al puerto. - Se complementa con la Universidad Politécnica de Yucatán. 	<ul style="list-style-type: none"> - Banco Germoplasma. Laboratorio de energías renovables. Centro de innovación tecnológica en polímeros. Matemáticas aplicadas UNAM. Biología molecular. CIMAT – Investigación en Materiales. Planta piloto de alimentos. - Cercanía con la ZEE Progreso.
Plan Estatal de Desarrollo (2012-2018)	<ul style="list-style-type: none"> - Incrementar la participación de las actividades científicas y tecnológicas en la economía. Siguiendo tres objetivos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Incrementar la participación de las actividades científicas y tecnológicas en la economía. 2. Aumentar el desarrollo tecnológico y la innovación en las empresas. 3. Impulsar la industria de tecnologías de la información y comunicación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Impulsa la industria. - Aumentar el desarrollo tecnológico y la innovación en las empresas.

Elemento	Propósito	Relevancia con TIC
SIIES (2015) Secretaría de Investigación, Innovación y Educación Superior	<ul style="list-style-type: none"> - Solución de demandas del sector productivo con procesos de vinculación. - Desarrollo económico basado en el conocimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementa programas educativos en áreas científicas y tecnológicas. - Impulsa la aplicación de las TIC para acercar los servicios públicos a la ciudadanía.
Estrategia Digital Yucatán (2015-2020)	<ul style="list-style-type: none"> - En base a la Estrategia Digital Nacional (2013-2018). - Sociedad, industria y academia busca la digitalización del Estado por medio de incorporación de las TIC. - Impulsar que las tecnologías de la información sean parte de una mejor salud, vigilancia de seguridad pública más efectiva y una educación preparada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Yucatán lugar 21 nacional en infraestructura académica y de investigación. - Lugar 19 en Tecnologías de la Información y Comunicaciones de acuerdo al <i>Competitive Intelligence Unit Ranking</i> 2013. - Importante oferta profesional con los 40 programas en TIC de los cuales egresan entre 400 y 500 profesionales al año.
Programas de Estímulos a la Innovación: Estímulos a la Innovación	<ul style="list-style-type: none"> - Compite Prosoft, Proind, Prodiat, Fordecyt. - Pronabes, Bécalos, CNBES, Impulso Universitario. - CONACYT, CINVESTAV, AMEXCID, COMEXUS, Fundación Carolina y CANIETI. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estimado de 269 millones de pesos para el fomento de proyectos locales de Ciencia y Tecnología. - CONACYT: 817 alumnos (2010) - Programa de Estímulos al Innovación: 8.5 millones de pesos (2014).
Agenda Estatal de Innovación (2016)	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinada por la Secretaría de Fomento Económico. - Busca que para 2025 el estado se posicione, como referente nacional en sectores emergentes; <i>innovación y desarrollo científico y tecnológico</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Nichos actuales: Servicios generales semiespecializados. - Nichos Futuros: Nuevos negocios en base a tecnología, y servicios de alto valor agregado basados en TIC, Ciudadanía digital y Ciudad y territorio Inteligente.
Universidad Politécnica de Yucatán (2016)	<ul style="list-style-type: none"> - Primera universidad especializada en el país en Tecnologías de la Información (TI) bajo el modelo BIS (Bilingüe, Internacional y Sustentable). - La universidad Texas A&M estará acompañado el programa académico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Carreras: Ingeniería de Datos, Sistemas Embebidos y Robótica Computacional. - Cuenta con 70 alumnos (diciembre 2016).
HEURISTIC	<ul style="list-style-type: none"> - Vinculación de empresas de base tecnológica con los sectores económicos productivos - Articulación de empresas para la experimentación, poniendo a disposición de sus socios equipamientos avanzados para el desarrollo de proyectos innovadores 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar actividades en nuevas tecnologías y nuevos negocios - Conseguir que las empresas del centro crezcan en tamaño. Promover la innovación en TI y con TI. Contribuir a ampliar la densidad de uso de TI - Fomenta la innovación, transferencia de tecnología, lanzamiento y ejecución de proyectos I+D en tecnologías disruptivas, laboratorios para desarrollo de proyectos y entrenamiento. - Vinculación de empresas con sectores económicos productivos

Fuente: Elaborado por el Consorcio

ENTORNO DE LA INDUSTRIA TIC EN YUCATAN

El sector de TIC en México ha logrado importantes avances en la última década (al 2014). El valor de mercado creció a una tasa media anual (TCMA) de 14% en la última década, mientras que las exportaciones y el empleo crecieron a tasas de 12% y 11%, respectivamente en el mismo periodo¹².

¹² Diagnóstico Sectorial de Tecnologías de la Información y Comunicación (2015)

Yucatán, al contar con un sistema de innovación impulsado por el Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico del Estado de Yucatán (SIIDETHEY), donde un conjunto de Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación tienen por objeto potenciar y articular las capacidades del Estado en materia de formación de recursos humanos de alto nivel así como en investigación científica, innovación y desarrollo tecnológico, logró posicionarse en la doceava posición dentro del Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación¹³ en 2013.

Tabla 8 Posición de Yucatán en las dimensiones del Ranking Nacional de CTI 2013

No.	Dimensión	Posición de Yucatán en el Ranking
1	Infraestructura académica y de investigación	21
2	Formación de recursos humanos	12
3	Personal docente y de investigación	13
4	Inversión en CTI	15
5	Productividad científica e innovadora	8
6	Infraestructura empresarial	17
7	TICs	19
8	Componente institucional	19
9	Género	12
10	Entorno económico y social	17
11	POSICIÓN GLOBAL	12

Fuente: Elaboración del Consorcio con información del Ranking Nacional de CTI 2013 del FCCyT.

Como se muestra en la tabla anterior, la principal fortaleza de Yucatán se encuentra en la dimensión de productividad científica e innovadora, es decir, la capacidad de generar conocimiento e innovación medido a través de indicadores como patentes, diseños industriales, empresas innovadoras y producción científica. En ese sentido, Yucatán destaca al ocupar la quinta posición dentro del “Registros de modelos de utilidad¹⁴” solo por detrás de Ciudad de México, Nuevo León, Jalisco y Coahuila, así como la séptima posición respecto al indicador de “Impacto de la producción científica 2002-2011”¹⁵.

La siguiente tabla muestra la Posición Global obtenida por Yucatán en el Ranking de Ciencia, Tecnología e Innovación 2013 y la obtenida por el resto de las diez entidades con mayor pobreza identificadas por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) y que son susceptibles a solicitar la instalación de una Zona Económica Especial en su región.



¹³ Publicado por el Foro Consultivo Científico y Tecnológico, el CTI compara indicadores sobre infraestructura académica y de investigación, formación de recursos humanos, personal docente y de investigación, inversión en CTI, productividad científica e innovadora, infraestructura empresarial, tecnologías de la información y comunicaciones, componente institucional, género y entorno económico y social.

¹⁴ Modelos de utilidad: Son títulos de propiedad industrial, al igual que las patentes, protegen invenciones, pero de escaso valor creativo o de innovación no radical

¹⁵ http://foroconsultivo.org.mx/libros_editados/ranking_2013.pdf

Tabla 9 Posición global de Yucatán en el Ranking Nacional de CTI 2013

	Posición Global
Yucatán	12
Campeche	32
Chiapas	29
Guerrero	31
Hidalgo	22
Michoacán	25
Oaxaca	30
Puebla	17
Tabasco	28
Veracruz	24

 posición más alta
 posición más baja

Fuente: Elaboración del Consorcio con información del Ranking Nacional de CTI 2013 del FCCyT.

Se puede observar en la tabla anterior que el estado Yucatán ocupa la mejor lugar (12) en la Posición Global dentro del Ranking Nacional de CTI 2013, seguido por el estado de Puebla (17), convirtiéndose en la entidad comparada que cuenta con las mejores capacidades y oportunidades para el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación que crean las condiciones necesarias de contexto para la atracción de inversión en tecnologías de la información y comunicación.

Adicionalmente, la entidad destaca como una de las principales respecto al número de investigadores registrados, ocupando la sexta posición a nivel nacional con 51.3 por cada 100,000 habitantes económicamente activos¹⁶, lo que habla de la gran concentración que existe de investigadores en el estado, facilitando la producción científica. En este contexto, Yucatán aporta 510 investigadores al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), lo que representa un 2.4% del total nacional (21,359)¹⁷.

1.3.2.5 PRINCIPALES SECTORES DE LA INDUSTRIA TIC EN YUCATÁN

La industria de TIC es la de mayor crecimiento a nivel estatal con un volumen económico estimado de 7 MMP, lo que representó un crecimiento del 12% en el 2014, siendo el tercer estado con mayor crecimiento en TIC en México en ese año¹⁸.

En el último censo realizado (2014) en el estado de Yucatán se contaron 913 unidades económicas de la industria TIC, que representaron el 1% de las 98,478 unidades económicas que fueron registradas en la entidad. En ese contexto, los empleados registrados en la industria TIC fueron 34,382 personas, que equivalen al 8% de las 421,961 personas empleadas en total en la entidad¹⁹. Para identificar de manera específica el crecimiento y tendencia que tiene la industria en general, se han agrupado las unidades económicas de la industria TIC en grupos sectoriales.

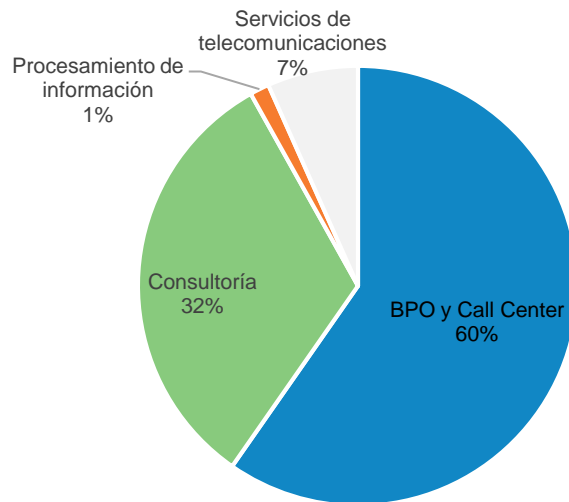
¹⁶ Agenda de Innovación de Yucatán

¹⁷ Agenda de Innovación de Yucatán

¹⁸ Panorama de las TIC en Yucatán. CANIETI (2015)

¹⁹ INEGI. Censos económicos 2014.

Ilustración 9 Composición de la industria de servicios TIC en Yucatán²⁰ (Unidades económicas, %)



Fuente: Elaborado por el Consorcio con información de INEGI. Censos económicos 2014.

El grupo sectorial con más presencia en la industria de las TIC en Yucatán es el de BPO²¹ y Call Center con un 60% de unidades económicas, seguida por Consultoría con un 32% y servicios de telecomunicaciones con un 7%. En ese sentido, las principales actividades desarrolladas por las empresas son las siguientes: desarrollo de software a la medida, desarrollo de multimedia, desarrollo de aplicaciones empaquetadas, desarrollo de interfaces de sistemas, desarrollo embebido, integradores de infraestructura, call centers, servicios de soporte técnico, implementaciones en la nube, implementaciones de ERP, consultoría, servicios de rastreo satelital y fabricación de dispositivos.

Para medir el nivel de actividad actual de la industria TIC, se realizó primero un inventario de los sectores TIC presentes en Yucatán los cuales se agruparon en grupos sectoriales dependiendo de su naturaleza. Como parte de la metodología, el inventario presentado en la siguiente tabla constituye la primera lista de sectores que se tomará en cuenta para la identificación de vocaciones TIC para la ZEE de Yucatán.

Tabla 10 Servicios identificados de TIC

GRUPO SECTORIAL	CÓDIGO*	DESCRIPCIÓN
BPO y Call Center	5418	Agencias de publicidad
	5611	Servicios de administración de negocios
	5612	Servicios combinados de apoyo en instalaciones
	5613	Agencias de colocación
	5613	Suministro de personal permanente

²⁰ Como se muestra en la figura, la industria TIC en Yucatán está enfocada en su totalidad a servicios

²¹ Las actividades de BPO (Business Process Outsourcing) pueden incluir servicios como son la administración y finanzas (tesorería, contabilidad general, impuestos, otras), recursos humanos (contrataciones, liquidaciones, sueldos, otras), atención de clientes (Call Center) o la administración de sistemas tecnológicos.

	5614	Servicios de recepción de llamadas telefónicas y promoción por teléfono
	5614	Agencias de cobranza
	5616	Servicios de protección y custodia mediante el monitoreo de sistemas de seguridad
	5615	Agencias de viajes
	5619	Otros servicios de apoyo a los negocios
Consultoría	5413	Servicios de arquitectura
	5413	Servicios de ingeniería
	5413	Servicios de dibujo
	5413	Laboratorios de pruebas
	5414	Diseño gráfico
	5415	Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados
	5416	Servicios de consultoría en administración
	5416	Servicios de consultoría en medio ambiente
	5416	Otros servicios de consultoría científica y técnica
	5419	Servicios de investigación de mercados y encuestas de opinión pública
Procesamiento de Información	5191	Bibliotecas y archivos del sector privado
Servicio de telecomunicaciones	5179	Otros servicios de telecomunicaciones

*Códigos y descripción mostrados en sistema SCIAN 4: ramas

Fuente: Elaborado por el Consorcio

El creciente dinamismo de la industria TIC en Yucatán se ve representado en la siguiente tabla. Como se puede observar en el periodo 2009 - 2014, el número de unidades económicas aumentó en 5% anual, llevando a la entidad a crecer de 715 a 913 unidades económicas. El aumento de las unidades económicas está acompañado de un crecimiento en empleos y facturación. El empleo pasó de 12,531 a 34,382 personas, lo que representó un crecimiento anual del 22% en el periodo 2009 – 2014. De lo anterior se desprende, que las líneas de acción para impulsar la industria TIC en Yucatán han contribuido al crecimiento y fortalecimiento de sus actuales empresas.

Tabla 11 Indicadores económicos de la industria TIC en Yucatán, 2014

Grupo sectorial	Unidades Económicas	TACC (2009-2014)	Ingresos (millones de pesos)	TACC (2009-2014)	Personal Ocupado	TACC (2009-2014)
	2014	%	2014	%	2014	%
<i>Business Process Outsourcing (BPO) y Call Center</i>	545	6.20%	5,772	30.40%	31,709	25.30%
Consultoría	294	1.90%	429	-7.10%	2,237	2.30%
Procesamiento de información	13	13.20%	84	34.60%	90	-12.90%
Servicios de telecomunicaciones	61	9.90%	68	15.10%	346	26.50%
TOTAL	913	5.00%	6,354	23.60%	34,382	22.40%

Fuente: Elaborado por el Consorcio con información de INEGI. Censos económicos 2014

El crecimiento en empleo fue impulsado por los grupos sectoriales de *Business Process Outsourcing (BPO) y Call Center* y el de Servicios de Telecomunicaciones con incrementos en la Tasa Anual de Crecimiento Compuesto (TACC) de 25% y 26% respectivamente. Aunado a lo anterior, los ingresos tuvieron un importante crecimiento. La facturación experimentó un aumento de \$2,206 millones de pesos a \$6,354 millones de pesos, lo que significó una TACC del 24% en el periodo 2009 - 2014. El grupo sectorial con más impacto en este rubro fue el de Procesamiento de Información, seguido por el sector de *Business Process Outsourcing (BPO) y Call Center*, con una TACC de 35% y 30% respectivamente.

De lo anterior se concluye que la industria TIC en Yucatán ha presentado un crecimiento importante en la economía estatal. En el rubro de unidades económicas, aunque todos los grupos sectoriales presentaron un aumento, el impacto principal se presentó en Servicios de Telecomunicaciones y Procesamiento de Información. Por otro lado, los grupos sectoriales de BPO y Servicios de Telecomunicaciones en el rubro de empleados fueron los que presentaron mayor concentración, lo cual indica que estas empresas están creciendo. En el sector de ingresos, de igual manera destaca el BPO, lo que indica que el aumento de personal está ligado con el aumento de ingresos. También, destaca el grupo sectorial de Procesamiento de Información en cuanto al rubro de ingresos, éste en contraste con el BPO, presenta una disminución de empleados, lo cual puede indicar que los procesos en este grupo sectorial se han vuelto más eficientes derivado del empleo de mejores tecnologías.

1.3.2.6 IDENTIFICACIÓN DE SECTORES DE LA INDUSTRIA DE TIC CON POTENCIAL DE DESARROLLO

Ilustración 10 Tercer paso para la identificación de vocaciones TIC



Fuente: Elaborado por el Consorcio.

Sin duda, la instalación de una ZEE con vocación TIC contribuirá al crecimiento económico de Yucatán debido a la dinámica de crecimiento que ha presentado la industria TIC en el estado de Yucatán y porque cuenta con el marco de referencia necesario para garantizar las condiciones mínimas para el desarrollo de las actuales y potenciales vocaciones TIC.

En esta línea, para la identificación de vocaciones TIC con potencial de desarrollo en la ZEE de Yucatán, se realizó una comparativa entre los estados Clúster TIC²² – Baja California, Jalisco, Ciudad de México, Estado de México, Nuevo León y Querétaro – y Yucatán para localizar las actividades TIC que demandan un mayor impulso para competir en el mercado nacional y que pudieran convertirse en polo de desarrollo en la ZEE de Yucatán.

La siguiente tabla ilustra de manera más concentrada la dinámica que ha presentado la industria TIC en los Clústers TIC en comparación con el estado de Yucatán durante el periodo 2009 – 2014 a fin de conocer la posición de entrada de una ZEE con vocación TIC en Yucatán.

²² Los estados Jalisco, Estado de México, Ciudad de México, Nuevo León y Querétaro fueron seleccionados porque cuentan con una mayor actividad TIC y han sido identificados por ProMéxico como las regiones donde existe una mayor concentración de empresas y capital humano especializado para la innovación y tecnología. Por su parte, Baja California tiene la cuarta posición nacional en número de Call Centers actividad valiosa en la industria TIC según el Censo Nacional de Empresas de Centros de Contacto BPO-KPO del Instituto Mexicano de Teleservicios.

Utilizando la información presentada anteriormente, se puede concluir que la industria TIC en Yucatán ha presentado un crecimiento importante tanto a nivel de la economía estatal, como en comparación con los demás estados con fuerte presencia en TIC.

Tabla 12 Comparativa entre estados de la Industria TIC, 2014

	Baja California	Ciudad de México	Estado de México	Jalisco	Nuevo León	Querétaro	Yucatán
Personal Ocupado TIC	36,243	764,874	73,239	83,910	193,831	30,230	34,382
Empresas TIC	2,086	10,084	3,301	5,038	3,465	1,154	913
Razón de Personal Ocupado por Empresa	17	76	22	17	56	26	38
Crecimiento 2009-2014 (PO)	35%	38%	18%	-6%	44%	7%	91%
Porcentaje de Personal Ocupado TIC según el Total Estatal de las Actividades	4.61%	21.23%	3.62%	5.37%	13.85%	6.59%	8.15%
Porcentaje de Personal Ocupado TIC según el Total Nacional de Actividades TIC	2.05%	43.19%	4.14%	4.74%	10.95%	1.71%	1.94%

Fuente: Elaborado por el Consorcio con información de INEGI, Censo Económico 2009 – 2014

Yucatán y Baja California presentan cifras similares en Personal Ocupado TIC, la razón de personal ocupado por empresa entre ambos estados difiere casi el doble. Asimismo, el Porcentaje de Personal Ocupado TIC según el Total Estatal de las Actividades Económicas difiere en cuatro puntos porcentuales entre ambos estados. Siendo Yucatán, el que cuentan con 8.15% de su personal ocupado en actividades relacionadas a las TIC.

El estado de Jalisco ha sido considerado como una de las principales regiones para el desarrollo de las TIC pero no obstante que el personal ocupado en la industria es significativo a nivel nacional en actividades de TIC, su crecimiento ha disminuido. Al comparar los porcentajes de Personal Ocupado TIC según el Total Estatal de Actividades entre Jalisco y Yucatán, se observa que la Industria TIC se está posicionando dentro de las actividades económicas de Yucatán superando casi en 3 puntos porcentuales a Jalisco.

El desarrollo de la industria TIC en Yucatán y Querétaro presentan datos similares. Muy probablemente el sector de las tecnologías de la información y comunicación tuvo un importante impulso gracias al crecimiento del sector aeroespacial en Querétaro, pero el crecimiento acelerado del sector en Yucatán ha permitido que su representación a nivel nacional sea equivalente entre ambos estados. Esto también pone de relieve el gran impulso de la industria TIC en Yucatán.

La siguiente tabla muestra la presencia que tienen las actividades relacionadas a las TIC en los estado Clúster TIC y en el estado Yucatán. Tiene por fin, la identificación de aquellas actividades con potencial de desarrollo en la ZEE de Yucatán por su nula presencia en el estado. Esto no excluye el potencial de crecimiento que pudieran tener aquellas actividades con baja o relativa presencia en el estado.

Tabla 13 Comparativa con los estados Clúster TIC

GRUPO SECTORIAL	CÓDIGO*	Descripción	Baja California	Ciudad de México	Estado de México	Jalisco	Nuevo León	Querétaro	Yucatán	
BPO + Call Center	5111	Edición de directorios y de listas de correo		29					POTENCIAL	
	5225	Servicios relacionados con la intermediación crediticia no bursátil		1,669					POTENCIAL	
	5412	Servicios de contabilidad y auditoría	3,925	23,767	5,791	8,937	32,000		POTENCIAL	
	5412	Otros servicios relacionados con la contabilidad	28	542	609	352	78		POTENCIAL	
	5418	Agencias de publicidad	787	27,046	700	5,188	3,334	536	589	
	5611	Servicios de administración de negocios	1,188	39,707	5,088	3,329	12,063	909	664	
	5612	Servicios combinados de apoyo en instalaciones	634	5,444	944	2,274	1,837	385	250	
	5613	Agencias de colocación	2,303	34,448	8,476	4,698	8,701	1,518	302	
	5613	Suministro de personal permanente	12,043	413,899	32,451	26,983	93,083	9,081	27,813	
	5614	Servicios de preparación de documentos	116	906		33	19			POTENCIAL
	5614	Servicios de recepción de llamadas telefónicas y promoción por teléfono	6,244	17,538	4,634	7,270	5,405	3,069	419	
	5614	Agencias de cobranza	747	9,981	380	1,998	1,748		333	
	5616	Servicios de protección y custodia mediante el monitoreo de sistemas de seguridad	1,661	5,499	847	1,884	1,502	338	428	
	5619	Otros servicios de apoyo a los negocios	1,888	4,503	611	943	2,129	621	135	
Consultoría	5112	Edición de software y edición de software integrada con la reproducción		1,162		325			POTENCIAL	
	5121	Producción de programas para la televisión		2,363					POTENCIAL	
	5121	Servicios de postproducción y otros servicios para la industria filmica y del video		905					POTENCIAL	
	5413	Servicios de arquitectura	743	5,082	476	1,069	856	282	220	
	5413	Servicios de arquitectura de paisaje y urbanismo		299					POTENCIAL	
	5413	Servicios de ingeniería	388	10,454	1,349	1,057	1,772	2,403	116	
	5413	Servicios de dibujo	83	612	288	272	190	131	102	
	5413	Servicios de elaboración de mapas	49	669	167	135	188	50	POTENCIAL	
	5413	Laboratorios de pruebas	301	4,544	406	720	1,274	304	97	
	5414	Diseño industrial	10	87	536	111	47	26	POTENCIAL	
	5414	Diseño gráfico	148	1,782	1,386	657	318	310	85	
	5414	Diseño de modas y otros diseños especializados	6	177	52	46	96	7	POTENCIAL	
	5415	Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados	794	31,685	1,058	5,722	6,494	3,388	506	
	5416	Servicios de consultoría en administración	488	21,170	2,005	2,125	4,239	2,067	761	
	5416	Servicios de consultoría en medio ambiente	186	1,065	269	175	213	60	127	
5416	Otros servicios de consultoría científica y técnica	210	3,134	199	250	445	189	65		
5419	Servicios de investigación de mercados y encuestas de opinión pública	184	10,597		534	929	26	158		

	5419	Servicios de traducción e interpretación	40	160		31		10	POTENCIAL
	5511	Corporativos		21,051	2,073	383	4,756	317	POTENCIAL
	5615	Agencias de viajes	541	7,740	860	3,072	1,517	375	776
	5615	Otros servicios de reservaciones	14	1,522	9	627	52	108	POTENCIAL
Procesamiento de datos	5191	Bibliotecas y archivos del sector privado	27	489	93	78	33	44	28
	5191	Edición y difusión de contenido exclusivamente a través de internet y servicios de búsqueda en la red	25	1,129					POTENCIAL
	5191	Otros servicios de suministro de información		236					POTENCIAL
Investigación científica y desarrollo	5171	Operadores de servicios de telecomunicaciones alámbricas		46,409			6,849	3,324	POTENCIAL
	5417	Servicios de investigación científica y desarrollo en ciencias naturales y exactas ingeniería y ciencias de la vida prestados por el sector privado	9	1,866	317	802		71	POTENCIAL
	5417	Servicios de investigación científica y desarrollo en ciencias sociales y humanidades prestados por el sector privado		258		29			POTENCIAL
Servicio de telecomunicaciones	5179	Otros servicios de telecomunicaciones	410	3,249	1,165	1,506	982	281	346

*Códigos y descripción mostrados en sistema SCIAN 4: ramas

Fuente: Elaborado por el consorcio con información de INEGI, Censo Económico 2014.

1.3.2.7 CONTRASTE Y VALIDACIÓN DE SECTORES CON REPRESENTANTES DE LA INDUSTRIA

Ilustración 11 Cuarto paso para la identificación de vocaciones TIC



Fuente: Elaborado por el Consorcio.

Para la clara identificación de las vocaciones TIC acorde a las potenciales identificadas se solicitó el apoyo de la Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la información (CANIETI) y del Instituto Mexicano de Teleservicios (IMT) para la validación de las actividades más importantes para la ZEE de Yucatán.

En el surestes del país, la CANIETI reúne a más de 50 empresas, algunas con representación internacional, con el fin de impulsar la innovación y competitividad de la industria que representa. El acercamiento con la CANIETI permitió tener contacto directo con empresas representativas de la

industria TIC e información más relevante sobre las tendencias de la industria TIC y su desarrollo en el estado.

En la revisión con la CANIETI, se hicieron algunas precisiones siendo la más importante, la adición de la actividad “*Analíticos y almacenamiento de Big Data*”²³. Esta actividad se puede rastrear a nivel SCIAN en la rama 5182– *Procesamiento electrónico de información, hospedaje y otros servicios relacionados* – y se considera como un complemento a los sectores existentes y potenciales TIC en el estado.

El *Big Data* refiere al manejo y almacenamiento de grandes volúmenes de información. De acuerdo a IBM, el análisis y correcta interpretación de la información crea ventajas competitivas para las empresas y apoya la toma de decisiones estratégicas en los diferentes sectores de la economía. Para McKinsey²⁴, refiere a tareas del conocimiento en el ámbito laboral que son ejecutadas por un software inteligente para incrementar la productividad. Siendo su utilización pieza clave para dar valor, calidad y rápido acceso a la información.

En México, el valor de mercado del *procesamiento de datos* registró un incremento de 24% en el periodo de 2013 – 2014 y se espera que su tendencia positiva prosiga en los próximos años²⁵. Asimismo, se espera que el valor de mercado de las actividades de *cloud computing* se incremente en 29.1%²⁶ para 2019. Por lo que la inclusión de estas actividades en la ZEE de Yucatán puede significar un gran impulso de la industria TIC en el estado.

Por el momento, de acuerdo al inventario de actividades TIC en el estado de Yucatán el segmento de procesamiento de información es bajo por lo que su fortalecimiento e inclusión de actividades relacionadas presenta retos para la ZEE de Yucatán que incluirán la instalación de infraestructura necesaria, el desarrollo de capital humano especializado y el diseño de un marco legal para la protección de datos. No obstante, esta actividad puede apoyarse de mano de obra especializada en actividades de BPO.

En este sentido, la validación con CANIETI sugieren se agreguen tres ramas (SCIAN) referentes a la infraestructura que será necesaria en la zona:

- 5171 Operadores de Telecomunicaciones alámbricas
- 5172 Operadores de Telecomunicaciones inalámbricas
- 5174 Servicios de administración de negocios

Más adelante se hacen precisiones para la estimación de la demanda, referentes a las necesidades de consumo de internet para los usuarios de la ZEE.

Por su parte, el IMT²⁷ valida específicamente las actividades de BPO y Call Center como parte de la industria TIC. Además, provee evidencia con el documento “Censo Nacional de Empresas de Centros de contacto BPO-KPO” (2015) elaborado por dicha institución.

Las TIC han permitido la movilización de muchos de los procesos de las empresas a otras empresas externas (incluso fuera de su país de origen) con el afán de reducir sus costos. Aprovechando la tendencia positiva de esta actividad, la ZEE de Yucatán puede significar un enlace directo ente los negocios nacionales y clientes extranjeros. Siempre que se ofrezcan servicios especializados a menor costos, eficientes y eficaces que otros lugares como Ciudad de México o Jalisco. Además,

²³ Se sugiere agregar esta rama en la consulta efectuada a CANIETI el 12 de octubre de 2016.

²⁴ McKinsey. Disruptive Technologies.Number2: Automation of Knowledge Work.

²⁵ ProMéxico (2015). Diagnóstico Sectorial de Tecnologías de la Información y Comunicación.

²⁶ ProMéxico (2015). Diagnóstico Sectorial de Tecnologías de la Información y Comunicación.

²⁷ Entrevista realizada vía telefónica el 01 de noviembre de 2016.

debe aprovechar las ventajas que ofrece México como su ubicación geográfica y costos operativos bajos (dólar/peso) en contraste con otros países.

La mano de obra actual empleada en el estado de Yucatán en actividades relacionadas es de 30,933 personas, pero el 89% se encuentra empleada en la actividad *Suministro de personal permanente*, siendo más de personal de apoyo. Esto puede significar que existe la mano de obra disponible para desarrollar talento en ventajas como el idioma inglés o en áreas muy especializadas que sirvan a mercados extranjeros específicos. Por lo que se estima que el crecimiento y curva de aprendizaje para la ZEE de Yucatán pudiera ser menor e inmediata.

Mientras que las actividades de KPO (Knowledge Process Outsourcing)²⁸ o procesos basados en conocimiento experto, a diferencia del BPO, deberán ser impulsadas dependiendo el rango de especialización del talento actual y las oportunidades de mercado. Se recomienda hacer un inventario de este talento identificando el área de *expertise* existente y las brechas para el crecimiento oportuno de este tipo de actividad. Muy recomendable es la especialización en un área técnica donde la ZEE de Yucatán pueda destacarse como principal proveedor a nivel nacional o internacional. Por ejemplo, Baja California tiene la intención de convertirse en líder en servicios basados en KPO para la industria aeroespacial y de defensa específicamente en sistemas de fuselaje y plantas de poder para el 2025²⁹.

Además, el desarrollo de estas actividades impactará positivamente al segmento de investigación científica y desarrollo en servicios relacionados con la propiedad intelectual, análisis e investigación de negocios, investigación legal, investigación clínica, publicaciones, investigación de mercado, entre otras.

Como resultado del proceso de validación, se obtiene el siguiente listado de actividades relacionadas con las TIC potenciales a desarrollarse en la ZEE de Yucatán:

Tabla 14 Validación de vocaciones de la industria TIC en Yucatán

GRUPO SECTORIAL	CÓDIGO*	DESCRIPCIÓN
BPO + Call Center	5224	Compañías de factoraje financiero
	5225	Servicios relacionados con la intermediación crediticia no bursátil
	5412	Servicios de contabilidad y auditoría
	5412	Otros servicios relacionados con la contabilidad
	5418	Agencias de publicidad
	5418	Agencias de correo directo
	5611	Servicios de administración de negocios
	5612	Servicios combinados de apoyo en instalaciones
	5613	Agencias de colocación
	5613	Suministro de personal permanente
	5614	Servicios de preparación de documentos
	5614	Servicios de recepción de llamadas telefónicas y promoción por teléfono

²⁸ Las actividades de KPO (Knowledge Process Outsourcing) o procesos de conocimiento contratados de manera externa son aquellas que corresponden a procesos legales, de capacitación, de análisis financiero, diseño e investigación.

²⁹ Secretaría de Economía- ProMéxico. Sector Aeroespacial

Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/63679/FC_Aeroespacial_ES.pdf

GRUPO SECTORIAL	CÓDIGO*	DESCRIPCIÓN
	5616	Servicios de protección y custodia mediante el monitoreo de sistemas de seguridad
	5619	Otros servicios de apoyo a los negocios
	5112	Edición de software y edición de software integrada con la reproducción
	5614	Agencias de cobranza
Consultoría	5413	Servicios de arquitectura
	5413	Servicios de arquitectura de paisaje y urbanismo
	5413	Servicios de ingeniería
	5413	Servicios de dibujo
	5413	Servicios de elaboración de mapas
	5413	Laboratorios de pruebas
	5414	Diseño industrial
	5414	Diseño gráfico
	5414	Diseño de modas y otros diseños especializados
	5415	Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados
	5416	Servicios de consultoría en administración
	5416	Servicios de consultoría en medio ambiente
	5416	Otros servicios de consultoría científica y técnica
	5419	Servicios de investigación de mercados y encuestas de opinión pública
	5419	Servicios de traducción e interpretación
	5511	Corporativos
	5615	Agencias de viajes
	5615	Otros servicios de reservaciones
Investigación y Desarrollo	5171	Operadores de Servicios de Telecomunicaciones alámbricas
	5417	Servicios de investigación científica y desarrollo en ciencias naturales y exactas ingeniería y ciencias de la vida prestados por el sector privado
	5417	Servicios de investigación científica y desarrollo en ciencias sociales y humanidades prestados por el sector privado
Procesamiento de Información	5182	Procesamiento electrónico de información hospedaje y otros servicios relacionados
	5191	Edición y difusión de contenido exclusivamente a través de internet y servicios de búsqueda en la red
	5191	Otros servicios de suministro de información
Servicios de Telecomunicaciones	5171	Operadores de Servicios de Telecomunicaciones alámbricas
	5172	Operadores de Servicios de Telecomunicaciones inalámbricas
	5174	Operadores de servicios de telecomunicaciones vía satélite

*Códigos y descripción mostrados en sistema SCIAN 4: ramas

 Sectores adicionados bajo el análisis de representantes de la industria TIC

Fuente: Elaborado por el consorcio con información de INEGI.

1.3.2.8 VOCACIONES PRODUCTIVAS DE TIC DE LA ZEE DE YUCATÁN

Ilustración 12 Quinto paso para la identificación de vocaciones TIC



Fuente: Elaborado por el Consorcio.

Una vez concluidos los análisis de (i) mapeo de la composición de la industria TIC Global y en Estados Unidos, (ii) el inventario actual de las actividades TIC en el estado de Yucatán, (iii) comparativa entre Yucatán y estados Clúster TIC en México y, finalmente; (iv) validación con representantes de la CANIETI y el IMT se logró llegar a un listado final de las vocaciones TIC aptas para desarrollarse en la ZEE de Yucatán que se muestra a continuación:

Tabla 15 Vocaciones TIC para la ZEE de Yucatán

GRUPO SECTORIAL	CÓDIGO*	DESCRIPCIÓN
BPO + Call Center	5111	Edición de directorio y listas de correo
	5224	Compañías de factoraje financiero
	5225	Servicios relacionados con la intermediación crediticia no bursátil
	5412	Contabilidad y auditoría
	5418	Publicidad y mensajería
	5611	Servicios de administración de negocios
	5612	Servicios al cliente / técnico / embarques / cotizaciones / nóminas / cobranza
	5613	Nómina y personal
	5614	Documentos y cobranza
	5614	Servicios de recepción de llamadas telefónicas y promoción por teléfono
	5616	Seguridad
5619	Otros servicios de apoyo	
Consultoría	5112	Consultoría técnica (Software)
	5121	Consultoría técnica
	5413	Servicios de arquitectura, ingeniería y actividades relacionadas
	5414	Diseño especializado
	5415	Sistemas de cómputo
	5416	Consultoría científica / técnica
	5419	Otros servicios de consultoría
	5511	Consultoría administrativa y corporativa
5615	Agencias de viajes y reservaciones	

Investigación y Desarrollo	5171	Operadores de Servicios de Telecomunicaciones alámbricas
	5417	Tecnologías de alimentos y otras ciencias
Procesamiento de Información	5191	Otros servicios de información
	5182 - BD	Big Data
	5182 - H	Procesamiento electrónico de información, hospedaje y otros servicios relacionados
Servicios de Telecomunicaciones	5172	Operadores de Servicios de Telecomunicaciones inalámbricas
	5174	Operadores de servicios de telecomunicaciones vía satélite
	5179	Otros servicios de telecomunicaciones

*Códigos y descripción mostrados en sistema SCIAN 4: ramas

Fuente: Elaborado por el Consorcio.

1.3.3 IDENTIFICACIÓN DE VOCACIONES PRODUCTIVAS COMPLEMENTARIAS A LAS TIC

1.3.3.1 OBJETIVO

La segunda parte de la metodología general, tiene como objetivo identificar aquellas vocaciones productivas que son complementarias a la industria TIC, cuyo potencial identificado y explicado anteriormente va en relación con la Innovación y Desarrollo. Estos sectores productivos son indispensables para el desarrollo de las vocaciones identificadas para Yucatán, ya que tienen un impacto importante en la generación de nuevos empleos, como en la generación de tecnología y hardware que es utilizada en la investigación y desarrollo.

1.3.3.2 METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE VOCACIONES PRODUCTIVAS COMPLEMENTARIAS A LAS TIC

El siguiente esquema muestra la metodología desarrollada para la identificación de sectores productivos industriales potenciales:

Ilustración 13 Metodología para la identificación de vocaciones productivas complementarias a las TIC



Fuente: Elaborado por el Consorcio

Esta metodología comprende diferentes análisis que ayudan a llegar a una lista larga de sectores productivos en códigos SCIAN 4 (rama), los cuáles parten de los siguientes análisis: 1. Grado de Industrialización e Inventario Actual, 2. Comercio Exterior, 3. Demanda Nacional, 4. Inversión Extranjera Directa y 5. Estudios Previos los cuales ayudan a identificar los sectores manufactureros con potencial en Yucatán. Esta lista larga de sectores es filtrada mediante cinco análisis: 6. Análisis de Complejidad, 7. Análisis de complementariedad con otras ZEE, 8. Análisis de restricciones ambientales, uso de suelo y disponibilidad de agua, 9. Análisis de alineación y complementariedad con el encadenamiento de hardware y 10. Análisis de competitividad en costos que ayudan a priorizar aquellos sectores que son más relevantes para su desarrollo dentro de la ZEE de Yucatán.

Finalmente, se obtiene una lista final de vocaciones productivas complementarias en códigos SCIAN 4.

1.3.3.3 GRADO DE INDUSTRIALIZACIÓN E INVENTARIO ACTUAL DE SECTORES MANUFACTUREROS EN YUCATÁN

Ilustración 14 Metodología grado de industrialización e inventario actual



Fuente: Elaborado por el Consorcio

A través de México se logran identificar regiones predominantes que muestran el desarrollo de actividades industriales en diversos grados de consolidación. Estas regiones o ciudades son ejemplo de avance económico y social derivado de las inversiones en actividades productivas. En este caso se toma como referencia un “Análisis de Grado de Industrialización”³⁰ donde entre otras, la principal variable para determinar la presencia de actividades industriales es el empleo generado. El empleo dentro de la manufactura identificado por su participación en subsectores es indicativo de experiencia y capacidad de la mano de obra, lo cual durante el establecimiento de nuevas operaciones facilita el proceso de reclutamiento, curva de aprendizaje y entrenamiento del personal y por consiguiente los costos de la operación.

La importancia de rastrear el Nivel de Industrialización reside en tener un marco de referencia donde se indica que la ZEE de Yucatán pudiera tener un crecimiento tal como lo han hecho otras zonas del país catalogadas en su mismo Nivel de Industrialización. Esto debido principalmente a su vocación existente, su mano de obra disponible y la diversificación de su industria.

Es entonces, que el mapeo de Industrialización en este apartado se realiza en 3 etapas:

- 1) Identificación de Niveles para cada Ciudad.
- 2) Identificación de Inventarios de Mano de Obra de las vocaciones productivas de manufactura
- 3) Cruce con actividades predominantes de cada Nivel de Industrialización y su relación con la posible generación de empleo en la ZEE de Yucatán.

Estas etapas anteriormente descritas para el rastreo de Industrialización se realizan con información de Unidades económicas y Personal Ocupado de Censos Económicos de INEGI 2014. Se seleccionan aquellos clústers donde se reconoce presencia de industria de manufactura y se evalúan de acuerdo a las siguientes variables³¹:

³⁰ Para efectos de claridad al Análisis de Grado de Industrialización se le denominará Nivel de Industrialización

³¹ Las variables y ponderaciones empleadas en esta sección hacen referencia a las consideraciones que requieren los inversionistas al realizar el arranque de operaciones industriales, la información empleada fue proporcionada por Grupo PRODENSA con base en experiencia sobre el arranque de operaciones de industrias ligera y mediana

- A. **Establecimientos de Manufactura:** Unidades económicas asentadas en una ubicación específica que realizan actividades dentro del subsector Manufactura.
- B. **Densidad empleos de Manufactura:** Empleos en el subsector manufactura respecto a los empleos totales en todas las actividades económicas de la zona de estudio.
- C. **Empleos por establecimiento de manufactura:** Relación de empleados del subsector manufactura sobre el total de establecimientos de manufactura en la zona de estudio. Dónde un mayor número de empleos promedio por empresa, pudiera ser indicador de operaciones con mayor capacidad y volumen de producción asumiendo que estas son intensivas en mano de obra, y por lo tanto implicaría una menor curva de aprendizaje al desarrollar mano de obra para una nueva operación al contar con personal capacitado o como se conoce en el ámbito internacional “Semi skilled” y “Skilled”.
- D. **Subsector predominante en empleos:** Considera las actividades dentro del subsector manufactura (SCIAN 4) más representativas según el porcentaje de personal empleado. Esta variable nos muestra la diversificación de la Zona. De acuerdo a la experiencia de GRUPO PRODENSA una mayor diversificación indica mayor madurez del mercado industrial y un inventario mayor de habilidades en las vocaciones. Menor diversificación es indicativo de la presencia de un clúster o actividades específicas, y por lo tanto implica una mano de obra focalizada a vocaciones específicas.

Cada una de estas variables se ha escogido según las características preliminares que los inversionistas determinan prioritarias durante un arranque de operaciones con actividades de industria ligera y mediana. En conjunto, estas 4 variables con una ponderación asignada, determinan el Nivel de cada una de estas ciudades como se describe en la siguiente ilustración:

Tabla 16 Ilustración 12. Variables y ponderación para determinar el grado de industrialización

NIVELES DE INDUSTRIALIZACIÓN	CIUDADES TIPO	RANGOS PARA DETERMINAR EL NIVEL DE IND.			
		A ESTABLECIMIENTOS MANUFACTURA	B DENSIDAD DE EMPLEOS MANUFACTURA	C EMPLEO POR ESTABLECIMIENTO MANUFACTURA	D SUBSECTOR PREDOMINANTE EN EMPLEOS
NIVEL I	Zacatecas, Durango, Nogales	0 – 1,100	0 – 22%	0 - 7	42% - +
NIVEL II	Aguascalientes, Irapuato, Hermosillo	1,100 – 2,250	23% - 24%	8 - 15	35% -
NIVEL III	Ciudad Juárez, Saltillo, Querétaro	2,250 – 2,900	25% - 26%	15 - 25	20%
NIVEL IV	Monterrey, Guadalajara, Ecatepec	2,901 - +	27% - +	25 - +	Menor 20%
PESOS ASIGNADOS		0.05	0.45	0.4	0.1

Fuente: Elaborado por el consorcio con información de GRUPO PRODENSA

Derivado de este ejercicio cuantitativo, se logra identificar las ciudades contra las cuales se podrá comparar la ZEE de Yucatán. Estas ciudades se presentan en la siguiente tabla de acuerdo a sus niveles de industrialización (Paso 1) y el inventario de generación de empleo (2014) medido en porcentajes (Paso 2). Aquellas vocaciones presentes en ciudades en Nivel I³² se contrastan con las vocaciones predominantes en la ZEE de Yucatán (Paso 3 Indicado en color Verde). En la siguiente ilustración se presentan los resultados a nivel SCIAN 3 y como Anexo 1, se podrá consultar el listado desglosado a nivel SCIAN 4.

Tabla 17 Nivel de Industrialización por Inventario de Empleos en diferentes ciudades en contraste con la ZEE de Yucatán³³

	Acuña	Zacatecas	Nogales	Durango	Aguascalientes	Hermosillo	Irapuato	Saltillo	Queretaro	Juarez	Monterrey	Guadalajara	Ecatepec	ZEE Yucatán (Mérida + Progreso)
SCIÁN 3														
Presencia Establecimientos de Manufactura	288	1154	503	583	3399	3856	1897	2621	2991	2232	4556	4225	5886	4123
Empleos en Sector Manufactura	70%	14%	59%	20%	27%	22%	27%	44%	28%	60%	16%	28%	25%	15%
Promedio Empleo por Establecimiento Manufacturero	134	7	85	35	16	12	16	40	26	100	18	21	9	11
Diversificación de Giros	74%	51%	29%	31%	24%	29%	34%	44%	24%	36%	14%	19%	30%	27%
Nivel de Industrialización	I	I	I	II	II	II	III	III	III	III	IV	IV	IV	I
311 Industria alimentaria		25%		9%	28%	20%	34%				11%	21%	30%	27%
312 Industria de las bebidas y del tabaco														10%
313 Fabricación de insumos textiles														
314 Fabricación de productos textiles														
315 Fabricación de prendas de vestir					9%		14%							9%
316 Curtido y acabado de cuero y piel														
321 Industria de la madera				15%										
322 Industria del papel													8%	
323 Impresión e industrias conexas														
324 Derivados del petróleo														
325 Industria química												11%	12%	
326 Industria del plástico y del hule						8%		11%			8%	9%		9%
327 Productos a base de minerales no metálicos														
331 Industrias metálicas básicas														
332 Productos metálicos	4%	7%	8%		21%		15%	7%	10%		13%	9%	8%	POT
333 Maquinaria y equipo														
334 Equipo de computación,			29%							22%		9%		POT
335 Accesorios, aparatos eléctricos	6%		13%					9%	17%	9%				POT
336 Equipo de transporte	74%		8%	31%		29%		44%	24%	36%	14%			POT
337 Muebles, colchones y persianas		51%											7%	POT
339 Otras industrias manufactureras														

Fuente: Elaborado por GRUPO PRODENSA

El resultado del ejercicio de contraste anterior, identifica aquellas vocaciones productivas existentes y potenciales, logrando identificar lo siguiente:

³² Nivel en el que con base en la metodología desarrollada se encuentra el estado de Yucatán

³³ Ver Anexo 1

Tabla 18 Vocaciones por Grado de Industrialización

	CÓDIGO*	DESCRIPCIÓN
Existentes ZEE Yucatán	3112	Molienda de granos y de semillas y obtención de aceites y grasas
	3118	Elaboración de productos de panadería y tortillas
	3121	Industria de las bebidas
	3152	Confección de prendas de vestir
	3261	Fabricación de productos de plástico
Potenciales respecto a otras ciudades en Nivel I de Industrialización	3323	Fabricación de estructuras metálicas y productos de herrería
	3327	Maquinado de piezas metálicas y fabricación de tornillos
	3344	Fabricación de componentes electrónicos
	3352	Fabricación de aparatos eléctricos de uso doméstico
	3363	Fabricación de partes para vehículos automotores

*Códigos y descripción mostrados en sistema SCIAN 4: ramas

Fuente: Elaborado por GRUPO PRODENSA

Por otro lado, el análisis de Inventario Actual tiene como objetivo identificar aquellos sectores que actualmente realizan operaciones en el área de influencia de la ZEE de Yucatán. Para identificar la existencia de las unidades económicas y el personal ocupado por industria, se utiliza la información recabada por el “Censo Económico 2014” por parte del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Cabe resaltar que el análisis considera los sectores que mantengan operaciones dentro de al menos dos de los tres municipios del área de influencia de la ZEE de Yucatán. A continuación, se presentan los sectores identificados:

Tabla 19 Vocaciones del Inventario Actual

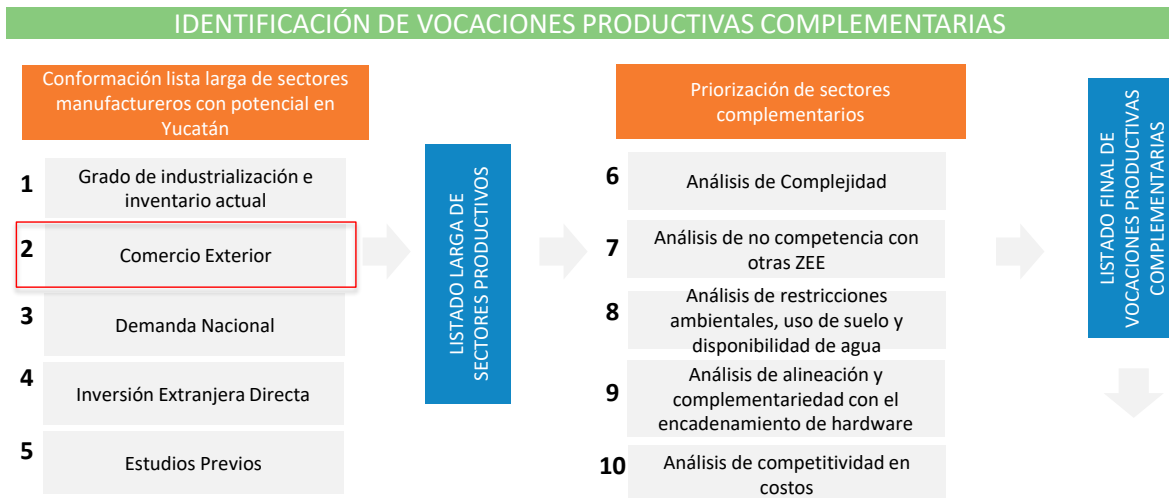
CÓDIGO*	DESCRIPCIÓN
3115	Elaboración de productos lácteos
3116	Matanza, empacado y procesamiento de carne de ganado, aves y otros animales comestibles
3118	Elaboración de productos de panadería y tortillas
3119	Otras industrias alimentarias
3121	Industria de las bebidas
3149	Fabricación de otros productos textiles, excepto prendas de vestir
3151	Fabricación de prendas de vestir de tejido de punto
3152	Confección de prendas de vestir
3159	Confección de accesorios de vestir y otras prendas de vestir no clasificados en otra parte
3162	Fabricación de calzado
3219	Fabricación de otros productos de madera
3222	Fabricación de productos de cartón y papel
3231	Impresión e industrias conexas
3256	Fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador
3261	Fabricación de productos de plástico
3272	Fabricación de vidrio y productos de vidrio
3273	Fabricación de cemento y productos de concreto
3321	Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados
3323	Fabricación de estructuras metálicas y productos de herrería
3327	Maquinado de piezas metálicas y fabricación de tornillos
3329	Fabricación de otros productos metálicos
3332	Fabricación de maquinaria y equipo para las industrias manufactureras, excepto la metalmecánica
3352	Fabricación de aparatos eléctricos de uso doméstico
3391	Fabricación de equipo no electrónico y material desechable de uso médico, dental y para laboratorio, y artículos oftálmicos
3399	Otras industrias manufactureras

*Códigos y descripción mostrados en sistema SCIAN 4: ramas

Fuente: Elaborado por el Consorcio

1.3.3.4 ANÁLISIS DE COMERCIO EXTERIOR

Ilustración 15 Metodología del análisis de Comercio Exterior



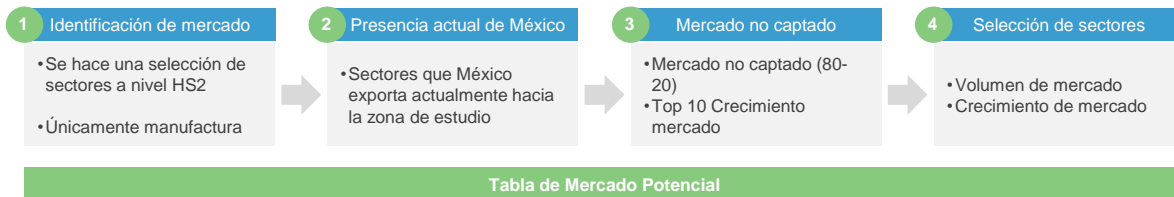
Fuente: Elaborado por el Consorcio

El análisis de Comercio Exterior tiene como objetivo identificar aquellos sectores manufactureros con un potencial importante de exportación y que representan una oportunidad a desarrollar en Yucatán. Para realizar este análisis, se consideraron países de diferentes regiones, principalmente EEUU, Región 1, Región 2 y Potencial Península; los cuales representan aproximadamente el 86% de las exportaciones totales de México.

- Los países considerados en la Región 1 son: Canadá, Japón y Australia
- Los países considerados en la Región 2 son: Países Andinos (Perú, Colombia, Ecuador y Chile), Centroamérica (Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá), El Caribe (Cuba, Haití, República Dominicana, Jamaica, Trinidad y Tobago, Bahamas, Barbados, Santa Lucía, Aruba, San Vicente, Granada, Antigua y Barbuda, Dominica, Islas Cayman, San Kitts y Nevis, Islas Turks y Caicos, Islas Vírgenes (Reino Unido), Anguilla, Montserrat)
- Los países considerados en Potencial Península son: Italia, España, Reino Unido, La República de Corea, Argentina y Brasil

El análisis de comercio exterior considera 4 pasos, los cuales detectan qué sectores cuentan con mayores oportunidades de desarrollo en la ZEE. A continuación, se detalla la metodología para determinar los sectores por parte del análisis de comercio exterior:

Ilustración 16 Metodología para el Análisis del Comercio Exterior



Fuente: Elaborado por el Consorcio

Identificación de mercado

En un primer paso, se hace una selección sobre los sectores productivos (industriales de manufactura) relevantes para Yucatán con base en las transacciones (Importaciones y Exportaciones) de los últimos cinco años (2011-2015) en México. Esta selección de sectores se hace con la nomenclatura HS2 del sistema armonizado.

Presencia actual de México

Como un segundo paso, se hace un filtro para seleccionar aquellos sectores donde México ha tenido participación dentro de las regiones de estudio anteriormente mencionadas. A partir de este punto, todos los análisis se hacen a nivel HS4 del sistema armonizado.

Con este paso, se obtiene una lista de sectores en los que México ha exportado por lo menos en una ocasión hacia alguna de las regiones que fueron seleccionadas para el análisis.

Mercado no captado

Cuando se habla de mercado no captado, se hace referencia al mercado en las regiones objetivo que actualmente no es cubierto por México, lo que representa una oportunidad de exportación en este caso para la ZEE de Yucatán.

Teniendo en cuenta lo anterior, se calcula el mercado no captado para cada uno de los sectores que fueron definidos en el segundo paso de la metodología, y se seleccionan aquellos que representan el 80% de la oportunidad, priorizando así el número de sectores con potencial de exportación. Asimismo, se seleccionan los 10 sectores que mantengan el mayor potencial de crecimiento durante los últimos 5 años y también son considerados.

Selección de sectores

Finalmente, tomando en cuenta los sectores con mayor dinamismo (sectores que representan el 80% del crecimiento y del valor de mercado) en la participación de mercado, mayor competitividad en materia aduanera y que mantengan ventajas competitivas respecto de los países señalados se determinaron los sectores potenciales a establecer operaciones dentro de la ZEE dentro los que destacan los siguientes: fabricación de equipo de comunicación, fabricación de equipo de audio y de video, fabricación de componentes electrónicos, entre otros.

Debido a que el análisis de comercio exterior es hecho en códigos HS del sistema armonizado, es necesario pasarlos a su equivalente en códigos SCIAN para que los sectores propuestos sean consolidados con los propuestos por los otros análisis y continuar con la metodología general. Para realizar dicha conversión de códigos, se tomaron las tablas de conversión proporcionadas por UNSTAT.

A continuación se detalla la lista de sectores potenciales obtenidos a través del análisis de Comercio Exterior:

Tabla 20 Sectores obtenidos por el análisis de Comercio Exterior

CODIGO*	DESCRIPCIÓN
3114	Conservación de frutas, verduras y alimentos preparados
3119	Otras industrias alimentarias
3112	Molienda de granos y de semillas y obtención de aceites y grasas
3241	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón
2121	Minería de carbón mineral
2111	Extracción de petróleo y gas
3251	Fabricación de productos químicos básicos
3254	Fabricación de productos farmacéuticos
3253	Fabricación de fertilizantes, pesticidas y otros agroquímicos
3252	Fabricación de resinas y hules sintéticos, y fibras químicas
3262	Fabricación de productos de hule
2123	Minería de minerales no metálicos
3399	Otras industrias manufactureras
3314	Industrias de metales no ferrosos, excepto aluminio
3323	Fabricación de estructuras metálicas y productos de herrería
3364	Fabricación de equipo aeroespacial
3336	Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones
3344	Fabricación de componentes electrónicos
3341	Fabricación de computadoras y equipo periférico
3342	Fabricación de equipo de comunicación
3333	Fabricación de maquinaria y equipo para el comercio y los servicios
3332	Fabricación de maquinaria y equipo para las industrias manufactureras, excepto la metalmecánica
3259	Fabricación de otros productos químicos
3343	Fabricación de equipo de audio y de video
3359	Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos
3363	Fabricación de partes para vehículos automotores
3361	Fabricación de automóviles y camiones
3369	Fabricación de otro equipo de transporte
3362	Fabricación de carrocerías y remolques
3331	Fabricación de maquinaria y equipo agropecuario, para la construcción y para la industria extractiva
3261	Fabricación de productos de plástico
3366	Fabricación de embarcaciones
3391	Fabricación de equipo no electrónico y material desechable de uso médico, dental y para laboratorio, y artículos oftálmicos
3345	Fabricación de instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico
3372	Fabricación de muebles de oficina y estantería
3371	Fabricación de muebles, excepto de oficina y estantería

*Códigos y descripción mostrados en sistema SCIAN 4: ramas

Fuente: Elaborado por el Consorcio

1.3.3.5 ANÁLISIS DE DEMANDA NACIONAL

Ilustración 17 Metodología del análisis de Demanda Nacional



Fuente: Elaborado por el Consorcio

El análisis de las oportunidades en México en relación con su mercado interior se realiza a través del estudio de la Demanda Nacional. Esta demanda se expresa en términos de Consumo Aparente, es decir, el total de productos y/o servicios que un país consume; y que se refleja en la siguiente ecuación:

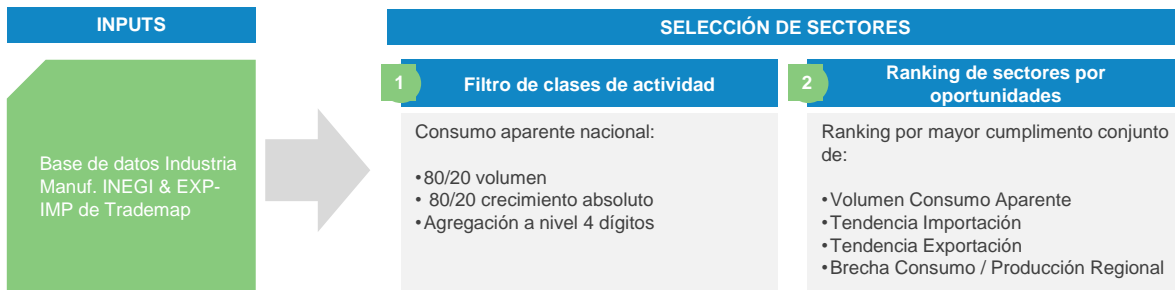
$$\text{Consumo Aparente (CA)} = \text{Importaciones} - \text{Exportaciones} + \text{Producción Nacional}$$

El estudio de la demanda nacional como segundo enfoque para la identificación de sectores, se centra en aquellos sectores industriales cuyo consumo aparente se debe en mayor medida al incremento de las importaciones, en detrimento de la producción nacional, con el propósito de evitar que el programa de ZEE impacte de forma negativa en producción de la industria mexicana.

El análisis de Demanda Nacional permite determinar los sectores que han tenido un incremento en importaciones y donde la producción nacional se ha mantenido constante. Así es posible identificar aquellos sectores con potencial de desarrollo sin que estos compitan con la producción nacional actual.

Para determinar los sectores con potencial dentro del análisis de Demanda Nacional se desarrolló la siguiente metodología:

Ilustración 18 Metodología para el análisis de Demanda Nacional



Fuente: Elaborado por el Consorcio

El análisis de demanda nacional utilizó datos de la industria manufacturera, así como las importaciones y exportaciones con los países con los que se tienen relaciones comerciales, dichos datos se obtuvieron de la base de datos del ITC (International Trade Centre).

Al determinar los sectores con mayores importaciones se aplicó un filtro sobre el consumo aparente, determinando los sectores que generarían el mayor crecimiento (80%) tanto en volumen como un crecimiento absoluto del consumo aparente. Finalmente, con el listado obtenido, se aplicó una priorización sobre las actividades con mayor cumplimiento en cuatro rubros: Volumen en consumo aparente, tendencia sobre importaciones, tendencia sobre exportaciones y análisis sobre la brecha consumo – producción regional.

Del análisis se identificaron 17 sectores potenciales, de los cuales destacan Fabricación de componentes electrónicos, Fabricación y reproducción de medios magnéticos y ópticos, Fabricación de equipo de generación y distribución de energía eléctrica, entre otros. A continuación se detalla la lista de sectores potenciales obtenidos a través del análisis de Demanda Nacional:

Tabla 21 Tabla 19: Sectores obtenidos por el análisis de Demanda Nacional

CODIGO*	DESCRIPCIÓN
3344	Fabricación de componentes electrónicos
3336	Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones
3262	Fabricación de productos de hule
3335	Fabricación de maquinaria y equipo para la industria metalmecánica
3261	Fabricación de productos de plástico
3353	Fabricación de equipo de generación y distribución de energía eléctrica
3327	Maquinado de piezas metálicas y fabricación de tornillos
3339	Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general
3328	Recubrimientos y terminados metálicos
3116	Matanza, empaqueo y procesamiento de carne de ganado, aves y otros animales comestibles
3391	Fabricación de equipo no electrónico y material desechable de uso médico, dental y para laboratorio, y artículos oftálmicos
3346	Fabricación y reproducción de medios magnéticos y ópticos
3322	Fabricación de herramientas de mano sin motor y utensilios de cocina metálicos
3399	Otras industrias manufactureras
3117	Preparación y envasado de pescados y mariscos
3331	Fabricación de maquinaria y equipo agropecuario, para la construcción y para la industria extractiva
3252	Fabricación de resinas y hules sintéticos, y fibras químicas

*Códigos y descripción mostrados en sistema SCIAN 4: ramas

Fuente: Elaborado por el Consorcio

1.3.3.6 ANÁLISIS DE INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA

En este apartado se identifican las oportunidades de desarrollo productivo de la manufactura en México derivadas de los flujos de Inversión Extranjera Directa (IED) que recibe México desde el resto del mundo.

Ilustración 19 Metodología del análisis de Inversión Extranjera Directa

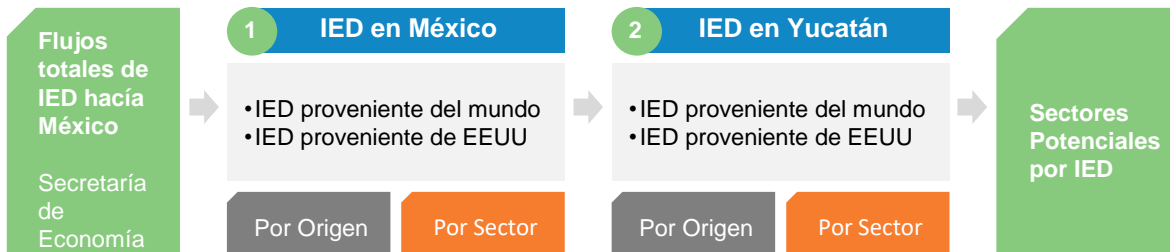


Fuente: Elaborado por el Consorcio

La importancia de atraer esta inversión radica en la capacidad que tiene para crear empleos de calidad, el desarrollo de actividades con mayor intensidad tecnológica y aumentar los estándares respecto de la economía local.

El análisis de IED para la ZEE de Yucatán parte de una metodología que consta de dos pasos de tres niveles, con base en los que se detectan los de mayor oportunidad de desarrollo en Yucatán:

Ilustración 20: Metodología para el análisis de Inversión Extranjera Directa



Fuente: Elaborado por el Consorcio

Para este análisis se consideraron dos factores importantes: el origen del capital y los sectores con mayor inversión del exterior. Los países que mantienen relaciones comerciales con el estado fueron los que aportaron más del 80%³⁴ de la IED, y de los sectores los que mayormente recibieron inyección de capitales del exterior destacan: alimentos, vidrio, autopartes, granel agrícola y químicos. Finalmente, se tomaron en cuenta aquellos sectores que recibieron atraer el 80% del total de la IED

³⁴ Los países con los que mantiene relaciones comerciales Yucatán, son detallados en el apartado de Comercio Exterior

y que por lo tanto, mayor crecimiento demostraron; por lo que se identificaron 13 sectores. A continuación, se detalla la lista de sectores potenciales obtenidos a través del análisis de Inversión Extranjera Directa:

Tabla 22 Sectores obtenidos por el análisis de Inversión Extranjera Directa

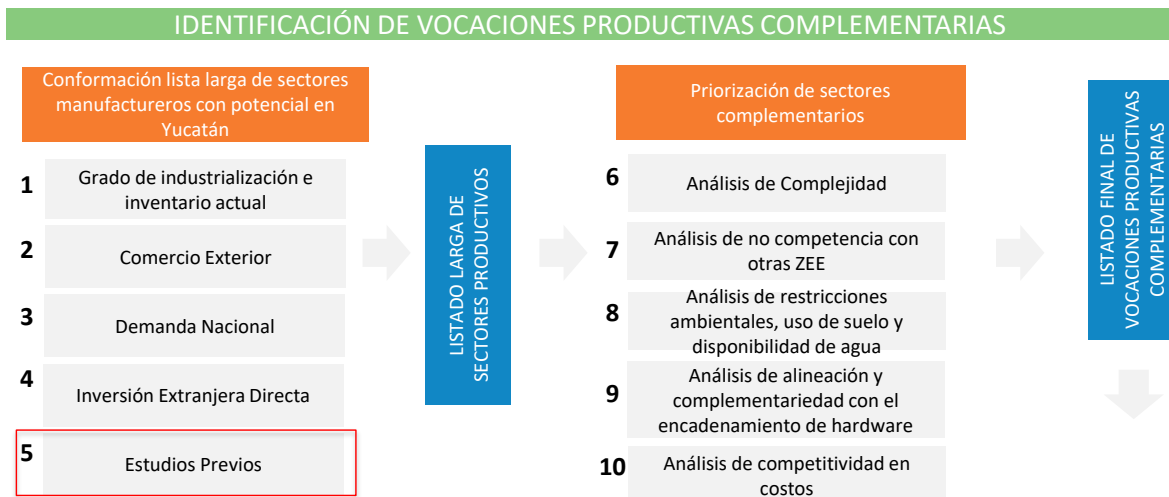
CODIGO*	DESCRIPCIÓN
3119	Otras industrias alimentarias
3261	Fabricación de productos de plástico
3152	Confección de prendas de vestir
3399	Otras industrias manufactureras
3391	Fabricación de equipo no electrónico y material desechable de uso médico, dental y para laboratorio, y artículos oftálmicos
3364	Fabricación de equipo aeroespacial
3256	Fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador
3331	Fabricación de maquinaria y equipo agropecuario, para la construcción y para la industria extractiva
3122	Industria del tabaco
3324	Fabricación de calderas, tanques y envases metálicos
3359	Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos
3332	Fabricación de maquinaria y equipo para las industrias manufactureras, excepto la metalmecánica
3114	Conservación de frutas, verduras y alimentos preparados

*Códigos y descripción mostrados en sistema SCIAN 4: ramas

Fuente: Elaborado por el Consorcio

1.3.3.7 SECTORES IDENTIFICADOS EN ESTUDIOS PREVIOS

Ilustración 21 Metodología del análisis de Estudios Previos



Fuente: Elaborado por el Consorcio

Para conocer la orientación de la zona planteada por estudios previos, se hizo un análisis sobre siete estudios que se enumeran a continuación:

- Industrial Pact for Yucatan; University of Cambridge
- Identificación de oportunidades estratégicas para el desarrollo de Yucatán; Tecnológico de Monterrey
- INADEM Sectores Estratégicos; Instituto Nacional del Emprendedor
- Centro de Innovación y Desarrollo que impulse la integración y competitividad del sector de las TIC en Yucatán; FOA Consultores

- The Right Choice Yucatán – México; Yucatán Gobierno del Estado | ProMéxico
- Estudio para el Establecimiento de la Zona de Actividades Logísticas de Progreso; FOA Consultores
- Agenda de Innovación de Yucatán; CONACYT | Gobierno de la República

Para conocer sectores propuestos, se realizó un análisis sobre cada una de los estudios referenciados en el listado anterior. A continuación, se presenta una tabla en la que se resume el análisis, objetivo y enfoque de los estudios previos:

Tabla 23 Análisis de Estudios Previos

Estudio	Industrial Pact for Yucatán	Identificación de oportunidades estratégicas para el desarrollo de Yucatán	INADEM Sectores Estratégicos	Centro de Innovación y Desarrollo del sector de las TIC en Yucatán	Estudio para el establecimiento de la Zona de Actividades Logísticas de Progreso	The Right Choice Yucatán - México	Agenda de Innovación de Yucatán
Institución	University of Cambridge	Tecnológico de Monterrey	INADEM	Indra & Business Consulting	FOA consultores	Yucatán Gobierno del Estado y PROMEXICO	CONACYT y Gobierno de la República
Objetivo	Presentar una estrategia holística y un plan de acción para estrechar relaciones entre el Gobierno y las Organizaciones Industriales y de investigación del estado de Yucatán	Identificación de los sectores estratégicos con oportunidades de desarrollo y consolidación de crecimiento sustentable en el largo plazo	Identificación de sectores estratégicos con mayor potencial de crecimiento a largo plazo y de una importancia crucial para el conjunto de la economía nacional	Establecimiento y desarrollo del Centro de Innovación y Desarrollo de las TIC	Demostrar la viabilidad económica y financiera de la Zona de Actividades Logísticas de Progreso	Resaltar las ventajas competitivas de Yucatán para atraer inversión.	Impulso al crecimiento de sectores productivos y la adopción de nuevas tecnologías
Enfoque	<ul style="list-style-type: none"> Análisis estadístico & benchmark Análisis de estudios previos Entrevistas con las principales empresas de la región Encuesta industrial Seminarios y talleres 	<ul style="list-style-type: none"> Caracterización de la infraestructura y dinámica económica estatal Identificación y caracterización de los clústers (análisis de integración productiva y desarrollo de los sectores) Propuesta de clústers futuros (actividades no existentes con potencial) 	<ul style="list-style-type: none"> Consulta de información con las dependencias y entidades de la administración pública federal, estatal y municipal, organismos de los sectores privados, social y académico, así como con los organismos internacionales y nacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> Análisis y diagnóstico del sector TIC Diseño y conceptualización del modelo organizativo del Centro, Agenda de investigación del Centro (plan de negocio, plan de implementación de oficina, material informativo y centro en operación y gestión transferida al organismo correspondiente) 	<ul style="list-style-type: none"> Determinación de la demanda potencial de la ZALP Elaboración del proyecto conceptual de la ZALP Prefactibilidad financiera Elaboración del análisis Costo – Beneficio Elaboración del anteproyecto y proyecto ejecutivo Integración de grupos de gestión Elaboración del plan de comercialización y plan maestro 	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de las estadísticas de la actividad económica de Yucatán Análisis de la inversión de entidades federales y estatales Desarrollo de casos de negocios Análisis de servicios complementarios (servicios empresariales, capital humano, infraestructura) 	<ul style="list-style-type: none"> Caracterización del tejido productivo (I + D + I) Caracterización de las áreas potenciales de especialización Innovación Vinculación de la agenda de innovación con ProMéxico (comparativo con indicadores internacionales y proyectos estratégicos de Pro México)

Fuente: Elaborado por el Consorcio

A continuación se detalla la lista de sectores potenciales obtenidos a través del análisis de Estudios Previos:

Tabla 24 Análisis de Estudios Previos

CODIGO*	DESCRIPCIÓN	Estudios Previos						
		Industrial Pact for Yucatán	Identificación de oportunidades estratégicas para el desarrollo de Yucatán	INADEM Sectores Estratégicos	Centro de Innovación y Desarrollo del sector de las TIC en Yucatán	Estudio para el establecimiento de la Zona de Actividades Logísticas de Progreso	The Right Choice Yucatán - México	Agenda de Innovación de Yucatán
1112	Cultivo de hortalizas	1	1					
1114	Cultivo en invernaderos y viveros, y floricultura	1	1					
1125	Acuicultura	1			1			
1141	Pesca	1		1				
2382	Instalaciones y equipamiento en construcciones						1	1
3111	Elaboración de alimentos para animales		1			1		1
3114	Conservación de frutas, verduras y alimentos preparados	1						
3116	Matanza, empaqueo y procesamiento de carne de ganado, aves y otros animales comestibles	1						1
3119	Otras industrias alimentarias	1	1	1	1	1	1	
3121	Industria de las bebidas	1						
3133	Acabado de productos textiles y fabricación de telas recubiertas	1						
3151	Fabricación de prendas de vestir de punto	1				1		
3152	Confección de prendas de vestir	1				1		
3161	Curtido y acabado de cuero y piel	1	1			1		
3169	Fabricación de otros productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	1	1			1		
3251	Fabricación de productos químicos básicos	1				1		
3261	Fabricación de productos de plástico				1	1		
3273	Fabricación de cemento y productos de concreto		1					
3274	Fabricación de cal, yeso y productos de yeso		1	1				
3344	Fabricación de componentes electrónicos						1	
3345	Fabricación de instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico						1	
3351	Fabricación de accesorios de iluminación eléctrica	1					1	
3353	eléctrica	1						
3364	Fabricación de equipo aeroespacial	1				1		
3371	Fabricación de muebles, excepto de oficina y estantería	1				1		
3391	Fabricación de equipo no electrónico y material desechable de uso médico, dental y para laboratorio, y artículos oftálmicos	1					1	
3399	Otras industrias manufactureras	1						
4332	Comercio al por mayor de artículos de perfumería, cosméticos y joyería	1			1			

*Códigos y descripción mostrados en sistema SCIAN 4: ramas

Fuente: Elaborado por el Consorcio

Al conocer los análisis empleados y las conclusiones de cada uno, se realizó un cruce información agrupando los sectores a través del SCIAN a cuatro dígitos. La lista de los sectores identificados por los estudios previos consta de 29 sectores, de los que destacan Fabricación de productos químicos básicos, Fabricación de componentes electrónicos, Fabricación de instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico.

Tabla 25 Sectores obtenidos por el análisis de Estudios Previos

CODIGO*	DESCRIPCIÓN
1112	Cultivo de hortalizas
1114	Cultivo en invernaderos y viveros, y floricultura
3161	Curtido y acabado de cuero y piel
3169	Fabricacion de otros productos de cuero, piel y materiales sucedaneos
3351	Fabricacion de accesorios de iluminacion
4332	Comercio al por mayor de articulos de perfumeria, cosmeticos y joyeria
3364	Fabricacion de equipo aeroespacial
1125	Acuicultura
1141	Pesca
3111	Elaboracion de alimentos para animales
3274	Fabricacion de cal, yeso y productos de yeso
2382	Instalaciones y equipamiento en construcciones
3119	Otras industrias alimentarias
3151	Fabricacion de prendas de vestir de punto
3152	Confeccion de prendas de vestir
3391	Fabricacion de equipo no electronico y material desechable de uso medico, dental y para laboratorio, y articulos oftalmicos
3261	Fabricacion de productos de plastico
3371	Fabricacion de muebles, excepto de oficina y estanteria
3251	Fabricacion de productos quimicos basicos

*Códigos y descripción mostrados en sistema SCIAN 4: ramas

Fuente: Elaborado por el Consorcio

1.3.3.8 ANÁLISIS DE COMPLEJIDAD

Ilustración 22 Metodología del análisis de Complejidad



Fuente: Elaborado por el Consorcio

Una vez determinada la lista larga de los sectores a partir de los análisis anteriores³⁵, se realiza la priorización de sectores para la ZEE de Yucatán tomando en cuenta tres factores: Índice de Complejidad, ii) valor Estratégico (COG) y iii) la Distancia, como se muestra en la siguiente metodología:

Ilustración 23: Metodología para la Priorización de Sectores



Fuente: Elaborado por el Consorcio

El análisis de complejidad económica para México, desarrollado por la Universidad de Harvard, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y el CIDE, es utilizado en esta metodología para evaluar en qué medida tiene sentido desarrollar cada una de los sectores identificados para la ZEE de Yucatán. Para ello, se analiza la afinidad de la estructura productiva actual de Yucatán con sectores sugeridos y el impacto que tendría su desarrollo en términos del incremento de complejidad económica.

Para ello se diseñan tres posibles escenarios de implantación de los sectores industriales. Como resultado del análisis se seleccionan sectores que coincidan en al menos dos de los escenarios considerados.

El análisis de complejidad basa su lógica sobre la modelación de tres variables que logran medir el desarrollo económico para cada sector. Estas variables constituyen índices de medición del desarrollo económico de una zona, concretamente el de la ZEE de Yucatán. Estas variables son: el índice de complejidad, la distancia y el Valor Estratégico (COG por sus siglas en inglés).

- A. **Índice de complejidad:** Mide la sofisticación de las capacidades productivas que tiene un lugar. Un lugar con alta complejidad produce o exporta bienes y servicios que pocos otros lugares producen
- B. **Distancia:** Tiene como propósito evaluar qué capacidades productivas existentes. La “distancia” es menor en la medida en que las capacidades requeridas por un sector o exportación son similares o las ya existentes.
- C. **Valor Estratégico (Complexity Outlook Gain - COG):** Mide en qué medida e podría beneficiar un lugar si consigue desarrollar una industria o producto de exportación específico. También conocida como “ganancia de oportunidad”, esta medida representa la distancia a todos los otros sectores (o exportaciones) que un lugar no produce actualmente y su respectiva complejidad.

³⁵ Ver Anexo 2

Para efectos del estudio, los tres índices considerados en el atlas de complejidad se han agrupado en dos: Distancia y Complejidad, donde ésta última engloba el Índice de Complejidad y el Valor Estratégico. De esta forma, cuando se analice la Distancia, se hace referencia a evaluar con qué capacidades productivas existentes se cuenta para desarrollar un sector industrial en la ZEE de Yucatán; y cuando se analice la Complejidad, se estará haciendo referencia a qué beneficio obtiene la Zona debido al desarrollo de un sector industrial en ella; entendido el beneficio en términos de incremento de su valor estratégico y de sus capacidades productivas.

Para poder hacer una comparación adecuada entre las variables, se hace una normalización de sus valores, es decir se homogeniza el sistema de medición de los índices de Distancia y Complejidad, ya que originalmente no corresponden a la misma escala.

A partir de la Distancia y la Complejidad se asignan los sectores a través de dos vías:

1. Priorizar en la asignación de un sector el índice de Distancia, es decir, se decide asignar a la Zona aquellos sectores que requieren menor tiempo para su implantación y desarrollo, frente al menor reporte de beneficio que supondrán para la misma.
2. Priorizar en la asignación de un sector el índice de Complejidad, es decir, se decide asignar a la Zona aquellos sectores industriales cuya implantación reporte mayores beneficios, aunque el tiempo necesario para su instalación y desarrollo sea mayor.

Con base en estas dos vías se han planteado tres escenarios para la asignación de sectores:

- **Escenario 1 (Corto plazo)** – Escenario de corto plazo que pondera con un 80% la Distancia y un 20% para la Complejidad. En este escenario se priorizan los sectores cuyo desarrollo conlleve menos tiempo, a pesar de obtener menores beneficios para la misma, en cuanto a incremento de sus capacidades productivas.
- **Escenario 2 (Medio plazo)** – Escenario realista o de mediano plazo que pondera con un 50% a la Distancia y con un 50% a la Complejidad. Este escenario busca un balance entre el tiempo de desarrollo de un sector y el beneficio que este pueda traer.
- **Escenario 3 (Largo plazo)** – Escenario de largo plazo que pondera con un 80% a la Complejidad y con un 20% a la Distancia. En este escenario se priorizan los sectores cuyo desarrollo generen mayor beneficio, a pesar de que conlleven mayor tiempo para su implantación.

A partir de esta ponderación se ha obtenido para cada escenario un listado de potenciales vocaciones productivas para desarrollar en la ZEE de Yucatán, de forma que se pueda optar por aquél en el que se priorice el índice seleccionado. La tabla siguiente muestra los sectores según el escenario:

Tabla 26 análisis de complejidad Escenario 1 – Corto Plazo

ESCENARIO 1 – CORTO PLAZO	
CODIGO*	DESCRIPCIÓN
3231	Impresión e industrias conexas
3252	Fabricación de resinas y hules sintéticos, y fibras químicas
3262	Fabricación de productos de hule
3327	Maquinado de piezas metálicas y fabricación de tornillos
3328	Recubrimientos y terminados metálicos
3332	Fabricación de maquinaria y equipo para las industrias manufactureras, excepto la metalmecánica
3336	Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones
3339	Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general
3341	Fabricación de computadoras y equipo periférico
3342	Fabricación de equipo de comunicación
3343	Fabricación de equipo de audio y de video
3344	Fabricación de componentes electrónicos
3345	Fabricación de instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico
3353	Fabricación de equipo de generación y distribución de energía eléctrica
3359	Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos
3372	Fabricación de muebles de oficina y estantería
3391	Fabricación de equipo no electrónico y material desechable de uso médico, dental y para laboratorio, y artículos oftálmicos
3399	Otras industrias manufactureras
3321	Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados
3352	Fabricación de aparatos eléctricos de uso domestico

*Códigos y descripción mostrados en sistema SCIAN 4: ramas

Fuente: Elaborado por el Consorcio

Tabla 27 análisis de complejidad Escenario 2 – Mediano Plazo

ESCENARIO 2 – MEDIANO PLAZO	
CODIGO*	DESCRIPCIÓN
3111	Elaboración de alimentos para animales
3117	Preparación y envasado de pescados y mariscos
3118	Elaboración de productos de panadería y tortillas
3231	Impresión e industrias conexas
3273	Fabricación de cemento y productos de concreto
3274	Fabricación de cal, yeso y productos de yeso
3366	Fabricación de embarcaciones
3372	Fabricación de muebles de oficina y estantería
3399	Otras industrias manufactureras
3133	Acabado de productos textiles y fabricación de telas recubiertas
3279	Fabricación de otros productos a base de minerales no metálicos
3314	Industrias de metales no ferrosos, excepto aluminio
3256	Fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador
3324	Fabricación de calderas, tanques y envases metálicos
3116	Matanza, empaqueo y procesamiento de carne de ganado, aves y otros animales comestibles
3151	Fabricación de prendas de vestir de punto
3152	Confección de prendas de vestir
3119	Otras industrias alimentarias
3121	Industria de las bebidas
3114	Conservación de frutas, verduras y alimentos preparados

*Códigos y descripción mostrados en sistema SCIAN 4: ramas

Fuente: Elaborado por el Consorcio

Tabla 28 análisis de complejidad Escenario 3 – Largo Plazo

ESCENARIO 3 – LARGO PLAZO	
CODIGO*	DESCRIPCIÓN
3231	Impresión e industrias conexas
3252	Fabricación de resinas y hules sintéticos, y fibras químicas
3262	Fabricación de productos de hule
3327	Maquinado de piezas metálicas y fabricación de tornillos
3328	Recubrimientos y terminados metálicos
3332	Fabricación de maquinaria y equipo para las industrias manufactureras, excepto la metalmecánica
3336	Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones
3339	Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general
3341	Fabricación de computadoras y equipo periférico
3342	Fabricación de equipo de comunicación
3343	Fabricación de equipo de audio y de video
3344	Fabricación de componentes electrónicos
3345	Fabricación de instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico
3353	Fabricación de equipo de generación y distribución de energía eléctrica
3359	Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos
3372	Fabricación de muebles de oficina y estantería
3391	Fabricación de equipo no electrónico y material desechable de uso médico, dental y para laboratorio, y artículos oftálmicos
3399	Otras industrias manufactureras
3321	Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados
3352	Fabricación de aparatos eléctricos de uso domestico

*Códigos y descripción mostrados en sistema SCIAN 4: ramas

Fuente: Elaborado por el Consorcio

Se hace una comparación de escenarios y se seleccionan aquellos sectores que aparecen en al menos dos de los escenarios; quedando la lista final según el análisis de complejidad de la siguiente manera:

Tabla 29 Análisis de complejidad comparativa de escenarios

CODIGO*	DESCRIPCIÓN
3399	Otras industrias manufactureras
3231	Impresión e industrias conexas
3359	Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos
3151	Fabricación de prendas de vestir de punto
3372	Fabricación de muebles de oficina y estantería
3118	Elaboración de productos de panadería y tortillas
3279	Fabricación de otros productos a base de minerales no metálicos
3273	Fabricación de cemento y productos de concreto
3353	Fabricación de equipo de generación y distribución de energía eléctrica
3274	Fabricación de cal, yeso y productos de yeso
3111	Elaboración de alimentos para animales
3332	Fabricación de maquinaria y equipo para las industrias manufactureras, excepto la metalmecánica
3391	Fabricación de equipo no electrónico y material desechable de uso médico, dental y para laboratorio, y artículos oftálmicos
3339	Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general
3133	Acabado de productos textiles y fabricación de telas recubiertas
3342	Fabricación de equipo de comunicación
3116	Matanza, empaçado y procesamiento de carne de ganado, aves y otros animales comestibles
3343	Fabricación de equipo de audio y de video
3152	Confección de prendas de vestir
3344	Fabricación de componentes electrónicos
3366	Fabricación de embarcaciones

*Códigos y descripción mostrados en sistema SCIAN 4: ramas

Fuente: Elaborado por el Consorcio

1.3.3.9 ANÁLISIS DE NO COMPETENCIA CON OTRAS ZEE

Ilustración 24 Metodología análisis de no competencia con otras zonas



Fuente: Elaborado por el Consorcio

El análisis de no competencia con otras ZEE tiene como objetivo ayudar a filtrar aquellos sectores que pudieran generar competencia con alguna de las otras posibles ZEE que el Gobierno Federal está impulsando, ayudando a la especialización de cada una de ellas. Así, se evita que los beneficios esperados para cada una de las ZEE no sean canibalizados entre ellas.

Al momento de la elaboración del presente análisis el Gobierno Federal tiene previsto impulsar 4 ZEE (Coatzacoalcos, Puerto Chiapas, Salina Cruz y Lázaro Cárdenas - Zihuatanejo), donde ya se han identificado vocaciones productivas con potencial de desarrollo. Para evitar el canibalismo entre estas zonas y para no generar competencia que genere conflictos sobre las inversiones, se descartan aquellos sectores que tienen relación con alguna de estas oportunidades ya detectadas para las otras ZEE.

Este filtro elimina los siguientes sectores a nivel SCIAN 4 (ver tabla de abajo), que ya están contemplados como potencial desarrollo para las otras ZEE.

Tabla 30 Análisis de no competencia con otras ZEE

CODIGO*	Descripción	Coatzacoalcos	Lázaro Cárdenas	Salina Cruz	Puerto Chiapas
3112	Molienda de granos y de semillas y obtención de aceites y grasas				
3113	Elaboración de azúcares, chocolates, dulces y similares				
3115	Elaboración de productos lácteos				
3131	Preparación e hilado de fibras textiles, y fabricación de hilos				
3132	Fabricación de telas				
3133	Acabado de productos textiles y fabricación de telas recubiertas				
3149	Fabricación de otros productos textiles, excepto prendas de vestir				
3159	Confección de accesorios de vestir y otras prendas de vestir no clasificados en otra parte				
3221	Fabricación de pulpa, papel y cartón				
3222	Fabricación de productos de cartón y papel				
3241	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón				
3251	Fabricación de productos químicos básicos				
3253	Fabricación de fertilizantes, pesticidas y otros agroquímicos				
3259	Fabricación de otros productos químicos				
3311	Industria básica del hierro y del acero				
3312	Fabricación de productos de hierro y acero				
3323	Fabricación de estructuras metálicas y productos de herrería				
3329	Fabricación de otros productos metálicos				
3361	Fabricación de automóviles y camiones				
3362	Fabricación de carrocerías y remolques				
3363	Fabricación de partes para vehículos automotores				
3371	Fabricación de muebles, excepto de oficina y estantería				

*Códigos y descripción mostrados en sistema SCIAN 4: ramas

Fuente: Elaborado por el Consorcio

1.3.3.10 ANÁLISIS DE RESTRICCIONES AMBIENTALES, USO DE SUELO Y DISPONIBILIDAD DE AGUA

Ilustración 25 Metodología restricciones ambientales, uso de suelo y disponibilidad de agua



Fuente: Elaborado por el Consorcio

Una vez determinada la lista de sectores a través de los análisis anteriores, se tomaron en cuenta las medidas de preservación y protección del medio ambiente a través de contrastar la información sobre los sectores con potencial para establecerse en la zona con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente (SEDUMA).

La SEDUMA a través del Plan Estatal de Desarrollo 2012 – 2018 consideró las posibles afecciones al medio ambiente que pudiera provocar la instalación de ciertos sectores dentro de la ZEE de Yucatán. Algunas de los análisis llevados a cabo fueron los siguientes:

- Restricciones ambientales: Afecciones al manto acuífero, impactos significativos sobre el medio ambiente dada su fragilidad (Ej. Afectación de un bosque de preservación), afecciones al medio ambiente dadas la alta complejidad técnica o tecnológica del proyecto (el trazado de un oleoducto)
- Razones legales: la existencia de un área protegida, circunstancias prohibitivas.
- Urbanos: usos de suelo.

En este contexto, los análisis de SEDUMA arrojaron la posibilidad de una afección social sobre los usos de suelo y disponibilidad de agua; que se refiere a la posibilidad que componentes químicos contaminen el suelo perjudicando la capacidad del suelo a ser fértil y, contaminen a los mantos acuíferos.

Conforme a estas restricciones se eliminaron los siguientes sectores:

Tabla 31 Análisis de restricciones ambientales, uso de suelo y disponibilidad de agua

CODIGO*	DESCRIPCIÓN
3231	Impresión e industrias conexas
3151	Fabricación de prendas de vestir de punto
3372	Fabricación de muebles de oficina y estantería
3118	Elaboración de productos de panadería y tortillas
3279	Fabricación de otros productos a base de minerales no metálicos
3273	Fabricación de cemento y productos de concreto
3274	Fabricación de cal, yeso y productos de yeso
3111	Elaboración de alimentos para animales
3391	Fabricación de equipo no electrónico y material desechable de uso médico, dental y para laboratorio, y artículos oftálmicos
3116	Matanza, empacado y procesamiento de carne de ganado, aves y otros animales comestibles
3152	Confección de prendas de vestir
3366	Fabricación de embarcaciones

*Códigos y descripción mostrados en sistema SCIAN 4: ramas

Fuente: Elaborado por el Consorcio

Una vez eliminados, el análisis determinó la siguiente lista de sectores priorizados para la ZEE de Yucatán

Tabla 32 Análisis de restricciones ambientales, uso de suelo y disponibilidad de agua – eliminación de sectores

CODIGO*	DESCRIPCIÓN
3399	Otras industrias manufactureras
3359	Fabricación de artículos de alfarería, porcelana y loza
3353	Industrias de metales no ferrosos, excepto aluminio
3332	Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones
3339	Fabricación de equipo de generación y distribución de energía eléctrica
3342	Fabricación de equipo de audio y de video
3343	Fabricación de componentes electrónicos
3344	Fabricación de instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico

*Códigos y descripción mostrados en sistema SCIAN 4: ramas

Fuente: Elaborado por el Consorcio

1.3.3.11 ANÁLISIS DE ALINEACIÓN Y COMPLEMENTARIEDAD CON EL ENCADENAMIENTO DE HARDWARE

Ilustración 26 Metodología análisis de alineación y complementariedad con el encadenamiento de hardware



Fuente: Elaborado por el Consorcio

Hasta este punto de la metodología se han realizado análisis que han ayudado a identificar aquellos sectores manufactureros que cuentan con una oportunidad potencial de desarrollo dentro de la ZEE de Yucatán, pero que no necesariamente son complementarios a las vocaciones productivas de la industria TIC identificadas como potenciales para la ZEE de Yucatán.

Con el análisis de alineación y complementariedad con el encadenamiento de hardware se busca establecer los sectores manufactureros que únicamente están relacionados con este encadenamiento y que a la vez tienen potencial de desarrollo en la ZEE de Yucatán.

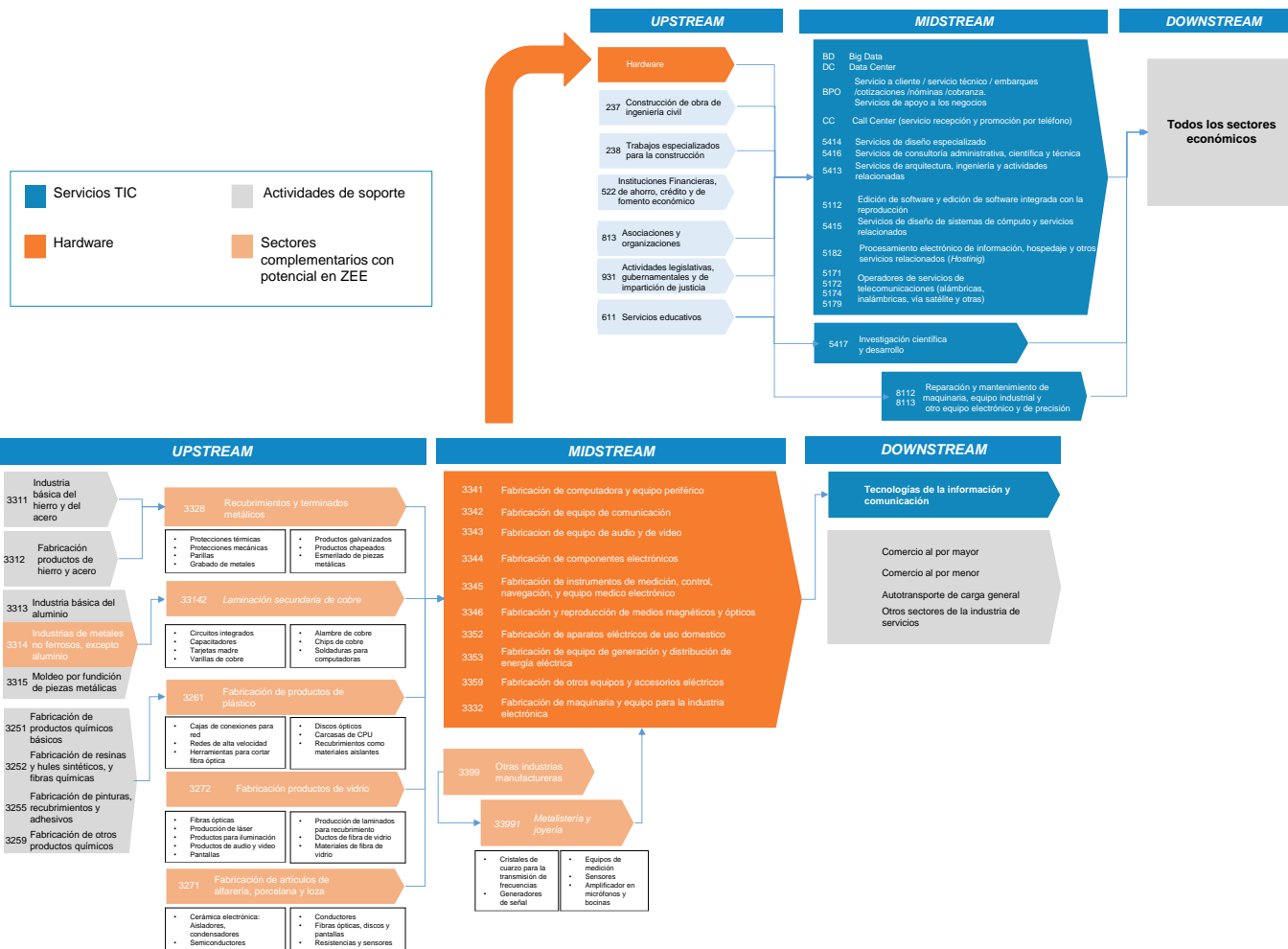
Para este análisis, se partió del mapeo de los encadenamientos del hardware y de la industria TIC con el fin de establecer su relación. Para establecer tanto el mapeo encadenamiento de hardware como el de la industria TIC, se hace una caracterización de las cadenas de valor con base en el Sistema de Información Mexicano Empresarial (SIEM) en la cual se diferencian los sectores *upstream* (proveedores), *midstream* (proceso) y *downstream* (clientes).

Utilizando este mapeo se ilustra la relación entre la industria TIC y la economía en los siguientes eslabones: (i) proveedores (*upstream*): corresponde a los prestadores de la infraestructura, servicios, hardware, instituciones financieras, asociaciones, privados y gobierno, los cuales proveen de información, instrumentos, capital y servicios para desarrollar el ecosistema de las TIC. Dentro del *upstream* el desarrollo de la cadena depende, en gran medida, de las acciones de gobierno, sobre todo; en el impulso de la infraestructura. (ii) consumo intermedio (*midstream*), el cual corresponde al proceso de añadir valor a los bienes y servicios utilizados como insumos para obtener los productos que servirán a los sectores económicos de una manera transversal. (iii) En el *downstream* las TIC fungen como apoyo para todos los sectores de la economía, sirviendo como multiplicador y acelerador de sus procesos.

Por otra parte, el mapeo del encadenamiento de hardware ayuda a establecer la relación entre los diferentes eslabones del encadenamiento. El eslabón del *midstream* está compuesto por la fabricación de equipos y maquinaria utilizados tanto en la industria TIC como en otras industrias manufactureras, como por ejemplo: computadoras, equipo de comunicación y otros accesorios eléctricos. Adicionalmente, se han identificado sectores en el *upstream*, que proveen insumos y componentes generales y especiales al eslabón *midstream*, entre los cuales se han destacado aquellos con mayor potencial de desarrollo en la ZEE de Yucatán. Estos sectores complementarios se han identificado para la ZEE de Yucatán, con el fin de buscar desarrollar la proveeduría local de manera que se logren economías de escala derivadas de la integración con la integración con el clúster de I+D+i.

En la siguiente ilustración, se presenta el mapa del encadenamiento de hardware y su relación con el encadenamiento de la industria TIC. También se presentan a manera de ejemplo una serie de productos de los sectores complementarios con potencial de desarrollo en la ZEE de Yucatán, que son insumos del *midstream* del encadenamiento de hardware.

Ilustración 27 Relación entre el encadenamiento de hardware y el encadenamiento de la industria TIC



Nota: Para mayor precisión se incluyen sub-ramas de actividad económica en cursivas

Fuente: Elaborado por el Consorcio con base en el SIEM

Con base en el mapeo del encadenamiento del hardware se han identificado sectores dentro del eslabón del *midstream* y sectores complementarios en el eslabón del *upstream* adicionales a los priorizados por los análisis anteriores, los cuales tienen potencial de desarrollo en la ZEE de Yucatán.

No obstante, con el fin de establecer la viabilidad de los sectores propuestos en este apartado, se procederá en el siguiente apartado a establecer su viabilidad desde la perspectiva de la competitividad de costos de producción en el ámbito nacional.

A continuación, se presentan la lista de sectores identificados agrupados por grupo sectorial que conforman las vocaciones productivas complementarias a la industria de TIC identificadas hasta este paso de la metodología:

Tabla 33 Análisis de alineación y complementariedad con el encadenamiento de hardware

GRUPO SECTORIAL	CODIGO*	DESCRIPCIÓN
Eléctrico / Electrónico	3341	Fabricación de computadoras y equipo periférico
	3342	Fabricación de equipo de telecomunicaciones
	3343	Fabricación de equipo de audio y de video
	3344	Fabricación de componentes electrónicos
	3345	Fabricación de instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico
	3346	Fabricación y reproducción de medios magnéticos y ópticos
	3352	Fabricación de aparatos eléctricos de uso domestico
	3359	Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos
Plástico	3261	Fabricación de productos de plástico
Vidrio / Porcelana	3272	Fabricación de vidrio y productos de vidrio
	3271	Fabricación de artículos de alfarería, porcelana y loza
Maquinaria y equipo	3328	Recubrimientos y terminados metálicos
	3332	Fabricación de maquinaria y equipo para las industrias manufactureras, excepto la metalmecánica
	3353	Equipo de fabricación y distribución de energía eléctrica
Metalistería y joyería	3314	Industrias de metales no ferrosos, excepto aluminio
	3399	Otras industrias manufactureras

*Códigos y descripción mostrados en sistema SCIAN 4: ramas

Fuente: Elaborado por el Consorcio

1.3.3.12 ANÁLISIS DE COMPETITIVIDAD EN COSTOS DE PRODUCCIÓN

Ilustración 28 Metodología análisis de competitividad en costos



Fuente: Elaborado por el Consorcio

El análisis competitividad en costos de las vocaciones productivas complementarias a las TIC identificadas en los análisis previos, constituye el último filtro para la identificación de vocaciones productivas complementarias a las TIC de la ZEE de Yucatán. Las vocaciones productivas identificadas hasta este punto son: **electrónico / eléctrico, maquinaria y equipo, metalistería y joyería, plástico y vidrio / porcelana.**

A partir de estas vocaciones productivas, el objetivo de este apartado es validar su competitividad en costos para su desarrollo en la ZEE de Yucatán. Es decir, comparar el diferencial en costos de cada vocación productiva complementaria identificada para la ZEE de Yucatán respecto de los principales clúster de TIC en México. De esta forma se determinará en qué medida cada vocación productiva resulta más competitiva para ser desarrollada en la ZEE de Yucatán en comparación con las otras ciudades analizadas.

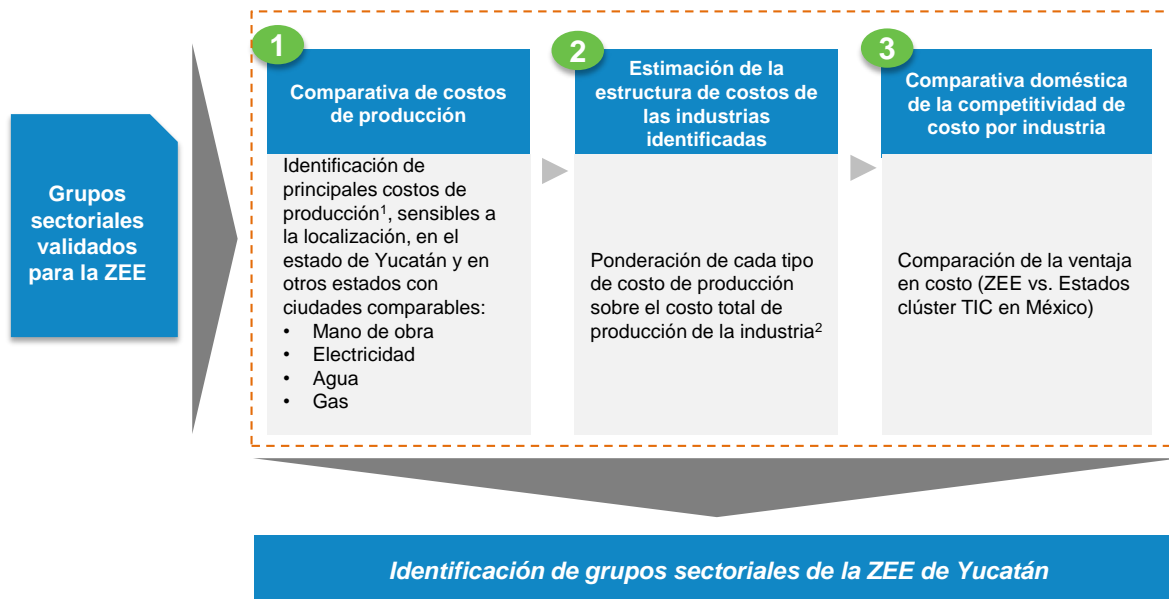
Este apartado tiene la siguiente estructura:

- Metodología aplicada para la identificación de vocaciones productivas complementarias de la ZEE de Yucatán a través del análisis de costos
- Contraste e identificación de vocaciones productivas para la ZEE de Yucatán, a partir del análisis de costos

Metodología

La metodología aplicada para la identificación de vocaciones productivas complementarias de la ZEE de Yucatán a través del análisis de costos de producción, se muestra en la siguiente figura:

Ilustración 29 Metodología análisis de competitividad en costos de producción



Notas:

- 1) En el caso particular del costo de mano de obra, el análisis toma en cuenta el sueldo medio de cotización del IMSS a 2015 recabado por la herramienta "Mexico Investment Map" por parte de ProMéxico.
- 2) La estructura de costos por industria se ha estimado a partir de la "Encuesta anual de la industria manufacturera" publicada por INEGI en 2012

Fuente: elaborado por el Consorcio

Para realizar el análisis de costos se consideran los siguientes supuestos:

- El análisis parte de la comparativa entre los principales factores de costo de producción de las vocaciones productivas complementarias validadas para la ZEE mediante el análisis de complejidad económica, el análisis de restricciones ambientales, uso de suelo y disponibilidad de agua y el análisis de no competencia con otras ZEE
- Para realizar la comparación de costos unitarios y conocer las ventajas que ofrece la ZEE de Yucatán, el análisis considera como entidades comparables a Jalisco, CDMX, Estado de México, Nuevo León, Querétaro y Baja California al ser las entidades más representativas de la industria TIC³⁶, debido a su alta según el índice SLI para TI y BPO³⁷.
- Para el análisis se han incluido los siguientes factores de costo: mano de obra, electricidad, agua y gas natural
- En el caso particular del costo de mano de obra, se ha tenido en cuenta el sueldo medio de cotización del IMSS al año 2015.
- Para los costos unitarios de electricidad, agua y gas, se han tomado los datos recabados de fuentes primarias de las entidades y municipios correspondientes a la ZEE de Yucatán y de las entidades clúster comparables, así como, de instituciones del gobierno y paraestatales según corresponda³⁸.

³⁶ Diagnóstico Sectorial de Tecnologías de la Información y Comunicación por parte de ProMéxico: <http://www.promexico.gob.mx/documentos/diagnosticos-sectoriales/tic.pdf>

³⁷ Censo Nacional de Empresas de Centros de Contacto BPO – KPO 2015, elaborado por el Instituto Mexicano de Teleservicios

³⁸ Fuentes:

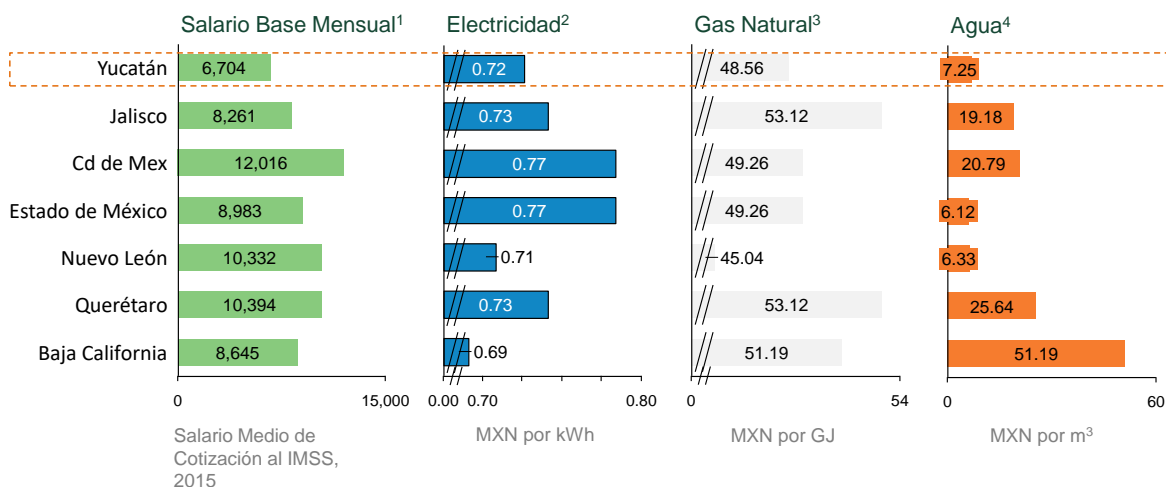
- El caso particular del agua se recabó información de la dependencia municipal de cada una de las entidades representativas de la industria TIC,
- Es importante remarcar que el alcance de este análisis excluye el análisis de costo de materia prima y otros factores de costo como el costo logístico. El peso de la materia prima puede oscilar entre 50% y hasta el 75% sobre el costo total de producción. Este concepto puede ser, por tanto; un factor clave para determinar la viabilidad de vocaciones que requieren cercanía a la materia prima.
- Para otras vocaciones con dinámicas de suministro globales como es el caso de las vocaciones productivas bajo análisis, la disponibilidad de materia prima afecta en menor medida y puede tener una repercusión en el costo de transporte de materia prima hasta la planta de producción.

Análisis de los costos de producción: elementos de competitividad

Para establecer la competitividad de las vocaciones productiva complementarias a las TIC identificadas para la ZEE de Yucatán, se han identificado los costos unitarios de producción de mano de obra, electricidad, gas y agua tanto para Yucatán como para las entidades clústers de la industria TIC (en adelante entidades clúster TIC).

La gráfica siguiente muestra la comparativa de estos costos de producción en las entidades señaladas:

Ilustración 30 Comparativa de costos de producción por Estado – ZEE de Yucatán



Fuentes: 1 Elaborado por el Consorcio con información de Pro México. 2016

2 Tarifa industrial media tensión, CFE. 2016

3 Precio base firme anual, PEMEX Gas y Petroquímica Básica. 2016

4 Tarifa industrial, CONAGUA y leyes de ingresos municipales. 2016

Mano de obra

1) Luz: Tarifario de CFE para industrias de media tensión
 2) Agua: CONAGUA / Tarifarios municipales en servicios de agua
 3) Gas: Pemex; Gas y Petroquímica básica

El estado de Yucatán presenta un salario medio de cotización menor al de todas entidades clúster TIC, siendo esta entidad la más atractiva para la industria intensiva en mano de obra.

Electricidad

Para el costo de electricidad, se consideraron las tarifas regionales por parte de la Comisión Federal de Electricidad. Se observa que dos entidades (CDMX y Estado de México) se encuentran dentro de la región tarifaria centro, dos entidades (Jalisco y Querétaro) dentro de la región sur, Nuevo León en la región noreste, Baja California como una región independiente y Yucatán dentro de la región peninsular.

El estado de Yucatán, en comparación con las entidades clúster TIC, exceptuando a Nuevo León y Baja California, presenta una ventaja para las industrias intensivas en electricidad. La región central, de la que forman parte la CDMX y el Estado de México, presenta el mayor costo de energía eléctrica, mientras que Baja California presenta las tarifas más bajas de las entidades analizadas.

Gas Natural

Las tarifas de gas natural se fijan en función de la accesibilidad a la red de gasoductos del país. De ahí que las entidades con más cercanía a las plantas de proceso, puntos de inyección internacionales y puntos de interconexión con otros sistemas gozan de tarifas más atractivas que las entidades del centro y norte, exceptuando Nuevo León.

En cuanto al estado de Yucatán, se observa que la tarifa de gas natural solo está por encima de Nuevo León, mientras que presenta una ventaja respecto a las entidades de Querétaro, Jalisco, CDMX, Estado de México y Baja California.

Agua

Para el cálculo de la tarifa de agua se consideran las tarifas de cada uno de los municipios de las entidades clúster TIC, así como del municipio de Mérida³⁹. La tarifa de agua para Mérida ofrece una ventaja respecto a los municipios de Jalisco, Querétaro, la tarifa promedio de la CDMX y Baja California; sin embargo, está ligeramente por encima de Monterrey y Toluca.

Asimismo, es importante resaltar que los sectores potenciales a implantarse en la ZEE de Yucatán no son industrias intensivas en agua por lo que, no será un factor determinante al momento de tomar una decisión por parte de las empresas a instalarse.

Transporte

Adicional a los costos analizados anteriormente, el estudio realizado por la consultora *KPMG* y *MMK Consulting Inc.* "*Competitive Alternatives*" analiza los costos de transporte de los productos terminados de las industrias de manufactura; dicho estudio señala que los costos de transporte representan, típicamente, entre el 6% y el 21% del total del costo de producción dependiendo de la ubicación de las empresas respecto de sus mercados objetivo.

Además, en Hummels⁴⁰ (2007) se establece que el costo de transporte está compuesto principalmente de tres factores esenciales: la distancia origen-destino, la calidad/especialización del servicio de transporte y la relación valor/peso del bien transportado. Este último es el que determina en mayor medida el impacto del costo unitario del transporte, ya que existe una relación

³⁹ Se utilizó la tarifa para el municipio de Mérida al no contar con información por parte del municipio de Progreso

⁴⁰ Hummels, David 2007 "Transportation Costs and International Trade in the second Era of Globalization"

inversamente proporcional entre el valor/peso del producto y el costo del transporte. En Hummels y Skiba (2004) se estima que un incremento de 10% en el precio unitario del producto puede derivar en una caída en el costo unitario del transporte en 8.6%.

En ese sentido, se puede deducir que debido a que los sectores industriales con potencial a instalarse en la ZEE de Yucatán pretenden desarrollar productos de un alto grado de complejidad, es decir, productos con un alto valor unitario y un bajo peso, el valor total de la mercancía respecto a los costos de transporte no representa un factor determinante para las industrias al momento de considerar instalarse en la ZEE de Yucatán.

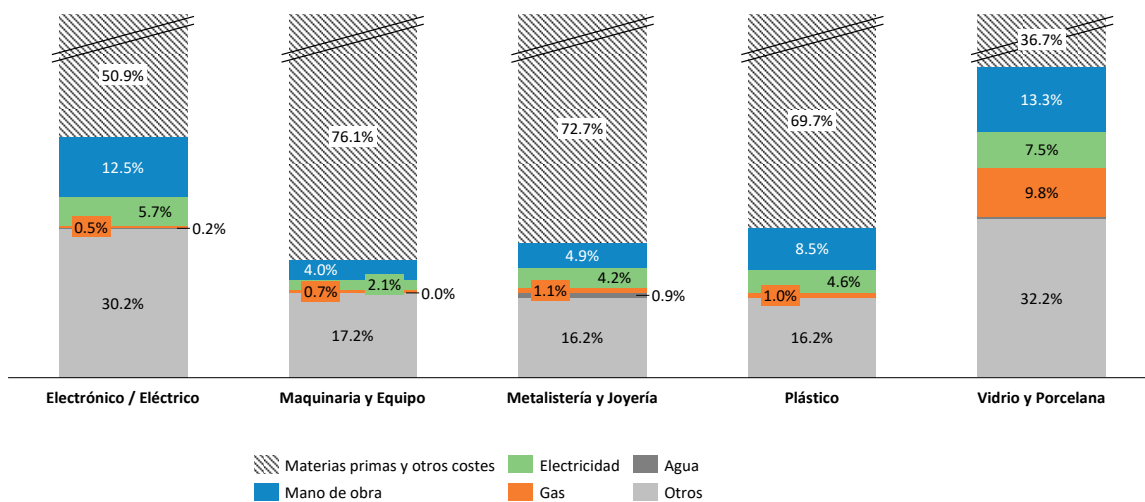
Estructura de costos por industria

El segundo paso de la metodología aplicada para el análisis de costos consiste en la estimación de la estructura de costos de las vocaciones productivas complementarias identificadas para la ZEE de Yucatán. Debe señalarse que estas estructuras de costos se han analizado por industria o grupo sectorial, no por sector (a nivel SCIAN 4).

El análisis de la estructura de costos permite comparar de manera homogénea diferentes industrias. La gráfica siguiente muestra la estructura de costos de las industrias (grupos sectoriales) identificados para la ZEE de Yucatán:

Ilustración 31: Distribución de costos por industria – ZEE de Yucatán

(% sobre el costo total de producción)



Fuente: Elaborado por el Consorcio con base en la "Encuesta anual de la industria manufacturera", INEGI, 2012/ "Encuesta de consumos energéticos", INE, 2013

En la gráfica anterior, se observa que la materia prima tiene un peso muy importante dentro de las industrias analizadas. Asimismo, en la gráfica se muestra que excluyendo la materia prima, la mano de obra y la electricidad son los dos componentes con mayor peso dentro de los costos de producción, seguido por el gas y, en último lugar; por el agua.

En particular, para las industrias de maquinaria y equipo, plástico y metalistería y joyería destaca el elevado consumo de materia prima llega a representar más del 69% de los costos totales de producción.

Por otro lado, las industrias de plástico, eléctrico / electrónico y vidrio / porcelana presentan una peso similar para el componente de mano de obra: 8.5%, 12.5% y 13%; respectivamente). De ahí que estas industrias intensivas en mano de obra podrían obtener una ventaja relativa al instalarse en la ZEE de Yucatán.

Asimismo, el componente de electricidad tiene un lugar preponderante para los sectores de plástico, eléctrico / electrónico, vidrio y porcelana y metalistería y Joyería (entre 4 y 7%). La ventaja relativa observada en el costo de la electricidad en Yucatán, es otra de las razones por las que estas industrias tienen un gran potencial de desarrollo en la ZEE de Yucatán.

Finalmente, el gas tiene una importancia preponderante para el sector de vidrio / porcelana (9.8%). En particular Yucatán presenta una ventaja relativa en el costo de este insumo por lo que se ve con gran potencial el desarrollo de esta industria en la ZEE de Yucatán.

Comparativa de la competitividad de costos

Una vez realizada la comparativa de los costos de producción (paso 1) y caracterizada la estructura de costos de las industrias identificadas para la ZEE de Yucatán (paso 2), el siguiente paso consiste en analizar la competitividad de las industrias identificadas para la ZEE de Yucatán frente a las entidades clúster TIC.

El objetivo, es analizar en qué medida cada industria resulta más competitiva para ser desarrollada en esta ZEE de Yucatán respecto de las entidades clúster TIC.

A continuación, se detalla la comparativa del costo total de producción de las industrias identificadas para la ZEE de Yucatán frente a las entidades clúster TIC. La tabla nos muestra como, por ejemplo, para el sector eléctrico / electrónico por cada \$1 peso pagado para producir una unidad en Jalisco, el costo de realizarlo en la ZEE de Yucatán resultaría en \$0.96 centavos, es decir, alrededor de 4% menor.

Tabla 34. Competitividad de costos de la ZEE de Yucatán frente a las entidades clúster TIC

Grupo sectorial	Ventaja en costos Yucatán vs. Jalisco (Jalisco =100)	Ventaja en costos Yucatán vs. CDMX (CDMX =100)	Ventaja en costos Yucatán vs. Edo. Mex. (Edo. Mex. =100)	Ventaja en costos Yucatán vs. Nuevo León (Nuevo León =100)	Ventaja en costos Yucatán vs. Querétaro (Querétaro =100)	Ventaja en costos Yucatán vs. Baja California (Baja California =100)
Electrónico / Eléctrico	96.64%	89.35%	95.40%	93.39%	92.48%	95.27%
Vidrio y porcelana	95.04%	87.92%	94.95%	93.75%	90.37%	92.46%
Maquinaria y Equipo	98.94%	92.07%	93.70%	99.37%	96.50%	98.74%
Metalistería y Joyería	97.21%	94.17%	98.20%	97.65%	94.85%	92.51%
Plástico	97.81%	92.92%	96.82%	95.59%	95.08%	97.43%

Fuente: elaborado por el Consorcio con estimaciones propias

Como se muestra en la tabla, el costo de producción de las industrias analizadas es menor al desarrollarse en la ZEE de Yucatán respecto de todas las entidades clúster TIC. Para cada caso en particular, se muestra que la industria eléctrico / electrónico presenta la mayor ventaja en costos frente a la CDMX siendo ésta de más del 10%. La industria de vidrio / porcelana, resalta como el sector con menores costos de producción en las ciudades de Jalisco, CDMX, Querétaro y Baja California, por lo que su desarrollo dentro de la ZEE de Yucatán pudiera interpretarse como una opción interesante. Asimismo, el sector de maquinaria y equipo presenta el menor costo de producción en un rango que va del 2 al 8% respecto de las entidades clúster TIC. Finalmente, la industria de metalistería y joyería, así como plástico presentan costos de producción menores a los estados clúster TIC, sin embargo el ahorro en costo no supera más del 6%.

Conclusiones

En este apartado se planteó la metodología para identificar la identificación de vocaciones productivas complementarias de las TIC para al ZEE de Yucatán a través del análisis de competitividad en costos de producción. Inicialmente se identificaron las entidades que cuenta con la mayor concentración de empresas y capital humano especializado que estimula la innovación y la tecnología, las cuales se denominaron entidades clúster TIC. Posteriormente, se identificaron los costos unitarios de producción de mano de obra, electricidad, gas y agua para realizar una comparativa entre Yucatán y las entidades clúster TIC. De este análisis se determinó que Yucatán cuenta con los menores costos en mano de obra, de electricidad (excepto por NL y Baja California), agua (excepto Estado de México y Nuevo León) y de gas (excepto por NL).

Por otro lado, se analizó la estructura de costos de cada industria. Se identificó que la materia prima es el principal componente dentro de la estructura y llegando a representar hasta un 76%, como por ejemplo en el sector de maquinaria y equipo. En segundo lugar de importancia dentro de los costos de producción, se encuentra la mano de obra y la electricidad para los cuales Yucatán cuenta con una ventaja relativa frente a las demás entidades clúster TIC.

Finalmente, se realizó una comparativa contrastando los costos de producción de las entidades clúster TIC respecto de la ZEE de Yucatán respecto a cada industria para identificar la ventaja comparativa de cada industria. A través de los análisis realizados se concluye que las vocaciones productivas complementarias a las TIC que por el análisis de costos de producción resultarían viables a ser desarrolladas en las ZEE de Yucatán son las siguientes: **electrónico / eléctrico, maquinaria y equipo, metalistería y joyería, plástico y productos de vidrio y porcelana**

1.3.3.13 VOCACIONES PRODUCTIVAS COMPLEMENTARIAS A LA INDUSTRIA TIC

Una vez realizados los análisis para la conformación de la lista larga de sectores manufactureros, se acotaron los sectores identificados mediante los filtros de (i) análisis de complejidad económica, (ii) análisis de restricciones ambientales, uso de suelo y disponibilidad de agua, (iii) análisis de no competencia con otras zonas, (iv) análisis de alineación y complementariedad con el encadenamiento de hardware y, finalmente, (v) el análisis de competitividad en costos de producción.

La lista obtenida de los análisis anteriores dio como resultado un listado de sectores con potencial de desarrollo en la ZEE de Yucatán. El listado final de sectores que conforman las vocaciones complementarias a la industria TIC se presenta a continuación:

Tabla 35 Vocaciones productivas complementarias a las TIC

GRUPO SECTORIAL	CÓDIGO*	DESCRIPCIÓN
Eléctrico / Electrónico	3341	Fabricación de computadoras y equipo periférico
	3342	Fabricación de equipo de telecomunicaciones
	3343	Fabricación de equipo de audio y de video
	3344	Fabricación de componentes electrónicos
	3345	Fabricación de instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico
	3346	Fabricación y reproducción de medios magnéticos y ópticos
	3352	Fabricación de aparatos eléctricos de uso domestico
	3359	Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos
Plástico	3261	Fabricación de productos de plástico
	3272	Fabricación de vidrio y productos de vidrio

Vidrio / Porcelana	3271	Fabricación de artículos de alfarería, porcelana y loza
	3328	Recubrimientos y terminados metálicos
Maquinaria y equipo	3332	Fabricación de maquinaria y equipo para las industrias manufactureras, excepto la metalmecánica
	3353	Equipo de fabricación y distribución de energía eléctrica
Metalistería y joyería	3314	Industrias de metales no ferrosos, excepto aluminio
	3399	Otras industrias manufactureras

*Códigos y descripción mostrados en sistema SCIAN 4: ramas

Fuente: Elaborado por el consorcio

1.3.4 VOCACIONES PRODUCTIVAS CON POTENCIAL DE DESARROLLO EN LA ZEE DE YUCATÁN

Para identificar los sectores con potencial de desarrollo en la ZEE de Yucatán, así como en la sección promovida por el Gobierno del Estado, se emplearon dos metodologías complementarias. En primer lugar, se empleó una metodología para identificar las vocaciones de TIC existentes y con potencial de desarrollo en la ZEE de Yucatán. La segunda metodología fue aplicada para identificar aquellas vocaciones complementarias a la industria de TIC que forman parte de su cadena de valor con especial énfasis en sectores manufactureros (hardware).

Para la identificación de los grupos sectoriales de la vocación de TIC se partió de la definición de sectores que conforman la industria en los EEUU, para posteriormente verificar su presencia en Yucatán. Adicionalmente, se verificó a nivel nacional dentro de los polos de la industria de TIC qué sectores son los que mayor dinámica han presentado en los últimos años, con el fin de incluirlos como sectores con potencial de desarrollo en Yucatán. Finalmente, los sectores identificados fueron contrastados y validados a través de entrevistas con representantes del IMT y la CANIETI.

La identificación de vocaciones complementarias a la industria TIC parte de una serie de análisis que permiten identificar y priorizar aquellos sectores manufactureros del encadenamiento de hardware con mayor potencial de desarrollo en la ZEE de Yucatán.

Para esto, se partió del inventario de sectores manufactureros con fuerte presencia en Yucatán. Posteriormente, se aplicaron una serie de análisis cuantitativos partiendo de un análisis de comercio exterior, de demanda nacional e inversión extranjera directa (IED), complementando los resultados obtenidos con sectores identificados en estudios previos, identificando así aquellos sectores manufactureros con mayor potencial de desarrollo en Yucatán.

Para realizar los análisis de comercio exterior e IED, se consideraron países de diferentes regiones, principalmente; EEUU, Región 1, Región 2 y Potencial Península.⁴¹

Finalmente, la lista de sectores manufactureros obtenida fue filtrada mediante un análisis de complejidad económica, un análisis de restricciones ambientales, uso de suelo y disponibilidad de

⁴¹ Para simplificar el análisis, se realizaron tres grupos:

- Estados Unidos
- Territorio Región 1: Canadá, Japón y Australia.
- Territorio Región 2: Países Andinos (Perú, Colombia, Ecuador y Chile), Centroamérica (Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá), El Caribe (Cuba, Haití, República Dominicana, Jamaica, Trinidad y Tobago, Bahamas, Barbados, Santa Lucía, Aruba, San Vicente, Granada, Antigua y Barbuda, Dominica, Islas Caimán, San Kitts y Nevis, Islas Turcas y Caicos, Islas Vírgenes (Reino Unido), Anguilla, Montserrat).
- Potencial Península: Italia, España, Reino Unido, La República de Corea, Argentina y Brasil

agua, un análisis de no competencia con otras ZEE, un análisis de alineación y complementariedad con el encadenamiento de hardware y finalmente un análisis de competitividad en costos de producción, dando como resultado el listado de sectores correspondientes a las vocaciones productivas complementarias a la industria de TIC aptas para ser desarrolladas en la ZEE de Yucatán.

Tabla 36 Vocaciones TIC para la ZEE de Yucatán

GRUPO SECTORIAL	CÓDIGO*	DESCRIPCIÓN
BPO / KPO y Call Center	5111	Edición de directorio y listas de correo
	5224	Compañías de factoraje financiero
	5225	Servicios relacionados con la intermediación crediticia no bursátil
	5412	Contabilidad y auditoría
	5418	Publicidad y mensajería
	5611	Servicios de administración de negocios
	5612	Servicios al cliente / técnico / embarques / cotizaciones / nóminas / cobranza
	5613	Nómina y personal
	5614	Documentos y cobranza
	5614	Servicios de recepción de llamadas telefónicas y promoción por teléfono
	5616	Seguridad
	5619	Otros servicios de apoyo
Consultoría	5112	Consultoría técnica (Software)
	5121	Consultoría técnica
	5413	Servicios de arquitectura, ingeniería y actividades relacionadas
	5414	Diseño especializado
	5415	Sistemas de cómputo
	5416	Consultoría científica / técnica
	5419	Otros servicios de consultoría
	5511	Consultoría administrativa y corporativa
	5615	Agencias de viajes y reservaciones
Investigación y Desarrollo	5171	Operadores de Servicios de Telecomunicaciones alámbricas
	5417	Tecnologías de alimentos y otras ciencias
Procesamiento de Información	5191	Otros servicios de información
	5182 - BD	Big Data
Servicios de Telecomunicaciones	5182 - H	Procesamiento electrónico de información, hospedaje y otros servicios relacionados
	5172	Operadores de Servicios de Telecomunicaciones inalámbricas
	5174	Operadores de servicios de telecomunicaciones vía satélite
	5179	Otros servicios de telecomunicaciones

*Códigos y descripción mostrados en sistema SCIAN 4: ramas

Fuente: Elaborado por el consorcio

Tabla 37 Vocaciones productivas complementarias a las TIC para la ZEE de Yucatán

GRUPO SECTORIAL	CÓDIGO*	DESCRIPCIÓN
Eléctrico / Electrónico	3341	Fabricación de computadoras y equipo periférico
	3342	Fabricación de equipo de telecomunicaciones
	3343	Fabricación de equipo de audio y de video
	3344	Fabricación de componentes electrónicos
	3345	Fabricación de instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico
	3346	Fabricación y reproducción de medios magnéticos y ópticos
	3352	Fabricación de aparatos eléctricos de uso domestico
	3359	Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos
Plástico	3261	Fabricación de productos de plástico
Vidrio / Porcelana	3272	Fabricación de vidrio y productos de vidrio
	3271	Fabricación de artículos de alfarería, porcelana y loza
Maquinaria y equipo	3328	Recubrimientos y terminados metálicos
	3332	Fabricación de maquinaria y equipo para las industrias manufactureras, excepto la metalmeccánica
	3353	Equipo de fabricación y distribución de energía eléctrica
Metalistería y joyería	3314	Industrias de metales no ferrosos, excepto aluminio
	3399	Otras industrias manufactureras

*Códigos y descripción mostrados en sistema SCIAN 4: ramas

Fuente: Elaborado por el consorcio

1.4 ANÁLISIS FODA

Se ha desarrollado un análisis FODA (análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) de la situación de la ZEE de Yucatán desde la perspectiva de vocaciones productivas priorizadas.

Para ello se han sintetizado los aspectos analizados en los apartados de identificación de sectores el presente capítulo. En concreto, se han considerado el contexto actual de la industria TIC en Yucatán, y el análisis de costos de producción para las vocaciones productivas complementarias a las TIC.

1.4.1 FORTALEZAS

La principal fortaleza de Yucatán se encuentra en la dimensión de productividad científica e innovadora, es decir, la capacidad de generar conocimiento e innovación medido a través de indicadores como patentes, diseños industriales, empresas innovadoras y producción científica. En ese sentido, Yucatán destaca al ocupar la quinta posición dentro del “Registros de modelos de utilidad” solo por detrás de Ciudad de México, Nuevo León, Jalisco y Coahuila, así como la séptima posición respecto al indicador de “Impacto de la producción científica 2002-2011”⁴².

Adicionalmente, la entidad destaca como una de las principales respecto al número de investigadores registrados, ocupando la sexta posición a nivel nacional con 51.3 por cada 100,000 habitantes económicamente activos⁴³, lo que habla de la gran concentración que existe de investigadores en el estado, facilitando la producción científica. En este contexto, Yucatán aporta

⁴² http://foroconsultivo.org.mx/libros_editados/ranking_2013.pdf

⁴³ Agenda de Innovación de Yucatán

510 investigadores al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), lo que representa un 2.4% del total nacional (21,359)⁴⁴. Asimismo, se caracteriza por ser líder empresarial en TIC en la región sureste del país al contar con una interrelación importante entre los agentes que la conforman⁴⁵.

Por otro lado, Yucatán cuenta con un fuerte sistema de innovación, impulsado por el Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico del Estado de Yucatán (SIIDETHEY) donde un conjunto de Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación tienen por objeto potenciar y articular las capacidades del Estado en materia de formación de recursos humanos de alto nivel, así como en investigación científica, innovación y desarrollo tecnológico.

Por otra parte, la industria de TIC ha sido la de mayor crecimiento a nivel estatal con un volumen económico estimado de 7 MMP, lo que representó un crecimiento del 12% en el 2014, siendo el tercer estado con mayor crecimiento en TIC en México en ese año⁴⁶. A nivel nacional, Yucatán contribuye con 1.5% del PIB total; sin embargo, en las actividades relacionadas con las TIC, aporta 4.5%⁴⁷. En el estado de Yucatán existen más de 900 empresas dedicadas al sector TIC que emplean alrededor de 8% del total de la población ocupada de la entidad⁴⁸. La mayoría de las empresas prestan servicios relacionados con el BPO/KPO⁴⁹ (60%), seguidas por empresas que prestan servicios de consultoría (32%).

1.4.2 DEBILIDADES

No obstante el fuerte dinamismo presentado por la industria TIC en Yucatán el perfil de las empresas muestra un nivel de industrialización bajo, con presencia nacional pero impacto internacional limitado. La actuación de las empresas tiene baja concentración en los sectores definidos como prioritarios para el Estado de Yucatán, limitando su actuación dentro de la administración pública como salud, educación y gobierno. Esta falta de diversificación ha resultado en que más de 60% de los servicios se relacionen únicamente a sistemas de gestión, aplicaciones móviles y facturación electrónica.

Para impulsar las fortalezas de Yucatán dentro de la industria TIC es necesario incrementar la capacidad en info-estructura, ampliando la gama a otros servicios (*cloud computing*, *Big Data*, analítica, Internet de las cosas, entre otros) para alcanzar mayores tasa de crecimiento económico⁵⁰.

Adicionalmente, es necesario ampliar la infraestructura relacionada con las TIC. Actualmente, existe un escaso despliegue de la banda ancha; solo el 30.2% de hogares cuenta con computadora y el 23.3% de hogares cuenta con acceso a internet⁵¹.

Finalmente, en materia de capital humano, la región aún carece de un perfil definido de especialización, así como de las herramientas necesarias para un desarrollo competitivo a nivel nacional en término de equipo y de fonación bilingüe en inglés.

⁴⁴ Agenda de Innovación de Yucatán

⁴⁵ Estrategia Digital de Yucatán

⁴⁶ Panorama de las TIC en Yucatán. CANIETI (2015)

⁴⁷ Yucatán apuesta por la tecnología, 2014

⁴⁸ INEGI. Censos económicos 2014.

⁴⁹ BPO: business process outsourcing, KPO: knowledge process outsourcing

⁵⁰ Para más información sobre la relevancia de la info-estructura, consultar INDRA Consulting, 2012

⁵¹ Agendas de Innovación Yucatán, CONACYT, 2014

1.4.3 OPORTUNIDADES

El mercado global de software en 2014 tuvo un crecimiento de 9.3% alcanzando un valor de \$617.5 mil millones de dólares, éste mercado tiene el potencial para alcanzar un valor de \$899.5 mil millones de dólares en el 2019, lo que representaría un crecimiento del 45.7% tomando como base 2014⁵².

El mercado global de servicios de TIC actualmente supera los \$980 mil millones de dólares teniendo un crecimiento de 3.9% en 2015. Dentro de este sector, la mayor tendencia la constituye los servicios de outsourcing con un valor estimado de \$1.1 mil millones de dólares para el 2018⁵³.

En el mercado mexicano se observa un crecimiento de los servicios de TIC principalmente en los sectores de desarrollo de software y cloud computing con tasas de crecimiento de 41.2% y 29.1% respectivamente, asimismo los data center registraron un incremento del 24% en el periodo de 2013 a 2014⁵⁴.

En Yucatán se ha conformado un clúster de empresas de base tecnológica, con potencial de crecimiento y atractivo para la inversión. El incipiente dinamismo observado recientemente ha coadyuvado a que en Yucatán exista el mayor ecosistema de innovación del sureste del país, que cuenta con 11 centros de investigación los cuales están vinculados con los sectores económicos estratégicos del estado. Esto dará pie a que este ecosistema busque una mayor diversificarse hacia una cartera más especializada de servicios y a atraer sectores con un mayor componente de mano de obra calificada.

Asimismo, las vocaciones productivas complementarias a las TIC representan un área de oportunidad para el desarrollo económico de Yucatán. En específico, se observa un gran potencial para el desarrollo de hardware de manera local, ya que Yucatán cuenta con una ventaja relativa en costos de producción frente a otras entidades donde la industria TIC se está desarrollando. En especial, destaca el costo competitivo de factores de producción como la mano de obra, así como electricidad, agua y gas natural. Se observa que en promedio el costo de producción de los principales grupos sectoriales que conforman las vocaciones productivas complementarias a las TIC es 5 puntos porcentuales más competitivo frente a las demás entidades con fuerte presencia de industria TIC.

1.4.4 AMENAZAS

La principal amenaza que enfrenta la industria TIC en Yucatán es la existencia otros estados a nivel nacional con una mayor masa crítica y especialización en TIC que pueden competir por la atracción de inversión extranjera directa y de talento⁵⁵. Asimismo se divisan cambios regulatorios derivados de la renegociación TLCAN que podrían afectar las facilidades actuales para exportar mercancía y servicios hacia EEUU y Canadá.

⁵² Diagnóstico sectorial “Tecnologías de la Información”, ProMexico, 2016

⁵³ *ibid*

⁵⁴ *ibid*

⁵⁵ *op. cit.*

Ilustración 32 Análisis FODA para la ZEE de Yucatán

FORTALEZAS

- Yucatán ha conformado un clúster de empresas de base tecnológica, con potencial de crecimiento y atractivo para la inversión.
- Ocupa la quinta posición a nivel nacional en registros de modelos de utilidad y la séptima respecto del indicador de impacto de producción científica. Posicionado por encima de los estados de Chiapas, Guerrero y Oaxaca en ambos indicadores.
- Ocupa la sexta posición a nivel nacional respecto del número de investigadores registrados, respecto a las posiciones 32 por parte de Guerrero y 30 por parte de Tabasco siendo entidades con potencial para desarrollar una ZEE
- Cuenta con el SIIDETEY, sistema de vinculación entre empresas, academia y sector público para el impulso de la I + D + i
- La industria TIC es la de mayor crecimiento a nivel estatal y la tercera a nivel nacional
- Aporta con el 4.5% del PIB de la industria a nivel nacional

OPORTUNIDADES

- El mercado global del software tuvo un crecimiento de 9.3%, mientras que el de servicios TIC tuvo un crecimiento del 3.9%
- La tendencia la constituyen los servicios de outsourcing con un valor de mercado global estimado para el 2018 de \$1.12 MM USD
- En México se ve potencial principalmente en desarrollo de software y cloud computing
- Gran potencial para el desarrollo de hardware de manera local, a partir de sinergias con el sector TIC
- Yucatán cuenta con una ventaja relativa en costos de producción de hardware frente a otras entidades donde la industria TIC se está desarrollando (en promedio 5 puntos porcentuales más competitivo)
- La reforma de Telecomunicaciones dará impulso al crecimiento de cobertura de servicios de comunicación a nivel nacional y por lo tanto una oportunidad para la innovación y desarrollo de servicios y productos de TICs

DEBILIDADES

- El perfil de las empresas muestran un nivel de industrialización bajo, con presencia nacional pero impacto internacional limitado
- La actuación de las empresas está mayormente enfocada a prestar servicio a la administración pública
- Falta de diversificación 60% de los servicios están concentrados únicamente en sistemas de gestión, aplicaciones móviles y facturación electrónica
- Falta ampliar la info-estructura para ampliar la gama de servicios
- Falta infraestructura para acercar las TIC a la población en general (banda ancha y computadoras)
- En la región el capital humano aún carece de un perfil definido de especialización, así como de herramientas técnicas y habilidades como el dominio del inglés

AMENAZAS

- Competencia de otros clúster tecnológicos a nivel nacional para atraer inversión extranjera directa y talento
- Cambios regulatorios derivados de la renegociación del TLCAN pueden afectar facilidades actuales para explotar productos y servicios a EEUU y Canadá
- Demanda de mano de obra calificada en el sector TIC que sobrepasa, en el corto plazo, la oferta de perfiles calificados
- Desaprovechar el crecimiento de la demanda de servicios y productos de TICs que se desencadenará por la puesta en marcha de la Reforma de Telecomunicaciones (Proyecto 700)

Fuente: Elaborado por el consorcio

1.5 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA POTENCIAL DE LA ZEE DE YUCATÁN E IMPACTO DEL PROYECTO

1.5.1 OBJETIVO

El objetivo de la estimación de la demanda consiste en determinar un Programa de Necesidades, el cual describe la necesidad de tierra (hectáreas industriales) y de servicios (agua, electricidad, gas, banda ancha), e inversión inicial y empleo directo e indirecto que serán requeridos para el desarrollo de la ZEE de Yucatán durante los siguientes 20 años.

1.5.2 METODOLOGÍA PARA LA ESTIMACIÓN DE DEMANDA

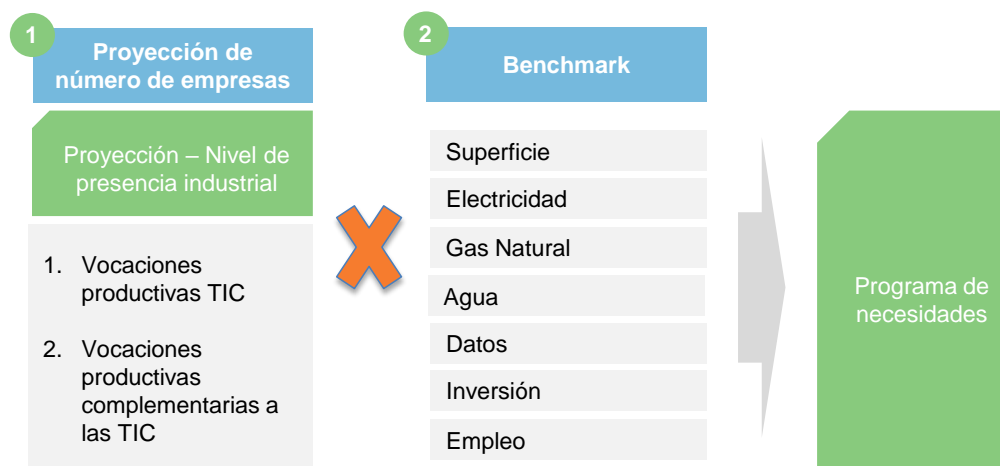
Para cumplir con este objetivo, se hace una proyección del número de empresas a instalarse dentro de la ZEE de Yucatán y un Benchmark para definir los requerimientos de tierra, luz, agua, gas e internet que normalmente demanda una empresa para las vocaciones seleccionadas para la ZEE de Yucatán.

Para determinar con qué velocidad se estarán instalando las empresas dentro de la ZEE objetivo, se toma en cuenta el modelo de crecimiento poblacional o curva S, la cual establece el comportamiento del llenado en una zona o región determinada. Tomando como referencia este modelo, se suaviza el número de empresas que entran a la zona año con año.

Finalmente, se cruza la información de número de empresas por año con los parámetros de demanda obtenidos en el Benchmark y se obtiene el programa de necesidades requerido por la ZEE.

Estos pasos descritos se ilustran en el siguiente cuadro metodológico:

Ilustración 33. Metodología para la identificación de las vocaciones productivas a instalarse en la ZEE de Yucatán

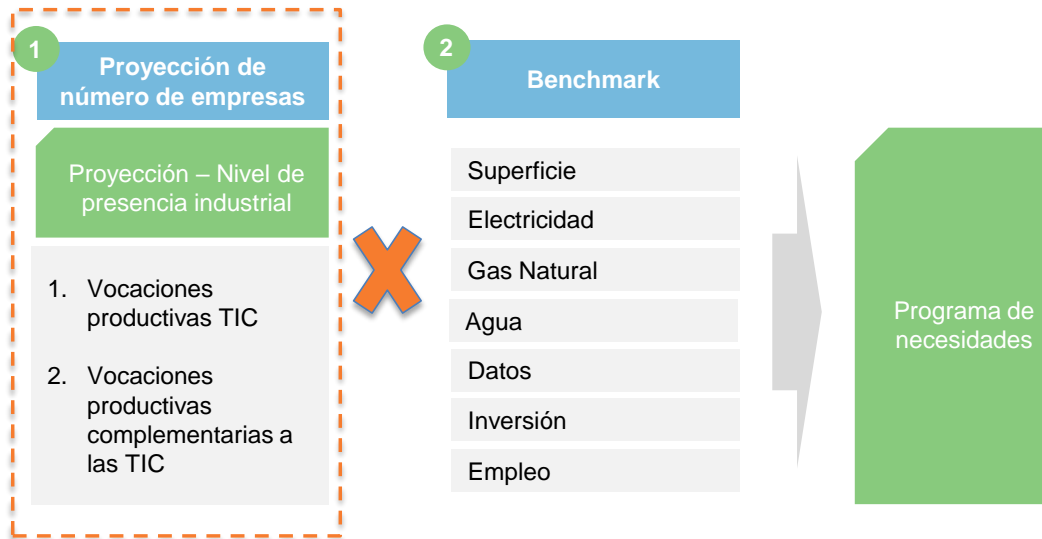


Fuente: Elaborado por el Consorcio.

1.5.3 PROYECCIÓN DE NÚMERO DE EMPRESAS A INSTALARSE EN LA ZEE DE YUCATÁN

Una vez determinado el listado de sectores tanto de vocaciones productivas TIC y de vocaciones productivas complementarios a las TIC con potencial para ser desarrollados en la ZEE de Yucatán, se procede a hacer una proyección del número de empresas que se instalarán durante los próximos 20 años.

Ilustración 34. Metodología para la identificación de las vocaciones productivas a instalarse en la ZEE de Yucatán



Fuente: Elaborado por el Consorcio.

Para la presentación de resultados se han agrupado los grupos de sectoriales identificados en los análisis anteriores para la ZEE de Yucatán de acuerdo a lo siguiente:

- a) Vocaciones TIC
- b) Vocaciones productivas complementarias a las TIC

Tabla 38: Vocaciones TIC para la ZEE de Yucatán

GRUPO SECTORIAL / INDUSTRIA	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN*	GRUPO SECTORIAL / INDUSTRIA	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN*
BPO / KPO y Call Center	5111	Edición de directorios y de listas de correo	Consultoría	5112	Consultoría técnica (Software)
	5224	Factoraje		5121	Consultoría Técnica
	5225	Intermediación crediticia no bursátil		5413	Servicios de arquitectura, ingeniería y actividades relacionadas
	5412	Contabilidad y auditoría		5414	Diseño especializado
	5418	Publicidad y mensajería		5415	Sistemas de Cómputo
	5611	Servicios de administración de negocios		5416	Consultoría científica / técnica
	5612	Servicios a cliente / técnico / embarques / cotizaciones / nóminas / cobranza		5419	Otros servicios de consultoría
	5613	Nómina y personal		5511	Consultoría administrativa / corporativa
	5614	Documentos y cobranza	Investigación y Desarrollo	5417	Tecnologías de alimentos y otras ciencias
	5614	Servicios de recepción de llamadas telefónicas y promoción por teléfono		Procesamiento de información	5191
	5615	Agencias de viajes y reservaciones	5182		Big Data
	5616	Seguridad	5182		Procesamiento electrónico de información, hospedaje y otros servicios relacionados (hosting)
	5619	Otros servicios de apoyo	Servicios de telecomunicaciones	5171	Operadores de servicios de Telecomunicaciones alámbricas
		5172		Operadores de servicios de Telecomunicaciones inalámbricas	
		5174		Operadores de servicios de Telecomunicaciones vía satélite	
		5179		Otros servicios de Telecomunicaciones	

* Descripción del sistema de clasificación SCIAN4: ramas

Fuente: Elaborado por el Consorcio.

Tabla 39 Vocaciones productivas complementarias a las TIC para la ZEE de Yucatán

Grupo/Sector Industrial	SCIAN-4	Descripción	Relación con la cadena de valor del sector TIC	Ejemplos
Eléctrico / Electrónico	3345	Fabricación de instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico	Componente de Hardware	Equipos de medición, controladores de tiempo
	3341	Fabricación de computadoras y equipo periférico	Componente de Hardware	Computadoras, unidades de almacenamiento
	3343	Fabricación de equipo de audio y de video	Componente de Hardware	Reproductores de sonido, amplificadores
	3344	Fabricación de componentes electrónicos	Componente de Hardware	Circuitos, condensadores
	3352	Fabricación de aparatos eléctricos de uso doméstico	Componente de Hardware	Ventiladores
	3359	Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos	Componente de Hardware	Cables de conducción eléctrica
	3346	Fabricación y reproducción de medios magnéticos y ópticos	Componente de Hardware	Cintas magnéticas, DVD, etc.
Plástico	3342	Fabricación de equipo de telecomunicaciones	Componente de Hardware	Equipo telefónico, de transmisión y recepción, equipo inalámbrico, etc.
	3261	Fabricación de productos de plástico	Componente de Hardware	Discos ópticos, carcasas de CPU
Vidrio / Porcelana	3272	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	Componente de Hardware	Pantallas, materiales de fibra de vidrio
	3271	Fabricación de artículos de alfarería, porcelana y loza	Componente de Hardware	Aisladores, conductores
Maquinaria y equipo	3332	Fabricación de maquinaria y equipo para las industrias manufactureras, excepto la metalmeccánica	Otros sectores complementarios	Maquinaria para impresión
	3328	Recubrimientos y terminados metálicos	Otros sectores complementarios	Protecciones térmicas
	3353	Equipo de fabricación y distribución de energía eléctrica	Otros sectores complementarios	Motores eléctricos, interruptores
Metalistería y Joyería	3314	Industrias de metales no ferrosos, excepto aluminio	Otros sectores complementarios	Laminación de cobre (circuitos integrados, chips de cobre, etc.)
	3399	Otras industrias manufactureras	Otros sectores complementarios	Cristales de cuarzo para transmisión de frecuencias

Fuente: Elaborado por el Consorcio.

El primer paso para la proyección de unidades es hacer una radiografía de cada sector a proyectar y su posicionamiento en Yucatán. Es decir, cuantificar tanto el número de empleos como el número de empresas instaladas al día de hoy. Posteriormente, se hace una clasificación por presencia industrial, agrupándolos en 4 niveles (I, II, III y IV), donde el nivel I significa baja industrialización y el nivel IV alta industrialización.

Esta clasificación se hace para cada uno de los sectores que serán proyectados.

Tabla 40 Clasificación de los sectores proyectados

Grupo	SECTOR	Empresas actuales	TACC YUC	TACC NAL	Nivel actual	Nivel final	Fuente	Comentarios
Big Data	Big Data	0	0.176	0.289	Nivel I	Nivel II	INEGI	Niveles IDOM - 1 a 2 - Gto, Mex, Cam
BPO	Servicio al cliente / servicio técnico / embarques /cotizaciones /nómas /cobranza	2	0.05	0.05	Nivel I	Nivel II	PRODENSA	Niveles PRODENSA - 1 a 2
Call Center	Servicios de apoyo secretarial, fotocopiado, cobranza, investigación crediticia y similares	35	0.097	- 0.026	Nivel II	Nivel III	INEGI	Niveles IDOM - 2 a 3 - Ni, Gto, Son
Consultoría	Edición de software y edición de software integrada con la reproducción	0	ND	- 0.099	Nivel 0	Nivel I	INEGI	Niveles IDOM - 0 a 1 - Gto, Jal
Consultoría	Servicios de consultoría administrativa, científica y técnica	101	0.061	0.055	Nivel II	Nivel III	INEGI	Niveles IDOM - 2 a 3 - Pue, Méx, Gto
Data Center	Recopilación y suministro de información	4	0.059	0.114	Nivel I	Nivel II	INEGI	Niveles IDOM - 1 a 2 - Pue, Quer, Chi
Desarrollo de Software	Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados	53	0	0.053	Nivel I	Nivel II	INEGI	Niveles IDOM - 1 a 2 - Mex, Pue, Gto
Diseño especializado	Diseño especializado	27	-0.13	- 0.047	Nivel I	Nivel I	INEGI	Niveles IDOM - 1 a 1 - Oax
Hosting	Procesamiento electrónico de información, hospedaje y otros servicios relacionados	9	0.176	0.289	Nivel I	Nivel III	INEGI	Niveles IDOM - 1 a 3 - Ver, NL
Investigación y Desarrollo	Servicios de investigación científica y desarrollo	0	0	- 0.008	Nivel 0	Nivel II	INEGI	Niveles IDOM - 0 a 1 - Mex, Pue, Gto
Servicio de telecomunicaciones	Operadores de servicios de telecomunicaciones alámbricas	0	ND	- 0.132	Nivel 0	Nivel I	INEGI	Niveles IDOM - 0 a 1 - Tlax, Mor, Col
Servicio de telecomunicaciones	Operadores de servicios de telecomunicaciones inalámbricas	0	ND	- 0.152	Nivel 0	Nivel I	INEGI	Niveles IDOM - 0 a 1 - DF
Servicio de telecomunicaciones	Operadores de servicios de telecomunicaciones vía satélite	0	ND	- 0.652	Nivel 0	Nivel I	INEGI	Niveles IDOM - 0 a 1 - DF
Servicio de telecomunicaciones	Otros servicios de telecomunicaciones	61	0.099	- 0.124	Nivel II	Nivel II	INEGI	Niveles IDOM - 2 a 2 - BC, Son
Servicios de arquitectura, ingeniería y actividades relacionadas	Servicios de arquitectura, ingeniería y actividades relacionadas	99	0.036	0.001	Nivel I	Nivel II	INEGI	Niveles IDOM - 0 a 2 - BC, Mich, Chi, Coah, Tam, Oax, Tab, Sin, Chis
Servicios de mantenimiento	Reparación y mantenimiento de otro equipo	494	0.005	0.003	Nivel II	Nivel II	INEGI	Niveles IDOM - 2 a 2 - Son

	electrónico y de equipo de precisión							
Servicios de mantenimiento	Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo industrial	281	0.06	0.068	Nivel I	Nivel II	INEGI	Niveles IDOM - 1 a 2 - SLP, Qro, Cam, BC, Tab, Chis, Oax, Hgo
Dispositivos médicos	Fabricación de instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico	0	0	- 0.054	Nivel 0	Nivel I	INEGI	Niveles IDOM - 0 a 1 - Pue, NL
Eléctrico / Electrónico	Fabricación de computadoras y equipo periférico	0	0	- 0.047	Nivel 0	Nivel I	INEGI	Niveles IDOM - 0 a 1 - Jal, Mex
Eléctrico / Electrónico	Fabricación de equipo de audio y de video	0	0	- 0.003	Nivel 0	Nivel I	INEGI	Niveles IDOM - 0 a 1 - Chi
Eléctrico / Electrónico	Fabricación de componentes electrónicos	0	0	0.045	Nivel 0	Nivel I	INEGI	Niveles IDOM - 0 a 1 - Tam, Ags, Qro, Coah, Mex
Eléctrico / Electrónico	Fabricación de aparatos eléctricos de uso doméstico	0	ND	- 0.005	Nivel 0	Nivel I	INEGI	Niveles IDOM - 0 a 1 - Gto, Coah, BC, Pue, Mex
Eléctrico / Electrónico	Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos	0	0	- 0.011	Nivel 0	Nivel I	INEGI	Niveles IDOM - 0 a 1 - SLP, Qro, Ags
Eléctrico / Electrónico	Fabricación y reproducción de medios magnéticos y ópticos	0	ND	- 0.042	Nivel 0	Nivel I	INEGI	Niveles IDOM - 0 a 1 - JAL
Eléctrico / Electrónico	Fabricación de artículos de alfarería, porcelana y loza	0	ND	ND	Nivel 0	Nivel I	INEGI	Niveles IDOM - 0 a 1 - Chis, Qro, Ags, Tlax, Hid, Zac, Tam
Plástico	Fabricación de productos de plástico	6	0.149	0.1	Nivel I	Nivel II	INEGI	Niveles IDOM - 1 a 2 - Qro, BC
Telecomunicaciones	Fabricación de equipo de telecomunicaciones (Equipo telefónico, de transmisión y recepción, equipo inalámbrico, etc.)	2	ND	0.002	Nivel 0	Nivel I	INEGI	Niveles IDOM - 0 a 2 - BC, Jal, DF, Mex, Son
Vidrio	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	11	ND	0.004	Nivel I	Nivel II	INEGI	Niveles IDOM - 1 a 2 - DF, SLP
Maquinaria y equipo	Fabricación de maquinaria y equipo para las industrias manufactureras, excepto la metalmecánica	0	ND	0.009	Nivel 0	Nivel I	INEGI	Niveles IDOM - 0 a 1 - Mich, Coah, BC, Sin
Metalistería y Joyería	Industrias de metales no ferrosos, excepto aluminio	0	0	- 0.015	Nivel 0	Nivel I	INEGI	Niveles IDOM - 0 a 1 - Mex
Metalistería y Joyería	Otras industrias manufactureras	113	ND	0.021	Nivel I	Nivel II	INEGI	Niveles IDOM - 0 a 2 - NL

Fuente: Elaborado por el Consorcio.

A continuación se muestra un ejemplo de esta clasificación (Hosting, SCIAN4-5182):

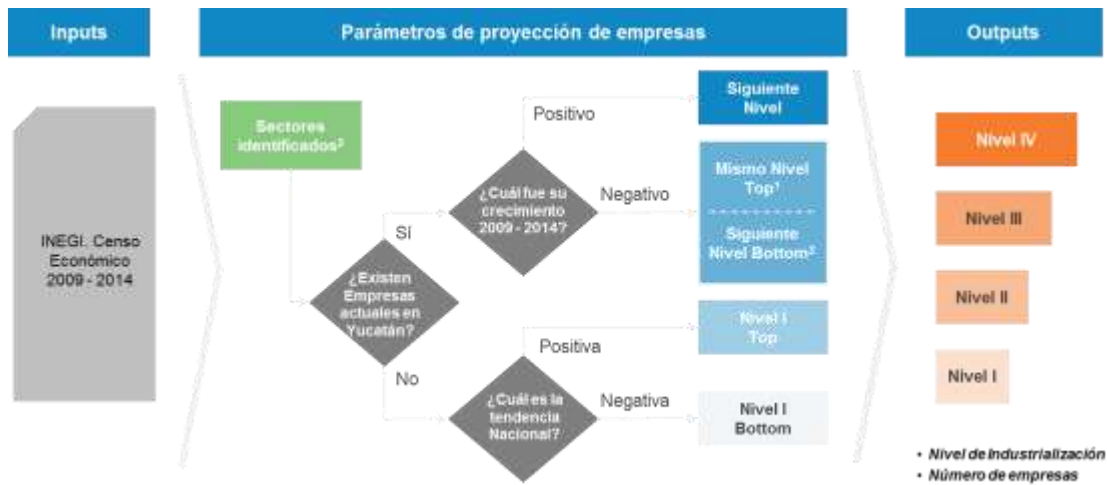
Ilustración 35: Metodología para determinar los niveles de presencia industrial

Entidad	Nivel	# Empresas
Ciudad de México	Nivel IV	72
Chihuahua	Nivel IV	15
Veracruz de Ignacio de la Llave	Nivel III	24
Nuevo León	Nivel III	15
Jalisco	Nivel III	16
Puebla	Nivel II	14
Querétaro	Nivel II	11
Tamaulipas	Nivel II	11
Guanajuato	Nivel II	11
México	Nivel II	7
Oaxaca	Nivel II	9
Yucatán	Nivel I	9
Sinaloa	Nivel I	9
Hidalgo	Nivel I	7
Aguascalientes	Nivel I	6
Baja California	Nivel I	6
Coahuila de Zaragoza	Nivel I	5
San Luis Potosí	Nivel I	4
Michoacán de Ocampo	Nivel I	4
Durango	Nivel I	4
Chiapas	Nivel I	3
Quintana Roo	Nivel I	3

Fuente: Elaborado por el Consorcio

Una vez que se tiene esta clasificación, se lleva a cabo la siguiente metodología para determinar el número de empresas proyectadas a ser instaladas en la ZEE de Yucatán:

Ilustración 36: Metodología para estimar el número de empresas en Yucatán



Fuente: Elaborado por el Consorcio.

La proyección de empresas consiste en llevar el inventario actual de empresas de cada sector en Yucatán al número de empresas del siguiente nivel con base en los niveles de presencia industrial y del crecimiento del sector en los últimos 5 años (2009 – 2014)

La metodología consiste y se lleva a cabo de la siguiente manera:

- Primero, se identifica el nivel de presencia industrial y el número de empresas que actualmente se encuentran en Yucatán (la metodología de asignación de niveles es explicado en apartados previos)
- Segundo, se analiza la tendencia del sector en los últimos 5 años (2009 – 2014); si el sector cuenta con presencia en Yucatán, se analiza el crecimiento en el estado, de lo contrario se considera la tendencia nacional
- Tercero, se hace la asignación de nivel final. Para los sectores con presencia en Yucatán, si cuentan con crecimiento positivo, son llevados al siguiente nivel, de lo contrario, permanecen en el mismo nivel pero con un número de empresas mayor al actual. Para las empresas que aún no tienen presencia en el estado de Yucatán y que tienen un crecimiento nacional en los últimos 5 años, se llevan al nivel I Top⁵⁶, mientras que para aquellos sectores que no han crecido, se consideran como nivel I Bottom⁵⁷.

Una vez definido el nivel final al que se lleva cada sector, se calcula el promedio de empresas con las que cuentan los estados de este nuevo nivel, y se considera como el objetivo de empresas a alcanzar en los próximos 20 años. Posteriormente, y ya con el número de empresas objetivo definido para cada sector, se calculan las tasas de crecimiento a manera de poder llegar a este número de empresas en los 20 años de proyección.

Tomando en cuenta que el desarrollo de la ZEE de Yucatán no obedecerá a un comportamiento lineal, es necesario hacer una suavización que ayude a explicar de mejor manera el crecimiento de

56 Nivel TOP; se refiere a un promedio superior de número de empresas de los estados que pertenecen a un mismo nivel.
 57 Nivel BOTTOM; se refiere a un promedio inferior de número de empresas de los estados que pertenecen a un mismo nivel.

la zona. Para ello, se considera que este desarrollo obedecerá a un patrón de crecimiento poblacional, y por lo tanto, la llegada de empresas se verá afectada por esta suavización.

Este crecimiento poblacional, también considerado como modelo curva S, establece que una población va incrementando de manera exponencial hasta llegar a un punto máximo de crecimiento, y posteriormente, el crecimiento es cada vez menor hasta llegar hasta su punto máximo de población, en donde se estabiliza.

Para llevar a cabo la suavización, se hacen bloques de 5 años para la proyección, determinando el porcentaje de crecimiento para cada periodo (ver tabla de abajo):

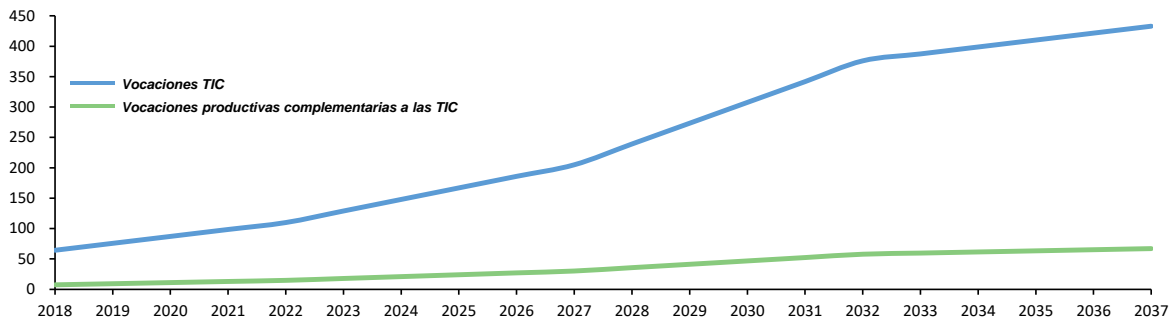
Tabla 41 Porcentajes de crecimiento para suavización de instalación de empresas

Periodo	% por periodo
0-5	15%
6-10	25%
11-15	45%
16-20	15%
>20	0%

Fuente: Elaborado por el Consorcio.

Los análisis realizados en este estudio estiman que para el año 2037, se cuente con la presencia de 500 empresas, las cuáles se muestran a continuación para cada uno de los grupos definidos:

Ilustración 37 Proyección de Empresas a Instalarse en la ZEE al año 2037

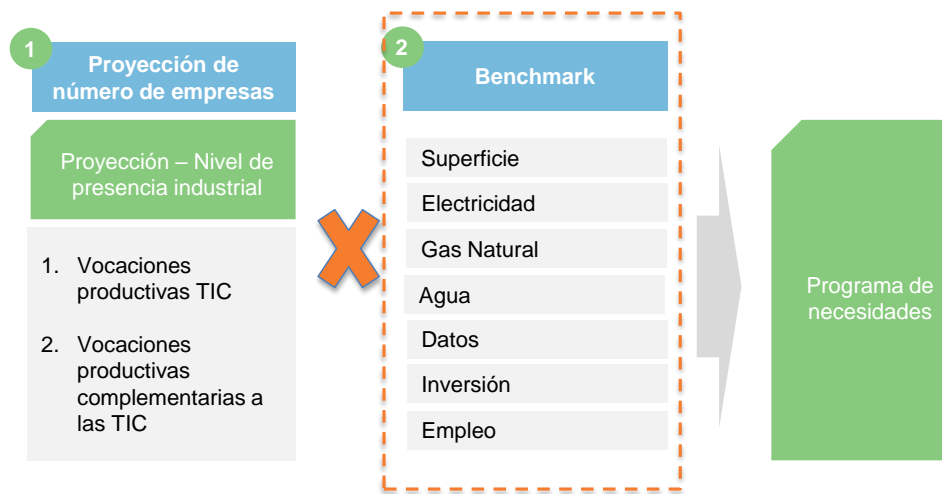


GRUPO	2018	2022	2027	2037
Vocaciones TIC:	64	110	205	433
Vocaciones productivas complementarias a las TIC:	7	15	30	67
TOTAL EMPRESAS:	72	125	235	500

Fuente: Elaborado por el Consorcio.

1.5.4 PARÁMETROS DE DEMANDA

Ilustración 38. Metodología para la identificación de las vocaciones productivas a instalarse en la ZEE de Yucatán



Fuente: Elaborado por el Consorcio.

Una vez que se cuenta con la proyección del número de empresas a establecerse por cada grupo sectorial, se procede a establecer cada uno de los requerimientos de hectáreas, electricidad, agua, gas, banda ancha, inversión inicial y empleo directo e indirecto. Dichos parámetros se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 42 Parámetros utilizados vocaciones TIC

Grupo sectorial	Demanda	Gas	Electricidad	Agua	Banda Ancha	Inversión	Empleo Directo	Empleo Indirecto
	Ha / empresa	GJ / año / empresa	Mwh / año / empresa	m ³ / año / empresa	Megabits / seg / empresa	Capex m ² / empresa (mdd)	Empleo directo / empresa	Empleo indirecto
BPO / KPO Call Center	0.34	0	102,688	6,114	38	3,475.67	147	7
Consultoría	0.10	0	44,498	201	77	1,835.76	10	20
Investigación y Desarrollo	0.10	0	44,498	2,957	38	3,475.67	100	51
Procesamiento de información	1.01	0	36,441,600	1,095	77	3,475.67	43	44
Servicio de telecomunicaciones	0.70	0	133,494	4,398	77	3,475.67	55	92

Fuente: Elaborado por el Consorcio.

Tabla 43 Parámetros utilizados vocaciones complementarias a las TIC

Grupo sectorial	Demanda	Gas	Electricidad	Agua	Banda Ancha	Inversión	Empleo Directo	Empleo Indirecto
	Ha / empresa	GJ / año / empresa	Mwh / año / empresa	m ³ / año / empresa	Megabits / seg / empresa	Capex / empresa (mdd)	Empleo directo	Empleo indirecto
Eléctrico / Electrónico	1.58	445.04	2,676,000	1,800	38	1,000	48	8
Plástico	1.50	808.95	1,914,103	11,164	38	2,333	55	42
Vidrio / porcelana	0.40	456.94	2,673,796	14,031	38	3,064	53	73
Maquinaria y equipo	1.89	600.00	2,160,000	4,560	38	1000	46	12
Metalistería y Joyería	0.12	163.12	32,047	395	38	833	28	12

Fuente: Elaborado por el Consorcio.

Estos parámetros fueron tomados de diversas fuentes (CANIETI, PRODENSA, Censos Económicos 2009 y 2014, así como del Simulador de Impactos de Insumo Producto del INEGI) y utilizados para hacer cada una de las proyecciones de demanda en términos de tierra, agua, electricidad, gas, internet y estimaciones de empleo directo e indirecto e inversión inicial por empresa para los siguientes 20 años.

1.5.5 ÁREA DE SERVICIOS LOGÍSTICOS

Antes de continuar con la estimación del programa de necesidades se procederá a justificar la necesidad de contar con un Área de Servicios Logísticos y presentar los pasos seguidos para la estimación de su dimensión. Mismos que formarán parte de la demanda de superficie requerida para la ZEE.

A finales de 2014 el Gobierno del Estado de Yucatán realizó el “Estudio para el Establecimiento de la Zona de Actividades Logísticas de Progreso (ZALP)” buscando impulsar el desarrollo de nueva infraestructura que aumentara la competitividad logística multimodal del estado. El estudio llevado a cabo demostró la falta de oferta de servicios logísticos integrales⁵⁸ (Parques logísticos, puertos internos, terminales intermodales) que alentarán el comercio interior, exterior y el desarrollo industrial.

Con el fin de atender la necesidad identificada en el estudio de la ZAP el gobierno de Yucatán ha identificado como una alternativa de solución desarrollar un Área de Servicios Logísticos que atienda tanto el flujo de carga que va de y hacia Puerto Progreso como la producción de la industria manufacturera que se vaya implantar en la ZEE de Yucatán.

1.5.5.1 METODOLOGÍA

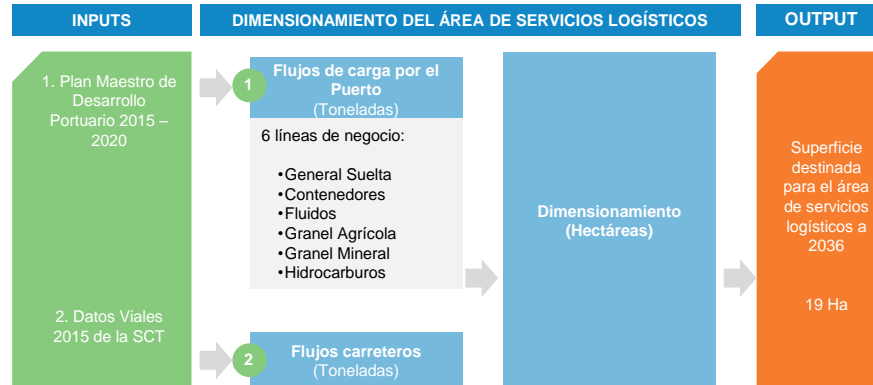
El presente apartado analiza los tres elementos de carga presentados en el Estudio para el Establecimiento de la ZALP anteriormente señalado: (i) Flujos Carreteros, (ii) Flujos de carga por el

⁵⁸ La terminal de contenedores que opera Terminal de Contenedores de Yucatán es el único oferente de los servicios de consolidación y desconsolidación de cargas.

Puerto y (iii) Flujos del Ferrocarril para determinar la superficie necesaria a ser destinada para la construcción del área de servicios logísticos dentro de la ZEE de Yucatán.

La metodología empleada para determinar la superficie destinada para el área de servicios logísticos se describe a continuación:

Ilustración 39: Metodología para la estimación de la superficie destinada para el área de servicios logísticos



Fuente: Elaborado por el Consorcio

El apartado considera los inputs del Plan Maestro de Desarrollo Portuario 2015 – 2020 y los Datos Viales 2015 de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Posteriormente, se realiza el dimensionamiento del área de servicios logísticos para finalmente calcular la superficie destinada para el área de servicios logísticos a 2036.

1.5.5.2 ESTIMACIÓN DE FLUJOS

El apartado toma los flujos de carga por el puerto, considerando el escenario optimista contenido en el Plan Maestro de Desarrollo Portuario del Puerto de Progreso 2015 – 2020. Las proyecciones se ajustaron con base en los datos recabados por parte del estudio de “Auditoría de Capacidad 2016” el cual proporciona un análisis cuantitativo y estadístico de las proyecciones de los puertos más importantes para la república realizado por IDOM para la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Ilustración 40 Estimación de carga del Puerto de Progreso en millones de toneladas

Línea de Negocio	2016	2021	2026	2031	2036	% TACC
General Suelta	0.06	0.08	0.10	0.12	0.16	5.0%
Contenedores	0.50	0.67	0.89	1.19	1.59	6.0%
Fluidos	0.02	0.03	0.04	0.06	0.07	6.0%
Granel Agrícola	1.73	2.01	2.33	2.70	3.13	3.0%
Granel Mineral	0.11	0.14	0.18	0.23	0.29	5.0%
Hidrocarburos	2.18	2.59	3.07	3.65	4.33	3.5%
TOTAL	4.60	5.51	6.61	7.95	9.58	7.9%

Fuente: Elaborado por el Consorcio

Por otro lado, los flujos carreteros se calcularon considerando los datos viales por parte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes a 2015. Para estimar el flujo de carga carretera se toman los datos de la ruta MEX-261 y un crecimiento del 3.35% conforme al crecimiento del PIB estatal del periodo 2015 siendo está el único acceso carretero para la ZEE de Yucatán.

Ilustración 41 Flujo carretero en unidades de vehículos⁵⁹

Línea de Negocio	2016	2021	2026	2031	2036
Flujo Carreteros	8,812	10,389	12,248	14,439	17,023

Fuente: Elaborado por el Consorcio

Continuando el análisis, la determinación de la carga carretea en toneladas utilizó la información asociada al Transito Diario Promedio Anual (TDPA) de los vehículos de carga que pasan por la ruta, para posteriormente realizar la conversión a toneladas utilizando los parámetros tonelaje/unidad correspondientes por tipo de vehículo, utilizando la información por parte del Instituto Mexicano del Transporte (IMT).

Los tonelajes por tipo de vehículo considerado es el siguiente:

Ilustración 42 Tonelaje por tipo de vehículo según el IMT

Tipo de Vehículo	Toneladas
C2	5.0
C3	10.5
T3-S2	17.5
T3-S3	24.2
T3-S2-R4	39.0
OTROS	17.8

Fuente: Elaborado por el Consorcio

Para realizar las proyecciones de carga vehicular se tomó en cuenta una tasa de crecimiento del 3.35% conforme al crecimiento del PIB estatal en el periodo 2015 como fue utilizado en el Estudio para el Establecimiento de la ZALP.

Las proyecciones de carga vehicular y carga en toneladas calculada para el flujo carretero se muestran a continuación:

Ilustración 43 Flujo carretero en millones de toneladas

Línea de Negocio	2016	2021	2026	2031	2036
Flujo Carreteros	0.10	0.12	0.14	0.17	0.20

Fuente: Elaborado por el Consorcio

1.5.5.3 DIMENSIONAMIENTO DEL ÁREA DE SERVICIOS LOGÍSTICOS

Una vez determinado las proyecciones de carga de los flujos de carga del puerto y los flujos carreteros, se establecieron parámetros para determinar el porcentaje de carga que pudiera ser destinado al área de servicios logísticos de la ZEE de Yucatán.

⁵⁹ Únicamente se consideraron los vehículos de carga C2, C3, T3S2, T3S3, T3S2R4 y Otros

Para calcular el dimensionamiento del área de servicios logísticos se utilizaron los parámetros empleados en el estudio “Asistencia Técnica para el desarrollo de un plan de negocios y comercialización de la Zona de Actividades Logísticas del Puerto de Veracruz habilitado como RFE” realizado por IDOM para la Administración Portuaria Integral de Veracruz, el cual realiza más de 50 entrevistas a posibles inversionistas de la ZAL de Veracruz. Cabe mencionar que los parámetros utilizados representan el promedio de los resultados obtenidos por cada línea de negocio.

Los parámetros utilizados son: (i) porcentaje destinado al área de servicios logísticos, (ii) ratio de área y (iii) ocupación máxima.

A continuación, se muestra los parámetros utilizados por línea de negocios:

Ilustración 44 Parámetros utilizados para cada línea de negocio

Línea de Negocio	% destinado al área de servicios logísticos	Ratio de área	% Ocupación Máxima
General Suelta	12.0%	12.00 ton/m ²	70%
Contenedores	13.0%	5.00 ton/m ²	40%
Fluidos	10.0%	50.05 ton/m ²	70%
Granel Agrícola	50.0%	30.00 ton/m ²	70%
Granel Mineral	12.0%	50.00 ton/m ²	100%
Hidrocarburos	0.0%	98.92 ton/m ²	70%
Flujo carreteros	30.0%	5.00 ton/m ²	100%

Fuente: Elaborado por el Consorcio

El primer parámetro: porcentaje destino al área de actividades logísticas, se refiere al porcentaje por línea de negocio que será destinado al área de servicios logísticos de la ZEE de Yucatán. Para el caso de la línea de negocio de General Suelta, se estima que el 12% de la mercancía pudiera ser destinada al área de servicios logísticos, sin embargo; para la línea de negocios de hidrocarburos no se estima que se destine mercancía al área de servicios logísticos, debido a las construcciones especializadas y a las regulaciones en materia de petrolíferos⁶⁰. Para el caso de los flujos carreteros se estima que el 30% de los tonelajes se destinen al área de servicios logísticos⁶¹. El segundo parámetro ratio de área, se refiere al almacenaje promedio de ton/m² de cada línea de negocio.. Finalmente, el parámetro: de porcentaje de ocupación máxima, se refiere al área máxima que la línea de negocio puede ocupar por m², es decir; en el caso de la línea de negocio de granel agrícola únicamente se podrá destinar 70% para el almacenamiento de la mercancía.

Con estos parámetros se calcula la dimensión del área de servicios logísticos requerida por cada línea de negocios, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Demanda de Has} = \text{Estimación de Carga} * \% \text{ destinado al área de servicios logísticos} * \text{Ratio de área} * \% \text{ Ocupación Máxima} .$$

De acuerdo a la fórmula anterior, se obtienen la estimación de superficie requerida para el área de servicios logísticos de la ZEE de Yucatán.

⁶⁰ Asistencia Técnica para el desarrollo de un plan de negocios y comercialización de la Zona de Actividades Logísticas del Puerto de Veracruz habilitado como RFE” realizado por IDOM para la Administración Portuaria Integral de Veracruz

⁶¹ Estudio para el establecimiento de la Zona de Actividades Logísticas de Progreso, Presentación Ejecutiva. Marzo 2015

Ilustración 45 Superficie requerida por línea de negocio

Línea de Negocio	2016	2021	2026	2031	2036
General Suelta	0.08	0.11	0.14	0.18	0.22
Contenedores	3.23	4.32	5.79	7.74	10.36
Fluidos	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
Granel Agrícola	4.13	4.79	5.55	6.43	7.46
Granel Mineral	0.03	0.03	0.04	0.05	0.07
Hidrocarburos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flujo carretero	0.62	0.73	0.87	1.02	1.20
TOTAL	8.10	9.99	12.39	15.44	19.34

Fuente: Elaborado por el Consorcio

A través del análisis se determina que, considerando la carga por el Puerto de Progreso, los flujos de carga carreteros y los parámetros empleados se pudiera demandar aproximadamente hectáreas 9 hectáreas para el año 2021 y llegar hasta más de 19 hectáreas para el 2036.

Además, el análisis nos muestra que la ZEE, al destinar una superficie dedicada a un área de servicios logísticos, incentivaría a la instalación de empresas de carácter industrial a realizar operaciones obteniendo algunos beneficios de la integración logística y el posicionamiento del área en ahorros en costos logísticos de transporte, ahorro en tiempos logísticos y realizar adecuaciones de valor agregado para sus productos, entre otros.

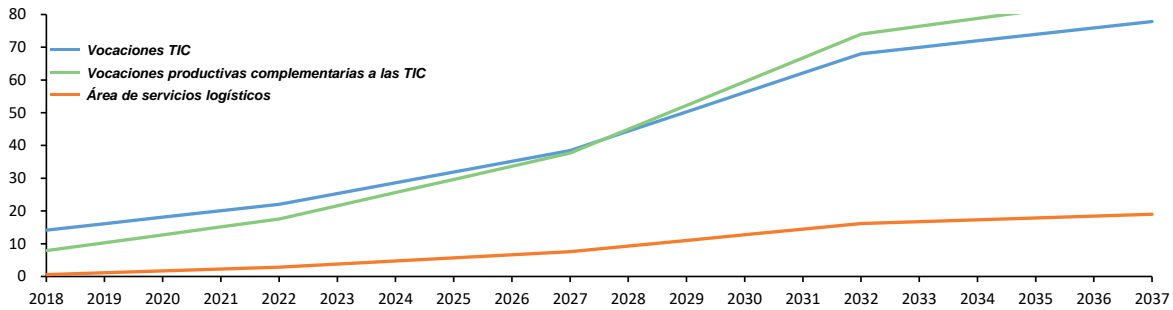
Cabe destacar que el análisis toma en cuenta la instalación de empresas productivas que realicen actividades industriales y que pudiera requerir los servicios logísticos del área de servicios logísticos. Este tipo de industrias.

1.5.6 Demanda potencial de la ZEE

Para determinar el programa de necesidades de la ZEE de Yucatán, se proyectaron los parámetros estimados a través del benchmarking de acuerdo al programa de instalación de empresas presentado anteriormente.

En la determinación de superficie se estima que para el año 2037, se requerirán 183 hectáreas; 78 para las vocaciones TIC, y 105 para las vocaciones complementarias a las TIC.

Ilustración 46 Estimaciones de demanda de Superficie para la ZEE al año 2037 (Ha)

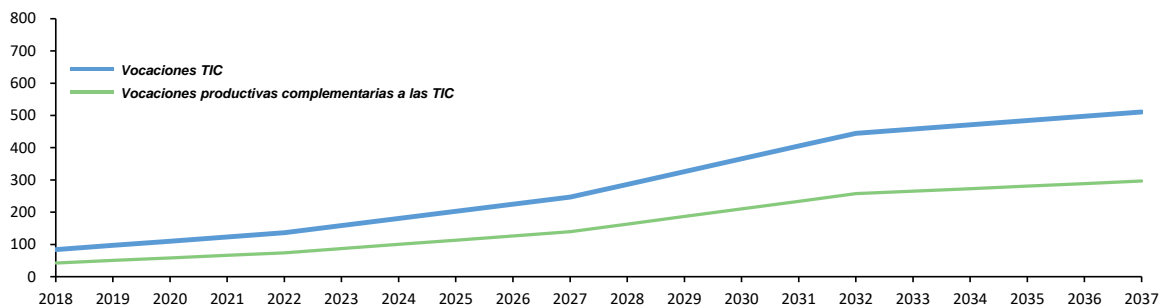


GRUPO	2018	2022	2027	2037
Vocaciones TIC:	14	22	38	78
Vocaciones productivas complementarias a las TIC:	8	18	38	86
Área de servicios logísticos:	1	3	8	19
TOTAL HECTÁREAS:	23	42	84	183

Fuente: Elaborado por el Consorcio

Las empresas requerirán servicios públicos, por lo que la estimación de los mismos conlleva que para el año 2037, se requieran 807 mil m³ anuales de agua (aproximadamente 26 litros por segundo), de los cuales 511 mil m³ serán destinados para las empresas de las vocaciones TIC y 296 mil m³ para las vocaciones complementarias a las TIC.

Ilustración 47 Estimaciones de demanda de agua para la ZEE al año 2037 (m³)

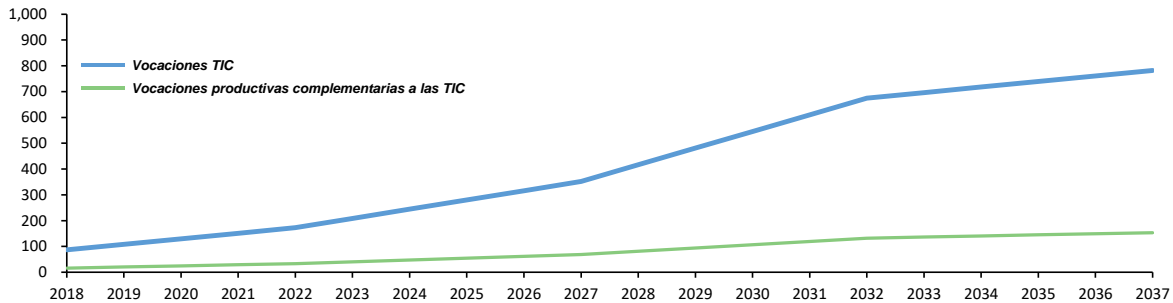


GRUPO	2018	2022	2027	2037
Vocaciones TIC:	84	137	247	511
Vocaciones productivas complementarias a las TIC:	43	74	139	297
TOTAL :	126	211	386	807

Fuente: Elaborado por el Consorcio

Asimismo, la estimación de electricidad para el año 2037 demandará 935 M de KWh⁶², de los cuales 782 M KWh serán destinados para las empresas de las vocaciones TIC, 153 M KWh para las vocaciones complementarias a las TIC.

Ilustración 48 Estimaciones de demanda de electricidad para la ZEE al año 2037 (Kw / h)

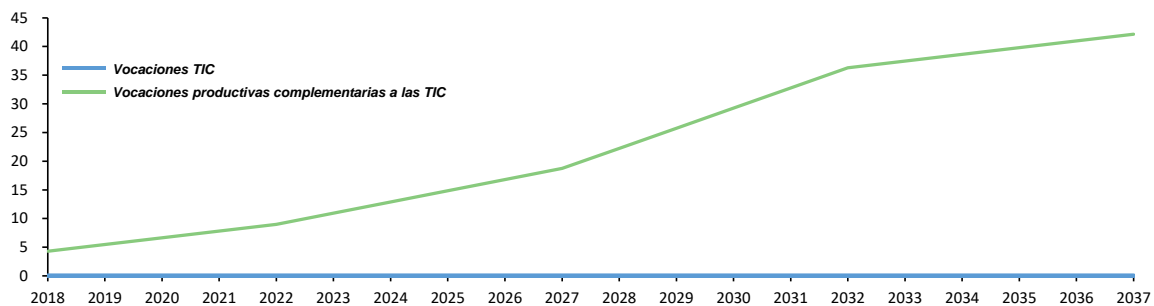


GRUPO	2018	2022	2027	2037
Vocaciones TIC:	86.5	172.6	351.9	782.2
Vocaciones productivas complementarias a las TIC:	16.2	33.2	68.5	153.4
TOTAL :	102.7	205.8	420.4	935.6

Fuente: Elaborado por el Consorcio

La estimación de gas para el año 2037 se estima que sea de 42 M de GJ/año⁶³, 42 M de GJ/año son para las vocaciones productivas complementarias a las TIC. Por otra parte, se estima que el requerimiento de gas de las vocaciones TIC es mínimo.

Ilustración 49 Estimaciones de demanda de gas para la ZEE al año 2037 (millones de GJ / año)



GRUPO	2018	2022	2027	2037
Vocaciones TIC:	-	-	-	-
Vocaciones productivas complementarias a las TIC:	4.3	9.0	18.7	42.1
TOTAL :	4.3	9.0	18.7	42.1

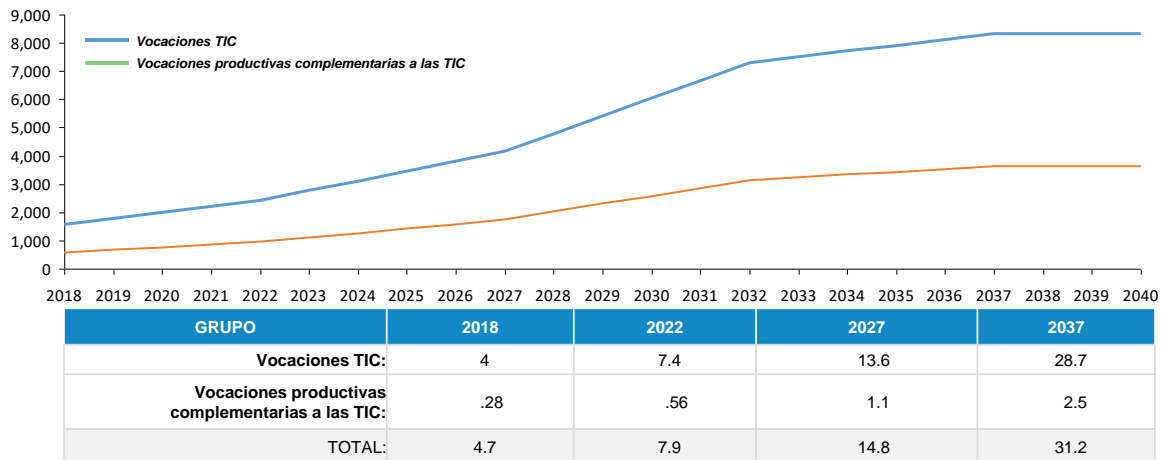
Fuente: Elaborado por el Consorcio

⁶² Millones de Kilowatts-hora

⁶³ Gigajoules año

Además, debido a la especialización de la ZEE de Yucatán se estima que la necesidad de banda ancha para el año 2037 sea de 31.2 Mbits/seg⁶⁴, de los cuales 28.7 Mbits/seg serán destinados para las empresas de las vocaciones TIC y 2.5k para las vocaciones productivas complementarias a las TIC.

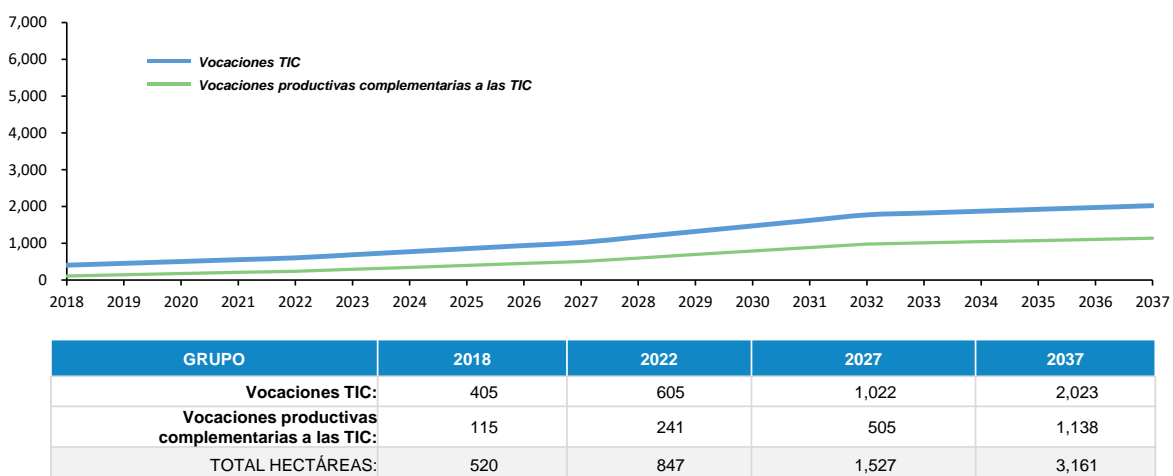
Ilustración 50: Estimaciones de demanda de banda ancha para la ZEE al año 2037 (Miles de Mbits / seg)



Fuente: Elaborado por el Consorcio

En términos de la inversión inicial se estima que las vocaciones TIC invertirán a lo largo de los 20 años un total \$ 2,023 mdd. Por su parte, se espera que las vocaciones productivas complementarias a las TIC inviertan alrededor de \$1,138 a lo largo de los 20 años.

Ilustración 51 Estimaciones de inversión inicial para la ZEE al año 2037



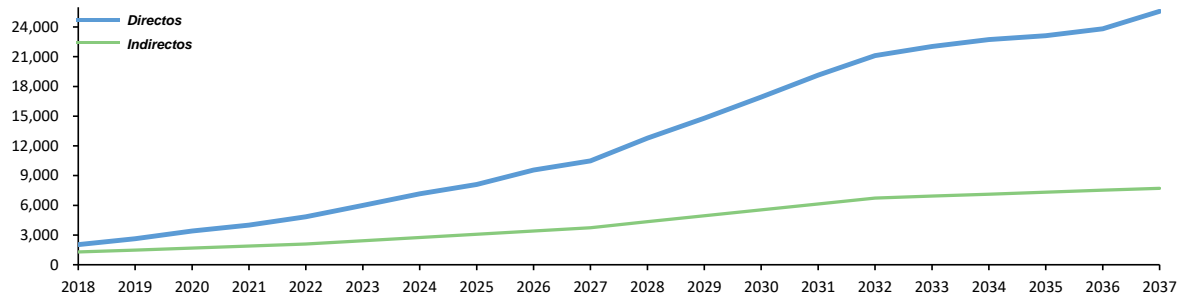
Fuente: Elaborado por el Consorcio

⁶⁴ Megabit por segundo

Para la estimación del empleo directo e indirecto se ha utilizado el Simulador de Impactos del INEGI. A través de este simulador se utilizan una serie de multiplicadores que a partir de la inversión inicial de cada empresa permiten estimar el empleo directo e indirecto generado por cada inversión para cada grupo sectorial.

De acuerdo a las proyecciones de empleo las vocaciones TIC generarán al año 2037 22,456 empleos directos y 5,923 indirectos, mientras que las vocaciones productivas complementarias a las TIC generarán un total de 3,127 directos y 1,802 indirectos.

Ilustración 52 Estimaciones de empleo directo e indirecto para la ZEE al año 2037⁶⁵



GRUPO	2018		2022		2027		2037	
	Directo	Indirecto	Directo	Indirecto	Directo	Indirecto	Directo	Indirecto
Vocaciones TIC:	1,949	1,072	4,516	1,672	9,451	2,923	22,456	5,923
Vocaciones productivas complementarias a las TIC:	92	217	327	413	1,024	822	3,127	1,802
TOTAL EMPLEADOS:	2,041	1,289	4,843	2,086	10,475	3,744	25,583	7,725

Fuente: Elaborado por el Consorcio

A manera de resumen, a continuación se presenta una tabla con el programa de necesidades de las vocaciones TIC y vocaciones productivas complementarias a las TIC estimadas para la ZEE de Yucatán en un horizonte de 20 años:

Tabla 44 Resumen del programa de necesidades a 2037

Concepto	Unidades	Vocaciones TIC	Vocaciones Complementarias a TIC	TOTAL
Empresas	Número	433	67	500
Superficie	Hectáreas			
Industriales		78	86	164
Servicios Auxiliares (Área de Servicios Logísticos)		N/A	N/A	20
Servicios complementarios (Amenities)		N/A	N/A	13
Infraestructura Urbana		N/A	N/A	8
Áreas verdes		N/A	N/A	44
Vialidades		N/A	N/A	47
Afectaciones		N/A	N/A	25
Agua	Miles de m ³ / año	511	297	808
Electricidad	Millones Kw/h	782	153	935
Gas ²	Mill. Gjoules	N/A	42	42

⁶⁵ Datos acumulados

Concepto	Unidades	Vocaciones TIC	Vocaciones Complementarias a TIC	TOTAL
Banda ancha	Terabits / año	28,700	25,46	31,246
CAPEX (inversión inicial)	Millones de USD	2,023	1,138	3,161
Empleo	Personas	28,379	49,29	33,308
Directo		22,456	3,127	25,583
Indirecto		5,923	1,802	7,725

Notas: ¹ Las sumas pueden no coincidir por utilizar cifras redondeadas

² Se estima que el consumo de las vocaciones TIC de gas es mínimo

Fuente: Elaborado por el Consorcio

2. CAPITAL HUMANO Y OFERTA EDUCATIVA

El presente documento tiene como objetivo mostrar que la Zona Económica Especial de Yucatán y su Área de Influencia cuentan con la estructura institucional necesaria para desarrollar una estrategia de formación y capacitación, de acuerdo a los requerimientos de las empresas de la ZEE.

2.1 DIAGNÓSTICO

Las Zonas Económicas Especiales (ZEEs) tienen como uno de sus objetivos prioritarios la creación de empleo local de calidad que favorezca el desarrollo social de las comunidades. En la Ley Federal de Zonas Económicas Especiales se señala la necesidad que se “propicien la generación de capital y empleos, el desarrollo de la infraestructura económica y social, y la productividad y competitividad de las Zonas”. También se señala la necesidad de acometer políticas públicas y acciones complementarias que permitan “el fortalecimiento de la educación, capacitación y adiestramiento a nivel local, para la incorporación de trabajadores en los sectores industriales y de innovación en la Zona y su Área de Influencia, así como para promover el talento y la provisión de servicios de soporte para empresas e industrias con el aprovechamiento de las tecnologías de información y comunicación”.

México sigue siendo un país con escasez de mano de obra capacitada, lo cual representa un reto para las empresas dedicadas a conseguir el recurso humano que se necesita en áreas específicas. Esto no es un fenómeno exclusivo de nuestro país, ya que a nivel mundial, el 38% de los empleadores presentaron dificultad para cubrir puestos en 2015.⁶⁶ Es un problema que incluso se incrementa cada año.

Una de las principales causas que los reclutadores identifican como problema para no conseguir al personal indicado tiene que ver con el perfil de los candidatos o las competencias específicas que poseen: no tienen experiencia o no tienen las habilidades técnicas requeridas.⁶⁷ Es decir, los principales obstáculos remiten a un problema de formación y capacitación. Es un problema en el cual tiene que ver el sistema educativo, pero también la relativa cercanía que de él tiene el sector empresarial.

Por lo anterior, cobra relevancia la creación de condiciones⁶⁸, espacios y vínculos para la formación y la capacitación, a fin de promover y multiplicar la mano de obra capacitada que facilite la incorporación de los trabajadores a los sectores de manufacturera avanzada, servicios y tecnologías de información (hardware) que se busca desarrollar en la Zona en cuestión. Y, por otra parte, se

⁶⁶ Manpower, Encuesta de escasez de talento 2015.

⁶⁷ Manpower, Encuesta de escasez de talento 2015.

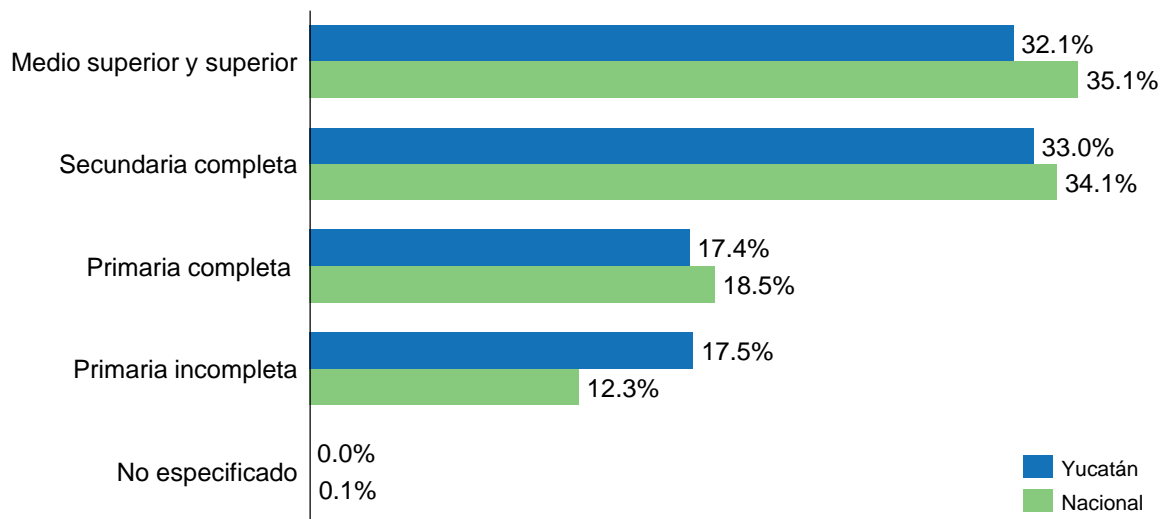
⁶⁸ Wilson Center, Zonas económicas especiales de México: ¿Los elefantes blancos?

requieren esfuerzos y trabajo compartido para adaptar los programas educativos a la realidad económica, por lo que en este punto se requerirá la cooperación de las empresas, para que puedan comunicar sus necesidades.

Buenas prácticas nacionales e internacionales nos muestran la importancia de compaginar adecuadamente las diferentes actuaciones a realizar en materia de atracción de inversiones y planificación de infraestructuras físicas, con una estrategia de capital humano que logre maximizar la creación de empleo en las comunidades donde se localizará la nueva ZEE. En otras palabras, se trata de establecer una estrategia coordinada de actuaciones en materia de capacitación (tanto en centros educativos como en programas de capacitación) del capital humano local con el objeto de atraer inversores para la ZEE, asegurándose de que la oferta de formación y capacitación en el territorio termina convergiendo de la manera más óptima posible con la futura demanda generada.

Realizar esta tarea de adecuación entre la oferta y la demanda en materia de capacitación supone un reto. Según datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo elaborada por INEGI al cuarto trimestre de 2016 algunas características relevantes sobre la capacitación del mercado laboral del Estado en relación a la del conjunto de la Federación son: La Población Economicamente Activa (PEA) en Yucatán representa el 48.7% de la población del estado en contraste con el 56.4% que representa la PEA a nivel nacional. En cuanto a la población ocupada por nivel de instrucción se tiene que en educación media superior y superior en conjunto con la población ocupada con secundaria completa representan el 65% mientras que a nivel nacional representan el 69%. Como se señala en este mismo informe, el bajo nivel educativo de la mano de obra limita las oportunidades de acceso a empleos formales con mejores niveles salariales, ya que una proporción cada vez mayor de las vacantes exigen contar con el ciclo completo de la educación superior. Esta representa una oportunidad para instrumentar una estrategia que converga las políticas públicas en materia de formación y capacitación.

Tabla 45: Distribución porcentual de la PEA ocupada según nivel de instrucción



Fuente: Elaborado por el Consorcio con base en la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo de INEGI, Cuarto trimestre de 2016.

La situación laboral de Yucatán se resume en los siguientes puntos:

- En el cuarto trimestre del 2016 la tasa de desocupación estuvo en 1.8%, una de las 10 tasas más bajas en las entidades federativas y además, se encuentra 1.7 puntos porcentuales por debajo de la tasa nacional de 3.5%. La tasa de desocupación afecta principalmente a la población con instrucción media superior y superior, que constituye 31.5% de la población económicamente activa.. El hecho de que la tasa de desocupación de la población económicamente activa con nivel de instrucción superior es elevado, se debe al elevado porcentaje de informalidad en el empleo que existe en la entidad. En efecto, Yucatán presenta un 63.2% de informalidad en el empleo, superior al 57.2% del promedio nacional.
- La participación laboral en Yucatán es más alta que el promedio nacional. Según datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) para el cuarto trimestre de 2016, la participación de las mujeres en el mercado laboral en Yucatán fue del 50.0%, y el 80.2% de los hombres, por encima de los promedios nacionales 43.3% y 77.9% respectivamente.

Yucatán muestra una tasa neta de participación (PEA/PET) por encima de la media nacional de 62.02% frente al 59.6% nacional. Pero entre hombres y mujeres existe una brecha muy amplia, del 79.9% al 49.9%, lo que sugiere que hay mayores oportunidades para hombres. El ingreso por trabajo mensual promedio en Yucatán presentó una brecha de 18.1% respecto al promedio nacional (4,533 pesos frente 5,533 pesos a nivel nacional). Se puede concluir que en Yucatán debido al elevado nivel de trabajos informales, el promedio de ingreso mensual de la entidad está por debajo de la media nacional. Por consiguiente, esto representa una oportunidad para la instalación de una ZEE, pues brindará empleos formales a las comunidades con menos oportunidades.

2.2 OFERTA DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN EN LA ZEE

La tarea se ha centrado en la oferta de formación y capacitación de centros de educación media superior y superior de sostenimiento público, con participación o control federal; así como el sistema de cursos de capacitación para el trabajo. Sin embargo, se presenta también en este documento la oferta educativa privada de esos niveles en la zona, y la relacionada con Bachillerato General, pues esa población tiene ya un nivel educativo al que un curso de capacitación complementario puede ofrecerle las competencias necesarias de oferta de empleo generada en la ZEE y en su Área de influencia.

Asimismo, se destacan las instituciones de educación superior en Licenciatura, Técnica superior, así como las insitituciones de educación superior en Especialización, Maestría y Doctorado. Las cuales ofrecerán capital humano especializado para la empleabilidad de los sectores de manufactura avanzada, servicios de calidad y TICs.

Cabe destacar la actual infraestructura de formación y capacitación tiene la base necesaria para desarrollar una estrategia para dar soporte a los requerimientos derivados de la ZEE. Se presentan los contenidos específicos de los cursos ofrecidos por las instituciones de formación y capacitación.

2.3 EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR.

Por su matrícula y por la versatilidad en sus programas académicos, este nivel educativo se torna clave en la formación y capacitación en la ZEE. Existen tres tipos de educación Media Superior:

- Bachillerato General
- Bachillerato Tecnológico
- Profesional Técnico

Los tipos de Bachillerato Tecnológico y Profesional Técnico son de particular interés, ya que los egresados de estos planteles, pueden ser insertados en el mercado laboral para realizar ciertos trabajos, en su mayoría, técnicos u operadores. Por otro lado, se encuentran los Bachilleratos Generales que se encargan de formar a los estudiantes para cursos posteriores (licenciaturas e ingenierías). En general el sector público contiene los tres tipos, mientras que el sector privado sólo se contempla el Bachillerato General.

Existe también en la educación media superior una modalidad en la que se imparte la educación a distancia llamada EMSAD, una opción educativa de calidad donde los estudiantes basan su aprendizaje en el empleo de materiales impresos y multimedia, como videos, audio cintas y programas de computación, así como en asesorías grupales e individuales impartidas por docentes. En Yucatán está el TCEY (Telebachillerato Comunitario del Estado de Yucatán) que es un servicio educativo dirigido a localidades pequeñas con un máximo de 2,500 habitantes, donde antes no existían escuelas de nivel medio superior.

El desarrollo de cursos enfocados a la nueva situación de la ZEE puede representar un incremento enorme en las oportunidades que se le pueden presentar a los egresados de los planteles de bachillerato. Asimismo se debe trabajar en mecanismos efectivos de orientación vocacional en el nivel secundario para que los jóvenes tengan claras las enormes ventajas que representa cursar su educación media superior en un bachillerato tecnológico o profesional técnico.

También se pueden generar esquemas que aprovechen los sistemas de aprendizaje a distancia para los contenidos de bachillerato general, y el uso de las instalaciones de talleres para los módulos relacionados al desarrollo de competencias laborales.

Los subsistemas en su conjunto deberán estar atentos a los requerimientos laborales del entorno y potenciar la flexibilidad que actualmente dispone Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP), y que tendrán los otros subsistemas, a partir del cambio de Modelo Educativo, que se pondrá en marcha para el ciclo escolar 2018. Sin embargo, eventuales atrasos u otros problemas en la implementación del nuevo modelo educativo generarían impedimentos para los empresarios en el momento que estarán evaluando la rentabilidad de invertir o cuando están tratando de reclutar a sus primeros trabajadores.

Por lo anteriormente mencionado, el sector estudiantil en nivel medio superior resulta importante para el proyecto de la ZEE, pues en menos de tres años pueden incorporarse al mercado laboral.

En el Área de Influencia⁶⁹ de la ZEE de Yucatán predominan las formaciones en Educación Media de tecnologías de la información y comunicación, informática y servicios como soporte y mantenimiento de equipo de cómputo.

Tabla 46: Oferta existente en Educación Media Superior en el Área de Influencia de la ZEE Yucatán

MUNICIPIO	SUB-SISTEMA	PLANTEL	CARRERA	MATRÍCULA
Chicxulub Pueblo	COBAY	Plantel Chicxulub Pueblo	Grupos disciplinarios: Económico-Administrativo, Físico-Matemático, Humanidades y Ciencias sociales, Químico-Biológico y Universal. Capacitaciones de Informática, Higiene y Salud Comunitaria, Desarrollo e Implementación de la docencia en la comunidad, Administración Financiera y Turismo	341

⁶⁹ El Área de Influencia esta formada por los siguientes municipios: Mérida, Kanasín, Progreso, Umán, Hunucmá, Conkal, Chicxulub Pueblo y Ucú.

MUNICIPIO	SUB-SISTEMA	PLANTEL	CARRERA	MATRÍCULA
Hunucmá	CECyTEY	Plantel Hunucmá	Soporte y Mantenimiento de Equipo de Cómputo. Electricidad. Ecoturismo. Producción Industrial de Alimentos. Logística. Refrigeración y Climatización. Electromecánica. Desarrollo Sustentable de Micro Empresas. Fuentes Alternas de Energía.	637
	COBAY	Plantel Hunucmá	Grupos disciplinarios: Económico-Administrativo, Físico-Matemático, Humanidades y Ciencias sociales, Químico-Biológico y Universal. Capacitaciones de Informática, Higiene y Salud Comunitaria, Desarrollo e Implementación de la docencia en la comunidad, Administración Financiera y Turismo	604
Kanasín	COBAY	Plantel Kanasin	Grupos disciplinarios: Económico-Administrativo, Físico-Matemático, Humanidades y Ciencias sociales, Químico-Biológico y Universal. Capacitaciones de Informática, Higiene y Salud Comunitaria, Desarrollo e Implementación de la docencia en la comunidad, Administración Financiera y Turismo	765
Mérida	CECyTEY	Plantel Mérida	Soporte y Mantenimiento de Equipo de Cómputo. Electricidad. Ecoturismo. Producción Industrial de Alimentos. Logística. Refrigeración y Climatización. Electromecánica. Desarrollo Sustentable de Micro Empresas. Fuentes Alternas de Energía.	530
	DGETI	CBTis No. 095	Preparación de alimentos y bebidas, Soporte y mantenimiento de equipo de cómputo, Electricidad, Contabilidad, Mecánica industrial, Administración de recursos humanos, Programación.	1744
		CBTis No. 120	Administración de Recursos Humanos, Programación, Soporte y Mantenimiento de Equipo de Cómputo, Refrigeración y Climatización, Producción Industrial de Alimentos, Puericultura, Mantenimiento Automotriz	1952
		CETis No. 112	Técnico en construcción, Contabilidad, Electrónica, Gericultura, Soporte y mantenimiento de equipo de cómputo, Programación.	1516
	CONALEP	Plantel Mérida I	Alimentos y bebidas, Enfermería General, Informática y Programación multimedia y Administración y Mercadotecnia.	1717
		Plantel Mérida II	Productividad Industrial, Contabilidad, Soporte y Mantenimiento de Equipo de Cómputo y Refrigeración y Climatización.	760
		Plantel Mérida III	Expresión Gráfica Digital y Autotransporte.	331
	PREFECO	Miguel Ángel	Biología, Matemáticas, Sociales, Socioeconómicas, Informática, Contabilidad y Laboratorista Químico	432
	Preparatorias Estatales (Bachillerato o Propedéutico General en modalidad escolarizada)	Agustín Franco Villanueva	Bachillerato general con una preparación reforzada en el desarrollo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC'S) y en el dominio de las habilidades básicas de comunicación en inglés	327
		Alianza Camioneros		393
		Eligio Ancona		332
		Escuela preparatoria estatal No. 3		793
		General Salvador Alvarado		541
Carlos Castillo Peraza		953		
Serapio Rendón		364		
COBAY	Caucel	Grupos disciplinarios: Económico-Administrativo, Físico-Matemático, Humanidades y Ciencias sociales, Químico-Biológico y Universal. Capacitaciones de Informática, Higiene y Salud Comunitaria, Desarrollo e	329	
	Chenkú		1488	
	Cholul		352	

MUNICIPIO	SUB-SISTEMA	PLANTEL	CARRERA	MATRÍCULA
		Komchen	Implementación de la docencia en la comunidad, Administración Financiera y Turismo	205
		San José Tzal		213
		Santa Rosa		2046
		Xoclan		1610
	UADY	Prep. No. 1	Bachillerato general	3017
		Prep. No. 2		3469
		Unidad Académica con Interacción Comunitaria		583
Progreso	CETMAR	No. 17	Mecánica naval, refrigeración y climatización, producción industrial de alimentos, acuacultura de aguas marítimas y preparación de alimentos y bebidas.	387
	COBAY	Plantel Progreso	Grupos disciplinarios: Económico-Administrativo, Físico-Matemático, Humanidades y Ciencias sociales, Químico-Biológico y Universal. Capacitaciones de Informática, Higiene y Salud Comunitaria, Desarrollo e Implementación de la docencia en la comunidad, Administración Financiera y Turismo	1243
Umán	COBAY	Plantel Umán	Grupos disciplinarios: Económico-Administrativo, Físico-Matemático, Humanidades y Ciencias sociales, Químico-Biológico y Universal. Capacitaciones de Informática, Higiene y Salud Comunitaria, Desarrollo e Implementación de la docencia en la comunidad, Administración Financiera y Turismo	1273
Conkal	CECyTEY	Plantel Conkal	Soporte y Mantenimiento de Equipo de Cómputo. Electricidad. Ecoturismo. Producción Industrial de Alimentos. Logística. Refrigeración y Climatización. Electromecánica. Desarrollo Sustentable de Micro Empresas. Fuentes Alternas de Energía.	N/D
				31,247

COBAY: Colegio de Bachilleres del Estado de Yucatán

CECyTEY: Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Yucatán

CONALEP: Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

CETMAR: Centro de Estudios Tecnológicos del Mar

DGETI: Dirección General de Educación Tecnológica Industrial

PREFECO: Preparatoria Federal por Cooperación

UADY: Universidad Autónoma de Yucatán

Fuente: Elaborado por el Consorcio con base en la ANUIES (2015/2016)

2.4 EDUCACIÓN SUPERIOR

Este nivel educativo tiene un particular atractivo para la planeación en la ZEE. Los años de estudio y capacitación que una persona dedica a su educación le brindan usualmente una mayor cantidad de competencias laborales. Sin embargo, debe tomarse en cuenta que el tiempo de formación, que en lo inmediato presenta un atractivo, en la planeación representa un reto. Pues la implementación de una nueva carrera puede implicar que los primeros profesionistas egresen al menos cinco años después de haberse tomado la decisión. Los sectores identificados para la ZEE Yucatán, están fundamentalmente relacionados con servicio de alta calidad, tecnología y hardware, por lo que el nivel de exigencia de la formación de los trabajadores es mayor. En este sentido, se estima un elevado porcentaje de personas con formación en licenciatura, posgrado y especialización para el proyecto.

Por lo anterior, **en el corto plazo** se podrían instrumentar cursos paralelos a las carreras, que permitan desarrollar en los alumnos las competencias laborales necesarias por la ZEE. En este sentido, los sistemas de las universidades existentes en los municipios del Área de Influencia de la ZEE de Yucatán, que permiten modificar con relativa facilidad algunas de las materias de sus programas de estudio, representan una oportunidad que debe aprovecharse en lo posible. También en el mediano plazo se deben generar convenios con las empresas para que los alumnos puedan desarrollar sistemas de aprendizaje en alternancia, para que su incorporación al mercado laboral sea más rápida.

Asimismo, se debe generar un plan de trabajo para que **en el mediano plazo** surjan nuevas carreras, totalmente alineadas a los campos de empleabilidad derivados de la Zona Económica Especial de Yucatán.

En el curso 2015/2016 habían 57,792 alumnos matriculados, 10,163 egresados y 8,600 graduados en Educación Superior – Licenciatura (Técnico superior, Licenciatura en Educación Normal y Licenciatura Universitaria y Tecnológica) en los municipios del Área de Influencia de la ZEE de Yucatán, tanto en instituciones públicas como privadas. Destacan por su mayor número de matriculados en la Universidad Autónoma de Yucatán (14,798 matriculados), el Instituto Tecnológico de Mérida con 5,619 matriculados, la Universidad Tecnológica Metropolitana (3,649) y el Instituto Tecnológico de Conkal (1,269).

En cuanto a la Educación Superior - Posgrado (Especialidad, Maestría y Doctorado), en el curso 2015/2016 habían 5,396 matriculados, 1,795 egresados y 1,153 graduados. De los matriculados, hay 3,804 que son de maestría, 1,092 de especialidad y 500 de doctorado. De los egresados, se aprecia que 1,360 son de maestría, 312 de especialidad y 123 de doctorado. La Universidad Autónoma de Yucatán tiene el mayor número de matriculados (1,731), y le sigue la Escuela Normal Superior de Yucatán que cuenta con 640 matriculados.

A continuación se presenta un resumen de la cantidad de estudiantes matriculados, egresados y titulados de las instituciones públicas y privadas, para los niveles de licenciatura, especialidad y/o posgrado para el Área de Influencia y la ZEE Yucatán.

Tabla 47: Número de estudiantes a nivel licenciatura en el Área de Influencia

LICENCIATURA			
TIPO DE INSTITUCIÓN	MATRÍCULA	EGRESADOS	TITULADOS
Pública	28,731	4,847	4,467
Privada	29,061	5,316	4,133
Total	57,792	10,163	8,600

Fuente: Elaborado por el Consorcio con base en la ANUIES (2015/2016)

En las instituciones públicas, las carreras asociadas con Sistemas computacionales y Tecnologías de Información se encuentran entre los diez primeros lugares en cuanto a estudiantes matriculados, con 991 y 795, respectivamente. Las tres carreras con más demanda en estas instituciones son las licenciaturas relacionadas con Administración (2,595 estudiantes matriculados), Contaduría (1,454) y Derecho (1,397), que son carreras necesarias para el desarrollo y operación de las empresas en general.

Por otro lado, en las instituciones privadas, las licenciaturas asociadas con las Tecnologías de Información y Sistemas computacionales no cuentan con una cantidad importante de estudiantes

matriculados, ya que sólo están 86 y 67 estudiantes registrados, respectivamente. Las carreras con más demanda en estas instituciones son las licenciaturas relacionadas con Derecho, Administración y Psicología, con 4,256, 3,480 y 2,114 alumnos matriculados, respectivamente.

Tabla 48: Número de estudiantes a nivel posgrado en el Área de Influencia

POSGRADO			
TIPO DE INSTITUCIÓN	MATRÍCULA	EGRESADOS	TITULADOS
Pública	3,116	823	529
Privada	2,280	972	624
Total	5,396	1,795	1,153

Fuente: Elaborado por el Consorcio con base en la ANUIES (2015/2016)

En el nivel de posgrado, las escuelas públicas no tienen estudiantes registrados en estudios relacionados con las Tecnologías de Información. Las carreras con mayor número de personas matriculadas son Medicina, Administración y Física. A pesar de que el contenido de dichas carreras no está estrictamente relacionado con los sectores de desarrollo tecnológico, su dominio, a nivel general, puede contribuir al funcionamiento de las empresas.

En las instituciones privadas con nivel de posgrado se registran 75 estudiantes matriculados en estudios relacionados con Tecnologías de Información, lo que representa el cuarto puesto en estas instituciones, detrás de Administración, Educación y Derecho.

En el anexo 3 “Detalle de la oferta educativa superior existente” se puede encontrar la oferta educativa de los programas de licenciatura y posgrado para las instituciones públicas y privadas, que por su contenido, pueden ser interesantes para el desarrollo de los sectores identificados para la ZEE en cuestión.

Con el objeto de coadyuvar al fortalecimiento de la oferta de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) existente en el estado; generar estrategias compartidas que mejoren la pertinencia de los programas, la investigación y servicios ofrecidos en la región; y coadyuvar en la consolidación de la matrícula que satisfaga las demandas del sector, el Gobierno del Estado de Yucatán creó por decreto la Universidad Politécnica de Yucatán (UPY) ⁷⁰.

La Universidad Politécnica de Yucatán (UPY) es una Institución de Educación Superior pública, descentralizada del Gobierno del Estado de Yucatán, de alta especialización, pertinencia y nivel internacional. La universidad pertenece al subsistema de Universidades Tecnológicas y Politécnicas⁷¹ de la Secretaría de Educación Pública, bajo un modelo Bilingüe, Internacional y Sustentable (BIS), y especializada en el campo de las Tecnologías de la Información y Comunicación.

La UPY esta orientada a la evaluación de sus programas educativos bajo esquemas internacionales, alianzas estratégicas con distintas instituciones como la Universidad Texas A&M y ha sido construída en conjunto con representantes de la CANIETI ofreciendo, como primera oferta educativa:

- Ingeniería en Robótica Computacional: Profesional bilingüe, especializado en aprovechar la complejidad computacional, que se requiere para hacer valer las altas capacidades de

⁷⁰ Universidad pública descentralizada del Gobierno del Estado de Yucatán, creada por decreto gubernamental en 2016.

⁷¹ Sistema integrado por 62 universidades en todo el país, 22 de las cuales cuentan con la clasificación BIS, por su modelo educativo bilingüe, internacional y sustentable.

integración de sensores y actuadores, y que se desempeña en las áreas de Sistemas Robóticos, Inteligencia Artificial, Escaneo e Impresión 3D, Modelaje Digital, Electrónica Avanzada, Ergonomía Digital y Manufactura Avanzada.

- Ingeniería de Datos: Profesional bilingüe, especializado en la recopilación masiva, almacenamiento y procesamiento de datos en tiempo real, para la creación de valor en productos utilizados en la toma de decisiones, a nivel científico y tecnológico, y que se desempeña en las áreas de Economía Digital, Análisis Avanzado de Poblaciones, Ciencia de Datos e Internet de las Cosas.
- Ingeniería en Sistemas Embebidos Computacionales: Profesional bilingüe, especializado en conocimientos sólidos de física, matemáticas y electrónica computacional, que se desempeña en el desarrollo de Sistemas Embebidos, Diseño Avanzado de Hardware, Aviónica y Electrónica Espacial.

Actualmente tiene 150 alumnos matriculados y se estima que en el plazo de 10 años, se estima que ascenderán a 3,500 matriculas incluyendo posgrado.

Tabla 49: Atributos de la Universidad Politécnica de Yucatán



Universidad Politécnica de Yucatán



Alta Pertinencia	Alta Especialización	Modelo Operativo BIS						
<ul style="list-style-type: none"> • Construida en conjunto con la Industria de las Tecnologías de la Información y Comunicación • Representada a través de la CANIETI • Orientada a la formación de talento humano de alta especialidad, que satisfaga las necesidades que la industria mexicana de las TIC 	<ul style="list-style-type: none"> • Enfocada en tecnologías disruptivas, una de las áreas de mayor especialización y desarrollo dentro de la industria TIC • Oferta educativa de alta especialización como: <ul style="list-style-type: none"> - Automatización del Conocimiento para el Trabajo (AKW), - Internet de las Cosas (IoT) - BigData - Inteligencia artificial, - Otros 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo vanguardista en la educación superior de México • Responde a las tendencias internacionales • Único en América Latina • Orientado al desarrollo global de estudiantes a través de formación integral 						
<p>SOCIOS ESTRATÉGICOS</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div>	<p>PROGRAMAS ACADÉMICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería en Sistemas Embebidos Computacionales • Ingeniería en Robótica Computacional • Ingeniería de Datos <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div>	<p>MODELO BIS</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Bilingüe</th> <th style="width: 33%;">Internacional</th> <th style="width: 33%;">Sustentable</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>Se refiere a la práctica de un régimen pedagógico Inglés – Español mediante la incorporación de profesores, investigadores y tecnológicos, con perfiles que permitan el desarrollo académico bilingüe</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>Implica ofrecer programas educativos y de investigación equiparables a los de otros sistemas internacionales de alto desempeño</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>Incorpora prácticas de cuidado y promoción del medio ambiente, iniciando por el diseño del campus bajo un modelo de sustentabilidad en la práctica</p> </td> </tr> </tbody> </table>	Bilingüe	Internacional	Sustentable	<p>Se refiere a la práctica de un régimen pedagógico Inglés – Español mediante la incorporación de profesores, investigadores y tecnológicos, con perfiles que permitan el desarrollo académico bilingüe</p>	<p>Implica ofrecer programas educativos y de investigación equiparables a los de otros sistemas internacionales de alto desempeño</p>	<p>Incorpora prácticas de cuidado y promoción del medio ambiente, iniciando por el diseño del campus bajo un modelo de sustentabilidad en la práctica</p>
Bilingüe	Internacional	Sustentable						
<p>Se refiere a la práctica de un régimen pedagógico Inglés – Español mediante la incorporación de profesores, investigadores y tecnológicos, con perfiles que permitan el desarrollo académico bilingüe</p>	<p>Implica ofrecer programas educativos y de investigación equiparables a los de otros sistemas internacionales de alto desempeño</p>	<p>Incorpora prácticas de cuidado y promoción del medio ambiente, iniciando por el diseño del campus bajo un modelo de sustentabilidad en la práctica</p>						
<p>OTROS SOCIOS</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;">   </div>								

Fuente: Elaborado por el Consorcio con base en información de la Universidad Politécnica de Yucatán

En este sentido, es importante mencionar el crecimiento que ha tenido el número de matriculados, egresados y titulados en educación superior de programas educativos afines al sector de Tecnologías de Información.

En el ciclo escolar 2012/2013 al ciclo 2015/2016 se observó una tasa de crecimiento anual compuesta en Yucatán del 4.0% en matriculados, 5.8% egresados y 6.9% titulados; lo que es superior al promedio nacional 0.6 puntos porcentuales en matriculados, 1.9 en egresados y 3.1 en estudiantes titulados; así como por encima de otros estados como Nuevo León, Querétaro, Jalisco, Puebla, entre otros⁷².

Tabla 50: Tasa de crecimiento anual compuesta de estudiantes en programas educativos relacionados con TICs

(%, ciclo escolar 2012-2013 a 2015-2016)

	Matriculados	Egresados	Titulados
PROMEDIO NACIONAL	3.4%	3.9%	3.8%
YUCATÁN	4.0%	5.8%	6.9%

Fuente: Elaborado por el Consorcio con información de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (2012 – 2016)

2.5 CAPACITACIÓN PARA EL TRABAJO

Las instituciones de capacitación para el trabajo pueden ser la parte más sensible y de mayor apoyo para cursos de capacitación y especialización.

En las instituciones públicas de este tipo de formación destacan los centros dependientes de la Dirección General de Centros de Formación para el Trabajo. La oferta del Centro de Capacitación para el Trabajo Industrial (CECATI) abarca desde cursos de competencias básicas para el auto empleo hasta cursos de nivel profesional técnico, altamente requeridos por la industria. Es en éste último tipo de cursos que radica la fortaleza de esta institución para los sectores de manufactura avanzada identificados en la ZEE de Yucatán.

Además, como integrante de los trabajos de homologación curricular de la Coordinadora Sectorial de Desarrollo Académico (CosDac) de la SEP, los Cecatis pueden instrumentar cursos que se encuentran dentro del mapa curricular de los subsistemas tecnológicos del nivel medio superior.

Cabe destacar también el Instituto de Capacitación para el trabajo en Yucatán (ICATEY) que proporciona cursos, programas de calidad y la certificación de competencias laborales con el fin de mejorar la profesionalización y formación del capital humano en el Estado de Yucatán. Los cursos existentes abarcan especialidades relacionadas con la informática, administración y gestión de las empresas. Dicha formación contribuye a que los trabajadores adquieran capacidad necesaria para la utilización de las herramientas informáticas.

A continuación se presenta la oferta de cursos de capacitación para el trabajo, que imparten las instituciones públicas en la Zona, así como en su Área de influencia.

⁷² Para mayor detalle ver anexo de oferta educativa.

2.5.1 CURSOS OFRECIDOS POR INSTITUCIONES DE FORMACIÓN PARA EL TRABAJO

El Instituto de Capacitación para el trabajo en Yucatán, siendo la institución que ofrece la formación y profesionalización continua al capital humano en el Estado de Yucatán, se subrayan cuatro modalidades de cursos.

En primer lugar, los cursos regulares abarcan materias relacionadas con la especialidad informática, la administración, gestión y ventas de servicios turísticos. Se estima que el 60% de los cursos regulares están elaborados de acuerdo con el esquema de Educación Basada en Competencias Laborales (EBC). Los cursos se imparten en la Unidad de Capacitación Mérida.

Tabla 51: Cursos regulares con especialidad en informática, administración, gestión y ventas de servicios turísticos

ESPECIALIDAD	CURSO/MÓDULO	OBJETIVO
ESPECIALIDAD DE INFORMÁTICA	Operación de Base de Datos	Identificar los elementos que integran una base de datos, realizar el análisis de la información para generar una base de datos, identificar los elementos principales del manejador de bases de datos, utilizar una base de datos, crear y modificar una tabla, crear e interpretar consultas y utilizar los asistentes, con el objetivo de dar solución a problemas relacionados con las bases de datos.
	Windows e Internet	Establecer vínculos entre las diferentes herramientas de cómputo, así como el uso y aplicación del correo electrónico, respetando las normas de seguridad aplicables al ramo y así otorgar un servicio de calidad
	Elaboración de Textos	Elaborar documentos de texto mediante el manejo de archivos, bloques, secciones, tablas, imágenes, ventanas y vistas, así como hará uso de las herramientas de edición del procesador de textos, respetando las normas de seguridad aplicables al ramo para otorgar un servicio de calidad.
	Elaboración de Presentaciones Electrónicas	Desarrollar presentaciones electrónicas mediante el uso de gráficos, diagramas y objetos de dibujo y aplicando los procedimientos técnicos de diseño, edición y efectos de multimedia y con ello proporcionar presentaciones de calidad.
	Elaboración de Hojas de Cálculo	Elaborar documentos de hojas de cálculo mediante herramientas de cómputo y de acuerdo a las especificaciones técnicas, respetando las medidas de seguridad e higiene aplicables para las personas y equipo y así otorgar un servicio de calidad.
ESPECIALIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN	Mercadotecnia en la Micro y Pequeña Empresa	Elaborar un programa de comercialización que incluya promoción, pronósticos de ventas, compras y gastos, considerando la identificación de mercados, análisis de competidores y estrategias de mercadotecnia, que le permita eficientar los procedimientos de operación de un negocio y así proporcionar un servicio de calidad.
	Administración en la Micro y Pequeña Empresa	Administrar los recursos y operaciones de la micro y pequeña empresa, de acuerdo con las necesidades y planes establecidos, para proporcionar un servicio de calidad.
	Servicio y Comunicación con el cliente	Establecer la comunicación con el cliente y controlar la información derivada de ésta para brindar un servicio de calidad, de acuerdo tanto con los requerimientos y expectativas del cliente como con los lineamientos de la empresa.
	Servicio de Atención Telefónica y Telemercadeo	Atender vía telefónica personalizada al cliente, ofreciendo asesoría, venta y cobranza de productos y/o servicios, aplicando el protocolo telefónico de la empresa para proporcionar un servicio de calidad.
	Manejo de Herramientas para Auditoría	Realizar la auditoría al sistema de gestión implementado en las organizaciones y cuyas competencias incluyen determinar los requisitos de auditoría, elaborar el programa y los planes de auditoría y aplicar las etapas del proceso de auditoría, manejando las herramientas para auditar y de acuerdo a los requerimientos establecidos en la NMX-CC-SSA-19011-IMNC- 2002 =ISO 19011:2002, directrices para la auditoría de los sistemas de gestión.

ESPECIALIDAD	CURSO/MÓDULO	OBJETIVO
	Asesoría en Comercialización de Bienes Inmuebles	Emplear los procedimientos y técnicas para la asesoría y venta de bienes inmuebles considerando la normatividad y el protocolo de venta establecido para brindar un servicio de calidad.
	Servicio y Comunicación con el cliente	Establecer la comunicación con el cliente y controlar la información derivada de ésta para brindar un servicio de calidad, de acuerdo tanto con los requerimientos y expectativas del cliente como con los lineamientos de la empresa
	Servicio de Atención Telefónica y Telemercadeo	Atender vía telefónica personalizada al cliente, ofreciendo asesoría, venta y cobranza de productos y/o servicios, aplicando el protocolo telefónico de la empresa para proporcionar un servicio de calidad.
	Manejo de Herramientas para Auditoría	Realizar la auditoría al sistema de gestión implementado en las organizaciones y cuyas competencias incluyen determinar los requisitos de auditoría, elaborar el programa y los planes de auditoría y aplicar las etapas del proceso de auditoría, manejando las herramientas para auditar y de acuerdo a los requerimientos establecidos en la NMX-CC-SSA-19011-IMNC- 2002 =ISO 19011:2002, directrices para la auditoría de los sistemas de gestión.
ESPECIALIDAD DE GESTIÓN Y VENTAS DE SERVICIOS TURÍSTICOS	Venta de Servicios de Viajes	Realizar la venta de servicios de viaje con base en las necesidades del cliente, las normas, las políticas y los procedimientos de operación de los servicios turísticos, expresándose correctamente en español y eventualmente en inglés, y resolviendo las operaciones aritméticas requeridas; asimismo, respetando los lineamientos normativos y administrativos. Los lineamientos de higiene y medidas de seguridad. Las normas, valores y actitudes fundamentales para las relaciones humanas. Las especificaciones para el uso del equipo de oficina, las fuentes de información y la papelería de una agencia de viajes, para otorgar un servicio de calidad.
INGLÉS	Inglés Comunicativo Básico Inicial	Objetivo Duración Inglés Comunicativo Básico Inicial Comunicar mensajes en inglés usando estructuras básicas y utilizando un vocabulario sencillo y útil, para proporcionar un servicio de calidad.
	Inglés Comunicativo Básico Superior	Comunicar mensajes en inglés en las cuatro grandes áreas: lectura de comprensión, comprensión auditiva, escritura y conversación, conforme a los criterios de evaluación establecidos.
	Inglés Comunicativo Preintermedio	Comunicar mensajes en inglés en las cuatro grandes áreas: lectura de comprensión, comprensión auditiva, escritura y conversación, conforme a los criterios de evaluación establecidos
	Inglés Comunicativo Intermedio	Comunicar mensajes en inglés en las cuatro grandes áreas: lectura de comprensión, comprensión auditiva, escritura y conversación, conforme a los criterios de evaluación establecidos.

Fuente: Elaborado por el Consorcio con base en el programa de cursos de la ICATEY

En segundo lugar, se ofrecen cursos de extensión que se establecen como un programa permanente de actualización y fortalecimiento de las especialidades para los que hayan finalizado los cursos regulares. Dichos cursos se realizan en la Unidad de Capacitación Mérida, instalaciones de instituciones u organismos contratantes del servicio.

En tercer lugar, los cursos de Capacitación Acelerada Específica ayudan a mejorar los perfiles laborales de los trabajadores en función de los requerimientos ocupacionales de las empresas, instituciones u organismos. Los cursos se imparten en las instalaciones de la Unidad de Capacitación Mérida, de las empresas, instituciones u organismos contratantes del servicio. Para poder realizar dichos cursos, se requiere que la empresa interesada celebre un convenio previo con la institución, y se puede acordar el contenido de los cursos en función de la necesidad de conocimientos requeridos. La oferta existente gira alrededor de cursos sobre Excel, Word y Power Point, así como administración de tiempo libre, atención al ciudadano, protección civil, reforma laboral, manejo de estrés, manejo de conflictos, facturación electrónica, asertividad laboral, call center y marketing, relaciones laborales, administración de micro y mediana empresa, entre otros.

En cuarto lugar, los cursos Extramuros, se caracterizan por su impartición en espacios fuera del plantel, en localidades, municipios y colonias marginadas con el fin de generar autoempleos y mejorar la profesionalidad laboral.

Por último, cabe destacar que los que participan en los cursos de forma satisfactoria, se les otorgan certificación oficial por la entidad correspondiente.

2.5.2 CURSOS DE FORMACIÓN PARA EL TRABAJO EN PLANTELES DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Adicionalmente a la oferta educativa escolarizada de nivel medio superior, las instituciones que imparten ese nivel educativo, pueden ofrecer cursos especiales o derivados de su mapa curricular.

Un aspecto de interés adicional que tienen los módulos y los trayectos técnicos, es que ya están diseñados y cuentan con el material didáctico necesario: guía del instructor y actividades sugeridas de aprendizaje. Además, cuentan con materiales didácticos descargables en la biblioteca digital Conalep.

Módulos / Cursos. Se refiere a los cursos que se ofrecen en el núcleo de formación profesional en cada uno de los módulos dentro de la carrera. Son llamados módulos porque pedagógicamente contienen, en sí mismos, las características propias para ser independientes unos de otros. Se identifica a los módulos de forma separada, radica en que cada uno tiene los elementos necesarios para convertirse en un curso de capacitación, que puede ser ofrecido al público en general, e incluso se pueden establecer combinaciones, de acuerdo a las necesidades del empleador o de la oferta laboral disponible.

Trayectos técnicos. Los trayectos técnicos son cursos especializados de 270 horas (compuesto por tres módulos de 90 horas cada uno), que pueden impartirse a los alumnos a partir del cuarto semestre. Esos Trayectos Técnicos tiene varias características que pueden ser de utilidad en la formación y capacitación especializada: a) Son flexibles en su contenido, de acuerdo a las necesidades del entorno laboral; b) Pueden combinarse de tal forma que satisfagan el perfil necesario requerido por el empleador; c) Debido a que se imparten desde el cuarto semestre, pueden instrumentarse en un lapso corto de tiempo, sin esperar a la generación de una nueva carrera; d) Pueden impartirse como cursos de especialización a egresados de otras instituciones de Media Superior.

2.5.3 CURSOS DE FORMACIÓN PARA EL TRABAJO EN PLANTELES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Se aprecia la existencia de cursos de capacitación y formación continua estrictamente relacionados con la innovación y nuevas tecnologías para personas que están en áreas de desarrollo de la educación superior, ciencia, tecnología e innovación y de la gestión académica y administrativa. Los cursos diseñados por la Dirección de Educación Continua y Capacitación favorecen a que las instituciones sigan formando estudiantes en materias de innovación y tecnología de cara a la empleabilidad futura en la zona.

Tabla 52: Cursos de capacitación y formación continua en innovación y nuevas tecnologías

TEMA	OBJETIVO
1. Análisis estadístico con el paquete SPSS nivel avanzado. (Introducción al análisis multivariado de datos)	Desarrollar los conocimientos y habilidades necesarios para utilizar el SPSS como herramienta para la aplicación de algunos métodos de estadística multivariada en el análisis cuantitativo de datos.

TEMA	OBJETIVO
2. Análisis estadístico de datos con SPSS nivel intermedio (datos categóricos)	Desarrollar los conocimientos y habilidades necesarios para aplicar las pruebas de hipótesis contenidas en el paquete estadístico SPSS que corresponden al análisis de datos categóricos.
3. Análisis de encuestas por muestreo con el paquete estadístico SPSS	Desarrollar los conocimientos y habilidades necesarias para aplicar herramientas estadísticas intermedias al análisis de encuestas por muestreo con el paquete estadístico SPSS.
4. Competencias para la construcción y gestión de las redes sociales para el aprendizaje	Analizar conceptual y metodológicamente el potencial formativo de las Redes Sociales cuando se hace referencia a procesos de E-A a fin de contar con las herramientas indispensables para desarrollarlas y aplicarlas en el aula en modalidades presencial, en línea o a distancia.
5. Construcción de modelos de regresión con el paquete estadístico SPSS	Desarrollar los conocimientos y habilidades necesarios para utilizar el SPSS como herramienta para la construcción de modelos de regresión lineales y logísticos.
6. Desarrollo de competencias docentes para el diseño de prácticas y tareas con estudiantes usuarios de las TIC	Desarrollar en el docente las competencias audiovisuales e informáticas necesarias para el diseño de prácticas dirigidas a fortalecer el aprendizaje en sus estudiantes mediante el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en la modalidad presencial y en línea.
7. Diseño de páginas web para docentes	Desarrollar un sitio Web de manera eficiente, aumentando su rendimiento, productividad y la calidad de su trabajo escolar y/o docente. Conocer y utilizar sitios gratuitos en línea en español para apoyo en redes sociales, wikis y blogs.
8. Diseño y gestión de cursos usando Moodle	Crear y gestionar sus propios cursos en la plataforma Moodle, a través de la exposición que se haga de diversas herramientas con las que cuenta esta plataforma y su utilidad didáctica.
9. El uso de las TIC en el salón de clase y en la educación a distancia	Identificar los fundamentos teóricos de la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación, como apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje en la escuela actual y en modalidades a distancia.
10. El uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación: taller teórico-práctico aplicado	Introducir, familiarizar y otorgarles herramientas de evaluación, a profesores y tomadores de decisiones de instituciones educativas, en el uso aplicado de las TIC en la educación presencial y a distancia.
11. Estadística básica e introducción al SPSS	Identificar las dimensiones generales y básicas de la estadística aplicada, así como la definición y delimitación de dichas nociones en el paquete de análisis estadístico SPSS.
12. Estrategias para la evaluación de plataformas tecnológicas aplicadas a la educación	Desarrollar en el docente habilidades de observación y análisis sobre prácticas de información y comunicación en ambientes de aprendizaje virtuales a fin de evaluar los principales usos que derivan de las plataformas tecnológicas
13. Estrategias para la elaboración de material educativo con tecnologías digitales en el aula	Conocer y analizar el potencial educativo de los medios masivos de difusión, de la computadora, Internet y tecnologías móviles a fin de aplicarlo al diseño instruccional de una materia que se imparte en la modalidad presencial, desde una perspectiva del aprendizaje colaborativo.
14. Estrategias para la elaboración de material educativo para docentes usuarios de las TIC en la modalidad presencial y a distancia	Conocer y analizar el potencial educativo de los medios masivos de difusión, de la computadora, Internet y tecnologías móviles a fin de aplicarlo al diseño instruccional de una materia que se imparte en la modalidad presencial/ en línea o a distancia, desde una perspectiva del aprendizaje colaborativo
15. Herramientas estadísticas para la construcción de índices, escalas e indicadores con el paquete SPSS	Desarrollar los conocimientos y habilidades básicas para aplicar herramientas estadísticas contenidas en el paquete estadístico SPSS a la construcción de escalas, índices e indicadores.
16. Herramientas ofimáticas orientadas al trabajo colaborativo	Proporcionar conocimientos y habilidades sobre algunas de las herramientas surgidas alrededor del concepto Web 2.0 (Cloud Computing) aplicadas al trabajo docente, de investigación y administrativo
17. Impacto de las nuevas tecnologías de información y comunicación y su aplicación en el aula	Conocer y aplicar las herramientas de tecnologías de información y comunicación más utilizadas en la sociedad actual y su potencial como herramienta en el aula y en la educación en general.
18. Introducción al manejo del paquete estadístico SPSS (nivel básico)	Desarrollar los conocimientos y habilidades básicas para utilizar el paquete estadístico SPSS como herramienta en el análisis de datos cuantitativos.
19. Introducción al uso de pruebas de hipótesis paramétricas y no paramétricas con el paquete estadístico (SPSS)	Desarrollar los conocimientos y habilidades básicos para utilizar pruebas de hipótesis paramétricas y no paramétricas con el paquete estadístico SPSS.
20. La formación de competencias para el uso y apropiación de tecnologías móviles en la educación	Formar competencias en docentes a nivel medio superior o superior para el uso educativo de tecnologías móviles (celulares y tabletas digitales) en un sistema híbrido (presencial y en línea) de aprendizaje.

TEMA	OBJETIVO
21. La metodología del análisis de redes sociales y su aplicación en la investigación educativa, social y organizacional	Desarrollar los conocimientos y habilidades básicas para aplicar la metodología del análisis de redes sociales a la investigación social, educativa y organizacional.
22. Simulación, herramienta estratégica en las decisiones gerenciales	Desarrollar habilidades y actitudes gerenciales favoreciendo su sentido crítico y analítico en el desempeño de su toma de decisiones.
23. Taller de análisis cualitativo con el software Atlas. Ti.	Capacitar a los participantes en el manejo del paquete de cómputo ATLAS. Ti en su correcta incorporación para el análisis e interpretación de datos en investigaciones de corte cualitativo.
24. Taller de análisis estadístico con el paquete SPSS (nivel medio)	Instruir en la aplicación del programa S.P.S.S. para el análisis e interpretación de datos en investigaciones de corte cuantitativo. NOTA: se requieren conocimiento previos del manejo del programa
25. Taller de introducción al muestreo estadístico con el paquete estadístico SPSS	Desarrollar los conocimientos y habilidades necesarias para aplicar herramientas estadísticas del paquete SPSS al diseño y procedimientos de selección de una muestra.
26. Taller de gestión editorial con Open Journal Systems (OJS)	Conocer y aplicar los distintos procedimientos para la gestión y publicación de artículos a través del sistema Open Journal Systems (OJS).
27. Tecnología educativa: su uso para favorecer el aprendizaje	Aplicar los conceptos relacionados con la planeación y diseño de cursos apoyados con tecnología, de tal manera que puedan construir equipos multidisciplinarios para el desarrollo de este tipo de cursos. Que se conozca cómo integrar las partes que debe llevar un material instruccional apoyado con tecnología, y que se cuente con herramientas que permitan la evaluación tanto de materiales desarrollados por los propios académicos como de otros materiales y recursos que pueden llegar a ser parte de un programa académico en alguna institución.
28. Validación de encuestas e instrumentos de investigación cuantitativa con SPSS	Desarrollar los conocimientos y habilidades necesarios para validar instrumentos cuantitativos de investigación (encuestas, escalas) con ayuda del paquete estadístico SPSS.

Fuente: Elaborado por el Consorcio con base en la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior

2.5.4 EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS

Los procesos de evaluación y certificación de competencias pueden desarrollar un importante papel en la incorporación de trabajadores calificados para la ZEE. Por una parte, pueden servir de referencia para aquellas personas que ya posean una certificación; y por otra representan el parámetro requerido para una persona que por diversas vías ha adquirido esas competencias, pero no tiene una forma de verificar documentalmente su calificación para el trabajo; en ese sentido, el proceso de evaluación con fines de certificación, le ofrecen una vía para documentar de forma verificable sus competencias laborales.

Las Unidades de Capacitación de los Institutos de Capacitación para el Trabajo Descentralizados de los Gobiernos Estatales (Instituto Descentralizado) ofrecen servicios de certificación de los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes relacionadas con una competencia ocupacional con independencia del lugar en que se adquirió. El Reconocimiento Oficial de la Competencia Ocupacional (ROCO) se obtiene mediante la expedición de un diploma después de la superación de un examen teórico-práctico. Dicho examen se solicita con anticipación a la Unidad de Capacitación Mérida.

De igual manera, cabe destacar que un Centro de Evaluación es la persona moral, organización o institución pública o privada, unidad administrativa de algunas Dependencias, Entidad o su similar en los niveles de Gobierno Federal, estatal o municipal acreditada por el CONOCER, a propuesta de una unidad Entidad de Certificación y Evaluación de Competencias o de un Organismo Certificador acreditado por el CONOCER, para evaluar, con fines de certificación, las competencias de las personas con base en un determinado Estándar de Competencia inscrito en el Registro Nacional Estándares de Competencia.

Un primer paso en torno a los centros de evaluación sería revisar las pertinencias de las evaluaciones con fines de certificación que hoy ofrecen, respecto a las necesidades esperadas en la ZEE. Cabe señalar que los Centros de Evaluación acreditados⁷³ por CONOCER tienen la suficiente flexibilidad para incorporar en el corto plazo cualquiera de los Estándares de Competencia del catálogo de CONOCER.

2.6 PREVISIONES DE EMPLEO GENERADO POR SECTORES DE ACTIVIDAD Y NIVELES DE CUALIFICACIÓN

Los subapartados anteriores permiten conocer a un nivel general (de pre-factibilidad), cuales son las principales formaciones (en nivel Superior, Licenciado, Posgrado y Especialización) y programas de capacitación (a nivel Federal) que a día de hoy están disponibles para el Área de Influencia de la ZEE de Yucatán.

En el presente subapartado se resumen brevemente algunas estimaciones producidas que son de especial interés para estimar las que, previsiblemente, serán las formaciones más demandadas a corto, medio y largo plazo en la ZEE cuando se empiecen a instalar empresas.

En relación a los sectores identificados en Yucatán, destacan tres grupos de sectores que son servicios, tecnologías de información y sectores con vocación potencial identificados en la estimación de demanda. (Ver el apartado “Análisis de mercado y demanda potencial”).

La estimación de implantación de empresas por rubro y periodo temporal muestra la siguiente secuencia:

Tabla 53: Asignación de número de empresas por periodo y sector en ZEE Yucatán

GRUPO	2018	2022	2027	2037
Servicios	64	110	205	433
Tecnologías De Información (Hardware)	5	11	24	53
Vocaciones Actuales o Potenciales	2	3	7	14
Total empresas	72	125	235	500

Fuente: Elaborado por el Consorcio

El programa de necesidades elaborado para la ZEE de Yucatán en relación a las estimaciones de empleos directos e indirectos se ha plasmado en tres horizontes temporales. A corto plazo, en el año 2018, se estima 2,041 empleos directos generados y 1,289 empleos indirectos. A medio plazo, para 2022, se proyecta 4,843 empleos directos y 2,086 indirectos. Por último, a largo plazo, para 2027, se estima con un total de 14,219 empleos generados compuesto por 10,475 directos y 3,744 indirectos.

⁷³ En 2017 existen tres instituciones certificadas por CONOCER en el Área de Influencia de la ZEE: i) La Universidad Tecnológica Metropolitana, ii) el Instituto Tecnológico Superior de Progreso y iii) el Instituto Tecnológico de Conkal

Tabla 54: Estimación de empleos directos e indirectos generados en ZEE Yucatán corto, medio y largo plazo

GRUPO	2018		2022		2027		2037	
	Directo	Indirecto	Directo	Indirecto	Directo	Indirecto	Directo	Indirecto
Servicios:	1,949	1,072	4,516	1,672	9,451	2,923	22,456	5,923
Tecnologías de Información (Hardware):	53	182	249	349	846	696	2,625	1,531
Vocaciones actuales o potenciales:	39	35	78	65	178	125	502	271
Total empleados:	2,041	1,289	4,843	2,086	10,475	3,744	25,583	7,725

Fuente: Elaborado por el consorcio

Tomando en consideración el horizonte intermedio (2024), se observa que la estimación prevé una mayoría de puestos de trabajo cualificados, con un nivel educativo promedio donde es mayoritaria la Posgrado y Especialización, (4,363 puestos estimados) seguido por profesionales con un nivel de Educación Superior (2,433 puestos).

Tabla 55: Estimación de empleos directos en ZEE Yucatán a corto y medio plazo (2022 y 2024) por niveles de cualificación

NIVEL DE INSTRUCCIÓN	AÑO 2022	AÑO 2024
No especializada	484	716
Nivel Profesional	1,655	2,433
Especializada	2,949	4,363
Total	5,088	7,512

Fuente: Elaborado por el C^onsorcio

2.7 PROGRAMAS FEDERALES EN MATERIA DE CAPACITACIÓN EXISTENTES Y POTENCIALMENTE DISPONIBLES

A nivel estatal, la Secretaría de Investigación, Innovación y Educación Superior (SIIES) de Yucatán, es el organismo que se encarga de fomentar y apoyar la investigación científica y la innovación tecnológica. Para ello, dicho organismo, en estrecha colaboración con CONACYT, aplica programas que contribuyen que la educación superior, el desarrollo científico, tecnológico, la innovación y la vinculación se encuentren integradas al desarrollo social, económico y cultural de Yucatán. En la siguiente tabla, se detallan programas que en su conjunto ayudan a articular y potenciar las capacidades existentes y, asimismo, optimizar el uso de infraestructura y equipamiento disponible.

Tabla 56: Principales Programas de desarrollo científico, tecnológico e innovación

NOMBRE DEL PROGRAMA	Objetivo	BENEFICIARIOS
Aprobación Social CTI	Promover y procurar la formación de recursos humanos en la comunicación, divulgación y difusión, fomentando un sector con mayor conocimiento que los prepare para la propagación de la ciencia de una forma más eficaz y apta para todo público, impulsando una estrategia más innovadora de impartir conocimiento a la población.	Responsables de unidades de comunicación de Universidades y Centros de Investigación, maestros, estudiantes de licenciatura o posgrado, divulgadores y personas interesadas en el área de la divulgación de la ciencia y la tecnología.

NOMBRE DEL PROGRAMA	Objetivo	BENEFICIARIOS
FIDEICOMISO FOMIX (Fondo Mixto Conacyt-Gobierno del Estado Yucatán)	El Fondo Mixto (FOMIX) es un instrumento para apoyar el desarrollo científico y tecnológico estatal y municipal, por medio de un Fideicomiso constituido con aportaciones del Gobierno del Estado de Yucatán y del Gobierno Federal, a través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Su objetivo principal es administrar los recursos para que se destinen al fomento de la investigación científica o tecnológica, la innovación y desarrollos tecnológicos; formación y desarrollo de recursos humanos especializados; divulgación científica y tecnológica; creación y fortalecimiento de grupos o cuerpos de investigación y desarrollo tecnológico; y la infraestructura de investigación y desarrollo, con el propósito de contribuir al desarrollo económico y social de interés para el Ejecutivo del Estado.	Este programa va dirigido a las Instituciones, Universidades públicas y particulares, Centros de Investigación, Empresas, Laboratorios y personas físicas y morales que se encuentren inscritas en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT).
FIDEICOMISO FONDEY (Fondo para Emprendedores de Yucatán)	El Gobierno del Estado de Yucatán y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología han constituido un fideicomiso denominado "Fondo para Emprendedores de Yucatán", en lo sucesivo el "FONDEY", con el objetivo de brindar apoyo a iniciativas y proyectos que impulsen y fomenten las actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación y Financiar a empresas tecnológicas (Spin Offs) y a proyectos de emprendimiento (Start up) asociados a desarrollos tecnológicos preferentemente realizados en vinculación con Instituciones de Educación Superior (IES) y/o Centros Públicos de Investigación (CPI).	Este fondo convoca a las personas físicas o morales que realizan actividades relacionadas con innovación que tengan como propósito introducir un nuevo o mejorado producto (bien o servicio)
Formación Temprana de Científicos	Este programa tiene el propósito de promover y fomentar en niños y jóvenes estudiantes el interés por el conocimiento científico y tecnológico; y así brindarles la oportunidad de desarrollar sus vocaciones académicas desde etapas tempranas de su desarrollo.	Estudiantes jóvenes
Programa de Vinculación (Consejo de Ciencia, Innovación y Tecnología del Estado de Yucatán)	El objetivo de este programa se enfoca a establecer enlaces entre los diversos sectores, para lograr la optimización de los recursos en materia de ciencia y tecnología del Estado y en difundir los resultados de la actividad científica y tecnológica a la sociedad.	Existe un abanico de publico que puede optar por este programa dependiendo de los proyectos de cuales se suscriben

Fuente: Elaborado por el Consorcio con base en la Secretaría de Investigación, Innovación y Educación Superior

Analizando fuentes oficiales de información de programas públicos como son la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) y los datos procedentes del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), en el año 2015 existían los siguientes principales programas de capacitación a nivel federal que potencialmente podrían aplicarse en la ZEE:

Tabla 57: Principales Programas Federales en Materia de Capacitación según Fuentes Oficiales

UNIDAD RESPONSABLE	NOMBRE DEL PROGRAMA	BREVE DESCRIPCIÓN	BENEFICIARIOS
Subsecretaría de Educación Media Superior	Programa de Formación de Recursos Humanos Basada en Competencias (PROFORHCOM)	Contribuir a asegurar mayor cobertura, inclusión y equidad educativa entre todos los grupos de la población para la construcción de una sociedad más justa mediante la incorporación del enfoque de competencias en los programas de formación. El programa tiene varios componentes. Uno que podría ser de utilidad para las ZEE es el de actualización de equipamiento de los planteles.	Alumnos de educación media superior, trabajadores sectores productivos prioritarios
Subsecretaría de Educación Media Superior	Prestación de Servicios de Educación Técnica	Contribuir a asegurar mayor cobertura, inclusión y equidad educativa entre todos los grupos de la población para la construcción de una sociedad más justa mediante el apoyo a planteles federales para la prestación del servicio educativo	Alumnos inscritos en planteles públicos de educación media superior
Dirección General de Centros de Formación para el Trabajo	Formación y Certificación para el Trabajo	Contribuir a fortalecer la calidad y pertinencia de la educación media superior, superior y formación para el trabajo, a fin de que contribuyan al desarrollo de México mediante la formación de personas con alto sentido de responsabilidad social que participe productiva y competitivamente en el mercado laboral	Mayores de 15 años
Subsecretaría de Educación Superior	Prestación de Servicios de Educación Superior y Postgrado	Contribuir a asegurar mayor cobertura, inclusión y equidad entre todos los grupos de la población para la construcción de una sociedad más justa mediante la atención a un mayor número de estudiantes de licenciatura y postgrado	Estudiantes de licenciatura de y postgrado
Servicio Nacional de Empleo	Programa de Apoyo al Empleo	Busca solucionar dificultades de acceso al mercado laboral debido a insuficiencia de conocimientos,	Personas desempleadas y empresas

UNIDAD RESPONSABLE	NOMBRE DEL PROGRAMA	BREVE DESCRIPCIÓN	BENEFICIARIOS
		habilidades y destrezas laborales. Incluye el Programa BÉCATE	
Dirección General de Capacitación, Adiestramiento y Productividad Laboral	Programa de Capacitación para la Productividad Laboral	Contribuir a la adquisición de conocimientos, al desarrollo o fortalecimiento de habilidades de los trabajadores para el desempeño de su trabajo	Trabajadores y empresas
SEP-CONOCER	Normalización y Certificación en Competencias Laborales	Certifica competencias, forma a trabajadores o egresados de IES en función del interés de las empresas	Población trabajadora

Fuente: Elaborado por el Consorcio con base en la Matriz de Indicadores de Resultados (MIR) y CONEVAL (2015)

Además de los programas mencionados, en el Anexo 4, se detalla la descripción de los citados programas de capacitación a nivel federal, así como otros identificados también potencialmente aplicables a la Zona en Cuestión.

2.8 BRECHAS EN MATERIA DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN

Una vez descrita y analizada la oferta de capacitación y formación existente en la actualidad en la zona, más la demanda de mano de obra previsible por sector y nivel de cualificación en la ZEE de Yucatán, se procede a estudiar las brechas existentes que permitan definir actuaciones que contribuyan a reducirlas.

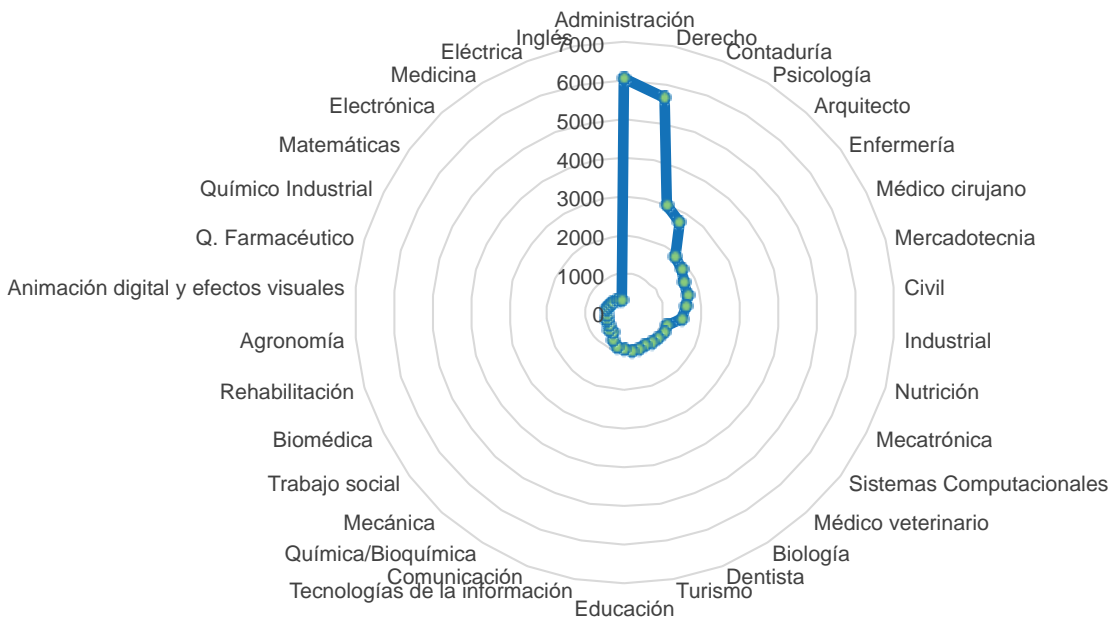
En relación a las principales brechas actuales detectadas para Yucatán, cabe destacar:

- En Educación Media Superior y Educación Superior en la actualidad tiene un alto número de bachilleratos generales, cabe destacar que algunos de estos refuerzan los programas o materias de Tecnologías de Información y Comunicación a causa de la agenda digital estatal implementada en Yucatán.
- En los últimos años, Yucatán ha sido uno de los Estados con mayor desarrollo en el sector de Tecnologías de Información, no obstante, el crecimiento de los alumnos en carreras relacionadas a dicho sector no ha sido proporcional.
- Existe una falta de engranaje entre la formación de talento y las necesidades de las empresas. En efecto, 70% de los profesionistas en TICs considera que tiene una preparación profesional insuficiente para actividades actuales. Asimismo, el 59% de las empresas de TI tienen dificultades para encontrar talento. La demanda de talento especializado en el sector TIC se espera tenga un incremento con una tasa anual de crecimiento compuesto de 15.3% en los próximos 10 años (2015-2025)⁷⁴.
- En cuestión de certificaciones personales en TI, más de la mitad son equivalente a la administración de equipo de cómputo. De hecho, solo 2% al 5% están destinados para programación de sistemas operativos, lenguajes, herramientas de innovación y seguridad (ANUIES).

A continuación se presenta una gráfica que muestra el número de estudiantes matriculados por carrera a nivel licenciatura en universidades privadas y públicas de municipios pertenecientes a la Zona y al Área de Influencia:

⁷⁴ Informe "Panorama de las TIC en Yucatan" elaborado por la CANIETI, agosto 2015.

Ilustración 53: ZEE Yucatán. Formación Superior (Nivel licenciatura). Número de estudiantes matriculados por las vocaciones más relacionadas a la ZEE (de 300 estudiantes en adelante)



Fuente: Elaborado por El Consorcio

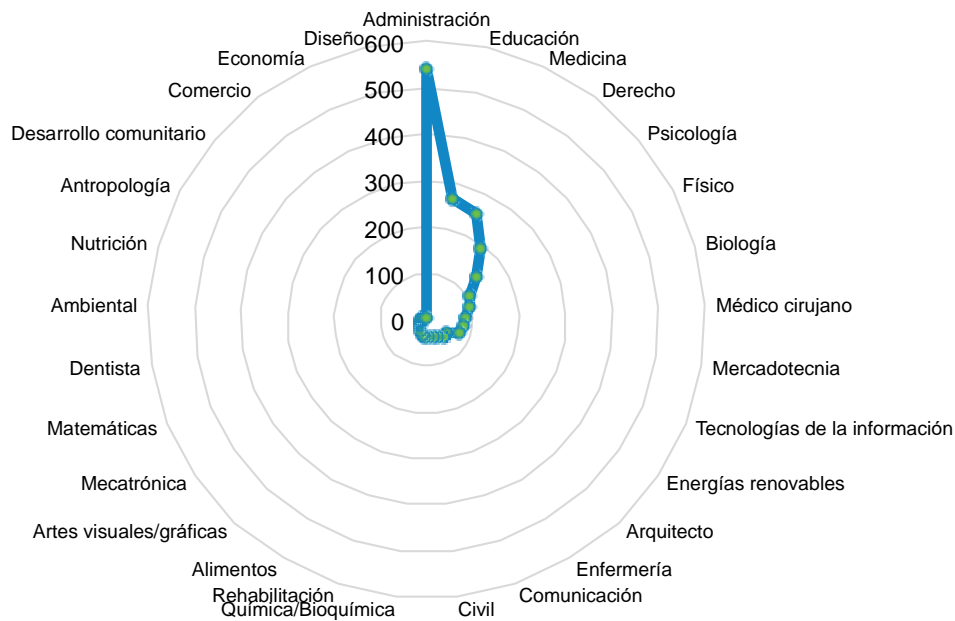
Desde la perspectiva de la oferta educativa ofrecida por las universidades de los municipios del Área de Influencia, se aprecia que hay un porcentaje considerable de personas que cursan carreras relacionadas con el desarrollo tecnológico y TICs. Por lo tanto, se considera que, de cara a la empleabilidad en la ZEE, los puestos con exigencia de nivel profesional de dichas carreras estarán cubiertos por la oferta laboral futura.

Carreras como Administración y Derecho ocupan los primeros lugares, cuentan con 6,075 y 5,653 estudiantes matriculados respectivamente en el Área de Influencia. Por consiguiente, con dichos números de estudiantes matriculados cubren puestos para el sector de servicios de consultoría, administrativa y legal.

Desde el punto de vista de número de matriculados, la carrera de servicios de psicología organizacional de igual manera tiene una buena base por la cantidad de alumnos matriculados, siendo esta de 2,730. La carrera de enfermería cuenta con 1,855 matriculados, y la arquitectura, 1,907. Dichas carreras mencionadas son susceptibles de empleabilidad para el desarrollo los sectores identificados.

A continuación se presenta una gráfica que muestra el número de estudiantes matriculados por carrera a nivel especialización y posgrado en universidad de municipios pertenecientes a la Zona y al Área de Influencia:

Ilustración 54: ZEE Yucatán. Formación Superior (Nivel especialización y posgrado). Número de estudiantes matriculados por las vocaciones más relacionadas a la ZEE.



Fuente: Elaborado por El Consorcio

A nivel de posgrado, especialización y doctorado, se estima, que todavía se requieren más personas que cursen en carreras relacionadas con los sectores que se van a potenciar en la Zona en cuestión.

Desde el punto de vista del volumen de matrículas, se destacan la especialidad relacionada con la administración, educación y medicina.

En comparación con el número de matriculas de las licenciaturas, se observa que hay menos estudiantes que cursan las especialidades, posgrados y doctorados. Por consiguiente, debido a que los sectores identificados buscan perfiles con especialización, se requieren impulsar y motivar mayores personas que continúen su formación.

Para finalizar este segmento se sintetizan las principales evidencias recopiladas que nos permiten diagnosticar la situación actual en materia de capital humano existente en el área de Yucatán, y previsible brechas ocasionadas por la llegada de nuevas actividades en la Zona Económica Especial.

Tabla 58: Resumen del estudio de brechas (oferta de formación y capacitación existente/demanda laboral previsible) en la ZEE de Yucatán

OFERTA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR EN LA ACTUALIDAD	OFERTA EDUCACION SUPERIOR EN LA ACTUALIDAD	DEMANDA DE CAPACITACIÓN DE LAS EMPRESAS EN LA ACTUALIDAD	PRINCIPALES PROGRAMAS FEDERALES	SECTORES BANDERA DE LA ZEE	EMPLEO 2019	EMPLEO 2024	EMPLEO 2029	PRINCIPALES BRECHAS ACTUALES DETECTADAS EN MATERIA DE CAPACITACIÓN
Gran cantidad de formaciones generalistas, pero cada vez más con enfoque a las TICs.	Existen gran diversidad de carreras de ingeniería relacionadas con TICs. Pero el número de estudiantes matriculados no ha aumentado como se espera	No se ha realizado todavía el ejercicio.	PROSOFT, Estrategia Digital Nacional, México Conectado, MéxicoIT, MexicoFIRST	TICs, eléctrico/ electrónico, servicios de consultoría, servicios de telecomunicaciones, plástico y vidrio	2,627 directos y 1,488 indirectos	7,159 directos y 2,749 indirectos	14,782 directos y 4,938 indirectos	Falta definir las competencias de profesionistas y técnicos en TI en cada nicho – enfoque sistémico.
	Las carreras y posgrados relacionados con la administración, derecho, psicología y educación tienen un gran número de estudiantes matriculados, lo que representa una base sólida para el desarrollo de servicios de calidad en estos rubros.							Solo 2% al 5% para programación de sistemas operativos, lenguajes y herramientas de innovación, seguridad.
								El 59% de las empresas de TI tienen dificultades para encontrar talento. La demanda de talento especializado crece a la mayor tasa anual (Panorama de las TIC en Yucatan, 2015).

Notas: El empleo se refiere a las estimaciones de empleo generado por la ZEE de Yucatán. Para mayor detalle ver capítulo de Análisis de mercado y demanda potencial.

Fuente: Elaborado por el Consorcio

Se puede concluir que la ZEE y su Área de Influencia tienen las bases para ofrecer servicios de calidad en un futuro como lo son: arquitectura, enfermería, psicología, administración y legal. Por otro lado las iniciativas con las que se cuentan para desarrollar las TICs en la región deberán ser efectivas en los próximos años para poder sacar del rezago a este sector en el que se quiere enfocar el estado.

2.9 ACCIONES ESTRATÉGICAS EN MATERIA DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN

Los **lineamientos** en materia de Capital Humano del presente estudio de Pre-Factibilidad para la ZEE de Yucatán se sustentan en lo establecido por la Ley Federal de Zonas Económicas Especiales y su Reglamento:

- Favorecer la atracción y generación capital y de empleos de calidad a la ZEE de Yucatán fortaleciendo la educación, capacitación y adiestramiento a nivel local.
- Promover el talento local haciendo converger la oferta de formación en el Área de Influencia a los rubros de actividad de las empresas que se instalen en la ZEE, en especial en áreas relacionadas con la manufacturera avanzada, aplicación de tecnologías de la información y comunicación (TIC) y servicios de alta calidad.

Para realizar mejoras significativas en el ámbito capacitación del capital humano orientado a los grupos sectoriales de Vocaciones TIC y Vocaciones complementarias a las TIC, se establecen los **objetivos** a corto, medio y largo plazo. En la siguiente tabla se detallan los objetivos, así como las acciones estratégicas a tomar:

Tabla 59: Objetivos a corto, medio y largo plazo para realizar mejoras en el ámbito capacitación del capital humano

	OBJETIVOS	ACCIONES ESTRATÉGICAS
A CORTO PLAZO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Consequir una estrategia de orientación vocacional en los distintos niveles educativos para sensibilizar a los jóvenes en la elección de una carrera orientada a la innovación y desarrollo tecnológico de acuerdo a las exigencias de conocimiento de los sectores identificados para la ZEE, de esta manera a los jóvenes se les presentan mayores oportunidades de inserción laboral. ✓ Sobre la base de los estudios confeccionados, realizar en los Estudios de Factibilidad un análisis más detallado de la Oferta y la Demanda educativa existente, profundizando en cuestiones como los contenidos específicos de los planes de estudio y las competencias existentes en la actualidad, así como de los previsiblemente requeridos en el futuro. De esta manera, las instituciones públicas y privadas pueden acomodar y actualizar el contenido de los planes de estudio de acuerdo al desarrollo tecnológico e innovación que la ZEE promueve. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Establecer comunicación con las distintas instituciones dedicadas a la formación y capacitación para valorar la pertinencia de reorientar su oferta educativa y los contenidos de los planes y programas de estudio. ✓ Combinar estrategias de programas derivados de distintas dependencias para potenciar sus efectos. ✓ Se debe realizar un inventario y diagnóstico del equipamiento disponible en los planteles que brindarán formación y capacitación en la Zona, a fin de que pueda actualizarse y mantenerse vigente, para dar respuesta a las nuevas necesidades, de acuerdo a los requerimientos necesarios para los sectores de tecnologías de la información y comunicación.
A MEDIANO PLAZO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Adaptación o creación de nuevas ofertas de formación y capacitación relacionadas con los previsibles sectores bandera de las ZEE, como son la manufactura avanzada (maquinaria y equipo, metalistería y joyería), los servicios de alta calidad (desarrollo de software, diseño especializado, hosting, investigación y desarrollo, servicios de telecomunicaciones, servicios de arquitectura, ingeniería y actividades relacionadas), las tecnologías de información (eléctrico/electrónico, plástico, telecomunicaciones y vidrio). Todo ello de manera coordinada con instituciones competentes a nivel federal y estatal. ✓ Adaptar la oferta y los programas formativos ya existentes, teniendo en cuenta las previsibles nuestras necesidades requeridas por la ZEE. ✓ Establecer incentivos en materia de programas de capacitación a empresas (ya instaladas o por instalar) y promover la puesta en marcha de programas federales y estatales que consigan fortalecer las habilidades de la población local mediante actuaciones específicas dirigidas a jóvenes por egresar y graduar, buscadores de empleo, trabajadores activo, desocupados abiertos y temas transversales (certificación de competencias, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diseño y puesta en marcha de una hoja de ruta por parte del Comité Intersectorial y los Comités de Vinculación para la adaptación o creación de nueva (ad hoc) de una oferta educativa convergente con los previsibles sectores bandera de las ZEE. ✓ Aplicar incentivos en materia de programas de capacitación a empresas destinados a fortalecer las habilidades de los siguientes colectivo: <ol style="list-style-type: none"> 1. Jóvenes por egresar <ul style="list-style-type: none"> - Acciones de orientación vocacional dirigidas a áreas de demanda - Priorizar aprendizaje en el lugar de trabajo (PP, MD,...), - Reforzar programas de desarrollo de habilidades blandas (ConstruyeT, OIT,...), - Fortalecimiento y equipamiento de planteles en ZE 2. Buscadores de empleo <ul style="list-style-type: none"> - Acciones de consejería dirigidas a áreas de demanda, respetando el perfil del buscador, - Diálogo fluido y efectivo en el sector productivo, - Fortalecimiento de infraestructura y programas de las OSNE, - Aprovechamiento de otras herramientas de SNE/STPS. 3. Trabajadores activos <ul style="list-style-type: none"> - Acciones de aprendizaje remedial (donde sea necesario), - Planes de capacitación que permitan programar en trayectoria laboral, - Cofinanciamiento de acciones de capacitación (CAP, CFT), - Acciones de capacitación orientadas a MiPyMEs.

	OBJETIVOS	ACCIONES ESTRATÉGICAS
		<p>4. Temas transversales</p> <ul style="list-style-type: none"> -Certificación de competencias, -Creación o adaptación de centros de formación y capacitación común para trabajadores de distintos niveles y buscadores de empleo, -Monitoreo de resultados
A LARGO PLAZO	<p>✓ Aplicar actuaciones concretas que garanticen la sostenibilidad y efectividad de las actuaciones propuestas en la ZEE de común acuerdo con los principales actores (públicos-privados-sociedad civil).</p>	<p>✓ Garantizar la sostenibilidad y efectividad de las actuaciones propuestas mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fortalecer mecanismos de diseño y actualización curricular, con representación a nivel local y capacidad de responder más ágilmente a demanda local, - Adoptar un mecanismo sistemático de identificación de demanda de habilidades, - Desarrollar un sistema de inteligencia de mercado laboral que no sólo recopile información, sino que informe a los usuarios (oferta/demanda, orientación vocacional, movilidad laboral, ...) - Afianzar el diálogo público-privado a nivel de todas las instituciones (APPs), - Articular servicios dentro de un mismo paquete de incentivos (y que ello se vea reflejado en matrices de resultados), - Posible transición hacia esquemas de financiamiento basados en resultados, - Desarrollar un sistema de monitoreo y evaluación con indicadores ligados a la mejora en las condiciones de empleo (ej.: participación laboral femenina, salarios, formalidad, proxy de productividad), H) Realizar evaluaciones externas de la estrategia de capital humano periódicamente I) Revisar otras políticas laborales (inspectores, juicios)

Fuente: Elaborado por El Consorcio

3. VIABILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA DE POSIBLE SECCIÓN EN PREDIO A ADQUIRIR POR LA FEDERACIÓN

3.1 DISTRIBUCIÓN DE USOS DE SUELO DE LA ZEE

3.1.1 PROGRAMA DE NECESIDADES, USOS Y ACTIVIDADES

Las necesidades de los usos de suelo propuestos para la ZEE de Yucatán se determinaron en el punto de *Estimación de la demanda* del presente documento. Para el dimensionado de superficies requeridas, se tomaron en cuenta vocaciones y criterios de planeación, programas de parques industriales, estudios previos realizados para el anterior proyecto de ZAL y buenas prácticas de la experiencia del consorcio en proyectos similares.

Tabla 60 Superficie requerida para cada uso y actividad de la zona industrial y de servicios

ZONIFICACIÓN ZEE YUCATÁN	SUPERFICIE (ha)		%
VIALES	46.8	ha	16%
TOTAL PARCELAS INDUSTRIALES Y DE SERVICIOS	163.9	ha	56%
Lotes > 1.5 ha	70.8	ha	
Lotes > 1 Ha y < 1.5 Ha	19.1	ha	
Lotes >2000 m2 y < 1 Ha	37.6	ha	
Lotes < 2000 m2	36.4	ha	
SERVICIOS AUXILIARES A LA INDUSTRIA Y SERVICIOS	19.6	ha	7%
Edificio Sede- Oficinas centrales ZEE	0.2	ha	
Centro de Negocios	0.3	ha	
Vigilancia y seguridad	0.1	ha	
ZAL	19.0	ha	
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS (amenities) PRIVADOS	3.7	ha	1%
Comercio (Restaurantes, bancos, Tiendas)	2.0	ha	
Truck Center y área comercial	1.2	ha	
Hotel	0.5	ha	
DONACIÓN NORMATIVA ESTATAL (15% Área bruta desarrollada)	44.3	ha	15%
40% Equipamiento e infraestructuras urbanas			
INFRAESTRUCTURAS DE REDES URBANAS	8.4	ha	3%
Plantas de Tratamiento de Agua Potable (PTAP)	1.3	ha	
Plantas de Tratamiento de Agua Residual (PTAR)	2.0	ha	
Depósitos de Regulación	1.3	ha	
Subestaciones	2.6	ha	
Puntos Limpios y de recolección de residuos	1.2	ha	
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS (amenities) PÚBLICOS	9.3	ha	3%
Plaza de exposiciones	0.6	ha	
Estación de bomberos	0.1	ha	
Guardería	0.1	ha	
Centro de salud	0.1	ha	
Otros Equipamientos Urbanos	8.4	ha	
60% Áreas verdes			
ÁREAS VERDES	26.6	ha	9%
OTROS USOS			
OTRAS ÁREAS VERDES	16.9	ha	6%
TOTAL	295.1	ha	100%
ÁREA DE RESERVA	25.0	ha	

Fuente: Elaborado por el Consorcio

3.1.2 USOS COMPLEMENTARIOS A LA ZONA INDUSTRIAL Y A LOS SERVICIOS

Los usos complementarios a la industria son aquellos servicios auxiliares a las actividades productivas y los servicios de acogida o amenities. A continuación, se proponen los diferentes usos complementarios y la superficie requeridos con base a las dimensiones de la industria propuesta:

Tabla 61 Superficie requerida de usos complementarios a la industria y a los servicios

USO COMPLEMENTARIO A LA ZONA INDUSTRIAL	SUPERFICIE HA
Servicios auxiliares a la industria y servicios	19.6 ha
Edificio Sede - Oficinas centrales ZEE	0.2
Vigilancia y seguridad	0.1
Centro de Negocios	0.3
ZAL	19.0
Servicios complementarios (Amenities)	4.7 ha
Comercio (Restaurantes, bancos, Tiendas)	2.0
Truck Center/Gasolinera	1.2
Hotel	0.5
Plaza de exposiciones	0.6
Estación de bomberos	0.1
Guardería	0.1
Centro de Salud	0.1
Total	24 ha

Fuente: Elaborado por el Consorcio

3.1.3 SUPERFICIE REQUERIDA PARA LAS INFRAESTRUCTURAS BÁSICAS

Las redes de infraestructura de servicios se han dimensionado a partir de la superficie de usos y actividades y el número de empleados y usuarios estimados para la ZEE de Yucatán. Además de las redes de servicios, se requieren subestación eléctrica, potabilizadora y depósito de regulación, planta de tratamiento de aguas residuales y puntos limpios:

Tabla 62 Superficie requerida para infraestructura de redes urbanas

INFRAESTRUCTURAS DE REDES URBANAS	SUPERFICIE HA
Plantas de Tratamiento de Agua Potable (PTAP)	1.26 ha
Plantas de Tratamiento de Agua Residual (PTAR)	1.99 ha
Depósitos de Regulación	1.32 ha
Subestaciones	2.55 ha
Puntos Limpios y de recolección de residuos	1.23 ha
Total	8.4 ha

Fuente: Elaborado por el Consorcio

3.1.4 ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN DE USOS Y VIALIDADES

La distribución de los usos de suelo responderá a las necesidades funcionales de la ZEE, y a su vez, deberá adaptarse a las condiciones físicas y paisajísticas del lugar. Para ello, se han tomado criterios de zonificación de otros parques industriales así como la ordenación elaborada anteriormente para el proyecto de la ZAL.

Los aspectos medioambientales, las vocaciones territoriales y las preexistencias identificados en el análisis del predio han determinado la aptitud del suelo para cada tipo de uso propuesto. Como resultado, se han integrado aquellos elementos paisajísticos y preexistencias y se han aprovechado las infraestructuras existentes.

El esquema de ordenación propuesto responde a los requerimientos de la lotificación y dimensiones de los usos industriales y a las necesidades de ocupación del suelo por etapas, dejando aquellos lotes más alejados de los accesos como áreas de reserva.

Previo a distribución de los usos, se establecieron los ejes viales principales y se determinó el acceso cial y el acceso de la vía férrea. La localización de la ZAL viene definida por las vías férreas, ya que requiere un espacio de entrada y salida de trenes para carga y descarga de mercancía.

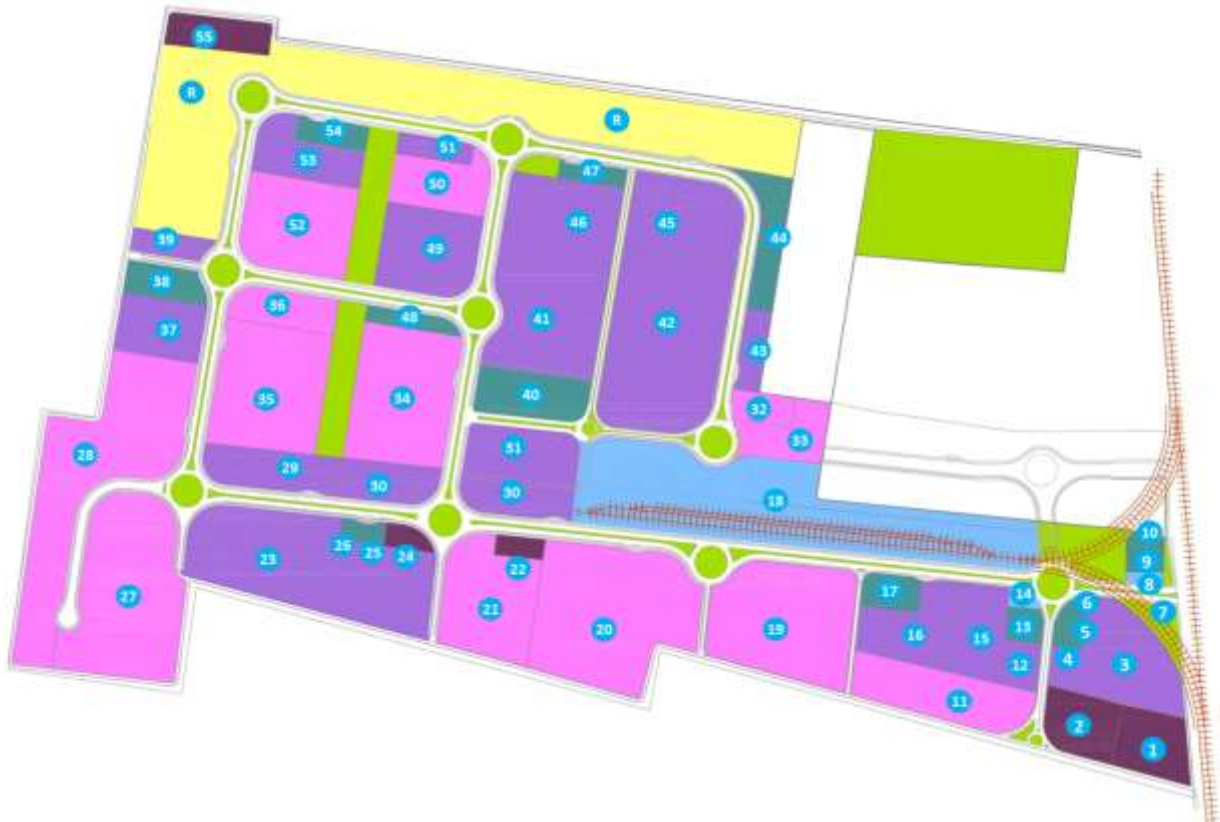
Ilustración 55. Esquemas conceptuales para la distribución de los usos de suelo



Fuente: Elaborado por el Consorcio

A partir de este esquema inicial planteado se lotificaron las áreas disponibles, dejando como áreas de reserva aquellas que están más alejadas al acceso de la ZEE. En los apartados siguientes se describe los diferentes criterios tomados para la distribución de cada uno de los tipos de uso propuestos para la ZEE según las necesidades de localización de los mismos:

Ilustración 56 Propuesta de distribución de usos y vialidades



Simbología



Fuente: Elaborado por el Consorcio

Se proponen los siguientes usos internos, la clave de la siguiente tabla corresponde al uso interno mostrado en el mapa anterior.

Tabla 63 Usos Internos propuesto para la ZEE

CLAVE	TIPO DE LOTE PROPUESTO	SUPERFICIE (HA)
1	ETAP y Depósito de Regulación	2.6
2	Subestación Eléctrica	2.6
3	Reparación y mantenimiento de otro equipo electrónico y de equipo de precisión	5

CLAVE	TIPO DE LOTE PROPUESTO	SUPERFICIE (HA)
4	Centro médico	0.13
5	Guardería	0.13
6	Hotel	0.5
7	Vigilancia y Seguridad	0.13
8	Edificio sede ZEE	0.16
9	Comercial	0.25
10	Plaza de exposiciones	0.6
11	Fabricación de computadoras y equipo periférico	5
12	Diseño Especializado	1
13	Equipamiento urbano	0.7
14	Centro de negocios	0.26
15	Procesamiento Electrónico de Información, Hospedaje y otros servicios relacionados	3
16	Reparación y Mantenimiento de Maquinaria Industrial	5
17	Truck Center/Gasolinera	1.2
18	ZAL	19
19	Fabricación de alfarería, porcelana y loza	9
20	Fabricación de productos de plástico para Hardware (Moldeado, Carcazas, Monturas)	12
21	Fabricación de instrumentos de medición y control, navegación y equipo médico electrónico	6
22	Punto Limpio 1	0.6
23	Otros servicios de comunicaciones	12
24	Punto Limpio 2	0.6
25	Estación de bomberos	0.13
26	Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos	11
27	Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados	3
28	Fabricación de componentes eléctricos	13
29	Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados	3
30	Operadores de servicios de telecomunicaciones alámbricas	5
31	Servicio a clientes/técnico/embarques/cotizaciones/nóminas/ cobranza	3
32	Otras industrias manufactureras	1
33	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	2
34	Fabricación de maquinaria y equipo para las industrias manufactureras, excepto la metalmecánica	8
35	Fabricación de aparatos eléctricos de uso doméstico	8
36	Fabricación y reproducción de medios magnéticos	2
37	Procesamiento Electrónico de Información, Hospedaje y otros servicios relacionados	3
38	Equipamiento urbano	1.6
39	Operadores de servicios de telecomunicaciones inalámbricas	1
40	Equipamiento urbano	3
41	Big Data	7
42	Servicios de consultoría administrativa, científica y técnica	12
43	Edición de Software y edición de software integrada con la reproducción	1

CLAVE	TIPO DE LOTE PROPUESTO	SUPERFICIE (HA)
44	Equipamiento urbano	2.4
45	Recopilación y suministro de información	5
46	Servicios de apoyo secretarías, fotocopiado, cobranza, investigación crediticia y similares	6
47	Comercial	0.75
48	Comercial	0.9
49	Servicios de arquitectura, ingeniería y actividades relacionadas	5
50	Fabricación de equipo de telecomunicaciones (Equipo telefónico, de transmisión y recepción, equipo inalámbrico, etc.)	3
51	Operadores de servicios de telecomunicaciones vía satélite	1
52	Fabricación de equipo de audio y video	6
53	Servicio a clientes/servicio técnico/ embarques /cotizaciones /nóminas/ cobranza	3
54	Equipamiento urbano	1
55	PTAR	2
R	Reserva	25

Fuente Elaborado por el Consorcio

3.1.5 LOTES INDUSTRIALES Y DE SERVICIOS

En la estimación de la demanda, se determinaron las dimensiones necesarias para los diferentes sectores propuestos para la ZEE de Progreso. Los tamaños de lotes necesarios se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 64 Superficie requerida para lotes industriales

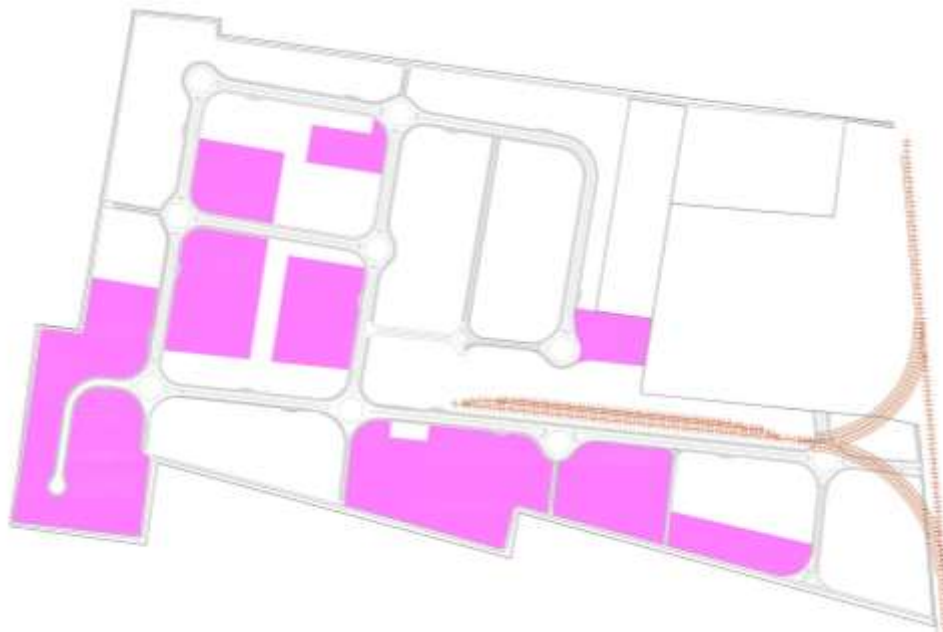
	TOTAL
Total ZEE (ha)	295.1
Total parcelas industriales y de servicios	163.9
Lotes > 1.5 ha	70.8
Lotes > 1 Ha y < 1.5 Ha	19.1
Lotes >2000 m2 y < 1 Ha	37.6
Lotes < 2000 m2	36.4

Fuente: Fuente: Elaborado por el Consorcio

Las actividades productivas industriales y de servicio han sido distribuidas según los siguientes criterios de zonificación:

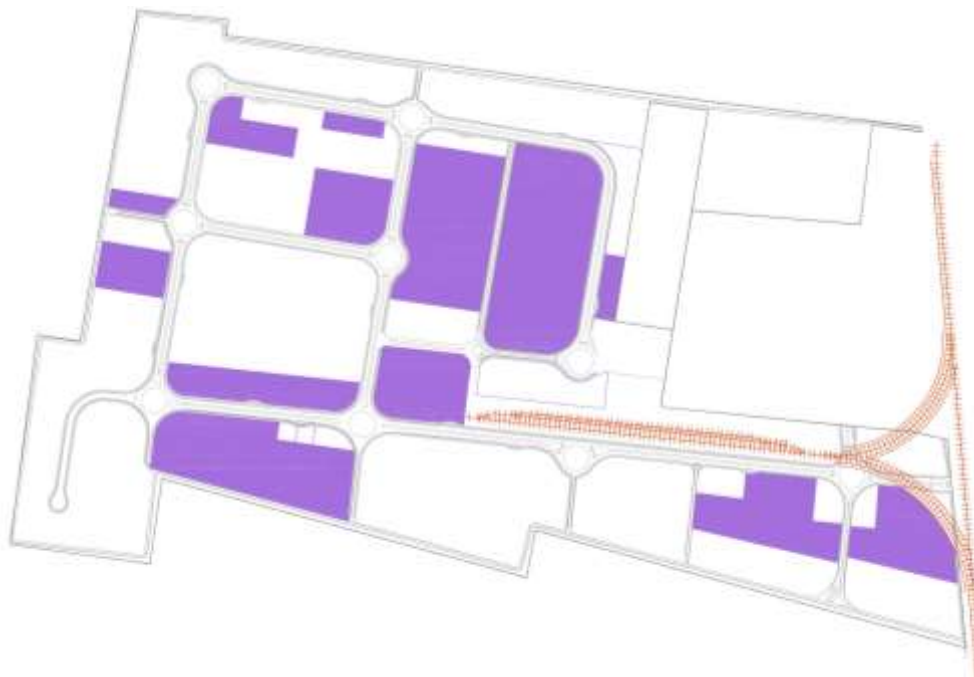
- Tamaño de los lotes: al sur de la ZEE se localizan lotes más amplios que en la zona norte y se localizan gran parte de los lotes destinados a industria.
- Clúster o aglomeración de industria o servicios: se han concentrado en una misma localización usos industriales complementarios o relacionados entre sí.
- Distancia al acceso de la ZEE o a la ZAL.

Ilustración 57 Propuesta de distribución de lotes industriales



Fuente: Elaborado por el Consorcio

Ilustración 58 Propuesta de distribución de lotes de servicios



Fuente: Elaborado por el Consorcio

3.1.6 SERVICIOS AUXILIARES A LA INDUSTRIA (ZAL)

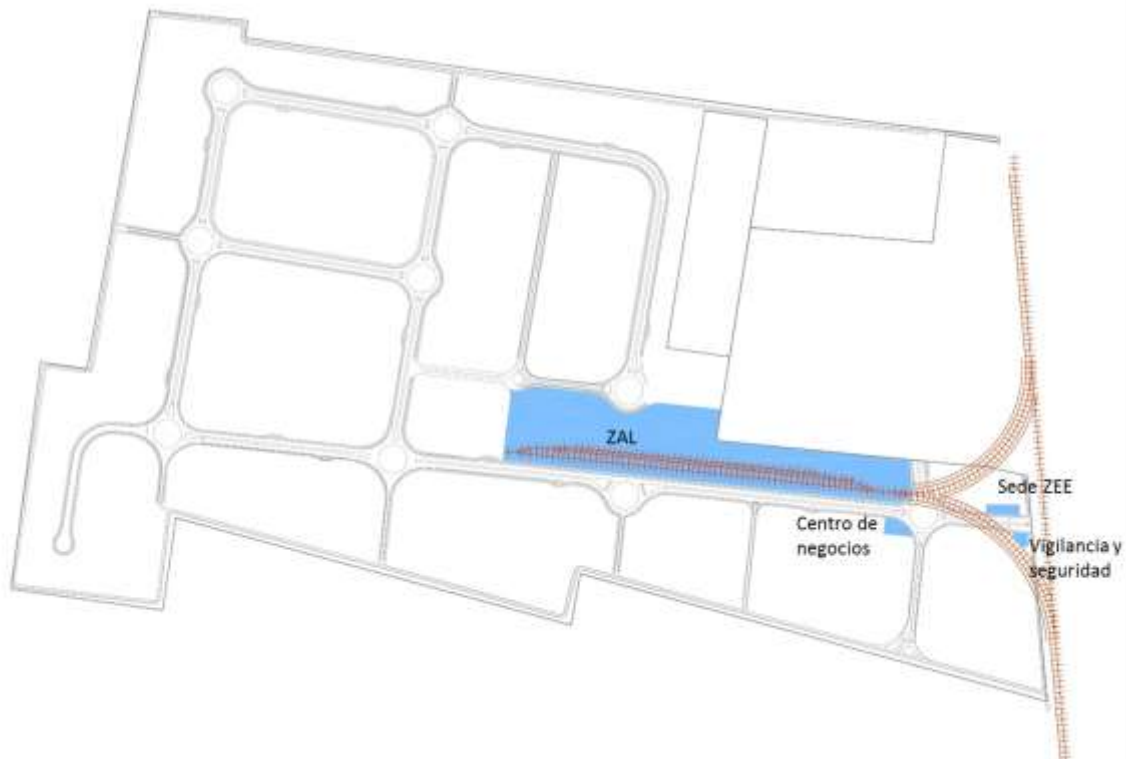
Los servicios auxiliares necesitan localizaciones concretas que faciliten su funcionalidad dentro de la ZEE y favorezcan las sinergias entre los servicios y la industria.

La ZAL desempeñará las funciones logísticas dentro de la ZEE, por lo que deberá tener buena conectividad con la carretera principal de acceso al predio, la carretera Mérida-Progreso, y además, deberá contar con diferentes modos de transporte que permitan el flujo de mercancía. La ZAL albergará el espacio de las vías ferroviarias y un área para carga y descarga. Por lo anterior, la ZAL ha sido localizada cercana a la zona de conexión con la carretera y la línea férrea existentes.

La zona de vigilancia y seguridad se ubica en la zona de entrada de acceso, permitiendo el control de entradas y salidas a la ZEE.

El edificio sede se asienta sobre la carretera Mérida-Progreso, en una zona de fácil acceso para los visitantes y que permite la visibilidad del edificio desde la carretera, con objeto de convertir este edificio en un hito arquitectónico para la ZEE.

Ilustración 59 Propuesta de distribución de servicios auxiliares a la industria



Fuente: Elaborado por el Consorcio

3.1.7 SERVICIOS COMPLEMENTARIOS (AMENITIES)

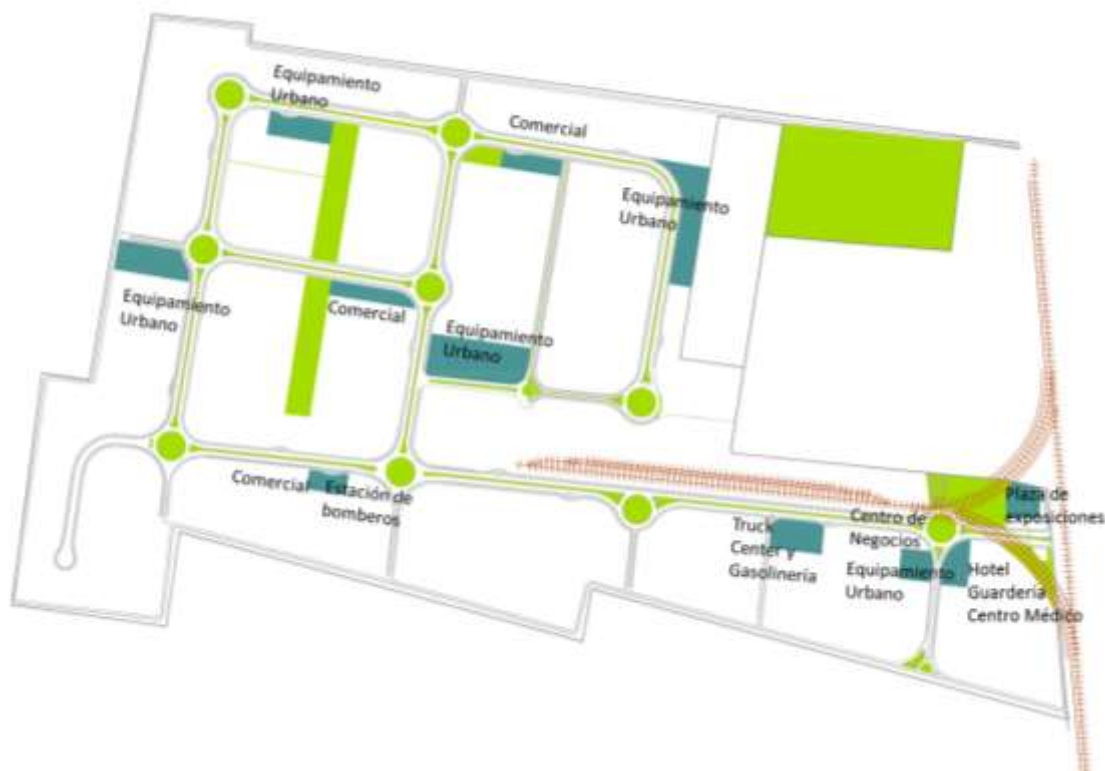
Al igual que los anteriores, estos servicios deberán contar con localizaciones estratégicas que complementen a la industria de la ZEE. Es importante que las zonas comerciales y de equipamiento urbano estén distribuidas por toda la ZEE y sean áreas accesibles a todos los usuarios.

El predio destinado a plaza de exposiciones se ha ubicado cercano al acceso principal de la ZEE, y de la misma forma que la sede, permite su visibilidad desde la carretera Mérida-Progreso y el acceso directo desde la misma. Estos dos edificios serán la “fachada” principal para la ZEE.

En la misma manzana de acceso se concentran algunos de los equipamientos que darán servicio a la totalidad de la ZEE, y que por ello, deben contar con una buena accesibilidad y conectividad. Este clúster concentra el hotel, el centro de negocios, la guardería, el centro médico y un área destinada a equipamiento urbano.

El Truck Center y la gasolinera se han ubicado sobre la vialidad de acceso y cercanos a la ZAL.

Ilustración 60 Propuesta de distribución de servicios complementarios (amenities) y áreas verdes



Fuente: Fuente: Elaborado por el Consorcio

Las áreas comerciales de restaurantes y ocio están localizadas por todo el área de la ZEE, ya que este tipo de equipamiento urbano es de corto alcance y debe ser accesible preferentemente a distancias caminables.

Por último, la estación de bomberos se localiza en una zona céntrica de la ZEE para igualar las distancias de recorrido hasta cualquier punto del polígono.

3.1.8 INFRAESTRUCTURAS DE REDES URBANAS

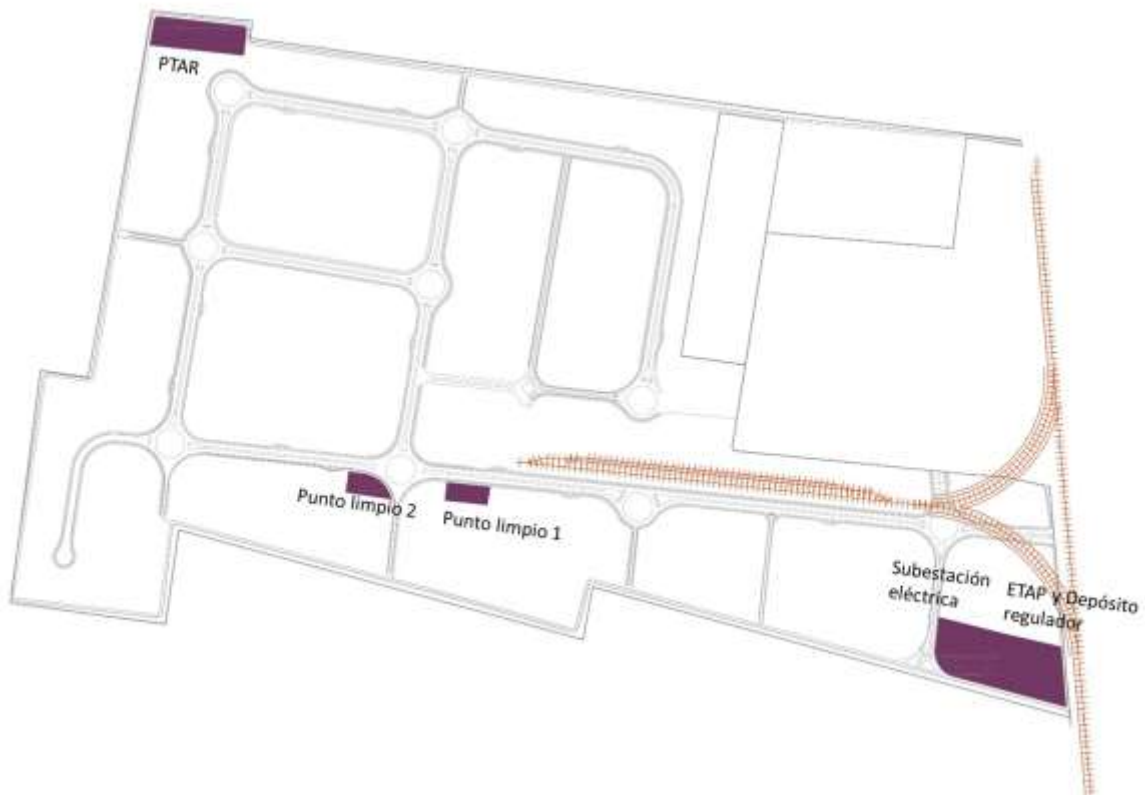
Las secciones viales están dimensionadas para acoger la red de infraestructura de servicios.

Para determinar la ubicación de las potabilizadoras y la planta de tratamientos se estudió la topografía del predio, identificando los puntos de mayor y menor altitud. La potabilizadora se ha localizado en el punto más alto del terreno aprovechando la pendiente natural del terreno para la distribución del agua por gravedad.

Por otro lado, la planta de tratamientos se localiza en el punto más bajo, donde llegarán las aguas residuales por gravedad.

La subestación eléctrica se asienta en la zona de acceso del predio, cercana a la línea de CFE que pasa colindando con el predio y paralela a la carretera Mérida-Progreso.

Ilustración 61 Propuesta de distribución de infraestructuras de servicios urbanos



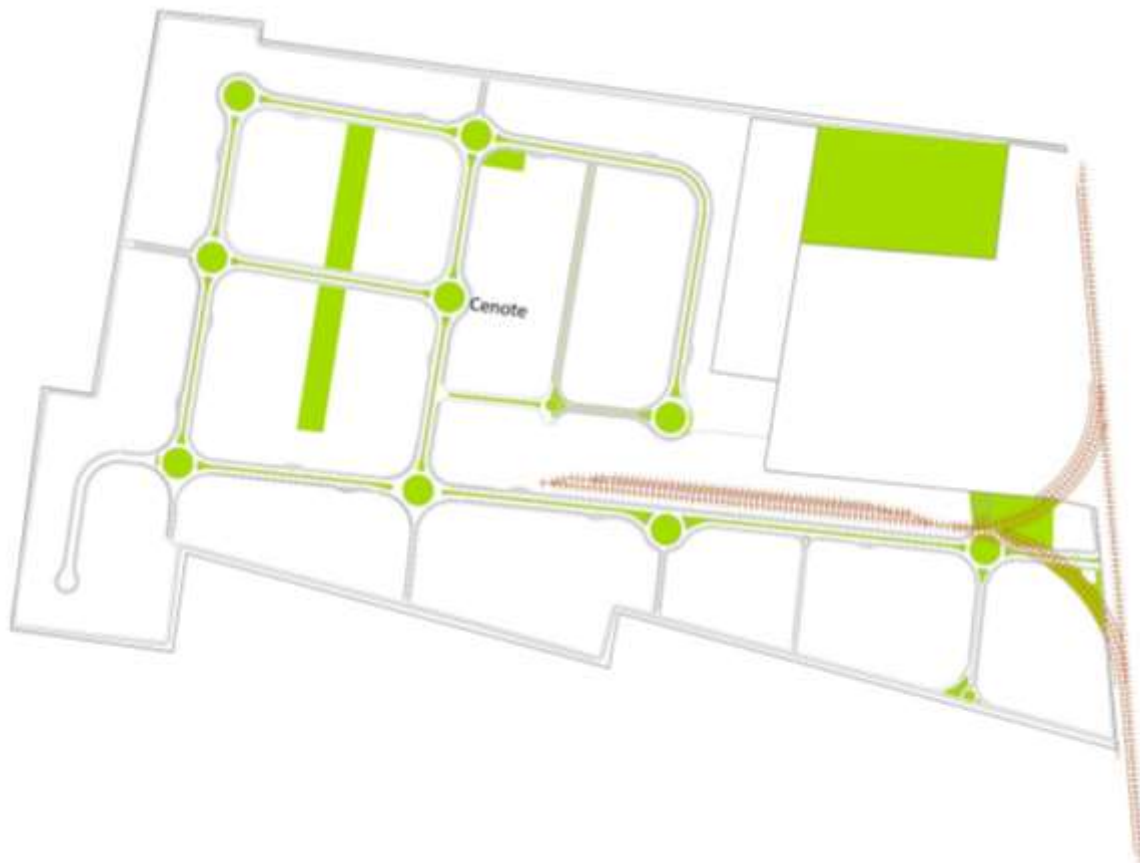
Fuente: Elaborado por el Consorcio

3.1.9 ÁREAS VERDES

El sistema de áreas verdes propuesto está ligado a la red de vialidades y la localización del equipamiento urbano. Las áreas verdes están compuestas principalmente de camellones, glorietas y parques urbanos. Se localiza un gran parque urbano en la zona oriente del predio.

La zona de acceso concentra gran parte de áreas verdes que acompañan al equipamiento urbano. El cenote existente ha sido integrado dentro de una de las glorietas verdes.

Ilustración 62 Propuesta de distribución de áreas verdes

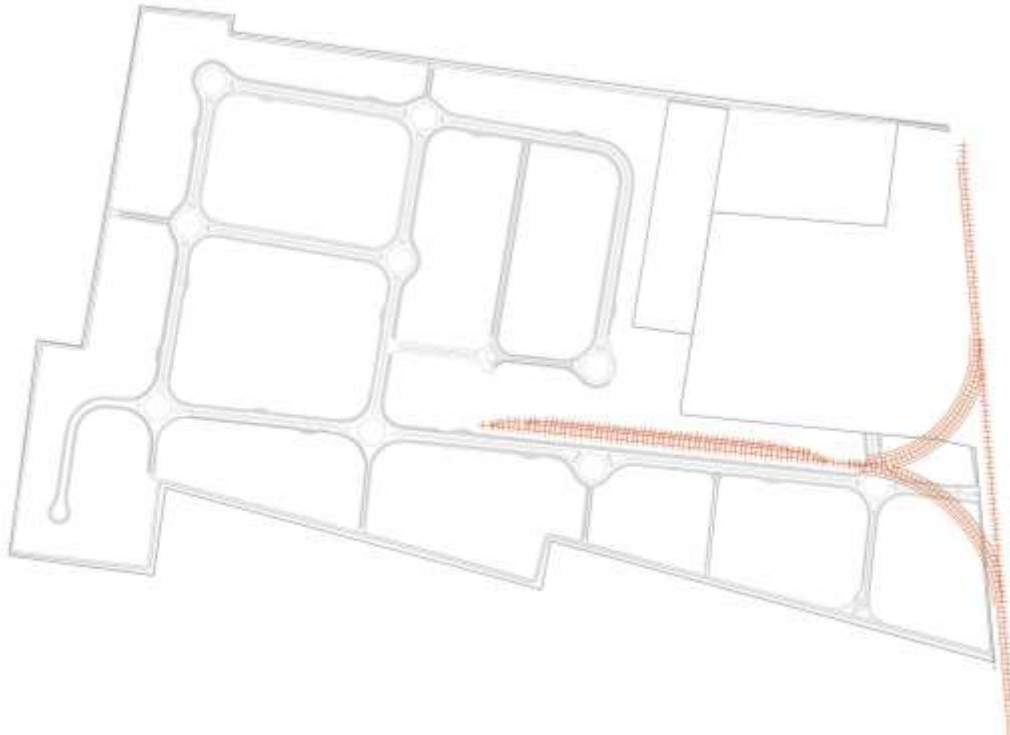


Fuente: Elaborado por el Consorcio

3.1.10 VIALIDADES

Se ha propuesto la red vial principal de la ZEE que da acceso a los diferentes lotes industriales y servicios. Esta red articula y conecta los usos propuestos con vialidades primarias y secundarias que cuentan con dimensiones suficientes para solventar las necesidades de transporte y movilidad de la ZEE. Se propone una vialidad periférica que rodea todo el predio y permite coser las vialidades secundarias que discurren perpendiculares a las vialidades primarias.

Ilustración 63 Propuesta de red de vialidades



Fuente: Elaborado por el Consorcio

3.1.11 ETAPAS DE DESARROLLO

Como resultado del estudio de demanda de cada uso propuesto para la ZEE, se proponen tres etapas de desarrollo de lotes industriales y servicios e infraestructuras asociados. En la primera etapa de desarrollo, año 2022, se estima una ocupación total de 117.5 ha, la segunda etapa de una superficie de crecimiento de 165.03 ha y una tercera etapa hasta 2042 donde finaliza la construcción de las 295 ha dimensionadas. Se ha destinado un área de reserva de 25 ha para demandas futuras, las cuales están incluidas en la última columna de áreas totales.

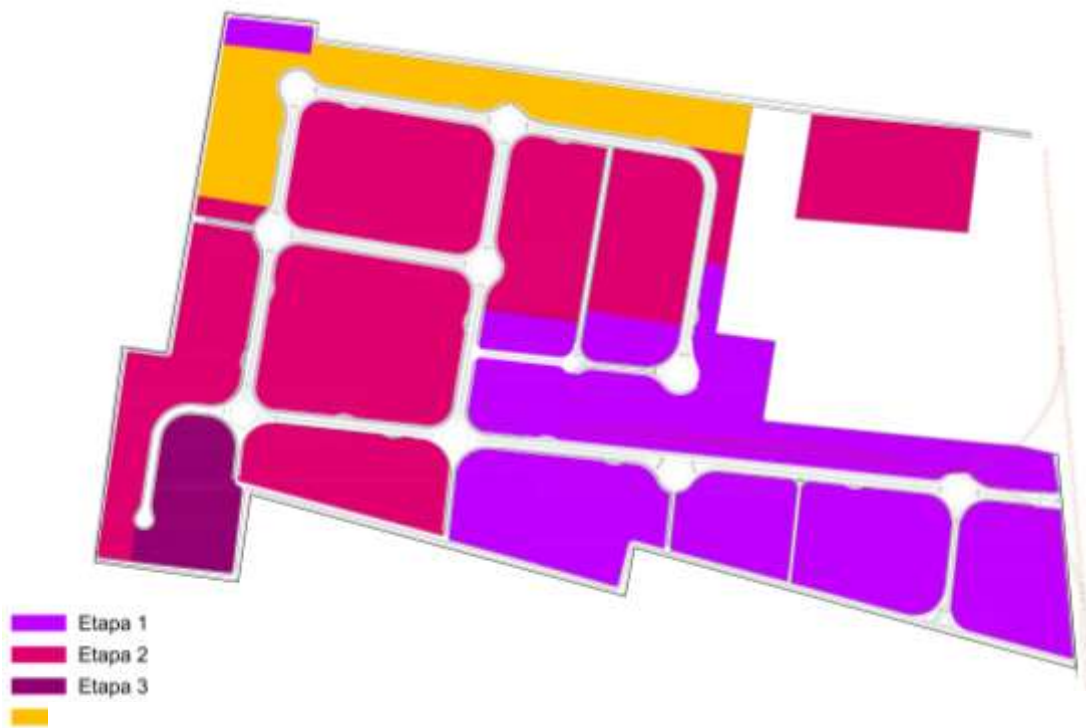
Tabla 65: Etapas de desarrollo

	ETAPA 1	ETAPA 2	ETAPA 3	TOTAL
	2018-2022	2023-2032	2033-2042	ha
HECTÁREAS CONTRUIDAS POR ETAPAS	117.50	165.03	12.58	320.10
LOTES INDUSTRIALES	54.8	101.3	7.7	163.9
Área de parque de lote > 1.5 ha	23.7	43.8	3.3	70.8
Área de parque de lote > 1 Ha y < 1.5 Ha	6.4	11.8	0.9	19.1
Área de parque de lote >2000 m2 y < 1 Ha	12.6	23.3	1.8	37.6
Área de parque de lote < 2000 m2	12.2	22.5	1.7	36.4
SERVICIOS AUXILIARES A LA INDUSTRIA	19.56	0.00	0.00	19.56
Edificio Sede- Oficinas centrales ZEE	0.2	0.0	0.0	0.2
Centro de Negocios	0.3	0.0	0.0	0.3
Vigilancia y seguridad	0.1	0.0	0.0	0.1
Área de Servicios Logísticos	19.0	0.0	0.0	19.0
SERVICIOS DE ACOGIDA (amenities)	1.23	2.28	0.17	3.69
Comercio (Restaurantes, bancos, Tiendas)	0.7	1.2	0.1	2.0
Truck Center/Gasolinera	0.4	0.8	0.1	1.2
Hotel	0.2	0.3	0.0	0.5
DONACIÓN NORMATIVA ESTATAL (15% Área bruta desarrollada)				
40% Equipamiento e infraestructuras urbanas				
INFRAESTRUCTURAS DE REDES URBANAS	2.80	5.17	0.39	8.36
Plantas de Tratamiento de Agua Potable (PTAP)	0.4	0.8	0.1	1.3
Plantas de Tratamiento de Agua Residual (PTAR)	0.7	1.2	0.1	2.0
Depósitos de Regulación	0.4	0.8	0.1	1.3
Subestaciones	0.9	1.6	0.1	2.6
Puntos Limpios y de recolección de residuos	0.4	0.8	0.1	1.2
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS (amenities) PÚBLICOS	3.13	5.78	0.44	9.35
Plaza de exposiciones	0.2	0.4	0.0	0.6
Estación de bomberos	0.0	0.1	0.0	0.1

Guardería	0.0	0.1	0.0	0.1
Centro de salud	0.0	0.1	0.0	0.1
Otros Equipamientos Urbanos	2.8	5.2	0.4	8.4
60% Áreas verdes				
Áreas verdes de donación	10.6	14.8	1.1	26.53
OTROS USOS				
Otras áreas verdes	6.8	9.5	0.7	17.0
VIALES	18.62	26.16	1.99	46.78
ÁREA DE RESERVA	24.99			24.99

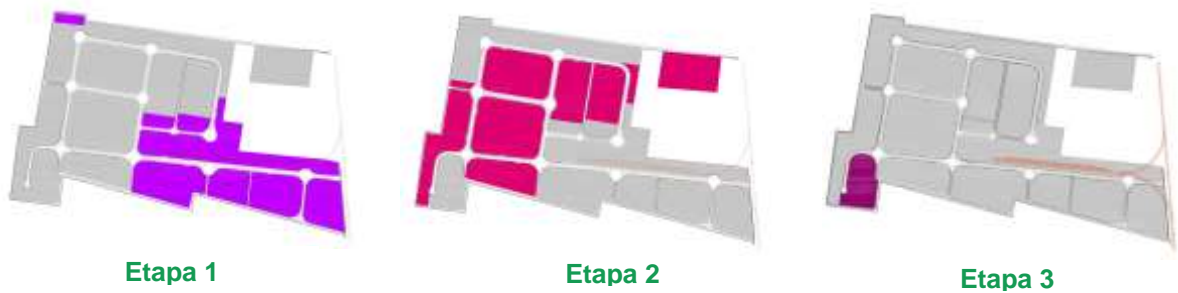
Fuente: Elaborado por el Consorcio

Ilustración 64 Etapas de desarrollo



Fuente: elaborado por el Consorcio

ETAPA 1	ETAPA 2	ETAPA 3	TOTAL
2018-2022	2023-2032	2033-2042	2018-2042
117.5	165.0	12.6	320.1



Fuente: elaborado por el Consorcio

3.2 PLAN ECONÓMICO – FINANCIERO

En este capítulo se plantea un modelo de negocio para el posible Administrador Integral (AI), se definen y cuantifican las fuentes de ingresos. Posteriormente, se analizan las inversiones requeridas para el desarrollo del predio, las infraestructuras habilitadoras, así como los servicios auxiliares de la ZEE. De igual manera se realiza el análisis de los costos de operación y mantenimiento de la Zona; es decir los costos de ventas, así como gastos generales y administrativos.

Una vez definidas las líneas de negocio y analizados los ingresos, costos y gastos de la ZEE; se evalúa la rentabilidad del proyecto mediante el análisis económico – financiero. Por último, se presenta la matriz de riesgos asociada a las distintas fases del proyecto que van desde el diseño hasta la operación y mantenimiento.

3.2.1 ANÁLISIS DEL PROGRAMA COMERCIAL

El análisis del programa comercial establece las bases del plan económico – financiero del AI con la definición de las líneas de negocio y los ingresos potenciales de las mismas; este análisis parte de los resultados obtenidos previamente en el análisis de mercado y demanda potencial de la ZEE.

3.2.1.1 FUNDAMENTOS DE LOS POSIBLES NEGOCIOS DEL ADMINISTRADOR INTEGRAL

Una ZEE es fundamentalmente un parque industrial con las siguientes características⁷⁵:

- (i) Es un área geográficamente delimitada, generalmente asegurada físicamente;
- (ii) Tiene una sola administración;
- (iii) Ofrece beneficios para los inversionistas físicamente dentro de la zona y;
- (iv) Tiene una zona aduanera separada (prestaciones en franquicia arancelaria) y procedimientos simplificados⁷⁶.

El principal negocio asociado a una ZEE es el negocio de bienes raíces en sus diferentes vertientes (alquiler/venta, suelo/naves); sin embargo, de acuerdo a experiencias de éxito a nivel internacional,

⁷⁵ Zeng, Douglas Zhihua. 2015. Global Experiences with Special Economic Zones. With a Focus on China and Africa. Washington, DC: World Bank.

⁷⁶ Farole, Thomas. 2011. Special Economic Zones in Africa: Comparing Performance and Learning from Global Experience. Washington, DC: World Bank.

la ZEE debe acompañarse de una cartera de servicios (asociados) que soporten la operación de las empresas instaladas en la ZEE.

A continuación se mencionan y describen los servicios asociados que se consideran los más relevantes:

1. **Servicios de bienes raíces, operación y administración de la ZEE.** Constituye el principal negocio del AI y se consideran las siguientes actividades: la construcción, desarrollo, y administración de bienes raíces, así como el equipamiento y mantenimiento de las áreas comunes de la ZEE.
2. **Servicios generales.** Son aquellos servicios que están orientados tanto a empresas como empleados ubicados dentro de la ZEE. En esta clasificación se contemplan:
 - (i) Prestación de servicios públicos: agua y saneamiento, electricidad y telecomunicaciones.
 - (ii) Servicios generales básicos, necesarios para el inicio de operación de la ZEE. Es decir, el equipamiento urbano mínimo requerido en una zona industrial, como estación de bomberos, guardería infantil, centro de salud, empresas de mensajería y oficinas de correos, restaurante, banco y tiendas de conveniencia.
 - (iii) Servicios complementarios (dependiendo de las necesidades iniciales, pueden ser desarrollados en una etapa posterior), por ejemplo: zona recreativa-deportiva, *truck center*, hotel, empresas de transportes, agencia de seguros, agencias de viajes, biblioteca, papelería y material consumible, entre otros.
3. **Servicios de valor añadido (para empresas).** La mayor parte de estos servicios son opcionales y se ofrecen con el objeto de facilitar el establecimiento y operación de los inversionistas (empresas) en la ZEE. Algunos de estos servicios deben ser provistos de manera obligatoria por el AI de acuerdo a las obligaciones previstas por la Ley Federal de ZEE. Los servicios a empresas se han clasificado de la siguiente manera: (i) centro de negocios, (ii) servicios logísticos, (iii) servicios de control y supervisión ante aduanas que deben ser desempeñados obligatoriamente por el AI (RFE), y finalmente, (iv) *shelter* y/o subcontratación de servicios profesionales.

3.2.1.2 MODELO DE NEGOCIO PROPUESTO PARA EL ADMINISTRADOR INTEGRAL

Partiendo de la cartera de servicios propuesta para la ZEE, en este apartado se describe el modelo de negocio propuesto para el AI.

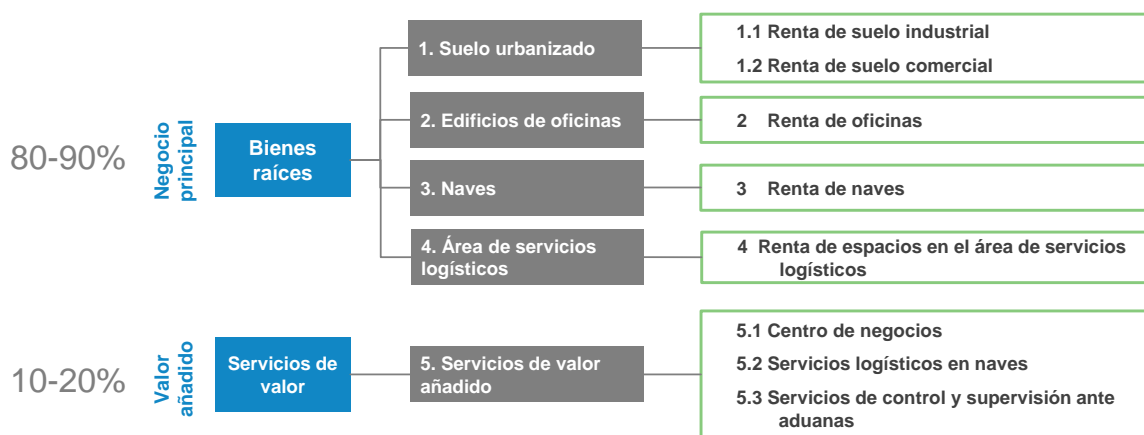
Se propone que el AI preste servicios de alta rentabilidad y en los que cuente con experiencia probada, además de aquellos que vienen determinados por los derechos y obligaciones del AI definidos en la Ley Federal ZEE. Asimismo, el AI deberá gestionar la atracción de terceros públicos y/o privados para que proporcionen el resto de servicios necesarios para la operación de la ZEE.

- El negocio principal del AI será el de bienes raíces, cuyos ingresos representan entre el 80% y el 90% del total de los ingresos, de acuerdo con un *benchmark* internacional⁷⁷. Cabe señalar que debido a que el Gobierno es quien adquiere la tierra y la otorga en concesión junto con el permiso, el negocio de bienes raíces sólo contempla la renta de suelo, oficinas y naves, ya que las propiedades no se pueden enajenar.

⁷⁷ Jebel Ali Free Zone, Dubai; Zona Franca Industrial de Santiago, República Dominicana, y Shezhen Special Economic Zone Real Estate & Properties (Group), China

- Se considera un segundo negocio para el modelo de negocio del AI, que consiste en la prestación de servicios de valor añadido (dirigidos a empresas) que generan alrededor del 10% al 20% de los ingresos. Se consideran rentables por las economías de escala en el caso del centro de negocios y servicios logísticos. Mientras que en el caso de servicios de control y supervisión ante aduanas, éstos forman parte de las obligaciones del AI de la ZEE⁷⁸.
- Por último, con respecto a los servicios generales, se descarta una participación por parte del AI, por falta de experiencia requerida para la provisión de bienes públicos, así como para ofrecer servicios generales básicos, que incluso algunos son de naturaleza pública como lo son la guardería, estación de bomberos, entre otros.

Ilustración 66 Líneas de negocio del AI en la ZEE



Fuente: elaborado por el Consorcio

Otro elemento asociado al modelo de negocio del AI es el desarrollo del suelo de la ZEE por etapas, en función de la demanda y ocupación del parque. En una etapa inicial se pondrán en marcha los servicios indispensables para la instalación y operación de las empresas.

La experiencia internacional señala que las inversiones asociadas a las infraestructuras externas a la ZEE y de última milla son asumidas por el sector público. De otra forma, las elevadas inversiones a realizar, combinado con una mayor incertidumbre sobre la demanda, desincentivaría la atracción de AI. A medida que madura la ZEE, las expansiones siguientes se podrán ir financiando más con recursos privados o con Asociaciones Público-Privadas (APP).

Servicios desarrollados directamente por el Administrador Integral

El AI tendrá dos negocios principales: (i) servicios de bienes raíces, operación y administración de la ZEE, y los (ii) servicios de valor añadido. Las dos tablas subsecuentes resumen las características principales de estos servicios.

⁷⁸ Se considera que las obligaciones del AI de la ZEE equivalen a las obligaciones de un Recinto Fiscalizado Estratégico (RFE). El detalle de los artículos está contenidos en la Ley Aduanera, donde se encuentran las obligaciones del AI de un RFE

Tabla 67 Clasificación y principales características de bienes raíces y administración de la ZEE

SERVICIOS DE BIENES RAÍCES, OPERACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LA ZEE
BIENES RAÍCES
<p>Renta de suelo industrial y de servicios urbanizado</p> <ul style="list-style-type: none"> Se arriendan lotes de 4 dimensiones (tipo 1: lotes <2,000 m²; tipo 2: lotes > 2000 m² y < 1 ha y; tipo 3: lotes > 1 ha y < 1.5 ha, y tipo 4: lotes > 1.5 ha) a los sectores de manufactura y de servicios, <i>downstream</i> y actividad logística El desarrollo de suelo se hace por fases de acuerdo a la demanda esperada El AI acomete el costo de adecuación de tierra y de urbanización, que incluyen los vialidades con la conexión de infraestructura básica El AI recibe un pago por arrendamiento de suelo industrial urbanizado Los arrendatarios sólo incurren en la inversión de sus instalaciones
<p>Renta de suelo comercial urbanizado</p> <ul style="list-style-type: none"> Se arriendan lotes (> 2,000 m² y < 1 ha) a terceros o entidades gubernamentales para que desarrollen la infraestructura que permita ofrecer los servicios generales, tales como: restaurante, banco, empresas de mensajería, oficina de correos, <i>truck center</i>, hotel, empresas de transportes, agencia de seguros, agencias de viajes, biblioteca, etcétera El desarrollo de suelo se hace por fases de acuerdo a la demanda esperada El AI acomete el costo de adecuación de tierra y de urbanización, que incluyen los vialidades con la conexión de infraestructura básica El AI recibe un pago por arrendamiento de suelo comercial urbanizado Los arrendatarios incurren en la inversión en edificios e instalaciones correspondientes para poner en marcha los servicios
<p>Renta de oficinas</p> <ul style="list-style-type: none"> Se arriendan oficinas para los sectores de servicios profesionales y de Tecnologías de Información. Las oficinas son de dimensión variable de acuerdo a los requerimientos del cliente El desarrollo de oficinas se hace por fases de acuerdo a la demanda esperada El AI acomete el costo de adecuación de tierra, de urbanización, que incluyen los vialidades con la conexión de infraestructura básica y de la construcción de las oficinas El AI recibe un pago por arrendamiento de oficinas Los arrendatarios sólo operan y prestan servicios desde la oficina arrendada.
<p>Renta de módulos de naves</p> <ul style="list-style-type: none"> Se arriendan módulos de naves para los sectores <i>downstream</i> y actividad logística Los módulos son de dimensión variable (1,000, 2,000 y 4,000 m²) de acuerdo a los requerimientos del cliente El desarrollo de naves se hace por fases de acuerdo a la demanda esperada El AI acomete el costo de adecuación de tierra, de urbanización, que incluyen los vialidades con la conexión de infraestructura básica y de la construcción de la nave El AI recibe un pago por arrendamiento de módulos de naves Los arrendatarios sólo operan la mercancía en el módulo arrendado
<p>Renta de espacios en el área de servicios logísticos (ASL)</p> <ul style="list-style-type: none"> Se arriendan espacios para los sectores industriales, inversionistas externos a la ZEE, e incluso se puede otorgar la operación y administración del área logística a un tercero El área de servicios logísticos se desarrolla en los dos primeros años de la concesión El AI acomete el costo de adecuación de tierra de la superficie de la ASL, de urbanización, que incluyen los vialidades con la conexión de infraestructura básica, patios, instalaciones El AI recibe un pago por arrendamiento de espacios en la ASL Los arrendatarios utilizan el espacio para operar y manejar mercancía
MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN DE ÁREAS COMUNES
<p>Mantenimiento y administración de la ZEE (costo de mantenimiento de áreas comunes, CAM en inglés)</p> <ul style="list-style-type: none"> El AI presta servicios de mantenimiento y administración de espacios comunes para las instalaciones, servicio de limpieza y recolección de basura El AI se encarga de la seguridad de la ZEE El AI le cobra a los arrendatarios el costo (5%) y gana un margen del 10% sobre el costo, por lo tanto, cobra un 5.5% adicional a la renta El AI podría optar por subcontratar a un externo para que se encargue del mantenimiento y administración de áreas comunes Todos los arrendatarios pagan mensualmente por el CAM 5.5% adicional sobre el pago de renta

Fuente: elaborado por el Consorcio

Tabla 68 Clasificación y principales características de los servicios de valor añadido

SERVICIOS DE VALOR AÑADIDO (PARA EMPRESAS)
<p>CENTRO DE NEGOCIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se arriendan salas para eventos y congresos a inversionistas instalados en la ZEE y a externos • Se arriendan oficinas temporales a inversionistas instalados en la ZEE y a externos • Se arriendan locales comerciales para restaurante y cafetería • El AI recibe un pago por arrendamiento de salas y oficinas que están dentro del centro de negocios de la ZEE (forma parte de la infraestructura contemplada como servicios auxiliares)
<p>SERVICIOS LOGÍSTICOS EN NAVES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se prestan servicios logísticos en naves que incluyen: servicios de entrada, manipulación de mercancía, entre otros • El AI incurre en la inversión de la construcción de la nave y equipamiento
<p>SERVICIOS DE CONTROL Y SUPERVISIÓN ANTE ADUANAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adquirir, instalar y poner a disposición de las autoridades aduaneras el equipo que se requiera para agilizar el despacho aduanero y los sistemas automatizados para el control de las mercancías, personas y vehículos que ingresen o se retiren del recinto fiscalizado. • Adquirir y operar cámaras de Circuito Cerrado de Televisión, un Sistema Electrónico que permita el enlace con el del Servicio de Administración Tributaria, en el que lleve el control de inventarios, mediante un registro simultáneo de las operaciones realizadas, así como de las mercancías que hubieran causado abandono a favor del Fisco Federal. • Prestar los servicios de manejo, almacenaje y custodia de las mercancías embargadas por las autoridades aduaneras o las que hayan pasado a propiedad del Fisco Federal • El AI incurre en inversiones de: barda perimetral, Sistema de Circuito Cerrado de Televisión y Sistemas de control de entrada y salida de mercancía, vehículos y personas.

Fuente: elaborado por el Consorcio

Responsabilidades del AI en servicios prestador por terceros

En este apartado se identifican aquellos servicios que no forman parte del modelo del AI, pero que sería recomendable contar con ellos en la ZEE. Estos servicios los desarrollarán terceros, sin embargo, el AI tendrá algunas responsabilidades en cada caso.

Para la prestación de servicios públicos se considera que será un tercero quien proveerá el servicio. No obstante, se espera que la infraestructura de última milla sea absorbida por el gobierno a fondo perdido ya que se requieren de montos elevados de inversión. Con respecto a las conexiones dentro del predio, el AI se encargará de dotar dichas redes urbanas, las cuales se consideran dentro de los costos de urbanización.

La infraestructura adicional para servicios públicos que se requiera en fases posteriores, se espera que sea el tercero quien la absorba, o bien, que se constituyan esquemas de Asociación Pública Privada (APP) con el gobierno.

Las responsabilidades que se mencionan en las siguientes tablas tanto del AI como de terceros son enunciativas, más no limitativas.

Tabla 69 Servicios públicos desarrollados por terceros o el sector público

SERVICIOS PÚBLICOS		
SERVICIO	ROL DEL AI	ROL DE TERCEROS
Agua y saneamiento	El AI realiza el costo de la conexión de redes de suministro de agua y de drenaje y saneamiento, que forma parte del costo de urbanización dentro del predio	<ul style="list-style-type: none"> La provisión de cada servicio la realiza un tercero (privado) o el operador público local. Para la inversión en infraestructura puede ser mediante: <ol style="list-style-type: none"> Un <i>Joint Venture</i> entre el gobierno y un privado, o El sector público realiza la inversión de última milla de conexión a los pozos, así como la infraestructura urbana de la primera fase
Electricidad	El AI realiza el costo de la conexión de redes de energía eléctrica, que forma parte del costo de urbanización dentro del predio	<ul style="list-style-type: none"> La provisión del servicio la realiza un tercero (privado) o el operador público (CFE) El sector público realiza la inversión de última milla para el reforzamiento de redes y subestación eléctrica
Telecomunicaciones	El AI realiza el costo de la conexión de red de telecomunicaciones, que forma parte del costo de urbanización dentro del predio	<ul style="list-style-type: none"> La provisión del servicio y las inversiones las realiza un privado

Fuente: elaborado por el Consorcio

Debido a la especialización requerida y/o baja rentabilidad los servicios generales básicos no serán prestados directamente por el AI. En este caso, el AI arrendará suelo comercial urbanizado a los desarrolladores y/o proveedores de los servicios. La siguiente tabla enlista los servicios generales considerados indispensables para la fase de arranque, que corresponde a los primeros tres años de la Concesión.

Tabla 70 Servicios generales desarrollados por terceros o el sector público en fase de arranque

SERVICIOS GENERALES (NECESARIOS DESDE ETAPA DE ARRANQUE)		
SERVICIO	ROL DEL AI	ROL DE TERCEROS
Estación de bomberos	El AI proporciona el suelo comercial urbanizado al estado y/o municipio	<ul style="list-style-type: none"> El AI se encargará de proveer las instalaciones y provee el vehículo, bombas hidráulicas y equipamientos de protección Con la opción que la entidad pública municipal y/o estatal subsidie dichos gastos parcial o al 100% La entidad pública municipal y/o estatal se encarga de la gestión del servicio de auxilio y mitigación de incendios con material necesario para la protección
Centro de salud y guardería infantil	El AI proporciona el suelo comercial urbanizado al estado y/o municipio	<ul style="list-style-type: none"> La entidad pública municipal y/o estatal construye las instalaciones e invierte en equipamientos. Provee la atención y asistencia a enfermos y heridos; también se encarga de la atención de los hijos de los empleados
Oficina de correos y empresas de mensajería, restaurante, banco y tiendas de conveniencia	El AI arrienda el suelo comercial urbanizado a un tercero que desarrolla diferentes espacios comerciales	<ul style="list-style-type: none"> Un tercero construye un edificio con la infraestructura y equipamientos necesarios. Los proveedores privados arriendan un espacio comercial y se encargan de proveer los servicios

Fuente: elaborado por el Consorcio

Por último, los servicios complementarios también serán prestados por terceros, limitándose el AI a poner a disposición suelo comercial para arrendamiento. La siguiente tabla muestra los servicios complementarios que son relevantes para la operación de la ZEE pero que pueden desarrollarse en etapas posteriores:

Tabla 71 Servicios complementarios desarrollados por terceros o el sector público para fases posteriores

SERVICIOS COMPLEMENTARIOS (QUE PUEDEN SER DESARROLLADOS EN UNA ETAPA POSTERIOR)		
DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	ROL DEL AI	ROL DE TERCEROS
Empresas de transporte, Agencia de seguros Y agencia de viajes	El AI arrienda el suelo comercial urbanizado a los proveedores del servicio	Un privado invierte en el desarrollo de las instalaciones y terceros arriendan un espacio para proveer sus servicios
Truck center	El AI arrienda el suelo comercial urbanizado a los proveedores del servicio	Un privado invierte en el desarrollo de las instalaciones de mantenimiento y reparación de camiones, gasolinera y provee servicios de estacionamiento, alojamiento para conductores
Hotel	El AI arrienda el suelo comercial urbanizado a los proveedores del servicio	Un privado invierte en el desarrollo de las instalaciones hoteleras y se encarga de proveer servicios de alojamiento a los visitantes
Biblioteca, Librería/papelería y material consumible	El AI arrienda el suelo comercial urbanizado a los proveedores del servicio	Un privado o una entidad pública (municipal o estatal) invierte en el desarrollo de las instalaciones y terceros arriendan un espacio para proveer sus servicios

Fuente: elaborado por el Consorcio

Por otro lado, el último servicio de valor añadido: *shelter* y/o subcontratación requiere de cierto conocimiento que no todos los AI poseen y no se considera un servicio indispensable, por lo tanto, se deja abierta la posibilidad para que un tercero pueda proveerlo.

Tabla 72 Servicios de valor añadido (para empresas) desarrollados por tercero

SERVICIOS DE VALOR AÑADIDO PARA EMPRESAS (QUE PUEDEN SER DESARROLLADOS EN UNA ETAPA POSTERIOR)		
DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	ROL DEL AI	ROL DE TERCEROS
Shelter y/o subcontratación de servicios profesionales	El AI arrienda el suelo comercial urbanizado a los proveedores del servicio	<ul style="list-style-type: none"> Se prestan servicios particulares, individuales o integrales El AI podría ofrecer servicios administrativos adicionales a los de ventanilla única El AI podría subcontratar los servicios o tercerizarlos de manera que el AI no se involucre

Fuente: elaborado por el Consorcio

3.2.1.3 INGRESOS

A partir de la definición de las líneas de negocio del modelo que se plantea para el Administrador Integral, a continuación se describen y cuantifican los ingresos en el tiempo por negocios de bienes raíces, así como los ingresos por servicios de valor añadido. Por último, se hace la estimación de los ingresos totales para el Administrador Integral, los cuales serán utilizados como base en el análisis económico financiero más adelante.

a) Ingresos por negocios de bienes raíces

Los ingresos de bienes raíces se componen de la suma de los ingresos de las líneas de negocio: renta de suelo industrial urbanizado, renta de suelo comercial urbanizado, renta de oficinas, renta de naves, y renta de espacios en el área logística Las características de las líneas de bienes raíces son las siguientes:

1. **Renta de suelo industrial urbanizado.** El suelo cuenta con áreas urbanizadas adicionales a las hectáreas netas industriales (i.e., viales con conexión de servicios públicos y áreas verdes). El porcentaje de urbanización asociado depende de las cuatro dimensiones de lotes⁷⁹ que se definen de acuerdo a la demanda esperada. Esta línea de negocio está enfocada a las empresas de servicios de Tecnologías de Información y los sectores de industria ligera identificados en el capítulo 3, dependiendo de los sectores instalados.
2. **Renta de suelo comercial urbanizado** El Administrador Integral puede obtener ingresos de la renta de suelo orientada al desarrollo de servicios generales y complementarios públicos y privados tales como: estación de bomberos, guardería infantil, oficina de correos, centro médico, empresas de mensajería, biblioteca, centros de investigación y formación, zona recreativa-deportiva, *truck center*, hotel, empresas de transportes, agencia de seguros, agencias de viajes, librería/papelería y material consumible entre otros.
3. **Renta de oficinas**⁸⁰. Se arriendan oficinas de dimensión variable a empresas de servicios profesionales y de Tecnologías de Información.
4. **Renta de naves**⁸¹. Se arriendan módulos de dimensión variable de naves (tipo pastilla) a empresas de manufactura, empresas *downstream* y de actividad logística.
5. **Renta de espacios en el área de servicios logísticos (ASL).** Se arriendan espacios para los sectores industriales, inversionistas externos a la ZEE, e incluso se puede otorgar la operación y administración del área logística a un tercero. La urbanización del área logística incluye: las vialidades (con la conexión a infraestructura básica) y los patios.

Los ingresos se calculan multiplicando la demanda de hectáreas netas de cada línea de negocio por los precios por metros cuadrados asociados. De esta manera, en este apartado se explica la demanda de hectáreas por tipo de servicio, y posteriormente, se proponen diferentes rangos de precios por metro cuadrado que provienen de los *benchmarks* locales, parques industriales nacionales y de otras zonas francas internacionales. El siguiente esquema muestra las relaciones de precio y demanda por línea de servicio.

⁷⁹ Tipo 1: lotes <2,000 m²; tipo 2: lotes < 1 ha y > 2,000m²; tipo 3: lotes < 1.5 ha y > 1 ha, y tipo 4: lotes >1.5 ha y < 5 ha

⁸⁰ Se considera el 70% de las hectáreas netas destinadas para naves debido a que se construye el 70% del predio y el 30% restante se asigna a áreas verdes

⁸¹ Idem

Ilustración 73 Estructura de ingresos de bienes raíces

INGRESOS POR LÍNEA DE SERVICIO	HECTÁREAS NETAS ACUMULADAS	PRECIO DE RENTA (MXN / M ²)
RENTA DE SUELO INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS URBANIZADO	<ul style="list-style-type: none"> Empresas de los sectores de manufactura Empresas <i>downstream</i> Actividad logística 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Benchmark</i> local de precios para la ZEE, nacional y de otras ZF de LATAM (parcelas tipo 1- tipo 4)²
RENTA DE SUELO COMERCIAL URBANIZADO	<ul style="list-style-type: none"> Empresas que proveen servicios generales / complementarios 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Benchmark</i> de precios locales para locales comerciales
RENTA DE OFICINAS	<ul style="list-style-type: none"> Empresas de servicios profesionales y de Tecnologías de Información 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Benchmark</i> de precios locales y nacionales para oficinas
RENTA DE NAVES	<ul style="list-style-type: none"> Empresas de los sectores de manufactura, empresas <i>downstream</i> y actividad logística 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Benchmark</i> de precios a nivel local, nacional y otras ZF de LATAM
RENTA DE ESPACIOS EN ÁREA DE SERVICIOS LOGÍSTICOS	<ul style="list-style-type: none"> Empresas de los sectores de manufactura Actividad logística Inversionistas externos 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Benchmark</i> de costo de desarrollo de la ZAL de Veracruz más un margen

Nota: Las hectáreas netas se refieren a los predios industriales y de servicios que demandan las empresas; las hectáreas de viales y áreas verdes se adicionan a las hectáreas netas de acuerdo al tamaño del lote.

Fuente: elaborado por el Consorcio

Por otra parte, el mantenimiento y administración de las áreas comunes de la ZEE, que corresponde al mantenimiento de instalaciones, provisión de electricidad y agua para áreas comunes, limpieza, seguridad y vigilancia y recolección de basura es un servicio intrínseco en el negocio de bienes raíces, cuya responsabilidad recae en el AI; sin embargo, el AI puede optar por proveerlo él mismo o subcontratar el servicio.

Se identificó con base en el benchmark internacional de parques industriales y otras Zonas que el costo de proveer estos servicios representa alrededor del 5% sobre los ingresos de bienes raíces; por lo tanto, por el lado de ingresos se considera que se recuperan dichos costos al 100% y se gana un margen de 10% sobre los costos, por lo que en ingresos se refleja un 5.5% sobre ingresos.

Previsión de la demanda de bienes raíces

Las hectáreas industriales y de servicios de la demanda de la ZEE es la suma de los requerimientos de hectáreas de las empresas tipo de los sectores identificados a implantarse en dicha ZEE, y dependiendo de la naturaleza de cada empresa se determina la línea de servicio que requieran. Es decir, para las industrias de manufactura se considera que optarán por suelo industrial urbanizado en el que se incluye la conexión a los servicios públicos y en una proporción menor naves industriales; mientras que para las empresas de servicios se contempla que requerirán oficinas.

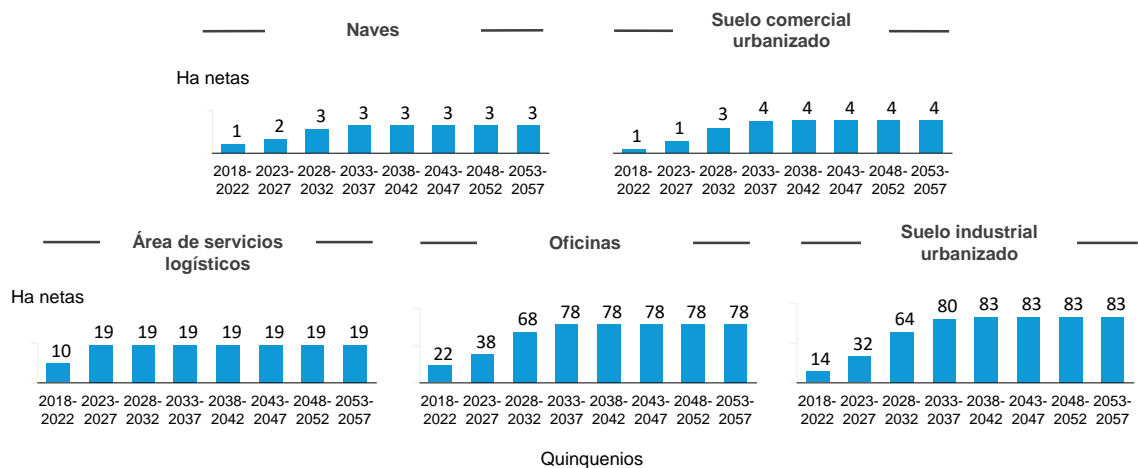
Por otro lado, las hectáreas netas de suelo comercial urbanizado se definen de acuerdo con la distribución de usos de suelo de polígonos industriales de dimensiones similares, ver capítulo 3 Distribución de usos de suelo de la ZEE. Cabe señalar que para calcular los ingresos del suelo industrial, así como el suelo comercial urbanizado, no se incluyen las hectáreas de viales y áreas verdes que están ligadas al suelo urbanizado.

En el caso de naves y oficinas, del polígono destinado para ambos usos, la huella de la construcción ocupa el 70% y el 30% restante son áreas verdes al interior del polígono correspondiente⁸². Por lo tanto, los ingresos de las naves y oficinas corresponden al 70% de las hectáreas netas, ya que corresponde a la dimensión de la nave u oficina según sea el caso.

Los resultados del análisis de mercado y demanda potencial⁸³ y de la distribución de usos de suelo de la ZEE⁸⁴ proyectan una demanda total de hectáreas netas industriales y comerciales de 186.6 ha, compuestas de: (i) 82.8 ha de suelo industrial urbanizado; (ii) 3.7 ha de suelo comercial urbanizado para servicios generales y complementarios, (iii) 77.8 ha de oficinas, (iv) 3.2 ha de naves industriales, y (v) 19 hectáreas destinadas al área de servicios logísticos (ASL).

Las siguientes gráficas muestran la demanda de hectáreas calendarizada por quinquenio para cada línea de servicio de la ZEE de Yucatán por un periodo de 40 años:

Gráfica 74 Demanda de hectáreas de suelo en el horizonte de tiempo por línea de negocio



Fuente: elaborado por el Consorcio

Propuesta de precios de bienes raíces

Una vez que se tienen las hectáreas a comercializar, se considera la siguiente estrategia de precios:

- Para los precios de suelo urbanizado, naves y oficinas, se proponen distintos rangos con base en los tres *benchmarks* realizados del mercado local, nacional e internacional.
- El precio de suelo industrial se ha segmentado en 4 tipos⁸⁵ considerando la dimensión de los lotes.
- El precio por metro cuadrado del ASL se estimó de tal manera que si fuera evaluado como proyecto independiente se obtuviera una Tasa Interna de Retorno (TIR)⁸⁶ de 15% durante un periodo de 40 años.

⁸² Con base en los lineamientos de la norma mexicana de parques industriales.

⁸³ Ver sección IV, capítulo 1 Análisis de mercado y demanda potencial.

⁸⁴ Ver capítulo 1 Distribución de usos de suelo de la ZEE.

⁸⁵ Tipo 1: lotes <2,000 m²; tipo 2: lotes < 1 ha y > 2000m²; tipo 3: lotes < 1.5 ha y > 1 ha, y tipo 4: lotes > 1.5

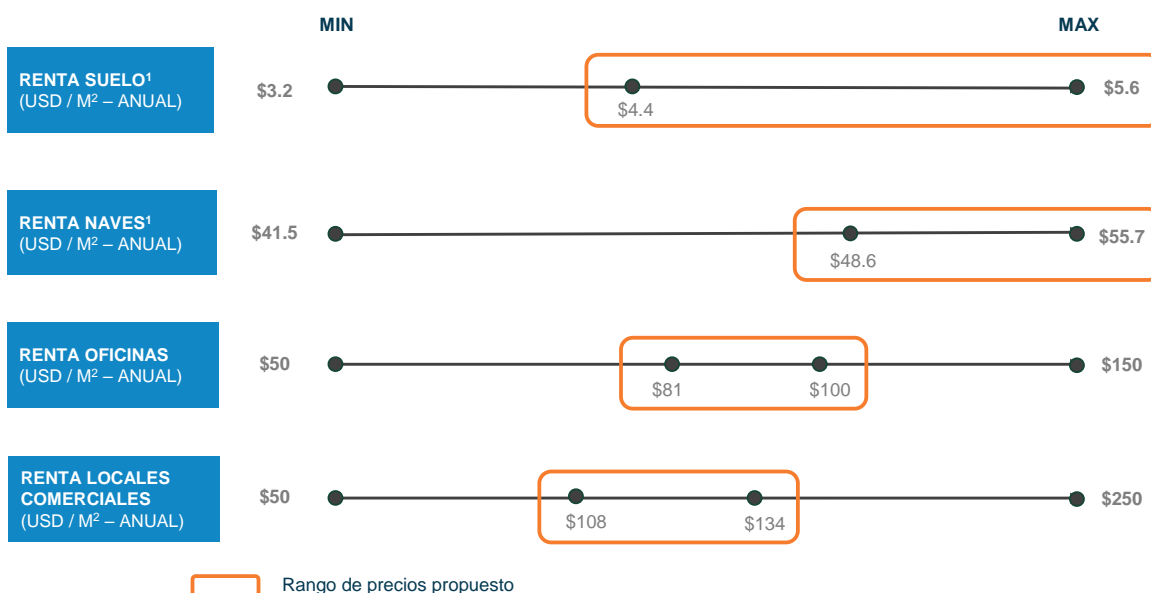
⁸⁶ Para obtener la TIR se consideraron los siguientes supuestos: el desarrollo del ASL se realiza durante los primeros dos años de Concesión (2018 y 2019), y se asume que para el primer año de operación (2020) la ocupación es del 40% (7.6 hectáreas), y este porcentaje va creciendo hasta llegar al 90% de ocupación (17.1 hectáreas) en 2057

Benchmark local, nacional e internacional

Para obtener los precios de suelo urbanizado y naves se contrastaron rangos de precios por metro cuadrado de tres diferentes *benchmarks*: local, nacional e internacional.

En el *benchmark* del mercado local, se tomaron en consideración los precios de investigación de campo y se complementaron con investigación de gabinete (cotizaciones telefónicas y por vía electrónica). A pesar que sólo se ofrecen negocios de renta, también se recopilaron datos de venta para complementar la muestra. El precio dentro del rango propuesto para renta de suelo urbanizado es de \$4.4 a 5.6 USD por metro cuadrado, para naves el rango oscila entre \$ 48.6 – 55.7 USD por metro cuadrado, para oficinas el rango oscila entre \$ 81 – 100 USD por metro cuadrado y para locales comerciales el rango oscila entre \$ 108 – 134 USD por metro cuadrado.

Gráfica 75 Benchmark del mercado local

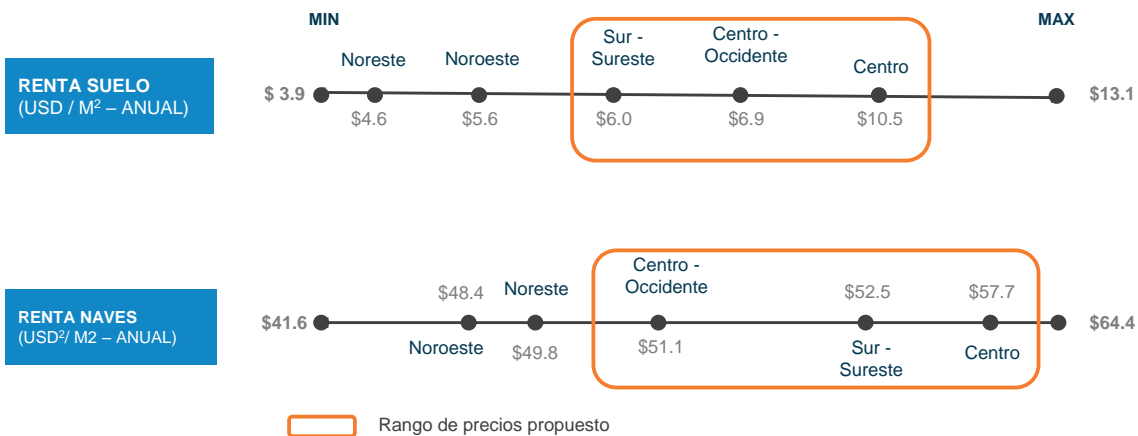


Nota: Tipo de cambio 19.5803 al 13 de marzo de 2017. Banco de México

Fuente: 1) ProMéxico con información de Colliers International 2016. Precio Mínimo anual / m² de suelo industrial y naves industriales dentro de un parque industrial de calidad, incluyendo los principales servicios e infraestructura en Mérida Yucatán y 2) Mitula Group. Estadísticas promedio de oficinas y locales comerciales en renta en Mérida Yucatán.

Por otro lado, se recabaron datos regionales de precios de renta de suelo en parques industriales y logísticos a nivel nacional para comparar los precios encontrados en el mercado local. Los precios en promedio del mercado nacional son relativamente más elevados que los locales, por lo tanto, se propone el rango de: \$6.0 a \$10.5 USD por metro cuadrado, y para naves es de \$51.1 a 57.7 USD por metro cuadrado.

Gráfica 76 Benchmark de parques industriales nacionales

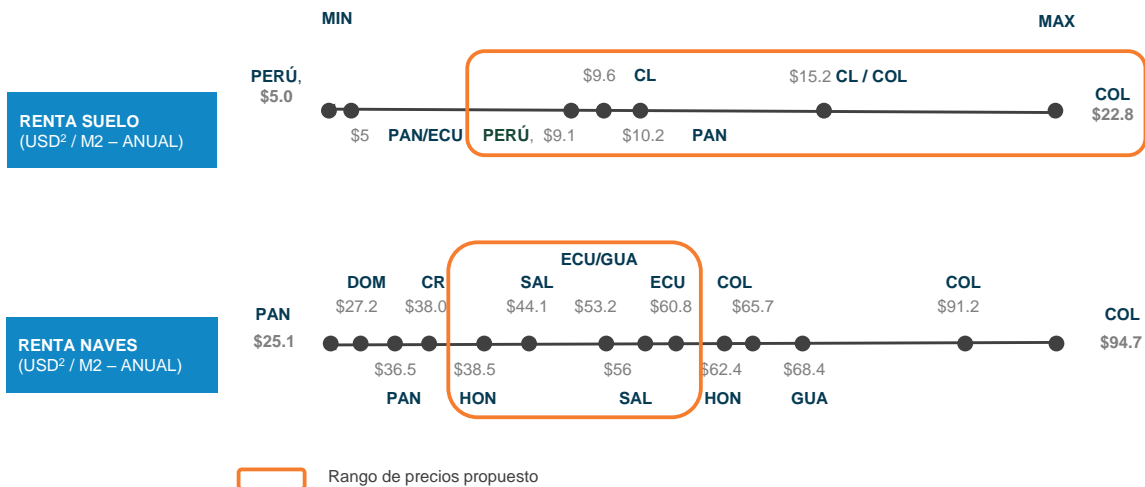


Nota: Tipo de cambio 19.5803 al 13 de marzo de 2017. Banco de México

Fuente: ProMéxico con información de Colliers International 2016. Precio Mínimo anual / m² de suelo industrial y naves industriales dentro de un parque industrial de calidad, incluyendo los principales servicios e infraestructura.

Finalmente, se hizo un *benchmark* internacional con precios de Zonas Francas de América Latina, debido a que además de la competencia que enfrentarán con los parques industriales nacionales las ZEE de México, también competirán con otras ZEE de América Latina. En el *benchmark* internacional se incluyeron zonas francas de Colombia, Perú, Panamá, Ecuador, Chile, Rep. Dominicana, Costa Rica, Honduras, El Salvador y Guatemala por tener cercanía geográfica a México. Los resultados del ejercicio son los siguientes: se propone un rango de \$9.1 a \$22.8 por metro cuadrado para renta de suelo industrial, y de \$38.5 a \$60.8 por metro cuadrado para naves.

Gráfica 77 Benchmark internacional de otras zonas francas de América Latina



Nota 1: Tipo de cambio 19.5803 al 13 de marzo de 2017. Banco de México

Nota 2: Muestra de Benchmark: Perú, Panamá, Ecuador, Chile, Colombia, Rep. Dominicana, Costa Rica, Honduras, El Salvador y Guatemala.

Fuentes: Femoza, Idom

Como se observa, los rangos de precios locales en promedio son inferiores que los precios nacionales; los internacionales son los más elevados de la muestra.

Tabla 78 Rangos obtenidos del benchmark local, nacional e internacional

LÍNEA DE NEGOCIO	LOCAL		NACIONAL		INTERNACIONAL	
	(USD/M ² -ANUAL)		(USD/M ² -ANUAL)		(USD/M ² -ANUAL)	
	BAJO	ALTO	BAJO	ALTO	BAJO	ALTO
Renta de suelo industrial urbanizado	\$4.4	\$5.6	\$6.0	\$10.5	\$9.1	\$22.8
Renta de naves	\$48.6	\$55.7	\$51.1	\$57.7	\$38.5	\$60.8
Renta de oficinas	\$81.0	\$100.0	NA	NA	NA	NA

Fuente: elaborado por el Consorcio

La propuesta de precios de arrendamiento de suelo deberá realizarse comparando zonas competidoras. En este sentido, bajo una estrategia conservadora se recomienda optar por un nivel de precios en línea con los precios de otros parques industriales / logísticos nacionales. A continuación se proponen los siguientes escenarios de precios por línea de negocio y por tipo de lote:

Tabla 79 Escenarios de precios propuestos para el análisis financiero

LÍNEA DE NEGOCIO	TIPO DE LOTE	MODULACIÓN	BAJO (MXN/M2-ANUAL)	ALTO (MXN/M2-ANUAL)	PROMEDIO (MXN/M2-ANUAL)
RENTA DE SUELO INDUSTRIAL URBANIZADO	Tipo 4	Lotes > 1.5 ha	\$100	\$152	\$126
	Tipo 3	Lotes > 1 ha y < 1.5 ha	\$118	\$181	\$149
	Tipo 2	Lotes >2000 m2 y < 1 ha	\$144	\$220	\$182
	Tipo 1	Lotes < 2000 m2	\$165	\$252	\$209
RENTA DE SUELO COMERCIAL URBANIZADO	Tipo 0	Usos urbanos	\$165	\$252	\$209
RENTA DE NAVES	Tipo 1-4	NA	\$898	\$1,119	\$1,009
RENTA DE OFICINAS	Tipo 1-4	NA	\$1,962	\$2,159	\$2,355

Nota: Tipo de cambio 19.5803 al 13 de marzo de 2017. Banco de México

Fuente: elaborado por el Consorcio

Cabe señalar que el caso base para el análisis de rentabilidad se utiliza el escenario de precios promedio mostrados en la tabla.

Ingresos de bienes raíces

Los ingresos anuales generados por los negocios de bienes raíces provienen de multiplicar las hectáreas netas anuales demandadas de cada línea de negocio por el precio por m² anual de cada línea de negocio.

La suma de los ingresos de bienes raíces del primer quinquenio (2018-2022) alcanzarán los \$1,014 millones de pesos. En una segunda fase (2028-2032) los ingresos acumulados del quinquenio se incrementan a \$6,496 millones de pesos, y en una última fase de estabilización (2038-2043), los ingresos acumulados por quinquenio superarán los \$15,779 millones de pesos.

En cuanto al reparto por línea de negocio: el 82% de los ingresos corresponde a renta de oficinas, el 8% a renta de suelo industrial urbanizado, 3% a renta de suelo comercial urbanizado y otro 2% a renta de naves industriales. La cuota por prestación de servicios de seguridad y vigilancia, costos de limpieza y mantenimiento integral de instalaciones industriales, supone un ingreso adicional de 5% sobre los ingresos de bienes raíces. La siguiente tabla y gráfica muestran el detalle:

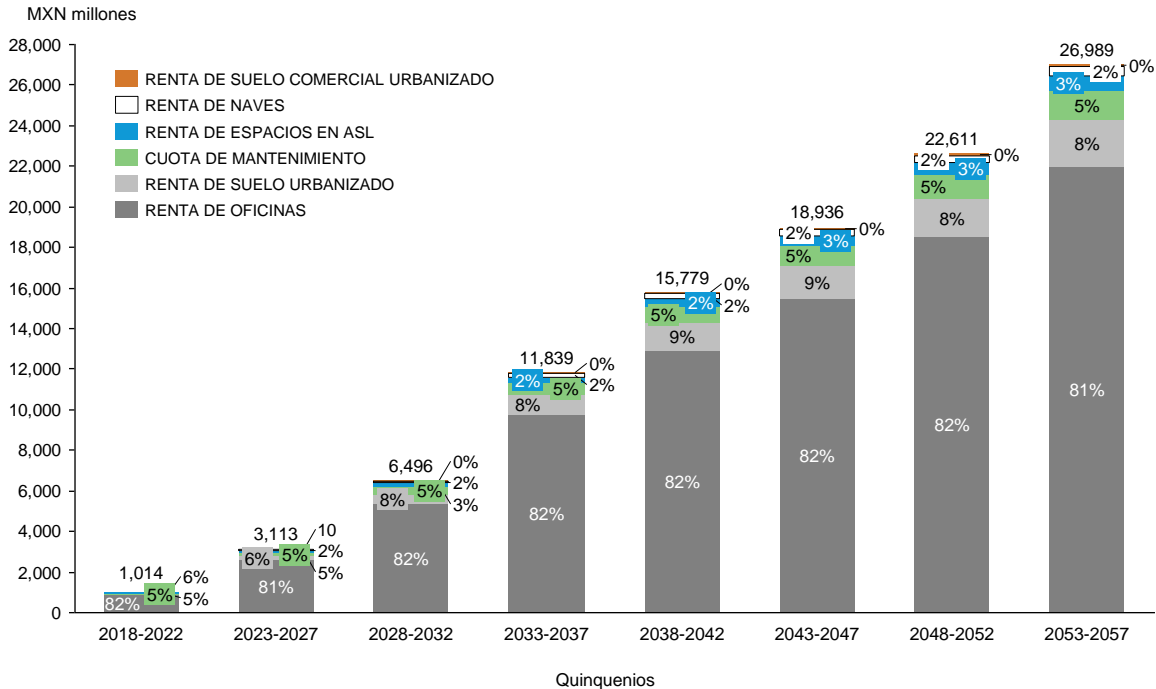
Tabla 80 Ingresos anuales de bienes raíces en millones de pesos

LÍNEA DE SERVICIO	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032	2033-2037	2038-2042	2043-2047	2048-2052	2053-2057	TOTAL
OFICINAS	-	-	233	275	320	2,536	5,306	9,695	12,910	15,465	18,439	21,984	87,164
SUELO INDUSTRIAL URBANIZADO	-	-	12	16	21	202	507	996	1,345	1,612	1,921	2,291	8,921
ESPACIOS EN EL ASL	-	-	20	22	24	150	213	289	379	485	610	757	2,947
NAVES	-	-	5	6	7	52	104	186	247	296	353	421	1,677
SUELO COMERCIAL URBANIZADO	-	-	0	1	1	10	28	56	76	91	109	130	501
CUOTA DE MANTENIMIENTO	-	-	15	18	20	162	339	617	823	987	1,179	1,407	5,567
INGRESOS DE BIENES RAÍCES	-	-	285	337	392	3,113	6,496	11,839	15,779	18,936	22,611	26,989	106,777

Nota: los ingresos están expresados en pesos nominales.

Fuente: elaborado por el Consorcio

Ilustración 65: Ingresos de bienes raíces en millones de pesos



Nota: los ingresos están expresados en pesos nominales.

Fuente: elaborado por el Consorcio

b) Ingresos por servicios de valor añadido

De acuerdo con el modelo de negocio del Administrador Integral planteado, entre el 10% y el 20% sobre el total de los ingresos serán por servicios de valor añadido.

Los servicios de valor añadido (dirigidos a empresas) que se proponen para la ZEE son los siguientes: (i) centro de negocios; (ii) servicios logísticos en naves, y (iii) servicios de control y supervisión ante el SAT.

Los primeros dos servicios tienen como objetivo principal brindar servicios de apoyo a empresas instaladas que no cuenten con infraestructura como salas de reunión, oficinas o que prefieran subcontratar servicios logísticos en naves en lugar de operarlos ellas mismas. El tercer servicio forma parte de las obligaciones que debe desempeñar el AI en una Zona Económica Especial⁸⁷.

Consideraciones en el tiempo

A continuación se muestran las consideraciones o supuestos utilizados en el tiempo para los servicios de valor añadido.

Centro de negocios



Los servicios de centro de negocios consideran el arrendamiento de dos salas para eventos y congresos disponibles en la ZEE. El centro de negocios está enfocado principalmente a las empresas instaladas en la ZEE; no obstante, las instalaciones pueden ser utilizadas por otras empresas que se encuentren en la zona de influencia de la ZEE.

Los precios considerados en los ingresos reflejan el costo promedio local de alquilar un día de una sala de eventos (\$12,000 MXN/día)⁸⁸, que incluye una sala con capacidad entre 50 y 100 personas durante 8 horas, equipo de apoyo y *coffee break*.

Para calcular los ingresos de servicios de centro de negocios se suman los ingresos del arrendamiento de salas y oficinas. Los ingresos de las salas se calculan multiplicando el precio de renta de una sala por día (\$12,000 MXN/día) por las 2 salas disponibles en la ZEE por un porcentaje de utilización de las salas⁸⁹ por 360 días de disponibilidad.

Cabe señalar que el centro de negocios forma parte de las infraestructuras consideradas en los servicios auxiliares a la industria, que serán asumidas por el AI⁹⁰. El 89% del monto de inversión en el centro de negocios (MXN \$33,167,756) corresponde a la construcción del edificio y el 11% restante se utiliza para dotar de equipamiento al edificio. La construcción del centro de negocios está planeada para desarrollarse durante los primeros dos años de la concesión, y los ingresos inician en el 2020.

Los costos operativos definidos más adelante en la “Análisis de operación y mantenimiento”, incluyen los costos de operación del centro de negocios.

⁸⁷ Como se indica en la Ley Aduanera, Decreto para el fomento del recinto fiscalizado estratégico y del régimen de recinto fiscalizado estratégico y Lineamiento de Infraestructura, Control y Seguridad para Operadores de Recintos Fiscalizados Estratégicos.

⁸⁸ Fuente: Benchmark local

⁸⁹ Inicia en 10% en 2020 y va incrementándose hasta alcanzar 75% en 2057.

⁹⁰ Ver sección VI, capítulo 2.2. Análisis de inversión.

Prestación de servicios logísticos en naves



Los servicios logísticos corresponden al servicio del manejo y operación de mercancía de las empresas de la ZEE. En particular se define como la renta de posiciones para pallets en naves logísticas de tamaño estándar: con capacidad de una tonelada para lo cual se asumen 7 centros de almacenamiento, de 4 niveles, doble fondo, con 8 pasillos de 30 posiciones que resultan en 13,440 posiciones disponibles. El servicio incluye: entrada, almacenamiento, *cross docking*, inventario perpetuo,

WMS y salida. El precio de la posición anual se obtiene de un precio promedio del mercado internacional de 1,050 MXN/posición-año⁹¹.

Los ingresos de servicios logísticos se calculan de la siguiente manera: el precio de la posición anual (\$1,050 MXN/posición-año) por el total de posiciones disponibles anuales de la ZEE (13,440), y este monto se multiplica por un porcentaje (creciente en el tiempo) que está alineado con el porcentaje de ocupación de la ZEE.

Los ingresos de servicios logísticos se calculan de la siguiente manera: el precio de la posición anual (\$1,050 MXN/posición-año) por el total de posiciones disponibles anuales de la ZEE (13,400), que equivalen a siete almacenes, y este monto se multiplica por un porcentaje de ocupación (creciente en el tiempo⁹²). Los siete centros de almacenamiento utilizan una de las naves contempladas en el negocio de bienes raíces, funciona como una operación intercompañía, es decir, el negocio de servicios logísticos le arrienda las naves al negocio de bienes raíces. Los costos operativos forman parte de los costos operativos generales del AI incluidos en el capítulo 7 (programa de operación del AI).

Servicios de interfaz para trámites administrativos



Debido a que aún no están definidas las obligaciones a desempeñar por parte del AI en la ZEE en el marco del comercio exterior, se considera que el rol del AI en la ZEE será, como mínimo, equivalente al rol de un AI en un Recinto Fiscalizado Estratégico (RFE). En este sentido se consideran que el AI de la ZEE deberá cumplir las obligaciones establecidas en los artículos 14-D, 15, 26, 135-A, 135-B la Ley Aduanera, Decreto para el fomento del recinto fiscalizado estratégico y del régimen de recinto fiscalizado estratégico y Lineamientos de Infraestructura,

Control y Seguridad para Operadores de Recintos Fiscalizados Estratégicos. Dichas obligaciones se resumen en los siguientes puntos:

- Administrar, supervisar y controlar el recinto, cumpliendo con los lineamientos que determine el Servicio de Administración Tributaria;
- Establecer reglas, para el control, vigilancia y seguridad del recinto fiscalizado y de las mercancías de comercio exterior
- Contar con los sistemas que permitan el enlace y la transmisión automatizada de la información relativa a las mercancías.

⁹¹ Fuente: CEDVA Logistics

⁹² Inicia en 10% en 2020 y va incrementándose hasta alcanzar 85% en 2057.

- Poner a disposición de las autoridades aduaneras las instalaciones previamente aprobadas por dichas autoridades para las funciones propias del despacho de mercancías, y las demás que deriven de esta Ley, así como cubrir los gastos que implique el mantenimiento de dichas instalaciones;
- Adquirir, instalar y poner a disposición de las autoridades aduaneras el equipo que se requiera para agilizar el despacho aduanero y los sistemas automatizados para el control de las mercancías, personas y vehículos que ingresen o se retiren del recinto fiscalizado.
- Contar con cámaras de circuito cerrado de televisión, un sistema electrónico que permita el enlace con el del Servicio de Administración Tributaria, en el que lleve el control de inventarios, mediante un registro simultáneo de las operaciones realizadas, así como de las mercancías que hubieran causado abandono a favor del Fisco Federal.
- Prestar los servicios de manejo, almacenaje y custodia de las mercancías embargadas por las autoridades aduaneras o las que hayan pasado a propiedad del Fisco Federal.

Asimismo, estas obligaciones se traducen en los siguientes costos de inversión:

- Delimitación de barda perimetral del inmueble que evite que las mercancías, vehículos y personas empleen rutas de acceso y salida diferentes a las autorizadas.
- Sistema de Circuito Cerrado de Televisión (CCTV): videocámaras, elementos de procesamiento, grabación, almacenamiento, y un sistema electrónico que permita el enlace con el del SAT
- Sistemas de control de entrada y salida de mercancía, vehículos y personas.

En términos de ingreso, se estima que los servicios de interfaz para trámites administrativos representará un 5% sobre ingresos de bienes raíces.

Ingresos de servicios de valor añadido

Los ingresos por prestación de servicios de valor añadidos alcanzan \$6,190 millones de pesos a lo largo de la concesión y se distribuyen de acuerdo a la siguiente proporción: 82% proviene de servicios de control y supervisión ante aduanas, 12% a servicios logísticos en naves, y el 6% restante corresponde a centro de negocios. A continuación se muestra una tabla y una gráfica con el desglose por tipo de servicio.

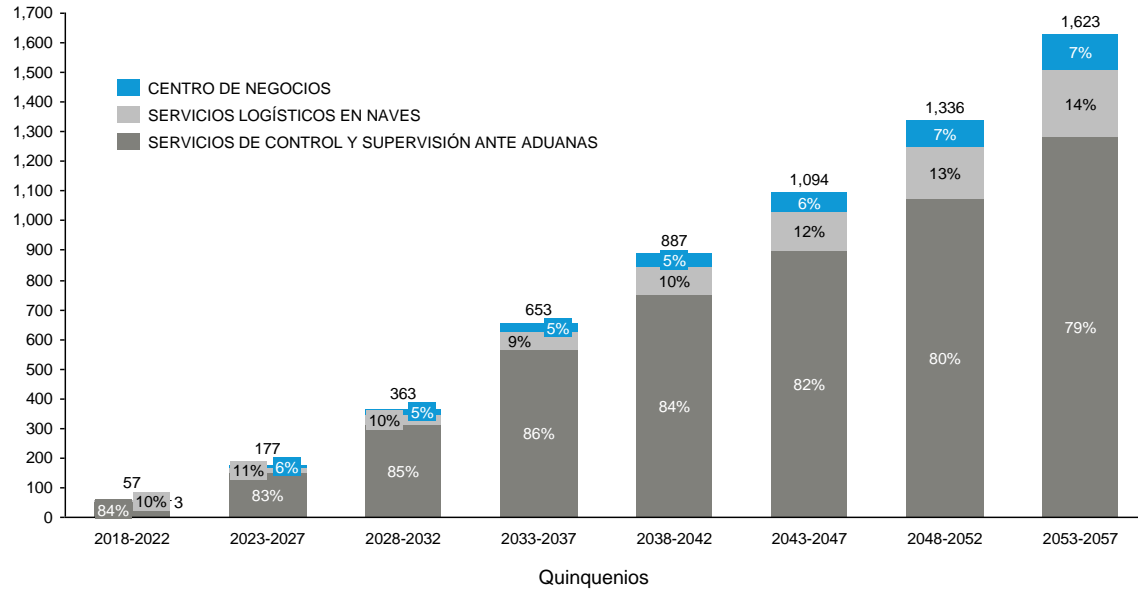
Tabla 81 Ingresos de servicios de valor añadido en millones de pesos

SERVICIOS DE VALOR AÑADIDO	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032	2033-2037	2038-2042	2043-2047	2048-2052	2053-2057	TOTAL
SERVICIOS DE CONTROL Y SUPERVISIÓN ANTE ADUANAS	-	-	14	16	19	148	308	561	748	897	1,072	1,279	5,061
SERVICIOS LOGÍSTICOS EN NAVES	-	-	2	2	2	19	37	61	93	130	174	224	744
CENTRO DE NEGOCIOS	-	-	1	1	1	10	19	31	46	66	91	120	386
INGRESOS DE SERV DE VALOR AÑADIDO	-	-	16	19	22	177	363	653	887	1,094	1,336	1,623	6,190

Fuente: elaborado por el Consorcio

Ilustración 66 Ingresos acumulados por quinquenio de los servicios de valor añadido en millones de pesos

MXN millones



Nota: los ingresos están expresados en pesos nominales.

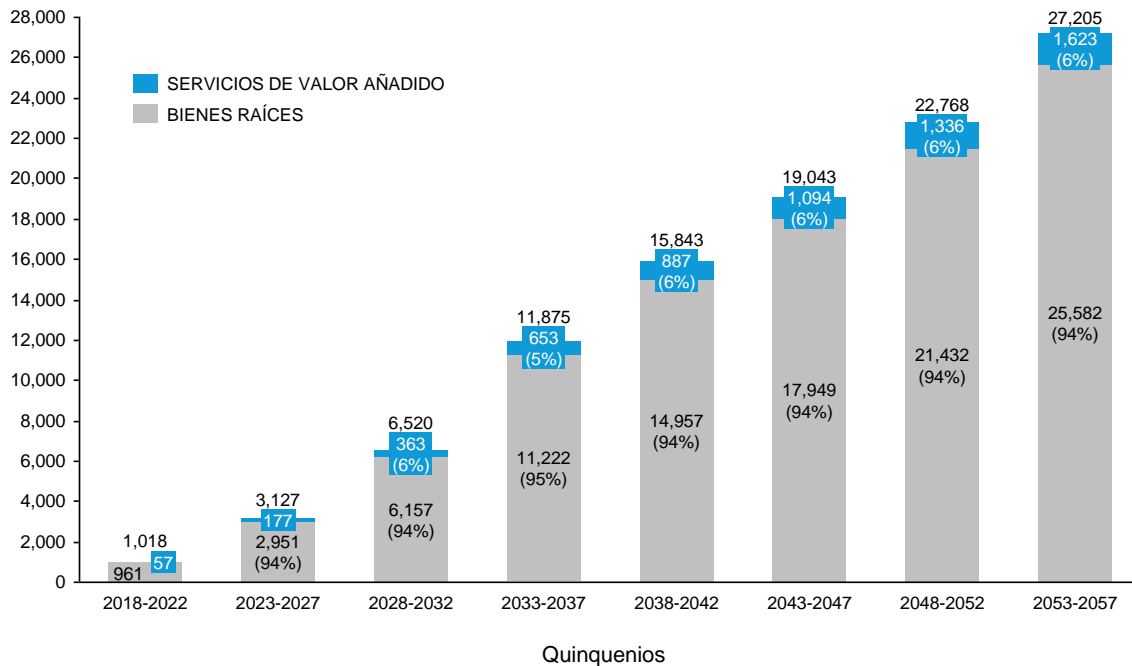
Fuente: elaborado por el Consorcio

c) Ingresos totales

En conclusión, el AI recibe ingresos de sus negocios de: (i) bienes raíces y (ii) servicios de valor añadido. Como se observa en la siguiente ilustración, la mayor parte proviene de bienes raíces que es el negocio principal.

Ilustración 67 Ingresos de los servicios de valor añadido en millones de pesos

MXN millones



Fuente: elaborado por el Consorcio

3.2.2 ANÁLISIS DE INVERSIÓN

El presente apartado recoge la proyección de la inversión necesaria para poner en marcha y operar la ZEE. La estructura de esta sección es la siguiente: primero se aborda (i) la inversión en el negocio de bienes raíces enfocada en desarrollar el predio (acondicionamiento, dotación de servicios públicos en el predio, urbanización y áreas verdes) y construcción de naves y de oficinas; después se propone (ii) la infraestructura de servicios auxiliares (centro de negocios, edificio sede, casetas y vigilancia, aduanas, entre otros), y finalmente, se describe (iii) la inversión en infraestructura habilitadora (de última milla) que permitirá la conectividad de la ZEE.

3.2.2.1 CATEGORÍAS DE INVERSIÓN RELACIONADAS CON AL ZEE

La inversión requerida para el desarrollo de la ZEE comprende tres grandes rubros: (i) la infraestructura externa, (ii) la infraestructura habilitadora (de última milla) y (iii) la inversión en el recinto de la ZEE:

- (i) **Infraestructura Externa** a la ZEE comprende tanto infraestructuras productivas (carreteras, aeropuerto, puerto), como infraestructuras urbanas y sociales en el área de influencia de la ZEE. Estas inversiones mejoran la conectividad de la ZEE con el entorno nacional e internacional y están enfocadas a mejorar el entorno de negocios del área de influencia de la ZEE. De acuerdo a experiencias de ZEE de referencia, estas inversiones son asumidas por entidades federales y/o estatales.⁹³

⁹³ La descripción de la infraestructura externa se desarrolla en la sección V, capítulo 1 Necesidades de infraestructura para el desarrollo de la ZEE

- (ii) **Infraestructura de Última Milla** comprenden la las inversiones de infraestructura necesaria para interconectar la ZEE con las redes nacionales de infraestructura: carretera, ferroviaria (por ejemplo: espuela ferroviaria), eléctrica (por ejemplo: redes de distribución, subestaciones), agua (por ejemplo: ETAP, PTAR, otros). Estas inversiones son imprescindible para poner en funcionamiento la ZEE. De acuerdo a experiencias internacionales de proyectos similares, estas inversiones son acometidas por el gobierno.
- (iii) También será necesario llevar a cabo **inversiones de bienes raíces en recinto de predio de la ZEE**. El desarrollo de la ZEE lleva a cabo por fases, desarrollando lotes adicionales de suelo, naves y/o oficinas a medida que la ocupación de al ZEE se satura. Éstas se pueden dividir en tres categorías:
 - a) Acondicionamiento y urbanización del suelo a ser arrendado a clientes industriales o comerciales. La urbanización incluye el dotar las lotes con redes de servicios públicos (telecomunicaciones, abastecimiento y saneamiento, energía eléctrica), infraestructura de seguridad (CCTV, valla de seguridad) vialidades y áreas verdes
 - b) Construcción de naves y oficinas para alquilar a terceros.
 - c) La inversión para los servicios auxiliares a la industria, que incluyen: el Edificio Sede-oficinas centrales ZEE, Centro de negocios, Vigilancia y Seguridad, y Zona de Actividades Logísticas). Los servicios auxiliares son necesarios para la puesta en marcha del parque por lo que deben ser desarrollados en la fase de arranque.

Resulta habitual que el gobierno acometa el grueso de las inversiones en una etapa de arranque, tanto las inversiones de infraestructura externa y las inversiones de última milla. Esto permite disminuir la percepción del riesgo en una etapa de arranque del proyecto, así como reducir el flujo de caja de inversión necesario en una etapa en la que la ZEE genera ingresos incipientes. Los ingresos generados por los negocios de la ZEE (arrendamiento de suelo, naves y oficinas, prestación de servicios de VA, otros) permitirán al AI financiar las inversiones a acometer en etapas posteriores.

El alcance de este apartado es analizar los montos de inversión que deberá acometer el AI tiene que incurrir para evaluar su rentabilidad. En este sentido, considerando experiencias internacionales, el programa de inversión del AI considera la inversión en infraestructura en el recinto de la ZEE⁹⁴.

3.2.2.2 PROGRAMA DE INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO DE LA ZEE

La inversión a realizar por el Administrador Integral (AI) en el desarrollo del suelo de la ZEE variará en función del uso que tenga cada área del predio.

En este sentido, este capítulo retoma en primer lugar: (i) el uso propuesto para diferentes áreas del predio, así como los tamaños de lote propuestos para usos industriales y comerciales; (ii) se describen los costos de desarrollo de suelo discriminado por tamaño de lote, y (iii) se presenta el programa calendarizado de desarrollo del suelo. Por último, se cuantifica (iv) la inversión en cada etapa asociada al desarrollo de suelo, naves y oficinas, así como la inversión asumida por el AI.

Distribución de áreas y lotes considerados en el predio

En la siguiente tabla se retoma la distribución propuesta para a la Zona Económica Especial de Yucatán⁹⁵.

⁹⁴ Se refiere a las inversiones para el desarrollo de bienes raíces e infraestructura de servicios auxiliares

⁹⁵ La descripción a detalle se encuentra en la sección VI, capítulo 1. Distribución de usos de suelo de la ZEE

Tabla 82 Hectáreas por zonificación y uso de suelo

Clasificación	ACTIVIDADES Y USOS	HECTÁREAS
	1. Lotes industriales y de servicios	163.9
	2. Servicios auxiliares a la industria y servicios	19.6
	Edificio Sede- Oficinas centrales ZEE	0.2
	Centro de negocios	0.3
	Vigilancia y seguridad	0.1
	Zona de Actividades Logísticas ⁹⁶ (ZAL)	19.0
	3. Servicios complementarios (amenities)	13.0
	Comercio (restaurante, recreativo-deportivo, banco)	2.0
	Truck Center / Gasolinera	1.2
	Hotel	0.5
	Plaza de exposiciones	0.6
	Estación de bomberos	0.1
	Guardería	0.1
	Centro de Salud	0.1
	Otros equipamientos urbanos	8.4
	4. Infraestructura de redes urbanas	8.4
	Plantas de Tratamiento de Agua Potable (PTAP)	1.3
	Plantas de Tratamiento de Agua Residual (PTAR)	2.0
	Depósitos de Regulación	1.3
	Subestaciones	2.6
	Puntos Limpios y de recolección de residuos	1.2
	5. Áreas verdes	43.5
	6. Viales	46.8

■ Hectáreas comercializables (industriales, ZAL, truck center, área comercial y hotel)
■ Hectáreas de donación (plaza de exposiciones, estación de bomberos, guardería, centros de salud, otros equipamientos urbanos e infraestructura de redes urbanas)

Nota: Los totales pueden no coincidir con la suma de subtotales debido al redondeo
 Fuente: elaborado por el Consorcio

Como se resalta en la tabla anterior el Administrador Integral contará con 186.6 ha hectáreas netas comercializables. Esta área comprende el espacio a arrendar a clientes (industriales, de servicios, o comerciales). Se ha propuesto la siguiente distribución:

- Se ha proyectado una demanda de suelo industrial de 163.9 hectáreas (ver capítulo 1), de las cuales el AI arrendará 82.8 hectáreas de suelo urbanizado. Se consideran 4 dimensiones de lote, partiendo de lotes con dimensión inferior a 2,000 m² (tipo 1), lotes entre 2,000 m² y 1 hectárea (tipo 2), lotes entre 1 y 1.5 hectáreas (tipo 3), y finalmente, lotes mayores a 1.5 hectáreas y menores a 5 ha (tipo 4). Adicionalmente, se destinarán 77.8 hectáreas para oficinas, y sobre las 3.2 hectáreas restantes se arrendarán naves modulares.
- Por otra parte, se arrendarán 3.7 hectáreas para usos comerciales que se utilizarán para servicios complementarios, tales como: restaurantes, bancos, tiendas de conveniencia, truck center / gasolinera, hotel, etcétera⁹⁷. Asimismo, se considera que se destinarán 19 hectáreas al Área de Servicios Logísticos (ASL).
- Adicionalmente, se contempla en el desarrollo del suelo 8.9 hectáreas no comerciales, requeridas por el AI para acoger servicios auxiliares a la industria y servicios (edificio sede

⁹⁶ Se considera que la ZAL es una superficie comercial, los ingresos y CAPEX se alojan en servicios de bienes raíces

⁹⁷ Ver detalle de cartera de servicios de la ZEE en la sección VI, capítulo 2.1: Análisis del programa comercial.

del Administrador Integral, centro de negocios e instalaciones de vigilancia y seguridad), así como infraestructuras de redes urbanas. Esta superficie no es fuente de generación de ingresos por arrendamiento inmobiliario para el AI, pero son necesarias para la correcta operación del Administrador Integral.

- Finalmente, se deben desarrollar 9.3 hectáreas destinadas a superficie de donación al estado/municipio⁹⁸, donde se podrían albergar servicios complementarios a la industria (plaza de exhibiciones, estación de bomberos, guardería, centro de salud y otros equipamientos urbanos).

El AI deberá dotar al parque con: (i) vialidades y obras de urbanización, y (ii) áreas verdes, que requerirán 46.8 y 43.5 hectáreas respectivamente.

Esquema de lotes propuestos por tipo de lote

Para la distribución interna de los lotes se consideran configuraciones alternativas con base en lotes modulares. Estos se adecúan a los requerimientos de espacio identificados para la demanda industrial y de servicios⁹⁹, así como los usos urbanos y comerciales que se requieran para la operación de la ZEE.

Con el fin de adaptarse a las necesidades de tierra que cada tipo de potencial cliente requiere, se modularon distintos tipos de lotes que van desde los 2,000 metros cuadrados y hasta 5 hectáreas, como se muestra a continuación.

Tabla 83 Tipos de lote

TIPOS DE LOTE	LOTES
TIPO 4	Lotes > 1.5 ha y <5 ha
TIPO 3	Lotes > 1 ha y < 1.5 ha
TIPO 2	Lotes >2,000 m ² y < 1 ha
TIPO 1	Lotes < 2,000 m ²

Fuente: elaborado por el Consorcio

El AI desarrollará el suelo por fases o lotes, acometiendo nuevos lotes de suelo urbanizado a medida que el *stock* de suelo disponible se satura. En este sentido, el AI tendrá que urbanizar y dotar de áreas verdes el suelo que desarrolle en cada fase. La urbanización requerida varía en función del tipo de lote¹⁰⁰, es decir, entre más pequeño sea el lote, mayor proporción de superficie de urbanización requerirá.

La tabla presentada a continuación, muestra la asignación prevista de área de urbanización y áreas verdes a cada tipo de lote.

⁹⁸ Como parte de los requerimientos de donación al estado y/o municipio establecidos en Ley de Fraccionamientos del Estado de Yucatán

⁹⁹ Ver sección IV, capítulo 1. Análisis de mercado y demanda potencial.

¹⁰⁰ Ver detalle en sección VI, capítulo 1: Distribución de usos de suelo de la ZEE

Tabla 84 Hectáreas a desarrollar

TIPO DE USO	TIPOS DE LOTE	HA NETAS (DEMANDA)	HA URBANIZACIÓN	HA ÁREAS VERDES	HA ÚTILES	HA DE RESERVA	TOTAL PREDIO
Uso industrial y de servicios: suelo industrial, oficinas, naves	Tipo 4	70.8	10.3	15.0	96.2	NA	96.2
	Tipo 3	19.1	4.6	4.0	27.7	NA	27.7
	Tipo 2	37.6	9.0	8.0	54.6	NA	54.6
	Tipo 1	36.4	12.0	7.7	56.1	NA	56.1
Uso comercial	Tipo 0	3.7	1.0	0.8	5.5	NA	5.5
Uso no comercial y superficie de donación	Tipo 0	18.3	4.9	3.9	27.0	NA	27.0
Área de Servicios Logísticos (ASL)	Tipo 0	19.0	5.1	4.0	28.1	NA	28.1
Área de reserva	NA	NA	NA	NA	NA	25.0	25.0
	TOTAL	204.8	46.8	43.5	295.1	25.0	320.1

Fuente: elaborado por el Consorcio

Costos de inversión por tipo de Lote

Como se ha mencionado, la inversión a realizar por parte del Administrador Integral para el desarrollo del suelo varía en función del tipo de lote prevista en cada área del predio.

- Para los clientes industriales y comerciales que demanden suelo urbanizado, el Administrador Integral deberá acometer las inversiones relativas a la urbanización y dotación de áreas verdes. Los costos de inversión por metro cuadrado varía en función del tamaño del lote, ya que las superficies de áreas de urbanización y áreas verdes asociadas al suelo urbanizado dependen del tipo de lote.
- En el caso de naves y oficinas, el Administrador Integral tendrá que realizar las inversiones, no sólo para urbanizar y dotar de áreas verdes al lote, sino también de construcción. Se ha supuesto que la huella de las naves y oficinas ocupará el 70% y el 30% restante se destinará a áreas verdes al interior de los polígonos. Por lo tanto, el costo por metro cuadrado de construcción de la nave (4,122 MXN / m²) y el costo de construcción de oficinas (9,423 MXN / m²) se multiplican por el 70% de la superficie de los polígonos destinados cada uso respectivamente.

La tabla que se presenta a continuación es ilustrativa para mostrar los costos de inversión (en pesos reales de 2017) ligados al desarrollo del suelo del predio de la ZEE de Yucatán. Para el análisis económico-financiero se consideran los montos de inversión en pesos nominales.

Tabla 85 Lotificación y cuantificación de CAPEX para el desarrollo del suelo del predio

TIPOS DE PARCELA	TIPOS DE PARCELA	HAS ÚTILES	COSTO DE ADECUACIÓN (MXN/M ²)	COSTO DE URBANIZACIÓN (MXN/M ²)	COSTO DE ÁREAS VERDES (MXN/M ²)	COSTO TOTAL UNITARIO (MXN/M ²)	DESARROLLO DE SUELO: COSTO TOTAL (MDP)
Uso industrial y de servicios: suelo industrial, oficinas, naves	Tipo 4	96.2	247	246	74	567	546
	Tipo 3	27.7	231	381	69	681	189
	Tipo 2	54.6	231	381	69	681	372
	Tipo 1	56.1	217	493	65	776	435
Uso comercial	Tipo 0	5.5	227	415	68	710	39
Uso no comercial y superficie de donación	Tipo 0	27.0	227	415	68	710	192
Área de Servicios Logísticos (ASL)	Tipo 0	28.1	-	-	-	835*	159
TOTAL		295.1	NA				1,930

*El costo total unitario se obtuvo con datos de la ZAL de Veracruz. Éste incluye costo de adecuación, urbanización y áreas verdes.

Nota 1: No incluye el monto de inversión para la construcción de oficinas que asciende a 5,135 millones de pesos para una superficie construida de 778,421 m² de oficinas. El costo unitario de construcción de oficinas es 9,423 MXN/m²

Nota 2: No incluye el monto de inversión para la construcción de naves que asciende a 92 millones de pesos para una superficie construida de 32,000 m² de naves. El costo unitario de construcción naves 4,122 MXN/m²

Nota 3: Tanto los montos de la tabla como los de las notas están expresados en pesos reales de 2017.

Fuente: elaborado por el Consorcio

A continuación, se muestra la descripción de costos de inversión nominales por cada línea de negocio y otros usos de suelo:

- Suelo industrial urbanizado (Tipos 1-4).** Esta línea de negocio cuenta con 4 tipos de lote: el tipo 1 que es el lote más pequeña con superficie menor a 2,000 m²; el tipo 2 que tiene una superficie mayor a 2,000 m² y menor a 1 ha; el tipo 3 que cuenta con una superficie entre 1 ha y 1.5 ha, y el tipo 4 que son lotes mayores a 1.5 ha y menores a 5 ha. Los costos de inversión incluyen los costos de adecuación de lote, más los costos de urbanización y áreas verdes que dependen del tamaño de la lote, es decir, entre más pequeño sea el lote se le asigna un porcentaje mayor de urbanización y áreas verdes como se explicó anteriormente. La inversión para el desarrollo del suelo, se realizará en fases de acuerdo a la demanda, y se estima que ascenderá a 1,078¹⁰¹ millones de pesos durante un acumulado de 20 años de inversión.
- Suelo comercial, no comercial y de donación urbanizado (Tipo 0).** La inversión para el desarrollo del suelo comercial se realizará en fases de acuerdo a la demanda. Mientras que el desarrollo de suelo no comercial y de donación urbanizado se desarrolla para la puesta en marcha de la ZEE. La inversión prevista para los primeros 20 años de concesión ascenderá a 283¹⁰² millones de pesos.
- Área de Servicios Logísticos (Tipo 0).** Esta línea de negocio supone las mismas distribuciones de suelo con sus respectivas áreas de urbanización y áreas verdes que el tipo 0 (utilizado para el suelo comercial, no comercial y de donación), sin embargo, el costo de desarrollo es superior debido a que se incluyen los patios, así como requerimientos

¹⁰¹ Los montos de inversión están ajustados por la inflación.

¹⁰² Idem.

adicionales en el suelo. Esta inversión está planeada a realizarse durante los primeros dos años de la Concesión (2018-2019) y asciende a 167¹⁰³ millones de pesos.

- **Construcción de oficinas sobre suelo urbanizado.** Los costos de inversión incluyen los costos de adecuación de acuerdo al tipo de lote, más los costos de urbanización y áreas verdes más la inversión en la construcción de las oficinas. El desarrollo del suelo asciende a 986¹⁰⁴ millones de pesos más la inversión en la construcción de las oficinas¹⁰⁵, que asciende a 7,299 millones de pesos (5,132 millones de pesos de 2017) erogados durante los primeros 20 años de Concesión.
- **Construcción de naves sobre suelo urbanizado.** Los costos de inversión incluyen los costos de adecuación de acuerdo al tipo de lote, más los costos de urbanización y áreas verdes más la inversión en la construcción de las oficinas. El desarrollo del suelo asciende a 38 millones de pesos más la inversión en la construcción de las naves¹⁰⁶, que asciende a 128 millones de pesos (92 millones de pesos de 2017) erogados durante los primeros 20 años de Concesión.

Tabla 86 Inversión de construcción de oficinas y naves

CONCEPTO DE INVERSIÓN	HA NETAS	HA DE CONSTRUCCIÓN	COSTO DE CONSTRUCCIÓN UNITARIO (MXN/M ²)	COSTO TOTAL (MDP)
Construcción de oficinas	77.8	54.5	9,423	5,132
Construcción de naves	3.2	2.24	4,122	92

Fuente: elaborado por el Consorcio

La inversión para la renta de naves y oficinas, incluyendo el desarrollo del suelo y la edificación de naves y oficinas, se realizará en fases de acuerdo a la demanda.

Programa de desarrollo del negocio inmobiliario

La promoción y desarrollo de parques industriales es un negocio de oferta y se acomete por fases. Esto implica que el Administrador Integral debe adelantar la preparación de lotes de suelo o construcción de naves para permitir su comercialización.

Se considera que el Administrador Integral realizará las inversiones para la preparación/adecuación de suelo industrial y/o comercial urbanizado en lotes de 10 y 5 hectáreas, que contiene un mix de los diferentes tipos de lotes. La adecuación de estos lotes requiere un periodo de dos años. Por otra parte, se considera que el Administrador Integral llevará a cabo la construcción de naves industriales y oficinas en bloques de 0.5 y 5 hectáreas respectivamente, para lo que requerirán un periodo de tres años. En este sentido, las inversiones para la adecuación y urbanización las hectáreas útiles de suelo inician dos años previos al año de comercialización; para el caso de las naves el desfase es de tres años.

¹⁰³ Idem

¹⁰⁴ Idem

¹⁰⁵ La superficie útil para oficinas asciende a 193,8 hectáreas que corresponde con 77.8 hectáreas comercializables. La superficie edificada son 54.5 hectáreas. La superficie edificada se calcula considerando la huella del edificio. La huella de las oficinas ocupan el 70% del suelo del lote comercializable. El 30% restante son áreas verdes al interior del lote.

¹⁰⁶ La superficie útil para naves asciende a 4.27 hectáreas que corresponde con 3.2 hectáreas comercializables. La superficie edificada son 2.24 hectáreas. La superficie edificada se calcula considerando la huella del edificio. La huella de las naves ocupan el 70% del suelo del lote comercializable. El 30% restante son áreas verdes al interior del lote.

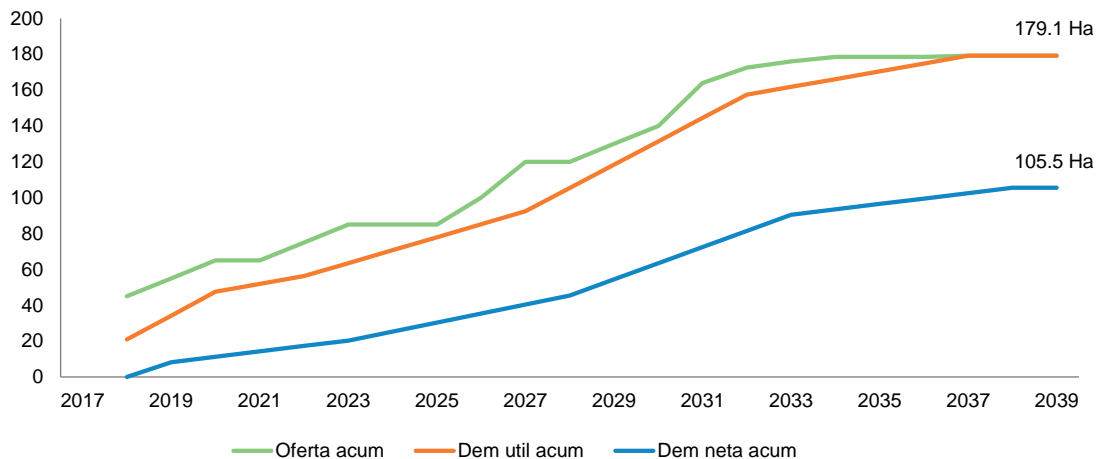
El Administrador Integral irá desarrollando lotes adicionales en el periodo en que la demanda inmobiliaria haya rebasado más del 90% del suelo desarrollado hasta la fecha. Es decir, se desarrolla de manera continua cada vez se requiera, tanto suelo industrial urbanizado, como naves y oficinas.

Las gráficas presentadas a continuación ilustran la calendarización del desarrollo del suelo ajustado al ritmo de la demanda y determina la inversión en bienes raíces a realizar por el Administrador Integral en cada periodo:

- La demanda de suelo en parques industriales suele presentar una forma de “S”, donde el ritmo de crecimiento de la demanda en un primer periodo de arranque es pausado hasta alrededor del año 2028. En una segunda etapa, el ritmo de crecimiento de demanda se acelera y capta la mayor proporción de la demanda adicional hasta el año 2038. A partir de ese periodo se espera que el parque mantenga una tasa de ocupación de suelo cercana al 100% hasta el final de la Concesión. Esto se ve reflejado en la curva de demanda neta acumulada presentada en la Ilustración.
- La curva de demanda de hectáreas útiles comprende, además de las hectáreas netas, el espacio necesario para la urbanización y de áreas verdes que son necesarias para dar servicio a los lotes.
- La curva de oferta acumulada presenta la calendarización sugerida para preparación de lotes de suelo. Como se refleja en el gráfico, el desarrollo de los lotes de suelo urbanizado se ajusta a la demanda.

Gráfica 87: Curva de preparación de suelo urbanizado alineada a la demanda

Ha desarrolladas

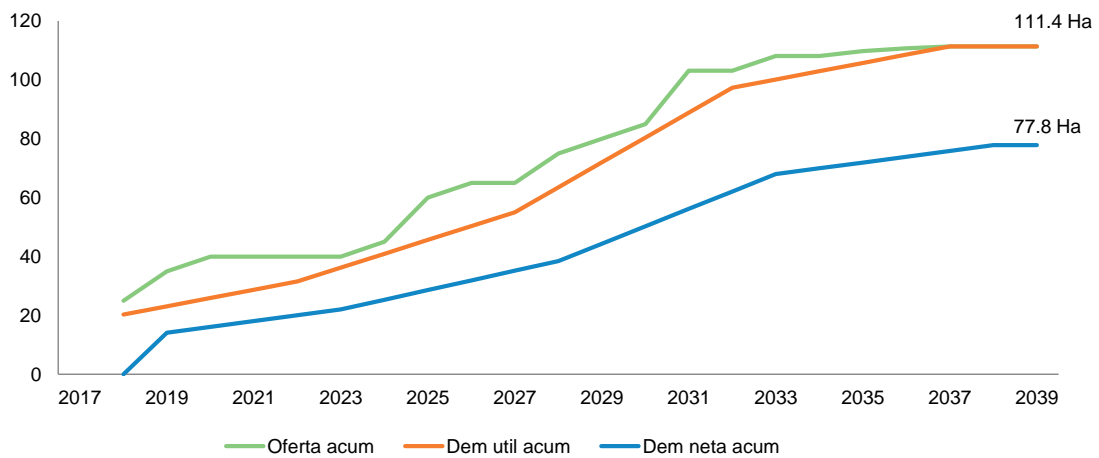


Fuente: elaborado por el Consorcio

La misma lógica aplica a las hectáreas destinadas a la construcción de naves y oficinas para su posterior arrendamiento a clientes; en este caso se considera el desarrollo de lotes de suelo de 0.5 y 5 ha según sea el caso, sobre los que se edifican naves y oficinas. El tiempo de construcción anticipado es de 3 años.

Gráfica 88: Curva de preparación de construcción para oficinas

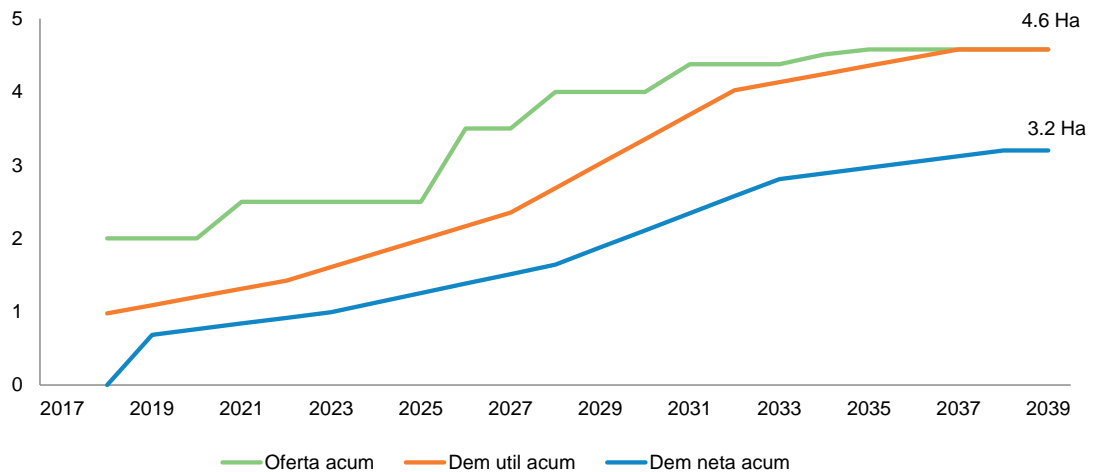
Ha desarrolladas



Fuente: elaborado por el Consorcio

Gráfica 89: Curva de preparación de construcción para naves

Ha desarrolladas



Fuente: elaborado por el Consorcio

Tabla 90 Desarrollo de hectáreas útiles de suelo, naves y oficinas

HA DESARROLLADAS POR LÍNEA DE SERVICIO	2018-2022	2023-2027	2028-2032	2033-2037	2038-2042	2043-2047	TOTAL ²
SUELO URBANIZADO ¹	75	45	53	7	0	0	179
OFICINAS	40	25	38	8	0	0	111
NAVES	3	1	1	0	0	0	5
TOTAL	118	71	92	15	0	0	295

¹ Incluye suelo industrial, comercial, de donación y no comercial. ² La suma de las hectáreas es mayor que las hectáreas demandadas porque incluyen vialidades y áreas verdes.

Fuente: elaborado por el Consorcio

El ritmo de desarrollo del suelo, se adecua a la demanda efectiva que cada parque industrial o ZEE capte en cada periodo. A modo de contraste se ha comparado el ritmo de desarrollo de suelo propuesto para la ZEE de Yucatán con el de otras zonas económicas de referencia. En este sentido, la tabla presentada a continuación muestra que el desarrollar un promedio de 15 hectáreas al año es consistente con lo acontecido en otras experiencias internacionales.

Tabla 91 Ritmo de desarrollo de suelo en otras ZEE

ZONA FRANCA	TAMAÑO (HA)	FECHA DE INICIO	RATIO DE HA/AÑO
ZEE YUCATÁN	295¹	2018	15²
Jubail industrial city (I y II)	2,512	1975	63
Yanbu industrial city	4,033	1975	101
Dubai Industrial City -DI - UAE	1,862	2004	169
Jebel Ali Free Zone	6,300	1980	180
Panama Pacífico	400	2007	50

¹ Superficie bruta. ² Considerando un periodo de 20 años para desarrollar el predio.

Fuente: elaborado por el Consorcio

Calendario de inversión en el desarrollo del suelo

A partir de la inversión requerida para el desarrollo de los lotes y el programa de desarrollo del suelo, se obtiene el calendario de inversión propuesto para el desarrollo de suelo, naves y oficinas.

Tabla 92 Inversión en el desarrollo de suelo, naves y oficinas en millones de pesos

INVERSIÓN EN DESARROLLO DEL PREDIO	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032	2033-2037	TOTAL
SUELO URBANIZADO	248	41	42	-	87	351	509	82	1,361
NAVES INDUSTRIALES	46	-	-	12	-	31	32	45	166
OFICINAS	1,137	218	176	150	155	1,653	3,479	1,319	8,285
ÁREA DE SERVICIOS LOGÍSTICOS (ASL)	82	85	-	-	-	-	-	-	167
TOTAL	1,513	343	218	162	242	2,036	4,020	1,446	9,980

Nota 1: El suelo urbanizado corresponde a suelo industrial, comercial, no comercial y de donación.

Nota 2: Los montos están expresados en pesos nominales

Fuente: elaborado por el Consorcio

Para la fase de arranque (2018-2020) se requiere una inversión para el desarrollo de suelo, naves y oficinas de \$2,075 millones de pesos. La inversión inmobiliaria (suelo, naves y oficinas) en los 40 años del periodo de la concesión asciende a 9,980 millones de pesos.

3.2.2.3 PROGRAMA DE INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS AUXILIARES

Adicionalmente, el AI debe invertir en infraestructura de servicios auxiliares a la industria para la ZEE, que corresponde al: edificio sede del AI, centro de negocios y caseta de vigilancia que son necesarios para la ZEE y no generan ningún ingreso directamente. A continuación se presenta el desglose por tipo de infraestructura en pesos de 2017:

Tabla 93 Inversión en infraestructura de servicios auxiliares de la ZEE Yucatán en pesos de 2017

INFRAESTRUCTURA DE SERV. AUXILIARES DE LA ZEE	MXN / M ²	M ² DE CONSTRUCCIÓN	COSTO TOTAL (MDP)
Edificio Sede-Oficinas centrales ZEE	23,245	1,639	38.1
Centro de negocios	16,866	1,967	33.2
Vigilancia y seguridad	7,393	1,311	9.7
TOTAL	NA	NA	81.0

Fuente: elaborado por el Consorcio

Las inversiones correspondientes a servicios auxiliares a la industria se realizan en los dos primeros años de la ZEE.

Por parte, dado que el AI tiene la obligación de controlar la entrada y salida de las mercancías, vehículos y personas de la ZEE, se requiere de la delimitación de la ZEE con una barda perimetral y de un circuito cerrado de televisión (CCTV). Tomando en consideración el perímetro de la ZEE de Yucatán, se estima que el costo de una barda perimetral de 2.5 metros de altura sería de \$ 45.9 millones de pesos, y el costo de CCTV asciende a 26.9 millones de pesos.

Tabla 94 Infraestructura obligatoria de la ZEE Yucatán

INFRAESTRUCTURA OBLIGATORIA DEL RFE (ZEE)	COSTO TOTAL (MDP)
Barda perimetral	45.9
CCTV	26.9
TOTAL	72.8

Fuente: elaborado por el Consorcio

3.2.2.4 PROGRAMA DE INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA HABILITADORA

El Administrador Integral deberá realizar inversiones adicionales en infraestructura de “última milla” para comunicar la ZEE con infraestructura de transporte y conectarla con infraestructura de servicios básicos. La siguiente tabla muestra las inversiones a realizar en el corto plazo.

Tabla 95 Inversión por tipo de infraestructura para el corto plazo (2018 -2021)

TIPO	NECESIDAD	CORTO PLAZO*: 2018-2020 (MDP)	MEDIANO PLAZO: 2021 Y POSTERIOR (MDP)	COSTO (MDP)
Agua	Perforación de Pozo 1	2.5		2.5
	Perforación de Pozo 2		3.0	3.0
	Perforación de Pozo 3		4.1	4.1
	PTAR Fase 1 10 lps	15.5		15.5
	PTAR Fase 2 10 lps		18.5	18.5
	PTAR Fase 3 5 lps		11.9	11.9
	Líneas de Distribución de Agua Potable	4.5		4.5
	Obras Complementarias de Agua Potable	0.3		0.3
Carreteras	Mejoramiento Acceso Carretero a la ZEE (1Km)	25.4		25.4
Electricidad	S.E. reductora de San Ignacio 115/13.8kV (2da Fase)	165.7		165.7
	Reforzamiento de Red de Transmisión y Distribución	15.5		15.5
	Estudios Indicativos, de Impacto al Sistema y de Instalaciones para Conexión de Centros de Carga	1.0		1.0
Ferrocarril	Espuela Ferroviaria y Acceso Ferroviario a la ZEE (1.6 Km)		23.0	23.0
TOTAL		230.5	60.2	290.9

*Por el periodo se considera infraestructura de última milla.

Nota: Los montos están expresados en pesos nominales

Fuente: elaborado por el Consorcio

Cabe destacar que la experiencia internacional indica que el gobierno suele aportar la inversión en infraestructura de “última milla”, ya que durante la fase de arranque (primeros 3 años), el AI tiene que asumir fuertes inversiones y el riesgo comercial es elevado además sus ingresos son reducidos

Las aportaciones del Estado en la infraestructura de última milla serán el determinante para definir la naturaleza del Administrador Integral, debido a que se necesita una mínima rentabilidad para que el AI pueda ser privado.

3.2.2.5 PROGRAMA DE INVERSIÓN TOTAL EN LA ZEE

Como conclusión, se estima que se necesitará acometer una inversión de 2,464 millones de pesos para la puesta en operación de la ZEE (tres primeros años)

- Se recomienda que el gobierno cubra \$ 230 millones de pesos financiando la infraestructura habilitadora, necesaria en la fase de arranque.
- El Administrador Integral tendrá que financiar los \$ 2,233 millones de pesos restantes, correspondientes a la inversión de servicios auxiliares y desarrollo de suelo. Los requerimientos de inversión en el tiempo se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 96 Inversión de la ZEE de Yucatán en millones de pesos por periodo

INVERSIÓN DENTRO DEL PREDIO Y ÚLTIMA MILLA (MILLONES DE MXN)									
INVERSIÓN	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032	2033-2037	TOTAL
BIENES RAÍCES	1,513	343	218	162	242	2,036	4,020	1,446	9,980
SERVICIOS AUXILIARES	65	68	25	-	-	-	-	-	158
TOTAL DESARROLLO DEL PARQUE	1,579	411	243	162	242	2,036	4,020	1,446	10,138
AGUA Y SANEAMIENTO	23	-	-	-	-	21	16	-	60
CARRETERA	25	-	-	-	-	-	-	-	25
ELECTRICIDAD	182	-	-	-	-	-	-	-	182
FERROCARRIL	-	-	-	23	-	-	-	-	23
TOTAL INFRAESTRUCTURA DE ÚLTIMA MILLA	230	-	-	23	-	21	16	-	291
TOTAL ZEE YUCATÁN	1,809	411	243	185	242	2,057	4,035	1,446	10,429
POSIBLE APORTACIÓN DEL GOBIERNO									
INFRAESTRUCTURA HABILITADORA	230	-	-	-	-	-	-	-	230
TOTAL GOBIERNO	230	-	-	-	-	-	-	-	230
ADMINISTRADOR INTEGRAL									
DESARROLLO DE PREDIO DE LA ZEE	1,513	343	218	162	242	2,036	4,020	1,446	9,980
INFRAESTRUCTURA HABILITADORA	-	-	-	23	-	21	16	-	60
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	65	68	25	-	-	-	-	-	158
TOTAL AI	1,579	411	243	185	242	2,057	4,035	1,446	10,198

Nota 1: La suma de los valores puede no coincidir debido a cuestiones de redondeo

Nota 2: Los montos están expresados en pesos nominales

Fuente: elaborado por el Consorcio

A lo largo del periodo de 40 años de concesión, la inversión de la ZEE de Yucatán alcanzará los \$10,429 millones de pesos, de los cuales se recomienda una aportación gubernamental de 230 millones de pesos, que equivale al 2% de la inversión total.

3.2.3 ANÁLISIS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En esta sección se desarrollan las hipótesis relacionadas con los costos de operación y mantenimiento necesarios para evaluar la rentabilidad del Administrador Integral (AI) de la Zona Económica Especial (ZEE) de Yucatán. Los costos operativos aquí propuestos están alineados con las líneas de negocio planteadas en el Análisis del programa comercial.

Para ello, se describen los conceptos que conforman los costos de operación y mantenimiento, así como la cuantificación considerada en la evolución de las partidas de costos en el periodo de Concesión del Administrador Integral.

3.2.3.1 CATEGORÍAS DE LOS COSTOS DE OPERACIÓN DEL ADMINISTRADOR INTEGRAL

De cara a llevar a cabo sus actividades, el Administrador Integral deberá incurrir en los siguientes costos y gastos:

1. **Costos de ventas.** Engloban todos los costos directos de explotación del parque industrial, son gastos asociados directamente a los ingresos de las diferentes líneas de negocio. La cuenta de costo de ventas incluye: el pago de concesión de la tierra al gobierno, depreciación de edificios e infraestructura, gastos de mantenimiento y reparación de áreas comunes y también servicios públicos para áreas comunes.
2. **Gastos generales y administrativos.** Son los gastos indirectos y, por lo tanto, se incluyen todos los gastos no considerados en los costos de ventas; estos gastos se emplean para dar soporte a la operación de la ZEE, i.e. estructura organizacional, subcontratación de terceros (si aplica), gastos de ventas y marketing, gastos en tecnologías de la información.

Costos de ventas

Los costos de venta incluyen todos aquellos costos relacionados directamente con los ingresos de explotación de la ZEE. Derivado del análisis de otras ZEE y parques industriales de referencia¹⁰⁷ se considera que los costos de ventas oscilan entre un 21-26% de los ingresos.

Las partidas que conforman los costos de ventas del Administrador Integral una ZEE son las siguientes:

1. **Pagos por el uso de tierra al gobierno** (en esquema de concesión). Este concepto es el pago anual que el Administrador Integral realiza al gobierno por el aprovechamiento de la tierra donde se desarrolla la ZEE¹⁰⁸, puede representar entre 5 y 6% de los ingresos de acuerdo a experiencias internacionales.¹⁰⁹
2. **Depreciación de edificios e infraestructura.** Se considera a la depreciación como un costo en el que incurre una empresa por el uso de sus activos fijos como naves e infraestructura (viales internos, áreas verdes, infraestructura interna de servicios públicos, otros) y se utiliza como procedimiento para reducir el valor de dichas inversiones haciendo cargos, generalmente constantes durante el número de años útiles (en forma de costos) que afectan al estado de resultados a través del tiempo. Las depreciaciones en costo de venta se refieren

¹⁰⁷ Jebel Ali Free Zone, Dubai; Zona Franca Industrial de Santiago, República Dominicana, y Zona Franca de Bogotá, Colombia.

¹⁰⁸ Se tiene prevista su exención total durante la vigencia del Permiso.

¹⁰⁹ Con información de Jebel Ali Free Zone y Zona Franca de Bogotá.

sólo a los activos que se encuentran directamente relacionados al negocio de arrendamiento inmobiliario. Se estima que esta subcuenta esté en un rango entre 5 y 6% sobre ingresos.¹¹⁰

3. **Gastos de mantenimiento y reparación de áreas comunes.** El AI deberá encargarse del cuidado, mantenimiento, reparación y limpieza de las áreas comunes, tales como vialidades, áreas verdes, edificaciones comunes, entre otras. La mayoría de estos gastos pueden ser trasladados a los arrendatarios y ser pagados por ellos mediante cuotas periódicas de mantenimiento. Estos esquemas de arrendamiento son conocidos como *triple net leases* cuando el arrendatario paga, además de la renta, los gastos de seguros, impuestos y mantenimiento. Sin embargo, la decisión de trasladar dichos gastos a los arrendatarios o asumirse como un costo operativo adicional dependerá del modelo de negocio del AI. Estos gastos representan entre un 5 y un 7% de los ingresos.¹¹¹
4. **Servicios públicos.** Incluye los costos por consumos de servicios públicos (agua, electricidad y gas) para las áreas comunes e instalaciones del AI. Se estima que representan entre un 6 y 7% del total de ingresos.¹¹²

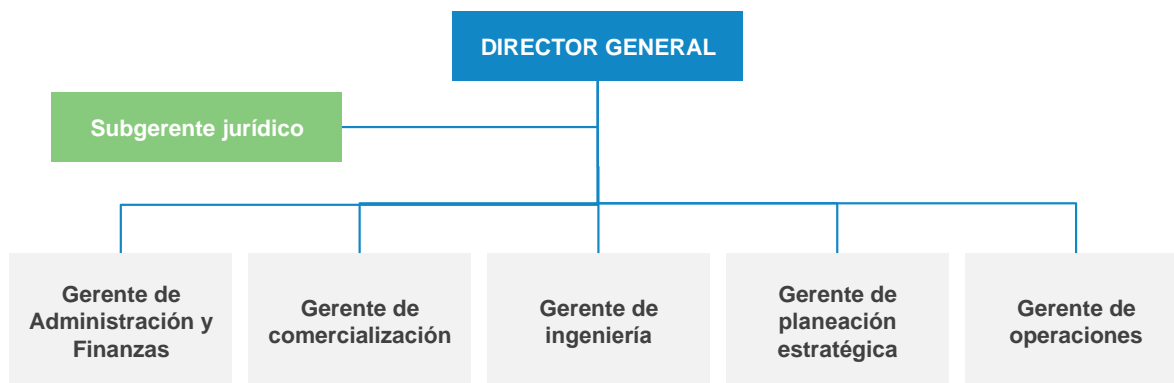
Gastos generales y administrativos

Los gastos generales y administrativos son costos indirectos que permiten gestionar la operación y promoción de la ZEE. Son gastos ligados principalmente a la estructura organizacional del AI, aunque también se incluyen otras partidas: depreciación de propiedades, equipo y gastos en tecnologías de información, y finalmente, gastos de ventas y marketing. La descripción de cada partida que pertenece a dichos gastos se menciona a continuación:

1. **Sueldos y beneficios del personal.** En el costo de personal se consideran los salarios y beneficios, bonos y compensaciones, pensiones. Esta partida oscila entre un 5% y un 9% de los ingresos.

El tipo de la estructura organizacional de la ZEE dependerá de la estrategia de negocio de cada potencial administrador integral, ya que se puede optar por una plantilla integrada, o bien, por una estructura compacta, donde se subcontraten servicios permitiendo con ello mayor flexibilidad. La siguiente ilustración muestra una posible estructura organizacional.

Ilustración 97: Estructura organizacional del Administrador Integral



Fuente: Elaborado por el Consorcio

¹¹⁰ Jebel Ali Free Zone y Zona Franca Industrial de Santiago.

¹¹¹ Ídem.

¹¹² Ídem.

La estructura antes planteada corresponde al periodo en el que la ZEE se encuentra en plena operación, ya que al inicio de la operación la estructura será compacta tanto en áreas operacionales como en número de personal. A continuación se muestra un estimado de alto nivel para el número de empleados por etapa:

Tabla 98: Número estimado de empleados por etapa

ÁREA ORGANIZACIONAL	ETAPA INICIAL (2018 - 2020)	MEDIANO PLAZO (2021-2037)	PLENA OPERACIÓN (2038-2057)
Dirección General	2	2	2
Gerencia de Administración y Finanzas	1	5	11
Gerencia de Comercialización	2	8	9
Gerencia de Ingeniería	2	5-9	10
Gerencia de Operaciones ¹	9	23-78	105-125
Personal del área de gerencia de operaciones	1	3	5
Seguridad ²	4	10-40	50-65
Limpieza ³	4	10-35	50-55
Gerencia de Planeación	1	5	10
Gerencia Jurídico	0	1	2
Total de empleados	14-18	49-108	149-169

Nota 1: Se consideran rangos debido a que depende del crecimiento y desarrollo de la ZEE

Nota 2: Se subcontrata

Nota 3: Se subcontrata, incluye el personal para el control de mercancías, personas y vehículos (particular RFE y/o ZEE)

Fuente: elaborado por el Consorcio

- Arrendamiento financiero de propiedades y equipos.** Se considera que el Administrador opta por arrendar financieramente propiedades y equipos, tales como vehículos, equipos de cómputo, entre otros. Este esquema es común, ya que de esta manera se garantiza que las propiedades y equipos se mantengan actualizados y funcionales en todo momento durante la concesión.¹¹³

Gastos de marketing y ventas

Los gastos de *marketing* y ventas son necesarios para promocionar la ZEE con el objeto de atraer inversionistas a la ZEE en lugar de otros parques nacionales, u otras ZEE de otros países. En este sentido, se requiere llevar a cabo acciones de participación en ferias y eventos nacionales e internacionales, y emitir publicidad corporativa en diferentes medios. En ocasiones la promoción de la ZEE se hará en conjunto con la Autoridad Federal para el Desarrollo de las Zonas Económicas Especiales (AFDZEE), Se considera que estos gastos inician con 3% sobre los ingresos e irán decreciendo a medida que el parque se encuentre en plena operación, donde se estabilizan en 1%¹¹⁴.

3.2.3.2. CUANTIFICACIÓN DE LOS COSTOS DE OPERACIÓN

En este apartado se plantea la cuantificación de los costos operativos como proporción de los ingresos, así como los montos en valores absolutos que serán considerados en el análisis económico – financiero más adelante en el capítulo 2.4.

¹¹³ Jebel Ali Free Zone y Zona Franca Industrial de Santiago.

¹¹⁴ Jebel Ali Free Zone y Zona Franca Industrial de Santiago.

Costo de ventas

Derivado del análisis de *benchmark* de otras ZEE¹¹⁵, se identificó que los costos de ventas pueden estar en un rango entre 21% y 26%. En el *benchmark* realizado, los costos de ventas incluyen pago por concesión (equivalente al pago por derecho de aprovechamiento) y también la depreciación.

No obstante, como parte de los incentivos por parte del gobierno al AI se tiene prevista la exención total del pago por derechos por aprovechamiento durante la vigencia del Permiso. Por otro lado, la depreciación se calcula con base a los activos que son particulares en cada ZEE.

En consecuencia, para el resto de los otros conceptos de costos de ventas (en los que se excluye el pago de derechos por aprovechamiento de bienes y la depreciación) se asigna un 14% sobre los ingresos en el modelo financiero:

- El pago de derecho por el aprovechamiento de un bien de la federación es un monto fijo, en el que se contempla un porcentaje anual del 7.5% del valor del inmueble¹¹⁶. Con base en el extremo alto del rango del avalúo del Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales (INDAABIN), el pago anual de concesión equivaldría a 34.1 millones de pesos anuales.
- Sin embargo, como parte de los incentivos que otorga el gobierno al AI se le exime de la totalidad del pago durante la vigencia del Permiso.
- Para el caso de depreciación, se calcula sobre la inversión en CAPEX y en los estados financieros se sitúa posterior al EBITDA.
- En consecuencia, se asume que el 14% restante se utiliza para los otros rubros que integran los costos de ventas: mantenimiento, servicios públicos y arrendamiento financiero de propiedades y equipo¹¹⁷.

Para el periodo de arranque, el cual comprende los primeros tres años se considera que se incurre en costos fijos mínimos. Los costos anuales de los primeros 2 años corresponden al 7% de los ingresos del tercer año para los costos de venta que no incluyen pago de concesión ni depreciación.

A continuación se muestran los montos de los costos de ventas correspondientes, así como el porcentaje que representan sobre los ingresos

Tabla 99 Montos anuales de costos de ventas y % sobre ingresos

COSTOS DE VENTA ¹¹⁸	2018	2019	2020	2021	2022	2027	2032	2037	2042	2047	2052	2057
1. Pago de derecho (monto anual en mdp) ¹¹⁹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% sobre ingresos	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
2. Otros costos de venta (monto anual en mdp)	18.9	18.9	37.8	44.7	52.0	109.4	228.9	358.8	451.2	538.9	643.3	767.8
% sobre ingresos	7%	7%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%

Nota: Los montos están expresados en pesos nominales

Fuente: elaborado por el Consorcio

¹¹⁵ Jebel Ali Free Zone y Zona Franca Industrial de Santiago.

¹¹⁶ Artículo 232 de la Ley Federal de Derechos, mismo que contempla un porcentaje anual del 7.5% del valor del inmueble. Lo anterior sobre el avalúo que realice el Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales (INDAABIN).

¹¹⁷ El costo de la depreciación se calcula posterior al EBITDA, y el pago de derechos por aprovechamientos es un monto independiente.

¹¹⁸ La depreciación se calcula posterior al EBITDA.

¹¹⁹ Se considera en el esquema de incentivos: la exención total del pago de derechos por aprovechamiento durante la vigencia del Permiso.

Gastos generales y administrativos

Los porcentajes de gastos de ventas y *marketing*, y gastos generales y administrativos son dinámicos en el tiempo, de acuerdo a la etapa en la que se encuentre la ZEE.

De acuerdo con la experiencia en otros parques industriales, durante el periodo de arranque de la ZEE se deberá realizar un esfuerzo importante en promoción de la ZEE para acelerar la atracción de clientes. En este sentido, se considera que los gastos de ventas y *marketing* iniciarán con un 3% sobre las ventas. Este porcentaje decrecerá a medida que la superficie del parque se alquila a clientes a lo largo de los 40 años de concesión, hasta estabilizarse en torno a un 1% sobre ingresos.

Los gastos generales y administrativos se incrementan en línea con el porcentaje de ocupación de la ZEE, iniciando con un peso de 11% sobre ingresos y finaliza con 8% sobre ingresos.

Tabla 100 Montos anuales de costos generales y administrativos % sobre ingresos

COSTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	2018	2019	2020	2021	2022	2027	2032	2037	2042	2047	2052	2057
1. Gastos generales y administrativos (monto anual en mdp)	28.0	28.0	28.0	32.9	38.0	77.1	155.8	235.7	285.9	329.2	378.6	435.2
% sobre ingresos	11%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	9%	9%	9%	8%	8%
2. Gastos de ventas y marketing (monto anual en mdp)	7.7	7.7	7.7	8.9	10.1	18.6	34.1	46.6	50.8	52.3	53.5	54.5
% sobre ingresos	3%	3%	3%	3%	3%	2%	2%	2%	2%	1%	1%	1%

Nota 1: Los montos están expresados en pesos nominales

Fuente: elaborado por el Consorcio

Evolución de costos de operación y mantenimiento

El conjunto de los costos de operación y mantenimiento se sitúa en torno a 184 millones de pesos, en una fase de arranque (durante los primeros 3 años¹²⁰), posteriormente se sitúa cerca de los 1,000 millones de pesos en una fase madura de operación, alrededor del año 2050.

¹²⁰ Para hacer las proyecciones se consideró que durante los primeros cuatro años se toman los costos del quinto año. Esto debido a que los ingresos son pequeños, pero se requiere incurrir en costos de operación.

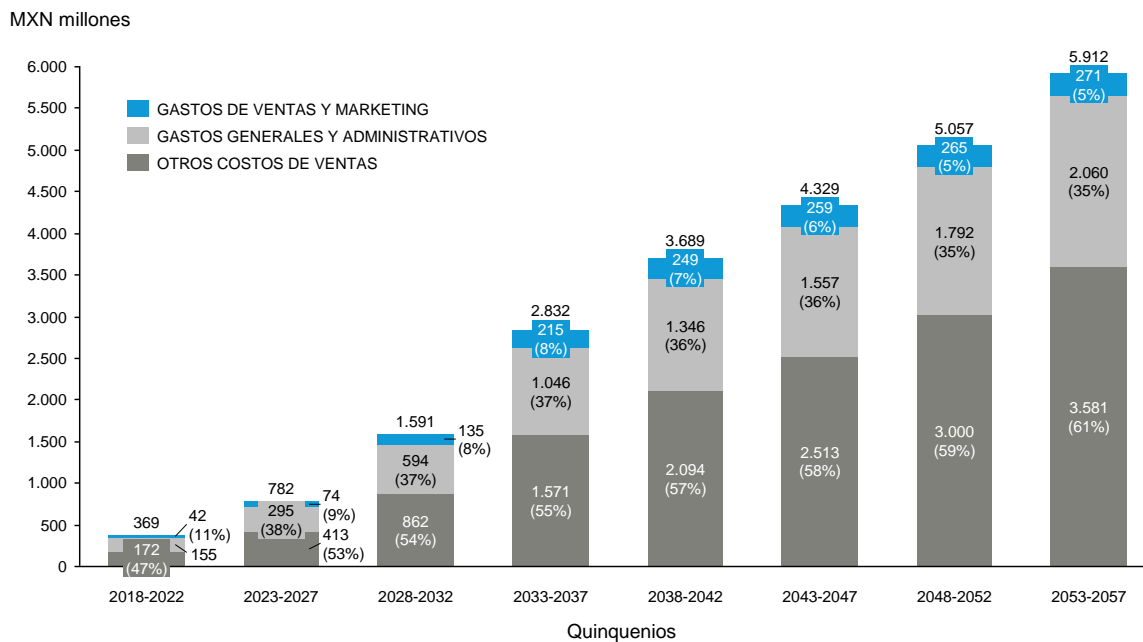
Tabla 101: Distribución de costos de operación en millones de pesos

COSTOS DE OPERACIÓN	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032	2033-2037	2038-2042	2043-2047	2048-2052	2053-2057	TOTAL
PAGO POR DERECHO DE APROVECHAMIENTO	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
OTROS COSTOS DE VENTA	19	19	38	45	52	413	862	1,571	2,094	2,513	3,000	3,581	14,207
GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	28	28	28	33	38	295	594	1,046	1,346	1,557	1,792	2,060	8,843
GASTOS DE VENTAS Y MARKETING	8	8	8	9	10	74	135	215	249	259	265	271	1,509
TOTAL	55	55	74	86	100	781	1,591	2,832	3,689	4,328	5,057	5,912	24,560

Nota: los montos están expresados en pesos nominales

Fuente: Elaborado por el Consorcio

Gráfica 102: Distribución de costos de operación por quinquenios en millones de pesos



Fuente: Elaborado por el Consorcio

3.2.3 ANÁLISIS ECONÓMICO – FINANCIERO

Uno de los elementos más importantes para realizar el análisis Económico - Financiero, depende de la simplicidad de los supuestos para medir el comportamiento de los operadores y las repercusiones sobre las decisiones reglamentarias en indicadores financieros y económicos de interés para los inversionistas, el administrador y la Autoridad. La presente sección tiene como objeto analizar los flujos estimados del proyecto para un escenario base, con el fin de determinar la rentabilidad del mismo.

El análisis mencionado se plasma en el “Modelo Financiero de Rentabilidad del Administrador Integral” (Modelo), el cual refleja el modelo de negocios descrito en las secciones anteriores, así como sus principales resultados. La estructura general del modelo se explica a continuación a través de sus secciones y posteriormente se hace el análisis financiero para el escenario base.

Cabe mencionar que las cifras de esta sección se expresan en términos nominales o corrientes¹²¹, y toman como base los capítulos 2.1 Análisis del Programa Comercial, 2.2 Análisis de Inversión, y 2.3 Análisis de Operación y Mantenimiento, actualizándose por la inflación de cada año, conforme a los supuestos macroeconómicos utilizados.

3.2.3.1 MODELO FINANCIERO

El Modelo Financiero de Rentabilidad se desarrolló en Microsoft Excel y se compone de las siguientes hojas de cálculo:

1. **Controles Generales:** hoja que resume las sensibilidades aplicables y la rentabilidad obtenida al aplicarlas.
2. **Supuestos Macroeconómicos:** hoja que contiene los supuestos de inflación y tasa de interés utilizados.
3. **Supuestos de Generales:** hoja que plasma los supuestos del Programa Comercial, de Inversión y de Operación y Mantenimiento del AI que fueron explicados en los capítulos 2.1, 2.2 y 2.3.
4. **Lotificación:** hoja que muestra la demanda de superficie de suelo asociada a cada sector identificado en la ZEE de Yucatán.
5. **Distribución de lotes:** hoja que describe la distribución de usos de suelo que se plasma en el programa de desarrollo de la ZEE.
6. **Análisis de Riesgos:** hoja que plasma el análisis realizado en una matriz de riesgos.
7. **CAPEX:** hoja que resume la inversión a realizar en el desarrollo inmobiliario y en la infraestructura básica, así como sus correspondientes depreciaciones.
8. **Deuda:** hoja que contiene los distintos escenarios de deuda a contratar (tablas de amortización fija y variable).
9. **Estado de Resultados:** hoja que calcula la utilidad neta del AI consolidando ingresos y gastos, así como los impuestos correspondientes.
10. **Flujo de Efectivo:** hoja que resume los flujos de efectivo realmente realizados en el proyecto y sobre los que se calcula su rentabilidad.

A continuación se detalla cada sección y se presentan los resultados:

¹²¹ Es decir, las cifras se actualizan por la inflación anual, conforme los supuestos macroeconómicos utilizados.

Controles generales

En esta sección se pueden realizar posibles sensibilidades en el modelo, modificando los supuestos básicos de éste.

- Se pueden activar y desactivar casillas que generalmente están relacionados con incentivos.
- Se pueden seleccionar diferentes opciones en las celdas sombreadas con verde.
- Se pueden modificar datos directamente cuando los caracteres sean de color azul.

Fechas

En el control de fechas se puede introducir la fecha de inicio del Permiso o Asignación, la cual es sinónimo del inicio del período de evaluación. A partir de esa fecha el modelo calcula la fecha de inicio de operación (suponiendo dos años de desarrollo inicial del predio) y la fecha de terminación del Permiso y concesión (suponiendo que se otorga por el máximo de ley, 40 años).

Tabla 103: Control de fechas

FECHAS	
Fecha de Inicio de Permiso/Asignación	ene-18
Fecha de Inicio de Operación	ene-20
Fecha de Fin de Operación	ene-58

Fuente: Elaborado por el Consorcio

Pago de derechos

En este control se puede introducir el avalúo actualizado por parte del Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales (INDAABIN), así como cambiar el porcentaje de derecho cobrado sobre el predio en caso de que se modifique la Ley Federal de Derechos.¹²²

Tabla 104: Control de pago de derechos

PAGO DE DERECHOS	
Costo de terreno según Fideicomiso	455,154,653
Tasa Aplicable por Ley	0.0%
Costo de terreno según Fideicomiso	0
Incentivo Pago de Derechos	VERDADERO
Duración del Incentivo (años)	Tasa con Incentivo
10	0.0%
5	0.0%

Incentivo

Fuente: Elaborado por el Consorcio

¹²² Artículo 232 de la Ley Federal de Derechos, mismo que contempla un porcentaje anual del 7.5% del valor del inmueble. Lo anterior sobre el avalúo que realice la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales. Sin embargo, como parte de los incentivos se tiene prevista su exención total durante los 40 años de Concesión.

Incentivos fiscales

Este control permite modificar tanto si se otorga el incentivo, como la nueva tasa aplicable y la duración por la que se otorgan.

Para el caso del IVA, la tasa es la aplicable sobre los bienes y servicios creados dentro y a introducirse en la ZEE, no se considera el caso exento.

Tabla 105: Control de incentivos fiscales

INCENTIVOS FISCALES	
Incentivo ISR	
No Aplica	
Duración del Incentivo (años)	Tasa con Incentivo
10	0%
0	15.0%
Incentivo IVA	
Aplica	
Duración del Incentivo (años)	Tasa
40	0%
IVA sin incentivo	16%

Fuente: Elaborado por el Consorcio

Escenarios de Bienes Raíces (Precios)

En esta sección de controles se puede seleccionar el escenario de los precios de renta a utilizar (bajo, medio y alto), los cuales fueron obtenidos de *benchmarks* locales, nacionales e internacionales¹²³. Adicionalmente, se pueden elegir dos escenarios para los costos de desarrollo: calculado o benchmark.

Cabe señalar que los datos aparecen en verde debido a que provienen de la hoja de supuestos generales, donde se presenta el detalle de cada dato utilizado.

Tabla 106: Control de escenarios

ESCENARIOS DE PRECIOS Y COSTOS DE REAL ESTATE						
Precio de comercialización	Medio					
Precios de Comercialización						
	Tipo 4	Tipo 3	Tipo 2	Tipo 1 y 0	Renta Nave	Renta Oficina
Bajo (Benchmark)	100	120	120	137	898	1,962
Medio (Benchmark)	126	151	151	172	1,009	2,159
Alto (Benchmark)	152	183	183	208	1,119	2,355
Costo	Calculado					
Costos de Desarrollo						
	Suelo					
	Tipo 4	Tipo 3	Tipo 2	Tipo 1	Tipo 0	
Calculado	567	681	681	776	710	
Benchmark	518	614	747	857	875	
Costos de Construcción						
ASL	Nave	Oficina				
835	4,122	9,423				

Fuente: Elaborado por el Consorcio

¹²³ Ver capítulo 2.1 Análisis del Programa Comercial.

Estructura Deuda / Capital

En este control, se puede determinar la mezcla de deuda y capital para financiar las inversiones a realizar en el desarrollo (tanto de bienes raíces como de la infraestructura básica necesaria para el funcionamiento de la ZEE). Es decir, la deuda se contrata únicamente para cubrir gastos de CAPEX, todo gasto adicional es cubierto con capital.

Tabla 107: Control de estructura de capital

ESTRUCTURA DEUDA/CAPITAL	
Financiamiento de la Inversión (CAPEX)	
Deuda	85%
Capital	15%

Fuente: Elaborado por el Consorcio

Deuda

Una vez definida la relación deuda-capital, en este control se pueden modificar las diferentes características de la deuda a contratar, siendo las más relevantes la tasa (variable o fija) y el tipo de crédito (normal o revolvente), sugiriéndose el revolvente por el tipo de requerimiento constante a lo largo del tiempo, derivado de los planes de inversión y expansión, siendo ineficiente pedir prestado un gran monto inicial.

Tabla 108: Control de deuda

DEUDA	
Conceptos	
Tasa	Variable
Tipo de Crédito	Revolvente
Monto Total a Financiar	9,376,948,773
Crecimiento Amortización	0%
Fecha Financiamiento	ene-18
Duración	25
Spread	2%
Periodicidad SD (meses)	12
Tasa Fija (nominal)	10.15%
Duración Amort. Revolvente (años)	3
Comisión por disposición	0.5%

Fuente: Elaborado por el Consorcio

Costos operativos

Para los costos operativos, se cuenta con un control que contiene los porcentajes descritos en el capítulo anterior, así como la parte de costos denominada *Common Area Maintenance* (CAM), cuyo cargo se transfiere directamente a los arrendatarios.

Tabla 109: Control de costos operativos

COSTOS OPERATIVOS	
Concepto	Porcentaje inicial sobre Ingresos R.E.
Costo de Ventas	14.0%
Gastos Generales y Administrativos	10.5%
Ventas y Marketing	3.0%
Common Area Maintenance (CAM)	5.5%

Fuente: Elaborado por el Consorcio

Depreciación

En este control, se incluyen los años de depreciación del CAPEX, tanto de bienes raíces¹²⁴ como de la infraestructura adicional, conforme a la ley del ISR¹²⁵, pero cuya duración podría ser modificada como incentivo adicional.

Tabla 110: Control de depreciación

DEPRECIACIÓN	
CAPEX Real Estate	20 años
CAPEX Infraestructura Habilitadora	20 años

Fuente: Elaborado por el Consorcio

Infraestructura habilitadora (“Última Milla”)

Control que incluye la infraestructura necesaria para la provisión de servicios públicos y de comunicaciones y transporte para el funcionamiento de la ZEE, donde se considera que el Administrador Integral puede hacerse cargo de la construcción y financiamiento de dicha infraestructura. Sin embargo, se recomienda explorar la posibilidad de que el Gobierno apoye al desarrollo de la ZEE, encargándose de la infraestructura mencionada durante los primeros 3 años con base en mejores prácticas internacionales. El número de años se puede modificar directamente.

Tabla 111: Control de apoyo a la infraestructura habilitadora

INFRAESTRUCTURA HABILITADORA		
Apoyo Gubernamental		
Primeros años de apoyo	3	
Agua	FALSO	<input type="checkbox"/> 100% Gob
Carretera	FALSO	<input type="checkbox"/> 100% Gob
Electricidad	FALSO	<input type="checkbox"/> 100% Gob
Ferrocarril	FALSO	<input type="checkbox"/> 100% Gob

Fuente: Elaborado por el Consorcio

¹²⁴ Edificios y urbanización realizada.

¹²⁵ 5% anual, equivalente a una depreciación constante durante 20 años.

Infraestructura de servicios auxiliares

Este control permite apoyar al AI (como incentivo adicional) con la construcción de los edificios básicos para proveer los servicios auxiliares de la ZEE: el Edificio Sede, Centro de Negocios, la Aduana, los Laboratorios y la Caseta de Vigilancia.

Tabla 112: Control de apoyo a la infraestructura se servicios auxiliares

INFRA. SERVICIOS AUXILIARES	
Apoyo Gubernamental	
Edificios Operativos	FALSO <input type="checkbox"/> 100% Gob

Fuente: Elaborado por el Consorcio

Servicios de valor añadido

En este último control se consideran los servicios de logísticos y centro de negocios, donde se puede modificar el precio de renta de los mismos, así como la cantidad de espacios disponibles para dichas actividades.

En cuanto al servicio de supervisión y control ante aduanas es un servicio obligatorio estipulado en las obligaciones del AI en un Recinto Fiscal Estratégico (RFE), cuyo porcentaje como proporción de los ingresos de Bienes Raíces puede ser modificado en este control.

Algunos de los datos aparecen en verde porque provienen de la hoja de supuestos generales, donde se justifican los datos utilizados.

Tabla 113: Control de servicios añadidos

SERVICIOS DE VALOR AÑADIDO	
Servicios Logísticos en naves	
Posiciones Disponibles	13,440
Precio Anual por Posición	1,050
Centro de negocios	
Días Salón (incluye oficinas)	720
Precio Diario	12,000
Relación con Gobierno	Porcentaje sobre Ingresos R.E.
Servicios de control y supervisión a	5%

Fuente: Elaborado por el Consorcio

Riesgos

Respecto a los riesgos, el control permite activar los riesgos de Operación e Inversión obtenidos del análisis de riesgos, para medir su impacto sobre la rentabilidad.

Tabla 114: Control de riesgos

RIESGOS		
Inversión	VERDADERO	<input checked="" type="checkbox"/> Activado
Operación	VERDADERO	<input checked="" type="checkbox"/> Activado

Fuente: Elaborado por el Consorcio

Rendimientos

Al final de la hoja se incluye la rentabilidad de la ZEE, tanto nominal como real, resultante de los controles activados e inputs utilizados.

Tabla 115: Control de rendimientos

RENDIMIENTOS	
TIR (nominal)	16.23%
TIR (real)	12.21%

Fuente: Elaborado por el Consorcio

Supuestos macroeconómicos

Esta sección contiene los *inputs* respecto a inflación y tasa de interés (TIIE 28) utilizados en la evaluación a lo largo del horizonte. La inflación estimada proviene de la encuesta sobre las Expectativas de los Especialistas en Economía del Sector Privado de Banxico, para el mes de junio de 2016; mientras que las tasas de interés provienen históricamente de Banxico y a futuro de un proveedor privado especializado en estas estimaciones, con el cual el Consorcio tiene contrato de servicios.¹²⁶

Tabla 116: Supuesto macroeconómicos

AUXILIAR DE INFLACIÓN		AUXILIAR TIIE 28
		Fuente histórica: Banxico.
		Fuente sobre proyecciones: Proveedor Integral de Precios
		Curva: FRAS TIIE 28
Año	Inflación esperada	
2016	3.10%	
2017	3.39%	
2018	3.58%	
Largo Plazo	3.58%	

Nota: Para más detalle de Auxiliar TIIE, consultar anexo 8

Fuente: Inflación subyacente de Banxico, Encuesta sobre las Expectativas de los Especialistas en Economía del Sector Privado, Febrero 2017

Fuente: INEGI, índices de precios

¹²⁶ <https://www.piplatam.com/>

Supuestos generales

Se describe el origen de precios de arrendamiento de las distintas líneas de negocio de bienes y costos, así de los servicios de valor añadido.

Tabla 117: Supuestos generales

LÍNEAS DE NEGOCIO				Precio Internacional		Precio Nacional		Precio Local (Mérida, Yuc)	
TIPO	DESC.	LÍNEAS DE NEGOCIO	COSTO	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Manufactura	Terreno	1.1 Renta de suelo sin urbanizar		-	-	-	-	-	-
Manufactura	Terreno	1.2 Renta de suelo urbanizado		98.00	298.00	99.87	152.41	61.78	109.02
Manufactura	Ing. Civil	2.0 Renta de naves industriales		491.00	1,854.00	897.91	1,119.37	811.63	1,090.25
Servicios	Terreno comercial	3. Renta de suelo urbanizado (Para comercial)		N/A	N/A	N/A	N/A	-	2,627.64
Servicios	Terreno oficinas	4.1 Renta de suelo urbanizado (Para oficinas)		98.00	298.00	99.87	152.41	61.78	109.02
Servicios	Ing. Civil	4.2 Renta de oficinas		N/A	N/A	N/A	N/A	-	1,962.48

SUPUESTOS PRECIOS REAL ESTATE

Línea de negocio	Parcela	Tipo	\$/ m2	Final	Notas
Renta de suelo sin servicios	Tipo 5	Bajo	\$0.00		Se asume un precio compuesto por el 8% del total del costo de adecuación del predio + 30% de profit
Renta de suelo sin servicios	Tipo 5	Alto	\$37.56	\$18.78	Se asume un precio compuesto por el 8% del total del costo de adecuación del predio + 40% de profit
Renta de suelo sin servicios	Tipo 5	Medio	\$18.78		El punto medio se toma como el promedio
Renta de suelo con servicios	Tipo 4	Bajo	\$99.87		Fuente: ProMéxico con información de Colliers International 2016. Precio Mínimo anual / m2 de suelo urbanizado
Renta de suelo con servicios	Tipo 4	Alto	\$152.41	\$126.14	Fuente: ProMéxico con información de Colliers International 2016. Precio Mínimo anual / m2 de suelo urbanizado
Renta de suelo con servicios	Tipo 4	Medio	\$126.14		El punto medio se toma como el promedio
Renta de suelo con servicios	Tipo 3	Bajo	\$119.86		
Renta de suelo con servicios	Tipo 3	Alto	\$182.91	\$151.38	
Renta de suelo con servicios	Tipo 3	Medio	\$151.38		
Renta de suelo con servicios	Tipo 2	Bajo	\$119.86		
Renta de suelo con servicios	Tipo 2	Alto	\$182.91	\$151.38	
Renta de suelo con servicios	Tipo 2	Medio	\$151.38		
Renta de suelo con servicios	Tipo 1 y 0	Bajo	\$136.52		
Renta de suelo con servicios	Tipo 1 y 0	Alto	\$208.34	\$172.43	
Renta de suelo con servicios	Tipo 1 y 0	Medio	\$172.43		
Renta de bodegas industriales	Tipo 4	Bajo	\$897.91	\$897.91	Fuente: ProMéxico con información de Colliers International 2016. Precio Mínimo anual / m2 de naves industriales
Renta de bodegas industriales	Tipo 1	Alto	\$1,119.37	\$1,119.37	Fuente: ProMéxico con información de Colliers International 2016. Precio Máximo anual / m2 de naves industriales
Renta de bodegas industriales	Tipo 3 y 2	Medio	\$1,008.64	\$1,008.64	El punto medio se toma como el promedio
Renta de oficinas	Tipo 4	Bajo	\$1,962.48	\$1,962.48	Fuente: Precio local máximo en Mérida, Yuc.
Renta de oficinas	Tipo 3 y 2	Medio	\$2,158.73	\$2,158.73	El punto medio se toma como el promedio
Renta de oficinas	Tipo 1	Alto	\$2,354.98	\$2,354.98	Fuente: 20% adicional de precio local máximo en Mérida, Yuc.

Fuente: Elaborado por el Consorcio

Asimismo, se exponen los costos de desarrollo de suelo de acuerdo al tipo de lote, y de construcción de oficinas y naves, CAPEX de servicios auxiliares y de la infraestructura habilitadora.

Tabla 118: Supuestos CAPEX

SUPUESTOS CAPEX												
CAPEX Tierra - Urbanización - Áreas Verdes												
Tipo de Parcela	Lote	Has Netas	Costo adecuación	Total Adecuación	Has Urb	Costo Urbanización	Total Urbanización	Has A. Verde	Costo área verde	Total Área Verde	TOTAL HAS.	TOTAL COSTO
Tipo 4	Lotes > 1.5 ha	70.837	\$ 335.32	\$ 237,527,244	10.27	\$ 2,303	\$ 236,548,423	15.04	\$ 475.00	\$ 71,455,641	96.2	\$545,531,308
Tipo 3	Lotes > 1 ha y < 1.5 ha	19.070	\$ 335.32	\$ 63,944,914	4.58	\$ 2,303	\$ 105,403,704	4.05	\$ 475.00	\$ 19,236,635	27.7	\$189,585,252
Tipo 2	Lotes >200 m2 y < 1 ha	37.622	\$ 335.32	\$ 126,153,368	9.03	\$ 2,303	\$ 207,945,099	7.99	\$ 475.00	\$ 37,950,889	54.6	\$372,049,164
Tipo 1	Lotes < 2000 m2	36.350	\$ 335.32	\$ 121,887,657	12.00	\$ 2,303	\$ 276,256,365	7.72	\$ 475.00	\$ 36,667,628	56.1	\$434,811,650
Tipo 0 (comercializable)	Servicios Complementarios (amenities)	3.687	\$ 335.32	\$ 12,364,045	0.98	\$ 2,303	\$ 22,609,739	0.78	\$ 475.00	\$ 3,719,492	5.5	\$38,693,276
Tipo 0 (no comercializable y de donación)	Servicios Auxiliares y Redes de Infraestructura Urbana ZAL	18.269	\$ 335.32	\$ 6,129,282	4.86	\$ 2,303	\$ 112,022,913	3.88	\$ 475.00	\$ 18,428,712	27.0	\$191,710,909
		19.000			5.96			4.03			28.1	\$158,650,000
TOTAL		204.84		\$ 623,136,448	46.78		\$ 960,786,153	43.50		\$ 187,458,977	295.11	\$1,930,031,577

Fuente: Elaborado por el Consorcio

Lotificación

En la hoja lotificación se muestran los requerimientos de uso de suelo, oficinas o naves dependiendo del sector identificado.¹²⁷

¹²⁷ Ver detalle en la sección IV, capítulo 1, Análisis de mercado y demanda potencial.

Tabla 119: Lotificación

Tipo	Grupo	# Empresas Año 1	TACC Proyección	Total de empresas 20 años	Rango	Tierra / Empresa	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Servicios	Big Data	1.00	10.8%	7	Bajo	1.01	-	1.2	1.4	1.6	1.7	1.9	2.2	2.5
Servicios	BPO	0.20	28.1%	22	Bajo	0.34	-	0.3	0.5	0.7	1.0	1.2	1.5	1.9
Servicios	Call Center	3.50	11.6%	28	Bajo	0.20	-	0.8	1.0	1.1	1.3	1.4	1.7	1.9
Servicios	Consultoría	1.00	8.8%	5	Bajo	0.10	-	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
Servicios	Consultoría	10.10	13.9%	119	Bajo	0.10	-	1.3	1.7	2.0	2.3	2.6	3.2	3.7
Servicios	Data Center	0.40	19.1%	11	Bajo	0.41	-	0.3	0.4	0.6	0.7	0.8	1.0	1.3
Servicios	Desarrollo de Software	5.30	13.5%	59	Bajo	0.05	-	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
Servicios	Diseño especializado	2.70	5.9%	8	Bajo	0.10	-	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4
Servicios	Hosting	0.90	16.0%	15	Bajo	0.41	-	0.5	0.7	0.9	1.1	1.2	1.5	1.8
Servicios	Investigación y Desarrollo	1.00	12.9%	10	Bajo	0.10	-	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
Servicios	Servicio de telecomunicaciones	1.00	9.9%	6	Bajo	0.70	-	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.4	1.6
Servicios	Servicio de telecomunicaciones	1.00	0.0%	1	Bajo	0.70	-	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Servicios	Servicio de telecomunicaciones	1.00	0.0%	1	Bajo	0.70	-	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Servicios	Servicio de telecomunicaciones	6.10	5.5%	17	Bajo	0.70	-	4.5	4.7	5.0	5.2	5.4	5.8	6.2
Servicios	Servicios de arquitectura, ingeniería	9.90	8.3%	45	Bajo	0.10	-	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.7	1.9
Servicios	Servicios de mantenimiento	4.94	12.5%	46	Bajo	0.10	-	0.6	0.7	0.9	1.0	1.1	1.3	1.5
Servicios	Servicios de mantenimiento	2.81	13.8%	33	Bajo	0.10	-	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.9	1.0
Tecnologías de Info	Dispositivos médicos	0.25	15.7%	4	Bajo	1.58	-	0.6	0.8	0.9	1.1	1.3	1.6	1.9
Tecnologías de Info	Eléctrico / Electrónico	0.25	14.0%	3	Bajo	1.58	-	0.5	0.7	0.8	0.9	1.0	1.3	1.5
Tecnologías de Info	Eléctrico / Electrónico	0.25	15.7%	4	Bajo	1.58	-	0.6	0.8	0.9	1.1	1.3	1.6	1.9
Tecnologías de Info	Eléctrico / Electrónico	0.25	20.0%	8	Bajo	1.58	-	0.8	1.1	1.5	1.9	2.2	2.8	3.5
Tecnologías de Info	Eléctrico / Electrónico	0.25	17.1%	5	Bajo	1.58	-	0.6	0.8	1.1	1.3	1.5	1.9	2.3
Tecnologías de Info	Eléctrico / Electrónico	0.25	19.2%	7	Bajo	1.58	-	0.7	1.0	1.4	1.7	2.0	2.5	3.1
Tecnologías de Info	Eléctrico / Electrónico	0.25	7.6%	1	Bajo	1.58	-	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7
Tecnologías de Info	Eléctrico / Electrónico	0.25	18.2%	6	Bajo	1.58	-	0.7	0.9	1.2	1.5	1.8	2.2	2.7
Tecnologías de Info	Plástico	0.60	14.6%	8	Bajo	1.50	-	1.2	1.6	1.9	2.2	2.6	3.1	3.7
Tecnologías de Info	Telecomunicaciones	0.20	12.9%	2	Bajo	1.58	-	0.4	0.5	0.6	0.7	0.7	0.9	1.0
Tecnologías de Info	Vidrio	1.10	8.3%	5	Bajo	0.40	-	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8
Vocaciones actuales	Maquinaria y equipo	0.25	15.7%	4	Bajo	1.89	-	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.9	2.2
Vocaciones actuales	Metalistería y Joyería	0.25	14.0%	3	Bajo	0.12	-	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Vocaciones actuales	Metalistería y Joyería	1.13	10.1%	7	Bajo	0.12	-	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3

Fuente: Elaborado por el Consorcio

Distribución de lotes

En la distribución de lotes se muestra la distribución del predio, que toma como base la demanda de usos industriales y servicios mostrada en la hoja lotificación.

Tabla 120: Distribución de lotes

	Total:	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Total ZEE (ha)	295.11		37.6	45.6	53.5	61.5	69.5	82.7	96.0
TOTAL PARCELAS INDUSTRIALES Y DE SERVICIOS	163.88	-	22.0	26.4	30.8	35.2	39.6	46.9	54.2
Lotes > 1.5 ha	70.84		6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	17.3	20.7
Lotes > 1 Ha y < 1.5 Ha	19.07		2.4	2.9	3.5	4.0	4.5	5.3	6.2
Lotes >2000 m2 y < 1 Ha	37.62		8.3	9.2	10.1	11.0	11.9	13.5	15.0
Lotes < 2000 m2	36.35		5.3	6.3	7.3	8.2	9.2	10.8	12.4
				0.58	0.58	0.58	0.58	0.97	0.97
SERVICIOS AUXILIARES A LA INDUSTRIA Y SERVICIOS	19.6	-	0.6	1.2	1.8	2.4	3.0	4.0	4.9
Edificio Sede- Oficinas centrales ZEE	0.2	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
Centro de negocios	0.3		0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1
Vigilancia y seguridad	0.1	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Aduana	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ZAL	19.0	-	0.6	1.1	1.7	2.3	2.9	3.8	4.8
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS (amenities)	13.0	-	1.8	2.1	2.5	2.8	3.1	3.7	4.3
Comercio (Restaurantes, bancos, Tiendas)	2.0	-	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7
Truck Center/Gasolinería	1.2	-	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4
Hotel	0.5	-	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2
Plaza de exposiciones	0.6	-	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2
Estación de bomberos	0.1	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Guardería	0.1	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Centro de Salud	0.1	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Otros equipamientos urbanos	8.4		1.1	1.3	1.6	1.8	2.0	2.4	2.8
INFRAESTRUCTURAS DE REDES URBANAS	8.4	-	1.1	1.3	1.6	1.8	2.0	2.4	2.8
Instalaciones (Servicios (ETAP)	1.3	-	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4
Instalaciones (Servicios (PTAR)	2.0	-	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7
Instalaciones (Servicios (Depósito de regulación)	1.3	-	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4
Instalaciones (Servicios (Subestaciones)	2.6	-	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8
Instalaciones (Servicios (Puntos limpios)	1.2	-	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4
	-								
ÁREAS VERDES	43.5	-	5.8	7.0	8.2	9.3	10.5	12.4	14.4
	13.1	-	1.8	2.1	2.5	2.8	3.2	3.8	4.3
	43.5		5.8	7.0	8.2	9.3	10.5	12.4	14.4
VIALES	46.8	-	6.2	7.4	8.7	10.0	11.2	13.3	15.4
Lotes > 1.5 ha	10.3	-	0.9	1.2	1.4	1.7	2.0	2.5	3.0
Lotes > 1 Ha y < 1.5 Ha	4.6	-	0.6	0.7	0.8	1.0	1.1	1.3	1.5
Lotes >2000 m2 y < 1 Ha	9.0	-	2.0	2.2	2.4	2.6	2.9	3.2	3.6
Lotes < 2000 m2	12.0	-	1.8	2.1	2.4	2.7	3.0	3.6	4.1
área de otros usos	10.9	-	1	1	2	2	2	3	3

Fuente: Elaborado por el Consorcio

Análisis de riesgos

Representado por una matriz que consolida los riesgos considerados, las consecuencias de éstos, su probabilidad de ocurrencia y su grado de impacto. Se analiza con más detalle en la sección siguiente (2.5)

Tabla 121: Matriz de riesgos

Diseño
Preparación del Terreno
Construcción
Operación
Otros

Clave	Etapa	Riesgo	Impacto			Probabilidad de Ocurrencia			Asignación de Riesgos		Mitigación Privada	Riesgo Privado con Mitigación
			Mejor Caso	Medio	Peor Caso	Mejor Caso	Medio	Peor Caso	% de Riesgo Retenido por el Sec.Púb.	% del Riesgo Transferido al AI		
1.01	Diseño	Errores en el Diseño	0%	5%	30%	65%	30%	5%	0%	100%	80%	0.6%
1.02	Diseño	Cambios en el diseño durante la construcción	0%	10%	20%	80%	15%	5%	0%	100%	70%	0.8%
2.01	Preparación del Terreno	Demora en la entrega de permisos	0%	5%	10%	50%	40%	10%	50%	50%	50%	0.8%
2.02	Preparación del Terreno	Posibles conflictos con dueños originales de la propiedad (ejidos)	0%	10%	20%	50%	40%	10%	100%	0%	0%	0.0%
3.01	Construcción	Hallazgos Arqueológicos	0%	10%	20%	90%	30%	2%	50%	50%	0%	1.7%
3.02	Construcción	Estimación errónea de tiempos	0%	5%	10%	65%	30%	5%	0%	100%	80%	0.4%

Resumen de Riesgos	
Concepto a Aplicar	% de Sobre costo
Inversión	5.41%
Operación	2.19%

Fuente: elaborado por el Consorcio

Bienes raíces

Esta sección plasma el Programa Comercial descrito en las secciones anteriores, es decir, la comercialización de bienes raíces por tipo de línea de negocio y el correspondiente desarrollo de la ZEE.

- **Base:** como se ha mencionado, la demanda de hectáreas por línea de servicio se basa en los resultados del análisis de mercado y demanda potencial.¹²⁸

Tabla 122: Líneas de negocio de bienes raíces

LÍNEAS DE NEGOCIO DE BIENES RAÍCES	1. Suelo industrial urbanizado
	2. Suelo comercial urbanizado
	3. Naves
	4. Oficinas
	5. Área de Servicios Logísticos (ASL)

Fuente: Elaborado por el Consorcio

De acuerdo con lo explicado en la sección 2.1, las hectáreas comerciables netas acumuladas son las que alimentarán los ingresos del Estado de Resultados al ser multiplicadas por su correspondiente renta a cobrar a los arrendatarios, de acuerdo con el tipo de suelo que éstos renten.

Tabla 123 Hectáreas comercializables

INPUT HECTÁREAS A COMERCIALIZAR & REAL ESTATE		Σ	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
DEMANDA NETA ACC DISTRIBUCIÓN POR PARCELAS		Σ								
1.2 Renta de suelo urbanizado	82.84	-	7.19	9.53	11.87	14.21	16.55	20.45	24.35	
2.0 Renta de naves industriales	3.20	-	0.68	0.76	0.84	0.92	0.99	1.12	1.25	
3.0 Renta de oficinas	77.84	-	14.16	16.13	18.10	20.07	22.04	25.32	28.60	
4.1 Renta de suelo urbanizado (Comercial)	22.69	-	1.07	1.73	2.40	3.07	3.74	4.86	5.97	
Total de Demanda Acumulada Neta	186.57	-	23.10	28.16	33.21	38.27	43.32	51.75	60.18	

Nota: las 19 hectáreas del ASL se incluyen en suelo urbanizado comercial

Fuente: imagen del Modelo Financiero elaborado por el Consorcio

Mientras que las hectáreas marginales brutas son las que alimentarán la hoja de CAPEX al ser multiplicadas por su correspondiente costo de desarrollo, relacionado con su tipo de parcelización como se describió en el capítulo anterior.

¹²⁸ Ver sección IV, capítulo 1, Análisis de mercado y demanda potencial.

Tabla 124 Hectáreas a desarrollar

INPUT HECTÁREAS A COMERCIALIZAR & REAL ESTATE		Σ	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
INPUT HECTÁREAS A COMERCIALIZAR										
1.2 Renta de suelo urbanizado										
	Σ									
Dem neta acum	105.52	-	8.26	11.27	14.27	17.28	20.29	25.30	30.32	
Dem util acum	179.12	20.87	34.22	47.56	51.89	56.23	63.46	70.69	77.92	
Oferta acum	179.12	45.00	55.00	65.00	65.00	75.00	85.00	85.00	85.00	
2.0 Renta de naves industriales										
	Σ									
Dem neta acum	3.20	-	0.68	0.76	0.84	0.92	0.99	1.12	1.25	
Dem util acum	4.58	0.98	1.09	1.20	1.31	1.42	1.61	1.80	1.98	
Oferta acum	4.58	2.00	2.00	2.00	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	
3.0 Renta de oficinas										
	Σ									
Dem neta acum	77.84	-	14.16	16.13	18.10	20.07	22.04	25.32	28.60	
Dem util acum	111.41	20.27	23.09	25.91	28.72	31.54	36.24	40.94	45.64	
Oferta acum	111.41	25.00	35.00	40.00	40.00	40.00	40.00	45.00	60.00	

Nota: suelo urbanizado comprende el desarrollo de suelo industrial urbanizado, suelo comercial urbanizado y las hectáreas del ASL

Fuente: imagen del Modelo Financiero elaborado por el Consorcio

CAPEX

En esta sección se presenta el cronograma de gastos de inversión, tanto de bienes raíces como de infraestructura de servicios, así como su depreciación (en caso de que el AI la realice), además de los auxiliares de disposiciones de crédito y amortización de éste. Cabe recordar, que el modelo financiero es del AI, por lo que las cifras totales en las siguientes tablas son las correspondientes al AI.

Tabla 125 CAPEX de bienes raíces y de la infraestructura habilitadora

CAPEX BIENES RAÍCES	Factor inflación	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3									
	Σ	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025									
Real Estate																		
1.1 Renta de suelo sin urbanizar	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-								
1.2 Renta de suelo urbanizado	\$	1,361,266,595	\$	248,277,617	\$	40,819,187	\$	42,280,514	\$	86,824,797	\$	70,068,056	\$	-	\$	-	\$	-
2.0 Renta de naves industriales	\$	165,907,425	\$	45,888,764	\$	-	\$	12,122,700	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-
3.0 Renta de oficinas	\$	8,285,348,903	\$	1,136,931,817	\$	217,510,672	\$	175,896,357	\$	149,539,306	\$	154,892,813	\$	267,396,626	\$	313,257,671	\$	428,481,014
Área de Servicios Logísticos (ASL)	\$	167,271,171	\$	82,164,835	\$	85,106,336												
SERVICIOS AUXILIARES	\$	158,200,028	\$	65,359,427	\$	67,699,295	\$	25,141,307	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-
Riesgos de inversión		5%		5%		5%		5%		5%		5%		5%		5%		5%
Capex Real Estate		10,685,952,704		1,663,947,005		433,357,364		256,469,525		170,399,837		254,782,446		355,704,648		330,189,248		451,640,413
Depreciación (años)		20		2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025
Total depreciación		10,685,952,704		83,197,350		104,865,218		117,688,695		126,208,687		138,947,809		156,733,041		173,242,504		195,824,524
CAPEX INFRAESTRUCTURA HABILITADORA																		
Infraestructura																		
Agua	\$	60,168,233	\$	22,777,242	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-	\$	21,476,080	\$	-	\$	-
Carretera	\$	25,377,100	\$	25,377,100	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-
Energía	\$	182,300,800	\$	182,300,800	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-
Ferrocarril	\$	23,021,500	\$	-	\$	-	\$	-	\$	23,021,500	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-
Capex Infraestructura		290,867,633		230,455,142		-		-		23,021,500		-		21,476,080		-		-
Depreciación (años)		20		2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025
Total depreciación		290,867,633		11,522,757		11,522,757		11,522,757		12,673,832		12,673,832		13,747,636		13,747,636		13,747,636

Fuente: imagen del Modelo Financiero elaborado por el Consorcio

Deuda

Esta sección contiene las dos posibles tablas de amortización del crédito por tasa (fija y variable), así como la posibilidad de calcular la tasa fija equivalente a la TIIE 28 con el *spread* seleccionado (aproximado de SWAP), además de mostrar el saldo máximo del crédito seleccionado.

Tabla 126 Escenario 1: financiamiento con tasa variable

FINANCIAMIENTO TASA VARIABLE												
Concepto	Cantidad											
Monto a Financiar	\$ 9,376,948,773											
Crecimiento	0%											
Fecha Financiamiento	01/01/2018											
Periodos	25											
Años	25											
Spread	2%											
Periodicidad SD Normal (meses)	12											
Duración Amort. Revolvente (años)	3											

3	4	5	7	6	8	1	2	9	10	11	12	13
Disposiciones Revolventes	Amortización Revolvente	Amortización Normal	Auxiliar de factor D.	Aux. FRAS-TIIE	Días Transcurridos	Periodo	Fecha	Saldo Inicial	Amortización	Intereses	Servicio	Saldo Final
1,618,293,034	-	-	1	5.75%	0	01/01/2018	1,618,293,034	-	-	-	-	-
370,195,528	539,431,011	375,077,951	0.94	6.05%	365	1	01/01/2019	1,618,293,034	539,431,011	132,067,164	671,498,175	1,449,057,550
219,089,092	662,829,521	375,077,951	0.89	6.25%	365	2	01/01/2020	1,449,057,550	662,829,521	121,192,935	784,022,455	1,005,317,122
165,230,177	735,859,218	375,077,951	0.83	6.30%	366	3	01/01/2021	1,005,317,122	735,859,218	84,861,650	820,720,868	434,688,081
217,647,905	251,504,932	375,077,951	0.78	6.49%	365	4	01/01/2022	434,688,081	251,504,932	37,425,962	288,930,894	400,831,054
322,206,637	200,655,725	375,077,951	0.73	6.68%	365	5	01/01/2023	400,831,054	200,655,725	35,290,396	235,946,121	522,381,966
282,064,165	235,028,240	375,077,951	0.69	6.72%	365	6	01/01/2024	522,381,966	235,028,240	46,170,070	281,198,310	569,417,892
385,813,823	273,972,903	375,077,951	0.64	6.87%	366	7	01/01/2025	569,417,892	273,972,903	51,347,999	325,320,901	681,258,812
462,698,706	330,028,209	375,077,951	0.60	7.02%	365	8	01/01/2026	681,258,812	330,028,209	62,315,444	392,343,652	813,929,310
398,465,203	376,858,898	375,077,951	0.56	7.41%	365	9	01/01/2027	813,929,310	376,858,898	77,637,179	454,496,077	835,535,615
619,704,229	415,659,244	375,077,951	0.52	7.60%	365	10	01/01/2028	835,535,615	415,659,244	81,339,868	496,999,112	1,039,580,600
681,974,966	493,622,713	375,077,951	0.48	7.67%	366	11	01/01/2029	1,039,580,600	493,622,713	102,164,853	595,787,566	1,227,932,853
675,434,696	566,714,800	375,077,951	0.45	7.84%	365	12	01/01/2030	1,227,932,853	566,714,800	122,508,013	689,222,812	-
972,944,628	659,037,964	375,077,951	0.42	8.01%	365	13	01/01/2031	-	659,037,964	-	659,037,964	-
682,859,599	776,784,763	375,077,951	0.39	7.66%	365	14	01/01/2032	-	776,784,763	-	776,784,763	-
291,141,407	777,079,641	375,077,951	0.36	7.76%	366	15	01/01/2033	-	777,079,641	-	777,079,641	(485,938,234)
268,772,467	648,981,878	375,077,951	0.33	7.87%	365	16	01/01/2034	(485,938,234)	648,981,878	(48,634,156)	600,347,722	-
255,597,801	414,257,825	375,077,951	0.31	7.98%	365	17	01/01/2035	-	414,257,825	-	414,257,825	-
239,628,731	271,837,225	375,077,951	0.28	8.09%	365	18	01/01/2036	-	271,837,225	-	271,837,225	-
247,185,978	254,666,333	375,077,951	0.26	7.98%	366	19	01/01/2037	-	254,666,333	-	254,666,333	-
-	247,470,836	375,077,951	0.24	8.06%	365	20	01/01/2038	-	247,470,836	-	247,470,836	-
-	162,271,569	375,077,951	0.23	8.15%	365	21	01/01/2039	-	162,271,569	-	162,271,569	-
-	82,395,326	375,077,951	0.21	8.24%	365	22	01/01/2040	-	82,395,326	-	82,395,326	-
-	-	375,077,951	0.19	8.32%	366	23	01/01/2041	-	-	-	-	-
-	-	375,077,951	0.18	8.41%	365	24	01/01/2042	-	-	-	-	-
-	-	375,077,951	0.16	8.50%	365	25	01/01/2043	-	-	-	-	-
-	-	-	0.00	0.00%	0	25	01/01/2043	-	-	-	-	-

Fuente: elaborado por el Consorcio

Tabla 127 Escenario 2: financiamiento con tasa fija

FINANCIAMIENTO TASA FIJA

Concepto	Cantidad
Monto a Financiar	\$ 9,376,948,773
Crecimiento	0%
Fecha Financiamiento	01/01/2018
Periodos	25
Años	25
Tasa Fija (Nominal)	10.15%
Periodicidad SD Normal (meses)	12
Duración Amort. Revolvente (años)	3

1	4	5	2	6	7	8	9	10	11	12	13	3
Amortización Revolvente	Amortización Normal	Auxiliar de factor D.	Aux. FRAS-TIE	Días Transcurridos	Periodo	Fecha	Saldo Inicial	Amortización	Intereses	Servicio	Saldo Final	Aux Año
-	-	1	5.75%	365	0	01/01/2018	1,618,293,034	-	-	-	-	-
539,431,011	375,077,951	0.94	6.05%	365	1	01/01/2019	1,618,293,034	539,431,011	166,597,503	706,028,514	2,697,155,057	2019
662,829,521	375,077,951	0.89	6.25%	365	2	01/01/2020	2,697,155,057	662,829,521	277,662,504	940,492,025	2,404,521,064	2020
735,859,218	375,077,951	0.83	6.30%	366	3	01/01/2021	2,404,521,064	735,859,218	248,215,060	984,074,278	1,887,750,938	2021
251,504,932	375,077,951	0.78	6.49%	365	4	01/01/2022	1,887,750,938	251,504,932	194,337,234	445,842,166	1,801,476,183	2022
200,655,725	375,077,951	0.73	6.68%	365	5	01/01/2023	1,801,476,183	200,655,725	185,455,555	386,111,280	1,818,468,363	2023
235,028,240	375,077,951	0.69	6.72%	365	6	01/01/2024	1,818,468,363	235,028,240	187,204,840	422,233,079	1,905,646,760	2024
273,972,903	375,077,951	0.64	6.87%	366	7	01/01/2025	1,905,646,760	273,972,903	196,717,023	470,689,926	1,913,738,023	2025
330,028,209	375,077,951	0.60	7.02%	365	8	01/01/2026	1,913,738,023	330,028,209	197,012,512	527,040,720	1,969,523,638	2026
376,858,898	375,077,951	0.56	7.41%	365	9	01/01/2027	1,969,523,638	376,858,898	202,755,442	579,614,340	2,055,363,445	2027
415,659,244	375,077,951	0.52	7.60%	365	10	01/01/2028	2,055,363,445	415,659,244	211,592,344	627,251,588	2,038,169,405	2028
493,622,713	375,077,951	0.48	7.67%	366	11	01/01/2029	2,038,169,405	493,622,713	210,397,135	704,019,847	2,164,250,921	2029
566,714,800	375,077,951	0.45	7.84%	365	12	01/01/2030	2,164,250,921	566,714,800	222,801,922	789,516,722	2,279,511,088	2030
659,037,964	375,077,951	0.42	8.01%	365	13	01/01/2031	2,279,511,088	659,037,964	234,667,546	893,705,509	2,295,907,820	2031
776,784,763	375,077,951	0.39	7.66%	365	14	01/01/2032	2,295,907,820	776,784,763	236,355,531	1,013,140,294	2,492,067,684	2032
777,079,641	375,077,951	0.36	7.76%	366	15	01/01/2033	2,492,067,684	777,079,641	257,252,365	1,034,332,006	2,397,847,643	2033
648,981,878	375,077,951	0.33	7.87%	365	16	01/01/2034	2,397,847,643	648,981,878	246,849,872	895,831,750	2,040,007,172	2034
414,257,825	375,077,951	0.31	7.98%	365	17	01/01/2035	2,040,007,172	414,257,825	210,011,471	624,269,295	1,894,521,814	2035
271,837,225	375,077,951	0.28	8.09%	365	18	01/01/2036	1,894,521,814	271,837,225	195,034,271	466,871,496	1,878,282,390	2036
254,666,333	375,077,951	0.26	7.98%	366	19	01/01/2037	1,878,282,390	254,666,333	193,892,241	448,558,573	1,863,244,788	2037
247,470,836	375,077,951	0.24	8.06%	365	20	01/01/2038	1,863,244,788	247,470,836	191,814,413	439,285,249	1,862,959,929	2038
162,271,569	375,077,951	0.23	8.15%	365	21	01/01/2039	1,862,959,929	162,271,569	191,785,088	354,056,657	1,700,688,360	2039
82,395,326	375,077,951	0.21	8.24%	365	22	01/01/2040	1,700,688,360	82,395,326	175,079,808	257,475,134	1,618,293,034	2040
-	375,077,951	0.19	8.32%	366	23	01/01/2041	1,618,293,034	-	167,053,934	167,053,934	1,618,293,034	2041
-	375,077,951	0.18	8.41%	365	24	01/01/2042	1,618,293,034	-	166,597,503	166,597,503	1,618,293,034	2042
-	375,077,951	0.16	8.50%	365	25	01/01/2043	1,618,293,034	-	166,597,503	166,597,503	1,618,293,034	2043
-	0.00	0.00%	0	0	-	-	1,618,293,034	-	-	-	1,618,293,034	-
-	0.00	0.00%	0	0	-	-	1,618,293,034	-	-	-	1,618,293,034	-
-	0.00	0.00%	0	0	-	-	1,618,293,034	-	-	-	1,618,293,034	-
-	0.00	0.00%	0	0	-	-	1,618,293,034	-	-	-	1,618,293,034	-
-	0.00	0.00%	0	0	-	-	1,618,293,034	-	-	-	1,618,293,034	-
-	0.00	0.00%	0	0	-	-	1,618,293,034	-	-	-	1,618,293,034	-
-	0.00	0.00%	0	0	-	-	1,618,293,034	-	-	-	1,618,293,034	-
-	0.00	0.00%	0	0	-	-	1,618,293,034	-	-	-	1,618,293,034	-
-	0.00	0.00%	0	0	-	-	1,618,293,034	-	-	-	1,618,293,034	-
-	0.00	0.00%	0	0	-	-	1,618,293,034	-	-	-	1,618,293,034	-
-	0.00	0.00%	0	0	-	-	1,618,293,034	-	-	-	1,618,293,034	-
-	0.00	0.00%	0	0	-	-	1,618,293,034	-	-	-	1,618,293,034	-
-	0.00	0.00%	0	0	-	-	1,618,293,034	-	-	-	1,618,293,034	-

Fuente: elaborado por el Consorcio

Impuestos

Se calcula el impuesto sobre la renta (ISR), bajo los dos escenarios: con y sin incentivo otorgados para la ZEE, que son insumo para la hoja subsecuente que es Estado de Resultados.

Tabla 128 Cálculo del ISR

IMPUESTOS	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3		
	€	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
ISR										
EBT	\$	75,497,938,555	\$ (162,226,925)	\$ (310,365,235)	\$ (30,759,772)	\$ 37,287,268	\$ 116,191,698	\$ 146,644,161	\$ 169,552,429	\$ 219,921,042
Pérdidas Acumuladas	\$	(2,191,013,831)	\$ (162,226,925)	\$ (472,592,160)	\$ (503,351,933)	\$ (466,064,665)	\$ (349,872,967)	\$ (203,228,806)	\$ (33,676,377)	\$ -
Base Gravable		75,531,614,931	-	-	-	-	-	-	-	219,921,042
ISR sin incentivo		30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%
ISR con incentivo		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Fuente: elaborado por el Consorcio

Estado de Resultados

En esta sección se presenta, una vez considerados todos los ingresos y costos de los servicios a prestar en el proyecto, el cálculo de la utilidad neta del AI en el horizonte de evaluación.

Por el lado de los ingresos, se tienen los provenientes de las líneas de negocio de bienes raíces, así como la recuperación del CAM y los servicios adicionales provistos a los arrendatarios.

Del lado de los egresos, se tiene el costo de ventas, compuesto por el pago de derechos y otros costos de ventas, así como los gastos generales y administrativos y los gastos por ventas y marketing, además se considera el pago de permisos y licencias iniciales.

Posteriormente, se considera la depreciación proveniente de la hoja de CAPEX, el gasto en el pago de los intereses de la deuda contratada, y el pago de los seguros y coberturas a contratar.

Finalmente, se incluye el pago del impuesto sobre la renta (ISR), que fue calculado en la hoja de impuestos.

Tabla 129 Estado de Resultados

ESTADO DE RESULTADOS	Factor inflación							
		1.0	1.2	1.5	2.0	2.9	4.1	
	Σ	2018	2023	2028	2037	2047	2057	
Ingresos								
BIENES RAÍCES	\$	101,210,406,648	\$ -	\$ 427,304,113	\$ 892,325,375	\$ 2,562,627,910	\$ 3,849,094,434	\$ 5,484,586,882
1.1 Renta de suelo sin urbanizar	\$	-	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
1.2 Renta de suelo industrial urbanizado	\$	8,921,337,514	\$ -	\$ 25,472,043	\$ 68,701,385	\$ 229,233,250	\$ 345,372,607	\$ 490,960,955
2.0 Renta de naves industriales	\$	1,677,303,013	\$ -	\$ 7,810,419	\$ 15,372,384	\$ 42,432,086	\$ 63,403,152	\$ 90,130,113
3.0 Renta de oficinas	\$	87,163,586,434	\$ -	\$ 367,356,738	\$ 767,537,118	\$ 2,213,540,606	\$ 3,314,354,011	\$ 4,711,486,608
Renta de suelo comercial urbanizado	\$	501,416,043	\$ -	\$ 1,138,600	\$ 3,623,123	\$ 12,948,460	\$ 19,559,799	\$ 27,805,036
Área de Servicios Logísticos	\$	2,946,763,643	\$ -	\$ 25,526,313	\$ 37,091,364	\$ 64,473,507	\$ 106,404,865	\$ 164,204,171
Common Area Maintenance (CAM)	\$	5,566,572,366	\$ -	\$ 23,501,726	\$ 49,077,896	\$ 140,944,535	\$ 211,700,194	\$ 301,652,279
SERVICIOS DE VALOR AÑADIDO	\$	6,190,308,892	\$ -	\$ 25,628,246	\$ 53,286,169	\$ 149,956,803	\$ 236,813,898	\$ 350,041,046
Total Ingresos		112,967,287,905	-	476,434,085	994,689,440	2,853,529,248	4,297,608,526	6,136,280,207
Gastos								
Costo de ventas	\$	14,207,285,120	\$ 18,914,095	\$ 59,822,576	\$ 124,925,552	\$ 358,767,907	\$ 538,873,221	\$ 767,842,164
Gastos Generales y Administrativos	\$	8,843,376,133	\$ 27,988,358	\$ 43,362,183	\$ 87,469,741	\$ 235,707,357	\$ 329,183,144	\$ 435,161,321
Ventas y Marketing	\$	1,509,158,824	\$ 7,713,696	\$ 11,308,883	\$ 20,740,597	\$ 46,597,603	\$ 52,286,493	\$ 54,489,322
Permisos y licencias	\$	5,683,206	\$ 5,683,206	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Gastos		25,102,873,667	61,618,403	116,998,191	238,235,737	655,096,336	940,475,358	1,285,000,462
Riesgos de operación			2%	2%	2%	2%	2%	2%
EBITDA		87,864,414,238	(61,618,403)	359,435,894	756,453,703	2,198,432,912	3,357,133,168	4,851,279,745
Depreciación		10,976,820,337	94,720,107	170,480,677	296,248,668	548,841,017	288,864,179	-
EBIT		76,887,593,902	(156,338,510)	188,955,217	460,205,034	1,649,591,895	3,068,268,989	4,851,279,745
Intereses		905,687,374	-	35,290,396	81,339,868	-	-	-
Seguros y Coberturas		483,967,973	5,888,415	7,020,659	8,370,616	11,487,899	16,330,507	-
EBT		75,497,938,555	(162,226,925)	146,644,161	370,494,550	1,638,103,996	3,051,938,482	4,851,279,745
ISR		22,659,484,479	-	-	111,148,365	491,431,199	915,581,545	1,455,383,923
NET PROFIT		52,838,454,075	(162,226,925)	146,644,161	259,346,185	1,146,672,797	2,136,356,937	3,395,895,821

Fuente: elaborado por el Consorcio

Flujo de Efectivo

Finalmente, en la última sección se presenta el Flujo de Efectivo del AI, el cual consolida los flujos que realmente entran y salen del proyecto, siendo la base para calcular la rentabilidad que éste obtendría.

Los rubros correspondientes a la parte operativa (ingresos, costos, impuestos, seguros y coberturas) se obtienen del Estado de Resultados; mientras que las disposiciones de crédito, intereses y amortizaciones se obtienen de la hoja de Deuda; la inversión proviene de la hoja de CAPEX; y el IVA por recuperar se calcula de acuerdo al incentivo otorgado sobre éste.

Tabla 130 Flujo de efectivo

FLUJO DE EFECTIVO	Factor inflación	1.0	1.2	1.5	2.0	2.9	4.1	
		2018	2023	2028	2037	2047	2057	
	₱							
Flujo de Efectivo del proyecto								
Ingresos Operativos	\$	112,967,287,905	\$ -	\$ 476,434,085	\$ 994,689,440	\$ 2,853,529,248	\$ 4,297,608,526	\$ 6,136,280,207
Costos Operativos	\$	25,102,873,667	\$ 61,618,403	\$ 116,998,191	\$ 238,235,737	\$ 655,096,336	\$ 940,475,358	\$ 1,285,000,462
Flujo operativo		87,864,414,238	(61,618,403)	359,435,894	756,453,703	2,198,432,912	3,357,133,168	4,851,279,745
Impuestos	\$	22,659,484,479	\$ -	\$ -	\$ 111,148,365	\$ 491,431,199	\$ 915,581,545	\$ 1,455,383,923
Flujo Neto de Operación		65,204,929,759	(61,618,403)	359,435,894	645,305,338	1,707,001,713	2,441,551,623	3,395,895,821
Disposición de crédito	\$	9,376,948,773	\$ 1,618,293,034	\$ 322,206,637	\$ 619,704,229	\$ 247,185,978	\$ -	\$ -
Flujo disponible para financiamiento		74,581,878,531	1,556,674,631	681,642,531	1,265,009,567	1,954,187,691	2,441,551,623	3,395,895,821
Intereses	\$	905,687,374	\$ -	\$ 35,290,396	\$ 81,339,868	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizaciones	\$	9,376,948,773	\$ -	\$ 200,655,725	\$ 415,659,244	\$ 254,666,333	\$ -	\$ -
Flujo después de Financiamiento		64,299,242,385	1,556,674,631	445,696,410	768,010,455	1,699,521,358	2,441,551,623	3,395,895,821
Inversión	\$	10,976,820,337	\$ 1,894,402,147	\$ 377,180,728	\$ 725,436,616	\$ 289,360,231	\$ -	\$ -
IVA por recuperar	\$	1,756,291,254	\$ 303,104,343	\$ 60,348,917	\$ 116,069,859	\$ 46,297,637	\$ -	\$ -
Mantenimiento Mayor	\$	219,536,407	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 5,416,432	\$ 2,805,136	\$ -
Flujo disponible para reservas		54,859,176,895	(34,623,172)	128,864,599	158,643,697	1,451,042,332	2,438,746,488	3,395,895,821
Seguros y coberturas	\$	483,967,973	\$ 5,888,415	\$ 7,020,659	\$ 8,370,616	\$ 11,487,899	\$ 16,330,507	\$ -
Fujo Disponible nominal		54,375,208,923	(40,511,587)	121,843,939	150,273,081	1,439,554,433	2,422,415,981	3,395,895,821
Fujo Disponible real		18,606,877,859	(39,111,399)	98,661,677	102,057,804	712,377,112	843,279,460	831,606,914

TIR nominal	16.23%
TIR real	12.21%

Fuente: elaborado por el Consorcio

3.2.3.2 ESCENARIO BASE Y RESULTADOS

Para el escenario base se consideran los siguientes supuestos, consistentes con las ilustraciones previas de los controles del Modelo:

- Fecha de Inicio del Permiso o Asignación: 01/01/2018
- Fecha de Inicio de Operación: 01/01/2020
- Pago de Derechos: Incentivo activo
- Incentivos Fiscales: ISR No Activo / IVA Activo
- Precios de Comercialización: Medio
- Escenario de Comercialización: Base
- Costos de desarrollo de suelo: Calculado
- Estructura Deuda/Capital (de la Inversión): 85% Deuda
- Deuda:
 - Tasa: Variable
 - Crédito: Revolvente,
 - Fecha: 01/01/2018
 - Duración: 25 años,
 - Spread: De tasa 2%
 - Periodicidad SD: 12 meses
 - Duración de Amortizaciones: 3 años
 - Comisión por Disposición: 0.5%

- Costos Operativos: provenientes del capítulo 2.3
- Depreciación: 20 años
- Infraestructura Habilitadora (última milla): Administrador Integral responsable de la Infraestructura Habilitadora
- Edificios Operativos: A cargo del AI
- Servicios de Valor Añadido: Conforme al Modelo de Negocios de la sección 2.1
- Servicios de Soporte: 5% de los ingresos de Bienes Raíces
- Riesgos: Activados

Ingresos Percibidos Estimados

Tomando el escenario base descrito previamente, el resumen de los ingresos del AI a lo largo del horizonte de evaluación sería el siguiente:

Tabla 131: Ingresos percibidos estimados

ESTADO DE RESULTADOS	Factor inflación		1.0	1.2	1.5	2.0	2.9	4.1
	€		2018	2023	2028	2037	2047	2057
Ingresos								
BIENES RAÍCES	\$	101,210,406,648	\$ -	\$ 427,304,113	\$ 892,325,375	\$ 2,562,627,910	\$ 3,849,094,434	\$ 5,484,586,882
1.1 Renta de suelo sin urbanizar	\$	-	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
1.2 Renta de suelo industrial urbanizado	\$	8,921,337,514	\$ -	\$ 25,472,043	\$ 68,701,385	\$ 229,233,250	\$ 345,372,607	\$ 490,960,955
2.0 Renta de naves industriales	\$	1,677,303,013	\$ -	\$ 7,810,419	\$ 15,372,384	\$ 42,432,086	\$ 63,403,152	\$ 90,130,113
3.0 Renta de oficinas	\$	87,163,586,434	\$ -	\$ 367,356,738	\$ 767,537,118	\$ 2,213,540,606	\$ 3,314,354,011	\$ 4,711,486,608
Renta de suelo comercial urbanizado	\$	501,416,043	\$ -	\$ 1,138,600	\$ 3,623,123	\$ 12,948,460	\$ 19,559,799	\$ 27,805,036
Área de Servicios Logísticos	\$	2,946,763,643	\$ -	\$ 25,526,313	\$ 37,091,364	\$ 64,473,507	\$ 106,404,865	\$ 164,204,171
Common Area Maintenance (CAM)	\$	5,566,572,366	\$ -	\$ 23,501,726	\$ 49,077,896	\$ 140,944,535	\$ 211,700,194	\$ 301,652,279
SERVICIOS DE VALOR AÑADIDO	\$	6,190,308,892	\$ -	\$ 25,628,246	\$ 53,286,169	\$ 149,956,803	\$ 236,813,898	\$ 350,041,046
Total Ingresos		112,967,287,905	-	476,434,085	994,689,440	2,853,529,248	4,297,608,526	6,136,280,207

Fuente: elaborado por el Consorcio

Los ingresos de Bienes Raíces representan casi el 90% de los ingresos totales y los Servicios Adicionales el 10% restante, manteniéndose estables conforme se termina de desarrollar u ocupar la ZEE.

Costos Asociados Previstos

De igual manera, para el escenario base, se tienen los siguientes costos operativos, conforme a los porcentajes definidos en la sección previa.

Tabla 132: Costos asociados previstos

ESTADO DE RESULTADOS	Factor inflación		1.0	1.2	1.5	2.0	2.9	4.1
	€		2018	2023	2028	2037	2047	2057
Gastos								
Costo de ventas	\$	14,207,285,120	\$ 18,914,095	\$ 59,822,576	\$ 124,925,552	\$ 358,767,907	\$ 538,873,221	\$ 767,842,164
Gastos Generales y Administrativos	\$	8,843,376,133	\$ 27,988,358	\$ 43,362,183	\$ 87,469,741	\$ 235,707,357	\$ 329,183,144	\$ 435,161,321
Ventas y Marketing	\$	1,509,158,824	\$ 7,713,696	\$ 11,308,883	\$ 20,740,597	\$ 46,597,603	\$ 52,286,493	\$ 54,489,322
Permisos y licencias	\$	5,683,206	\$ 5,683,206	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Gastos		25,102,873,667	61,618,403	116,998,191	238,235,737	655,096,336	940,475,358	1,285,000,462
Riesgos de operación			2%	2%	2%	2%	2%	2%
EBITDA		87,864,414,238	(61,618,403)	359,435,894	756,453,703	2,198,432,912	3,357,133,168	4,851,279,745

Fuente: elaborado por el Consorcio

Cabe mencionar, que los porcentajes provenientes del *benchmark* internacional son para una ZEE en operaciones normales (no etapa inicial ni *ramp-up*), por lo que se considera que al inicio los costos de Ventas y Marketing, así como los costos generales y administrativos son más altos como porcentaje debido a los bajos ingresos iniciales, dichos porcentajes van disminuyendo en el tiempo, aunque su monto total va creciendo.

Mientras que para el Costo de Ventas, a lo largo de todo el periodo es un porcentaje considerado de referencia (14%) - con excepción de los dos primeros años que es de 7%. La explicación a detalle está en la sección 2.3 Análisis de operación y mantenimiento.

Análisis de Flujo e Impacto de Incentivos Fiscales

El flujo de efectivo estimado del AI para el escenario considerado, es negativo para los primeros 6 años, esto quiere decir que debe estar haciendo aportaciones continuas durante estos años para el desarrollo de la Zona mientras ésta se va llenando, dicho flujo se comporta de la siguiente manera:

Tabla 133: Flujo de efectivo

FLUJO DE EFECTIVO	Factor inflación	1.0	1.2	1.5	2.0	2.9	4.1	
	Σ	2018	2023	2028	2037	2047	2057	
Flujo de Efectivo del proyecto								
Ingresos Operativos	\$	112,967,287,905	\$ -	\$ 476,434,085	\$ 994,689,440	\$ 2,853,529,248	\$ 4,297,608,526	\$ 6,136,280,207
Costos Operativos	\$	25,102,873,667	\$ 61,618,403	\$ 116,998,191	\$ 238,235,737	\$ 655,096,336	\$ 940,475,358	\$ 1,285,000,462
Flujo operativo		87,864,414,238	(61,618,403)	359,435,894	756,453,703	2,198,432,912	3,357,133,168	4,851,279,745
Impuestos	\$	22,659,484,479	\$ -	\$ -	\$ 111,148,365	\$ 491,431,199	\$ 915,581,545	\$ 1,455,383,923
Flujo Neto de Operación		65,204,929,759	(61,618,403)	359,435,894	645,305,338	1,707,001,713	2,441,551,623	3,395,895,821
Disposición de crédito	\$	9,376,948,773	\$ 1,618,293,034	\$ 322,206,637	\$ 619,704,229	\$ 247,185,978	\$ -	\$ -
Flujo disponible para financiamiento		74,581,878,531	1,556,674,631	681,642,531	1,265,009,567	1,954,187,691	2,441,551,623	3,395,895,821
Intereses	\$	905,687,374	\$ -	\$ 35,290,396	\$ 81,339,868	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizaciones	\$	9,376,948,773	\$ -	\$ 200,655,725	\$ 415,659,244	\$ 254,666,333	\$ -	\$ -
Flujo después de Financiamiento		64,299,242,385	1,556,674,631	445,696,410	768,010,455	1,699,521,358	2,441,551,623	3,395,895,821
Inversión	\$	10,976,820,337	\$ 1,894,402,147	\$ 377,180,728	\$ 725,436,616	\$ 289,360,231	\$ -	\$ -
IVA por recuperar	\$	1,756,291,254	\$ 303,104,343	\$ 60,348,917	\$ 116,069,859	\$ 46,297,637	\$ -	\$ -
Mantenimiento Mayor	\$	219,536,407	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 5,416,432	\$ 2,805,136	\$ -
Flujo disponible para reservas		54,859,176,895	(34,623,172)	128,864,599	158,643,697	1,451,042,332	2,438,746,488	3,395,895,821
Seguros y coberturas	\$	483,967,973	\$ 5,888,415	\$ 7,020,659	\$ 8,370,616	\$ 11,487,899	\$ 16,330,507	\$ -
Fujo Disponible nominal		54,375,208,923	(40,511,587)	121,843,939	150,273,081	1,439,554,433	2,422,415,981	3,395,895,821
Fujo Disponible real		18,606,877,859	(39,111,399)	98,661,677	102,057,804	712,377,112	843,279,460	831,606,914

TIR nominal	16.23%
TIR real	12.21%

Fuente: elaborado por el Consorcio

Considerando los flujos obtenidos durante todo el horizonte de evaluación, se consigue una TIR nominal de 16.23% (12.21% real). Asimismo, el capital se recupera al año 14 de concesión (12 de operación).

Respecto al impacto de los incentivos fiscales, el de ISR puede no ser muy importante debido a la gran cantidad de inversión requerida, la cual puede generar pérdidas fiscales para un número considerable de años, eliminando los incentivos fiscales de ISR y aumentando los del IVA, particularmente relacionados con la inversión inicial.

Asimismo, la aportación del gobierno de la infraestructura de última milla y servicios auxiliares tiene un efecto importante sobre la rentabilidad, es decir, con dichos incentivos la rentabilidad nominal crece al 17.50% (13.43% real), esto debido a que la inversión en la infraestructura habilitadora y servicios auxiliares (388 millones de pesos considerando ambos conceptos) es significativa, en términos del monto total de inversión en la ZEE durante la Concesión (10,429 millones de pesos).

3.2.4 ANÁLISIS Y MATRIZ DE RIESGOS

Un riesgo es un evento incierto que de ocurrir, tendrá un efecto positivo o negativo en al menos uno de los objetivos de un proyecto, tales como plazo, tiempo, costo y/o calidad. De ahí la relevancia de identificarlos y de buscar mecanismos para mitigar sus efectos negativos.

3.2.4.1 NATURALEZA DE LOS RIESGOS

Es importante distinguir en primer lugar entre riesgos exógenos (o globales) y endógenos (o elementales). Un riesgo exógeno se refiere a una eventualidad sobre la cual ninguna de las partes tiene efecto o control y que es independiente a la estructuración del proyecto. Un caso particular de riesgo exógeno es una eventualidad de fuerza mayor, como desastres naturales, guerras y protestas civiles, cuya probabilidad de ocurrencia no se ve afectada por el esquema de contrato.

En cambio, un riesgo endógeno se encuentra dentro del control potencial de alguna de las partes del proyecto. Por ejemplo, algunos riesgos que se presentan durante la construcción de un proyecto como la no obtención de los permisos, la falta de accesibilidad del sitio, errores en el diseño, sobrecostos y retrasos pueden ser controlados y mitigados.

Por lo general, los riesgos exógenos se mantienen como responsabilidad del gobierno o, en su caso, se comparten entre las dos partes en el contrato correspondiente.

Existen distintas maneras de catalogar los riesgos endógenos de un proyecto. Se puede dividir a los riesgos dependiendo de la etapa en la que ocurren o del agente involucrado comúnmente en su manejo. Asimismo, se pueden separar los riesgos dependiendo de su impacto y probabilidad.

Un último aspecto que se debe recalcar es que, dependiendo del tipo de proyecto, se deberá enfocar el análisis y gestión de riesgos. En los proyectos que se concentran en la provisión de la infraestructura, la gran mayoría de los costos totales se erogará en la etapa de construcción, mientras que en los proyectos que se focalizan en la provisión de servicios, la mayor parte de los gastos se realizarán en la etapa operativa.

3.2.4.2 ASIGNACIÓN DE LOS RIESGOS

La generación de ahorros en un proyecto de infraestructura y prestación de servicios, dependerá de que cada uno de los riesgos se asigne a la parte con mayor capacidad para administrarlos. El agente óptimo para administrar un determinado riesgo es el que puede disminuir la probabilidad de su ocurrencia con el menor esfuerzo, y así, ser el más capaz de reducir el costo a largo plazo del proyecto.

El ahorro potencial que se puede generar a partir de la distribución de riesgos depende de que el contrato que enliste las responsabilidades, las funciones y los servicios que se proporcionarán, establezca de manera clara y eficiente qué agente es responsable por la incidencia de cada tipo de riesgo.

A continuación se presenta una Matriz Estándar de Asignación de Riesgos. En dicha matriz se incluye el tipo de riesgo, la fuente del riesgo y la asignación predeterminada. La distribución de riesgos planteada, únicamente representa la utilizada comúnmente y sirve como parámetro. La asignación de riesgos deberá realizarse con base en las características específicas de cada proyecto.

Tabla 134 Matriz Estándar de Asignación de Riesgos

TIPO DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	ASIGNACIÓN
I. Riesgos de sitio		
Condiciones	Condiciones del suelo, estructuras de soporte	Constructor
Preparación	Enajenación del sitio, tenencia, contaminación, obtención de permisos, enlace comunitario	Operador / SPV
	Obligaciones preexistentes	Gobierno
Uso de suelo	Uso de suelo, título de propiedad	Gobierno
II. Riesgos técnicos		
Errores de especificación	Errores en las especificaciones de la licitación	Gobierno
	Fallas en el diseño	Diseñador
III. Riesgos de construcción		
Sobrecostos	Prácticas ineficientes y desperdicio de recursos	Constructor
	Retrasos en permisos	SPV / Inversionistas
Retrasos	Falta de coordinación entre contratistas, fracaso en la obtención de permisos estándares	Constructor
	Eventos asegurados de fuerza mayor	Asegurador
Incumplimiento de indicadores	Faltas en calidad, defectos en construcción	Constructor / SPV
IV. Riesgos operativos		
Sobrecostos	Solicitudes de cambio de especificaciones o de prácticas por parte de la SPV	SPV / Inversionistas
	Relaciones laborales, falta de mantenimiento, deficiencias en seguridad e higiene	Operador
	Cambios del Gobierno en estándares operativos	Gobierno
Retrasos o interrupciones	Por culpa del operador o subcontratista	Operador
	Retrasos del gobierno en concesión o renovación de permisos	Gobierno
Deficiencia en calidad	Por culpa del operador	Operador
	Por culpa de la SPV	SPV / Inversionistas
V. Riesgos de ingresos		
	Violaciones contractuales por parte del Gobierno: apoyos y compromisos (especialmente de infraestructura o seguridad)	Gobierno

TIPO DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	ASIGNACIÓN
Incremento en condiciones de insumos	Violaciones contractuales por parte del proveedor que no permitan otorgar el servicio que requería sus insumos o productos	Proveedor
Cambios en tarifas o impuestos	Caída en ingresos	SPV / Inversionistas
Demanda	Decremento en demanda	SPV / Inversionistas
VI. Riesgos financieros		
Tasas de interés	Fluctuaciones con insuficiente cobertura	SPV / Gobierno
Inflación	Pagos erosionados por inflación	SPV / Gobierno
VII. Riesgos de fuerza mayor		
Desastre natural	Inundaciones, terremotos, manifestaciones	Compartido
VIII. Riesgos políticos y regulatorios		
Cambios legislativos	Periodo de construcción	Constructor
	Periodo de operación	SPV / Gobierno
Interferencia política	Incumplimiento o cancelación de la licencia	Gobierno
	Expropiación	Asegurador / SPV / Inversionista
	Fallas en la renovación de permisos; restricciones	Gobierno
IX. Riesgos de incumplimiento de proyecto		
Incumplimiento	Combinación de riesgos	Inversionistas e instituciones crediticias
	Aptitud y experiencia del desarrollador	Gobierno
X. Riesgos de patrimoniales		
Actualización	Obsolescencia técnica	SPV
Político	Terminación	SPV / Operador
Moral	Valor residual	Gobierno

Fuente: elaborado por el Consorcio

Clasificación de Riesgos

En proyectos de desarrollo inmobiliario o real estate, los riesgos pueden agruparse en cuatro categorías: Riesgos Comerciales, Riesgos de Mercado, Riesgos de Ejecución y Riesgos Institucionales. La siguiente tabla indica las definiciones de cada categoría.

Ilustración 135 Clasificación de riesgos

Riesgos Comerciales	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgos de Demanda: que el proyecto no tenga la atracción esperada de inversionistas
Riesgos de Mercado	<ul style="list-style-type: none"> • Fluctuaciones en el tipo de cambio o tasas de interés • Cambios en los términos de financiamiento • Precios elevados en materias e insumos necesarios para el proyecto
Riesgos Institucionales	<ul style="list-style-type: none"> • Inseguridad física y jurídica, tanto de los trabajadores como de los activos • Cambios en regulaciones relevantes • Retrasos en el registro y obtención de trámites y permisos • Conflictividad social no atendida por la autoridad correspondiente
Riesgos de Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgos Técnicos: errores de diseño, falta de comunicación entre las áreas involucradas • Riesgos de Construcción: retrasos en los tiempos de ejecución, estimaciones erróneas • Riesgos de Operación: Defectos en las instalaciones, un bajo nivel de eficiencia en la operación • Cambios en especificaciones técnicas regulatorias

Fuente: elaborado por el Consorcio

Riesgos Comerciales: no tener la demanda esperada por los productos del proyecto (tierra) de parte de las empresas productivas, impactando directamente los ingresos del AI y el objetivo del proyecto (activación económica de la región y generación de empleos).

Riesgos de Mercado y Riesgos Institucionales: en su mayoría son riesgos exógenos, es decir, riesgos fuera del control de los inversionistas y administradores del proyecto. La Autoridad Federal o el Administrador Integral pueden mitigar los efectos de estos riesgos, pero no pueden controlar la ocurrencia de los mismos.

- Riesgos de Mercado: están relacionados con las condiciones económicas y comerciales. Fluctuaciones relevantes en el tipo de cambio o en las tasas de interés son factores macroeconómicos que pueden afectar la rentabilidad de un proyecto de real estate. Asimismo, incrementos en los costos de financiamiento o de materias primas son riesgos que pueden afectar la rentabilidad de un proyecto, incluyendo la mano de obra (capacitarla o traerla).
- Riesgos Institucionales: están fuera del control de los administradores de un proyecto. Estos riesgos incluyen cambios a regulaciones en los tres niveles de gobierno. Cambios a las leyes relevantes o regulaciones ambientales que pueden afectar un proyecto. Así como el incumplimiento por parte del gobierno de su función principal, seguridad física y jurídica, y de sus compromisos de infraestructura que den la conectividad y comunicación necesaria a la zona.

Riesgos de Ejecución: estos riesgos son endógenos; las entidades participantes en un proyecto pueden anticiparlos, controlarlos y mitigarlos. Entre los Riesgos de Ejecución, existen tres tipos diferentes: Riesgos Técnicos, Riesgos de Construcción y Riesgos de Operación.

Riesgos Técnicos son todos los riesgos relacionados con el diseño de un proyecto. Incluye errores de diseño, información o estimaciones erróneas y falta de comunicación entre los agentes involucrados. Riesgos de Construcción, son riesgos que pueden ocurrir durante la construcción del proyecto. Estos riesgos incluyen cualquier retraso en los tiempos programados de ejecución, hallazgos arqueológicos y retrasos debido a la inaccesibilidad del terreno. Los Riesgos de Operación incluyen todos los problemas que puedan ocurrir durante la operación del proyecto, como defectos en las instalaciones, un bajo nivel de eficiencia en la operación del proyecto, fallas en los equipos e instalaciones, entre otros. En todos estos Riesgos de Ejecución, los participantes pueden controlar la ocurrencia y mitigar los impactos en el proyecto.

3.2.4.3 IDENTIFICACIÓN Y MITIGACIÓN DE RIESGOS

El análisis de los riesgos se realizó considerando cuatro actividades: Identificación, Descripción, Valoración y Asignación e identificación de mecanismos de mitigación.

Ilustración 136 Análisis de riesgos



Fuente: Elaborado por el Consorcio

Los riesgos identificados se dividieron en 5, considerando las etapas durante las cuales pueden presentarse e impactar en el desarrollo de una ZEE: (i) Diseño, (ii) Preparación del terreno, (iii) Construcción, (iv) Operación y (v) Otros.

Se elaboró una Matriz de Riesgos que incluye la etapa en la que se presenta cada riesgo, la descripción de cada uno, la consecuencia de su materialización, así como las posibles medidas para su mitigación.

Tabla 137 Matriz de riesgos

ETAPA	RIESGO	DESCRIPCIÓN	CONSECUENCIA	MITIGANTES
Diseño	Errores en el Diseño	Modificaciones a la construcción derivadas de errores en el diseño.	Retrasos y sobrecostos en la construcción debidos a fallas en el diseño. Incluye modificaciones al diseño original.	Los participantes en el proceso deberán acreditar y demostrar su capacidad técnica. El AI/desarrollador será responsable de absorber cualquier error en el diseño y sus repercusiones.
	Cambios en el diseño durante la construcción	Cambios en las especificaciones de diseño, debido a cambios regulatorios y normativos fuera del control del AI/desarrollador.	Retrasos y sobrecostos en la construcción debidos a modificación de normas.	La construcción deberá apegarse fielmente a la última legislación aplicable.
Preparación del Terreno	Demora en la entrega de permisos	Los trámites necesarios para conseguir el permiso necesario para el desarrollo del inmueble se prolonguen más de lo esperado, por causas imputables al desarrollador.	Retrasos en el inicio de obra.	Obtener el permiso preliminar al inicio de la Obra
	Posibles conflictos con dueños originales de la propiedad (ejidos)	Existe el riesgo de un posible conflicto con los dueños originales, debido a que algunos de los terrenos son de propiedad ejidal.	Se presentan retrasos para el inicio de obra y posibles gastos extraordinarios.	Resolución de la controversia en la etapa previa a la licitación y/o otorgamiento de Permiso.
Construcción	Hallazgos Arqueológicos	Descubrimientos arqueológicos durante las actividades de excavación.	Retrasos y sobrecostos en la construcción.	Obtención de los permisos pertinentes y corroboración con INAH al momento de adquirir los terrenos.
	Estimación errónea de tiempos	La construcción de las instalaciones no se completa a tiempo.	Retrasos en la ejecución de la obra.	Experiencia en el desarrollo de parques industriales.
	Retrasos debido a la inaccesibilidad del terreno	Las vialidades existentes o cualquier otra circunstancia (sin incluir manifestaciones y plantones) fuera del control de la AFDZEE no permiten el acceso oportuno al terreno para ejecutar las obras.	Retraso en el Inicio de Obra. Mayores Costos a los previstos originalmente por adecuación de accesos.	Contar con un estudio de caminos existentes o vialidades de acceso al proyecto.
	Cambios en materia legislativa o en las normas aplicables	Riesgo de incremento en costos para hacer las modificaciones a la infraestructura para la prestación de servicios derivadas de cambios normativos y/o regulatorios, que afecten de manera general a todos los negocios y las instituciones del país.	Retrasos en la ejecución de la obra. Sobrecostos en la construcción.	Buscar minimizar la probabilidad de que las especificaciones cambien; realizar un diseño flexible que bajo diferentes escenarios no implique mayores costos.
	Manifestaciones y protestas (no relacionadas con personas vinculadas al desarrollador)	Revueltas, acción industrial o conmoción civil, causando aumento de costos o retrasos.	Retrasos en la construcción.	Monitoreo de la situación social y política.
	Estimación errónea de tiempos y costos por los subcontratistas durante la construcción	Incapacidad del desarrollador para estimar los tiempos de cada una de las fases de construcción o por incumplimiento de los contratistas y/o subcontratistas.	Incremento en costos y retraso en la construcción de la infraestructura.	Establecer en las Bases de Licitación que participen únicamente proveedores y subcontratistas con la experiencia y capacidad adecuada.
	Factibilidad de tener servicios públicos en el sitio	No disponibilidad en el sitio de la construcción de servicios públicos (energía eléctrica, agua, caminos, etc.), cuando la causa sea imputable al sector público.	Suspensión de servicios y/o disminución de la calidad de los mismos.	Negociar con los órganos pertinentes la obtención de las mismas a tiempo.
	Eventualidades de Caso Fortuito o Fuerza Mayor	Riesgo de que ocurra un evento imprevisto que se encuentra fuera del control de una de las partes, que	Retrasos y sobrecostos por reposición de daños y pérdidas en el proyecto.	El AI/desarrollador estará obligado a contratar a su cargo y bajo su exclusiva

ETAPA	RIESGO	DESCRIPCIÓN	CONSECUENCIA	MITIGANTES
		evita que ésta cumpla las obligaciones establecidas en el Concesión. La fuerza mayor o caso fortuito se refiere a eventos como desastres naturales, guerra o incumplimiento de terceros que impiden el cumplimiento de sus obligaciones no incluidos anteriormente.		responsabilidad los seguros necesarios para cubrir eventos de caso fortuito o fuerza mayor.
Operación	Defectos en las instalaciones	Presencia de vicios ocultos en la infraestructura del Proyecto.	Incremento en costos y/o retraso en la prestación del servicio.	Previsión de estos factores previo al inicio de la obra.
	Cambios en las especificaciones de servicios por parte de los inversionistas	Solicitudes de cambio o modificación, por parte de los inversionistas instalados o a instalarse	Incremento en costos y/o retraso en la prestación del servicio.	El cambio en especificaciones deberá dar lugar a un cambio de tarifa/contraprestación.
	Incumplimiento por parte del desarrollador o de algún subcontratista	Incumplimiento en los términos pactados en la contraprestación por causas imputables al desarrollador o alguno de sus subcontratistas.	Retrasos en la entrada en operación de la zona. Mala calidad de las instalaciones.	Control y monitoreo de los subcontratistas.
	Vandalismo y robo	Riesgo de que actividades de vandalismo o robo de particulares deterioren el stock de equipamiento y la infraestructura del Proyecto.	Sobrecosto en la reposición de activos. No se alcanzan a prestar el volumen de los servicios pactados.	Mayor vigilancia y seguridad. Definición de protocolos de seguridad más estrictos.
	Renovación de licencias	Los costos de operación y mantenimiento se elevan debido a procesos de renovación de licencias que se prolonguen más de lo esperado.	Sobrecostos de operación y mantenimiento.	Calendarización oportuna con mecanismos de control.
	Inflexibilidad para modificar espacios	Inflexibilidad para modificar espacios si existen cambios en la normatividad o si existe una mayor demanda que la prevista.	Que no se pueda aumentar la oferta ante una mayor demanda o modificaciones a la establecida	Diseño flexible para modificaciones y posibles adecuaciones.
	Precios elevados en el equipo y material a reponer o para desarrollar	Incremento inesperado en los precios del equipo o material	Aumento en los costos de equipo y material.	Monitoreo del mercado.
Otros	Cambios en la legislación (generales)	Modificaciones generales en leyes que no afecten exclusivamente al proyecto.	Cambios en gasto de capital o en los costos del proyecto.	Supuestos y resultados deberán tener suficiente holgura para prever estas circunstancias.
	Fluctuaciones en el tipo de cambio	Los pasivos y suministros en moneda extranjera aumentan como resultado de una evolución adversa del tipo de cambio.	Incremento en el costo de adquisición de equipo e insumos importados.	Supuestos y resultados deberán tener suficiente holgura para prever estas circunstancias. Se deberá prever esta situación a través de la contratación de coberturas cambiarias.
	Financiamiento	Cambio en los términos de financiamiento del proyecto derivado de la gestión de condiciones generales de mercado.	Aumento en los costos de financiamiento.	Supuestos y resultados deberán tener suficiente holgura para prever estas circunstancias. Se deberá prever esta situación a través de la contratación de coberturas.

Fuente: Elaborado por el Consorcio

3.2.5 ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS Y NATURALEZA DEL ADMINISTRADOR INTEGRAL

Las Zonas Económicas Especiales (ZEE) han existido por más de 50 años, sin embargo, la participación privada inició hasta la década de los 90. Los esquemas de participación varían y debido a que existen casos de éxito y casos de fracaso en el mundo con esquemas de contratación variados que difieren en los niveles de participación de los privados. Por lo tanto, aún no existe una recomendación absoluta sobre cuál es el mejor esquema de participación (público, privado o mediante una Asociación Pública Privada (APP) para administrar una zona.

No obstante, existe evidencia que la participación del sector privado en el desarrollo y operación genera ciertos beneficios que aumentan la probabilidad de éxito de una Zona, debido a la experiencia y capacidad que tiene el sector privado para planear y desarrollar parques industriales.

Por lo tanto, para hacer una recomendación sobre la naturaleza del Administrador Integral (AI) de la ZEE de Yucatán se tomará en consideración lo siguiente: lo que dictan las mejores prácticas de los diferentes esquemas de AI, los objetivos planteados por el gobierno de Yucatán y finalmente, la identificación análisis de los inhibidores de la ZEE. Entre dichos inhibidores se encuentran la falta de infraestructura productiva y conectividad, la falta de certidumbre jurídica, la inseguridad y la inestabilidad social, y los riesgos de inversión que representan el iniciar el desarrollo de un proyecto de esta naturaleza, los cuales se acentúan más en ciertas regiones.¹²⁹

Los inhibidores anteriores se pueden agrupar en dos elementos: i) el nivel del riesgo percibido para llevar a cabo las inversiones necesarias para el desarrollo de la ZEE y, ii) la viabilidad comercial o rentabilidad esperada de la ZEE; de tal forma que la naturaleza del AI estará determinada en función del riesgo y la rentabilidad esperada de la ZEE.

Este capítulo describe el rol del Administrador Integral, los elementos que deben considerarse para definir la naturaleza del mismo, los diferentes esquemas de participación de los sectores público y privado que pueden ser utilizados para administrar una ZEE, las mejores prácticas internacionales respecto a la administración de ZEEs y las interacciones necesarias entre el AI y los otros actores involucrados en el establecimiento, desarrollo y operación de la ZEE. En las siguientes secciones, se detallan las actividades de un AI. Posteriormente se describen las responsabilidades de un AI, así como los elementos a considerar para definir su naturaleza. Posteriormente, se analizan los roles de AI en varios casos internacionales de referencia. En la Sección 4 se destacan las mejores prácticas internacionales, y se contrastan las características de un AI de naturaleza privada con las de uno público. Finalmente, se incluyen las principales conclusiones sobre el rol y características del AI.

3.2.5.1 CRITERIOS PARA DETERMINAR EL ROL Y NATURALEZA DEL AI

La Ley Federal de Zonas Económicas Especiales (la Ley) en su artículo 3 define al “Administrador Integral (AI) como una persona moral o entidad paraestatal que, con base en un Permiso o Asignación, funge como desarrollador – operador y que tiene a su cargo la construcción, desarrollo,

¹²⁹ Informe de Resultados de la Auscultación y relación de Potenciales Administradores Integrales e Inversionistas con interés en instalarse en cada ZEE.

administración y mantenimiento de una Zona Económica Especial, incluyendo los servicios asociados o, en su caso, la tramitación de los mismos ante las instancias correspondientes.”

Un AI puede estar cargo de una Zona Económica Especial unitaria, o de uno de los complejos industriales en caso de tratarse de una ZEE en modalidad de secciones. El éxito de cada AI y su Zona dependerá de la habilidad que tenga para crear un ambiente de negocios atractivo para los inversionistas en coordinación con la Autoridad Federal para el Desarrollo de las Zonas Económicas Especiales (AFDZEE). A continuación se describirán los principales elementos a considerar para determinar el rol y la naturaleza del AI.

3.2.5.2 ROLES Y RESPONSABILIDADES DEL ADMINISTRADOR INTEGRAL

Existen distintos agentes involucrados con roles y responsabilidades diferentes en las ZEE, pudiendo agruparse en cuatro: i) el gobierno, encargado de la regulación de las ZEE; ii) el Desarrollador/Operador de la ZEE, responsable de la construcción, operación y mantenimiento de la ZEE, que en este caso sería el AI; iii) los proveedores, empresas contratadas para la provisión de servicios y; iv) los inversionistas y empresas ancla, usuarios de la ZEE.

Ilustración 138 Actores en una ZEE



Fuente: elaborado por el Consorcio

Para poder realizar un análisis sobre la estructura del AI, es importante conocer las responsabilidades y actividades que realiza un AI, ya que en función de su alcances y de los niveles de participación deseados para cada una de ellas, puede diseñarse la estructura y naturaleza del AI más adecuada según la ZEE.

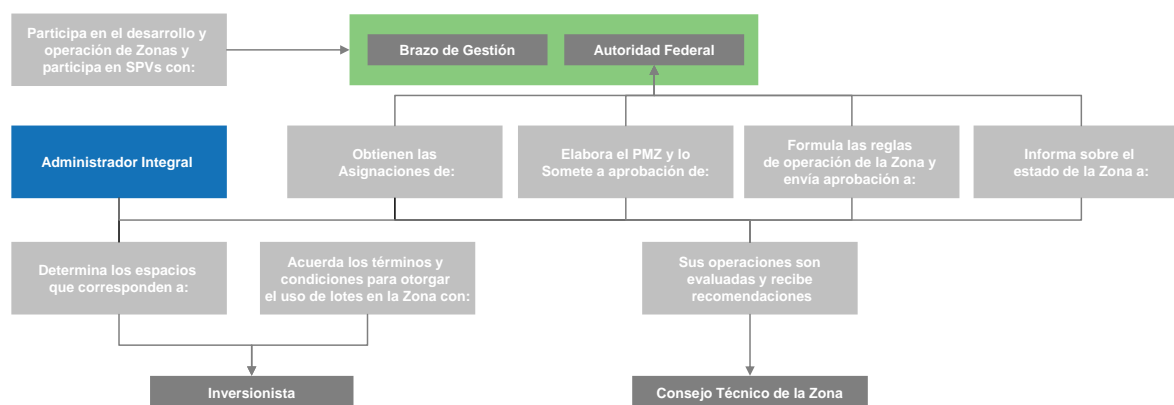
El rol del Administrador Integral se divide en dos responsabilidades principales: (1) desarrollo y operación de su ZEE de forma atractiva para los inversionistas y, (2) que la Zona y los actores involucrados cumplan con la legislación aplicable planteada por la Autoridad Federal para el Desarrollo de las Zonas Económicas Especiales (AFDZEE), un órgano desconcentrado de la SHCP. Cada tipo de responsabilidad del AI es importante y esencial para que una ZEE sea exitosa.

El AI, sin importar su naturaleza pública o privada, en su carácter de desarrollador-operador de la ZEE debe cumplir cabalmente con las obligaciones que establece la Ley Federal de ZEEs para garantizar el correcto desarrollo de su complejo industrial. Entre sus principales derechos y obligaciones destacan las siguientes¹³⁰

- Elaborar el Plan Maestro de la Zona y someterlo a la aprobación de la AFDZEE.
- Construir, desarrollar, administrar y mantener las obras de infraestructura de la ZEE.
- Prestar a terceros Servicios Asociados¹³¹ en el Área de Influencia, previa autorización de la AFDZEE.
- Programar y ejecutar acciones de promoción y desarrollo de la ZEE.
- Determinar los espacios o lotes industriales que correspondan a cada Inversionista.
- Acordar con los Inversionistas términos y condiciones para el uso de lotes.
- Formular, para aprobación de la AFDZEE, las reglas de operación de la ZEE.
- Recibir contraprestaciones.
- Contratar al personal necesario para operar.
- Contratar con terceros los servicios necesarios para el desarrollo y operación.
- Obtener fondos, créditos, garantías y recursos financieros.
- Convenir con Inversionistas mecanismos para la resolución de controversias.

Lo anterior se resume en dos rubros. Primero, el AI debe construir y desarrollar la infraestructura e instalaciones de la Zona y proveer todos los servicios necesarios para la operación de las empresas, para así atraer a inversionistas. Segundo, el AI debe comunicar las condiciones y términos de todos los contratos y servicios con la AFDZEE, para garantizar la legalidad de sus actividades. Sin importar su naturaleza pública o privada, las facultades y responsabilidades del AI son las mismas.

Ilustración 139: Responsabilidades del Administrador Integral



Adición de mejores prácticas

Fuente: elaborado por el Consorcio

¹³⁰ Artículo 33 de la Ley Federal de Zonas Económicas Especiales.

¹³¹ Por ejemplo, servicios relacionados a sistemas de urbanización, electricidad, agua potable, drenaje, tratamiento de aguas residuales, saneamiento y telecomunicaciones

Una vez descritas las responsabilidades del AI, a continuación se clasifican los alcances de las actividades que realiza. El desarrollo y operación de una ZEE generalmente se puede estructurar considerando 5 áreas o responsabilidades:¹³²

1. Planeación
2. Construcción
3. Administración
4. Promoción
5. Servicios Asociados

Las 2 primeras áreas corresponden a funciones propias de un Desarrollador mientras que las últimas 3 corresponden a las funciones propias de un Operador¹³³.

Ilustración 140 Roles y responsabilidades

ROL	ETAPA	RESPONSABILIDADES
DESARROLLADOR	1. PLANEACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración del Plan Maestro • Diseño estratégico de la ZEE
	2. CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción y desarrollo de las instalaciones e infraestructura necesaria para la operación
OPERADOR	3. ADMINISTRACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar cumplimiento con el Plan Maestro y las regulaciones aplicables • Dirigir las operaciones y el mantenimiento de las instalaciones y la infraestructura • Gestión y manejo de los contratos de arrendamiento y de provisión de servicios
	4. PROMOCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar, priorizar y atraer inversionistas regionales e internacionales • Desarrollar e implementar un plan estratégico de marketing
	5. GESTIÓN DE SERVICIOS ASOCIADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Provisión de servicios generales y administrativos • Mantenimiento y, en su caso, operación de las instalaciones

Fuente: elaborado por el Consorcio

¹³² Las áreas se determinaron considerando las obligaciones establecidas en la Ley de ZEE para los AI, y tomando como referencia: Management Models for Special Economic Zones: Draft Note to the Government of Mexico.

¹³³ Como se revisará más adelante, algunas de estas funciones pueden ser subcontratadas, como por ejemplo la Construcción, sin embargo, ante la AFDZEE el titular del Permiso o Asignación es el responsable único.

3.2.5.3 POSIBLES ESQUEMAS DE PARTICIPACIÓN DEL ADMINISTRADOR INTEGRAL

Existen diversas modalidades o esquemas de participación público privada, las cuales pueden ir desde el financiamiento y desarrollo público total, aunque también pueden contemplar la contratación de una empresa privada únicamente para las tareas de construcción o administración de la ZEE, así como para el desarrollo y operación, en su totalidad, por una empresa privada. Existen algunas variantes en el grado de participación y responsabilidad de las empresas privadas que van desde contratos de administración (*management contracts*), hasta esquemas tipo *Build-Operate-Transfer* (BOT).

En una ZEE administrada y operada en su totalidad por el gobierno, éste puede implementar un plan estratégico de largo plazo, y tiene la capacidad de asegurarse de que el desarrollo y operación de la Zona se encuentre alineado con las metas y objetivos de las ZEE. Por otro lado, una ZEE administrada y operada por el sector privado se encuentra alineada de mejor manera con el entorno comercial y de negocios, está mejor administrada, y no está obligada a cumplir con objetivos políticos del gobierno.¹³⁴ Estos dos esquemas tienen sus propias ventajas, sin embargo, como se ha mencionado, en los últimos años se ha incrementado la participación del sector privado en el desarrollo y administración de las ZEE, bajo distintas modalidades y niveles de involucramiento, mediante esquemas de Asociación Público-Privada (APP).

Un esquema APP es un acuerdo entre una empresa privada y el gobierno para desarrollar y/u operar una Zona, definiendo de manera específica la distribución de riesgos entre las partes, así como las responsabilidades. Frecuentemente, la estrategia para la administración de una ZEE incluye alguna modalidad de APP. A continuación se muestran las distintas modalidades que pueden ser utilizadas:

Tabla 141 Modalidades de Participación Público Privada en las ZEE

MODALIDADES APP	PAPEL DEL SECTOR PRIVADO
Management Contracts	La empresa privada es contratada para realizar tareas específicas, generalmente por un plazo corto, a cambio de un pago fijo; la empresa no asume riesgos
Build Own Operate (BOO), Build Develop Operate (BDO), Design Build Finance Operate (DBFO), Design Build Finance Operate Maintain (DBFOM)	La empresa privada diseña, financia, desarrolla, posee, opera y administra los activos sin la obligación de transferir la propiedad al gobierno
Buy Build Operate (BBO), Lease Develop Operate (LDO)	La empresa privada compra o arrienda un activo existente del gobierno y lo opera sin la obligación de transferir la propiedad
Build Operate Transfer (BOT), Build Operate Own Transfer (BOOT)	El gobierno posee o compra la tierra y otorga concesión. La sociedad mercantil diseña y construye el activo, lo opera y luego lo transfiere al gobierno al término del contrato o en algún plazo acordado, con o sin la propiedad formal durante el periodo de operación
Joint Venture	La sociedad mercantil tiene una participación accionaria en una compañía o vehículo, de manera conjunta con el gobierno; el nivel de participación accionaria varía dependiendo del monto que se requiera para lograr el equilibrio financiero de la empresa privada o en función del valor de aportación de los derechos, bienes y/o capital de las partes

Fuente: Management Models for Special Economic Zones: Draft Note to the Government of Mexico; Public-Private-Partnership in Infrastructure Resource Center, World Bank Group.

¹³⁴ Management Models for Special Economic Zones: Draft Note to the Government of Mexico.

3.2.5.4 CRITERIOS A CONSIDERAR PARA LA NATURALEZA DEL ADMINISTRADOR INTEGRAL

La construcción y desarrollo de una ZEE es una tarea compleja que requiere capacidad de ejecución y operación, organización y experiencia en la gestión y administración de proyectos de gran magnitud que involucren actividades de planeación, construcción y operación.

La participación del sector privado en ciertas actividades se vuelve relevante cuando aporta valor:

- Capacidad de ejecución, entregar en tiempo y forma, y bajo los costos planeados
- Experiencia en la gestión y administración de riesgos en proyectos de cierta naturaleza, como parques industriales y desarrollos inmobiliarios
- Eficiencia en la operación

De acuerdo al Banco Mundial,¹³⁵ existen diversas consideraciones a tomar en cuenta para determinar el modelo más adecuado para el Administrador Integral de una Zona, entre las que destacan: i) la capacidad del gobierno para establecer, financiar y administrar el Programa de ZEE, así como proyectos individuales; ii) los objetivos sociales y económicos considerados en el Programa de ZEE; iii) la viabilidad comercial de proyectos específicos previstos; y iv) la presencia de empresas nacionales e internacionales interesadas en participar en las ZEE.

Para los dos primeros puntos, se ha establecido el marco institucional necesario para llevar a cabo la implementación de la estrategia para el desarrollo de las ZEE. Respecto a los últimos dos puntos, para el caso particular de las primeras 4 ZEEs, se han identificado diversos inhibidores y riesgos que inciden directamente en la viabilidad comercial y la presencia de empresas interesadas en participar en las ZEE;¹³⁶ entre los cuales se encuentran la falta de infraestructura productiva y conectividad, la seguridad jurídica,¹³⁷ la inseguridad y la inestabilidad social, la alta inversión requerida para la puesta en marcha de la Zona y los riesgos en la inversión asociados al inicio del desarrollo de un proyecto de la naturaleza de las ZEE, los cuales se acentúan más en ciertas regiones. Estos inhibidores permiten definir los elementos que deben analizarse para determinar la naturaleza del AI.

¹³⁵ Management Models for Special Economic Zones: Draft Note to the Government of Mexico.

¹³⁶ Informe de Resultados de la Auscultación y relación de Potenciales Administradores Integrales e Inversionistas con interés en instalarse en cada ZEE y World Bank Group, Assessing Potential Investor Interest in Special Economic Zones in Southern Mexico, November 9, 2016.

¹³⁷ Ibid. En estos informes los entrevistados señalan como inhibidores en este ámbito lo siguiente: incertidumbre sobre los derechos de propiedad de la tierra, posibles actos de corrupción en los procesos de obtención de permisos y otros trámites, establecimiento de un sistema federal de administración en donde se ejerza correctamente la fuerza de la Ley con objeto de brindar confianza a las empresas sobre sus operaciones y mercancías, regulación que proteja la inversión extranjera, entre otros.

Los inhibidores anteriores se pueden agrupar en dos elementos, en función de los cuales puede determinarse la naturaleza óptima del Administrador Integral:

- i) **Nivel de Riesgo.** El nivel del riesgo percibido para llevar a cabo las inversiones necesarias para el desarrollo de la ZEE; en donde, a mayor nivel de riesgo, se requeriría un mayor involucramiento y participación del sector público, en las distintas etapas y áreas correspondientes al establecimiento, desarrollo y operación de una ZEE; y
- ii) **Rentabilidad Esperada.** La viabilidad comercial o rentabilidad esperada de la ZEE; en donde, entre mayor sea el nivel de rentabilidad esperada y, por tanto, se estime una mayor viabilidad comercial de la ZEE, menor será el involucramiento y participación requerida del sector público en el establecimiento y desarrollo de la ZEE.

Así, por ejemplo, una ZEE en donde se perciban altos niveles de inseguridad e inestabilidad social o la falta importante de infraestructura de conectividad y, por tanto, una baja o nula viabilidad comercial, debieran ser desarrolladas y operadas por un Administrador Integral público (alto riesgo /baja rentabilidad), por el contrario, aquellas ZEE con una mejor percepción del nivel de riesgo y de la viabilidad comercial, generarán un mayor apetito en las empresas privadas para participar como Administrador Integral (bajo riesgo/alta rentabilidad).

Finalmente, existen ciertos criterios que se sugiere tomar en consideración al momento de determinar la naturaleza pública, privada o mixta (APP) del AI para cada ZEE en específico, los cuales se describen en la siguiente tabla.

Tabla 142: Elementos a considerar para determinar la naturaleza del AI

CRITERIOS	AI PRIVADO	AI PÚBLICO	AI APP
VISIÓN GUBERNAMENTAL	El privado es independiente a la visión gubernamental y se orienta a maximizar sus beneficios	El gobierno garantiza que los objetivos y visión de la Ley ZEE se cumplan	El gobierno tendrá los elementos para buscar que los objetivos y visión de la Ley ZEE se cumplan
CONTROL	El privado tiene autonomía en la toma de decisiones	El gobierno tiene control total de las decisiones	El gobierno tiene los elementos para controlar aspectos claves de desarrollo y operación de la ZEE
EFICIENCIA EN LA INVERSIÓN	El privado invierte directamente sin la intervención del gobierno, tiene incentivos para invertir y ejecutar las obras de la manera más eficiente posible	El gobierno invierte directamente, generalmente se presentan retrasos y sobrecostos; la disponibilidad de recursos se sujeta al ciclo presupuestal	Generalmente los riesgos de construcción y financiamiento se trasladan al ente privado, dependiendo del alcance del contrato respectivo; es factible que los proyectos se entreguen en el tiempo y costo previsto
EFICIENCIA EN LA OPERACIÓN	El privado cuenta con la suficiente experiencia y capacidad para tener un desempeño eficiente	Potencialmente presentaría una baja eficiencia en la operación	Se puede optimizar la eficiencia en las áreas en donde cada parte ha tenido un mejor desempeño
AUTONOMÍA INSTITUCIONAL	Se tiene la autonomía suficiente para la toma de decisiones y la ejecución de acciones clave	Existe el riesgo de no contar con la autonomía institucional necesaria para el adecuado desempeño de funciones	Existencia de autonomía pero con posibilidades de ser limitada, dependiendo del arreglo contractual
RIESGO COMERCIAL	El privado asume el riesgo de demanda y comercial del proyecto; éste puede contar con herramientas de planeación y gestión para minimizarlo y optimizar sus inversiones	El gobierno asume el riesgo de demanda y comercial del proyecto, el cual puede ser alto si carece de experiencia suficiente en la administración de proyectos de esta naturaleza	El sector privado generalmente está mejor capacitado para asumir estos riesgos, por lo que dicho riesgo puede ser compartido entre ambas entidades de una manera eficiente
RIESGO INSTITUCIONAL	El privado cuenta con herramientas de planeación y gestión para minimizarlo y optimizar sus inversiones; sin embargo, existen ciertos eventos que están fuera de su control y por tanto tienen un impacto en su rentabilidad	El gobierno es la entidad con la mayor capacidad para asumirlos (expropiación, huelgas, protestas, fallas en la renovación de permisos y licencias, cambios legales, etc.)	El riesgo puede ser compartido en casos previamente acordados, particularmente aquellos que representen un incremento en los costos del proyecto; habrá casos en los que el gobierno es la entidad que debe asumirlos

Fuente: elaborado por el Consorcio

Esta tabla muestra las características importantes y factores a considerar para definir el establecimiento de un AI público, privado o APP.

3.2.5.5 CASOS DE REFERENCIA INTERNACIONAL

El modelo de ZEEs moderno fue implementado por primera vez en Shannon, Irlanda en la década de los 50s. Un modelo que con el tiempo fue adquiriendo popularidad y que en las últimas décadas ha aumentado notablemente. En 1986, existían 176 zonas en 47 países distintos. En 2006, el número creció a 3,500 zonas en 130 países distintos.¹³⁸ Este crecimiento se acompaña de otros cambios en la estructura de las ZEE.

Una tendencia importante ha sido la aparición de Zonas manejadas por empresas privadas. Hasta la década de los 80s, los programas de ZEEs estaban completamente bajo el control de la autoridad pública. Cada rol importante, desde la planeación hasta la operación, era ejecutado por el gobierno. Pero en los 90s, las autoridades empezaron a ceder ciertas responsabilidades, dando una mayor participación a los privados. De acuerdo al Banco Mundial, las ZEE privadas representaron el 25% del total en la década de los 80s. Para 2007, este porcentaje se incrementó a 62%.¹³⁹ Aun no hay evidencia contundente respecto a que una ZEE privada sea más exitosa, sin embargo, el incremento en la participación privada en el desarrollo y operación cambió los esquemas y modalidades para la estructuración de una ZEE.

A continuación, se presentan algunos casos de referencia que explican cómo funcionan las Zonas Económicas Especiales o similares en varias partes del mundo. Los casos de Aqaba (Jordania), Jebel Ali (Emiratos Árabes Unidos) y Panamá Pacífico (Panamá) son los más detallados, pero se incluyen otros ejemplos con lecciones importantes. En esta sección, se explora cada caso de referencia y su estructura de Administrador Integral, o equivalente.

3.2.5.6 AQABA SPECIAL ECONOMIC ZONE

La ZEE en Aqaba en Jordania fue establecida en 2001 y la Autoridad de la Zona Económica Especial de Aqaba (ASEZA) concentra toda la autoridad y poder sobre la ZEE. En 2003, ASEZA observó que este marco no era el óptimo para el desarrollo de la zona, y por tanto se llevó a cabo una escisión, creándose la Corporación de Desarrollo de Aqaba (ADC por sus siglas en inglés). Desde entonces, ASEZA, entidad gubernamental, se encarga de la regulación de la ZEE, y ADC, organización con 50% participación pública y 50% privada, se encarga de las funciones de desarrollo y operación de la ZEE. En la siguiente tabla se puede ver la división de funciones entre ASEZA y ADC.

Tabla 143: Intervención pública y privada en la Zona Económica Especial de Aqaba

FUNCIONES PRINCIPALES	INTERVENCIÓN (GOBIERNO/PRIVADO)	ORGANISMO
Establecimiento de normativa Comercial e Incentivos y Prestación de servicios urbanos	Gobierno	ASEZA (Autoridad de la Zona Económica Especial de Aqaba)
Promoción y Ventas	Gobierno	ASEZA & ADC

¹³⁸ Un ejemplo de este crecimiento es la presencia de ZEEs en China. El programa de ZEEs en China inició en 1979 con cuatro zonas. Hoy en día, China tiene más de 100 zonas dentro de su país, y 50 zonas autorizadas en diversas partes del mundo.

¹³⁹ Management Models for Special Economic Zones: Draft Note to the Government of Mexico.

Operación	Gobierno y privado	ADC & Socios Privados
Desarrollo y Financiamiento	Gobierno y privado	ADC & Socios Privados

Fuente: elaborado por el Consorcio

La ADC, entidad equivalente al AI, desarrolla y opera la Zona de Aqaba. Cada empresa que quiera entrar a la Zona negocia con la ADC, quién establece los términos y condiciones de cada contrato. Toda infraestructura es responsabilidad de la ADC, pero también colecta todos los ingresos provenientes de los mismos. Estos ingresos, provenientes de puertos, rentas, el aeropuerto y otros servicios, financian a la ADC, en combinación con aportaciones de capital privado. ASEZA, la entidad gubernamental para Aqaba, establece las normas e incentivos comerciales para la Zona. Asimismo, provee algunos servicios municipales, como seguridad pública, planificación urbana y el departamento de bomberos. A continuación se presenta una descripción detallada:

Ilustración 144: Rol y Principales Funciones de ASEZA y ADC

ACTOR	AUTORIDAD DE LA ASEZ (ASEZA)	CORPORACIÓN DE DESARROLLO DE AQABA (ADC)
ROL	REGULADOR DE LA ZONA Prestador de servicios públicos / urbanos correspondientes a la Autoridad de la Región de Aqaba y Municipalidad de Aqaba	DESARROLLADOR DE LA ZONA
PRINCIPALES FUNCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de normas y normativas en la Zona • Servicios públicos municipales de ASEZ <ul style="list-style-type: none"> • Proyectos municipales • Seguridad pública y policial • Planificación urbana y zonificación • Guarda costera • Departamento de bomberos • Recaudación de ganancias <ul style="list-style-type: none"> • Cobro de impuestos • Ventas de terrenos residenciales • Aduanas • Bienestar público <ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones de hospitales públicos nuevos • Instalaciones educaciones públicas nuevas • Promoción de la ASEZ y promoción del turismo 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo, operación y administración de la Zona • Desarrollo de infraestructura (portuario, aeropuertos, servicios públicos eficientes y transporte terrestre) • Desarrollo urbano y de negocio <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo urbano • Promoción de inversiones y marketing de negocios • Urbanización y desarrollo de nuevos negocios • Arrendamiento y ventas de terrenos • Implementación de proyectos (atracciones turísticas y servicios compartidos) • Administración de programas <ul style="list-style-type: none"> • Proyectos de logística • Desarrollo del turismo • Planificación de zona industrial • Programa de desarrollo • Administración de operaciones de almacenamiento y arrendamiento

Fuente: Elaborado por el consorcio

La ADC es una entidad con participación privada y, por lo tanto, representa los intereses del sector privado. La ADC tiene control de la ZEE de Aqaba en cuanto a los temas relacionados con la operación. ASEZA establece las regulaciones y leyes de la Zona, pero se involucra menos en la operación y desarrollo de la misma. La combinación de una autoridad pública con un administrador mayormente privado ha sido exitosa para la ZEE de Aqaba. Durante los primeros años, la producción de Aqaba creció un 13% y su aportación al PIB del país en 2003 fue de USD\$254 millones, aproximadamente 2.5% del PIB de Jordania. La Zona de Aqaba creció todos los años hasta 2014, cuando la inestabilidad de Medio Oriente causó una disminución en el comercio.

3.2.5.7 ZONA FRANCA DE JEBEL ALI

La Zona Franca de Jebel Ali en los Emiratos Arabes Unidos inició siendo totalmente pública, pero ahora es manejada y operada por una empresa privada, *Economic Zones World* (EZW). Desde que inicia operaciones la Zona, en 1985, y hasta 2007, la Autoridad de la Zona Franca de Jebel Ali (JAFZA) regulaba, promocionaba, desarrollaba y operaba la Zona. El gobierno estaba encargado de todo. En 2007, JAFZA transfirió a EZW asuntos como: (a) servicios de administración y de emisión de licencias; (b) el derecho a arrendar instalaciones a arrendatarios; y (c) el derecho a cobrar renta vencida a arrendatarios. Ahora, EZW está encargado de casi todo lo relacionado con la ZF de Jebel Ali. En las siguientes tablas de puede apreciar la distribución de funciones y responsabilidades entre EZW y JAFZA:

Tabla 145: Intervención pública y privada en la Zona Franca de Jebel Ali

FUNCIONES PRINCIPALES	INTERVENCIÓN (GOBIERNO/PRIVADO)	ORGANISMO
Establecimiento de normativa Comercial e Incentivos	Gobierno y privado	Autoridad de la Zona Franca de Jebel Ali (JAFZA) y Economic Zones World (EWZ)
Promoción y Ventas	Gobierno y privado	Economic Zones World (EWZ)
Operación	Gobierno y privado	Economic Zones World (EWZ)
Desarrollo y Financiamiento	Gobierno y privado	Economic Zones World (EWZ)

Fuente: Fuente: elaborado por el Consorcio

Tabla 146: Rol y principales funciones de JAFZA y EZW

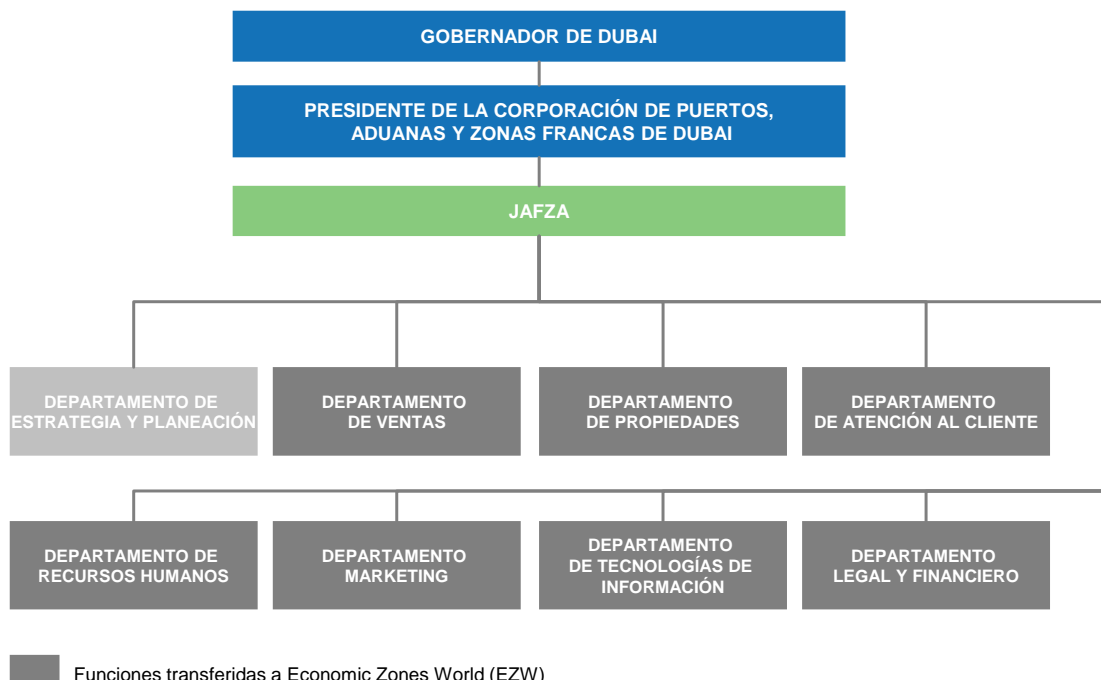
ACTOR	AUTORIDAD DE ZONA FRANCA JEBEL ALI (JAFZA)	ECONOMIC ZONES WORLD (EZW)
ROL	Regulador de la Zona	Desarrollador de la Zona Operador de la Zona
PRINCIPALES FUNCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Emisión e imposición de normas para la Zona – establecimiento de normas de operación • Supervisión del cumplimiento • Establecimiento de tarifas de servicios • Emisión de licencias¹ 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo, gestión y administración de la Zona <ul style="list-style-type: none"> • Actividades de arrendamiento y cobro a arrendatarios • Servicios de administración de proyectos y desarrollo • Ventas y mercadeo • Servicios de provisión de personas y de asesoría en administración • Servicios comerciales • Servicios de administración • Emisión de licencias a favor de potenciales arrendatarios y prestación de servicios administrativos para la comunicación con varios ministerios gubernamentales

Notas: 1) JAFZA tiene el derecho a emitir licencias a compañías para permitirles su operación en la zona. Sin embargo le ha asignado a EZW la acción administrativa de emitir licencias, junto con el cobro de las tarifas relacionadas
 2) Conforme al contrato de concesión con EZW, JAFZA no recibe ingresos por tarifas de licencia, registro u otros de la zona franca, salvo la tarifa de concesión por parte de EZW

Fuente: elaborado por el Consorcio

En el siguiente diagrama de flujo, se distinguen qué actividades JAFZA ha transferido al sector privado.

Ilustración 147: Estructura Organizativa Tradicional de JAFZA



Fuente: Elaboración propia

Jebel Ali había sido una Zona exitosa por más de 20 años. Pero aun así, el gobierno de Emiratos Arabes Unidos decidió transferir muchas de las actividades de la ZF a una empresa privada.

3.2.5.8 PANAMÁ PACÍFICO

El Área Económica Especial de Panamá Pacífico se estableció en 2004. Después de tres años de crecimiento lento, el gobierno de Panamá creó la Agencia del Área Económica Especial de Panamá Pacífico (Agencia). En 2007, la Agencia contrató a London & Regional Panamá (LRP) para ampliar el desarrollo de la zona. Esta contratación confirió a LRP el derecho sobre casi todos los activos de la zona, a excepción de unos cuantos, como el aeropuerto, las instalaciones de Servicios Públicos y las instalaciones de la Agencia. LRP es un SPV formado entre dos empresas privadas: London & Regional Properties y Southstone Investment. LRP es una entidad totalmente privada con el propósito de desarrollar, promover, administrar y operar la Área Económica Especial de Panamá Pacífico.

Panamá Pacífico también usa un modelo con alta participación del sector privado. LRP recibió un contrato con duración de 40 años, pero solamente los primeros 15 son exclusivos. Después de los primeros 15 años, otros desarrolladores pueden entrar a la Zona, es decir en 2022. Este contrato es

diferente de los dos casos anteriores, porque la Agencia reserva algunos derechos de desarrollo y operación, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla 148: Intervención pública y privada en Área Económica Especial de Panamá Pacífico

FUNCIONES PRINCIPALES	INTERVENCIÓN (GOBIERNO/PRIVADO)	ORGANISMO
Establecimiento de normativa Comercial e Incentivos	Gobierno	Agencia Panamá Pacífico (APP)
Promoción y Ventas	Privado	London & Regional Panamá (LRP)
Operación	Mayoritariamente privado	APP y LRP
Desarrollo y Financiamiento	Mayoritariamente privado	APP y LRP

Fuente: elaborado por el Consorcio

La Agencia y LRP tienen algunas funciones en común, pero LRP posee la mayoría de los flujos y la responsabilidad para desarrollar el terreno y la propiedad. La Agencia regula la zona, pero también se involucra en la integración de la misma con la economía general de Panamá. En la siguiente tabla se pueden ver las diferencias en los roles de cada una de las entidades.

Ilustración 149: Rol y principales funciones de APP y LRP

ACTOR	AGENCIA PANAMÁ PACÍFICO (APP)	LONDON & REGIONAL PANAMÁ (LRP)
ROL	REGULADOR DE LA ZONA	DESARROLLADOR DE LA ZONA OPERADOR DE LA ZONA
<p>PRINCIPALES FUNCIONES</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Regular la Zona, a través de las funciones de regulación atribuidas • Administrar, dirigir, operar y desarrollar el Área Económica Especial Panamá Pacífico, integrándola a la económica nacional, para fortalecer la capacidad competitiva de Panamá en la económica global • Administrar, custodiar y conservar los bienes del Área, incentivando y asegurando el flujo y movimiento libre de bienes, servicios y capitales; propiciando, en conjunto con desarrolladores y operadores, un clima sostenible para la inversión, así como para la generación de nuevos puestos de trabajo. • Mantener y reparar las áreas y servicios comunes dentro de la zona, así como financiar y desarrollar infraestructura básica dentro de la zona. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar la propiedad de la zona e invertir en la misma conforme el plan maestro y plan de zonificación detallado aprobados por la APP. Esto incluye la responsabilidad de pagar y desarrollar infraestructura auxiliar. • Desarrollar, promover, administrar y operar la zona con el objetivo de promover el desarrollo económico de Panamá y crear fuentes de trabajo. • Desarrollar y mantener todos los activos de la zona, a excepción de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Las instalaciones del aeropuerto Howard • Áreas reservadas, áreas sujetas a arrendamientos existentes • Las instalaciones de servicios públicos • Las instalaciones de la agencia

Notas: 1) LRP y todas las compañías de Panamá Pacífico deben pagarle a la APP una parte proporcional de todos los gastos incurridos por la Agencia en el mantenimiento y reparación de las áreas comunes dentro de la Zona

Fuente: Elaborado por el Consorcio

En el esquema de Panamá Pacífico, el brazo de gestión del gobierno retiene más control para regular las actividades de la Zona. La Agencia regula la Zona, como en los otros casos, pero también puede imponer sanciones por incumplimiento de las empresas, administrar las licencias de la Zona y cobrar tarifas para servicios. Además, la Agencia también retiene el control para desarrollar Panamá Pacífico, específicamente la infraestructura y los servicios básicos dentro y fuera de la zona. La Agencia es responsable por el desarrollo de infraestructura básica en la Zona, además del mantenimiento de áreas comunes y seguridad de Panamá Pacífico. LRP es responsable del desarrollo de la Zona, así como de la promoción entre inversionistas y la administración de la Zona. Contrastado con Aqaba y Jebel Ali, la Agencia puede ejercer un mayor control sobre el comercio de la Zona.

3.2.5.9 OTROS EJEMPLOS

Ilustración 150: Otros Casos de Referencia

	CASOS DE REFERENCIA	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
INTERVENCIÓN MAYORITARIA FEDERAL	Zonas de Comercio Exterior de los Estados Unidos (FTZ)	<ul style="list-style-type: none"> Las facultades del Gobierno Federal sobre las Zonas de comercio Exterior se justifican conforme a los poderes otorgados por la Constitución de los Estados Unidos Las corporaciones estatales y municipales actúan como desarrolladores y administradores Las facultades del Gobierno Federal sobre las Zonas Económicas Especiales de Sudáfrica se justifican por los poderes otorgados sobre los gobiernos provinciales y locales, conforme a la Constitución de 1996 Sudáfrica ha hecho esfuerzos en coordinar la participación de los Gobiernos a tres niveles, con resultados poco satisfactorios
	Programa de Zonas Económicas Especiales de Sudáfrica	
INTERVENCIÓN DEL GOBIERNO A TRES NIVELES	Ceticos y Zofratacna Perú	<ul style="list-style-type: none"> Ambos programas cuentan con estructuras administrativas que dependen de Gobiernos Federales, Regionales y locales Se han detectado ineficiencias en la regulación, desarrollo y gestión de las zonas La estructura administrativa depende del Gobierno Federal y Provincial Se ha detectado que solo una parte del marco establecido ha sido implementada con éxito
	Programa de Zonas Económicas Especiales de Pakistán	

Fuente: elaborado por el Consorcio

En la tabla anterior, se presentan otros cuatro ejemplos de ZEEs en el mundo. Las Zonas de Comercio Exterior en los Estados Unidos incentivan a las autoridades municipales y de puertos a desarrollar y atraer inversión del sector privado. Esta estrategia requiere instituciones fuertes en los tres niveles de gobierno para llegar ser exitosa.

Los otros tres ejemplos, provenientes de Sudáfrica, Perú y Pakistán, son ejemplos de Zonas con problemas de administración o desarrollo. En cada Zona, el gobierno retiene mucho o todo del poder sobre la misma, lo cual resulta en ineficiencias y falta de inversión. En Sudáfrica, las facultades de la Zona son distribuidas entre los tres niveles de gobierno, pero la coordinación entre ellos ha sido difícil de implementar con eficacia. En Perú, la autoridad también se encuentra repartida y los gobiernos locales presentan problemas de excesiva burocracia, corrupción y transparencia, los cuales causan retraso en el desarrollo de las Zonas.

3.2.5.10 ACTIVIDADES CONJUNTAS

El Administrador Integral debe mantener una constante coordinación con los otros actores de la ZEE para lograr un desarrollo exitoso de la misma. Se distinguen cuatro principales roles en los Modelos de Gobernanza de las diferentes Zonas Económicas Especiales: el Regulador, el Desarrollador, el Operador y el Inversionista. Bajo esta visión, el AI de las ZEEs en México juega el rol de Desarrollador y de Operador, con la AFDZEE como el Regulador, y los Inversionistas como las empresas que se instalen dentro de la ZEE y realicen actividades económicas productivas. Cada una de estas tres entidades debe coordinarse y trabajar conjuntamente para concretar los objetivos del gobierno.

Aunque los roles son distintos, algunas actividades son realizadas en conjunto entre el Regulador y el Desarrollador. De este modo, existen tres actividades específicas que son compartidas:

1. Promoción de la Zona

- a. La promoción de una ZEE Mexicana se enfocaría en los inversionistas y empresas que van a ocupar la Zona. Es normal que el gobierno y el AI estén activos en el proceso de promoción. En el caso de Aqaba, las funciones de promoción son llevadas a cabo tanto por ASEZA (la Autoridad de la Zona Económica de Aqaba), como por ADC (la Corporación de Desarrollo de Aqaba) quien asume el rol de Desarrollador Maestro desempeñando las funciones de administración y desarrollo. Cabe mencionar que ASEZA dedica sus esfuerzos a la promoción de la Zona y al turismo, mientras que ADC realiza la promoción de inversiones y marketing de negocios. En las ZEE, las tareas de promoción que realiza ADC son las más relevantes, dado que la atracción de inversionistas será una de las principales metas del AI.

2. Posesión de las tierras

- a. Generalmente, las tierras suelen estar en posesión de la Autoridad de la Zona, organismo que emite las concesiones, como es el caso de la Agencia de Panamá Pacífico. No obstante en el caso de Aqaba, ADC posee, desarrolla y administra los activos de la Zona, lo que incluye el suelo, los puertos, el aeropuerto y los servicios públicos.

3. Emisión de licencias

- a. Una función esencial en la Zona es la emisión de licencias a compañías. Principalmente, esas licencias son para permitir a las empresas entrar la Zona, y definir cuál tipo de empresa está autorizada (comercial, industrial, logístico, etc.). En el caso de Jebel Ali, JAFZA (la Autoridad de la Zona) tiene el derecho a emitir licencias a compañías para permitirles su operación en la Zona. Sin embargo, le ha asignado a EZW (organismo público-privado que se encarga del desarrollo, gestión y administración de la Zona) la acción administrativa de emitir las licencias, junto con el cobro de las tarifas relacionadas.

Los casos de referencia presentados son variados tanto en estructuras de gobierno como en los niveles de éxito correspondientes. Las ZEE de Aqaba, Jebel Ali y Panamá Pacífico poseen altos niveles de participación privada y su éxito es relevante para el establecimiento de las ZEE. En las Zonas de Perú, Sudáfrica y Pakistán, la prosperidad e inversión no han sido alcanzadas. Estos tres países cedieron el control de sus Zonas a los gobiernos locales, lo que resultó en la falta de coordinación y transparencia en la política comercial.

En países como Tanzania y Lesoto, la participación de los gobiernos en la administración y el desarrollo de las Zonas ha causado ineficiencias en los mercados nacionales. Sus subsidios para naves industriales han bajado el precio de las mismas, e incrementado la demanda. Sin la capacidad de financiar proyectos nuevos, los gobiernos respectivos no pueden proveer un nivel suficiente de oferta. El resultado es una fila de inversionistas que quieren invertir en el país, pero con una escasez de naves disponibles.

Cada país es diferente, y el contexto presente en Perú, Sudáfrica o Lesoto no necesariamente es compartido por Jordania, Emiratos Árabes Unidos, o México. Por esta razón, no es sencillo identificar el tamaño del efecto de la alta participación privada en el éxito de las ZEE. Pero estos casos de referencia muestran que un alto nivel de participación privada ha tenido resultados positivos para las Zonas Económicas Especiales.

3.2.5.11 MEJORES PRÁCTICAS INTERNACIONALES DE ADMINISTRADORES INTEGRALES (DESARROLLADORES-OPERADORES)

La diferencia en los resultados entre las ZEE con mayor influencia privada y con mayor influencia pública es compleja de determinar porque cada país y cada Zona tienen su propia circunstancia y naturaleza. Pero, con base en observaciones de las mejores prácticas en Zonas alrededor del mundo, se pueden analizar los beneficios y costos de cada estrategia. Esta sección sintetiza las recomendaciones y observaciones de estudios del Banco Mundial, y otros documentos para analizar las ventajas y desventajas de los diferentes esquemas para la organización del AI.

3.2.5.12 ADMINISTRADOR INTEGRAL PRIVADO

En el mundo, se ha incrementado la participación de los administradores privados de las Zonas Económicas Especiales frente a los administradores públicos. Desde Zonas más antiguas como Jebel Ali, a Zonas establecidas recientemente como Panamá Pacífico, las autoridades responsables están contratando a empresas privadas para el desarrollo y la operación de las Zonas. Esta naturaleza de administrador tiene muchas ventajas, pero requiere un marco legal sólido para alinearlos con los objetivos del gobierno.

Fortalezas de un Administrador Integral Privado

Las ventajas de un esquema privado para el AI son varias. Hay cinco beneficios distintos derivados de la separación de las funciones de regulación y gestión, mediante la participación del sector privado en las funciones de gestión. Dichos beneficios son, al menos, los siguientes:

1. Emplear mayor tiempo y dedicación tanto a la regulación como al desarrollo de las Zonas, mediante la creación de entidades destinadas para cada tipo de función. Separar las funciones de desarrollo general, como la administración cotidiana, crea beneficios que no están presentes cuando ambas actividades son hechas por una entidad.
2. Acelerar el desarrollo de las ZEE a través de principios y prácticas del sector privado para la planeación e implementación de proyectos.
3. Acceder a recursos técnicos y administrativos más amplios para el desarrollo de la ZEE
4. Eliminar potenciales conflictos de interés dentro de la Autoridad de la Zona mediante la separación de sus funciones reguladoras y las de gestión.
5. Aislar las decisiones de la influencia política, en beneficio del desarrollo de las Zonas.

La coordinación entre un AI privado y la AFDZEE crea dos tipos de beneficios: la prevención de conflictos de interés y la aceleración del desarrollo de la Zona a través de la amplia participación del sector privado.

El Banco Mundial identifica algunas ventajas adicionales en el uso de una empresa privada en la administración de una Zona. La primera ventaja es la posibilidad de compartir el riesgo de las inversiones en la Zona. Si la agencia pública posee la mayoría de las responsabilidades, también asume la mayoría del riesgo del proyecto. Con la participación de una empresa privada, el gobierno puede compartir la carga de los riesgos (esquema APP).

Los estudios de otras Zonas indican que las que poseen una amplia participación del sector privado, pueden implementar planes de desarrollo y atraer inversionistas más rápidamente, ya que las empresas privadas tienen mayores incentivos para recuperar sus inversiones iniciales. Además de la velocidad del desarrollo, el sector privado aporta un alto nivel de conocimiento técnico y experiencia, lo cual deriva, entre otros, en mejores servicios para las empresas que se instalen dentro de la ZEE, contribuyendo, en el largo plazo, al éxito de la misma.

Adicionalmente, el Banco Mundial indica que Zonas desarrolladas por administradores privados son menos costosas y obtienen mejores resultados. Adicionalmente, menos financiamiento público es requerido porque el AI puede aportar recursos privados. Esta observación es respaldada por el *MENA-OECD Investment Programme* en un estudio sobre el desarrollo de ZEE, “*Debe fomentarse una mayor participación del sector privado en el desarrollo y la gestión de las Zonas. Esto reduce la carga asignada a los recursos públicos y aumenta la eficiencia de las Zonas permitiéndoles operar bajo mecanismos de mercado. La experiencia internacional revela que un número significativo de Zonas desarrolladas y gestionadas por gobiernos han sido menos eficaces que Zonas privadas.*” Las ventajas de un esquema de AI privado son variadas, desde el financiamiento y desarrollo de la ZEE con inversiones privadas, con el consecuente ahorro de recursos públicos, hasta su operación y gestión de forma eficiente.

Debilidades de un Administrador Integral privado

Existen algunas desventajas y retos del esquema de AI privado. La primera es que el gobierno tiene que establecer y mantener los incentivos suficientes, para que el adecuado funcionamiento y desarrollo de una ZEE se cumpla y alinee con sus objetivos.

La segunda es que, sin una adecuada coordinación y comunicación entre el AI privado y la autoridad regulatoria, surgen conflictos, ya que los objetivos de cada parte no se encuentran alineados. Finalmente, la falta de una supervisión adecuada, así como una regulación deficiente, puede llevar a resultados no deseados.

En la zona franca de puerto de Tema, Ghana, la Junta de Zonas Francas de Ghana (GFZB) tuvo desacuerdos con el desarrollador privado, Business Focus Ghana, en temas relacionados con la infraestructura y otras políticas de la Zona. Estos conflictos resultaron en retrasos en el desarrollo de la Zona, y la venta, por parte de Business Focus, de la mayoría de sus inversiones. Por otra parte, las consecuencias de la falta de una regulación adecuada se observaron en Kuwait. Posterior a la aprobación de la Ley para el establecimiento de zonas francas, nunca se instrumentó la reglamentación y regulación necesaria. Cuando la Secretaría de Comercio otorgó los derechos del desarrollo del puerto a The National Real Estate Company (NREC), la Secretaria no tuvo mucho poder para regular la zona. Como consecuencia, la zona no alcanzó las metas propuestas, y el acuerdo con NREC se terminó de manera anticipada por parte del gobierno. La falta de una regulación adecuada y reglas claras, fueron la causa del fracaso de Shuwaikh, Kuwait. Esta situación sirve como un ejemplo de lo que puede ocurrir en una zona privada sin una regulación y supervisión apropiada.

Condiciones para el Establecimiento de un Administrador Integral Privado

Algunos documentos del Banco Mundial y de *MENA-OECD* enfatizan que un marco jurídico e institucional sólido es necesario para aprovechar todas las ventajas de un AI privado. Es importante

que las regulaciones y leyes aplicables al AI provean certidumbre y los incentivos correctos. El AI está incentivado, en su mayor parte, por beneficios económicos, pero el gobierno puede tener objetivos adicionales, como impulsar el desarrollo regional, la reducción de la pobreza, entre otros.

La normatividad y regulación de las ZEE deben incentivar al AI privado a alinearse con los objetivos sociales del gobierno. Para lograr esto, debe establecerse claramente en el Permiso los derechos, responsabilidades y obligaciones de cada actor en la Zona. El alcance de los permisos y contratos con los administradores deben ser lo suficientemente detallados, de forma que se establezcan claramente todos los objetivos del gobierno, y los derechos y obligaciones del Administrador. En el Permiso otorgado al AI, entre los elementos importantes a incluir, destacan los objetivos del proyecto, los estándares de desempeño, la metodología para monitorear el desempeño y los roles de cada parte, entre otros.

3.2.5.13 ADMINISTRADOR INTEGRAL PÚBLICO

Es posible crear un esquema de administración de una ZEE con una entidad paraestatal como AI. Para ello, deben tomarse en cuenta ciertas observaciones del Banco Mundial que sugieren que los AI públicos no necesariamente generan mejores resultados que sus pares privados.

Un AI público puede contratar a un privado para la ejecución de algunas funciones en la ZEE. La gran parte de las responsabilidades y riesgos se mantienen en el gobierno, aunque la contratación de un privado para realizar ciertas actividades específicas como la construcción o la administración y/o provisión de los servicios asociados a la ZEE, puede aumentar la eficiencia de la Zona. La siguiente tabla indica algunos esquemas con niveles diferentes de participación privada.

Tabla 151: Esquemas Posibles de un AI Público

NATURALEZA	DESARROLLADOR		OPERADOR			ALCANCES
	PLANEACIÓN	DESARROLLO	ADMINIS-TRACIÓN	PROMOCIÓN	SERVICIOS ASOCIADOS	
PÚBLICA	Empresa de Participación Estatal Mayoritaria (EPEM)					1. La entidad pública o EPEM es responsable de todas las actividades
	EPEM	EPEM	EPEM	EPEM	PRIVADO	2. La entidad pública o EPEM subcontrata a un privado para la provisión de los servicios asociados
	GOBIERNO	GOBIERNO	PRIVADO	GOBIERNO	PRIVADO	3. La entidad pública o EPEM subcontrata a un privado para la administración y la provisión de los servicios asociados
	EPEM	PRIVADO	PRIVADO	EPEM	PRIVADO	4. La entidad pública o EPEM subcontrata a un privado para la construcción y desarrollo de la ZEE, así como para la administración y la provisión de los servicios asociados

Fuente: elaborado por el Consorcio

En una ZEE administrada y operada por un AI público, éste puede implementar un plan estratégico de largo plazo que alinee la operación y desarrollo de la ZEE con los objetivos sociales y económicos del proyecto.

De esta manera, la participación de un AI público puede ser fundamental para el desarrollo exitoso de una ZEE, particularmente en aquellas que requieran de una fuerte inversión inicial para el acondicionamiento de la Zona, que presenten una baja rentabilidad comercial debido a la incertidumbre en el comportamiento de la demanda esperada, y que se perciban con un alto nivel de riesgo (por ejemplo: con alto potencial de conflictos sociales e inseguridad), se verán altamente beneficiados con la presencia y participación de un AI público, al ser poco atractivas para un AI privado.

Fortalezas de un Administrador Integral Público

En una ZEE administrada y operada por un AI público, éste puede implementar un plan estratégico de largo plazo que alinee la operación y desarrollo de la ZEE con los objetivos sociales y económicos del proyecto. De esta manera, una de las principales ventajas de un esquema público para un AI es el alto nivel de control por parte del gobierno sobre la Zona y su desarrollo, especialmente en aquellas ZEE que presenten una baja rentabilidad comercial y se perciban altos niveles de riesgo en las inversiones por temas de inseguridad, conflictos sociales y baja demanda.

Bajo esta situación un AI público podría iniciar con el desarrollo y operación de la ZEE, tomando riesgos que el mercado no está dispuesto a asumir durante las etapas iniciales, como por ejemplo el riesgo de demanda, de tal forma que una vez que alcance cierto nivel de madurez la ZEE, pueda otorgarse un Permiso a un AI privado para que continúe y se haga cargo de su desarrollo y operación.

Bajo este contexto, sitios que requieran de una fuerte inversión inicial para el acondicionamiento de la Zona, que presenten una baja rentabilidad comercial debido a la incertidumbre en el comportamiento de la demanda esperada, y que se ubiquen en zonas con alto potencial de conflictos sociales e inseguridad, se verán altamente beneficiados con la presencia y participación de un AI público.

La participación de un AI público puede ser fundamental para el desarrollo exitoso de una ZEE, particularmente en aquellas que presenten un alto nivel de riesgo y una baja rentabilidad comercial, siendo poco atractivas para un AI privado; la presencia de un AI Público cobra especial relevancia, durante los primeros años de maduración de una ZEE con las características antes mencionadas.

Debilidades de un Administrador Integral Público

Existen algunas desventajas asociadas a un AI público. La primera son los conflictos de interés. Por ejemplo la autoridad reguladora tiene la obligación de llevar a cabo la aplicación de las leyes y regulaciones en la zona, pero si una política genera beneficios para la población del área, y no necesariamente para los inversionistas, la autoridad tendría incentivos para no implementarla.¹⁴⁰ Los conflictos de interés pueden retrasar el desarrollo de la Zona o evitar una regulación eficiente.

¹⁴⁰ Special Economic Zones in Africa: Comparing Performance and Learning from Global Experience.

Ejemplos de este tipo de conflictos se han dado en las ZEE de África y Asia. En Tanzania y Lesoto, las autoridades federales actúan como regulador, administrador y promotor. En sus roles, las autoridades pueden proveer terrenos y otros beneficios por precios por abajo del nivel del mercado. Lo anterior, debilitó inversiones en el país, dentro y fuera de sus zonas.¹⁴¹ Bangladesh, cuenta con zonas privadas y públicas; sin embargo, la autoridad federal, la cual regula todas las zonas y desarrolla las ZEE públicas, favorece a estas últimas. La primera zona privada tardó ocho años en obtener su aprobación.¹⁴² Desde entonces, la falta de garantías gubernamentales ha retrasado el desarrollo de la zona. En cada uno de estos casos, la participación del gobierno en el proceso de desarrollo ha causado retrasos y malos resultados.

Por otra parte, una de las dificultades más grandes que por lo general enfrentan los AI públicos es la falta de experiencia, recursos y capacidad de gestión para operar y desarrollar la ZEE. La Zona Franca Moin, en Costa Rica, es un ejemplo de una zona pública que no tuvo el conocimiento necesario y la experiencia para atraer inversionistas. En 1990, a once años de su establecimiento, la Zona sólo había atraído a tres empresas.¹⁴³ La carencia de empresas se debió, en parte, a una falta de conocimiento del gobierno en el ambiente de negocios y comercial. Como se verá en las siguientes secciones, se puede mitigar esta debilidad con participación privada a través de un esquema APP.

En Lesoto, la Corporación Nacional de Desarrollo de Lesoto (LNDC) está afectando el mercado con sus precios subsidiados para naves industriales. Los inversionistas no utilizan desarrolladores locales porque las rentas de la LNDC son mucho más bajas. La LNDC no está generando retornos suficientes en las naves, por lo que no puede conseguir financiamiento para construir nuevas. El resultado es una escasez de naves; existen inversionistas listos para invertir en Lesoto, pero no hay sitios disponibles. Este tipo de distorsión se minimiza si la autoridad federal no tiene el poder de desarrollar y administrar las zonas de un país.

En estos casos todo el riesgo lo asume el gobierno. Un socio privado puede compartir el riesgo de una zona, y ayudar con el financiamiento.

Condiciones para el establecimiento de un Administrador Integral Público

El Banco Mundial identifica algunos puntos clave para implementar un esquema exitoso de AI público. El primero es que el AI debe ser independiente y autónomo de la autoridad reguladora (por ejemplo una API). Aunque el AI sea un actor público, si éste es independiente de la entidad que dicta las regulaciones de la Zona, se evitan algunos de los conflictos de interés. Esta autonomía debe reflejarse en la capacidad de tomar decisiones respecto a los planes de expansión, inversión, operación y gastos a ejecutar en la ZEE, así como en la independencia financiera del AI, entendido como el derecho a mantener la totalidad o la mayor parte de los ingresos y utilidades de la ZEE. Esta independencia es importante para la correcta ejecución y desarrollo de la ZEE.

El segundo punto es que la autoridad reguladora debe tener todo, o casi todo, el control de regulación de la Zona. En algunas zonas de Perú y Sudáfrica, la autoridad federal comparte el control sobre la Zona con los otros dos niveles de gobierno. En ambos países esto deriva en problemas e ineficiencias. Respecto a este tema, se observa que en las Zonas con mayor control por parte del

¹⁴¹ Ibid.

¹⁴² Ibid.

¹⁴³ Special Economic Zones: Performance, Lessons Learned, and Implications for Zone Development.

Gobierno Federal se generan menos problemas que en aquellas zonas con intervención del Gobierno a tres niveles. Un AI público exitoso será independiente de la autoridad regulatoria, y esta autoridad debería ser una entidad federal.

Finalmente, un último punto a considerar es garantizar la disponibilidad de recursos para financiar las inversiones y capital de trabajo necesarios para el desarrollo de la ZEE.

3.2.5.14 ASOCIACIONES PÚBLICAS-PRIVADAS

Un tercer esquema para estructurar el rol del AI es una Asociación Pública-Privada (APP). Una APP se refiere a un acuerdo contractual entre una entidad pública y una entidad del sector privado, mediante el cual cada parte aporta activos, capacidades, etc. y asume determinados riesgos y responsabilidades con el objetivo de proveer infraestructura y prestar servicios.

Existen diversas modalidades o esquemas de participación público privada, los cuales pueden ir desde el financiamiento y desarrollo público total, aunque o también pueden contemplar la contratación de una empresa privada únicamente para las tareas de construcción o administración de la ZEE, así como el desarrollo y operación. Existen algunas variantes en el grado de participación y responsabilidad de las empresas privadas que van desde contratos de administración (*management contracts*), hasta esquemas tipo *Build-Operate-Transfer* (BOT).

Modelos de asociación para el establecimiento de un AI bajo un esquema APP

Tomando como referencia las distintas modalidades de APP señaladas por el Banco Mundial en el documento *Public-Private Partnership Reference Guide* y agrupando las modalidades señaladas en la sección 10.1.1, a continuación se presentan los posibles modelos de asociación para el establecimiento de un AI:

1. **Diseñar-Construir-Financiar-Operar-Mantener (DBFOM¹⁴⁴, por sus siglas inglés).** El diseño, financiamiento, operación y mantenimiento se agrupan en un contrato y son transferidas a una empresa o entidad privada. El rol del gobierno en este tipo de APP se enfoca en establecer metas específicas, estándares de calidad y desempeño en el desarrollo y operación de los activos. Este esquema se utiliza en proyectos que cuentan con un componente significativo de operación, como carreteras, plantas de tratamiento, hospitales y prisiones.
2. **Construir-Operar-Transferir (BOT¹⁴⁵).** Se transfiere a una entidad privada la responsabilidad de financiar, construir y operar activos, bajo especificaciones del gobierno. Después de un determinado periodo (pactado o cuando termina el contrato), la infraestructura y otros activos son transferidos al gobierno. Este esquema se utiliza en proyectos que tienen un fuerte componente de operación, particularmente en presas, plantas de tratamiento y centrales eléctricas.
3. **Concesión.** El contrato respectivo le da el derecho a la empresa o entidad privada a construir y operar activos y a recibir los ingresos que genere su operación; por lo tanto, no incluye pago o remuneración alguna del gobierno a la empresa. Este tipo de esquemas es común en

¹⁴⁴ Design-Build-Finance-Operate-Maintain

¹⁴⁵ Build-Operate-Transfer

proyectos de transporte como carreteras y aeropuertos, debido a que es posible diseñar esquemas tarifarios donde el privado puede cobrar a los usuarios del activo.¹⁴⁶

4. **Arrendamiento.** El gobierno es dueño de los activos y está a cargo de la planeación y de todos los gastos de capital; por su parte la entidad privada únicamente opera y mantiene los activos. La empresa privada puede cobrar tarifas, sin embargo, tiene que pagar un porcentaje o renta determinada al gobierno. Este esquema en general se utiliza en proyectos de transporte público y en proyectos hidráulicos.
5. **Joint Venture (JV).** Mediante acuerdo, una entidad pública y un privado se asocian para crear una entidad con un propósito determinado y específico (producción de cierto producto o prestación de determinados servicios). En dicho acuerdo se establecen los términos, condiciones, aportaciones, derechos y obligaciones de las partes para el desarrollo y operación de un activo o proyecto específico. El gobierno tiene una participación accionaria que le permite incidir o mantener el control de la operación y administración. Este esquema permite la toma de decisiones de forma eficaz debido a la existencia de un gobierno corporativo con reglas claras y precisas. Un ejemplo de Joint Venture es la Zona Económica Especial de Aqaba. La Corporación de Desarrollo de Aqaba (ADC) es el Administrador de la zona, encargado del desarrollo, operación y mantenimiento. ADC es una entidad con 50% participación pública y 50% privada. La ADC es un Joint Venture entre el gobierno y el sector privado.¹⁴⁷

Cada uno de los esquemas anteriores requiere un contrato donde se señale claramente la separación de responsabilidades entre el gobierno y la empresa privada y, por lo tanto, los niveles de control y riesgo asumidos por cada parte.

Esquemas de APP considerados para el Administrador Integral

Para determinar el tipo de esquema y el nivel de participación de una entidad privada bajo un esquema APP, deben considerarse los siguientes dos elementos:

- i. El **nivel de apoyo y participación gubernamental requerido** para la ejecución y operación de la ZEE. El objetivo de las ZEE es impulsar un crecimiento económico sostenible que, entre otros fines, reduzca la pobreza, a través del fomento de la inversión, la competitividad, el empleo y una mejor distribución del ingreso; por tanto, en ciertas ZEE se requerirá mantener una mayor participación e involucramiento del sector público, tanto en la aportación de recursos (infraestructura, subvenciones y/o capital), como en la toma de decisiones clave
- ii. El **nivel de eficiencia** deseado en su desarrollo y operación. Los niveles de competitividad y eficiencia en una ZEE son claves para atraer empresas anclas e inversionistas.

En función de los niveles deseados de estos elementos, se determinará la transferencia y distribución de responsabilidades y riesgos entre los sectores público y privado en la operación y desarrollo de una ZEE, y por tanto, el esquema APP más idóneo; lo cual también dependerá de la entidad mejor capacitada para gestionar y administrar dichos riesgos y responsabilidades de la manera más eficiente.

¹⁴⁶ Public Private Partnerships: Reference Guide.

¹⁴⁷ Estudio del Diseño de la Unidad Responsable

Ilustración 152: Niveles de participación, eficiencia, responsabilidad y transferencia de riesgos

RESPONSABILIDAD	AI PÚBLICO	APP 1	APP 2	APP 3	AI PRIVADO
PLANEACIÓN	GOBIERNO	GOBIERNO	GOBIERNO	GOBIERNO	PRIVADO
DISEÑO		PRIVADO		PRIVADO	
CONSTRUCCIÓN		PRIVADO	PRIVADO		
OPERACIÓN		PRIVADO	PRIVADO		
MANTENIMIENTO		PRIVADO	PRIVADO		
NIVEL DE CONTROL	MAYOR				MENOR
NIVEL DE EFICIENCIA	MENOR				MAYOR
NIVEL DE RESPONSABILIDAD	MAYOR				MENOR
TRANSFERENCIA DE RIESGOS	MENOR				MAYOR

Fuente: elaborado por el Consorcio

En el caso de un AI Público, tanto el nivel de participación como de responsabilidad por las distintas funciones sería mayor a cambio de tener un menor nivel de eficiencia y una menor transferencia de riesgos. Por el contrario, en un AI privado, el gobierno tendría un menor nivel de participación y responsabilidad por las funciones a realizar, sin embargo, se obtendría una mayor eficiencia en el desarrollo y operación de la ZEE, así como una mayor transferencia de riesgos al sector privado.

De los esquemas APP descritos en la sección anterior, y considerando el alcance de las responsabilidades de un AI (como Desarrollador y como Operador), **el APP tipo DBFOM, la Concesión y el tipo Joint Venture** se consideran los esquemas que pueden tomarse como modelo base para diseñar y estructurar los alcances de un AI bajo la modalidad de APP. Estos esquemas son los más adecuados para proyectos grandes, en la escala de las ZEEs, ya que es posible definir y asignar con claridad: a) las responsabilidades y la distribución de riesgos (particularmente los financieros, de construcción/operación, y comerciales) entre las partes, y b) la contribución de cada una de las partes (bienes, derechos, experiencia y capital) al proyecto. La siguiente tabla muestra como pueden ser distribuidas y asignadas las cinco responsabilidades principales de un AI (Planeación, Desarrollo, Administración, Promoción y Servicios Asociados).

Tabla 153: Alcances de un AI –bajo modalidad APP

NATU- RALEZA	DESARROLLADOR		OPERADOR			ALCANCES
	PLANEACIÓN	DESARROLLO	ADMINIS- TRACIÓN	PROMO- CIÓN	SERVIC- IOS ASOCIA- DOS	
APP	GOBIERNO/ Empresa de Participación Estatual Mayoritaria	PRIVADO (CON- STRUCTOR)	PRIVADO (OPERADOR)			Esquema APP DBFOM. Las funciones de planeación recaen en el AI y subcontrata a un tercero para la construcción y a otro para la operación (puede ser el mismo en ambos casos).
	Empresa de Participación Estatual Mayoritaria (EPEM) y Socio Privado	SOCIO PRIVADO	SOCIO PRIVADO	EPEM/ PRIVADO	PRIVADO	Esquema APP Joint-Venture. Las funciones de planeación corresponden al Socio Privado o, en su caso, a ambos; las tareas de promoción son ejecutadas de manera conjunta entre el privado y el gobierno; las funciones de administración están a cargo del privado; el privado es responsable de la construcción y prestación de servicios asociados y la gestión y administración de los contratos respectivos.

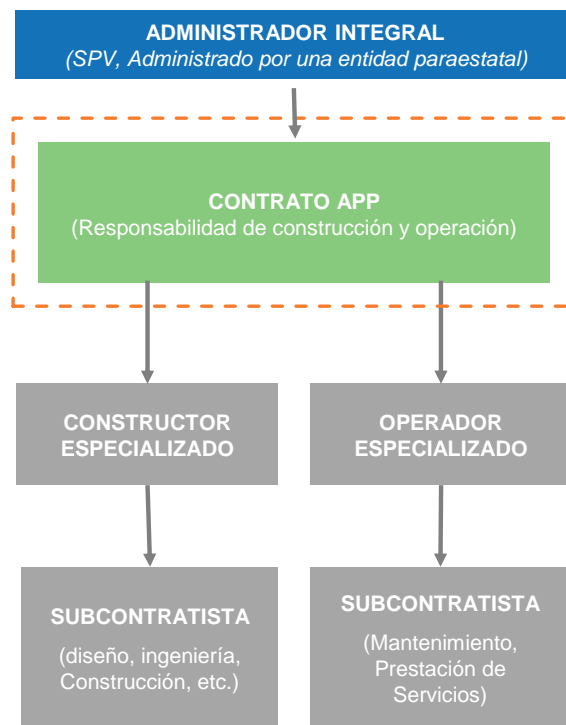
Fuente: elaborado por el Consorcio

En este esquema, el AI es una entidad completamente pública a través de una Empresa de Participación Estatal Mayoritaria, y contrata a privados para los servicios de desarrollo y operación. El AI puede optar por contratar por separado la construcción y por otro lado la operación de la ZEE con entidades especializadas, como se muestra aquí. También puede contratar a una sola empresa para llevar a cabo las dos funciones.

Bajo un esquema APP de DBFOM, las funciones de planeación recaen sobre el AI. Las otras funciones, de desarrollo, administración, promoción y servicios asociados pueden recaer en una o, en su caso, dos empresas privadas.

Ilustración 154: Esquema APP tipo desarrollador y operador (DBFOM)

Esquema APP tipo Desarrollador y Operador (DBFOM)



Elaborado por El Consorcio

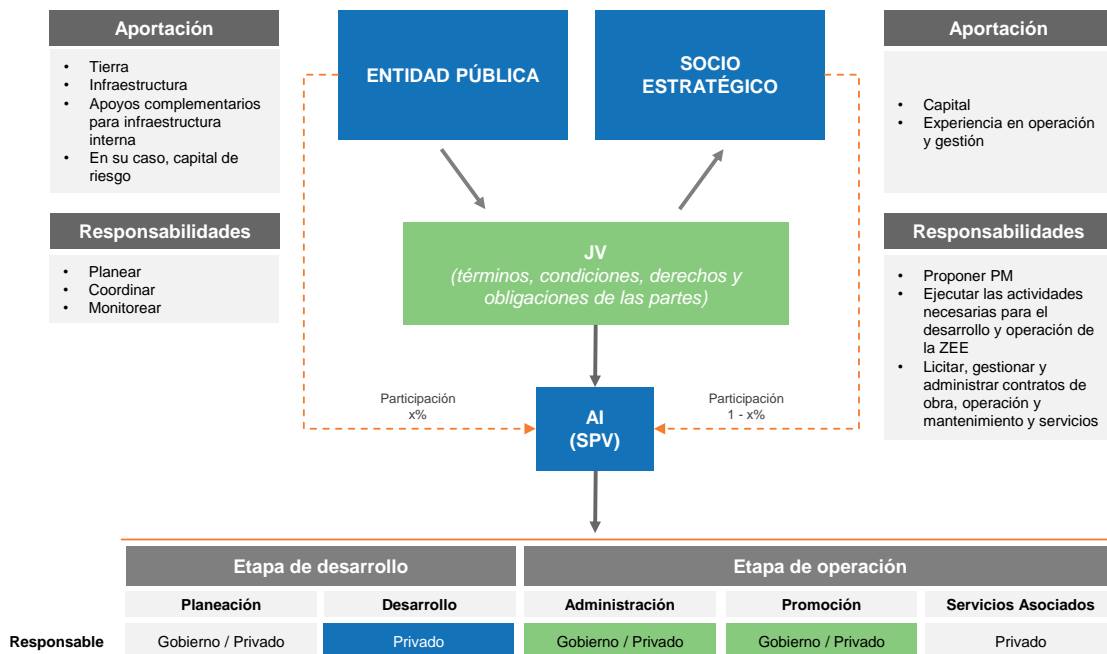
En un esquema JV, la entidad pública y una empresa privada (Socio Estratégico, seleccionado por su experiencia y capacidad técnica, administrativa y financiera) firman un acuerdo, con los términos, condiciones, aportaciones, derechos y obligaciones asignados a cada una de las partes. El acuerdo JV establece un Vehículo de Propósito Específico (SPV por sus siglas en inglés) para desempeñar las funciones del AI. Si bien este esquema es flexible y permite que cada parte participe aportando distintos elementos (desde tierra, hasta capital y experiencia), como punto de partida el privado, o Socio Estratégico, sería responsable de aportar capital de riesgo, en su caso el terreno, desarrollar y elaborar el Plan Maestro, así como ejecutar las actividades para el desarrollo de la Zona, y licitar y gestionar los contratos de obra, operación, mantenimiento y servicios. La entidad pública sería responsable de aportar el terreno, la infraestructura, en su caso, capital de riesgo, de aprobar el Plan Maestro, coordinar y monitorear la Zona.

Ilustración 155: Esquema APP mediante una Asociación tipo Joint Venture



Elaborado por El Consorcio

Ilustración 156: Estructura de una Joint Venture



Elaborado por El Consorcio

En este esquema, la participación de la Entidad Pública se ejerce a través de su participación en el Consejo de Administración. Bajo un esquema APP de este tipo, la distribución de responsabilidades y participación en las distintas etapas podría considerarse de la siguiente forma, la cual puede variar dependiendo el caso específico de cada ZEE:

Tabla 157: Distribución de Responsabilidades en un Esquema APP

Funciones de Desarrollador				Funciones de Operador		
Distribución de responsabilidades	Planeación	Financiamiento	Desarrollo	Administración	Promoción	Servicios asociados
Entidad pública	Aprueba Plan Maestro y coordina su ejecución	Aporta la tierra	Aprueba el diseño y proyecto ejecutivo de la instalaciones, así como los usos de suelo y comercial	Monitorea y da seguimiento	Coordina y apoya las tareas de promoción y participa de manera activa en ellas	Aprueba el alcance de servicios
			Monitorea y da seguimiento Construye la infraestructura exterior de última milla (incluyendo gasoductos, redes de transmisión y subestaciones)			Monitorea y da seguimiento
		Otorga apoyos para la construcción de la infraestructura interna de la ZEE (i.e. redes de distribución de agua y electricidad, plantas de tratamiento, etc)				
Socio estratégico	Desarrolla y propone Plan Maestro, y presenta el Caso de Negocios (viabilidad financiera)	Consigue y/o aporta el capital necesario para el desarrollo de la ZEE	Construye las instalaciones e infraestructura, urbaniza terrenos; puede hacerlo por cuenta propia o subcontratar en cuyo caso será responsable de licitar y administrar dichos contratos	Realiza las tareas de administración y gestión	Identificación y atracción de empresas anclas e inversionistas	
				Licita, gestiona y administra los contratos de operación, mantenimiento y prestación de servicios asociados	Diseño de plan de marketing y estrategia de atracción	Licita, gestiona y administra los contratos de operación mantenimiento y prestación de servicios asociados

Elaborado por El Consorcio

Por otro lado, puede considerarse un esquema de asociación bajo la figura de una Sociedad Anónima Promotora de Inversión (SAPI) o un Fideicomiso que constituyera un vehículo de propósito

específico (VPE), dicho esquema puede iniciar desde el aseguramiento de la tierra para la ZEE y sería el esquema más adecuado para la participación de Privados y Paraestatales (PEMEX) dentro de las ZEE.

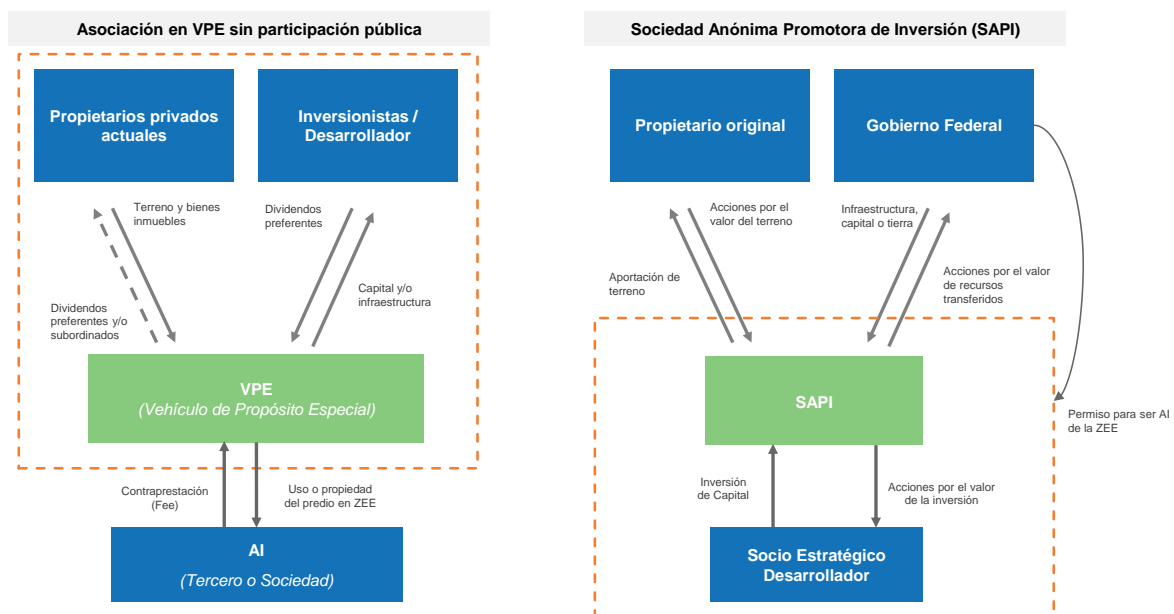
Ilustración 158: Alternativas de esquemas

ESQUEMA	DESCRIPCIÓN
Asociación en Vehículo de Propósito Específico (VPE) o SAPI	El gobierno participa con capital, tierra y/o infraestructura. El privado o socio desarrollador aporta capital, tierra y/o infraestructura, además del know-how y la experiencia, pudiendo convertirse en Administrador Integral usando esta figura
Aportación a Fideicomiso AFDZEE	La tierra de un privado se aporta a un fideicomiso a cambio de certificados de derechos fiduciarios. Los certificados hacen acreedor al dueño de los mismo a recibir ingresos en el tiempo

Fuente: Elaborado por el Consorcio

La SAPI o VPE podría solicitar Permiso para ser AI, junto con otro(s) socio(s) que aporte(n) capital para el desarrollo, siendo la herramienta para el desarrollo del inmueble. Dichos esquemas anteriormente explicados se verían de la siguiente manera:

Ilustración 159: Asociación en VPE sin participación pública o Sociedad Anónima Promotora de Inversión (SAPI)



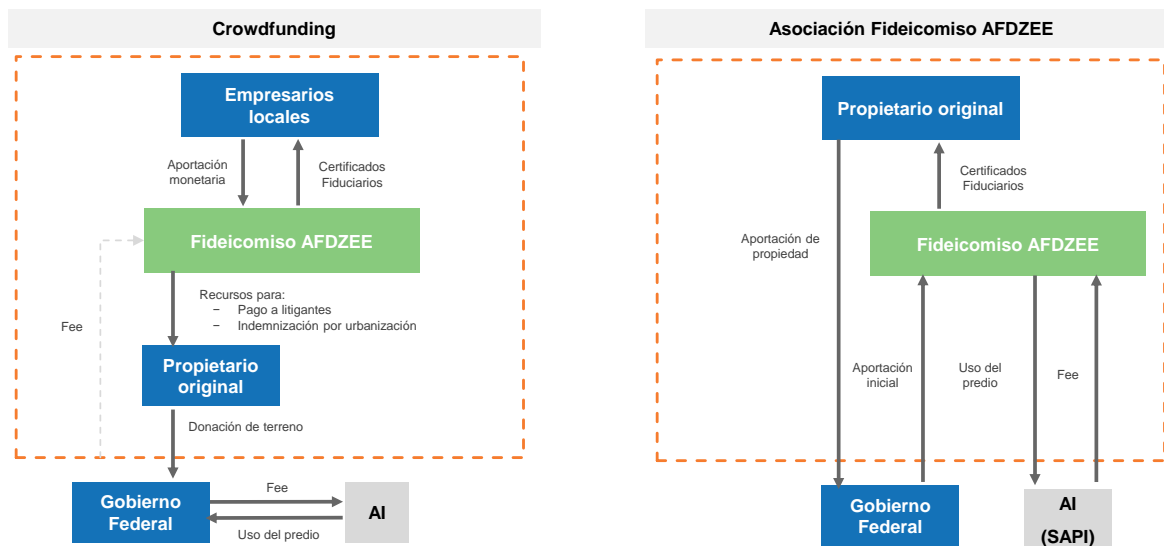
Fuente: Elaborado por el Consorcio

Bajo estos esquemas, se establece un Fideicomiso o SAPI, en donde los participantes hacen su aportación en dinero o en especie a cambio de una participación en el vehículo. En ambos casos participaría adicionalmente un Socio Estratégico y/o Desarrollador con experiencia en desarrollos industriales, ya sea como AI, accionista o bajo subcontratación.

Una de las principales ventajas de utilizar la SAPI es que pueden pactarse en los estatutos sociales ciertas estipulaciones que permitan establecer series accionarias con derechos económicos preferentes y con derechos económicos subordinados, lo mismo tratándose de participación (voto) en la toma de decisiones, las cuales pueden acotarse a ciertos asuntos. Dichas estipulaciones permiten una gran flexibilidad en el diseño del esquema que se escoja.

Adicionalmente, podrían establecerse esquemas de asociación utilizando como vehículo de aportación el Fideicomiso que, en su caso, la AFDZEE pudiera crear para generar el conjunto de condiciones, actividades y acciones necesarias para hacer atractiva la participación del sector privado en las ZEEs. Este caso sería particularmente útil para: i) aportaciones de tierra por parte de terceros, en situaciones donde éstos no participen directamente en el vehículo SAPI o VPE encargado del desarrollo del predio, y su aportación sería compensada en el tiempo y; ii) inversionistas locales interesados en aportar capital para el desarrollo de la región (Crowdfunding), a los cuales se les podría hacer partícipes indirectos del proyecto, aportando recursos a cambio de una rentabilidad razonable por dicha participación.

Ilustración 160: Esquemas de asociación Crowdfunding o Asociación Fideicomiso AFDZEE



Fuente: Elaborado por el Consorcio

Para el establecimiento de los esquemas descritos, se requiere de un diseño cuidadoso de los derechos corporativos:

- La Entidad Pública debe tener una participación importante y, en algunos casos derecho de veto, en la toma de decisiones clave como: la elección de los miembros del Consejo de Administración de la SAPI o VPE; cambios en el Acuerdo de Accionistas; aprobación del

Plan Maestro; aprobación respecto a la incorporación de nuevos socios o la venta de participación accionaria a un tercero; contratación de empresas para la ejecución de tareas específicas para el desarrollo, operación y provisión de servicios en la ZEE, así como las decisiones que impacten de manera importante el desarrollo y operación de la ZEE.

- El pago de dividendos al Socio Estratégico debe ser preferente en tanto no haya recuperado su inversión (o cualquier otro criterio convenido).

3.2.5.15 FORTALEZAS DE UN ESQUEMA APP

Un esquema APP provee ventajas que no existen con esquemas totalmente públicos o privados. De acuerdo con el documento *Public-Private Partnership Reference Guide* del Banco Mundial, hay diversas ventajas en estos esquemas:

1. La transferencia de riesgo: Las empresas privadas normalmente están mejor preparadas para manejar y gestionar ciertos riesgos, tal como los de construcción y operación. La transferencia de algunos riesgos a la empresa disminuye el costo del proyecto para el gobierno.
2. Proyectos con una visión integral: el sector privado se enfoca en implementar proyectos con una visión integral. La integración total de todas las etapas (diseño, construcción, operación, mantenimiento y provisión de servicios) permitirá reducir los costos del proyecto, y la prestación de servicios (por ejemplo, administración, operación y mantenimiento) en condiciones óptimas durante todo el ciclo de vida del proyecto.
3. Enfoque en objetivos: En esquemas APP, los objetivos de la entidad privada están claramente definidos, por lo que existen incentivos para evitar desviaciones. Esto es, porque normalmente las contraprestaciones a la empresa privada están condicionadas al cumplimiento de *benchmarks* o estándares de desempeño y metas específicas.
4. Innovación: Los esquemas APP se enfocan en los resultados no en la manera en cómo alcanzarlos. La participación del sector público se enfoca principalmente en la definición de los requerimientos del servicio y no en el diseño y ejecución detallada. Esta flexibilidad crea espacio para innovación por parte de la empresa privada.
5. Fuentes adicionales de Financiamiento: El sector público enfrenta restricciones en la disponibilidad de recursos, por lo que la inclusión del sector privado permite el financiamiento de la infraestructura, sin ejercer una presión inmediata en el gasto público.
6. Eficiencia en el cobro de tarifas: la experiencia sugiere que las empresas privadas realizan el cobro de tarifas a los usuarios con más eficiencia que el gobierno.

Un esquema APP permite a la entidad pública mantener el control en el desarrollo y operación de la ZEE y, al mismo tiempo, permite contar con la experiencia y conocimiento del sector privado para una operación de la Zona más eficiente.

3.2.5.16 DEBILIDADES DE UN ESQUEMA APP

Existen ciertas desventajas que deben considerarse al implementar un esquema APP:

1. El costo de la provisión de la infraestructura y la prestación de los servicios podría resultar más elevado en aquellos casos donde el privado enfrente altos costos de financiamiento o

la prima de riesgo requerida para la ejecución del proyecto sea desproporcionalmente elevada.

2. Los esquemas APP son acuerdos contractuales de largo plazo y tienden a ser inflexibles debido a la dificultad de anticipar y evaluar ciertos eventos futuros que podrían impactar el desempeño del proyecto.
3. Son proyectos complejos que requieren tiempo y recursos para su estructuración, lo cual podría no estar alineado con las necesidades inmediatas del sector público.
4. Si el *expertise* se encuentra únicamente del lado del sector privado el gobierno enfrenta una desventaja, puesto que no tiene los suficientes conocimientos para evaluar apropiadamente los costos y riesgos.¹⁴⁸ Esta debilidad puede resultar en precios ampliados en las propuestas.

Condiciones para el Establecimiento de un Esquema APP

De acuerdo al Banco Mundial¹⁴⁹ las principales características de un APP para el desarrollo de una ZEE, son:

- Aportación por parte del sector público de incentivos como tierra; apoyos para infraestructura y capital de trabajo, con el fin de mejorar el perfil de riesgo y la rentabilidad del proyecto.
- El sector privado aporta capital de riesgo y experiencia en la administración del proyecto.
- Buscar satisfacer las necesidades de ambas partes, dado que el principal interés del sector público son los beneficios económicos y sociales y los del sector privado se enfocan a alcanzar una rentabilidad sostenible.

Adicionalmente, a continuación se describen algunos factores relacionados con un proyecto APP exitoso, identificados por el *European PPP Expertise Centre*:

1. Existencia de un programa o proyecto de inversión cuyas características y naturaleza requiera de una efectiva administración y gestión de los riesgos asociados con la construcción y desarrollo del mismo.
2. El sector privado cuenta con la suficiente experiencia y capacidad para la implementación y operación del proyecto.
3. La asignación de riesgos entre la entidad pública y la privada puede ser fácilmente identificada e implementada.
4. Los aspectos tecnológicos del proyecto se prevé sean razonablemente estables y no sujetos a cambios repentinos.
5. El sector público es capaz de definir sus necesidades y objetivos con base en resultados específicos (*outputs*), los cuales pueden ser plasmados claramente en el Contrato APP respectivo, asegurando que se cumplan los objetivos planteados.
6. El gobierno o la entidad pública tiene la autoridad y poder para regular con eficacia el proyecto y las actividades del privado.

¹⁴⁸ Public Private Partnerships: Reference Guide

¹⁴⁹ Management Models for Special Economic Zones. Draft Note to the Government of Mexico

Fortalezas y debilidades bajo los tres esquemas (privado, público y APP)

Una vez descritos los tres esquemas posibles para el AI, en el siguiente esquema se identifican las fortalezas y debilidades de los diferentes esquemas de AI de acuerdo con las mejores prácticas.

Ilustración 161: Fortalezas y debilidades de los distintos esquemas de AI (Privado, Público y APP)

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
AI PRIVADO	<ul style="list-style-type: none"> Entidades destinadas para cada tipo de función. Tanto normativas como de desarrollo de la ZEE. Desarrollo acelerado de las ZEE a través de principios y prácticas del sector privado. Acceso a recursos técnicos y administrativos más amplios. Posibilidad de compartir el riesgo de las inversiones en la zona. Zonas desarrolladas por administradores privados son menos costosas. Se tienen mayores incentivos para recuperar inversiones iniciales por lo que atraen inversionistas más rápidamente. 	<ul style="list-style-type: none"> El gobierno tiene que crear y mantener los incentivos suficientes, para que el funcionamiento y desarrollo de una ZEE cumpla y se alinee con todos los objetivos del gobierno. La zona puede generar presión en la infraestructura pública del estado por falta de preparación para un crecimiento rápido. La autoridad reguladora tiene menor control sobre las actividades y el manejo de la zona por parte del AI privado.
AI PÚBLICO	<ul style="list-style-type: none"> Un alto nivel de control por parte del gobierno sobre la zona y su desarrollo. Los lugares que requieran de una fuerte inversión inicial para el acondicionamiento de la zona, así como apoyos importantes durante la maduración de la zona, tendrán un acceso más ágil al financiamiento público de estas actividades. 	<ul style="list-style-type: none"> Acceso limitado a herramientas de gestión, recursos técnicos y administrativos de alta eficiencia. Conflictos de interés, la autoridad reguladora tiene la obligación de llevar a cabo la aplicación de las leyes y regulaciones en la zona, si una política genera beneficios para la población del área, pero no necesariamente para los inversionistas, la autoridad tendría incentivos para no implementarla.
AI APP	<ul style="list-style-type: none"> La transferencia de riesgos a la empresa disminuye el costo del proyecto para el gobierno. Permite a la entidad pública mantener el control en el desarrollo y operación de la ZEE y, al mismo tiempo, permite contar con la experiencia y conocimiento del sector privado. Flexibilidad crea espacio para innovación por parte de la empresa privada. La inclusión del sector privado permite el financiamiento de la infraestructura. 	<ul style="list-style-type: none"> El costo de la provisión de la infraestructura y la prestación de los servicios, podría resultar más costoso. Los esquemas APP son acuerdos contractuales de largo plazo y tienden a ser inflexibles. Si solo el sector privado cuenta con el expertise, el gobierno presentará dificultades para evaluar correctamente los costos y riesgos.

Fuente: elaborado por el Consorcio

Condiciones para el establecimiento bajo los tres esquemas (privado, público y APP)

Existen ciertas condiciones para el establecimiento de los distintos tipos de AI. Para determinar el funcionamiento de los Administradores Integrales, se tomaron como referencia al Banco Mundial, la OCDE y al Centro de Estudios Europeos PPP.

AI Privado

Entre las condiciones para un AI privado según el Banco Mundial y de MENA-OECD se encuentran las siguientes: las regulaciones y leyes aplicables al AI deben proveer los incentivos correctos, el AI privado debe estar incentivado para alinearse con los objetivos sociales del gobierno y, la autoridad reguladora debe tener un mayor papel en la regulación y guía de los Administradores Integrales.

AI Público

Por otro lado, las condiciones de establecimiento para un AI público identificadas por el Banco Mundial se encuentran las siguientes: el AI debe ser independiente de la autoridad regulatoria para evitar conflictos de interés y la entidad reguladora debe tener todo, o casi todo, el control de regulación de la zona.

Asociación Pública-Privada

Por último para establecer un proyecto APP exitoso, la *European PPP Expertise Centre*, se requiere se identifiquen las siguientes condiciones:

- i) El programa o proyecto de inversión cuyas características y naturaleza tiene una efectiva administración y gestión de los riesgos asociados con la construcción y desarrollo del mismo.
- ii) El sector privado cuenta con la suficiente experiencia y capacidad.
- iii) El sector público es capaz de definir sus necesidades y objetivos con base en resultados específicos.
- iv) Los aspectos tecnológicos del proyecto se prevé sean razonablemente estables y no sujetos a cambios repentinos.
- v) Asignación de riesgos entre la entidad pública y la privada puede ser fácilmente identificada e implementada.

3.2.5.17 RECOMENDACIONES PARA EL MODELO DEL POSIBLE ADMINISTRADOR INTEGRAL

De acuerdo con el análisis de prefactibilidad, así como lo planteado en las mejores prácticas en este capítulo, la ZEE de Yucatán pueda resultar atractiva siempre que el gobierno tenga una participación importante, particularmente al garantizar el estado de derecho y la seguridad.

En particular, durante la fase inicial del desarrollo de la ZEE se requieren importantes montos de inversión y los ingresos son incipientes, y se agrava si existe un alto grado de incertidumbre sobre la demanda comercial. Por lo anterior, para elevar el nivel de atracción de AI se recomienda que el Gobierno Federal aporte la infraestructura de última milla (electricidad, agua, y transporte) y el AI se encargue del desarrollo y operación de la ZEE bajo un esquema completamente privado, disminuyendo la inversión inicial que éste tiene que ejercer, así como su riesgo correspondiente.

Lo anterior, es consistente con las ventajas identificadas por el Banco Mundial respecto a una amplia participación del sector privado en el desarrollo y/o administración de una Zona, como: i) posibilidad de compartir la carga de los riesgos de la Zona; ii) el sector privado puede implementar planes de desarrollo y atraer inversionistas más rápidamente, ya que las empresas privadas tienen mayores incentivos para recuperar sus inversiones iniciales; iii) zonas desarrolladas por administradores privados son menos costosas dado que los privados tienen incentivos para maximizar las utilidades y ofrecer mejores servicios; y obtienen mejores resultados; mayor eficiencia y; operan bajo mecanismos de mercado.

Sin embargo, no debe dejarse a un lado las ventajas de contar con la participación total o temporal del gobierno en determinados casos. En aquellas ZEE que presenten una baja rentabilidad comercial y se perciban altos niveles de riesgo en las inversiones, o bien, exista una agenda política muy definida por parte del Estado, la participación del gobierno en el desarrollo y operación de la ZEE, ya sea a través de un AI Público o un AI Público-Privado (AI APP), será fundamental para su éxito.

Para determinar el modelo más adecuado para el Administrador Integral de una Zona se debe tomar en cuenta: i) la capacidad del gobierno para establecer, financiar y administrar un Programa de ZEE, así como proyectos individuales; ii) los objetivos económicos considerados en el Programa de ZEE; iii) la viabilidad comercial de proyectos específicos previstos; y iv) la presencia de empresas nacionales e internacionales interesadas en participar en el programa ZEE y los proyectos.¹⁵⁰

Como se ha mencionado, para los dos primeros puntos (capacidad del gobierno y objetivos económicos), se ha establecido el marco institucional necesario para llevar a cabo la implementación de la estrategia para el desarrollo de las ZEE, en particular se cuenta con objetivos, alcances y regulación clara a nivel de Ley y Reglamento; se cuenta con la fortaleza institucional y regulatoria mediante la creación de la Autoridad Federal para el Desarrollo de las Zonas Económicas Especiales.

Respecto a los últimos dos puntos (rentabilidad y nivel de riesgo), en términos de rentabilidad se deberán considerar los riesgos percibidos que inciden directamente en la viabilidad comercial y la presencia de empresas interesadas en participar en las ZEE.

¹⁵⁰ Management Models for Special Economic Zones: Draft Note to the Government of Mexico.

Así, para determinar la naturaleza óptima del Administrador Integral en la ZEE de Yucatán, se realiza un análisis de los siguientes dos elementos:

- i) **Nivel de Riesgo.** El nivel del riesgo general percibido para llevar a cabo las inversiones necesarias para el desarrollo de la ZEE en Yucatán; en donde, a mayor nivel de riesgo, se requeriría un mayor involucramiento y participación del sector público, en las distintas etapas y áreas correspondientes al establecimiento, desarrollo y operación de la ZEE. En el caso de Yucatán durante el estudio de prefactibilidad, no se percibieron riesgos particulares relevantes, así que se podría ubicar en riesgo bajo/medio.
- ii) **Rentabilidad Esperada.** La viabilidad comercial o rentabilidad esperada de Yucatán; en donde, entre mayor sea el nivel de rentabilidad esperada y, por tanto, se estime una mayor viabilidad comercial de la ZEE, menor será el involucramiento y participación requerida del sector público en el establecimiento y desarrollo dentro de la ZEE. Para analizar esta variable se revisará para Yucatán:
 - La Rentabilidad Esperada de Yucatán, tomando como referencia la TIR del escenario base
 - Nivel de apoyo público requerido para alcanzar una TIR que sea atractiva para los potenciales AI.

Tomando en consideración los dos criterios anteriores, podemos definir el punto de partida para determinar la naturaleza óptima del AI:

- a) **Administrador Integral Público (alto riesgo/baja rentabilidad).** Una ZEE en donde se perciban altos niveles de inseguridad e inestabilidad social o la falta importante de infraestructura de conectividad y, por tanto, una baja o nula viabilidad comercial, debieran ser desarrolladas y operadas por un Administrador Integral Público.
- b) **Administrador Integral Privado (bajo riesgo/alta rentabilidad).** Aquellas ZEE con una mejor percepción del nivel de riesgo y de la viabilidad comercial, generarán un mayor apetito en las empresas privadas para participar como administrador integral, por lo que debieran ser operadas y desarrolladas por un Administrador Integral Privado.
- c) **Administrador Integral Público Privado-APP (riesgo medio/ baja rentabilidad).** Aquellas ZEE que requieran un apoyo público importante para mejorar la rentabilidad y donde existan riesgos comerciales y de inversión que el mercado no esté dispuesto a tomar durante las etapas iniciales de maduración de la ZEE, serán candidatas a un AI APP.

3.2.5.18 NIVELES DE RIESGO PERCIBIDOS

Con base en los resultados del Análisis y Matriz de Riesgos, la siguiente tabla muestra el efecto estimado consolidado de los riesgos en Yucatán, es decir, el impacto monetario que pudiera tener su materialización en los costos de la etapa correspondiente. Cabe notar que dicho consolidado de riesgos, ya considera un cierto efecto de mitigación sobre los mismos (a través de la contratación de seguros por parte del AI) y considera que el sector público garantizará el estado de derecho, así como la infraestructura productiva necesaria para el inicio de la ZEE.

Tabla 162: Distribución de Riesgos

ZEE	RIESGOS	
	INVERSIÓN	OPERACIÓN
Yucatán	5.41%	2.19%

Elaborado por El Consorcio

Lo anterior quiere decir que, el impacto esperado en caso de que se materialicen los riesgos identificados, se reflejará en un aumento en los costos de inversión de hasta 5.41% y para la etapa de operación, en caso de materializarse los riesgos identificados, impactarían incrementando los costos de operación hasta en un 2.19%.

Las Zonas comparten muchos de los riesgos, debido a que el proyecto es muy similar en esencia, con excepción de algunos riesgos particulares del predio o Área de Influencia respectiva. Sin embargo, la evaluación muestra que los riesgos en caso de materializarse no tienen un impacto sustancial.

3.2.5.19 NIVELES DE RENTABILIDAD ESTIMADOS

De acuerdo con los resultados Análisis de Económico-Financiero¹⁵¹, la Tasa Interna de Retorno (TIR) nominal del AI en Yucatán en el escenario base¹⁵² es la siguiente:

Tabla 163: TIRs en el Escenario Base

ZEE	TIR (ESCENARIO BASE)
Yucatán	16.23%

Elaborado por El Consorcio

La rentabilidad mostrada está en línea con la TIR promedio de desarrollos de parques industriales es de 18% en las regiones Norte y Bajío del país¹⁵³.

3.2.5.20 RECOMENDACIONES SOBRE LA NATURALEZA DEL AI EN LA ZEE DE YUCATÁN

A partir de las secciones anteriores, se determinan los principales resultados de los elementos analizados y las recomendaciones para la naturaleza del AI para la ZEE de Yucatán.

- i. **Riesgo cuantificado en inversión y operación.** Se considera que es alta cuando la suma de ambos porcentajes (inversión y operación) rebasan el 50%.
- ii. **Rentabilidad estimada.** Se mide mediante la Tasa Interna de Retorno (TIR) estimada para Yucatán.
- iii. **Apoyo Gubernamental Adicional.** La TIR se encuentra en niveles equiparables con respecto a parques del Norte y el Bajío, por lo que es suficiente el apoyo gubernamental de la infraestructura de la última milla, no se requieren apoyo adicional.
- iv. **Recomendaciones sobre la naturaleza del AI para cada ZEE.** Se concluye con dos sugerencias, priorizadas, respecto a la posible naturaleza del AI para la ZEE de Yucatán.

¹⁵¹ Ver capítulo 2.4 Análisis Económico – Financiero.

¹⁵² En el escenario base se considera un incentivo de 15 años para el pago de derechos; incentivos de ISR e IVA (15 y 40 años respectivamente); precios de comercialización medios, y apoyo del gobierno para la infraestructura habilitadora por los primeros 3 años.

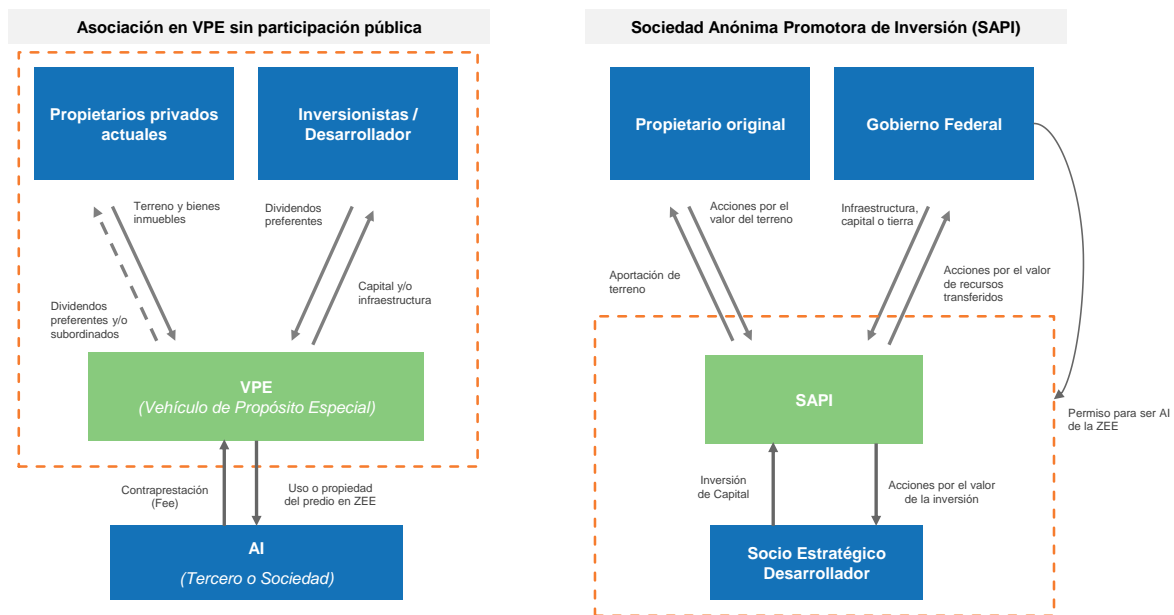
¹⁵³ Fuente: AMPIP

Tabla 164: Recomendaciones sobre la naturaleza del AI

ZEE	Riesgo Comercial	TIR en el Escenario Base ¹⁵⁴	Se requiere apoyo gubernamental adicional	Recomendaciones
Yucatán	Bajo	16.23%		A) AI Privado con un esquema VPE o SAPI, debido a la alta rentabilidad que presenta, y a una percepción general de riesgo medio y una percepción baja de riesgo comercial

A continuación, se presentan los esquemas posibles de un AI Privado.

Ilustración 165: Recomendación AI Privado (VPE o SAPI)



Fuente: Elaborado por el Consorcio

¹⁵⁴ En el escenario base se considera un incentivo de 15 años para el pago de derechos; incentivos de ISR e IVA (15 y 40 años respectivamente); escenario de comercialización base; precios de comercialización medios; apoyo del gobierno para la infraestructura habilitadora por los primeros 3 años, así como para la urbanización del suelo del primer año.

4 ANEXOS

ANEXO 1 NIVEL DE INDUSTRIALIZACIÓN POR INVENTARIO DE EMPLEOS EN DIFERENTES CIUDADES EN CONTRASTE CON LA ZEE DE YUCATÁN

SCIAN 3

	NIVEL I			NIVEL II		NIVEL III				NIVEL IV				
	Acuña	Zacatecas	Nogales	Durango	Aguascalientes	Hermosillo	Irapuato	Saltillo	Querétaro	Juarez	Monterrey	Guadalajara	Ecatepec	ZEE Yucatán (Mérida + Progreso)

Presencia Establecimientos de Manufactura	288	1154	503	583	3399	3856	1897	2621	2991	2232	4556	4225	5886	4123
Empleos en Sector Manufactura	70%	14%	59%	20%	27%	22%	27%	44%	28%	60%	16%	28%	25%	15%
Promedio Empleo por Establecimiento Manufacturero	134	7	85	35	16	12	16	40	26	100	18	21	9	11
Diversificación de Giros	74%	51%	29%	31%	24%	29%	34%	44%	24%	36%	14%	19%	30%	27%
Nivel de Industrialización	I	I	I	II	II	II	III	III	III	III	IV	IV	IV	I
311 Industria alimentaria		25%		9%	28%	20%	34%				11%	21%	30%	27%
3112 Molienda														11%
3113 Azúcares, chocolates, dulces														
3114 Alimentos preparados							51%						29%	
3115 Productos lácteos		6%			24%									
3116 Carne de ganado, aves					37%	38%					17%	29%	21%	
3118 Panadería y tortillas		71%		76%	16%	43%	24%				42%	18%	33%	61%
3119 Otras industrias alimentarias											12%			
312 Industria de las bebidas y del tabaco														10%
3121 Bebidas														
3121 Principio de Confidencialidad														100%
313 Fabricación de insumos textiles														
314 Fabricación de productos textiles														
315 Fabricación de prendas de vestir					8%	9%		14%						9%
3152 Confección				99%	97%			90%						99%
316 Curtido y acabado de cuero y piel														
321 Industria de la madera				15%										
3212 Laminados y aglutinados				35%										

ANEXO 2 LISTA LARGA DE SECTORES

A continuación, se presenta un consolidado de los sectores que fueron propuestos por cada uno de los análisis, y que son llevados al análisis de complejidad para su priorización:

CODIGO*	Descripción
1112	Cultivo de hortalizas
1114	Cultivo en invernaderos y viveros, y floricultura
1125	Acuicultura
1141	Pesca
2111	Extracción de petróleo y gas
2121	Minería de carbon mineral
2123	Minería de minerales no metálicos
2382	Instalaciones y equipamiento en construcciones
3111	Elaboración de alimentos para animales
3112	Molienda de granos y de semillas y obtención de aceites y grasas
3113	Elaboración de azúcares, chocolates, dulces y similares
3114	Conservación de frutas, verduras y alimentos preparados
3115	Elaboración de productos lácteos
3116	Matanza, empaque y procesamiento de carne de ganado, aves y otros animales comestibles
3117	Preparación y envasado de pescados y mariscos
3118	Elaboración de productos de panadería y tortillas
3119	Otras industrias alimentarias
3121	Industria de las bebidas
3122	Industria del tabaco
3131	Preparación e hilado de fibras textiles, y fabricación de hilos
3132	Fabricación de telas
3133	Acabado de productos textiles y fabricación de telas recubiertas
3149	Fabricación de otros productos textiles, excepto prendas de vestir
3151	Fabricación de prendas de vestir de punto
3152	Confección de prendas de vestir
3159	Confección de accesorios de vestir y otras prendas de vestir no clasificados en otra parte
3161	Curtido y acabado de cuero y piel
3162	Fabricación de calzado
3169	Fabricación de otros productos de cuero, piel y materiales sucedáneos
3219	Fabricación de otros productos de madera
3221	Fabricación de pulpa, papel y cartón
3222	Fabricación de productos de cartón y papel
3231	Impresión e industrias conexas

CODIGO*	Descripción
3241	Fabricacion de productos derivados del petroleo y del carbon
3251	Fabricacion de productos quimicos basicos
3252	Fabricacion de resinas y hules sinteticos, y fibras quimicas
3253	Fabricacion de fertilizantes, pesticidas y otros agroquimicos
3254	Fabricacion de productos farmaceuticos
3256	Fabricacion de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador
3259	Fabricacion de otros productos quimicos
3261	Fabricacion de productos de plastico
3262	Fabricacion de productos de hule
3272	Fabricacion de vidrio y productos de vidrio
3273	Fabricacion de cemento y productos de concreto
3274	Fabricacion de cal, yeso y productos de yeso
3279	Fabricacion de otros productos a base de minerales no metalicos
3311	Industria basica del hierro y del acero
3312	Fabricacion de productos de hierro y acero
3314	Industrias de metales no ferrosos, excepto aluminio
3321	Fabricacion de productos metalicos forjados y troquelados
3322	Fabricacion de herramientas de mano sin motor y utensilios de cocina metalicos
3323	Fabricacion de estructuras metalicas y productos de herreria
3324	Fabricacion de calderas, tanques y envases metalicos
3327	Maquinado de piezas metalicas y fabricacion de tornillos
3328	Recubrimientos y terminados metalicos
3329	Fabricacion de otros productos metalicos
3331	Fabricacion de maquinaria y equipo agropecuario, para la construccion y para la industria extractiva
3332	Fabricacion de maquinaria y equipo para las industrias manufactureras, excepto la metalmeccanica
3333	Fabricacion de maquinaria y equipo para el comercio y los servicios
3335	Fabricacion de maquinaria y equipo para la industria metalmeccanica
3336	Fabricacion de motores de combustion interna, turbinas y transmisiones
3339	Fabricacion de otra maquinaria y equipo para la industria en general
3341	Fabricacion de computadoras y equipo periferico
3342	Fabricacion de equipo de comunicacion
3343	Fabricacion de equipo de audio y de video
3344	Fabricacion de componentes electronicos
3345	Fabricacion de instrumentos de medicion, control, navegacion, y equipo medico electronico
3346	Fabricacion y reproduccion de medios magneticos y opticos
3351	Fabricacion de accesorios de iluminacion
3352	Fabricacion de aparatos electricos de uso domestico

CODIGO*	Descripción
3353	Fabricacion de equipo de generacion y distribucion de energia electrica
3359	Fabricacion de otros equipos y accesorios electricos
3361	Fabricacion de automoviles y camiones
3362	Fabricacion de carrocerías y remolques
3363	Fabricacion de partes para vehiculos automotores
3364	Fabricacion de equipo aeroespacial
3366	Fabricacion de embarcaciones
3369	Fabricacion de otro equipo de transporte
3371	Fabricacion de muebles, excepto de oficina y estanteria
3372	Fabricacion de muebles de oficina y estanteria
3391	Fabricacion de equipo no electronico y material desechable de uso medico, dental y para laboratorio, y articulos oftalmicos
3399	Otras industrias manufactureras
4332	Comercio al por mayor de articulos de perfumeria, cosmeticos y joyeria

*Códigos y descripción mostrados en sistema SCIAN 4: ramas

ANEXO 3 DETALLE DE LA OFERTA EDUCATIVA SUPERIOR EXISTENTE

Tabla 166: Instituciones Públicas de Educación Superior en licenciatura

Municipio	Institución	Programas	Matriculados	Egresados	Titulados
Conkal	Instituto tecnológico de conkal	Ingeniería en administración Ingeniería en agronomía Ingeniería en desarrollo comunitario Ingeniería en tecnologías de la información y comunicación Licenciatura en administración Licenciatura en biología Licenciatura en informática Licenciatura en educación secundaria con especialidad en biología	1,269	195	149
	Escuela normal superior de yucatán antonio betancourt perez	Licenciatura en educación secundaria con especialidad en lengua extranjera (inglés) Licenciatura en educación secundaria con especialidad en matemáticas Licenciatura en educación secundaria con especialidad en química			
Mérida	Instituto mexicano del seguro social	Licenciatura en enfermería	118	55	41
	Instituto tecnológico de mérida	Ingeniería ambiental Ingeniería bioquímica Ingeniería civil Ingeniería eléctrica Ingeniería electrónica Ingeniería en gestión empresarial Ingeniería en sistemas computacionales Ingeniería industrial Ingeniería mecánica Ingeniería química Licenciatura en administración Licenciatura en ingeniería biomédica	5,619	543	634
	Universidad autónoma de yucatán	Arquitecto Licenciatura en artes visuales Licenciatura en diseño de hábitat Licenciatura en antropología social Licenciatura en arqueología Licenciatura en ciencias antropológicas Licenciatura en comunicación social Licenciatura en historia Licenciatura en literatura latinoamericana Licenciatura en turismo Contador público Licenciatura en administración Licenciatura en administración de tecnologías de información Licenciatura en mercadotecnia y negocios internacionales Licenciatura en derecho Licenciatura en comercio internacional Licenciatura en economía Licenciatura en educación Licenciatura en enseñanza del idioma inglés Licenciatura en enfermería Licenciatura en trabajo social Ingeniería industrial logístico Ingeniería químico industrial	14,798	2,095	1,726

Municipio	Institución	Programas	Matriculados	Egresados	Titulados
		Licenciatura en ingeniería en alimentos Licenciatura en ingeniería en biotecnología Químico industrial Ingeniería civil Ingeniería en mecatrónica Ingeniería físico Licenciatura en ingeniería en energías renovables Actuario Ingeniería de software Ingeniería en computación Licenciatura en ciencias de la computación Licenciatura en enseñanza de las matemáticas Licenciatura en matemáticas Licenciatura en nutrición Licenciatura en rehabilitación Médico cirujano Licenciatura en agroecología Licenciatura en biología Licenciatura en biología marina Médico veterinario zootecnista Cirujano dentista Licenciatura en psicología Licenciatura en química Licenciatura en química aplicada Químico farmacéutico biólogo			
	Universidad tecnológica metropolitana	Ingeniería en gestión de proyectos Ingeniería en mantenimiento industrial Ingeniería en mecatrónica Ingeniería en negocios y gestión empresarial Ingeniería en sistemas productivos Ingeniería en tecnologías de la información Licenciatura en gastronomía Licenciatura en gestión y desarrollo turístico Técnico superior universitario en administración área administración y evaluación de proyectos Técnico superior universitario en administración área recursos humanos Técnico superior universitario en control del tránsito aéreo Técnico superior universitario en desarrollo de negocios área logística y transporte Técnico superior universitario en desarrollo de negocios área mercadotecnia Técnico superior universitario en diseño digital área animación Técnico superior universitario en gastronomía Técnico superior universitario en mantenimiento área industrial Técnico superior universitario en mantenimiento área instalaciones Técnico superior universitario en mecatrónica área instalaciones eléctricas eficientes Técnico superior universitario en mecatrónica, área automatización Técnico superior universitario en procesos industriales área artes gráficas	3,649	1,239	1,239

Municipio	Institución	Programas	Matriculados	Egresados	Titulados
		Técnico superior universitario en procesos industriales área plásticos Técnico superior universitario en procesos industriales áreas producción de moda Técnico superior universitario en tecnologías de la información y comunicaciones área multimedia y c Técnico superior universitario en tecnologías de la información y comunicaciones área redes y teleco Técnico superior universitario en tecnologías de la información y comunicaciones área sistemas informáticos Técnico superior universitario en turismo área desarrollo de productos alternativos Técnico superior universitario en turismo área hotelería			
Progreso	Instituto tecnológico superior de progreso	Ingeniería electromecánica Ingeniería en administración Ingeniería en electromecánica Ingeniería en energías renovables Ingeniería en gestión empresarial Ingeniería en logística Ingeniería en sistemas computacionales Licenciatura en administración Licenciatura en informática Ingeniería en animación digital y efectos visuales	979	157	133

Fuente: Elaborado por El Consorcio con base en la ANUIES

Tabla 167: Instituciones Privadas de Educación Superior en licenciatura

Municipio	Instituciones	Programas	Matriculados	Egresados	Titulados
Mérida	Centro de estudios david alfaro siqueiros	Licenciatura en administración de franquicias Licenciatura en derecho penal	35	0	2
	Centro de estudios de las américas, a.c.	Licenciatura en diseño de interiores Licenciatura en diseño gráfico y publicitario Licenciatura en psicología	68	62	71
	Centro de estudios del mayab	Licenciatura en administración empresarial Licenciatura en contaduría pública Licenciatura en derecho Licenciatura en educación Licenciatura en gastronomía Licenciatura en lengua inglesa Licenciatura en psicología Licenciatura en turismo	1,994	199	170
	Centro de estudios superiores c.t.m. justo sierra oreilly.	Licenciatura en administración Licenciatura en contaduría y administración Licenciatura en derecho Licenciatura en informática Licenciatura en psicología	2,429	494	550
	Centro educacional evelio gonzalez montalvo	Licenciatura en administración Licenciatura en relaciones comerciales Licenciatura en trabajo social	106	46	21

Municipio	Instituciones	Programas	Matriculados	Egresados	Titulados
	Centro educativo jose dolores rodriguez tamayo	Licenciatura en enfermería	597	0	0
	Centro escolar felipe carrillo puerto	Licenciatura en administración y gestión empresarial Licenciatura en arquitectura y diseño participativo Licenciatura en ciencias computacionales Licenciatura en contaduría pública Licenciatura en derecho Licenciatura en gastronomía Licenciatura en gestión y promoción de la cultura y las artes Licenciatura en informática y sistemas de seguridad Licenciatura en mercadotecnia Licenciatura en psicología social y comunitaria Licenciatura en turismo Licenciatura en educación y gestión educativa	1,221	224	165
	Centro universitario siglo xxi	Licenciatura en enfermería	94	0	0
	Colegio de gastronomía del sureste	Licenciatura en gastronomía Técnico superior universitario en gastronomía	31	14	0
	Colegio de negocios internacionales	Licenciatura en dirección de negocios internacionales	4	9	1
	Enseñanza e investigación superior, a.c.	Ingeniería en mecatrónica Ingeniería industrial Licenciatura en administración de empresas Licenciatura en comercio internacional Licenciatura en diseño gráfico y animación Licenciatura en hotelería y turismo Licenciatura en mercadotecnia Licenciatura en negocios internacionales	284	23	23
	Escuela de turismo república de méxico, a.c.	Licenciatura en derecho Licenciatura en turismo	414	68	49
	Escuela superior turística administrativa	Licenciatura en administración	52	7	3
	Filantrópica y educativa, a.c.	Licenciatura en ciencias de la educación Licenciatura en contaduría pública y finanzas Licenciatura en enfermería Licenciatura en nutrición	229	14	0
	Instituto comercial bancario, a.c.	Contador público Licenciatura en administración de empresas Licenciatura en ciencias de la comunicación Licenciatura en derecho Licenciatura en mercadotecnia Licenciatura en negocios internacionales Licenciatura en psicología Licenciatura en sistemas computacionales	172	69	27
	Instituto de ciencias humanas	Licenciatura en enfermería	391	89	54

Municipio	Instituciones	Programas	Matriculados	Egresados	Titulados
	Instituto de ciencias sociales de merida, a.c.	Licenciatura en ciencias de la comunicación	0	0	43
	Instituto de estudios de la comunicación de yucatán, a.c.	Licenciatura en periodismo Licenciatura en publicidad y mercadotecnia Licenciatura en relaciones públicas	270	66	63
	Instituto de estudios superiores las américas, a.c.	Contador público Licenciatura en administración de empresas Licenciatura en ciencias de la comunicación: periodismo Licenciatura en administración de empresas Licenciatura en administración de empresas turísticas	244	17	54
	Instituto de estudios superiores yucatán	Licenciatura en contaduría y finanzas Licenciatura en gestión y dirección de negocios Licenciatura en mercadotecnia	31	0	0
	Instituto educativo de yucatán	Licenciatura en administración de recursos humanos Licenciatura en derecho Licenciatura en diseño de interiores Licenciatura en diseño gráfico Licenciatura en educación Licenciatura en entrenamiento deportivo Licenciatura en negocios y relaciones internacionales	218	68	48
	Instituto escolar del sureste a. C.	Licenciatura en resolución de conflictos y mediación Licenciatura en trabajo social	340	88	120
	Instituto ingenium soft	Técnico superior universitario en desarrollo de software	0	2	0
	Instituto superior jose vasconcelos	Licenciatura en administración Licenciatura en derecho	255	54	56
	Inter centro universitario interamericano	Licenciatura en arquitectura de interiores Licenciatura en fotografía Licenciatura en publicidad	62	40	27
	Tecnología turística total, a.c.	Licenciatura en lenguas modernas Licenciatura en audio y multimedia Licenciatura en turismo	377	75	71
	Universidad aliat campus merida	Licenciatura en administración de empresas Licenciatura en arquitectura Licenciatura en ciencias de la educación con terminal en ciencias sociales Licenciatura en ciencias de la educación con terminal en psicología educativa Licenciatura en contaduría pública Licenciatura en derecho Licenciatura en diseño gráfico digital Licenciatura en ingeniería en mantenimiento industrial Licenciatura en ingeniería en sistemas computacionales Licenciatura en ingeniería industrial Licenciatura en mercadotecnia Licenciatura en psicología organizacional y social Licenciatura en redes	324	264	38

Municipio	Instituciones	Programas	Matriculados	Egresados	Titulados
	Universidad anáhuac	Cirujano dentista Ingeniería civil para la dirección Ingeniería en sistemas y tecnologías de información Ingeniería industrial para la dirección Ingeniería mecatrónica Licenciatura en administración pública y gobierno Licenciatura en administración turística Licenciatura en arquitectura Licenciatura en comunicación Licenciatura en derecho Licenciatura en dirección y administración de empresas Licenciatura en diseño gráfico Licenciatura en diseño industrial Licenciatura en diseño multimedia Licenciatura en diseño y producción de moda Licenciatura en finanzas y contaduría pública Licenciatura en gastronomía Licenciatura en informática Licenciatura en ingeniería en diseño y animación digital Licenciatura en mercadotecnia Licenciatura en negocios internacionales Licenciatura en nutrición Licenciatura en psicología Licenciatura en psicopedagogía Médico cirujano	3,390	470	466
	Universidad del sur	Arquitectura Contaduría pública Ingeniería en ciencias computacionales Licenciatura en administración de empresas Licenciatura en administración de la hospitalidad Licenciatura en aduanas y comercio exterior Licenciatura en arquitectura en el área de diseño gráfico Licenciatura en ciencias de la comunicación Licenciatura en derecho Licenciatura en negocios y relaciones internacionales Licenciatura en odontología Licenciatura en pedagogía Licenciatura en psicología clínica Licenciatura en psicología organizacional Licenciatura en trabajo social y desarrollo humano	1,036	239	114

Municipio	Instituciones	Programas	Matriculados	Egresados	Titulados
	Universidad del valle de México	Licenciatura en administración Licenciatura en administración de empresas Licenciatura en administración de negocios internacionales Licenciatura en arquitectura Licenciatura en derecho Licenciatura en derecho (ejecutiva) Licenciatura en diseño gráfico Licenciatura en fisioterapia Licenciatura en ingeniería industrial y de sistemas Licenciatura en ingeniería mecatrónica Licenciatura en mercadotecnia Licenciatura en nutrición Licenciatura en psicología Licenciatura internacional en administración de empresas de la hospitalidad Licenciatura internacional en administración de empresas gastronómicas Licenciatura internacional en administración de empresas turísticas	1,074	82	204
	Universidad interamericana del norte	Ingeniería en mantenimiento industrial Ingeniería en seguridad industrial Licenciatura en administración hotelera y negocios turísticos Licenciatura en dirección de negocios Licenciatura en diseño gráfico	0	5	5
	Universidad interamericana para el desarrollo	Licenciatura en administración de empresas Licenciatura en administración de empresas turísticas Licenciatura en derecho Licenciatura en diseño gráfico digital Licenciatura en educación física y deporte Licenciatura en mercadotecnia Licenciatura en administración de empresas Licenciatura en administración y dirección empresarial Licenciatura en ciencias y técnicas de la comunicación Licenciatura en contabilidad y finanzas Licenciatura en derecho Licenciatura en ingeniería en sistemas de información Licenciatura en mercadotecnia Licenciatura en psicología organizacional	1,762	328	236
	Universidad interglobal	Licenciatura en administración de empresas Licenciatura en ciencias de la educación Licenciatura en derecho Licenciatura en ingeniería en tecnologías de la información y comunicaciones Licenciatura en psicología	196	35	0

Municipio	Instituciones	Programas	Matriculados	Egresados	Titulados
	Universidad latino	Ingeniería en sistemas computacionales Licenciatura en administración Licenciatura en derecho Licenciatura en educación Licenciatura en enfermería Licenciatura en gastronomía Licenciatura en negocios internacionales Licenciatura en nutrición Licenciatura en ventas y mercadotecnia	374	119	99
	Universidad marista de mérida	Ingeniería civil Ingeniería industrial y de sistemas Licenciatura en administración Licenciatura en administración de recursos naturales Licenciatura en administración turística Licenciatura en arquitectura Licenciatura en contaduría Licenciatura en derecho Licenciatura en diseño de interiores Licenciatura en diseño gráfico Licenciatura en medicina Licenciatura en mercadotecnia Licenciatura en nutrición	2,102	267	295
	Universidad mesoamericana de san agustín	Ingeniería en gestión de tecnologías de la información Ingeniería industrial Licenciatura en administración de empresas Licenciatura en ciencias políticas y administración pública Licenciatura en comunicación Licenciatura en contaduría pública Licenciatura en criminalística Licenciatura en derecho Licenciatura en gastronomía Licenciatura en gerontología Licenciatura en humanidades y filosofía Licenciatura en mercadotecnia y publicidad Licenciatura en nutrición Licenciatura en psicología Licenciatura en turismo	1,113	204	186
	Universidad modelo	Arquitectura Ingeniería automotriz Ingeniería en gestión de tecnologías Ingeniería industrial logística Ingeniería mecatrónica Licenciatura en administración y desarrollo empresarial Licenciatura en administración y mercadotecnia Licenciatura en ciencias políticas y administración pública Licenciatura en ciencias políticas y relaciones internacionales Licenciatura en cirujano dentista Licenciatura en comunicación Licenciatura en contaduría Licenciatura en cultura física y entrenamiento deportivo Licenciatura en derecho Licenciatura en diseño de moda Licenciatura en diseño de productos	2,070	358	244

Municipio	Instituciones	Programas	Matriculados	Egresados	Titulados
		Licenciatura en diseño gráfico Licenciatura en diseño interactivo Licenciatura en fisioterapia y rehabilitación Licenciatura en gestión de negocios Licenciatura en ingeniería biomédica Licenciatura en ingeniería en energía y petróleo Licenciatura en lengua y literatura modernas Licenciatura en nutrición Licenciatura en turismo			
	Universidad privada de la península	Licenciatura en arquitectura Licenciatura en contaduría pública Licenciatura en criminología Licenciatura en derecho Licenciatura en gastronomía Licenciatura en ingeniería en sistemas computacionales Licenciatura en ingeniería industrial Licenciatura en nutrición Licenciatura en odontología Licenciatura en psicopedagogía Licenciatura en terapia física y rehabilitación Licenciatura en turismo	1,054	130	40
	Universidad valle del grijalva	Licenciatura en administración de empresas Licenciatura en administración de empresas turísticas Licenciatura en derecho Licenciatura en diseño de animación digital Licenciatura en gastronomía Licenciatura en nutrición Licenciatura en psicología	272	36	0
Umán	Universidad hispano	Licenciatura en derecho Licenciatura en informática administrativa	408	83	19

Fuente: Elaborado por El Consorcio con base en la ANUIES

Tabla 168: Instituciones Públicas de Educación Superior en posgrado, especialización y doctorado

Municipio	Institución	Programas	Matriculados	Egresados	Titulados
Conkal	Instituto tecnológico de conkal	Doctorado en ciencias en agricultura tropical sustentable	56	21	13
		Maestría en ciencias en horticultura tropical Maestría en ciencias en producción pecuaria tropical			
Mérida	Centro de investigación científica de yucatán, a.c.	Doctorado en ciencias (energía renovable)	270	64	70
		Doctorado en ciencias con especialidad en biotecnología de plantas			
		Doctorado en materiales poliméricos			
		Maestría en ciencias con especialidad en biotecnología de plantas			
	Centro de investigación y de estudios avanzados del ipn	Maestría en ciencias del agua	217	53	46
		Maestría en ciencias en energía renovable			
		Maestría en materiales poliméricos			
	Centro educativo coreamex	Doctorado en ciencias con especialidad en biología marina	0	9	9
	Doctorado en ciencias con especialidad en física aplicada y física teórica				
Enseñanza e investigación superior, a.c.	Maestría en administración de hospitales	183	64	64	
	Maestría en administración (finanzas)				
	Maestría en administración (recursos humanos)				
	Maestría en administración de negocios área calidad y productividad				
	Maestría en administración de negocios área mercadotecnia				
	Maestría en educación				
	Maestría en gestión de tecnologías de la información				
Escuela culinaria del sureste	Maestría en administración restaurantera	6	9	0	
Escuela normal superior de yucatán	Maestría en educación con especialidad en ciencias naturales	631	135	116	
	Maestría en educación con especialidad en ciencias sociales				
	Maestría en educación con especialidad en español				
	Maestría en educación con especialidad en matemáticas				
	Maestría en educación con especialidad en psicología y orientación vocacional				
Maestría en educación especial	36	0	0		
Maestría en lengua extranjera (inglés)					
Escuela superior de artes de yucatán	Maestría en dirección de escena	0	22	22	
	Maestría en producción y enseñanza de las artes visuales				
Instituto de enseñanza tributaria	Maestría en impuestos	0	22	22	

Municipio	Institución	Programas	Matriculados	Egresados	Titulados
	Instituto de estudios de la comunicación de yucatán, a.c.	Maestría en comunicación organizacional Maestría en mercadotecnia política	43	15	5
	Instituto educativo de yucatán	Maestría en docencia Maestría en gestión de recursos humanos	26	11	14
	Instituto internacional de gobierno corporativo y mejores practicas	Especialidad en mecanismos alternativos de solución de controversias	25	0	0
	Instituto kanankil	Maestría en adicciones	0	1	0
	Instituto México de educación superior	Maestría en tecno innovación educativa	8	0	0
	Instituto panamericano de estudios superiores	Maestría en gestión educativa	7	0	7
	Instituto tecnológico de mérida	Doctorado en ciencias de los alimentos y biotecnología Maestría en administración Maestría en ciencias de los alimentos y biotecnología Maestría en ingeniería Maestría en planeación de empresas y desarrollo regional	101	42	42
	Instituto universitario eloísa patrón de rosado	Maestría en docencia e innovación educativa Maestría en educación especial en el área auditiva y de lenguaje	40	13	0
	Inter centro universitario interamericano	Maestría en arquitectura de interiores Maestría en fotografía publicitaria Maestría en gestión educativa Maestría en iluminación arquitectónica	41	21	10
	Tecnología turística total, a.c.	Maestría en competencias traductoras	7	0	0
	Universidad anáhuac	Doctorado en análisis estratégico y desarrollo sustentable Doctorado en ciencias de la educación Doctorado en derecho Doctorado en gobierno y gestión pública Especialidad en endodoncia Especialidad en medicina integral Especialidad en ortodoncia Especialidad en rehabilitación bucal Maestría en administración financiera Maestría en administración pública Maestría en alta dirección de empresas (mba) Maestría en alta dirección y negocios internacionales Maestría en auditoría Maestría en ciencias de la educación Maestría en comunicaciones corporativas Maestría en defensa administrativa y fiscal Maestría en derecho empresarial Maestría en dirección de tecnología de información y comunicaciones	356	117	107

Municipio	Institución	Programas	Matriculados	Egresados	Titulados
		Maestría en dirección estratégica del capital humano Maestría en finanzas Maestría en mercadotecnia Maestría en mercadotecnia integral Maestría en nutrición clínica Maestría en relaciones laborales Maestría en relaciones públicas y publicidad Maestría en responsabilidad social			
	Universidad autónoma de yucatán	Doctorado en ciencias del hábitat Maestría en arquitectura Maestría en conservación del patrimonio Maestría en diseño urbano Doctorado en ciencias antropológicas Maestría en ciencias antropológicas Maestría en administración Maestría en administración tributaria Maestría en finanzas Maestría en gestión de la mercadotecnia Maestría en derecho Maestría en gobierno y políticas públicas Especialidad en docencia Maestría en administración de organizaciones educativas Maestría en innovación educativa Maestría en investigación educativa Maestría en orientación y consejo educativo Especialidad en enfermería Especialidad en enfermería quirúrgica Especialidad en salud pública Doctorado en ciencias químicas y bioquímicas Maestría en administración de operaciones Maestría en ciencias químicas y bioquímicas Doctorado en ingeniería Maestría en ingeniería Especialidad en estadística Maestría en ciencias de la computación Maestría en ciencias matemáticas Doctorado en ciencias de la salud Especialidad en anestesiología Especialidad en cirugía general Especialidad en epidemiología Especialidad en geriatría Especialidad en ginecología y obstetricia Especialidad en medicina de rehabilitación Especialidad en medicina del deporte Especialidad en medicina del enfermo en estado crítico Especialidad en medicina familiar Especialidad en medicina interna Especialidad en nefrología Especialidad en neonatología Especialidad en oftalmología Especialidad en ortopedia Especialidad en pediatría Especialidad en psiquiatría Especialidad en radiología e imaginología Especialidad en urgencias médico quirúrgicas Especialidad en urología Maestría en investigación en salud Doctorado en ciencias agropecuarias	1,731	477	232

Municipio	Institución	Programas	Matriculados	Egresados	Titulados
		Doctorado en ciencias en manejo de recursos naturales tropicales Maestría en ciencias agropecuarias Maestría en ciencias en manejo de recursos naturales tropicales Maestría en producción ovina tropical Especialidad en endodoncia Especialidad en odontología restauradora Especialidad en ortodoncia y ortopedia dentomaxilofacial Especialidad en periodoncia Maestría en odontología infantil Doctorado en ciencias sociales Maestría en psicología aplicada Especialidad en bioquímica clínica			
	Universidad del sur	Doctorado en sistemas computacionales Maestría en administración Maestría en ciencias penales Maestría en comercio electrónico Maestría en derecho constitucional y amparo Maestría en derecho de empresa Maestría en derecho procesal civil Maestría en dirección de gobierno y políticas públicas Maestría en pedagogía Maestría en psicología organizacional Especialidad en valuación inmobiliaria	99	170	74
	Universidad del valle de México	Maestría en administración Maestría en educación basada en competencias	50	22	22
	Universidad interamericana para el desarrollo	Maestría en administración de negocios Maestría en mercadotecnia Maestría en educación Maestría en tecnologías de información	271	83	73
	Universidad interglobal	Maestría en administración y negocios Maestría en contratos corporativos Maestría en derecho procesal constitucional y de la convencionalidad Maestría en docencia en educación superior	44	0	0
	Universidad latino	Maestría en alta dirección Maestría en nutrición aplicada a síndrome metabólico y enfermedades crónicas degenerativas Maestría en psicología laboral Maestría en tecnologías de la información Maestría en tecnologías para el aprendizaje	55	22	0
	Universidad marista de Mérida	Doctorado en ciencias en bioeconomía pesquera y acuícola Doctorado en educación Maestría en administración de empresas constructoras Maestría en arquitectura de paisaje Maestría en derecho procesal Maestría en derechos humanos Maestría en dirección estratégica de empresas familiares Maestría en dirección financiera Maestría en educación Maestría en gestión ambiental Maestría en gestión de la productividad	206	103	47

Municipio	Institución	Programas	Matriculados	Egresados	Titulados
		Maestría en impuestos Maestría en nutrición en el ejercicio físico y el deporte			
	Universidad mesoamericana de san agustín	Maestría en administración de recursos humanos Maestría en derecho penal y criminalística Maestría en dirección estratégica de negocios Maestría en nutrición Maestría en psicoterapia	74	36	25
	Universidad modelo	Maestría en comunicación política y marketing electoral Maestría en derecho constitucional y amparo Maestría en dirección global de negocios Maestría en ingeniería mecatrónica Maestría en intervención sustentable del patrimonio edificado Maestría en mercadotecnia y dirección comercial Maestría en sistema de justicia penal acusatorio y litigación oral Maestría en tratamiento integral de la obesidad y el síndrome metabólico	126	18	16
	Universidad privada de la península	Maestría en administración de negocios Maestría en psicología organizacional	20	4	0
Progreso	Instituto tecnológico superior de progreso	Maestría en administración en negocios	24	18	3
Umán	Colegio libre de estudios universitarios	Maestría en criminalística Maestría en criminología	30	0	4

Fuente: Elaborado por El Consorcio con base en la ANUIES

Tabla 169: Instituciones Privadas de Educación Superior nivel posgrado y especialización

Municipio	Institución	Programas	Matriculados	Egresados	Titulados
Mérida	Centro educativo coreamex	Maestría en administración de hospitales	0	9	9
	Enseñanza e investigación superior, a.c.	Maestría en administración (finanzas) Maestría en administración (recursos humanos) Maestría en administración de negocios área calidad y productividad Maestría en administración de negocios área mercadotecnia Maestría en gestión de tecnologías de la información	173	58	58
	Escuela culinaria del sureste	Maestría en administración restaurantera	6	9	0
	Instituto de enseñanza tributaria	Maestría en impuestos	0	22	22
	Instituto de estudios de la comunicación de yucatán, a.c.	Maestría en comunicación organizacional Maestría en mercadotecnia política	43	15	5
	Instituto educativo de yucatán	Maestría en docencia Maestría en gestión de recursos humanos	26	11	14
	Instituto internacional de gobierno corporativo y mejores practicas	Especialidad en mecanismos alternativos de solución de controversias	25	0	0
	Instituto México de educación superior	Maestría en tecno innovación educativa	8	0	0
	Instituto universitario eloísa patrón de rosado	Maestría en docencia e innovación educativa Maestría en educación especial en el área auditiva y de lenguaje	40	13	0
	Inter centro universitario interamericano	Maestría en arquitectura de interiores Maestría en fotografía publicitaria Maestría en iluminación arquitectónica	37	21	10
	Tecnología turística total, a.c.	Maestría en competencias traductoras	7	0	0

Municipio	Institución	Programas	Matriculados	Egresados	Titulados
	Universidad anáhuac	Doctorado en análisis estratégico y desarrollo sustentable Doctorado en ciencias de la educación Doctorado en derecho Doctorado en gobierno y gestión pública Especialidad en endodoncia Especialidad en medicina integral Especialidad en ortodoncia Especialidad en rehabilitación bucal Maestría en administración financiera Maestría en administración pública Maestría en alta dirección de empresas (mba) Maestría en alta dirección y negocios internacionales Maestría en auditoría Maestría en ciencias de la educación Maestría en comunicaciones corporativas Maestría en defensa administrativa y fiscal Maestría en derecho empresarial Maestría en dirección de tecnología de información y comunicaciones Maestría en dirección estratégica del capital humano Maestría en finanzas Maestría en mercadotecnia Maestría en mercadotecnia integral Maestría en nutrición clínica Maestría en relaciones laborales Maestría en relaciones públicas y publicidad Maestría en responsabilidad social	356	117	107
	Universidad del sur	Doctorado en educación Doctorado en sistemas computacionales Maestría en administración Maestría en ciencias penales Maestría en comercio electrónico Maestría en derecho constitucional y amparo Maestría en derecho de empresa Maestría en derecho procesal civil Maestría en dirección de gobierno y políticas públicas Maestría en psicología organizacional Especialidad en valuación inmobiliaria	84	172	77
	Universidad del valle de México	Maestría en administración Maestría en educación basada en competencias	50	22	22
	Universidad interamericana para el desarrollo	Maestría en administración de negocios Maestría en mercadotecnia Maestría en tecnologías de información	120	34	16
	Universidad interglobal	Maestría en administración y negocios Maestría en contratos corporativos Maestría en derecho procesal constitucional y de la convencionalidad Maestría en docencia en educación superior	44	0	0
	Universidad latino	Maestría en alta dirección Maestría en psicología laboral Maestría en tecnologías de la información Maestría en tecnologías para el aprendizaje	30	17	0

Municipio	Institución	Programas	Matriculados	Egresados	Titulados
	Universidad marista de mérida	Doctorado en ciencias en bioeconomía pesquera y acuícola Doctorado en educación Maestría en administración de empresas constructoras Maestría en arquitectura de paisaje Maestría en derecho procesal Maestría en derechos humanos Maestría en dirección estratégica de empresas familiares Maestría en dirección financiera Maestría en educación Maestría en gestión ambiental Maestría en gestión de la productividad Maestría en impuestos Maestría en nutrición en el ejercicio físico y el deporte Maestría en psicoterapia en violencia relacional y trastornos de alimentación Maestría en psicoterapia psicoanalítica	232	103	50
	Universidad mesoamericana de san agustín	Maestría en administración de recursos humanos Maestría en derecho penal y criminalística Maestría en dirección estratégica de negocios Maestría en educación Maestría en nutrición	74	35	36
	Universidad modelo	Maestría en comunicación política y marketing electoral Maestría en cultura física en el adulto mayor Maestría en derecho constitucional y amparo Maestría en dirección global de negocios Maestría en ingeniería mecatrónica Maestría en intervención sustentable del patrimonio edificado Maestría en mercadotecnia y dirección comercial Maestría en sistema de justicia penal acusatorio y litigación oral	106	20	15
	Universidad privada de la península	Doctorado en ciencias de la educación Maestría en administración de negocios Maestría en psicología organizacional	29	4	0
	Universidad interamericana para el desarrollo	Maestría en administración de negocios Maestría en educación	79	6	0
Umán	Colegio libre de estudios universitarios	Maestría en criminalística Maestría en criminología	30	0	4

Fuente: Elaborado por El Consorcio con base en la ANUIES

ANEXO 4 DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN A NIVEL POTENCIALMENTE DISPONIBLES EN LAS ZEES

MODELOS DE VINCULACIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR (SEMS)

Modelo de Orientación Vocacional-Ocupacional

Descripción

- Incidir en la toma de decisiones de los jóvenes respecto a su futuro formativo y laboral a través de actividades vivenciales con orientadores-vinculadores y profesionistas voluntarios, que les permita crear un proyecto personal educativo-ocupacional. Que estudiantes revaloricen la educación tecnológica como una opción para un proyecto educativo-ocupacional exitoso por medio de aprendizajes vinculados a la demanda del sector productivo. Hacer corresponsable al sector público y privado en la implementación del Programa de Orientación Vocacional-Ocupacional y medir su impacto en las decisiones de los jóvenes y padres de familia.

Población objetivo

- Se dirige de forma prioritaria a estudiantes de tercer grado de secundaria y primero y segundo semestres de bachillerato o primer año de preparatoria. También puede ser aplicado de forma opcional a estudiantes de quinto y sexto semestre de bachillerato o último año de preparatoria con base en los tiempos del plantel.

Fuente: SEMS/Concamin¹⁵⁵

Modelo Mexicano de Formación Dual (MMFD)

Descripción

- El Modelo Mexicano de Formación Dual (MMFD) busca la vinculación de la teoría y la práctica, integrando al estudiante en la empresa para desarrollar sus competencias profesionales, al tiempo que desarrolla competencias genéricas y disciplinares a fin de lograr una educación integral mediante la concertación de convenios de colaboración y coordinación educativa entre empresa y planteles. El MMDF, se constituye en una de las opciones para preparar a los jóvenes para el empleo, mediante las siguientes acciones: Establecer en los programas de estudio un equilibrio armónico entre la formación teórica y práctica, para lo cual es necesario alternar el período de formación en el aula con el espacio del trabajo; desarrollar en los jóvenes las competencias necesarias para que logren un buen desempeño laboral al egresar, sin que se requiera un entrenamiento adicional para iniciar su etapa productiva; y, formar a los jóvenes en carreras y campos de interés para las empresas.

Población objetivo

¹⁵⁵ http://concamin.mx/wp-content/uploads/2015/11/POVO_SEMS_NESTLE_29102015.pdf

- Estudiantes de bachillerato tecnológico, profesional técnico o profesional técnico bachiller de Instituciones Públicas de Educación Media Superior (IPEMS). Instituciones Educativas, Subsistemas y Empresas.

Fuente: SEMS¹⁵⁶

Modelo Curricular de Trayectos Técnicos (CONALEP)

Descripción

- Los trayectos técnicos se conforman de tres módulos que se imparten del cuarto al sexto semestre, con una carga horaria de 5 horas semana para cada uno de ellos (90 horas semestrales) lo que representa un tiempo disponible total de 270 horas, equivalentes al 12% del asignado al núcleo de formación profesional. Este modelo se destaca por la agilidad con que se puede adaptar y es una opción de corto plazo para formar a trabajadores mientras se desarrollen nuevas carreras para satisfacer las necesidades de las nuevas empresas.

Población objetivo

- Estudiantes de 4to a 6to semestre de Conalep, empresas y centros educativos.

Fuente: Conalep <http://www.conalep.edu.mx/>

CONSTRUYE T

Descripción

- Construye T es un programa diseñado e implementado a través de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS), en colaboración con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), cuyo objetivo es fortalecer las capacidades de la escuela para desarrollar habilidades socioemocionales en las y los estudiantes, y así mejorar el ambiente escolar en los planteles del nivel medio superior participantes. El aprendizaje socioemocional se refiere a la capacidad del joven para enfrentar de manera positiva y asertiva los distintos riesgos a los que se enfrenta por su edad, su contexto familiar, su condición socioeconómica y las vicisitudes de la vida en general

Población objetivo

- Directores, docentes y estudiantes de planteles públicos federales y estatales del nivel medio superior, tanto rurales como urbanos, en las 32 entidades federativas del país. Es decir, a estudiantes entre las edades de 15 y 18 años aproximadamente, que cursan la modalidad escolarizada.

Fuente: Construye-T <http://www.construye-t.org.mx/>

¹⁵⁶ http://www.sems.gob.mx/es_mx/sems/modelo_mexicano_formacion_dual

CAPACITACIÓN

Descripción

- El programa cuenta con una variedad de cursos presenciales y en línea que integran un paquete polifuncional. El estudiante elige su propia trayectoria formativa para incorporarse al campo laboral en un futuro próximo, para ser emprendedor y autogestivo.

Población objetivo

- Jóvenes mayores de 15 años.

Fuente: Dirección General de Centros de Formación para el Trabajo (DGCFT) <http://www.dgcft.sems.gob.mx/>

Prácticas profesionales (Beca Prácticas)

Descripción

- Incentivar y apoyar a los alumnos que se encuentran realizando las prácticas profesionales.

Población objetivo

- Estudiantes de Instituciones de Educación Media Superior.

Fuente: www.gob.mx <http://www.becasmediasuperior.sep.gob.mx/PRACTICAS>

Programa de Formación de Recursos Humanos Basada en Competencias PROFORHCOM

Descripción

- El Programa de Formación de Recursos Humanos Basada en Competencias (PROFORHCOM) tiene énfasis especial en promover políticas que cierren la brecha entre las habilidades que se adquieren en las escuelas y las que el mundo de hoy demanda, a partir de: (i) el desarrollo de aprendizajes significativos y competencias que les sirvan a los estudiantes en su desempeño laboral y a lo largo de la vida; (ii) el fortalecimiento de las carreras de corte tecnológico y la capacitación para el trabajo; (iii) mayor vinculación entre educación y los sectores productivos; y (iv) el establecimiento de un sistema de profesionalización docente.

Población objetivo

- Alumnos de educación media superior (bachillerato tecnológico: DGECyTM, DGETA y DGETI), formación profesional y técnico (CONALEP), y capacitación para el trabajo (DGCFT). Trabajadores de los sectores productivos prioritarios, a través del CONOCER.

Fuente: www.sems.gob.mx

Certificaciones de Competencias (CONOCER)

Descripción

- El Sistema Nacional de Competencias, promovido por el CONOCER, es un Instrumento del Gobierno Federal que contribuye a la competitividad económica, al desarrollo educativo y al progreso social de México, con base en el fortalecimiento de las competencias de las personas. El Sistema Nacional de Competencias facilita los mecanismos para que las organizaciones e instituciones públicas y privadas, cuenten con personas más competentes.

Población Objetivo

- Personas con interés en certificar sus competencias de manera independiente o conjunta con otras instancias de los niveles de gobierno Federal, Estatal y/o Municipal.

Fuente: CONOCER <http://www.conocer.gob.mx/>

CAPACITAR

Técnico Superior Universitario

Descripción

- El Programa consiste en la organización de cursos de capacitación al interior de las empresas en diferentes temáticas con el objetivo de brindar apoyos económicos para la capacitación del personal en activo de las empresas en el estado para elevar la productividad de los trabajadores. Se entregan recursos económicos para la implementación de programas de capacitación tanto de los trabajadores en activo como de los empleadores.
- El Programa opera de acuerdo con la demanda del sector productivo; vincula y realiza en conjunto con éste y los órganos de representación empresarial y de trabajadores, esfuerzos de capacitación conforme criterios establecidos por la STPS.

Población Objetivo

- Instructores de capacitación, trabajadores en activo y empleadores de las micro, pequeñas, medianas y grandes empresas.

Fuente: <http://stps.yucatan.gob.mx/>

MODELOS DE VINCULACIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR (SES)

Técnico Superior Universitario

Descripción

- El nivel TSU es un ciclo corto de estudios que combina la formación básica de la educación superior con la experiencia práctica, que permite el desempeño de funciones como la

gestión, operación, aplicación productiva, comercial, fiscal, administrativa y de supervisión. Los programas de nivel Técnico Superior Universitario (TSU) se cursan de forma ordinaria en cinco semestres. El modelo educativo privilegia a la práctica sobre la teoría, condición que propicia en sus egresados una rápida inserción en el mercado laboral, mediante un exitoso programa de vinculación que incluye la realización de proyectos de estadía, en los cuales, los estudiantes del último cuatrimestre (sexto) ponen en práctica sus conocimientos y adquieren su primera experiencia laboral, misma que conduce a la inserción de más del 70 por ciento de egresados en el mercado de trabajo, dentro de los primeros seis meses de egreso.

Población Objetivo

- A todos los estudiantes que deseen cursar una carrera universitaria.

Fuente: Coordinación General de Universidades Tecnológicas <http://cgut.sep.gob.mx/>

Modelo Dual de Educación Superior (TecNM)

Descripción

- El Modelo de Educación Dual para el nivel licenciatura, facilita a los Institutos, Unidades y Centros adscritos al Tecnológico Nacional de México (TecNM) su implementación y operación a través del programa para la educación dual de competencias profesionales en los estudiantes, y contribuye a ofrecer servicios de educación superior tecnológica de calidad, mediante la formación de capital humano altamente calificado en la profesión, a la vez, que se cumple con la misión, visión y objetivos del TecNM. El Modelo de Educación Dual para el nivel licenciatura, promueve la vinculación de la teoría y la práctica, integrando al estudiante a la empresa, organización o dependencia gubernamental para el desarrollo de nuevas competencias profesionales, es decir, el modelo busca una estrategia flexible de acciones, mecanismos y recursos involucrados entre el TecNM y las empresas, organizaciones o dependencias gubernamentales, para articular la formación y desarrollo de competencias genéricas y específicas de manera eficaz y eficiente, con la finalidad de lograr una formación integral en los estudiantes y experiencia laboral.

Población Objetivo

- Estudiantes de educación superior.

Fuente TecNM <http://www.tecnm.mx/>

Educación Virtual y a Distancia (Universidad Abierta y a Distancia de México)

Descripción

- El modelo educativo de la Universidad Abierta y a Distancia de México busca satisfacer la demanda de educación superior de la sociedad mexicana mediante un plan de estudios flexible. Una parte importante del modelo son los Centros de Acceso y Apoyo Universitario (CAAU) donde los estudiantes que así lo deseen pueden asistir para asesorías presenciales, estudiar y dar seguimiento a sus actividades académicas. Estos centros son espacios de

encuentro, albergados en instituciones públicas de educación superior del sistema tecnológico en todo el territorio nacional.

Población objetivo

- Personas que, debido a situaciones personales o sociales, no pueden participar en la modalidad escolarizada, entre las que destacan jóvenes egresados recientes del nivel medio superior, jóvenes egresados de generaciones anteriores que trabajan y desean combinar esa actividad con el estudio, así como jóvenes y adultos con bachillerato o equivalente terminado (o con carrera trunca) que desean realizar (o continuar) estudios superiores. El programa también está abierto a personas con discapacidad, ya sea motriz, auditiva o visual, e incluso para aquellos sectores de la población que padecen algún tipo de reclusión o aislamiento social.

Fuente: UnADM <https://www.unadmexico.mx/portal/>

PROGRAMAS DISPONIBLES DE LA SECRETARÍA DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Servicio Nacional de Empleo (SNE)

Descripción

- El Servicio Nacional de Empleo (SNE) es la instancia que atiende de manera gratuita y personalizada, a la población buscadora de empleo, brindándole información y herramientas necesarias para facilitar su colocación en un puesto de trabajo u ocupación productiva.

Servicio de vinculación laboral.

- El SNE cuenta con estrategias de orientación e información ocupacional que posibilitan vincular de forma gratuita a los buscadores de empleo en función de su perfil laboral con las ofertas de trabajo disponibles.
 - Bolsa de trabajo
 - Ferias de empleo
 - Portal del empleo (www.empleo.gob.mx)

También opera servicios de apoyo a la vinculación laboral:

- Talleres para buscadores de empleo
- SNE por teléfono

Apoyo al empleo

- El Programa de Apoyo al Empleo, tiene por objetivo el promover la colocación de buscadores de empleo, en un puesto de trabajo u ocupación productiva, mediante el otorgamiento de apoyos económicos o en especie que posibilitan la capacitación para el trabajo, el desarrollo de un proyecto productivo o la movilidad laboral.
- La ejecución de las acciones se lleva a cabo a través de los siguientes subprogramas:
 - Bécate (Capacitación)
 - Fomento al autoempleo (Ocupación por cuenta propia)
 - Movilidad Laboral (Sector Agrícola e Industrial y de Servicios)

- Repatriados Trabajando

Fuente: STPS <http://www.stps.gob.mx>

Becas de Capacitación para el Trabajo - Bécate

Descripción

- Bécate apoya a buscadores de empleo que requieran capacitarse para facilitar su colocación en un empleo o el desarrollo de una actividad productiva por cuenta propia. Durante el período de capacitación, se otorga un apoyo económico (beca de capacitación) de uno a tres salarios mínimos (según la modalidad de Bécate a la que el buscador de empleo sea elegible) de la zona económica donde se realice el curso. Bécate cuenta con las siguientes modalidades: Capacitación Mixta. Para quienes aspiren a ser contratados por una empresa que requiera personal capacitado de acuerdo a los requerimientos de sus vacantes disponibles. Capacitación en la práctica laboral. Para quienes deseen adquirir o fortalecer sus competencias laborales capacitándose directamente en el proceso productivo de una empresa. Capacitación para el autoempleo. Para quienes no logran vincularse a un puesto de trabajo y deseen desarrollar una actividad productiva por cuenta propia. Capacitación para Técnicos y Profesionistas. Para quienes necesitan actualizar, mejorar y/o reconvertir sus conocimientos técnicos y habilidades transversales específicas con la finalidad de incrementar sus posibilidades de contratación

Población objetivo

- Cualquier persona buscadoras de empleo de 16 años o más, registrado en el SNE y que cubra el perfil establecido en el "Programa de capacitación".

Fuente: STPS <http://www.stps.gob.mx>

Programa de Capacitación para la Productividad Laboral

Descripción

- El objetivo del programa es contribuir a la adquisición de conocimientos, al desarrollo o fortalecimiento de habilidades y a la adopción de actitudes de los trabajadores, que son esenciales para un óptimo desempeño de una función ocupacional, con el objeto de coadyuvar a incrementar la productividad laboral de los centros de trabajo y mejorar la calidad de vida de los trabajadores y de sus familias. El Programa es un instrumento orientado a favorecer un incremento de la productividad de empresas que requieren el desarrollo de capital humano y de mejora de sus procesos productivos, a través de la capacitación, información especializada y la adopción de tecnologías, que les permita alcanzar su máximo potencial e impulsar su integración en los encadenamientos productivos.

COMPONENTES:

Formación de Agentes Multiplicadores (FAM) es un apoyo técnico gratuito, que la Secretaría del Trabajo y Previsión Social brinda a los centros de trabajo para **formar instructores internos**, con el propósito de que se planeen, organicen, impartan y evalúen cursos de capacitación en función de

requerimientos o necesidades específicas para el mejoramiento de la calidad y el incremento de la productividad laboral y la competitividad empresarial

Programa de Capacitación Distancia para Trabajadores (PROCADIST) es una estrategia de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social que ofrece, **mediante una plataforma educativa a distancia, cursos para el adiestramiento, la capacitación y la alineación a estándares de competencia** que permitan a los trabajadores el desarrollo o perfeccionamiento de sus habilidades y con ello, mejoren o incrementen su productividad laboral.

Curso de productividad y empleabilidad. Que los beneficiarios desarrollen las competencias necesarias que contribuyan al óptimo desempeño de su ocupación, y en su caso, sirvan como base para el proceso de certificación correspondiente.

Estímulos a la certificación laboral de competencias. Que los trabajadores obtengan un certificado de competencia laboral, con validez en todo el territorio nacional, emitido por la autoridad correspondiente (Secretaría de Educación Pública).

PROGRAMAS DISPONIBLES DE LA SECRETARÍA DE ECONOMÍA

Programa para la productividad y la competitividad industrial (PPCI)

Descripción

- El Programa para la Productividad y Competitividad Industrial, es un instrumento orientado a favorecer un incremento de la productividad de empresas que requieren el desarrollo de capital humano y de mejora de sus procesos productivos, a través de la capacitación, información especializada y la adopción de tecnologías, que les permita alcanzar su máximo potencial e impulsar su integración en los encadenamientos productivos.

Población objetivo

- A las personas físicas con actividad empresarial y personas morales, constituidas conforme a la legislación mexicana, que requieran insertarse en cadenas de valor, así como incrementar su productividad, que realicen actividades de los sectores que se señalan a continuación: Agroindustria (bebidas y alimentos procesados); Textil y del vestido; Curtido y calzado; Farmacéutico; Metalmecánico; Eléctrico; Electrónica; Automotriz; Aeroespacial; Naval; Siderúrgico y Maquinaria y equipo. También pueden participar organismos empresariales y asociaciones civiles que agrupen a empresas de los sectores industriales señalados, proveedores de servicios especializados e instituciones académicas y centros de investigación, diseño e ingeniería.

Fuente: <http://www.gob.mx/>

Mexico First

Descripción

- MexicoFIRST es una iniciativa respaldada por Secretaría de Economía y el Banco Mundial, cuyo objetivo principal es la generación de capital humano con el fin de fortalecer la oferta

laboral tanto en cantidad como en calidad, todo para facilitar el desarrollo y competitividad de las empresas mexicanas, así como la atracción de inversiones extranjeras que busquen en México un jugador de clase mundial.

Población objetivo

- Las certificaciones responden a la necesidad de los estudiantes graduados relacionados con el sector de las TI en México y que actualmente compite directamente contra la India y China por el liderazgo del mercado del capital humano vinculado a las TI, incluso por encima de Brasil y Estados Unidos. Las certificaciones que otorga México First van desde áreas como la programación informática, multimedia, redes y sistemas operativos, que entre otras, suman alrededor de 340 disciplinas relacionadas con las TICs.

Fuente: <http://www.mexico-first.org/>

Capacitaciones

REGISTRO NACIONAL DE CURSOS DE CAPACITACIÓN BASADOS EN ESTÁNDARES DE COMPETENCIA (RENAC)

Descripción

- El Registro Nacional de Cursos de Capacitación Basados en Estándares de Competencia es el catálogo que facilita la consulta y acceso a los trabajadores, empresarios, sector social, sector educativo y sector gobierno, a los programas de los cursos de capacitación que han sido inscritos y gestionados por Centros de Capacitación o Capacitadores Independientes, con base en Estándares de Competencia inscritos en el Registro Nacional de Estándares de Competencia.

Población objetivo

- Usuarios del Sistema Nacional de Competencias (trabajadores, empresarios, sector social, educativo y gobierno, así como Centros de Capacitación o Capacitadores Independientes).

Fuente: CONOCER <http://www.conocer.gob.mx/>

EQUIPAMIENTO ESPECIALIZADO (PROGRAMA DE APOYO PARA LA MEJORA TECNOLÓGICA DE LA INDUSTRIA DE ALTA TECNOLOGÍA)

Descripción

- Es un programa que contribuye a que las industrias de alta tecnología aumenten sus capacidades para adoptar nuevas tecnologías e impulsar a las PyMES a participar en actividades de mayor valor agregado. Este programa fortalece a las empresas mediante la especialización del capital humano, la certificación de capacidades productivas y humanas, la generación de información especializada y la transferencia y/o desarrollo tecnológico.

Población objetivo

- Está dirigido a las empresas fabricantes de las industrias de: maquinaria y equipo automotriz, autopartes, eléctrica, electrónica, aeronáutica, de embarcaciones, ferroviaria y metalmecánica, registradas en el Sistema de Información Empresarial Mexicano SIEM, que requieren incrementar sus capacidades para adoptar nuevas tecnologías y elevar el valor agregado que generan.

Fuente: <http://www.gob.mx/>

Centros de Diseño y Entrenamiento

Descripción

- Actualmente México tiene 701 centros de desarrollo certificados/verificados en modelos de calidad vigentes como Capability Maturity Model Integration CMMI, NMX-059/01-NYCE-2005 MoProsoft, Team Software Process Performance and Capability Evaluation (PACE) TSP-PACE en 29 entidades federativas, las cuales son: Aguascalientes, Baja California, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelia, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Zacatecas.

Fuente: Subsecretaría de Industria y Comercio <http://www.gob.mx/se/>

CONVOCATORIAS DE INADEM

Reactivación Económica y de apoyo a los Programas de la Prevención Social de la Violencia y Delincuencia y la Cruzada Nacional Contra el Hambre FRONTERA.

Descripción

- Crear empresas y aumentar la productividad y ventas de Micro y Pequeñas empresas, a través de proyectos productivos integrales.

Población objetivo

- Personas Físicas y Morales estratificadas como Micro y Pequeñas empresas, a Gobiernos Estatales y Municipales, cuando sus PROYECTOS PRODUCTIVOS generen empleos y beneficios económicos. Solo podrán aplicar solicitantes de los municipios comprendidos por el programa Fondo para Fronteras.

Fuente: Inadem <https://www.inadem.gob.mx/>

Organización, realización y participación en eventos empresariales y de emprendimiento que apoyen y fortalezcan la productividad de un sector estratégico

Descripción

- Apoyar la realización de eventos con carácter empresarial y de emprendimiento reconocidos por el INADEM, a través de conceptos y elementos que incidan directamente en aumentar y fortalecer la productividad de los Emprendedores y las MIPYMES, tales como: Congresos, Convenciones, Seminarios, Encuentros de negocio, Exposiciones, Participación de MIPYMES de Sectores Estratégicos como expositores en eventos, Y contribuir al desarrollo de eventos dirigidos a emprendedores y empresarios que cuenten con ganadores de Premios o Certámenes de Empresariales y de Emprendimiento.

Población objetivo

- Gobiernos Estatales y Municipales, Cámaras, Confederaciones, Federaciones Empresariales, Instituciones Educativas de Nivel Superior (Reconocidas por la ley o con registro estatal o federal) y Personas Físicas y Morales estratificadas como MIPYMES.

Fuente: Inadem <https://www.inadem.gob.mx/>

Fomento del Emprendimiento.

Descripción

- Fomentar el desarrollo integral de los emprendedores desde etapas tempranas, mediante la implementación de Metodologías y Modelos de Emprendimiento Reconocidos por el INADEM, bajo las siguientes submodalidades:
- Implementación de Metodologías de Emprendimiento Reconocidas por el INADEM.
- Implementación de Modelos de Emprendimiento Reconocidos por el INADEM.
- Implementación de la metodología "Lean Startups Mx, el Método Emprendedor para Mover a México".

Población objetivo

- Instituciones Educativas Nivel Básico, Medio y Superior (públicas y privadas), Espacios de Vinculación, Gobiernos Estatales, Gobiernos Municipales y Asociaciones Civiles Especializadas en temas de emprendimiento.

Fuente: Inadem <https://www.inadem.gob.mx/>

Profesionalización de capacidades financieras, vinculación y generación de contenidos para documentar y madurar el ecosistema emprendedor.

Descripción

- Impulsar programas integrales que fortalezcan a emprendedores de alto impacto y MIPYMES en materia de financiamiento y temas especializados, para que desarrollen su capacidad de vinculación con el ecosistema de capital emprendedor y otras alternativas innovadoras de financiamiento; así como contribuir a la generación de estudios y publicaciones que ayuden a madurar el ecosistema emprendedor en México, bajo las siguientes submodalidades:
- Formación, acompañamiento, asistencia técnica y vinculación.
- Investigaciones, estudios y publicaciones.

Población objetivo

- Gobiernos Estatales a través de sus Secretarías de Desarrollo Económico (u Homólogos) y sus Entidades de Fomento, Organismos e Instituciones Especializadas en el sector financiero o en emprendimiento de alto impacto, Universidades, Aceleradoras reconocidas por el INADEM e internacionales con presencia en México, Centros de Investigación del CONACYT, Oficinas de Transferencia de Tecnología y Fondos de Capital Emprendedor.

OSC que brindan capacitación para el empleo

Como parte de las estrategias para potenciar la capacitación de los habitantes de la región, pueden establecerse alianzas con organizaciones del tercer sector que dedicadas al tema. A continuación se presentan algunas de ellas.

Bécalos

La Fundación TELEVISA otorga becas económicas a estudiantes del nivel medio superior y superior, a través de su proyecto Bécalos.

Requisitos para obtener una Beca:

- Ser mexicano.
- Estar inscrito a una institución pública cursando la preparatoria o universidad.
- Contar con un promedio general, igual o superior a 9.0.
- No contar con otra beca de manutención (pública o privada).
- Provenir de una familia cuyo ingreso total sea igual o menos a cinco salarios mínimos mensuales.

Capacítate para el empleo. Fundación Carlos Slim

Es una plataforma digital se ofrecen herramientas en línea para todas las personas que deseen capacitarse de forma gratuita, sin importar experiencia previa en diversos oficios y actividades técnicas-operativas de diferentes sectores productivos. A través de video tutoriales se explican las cualidades y aptitudes que se necesitan en el área de trabajo de interés.

La página web registra 89 oficios de capacitación en línea registrados.

<http://fundacioncarlosslim.org/empleo>

Centro de Capacitación Integral (CAI)

Ofrecer oportunidades a personas con limitadas opciones de empleo formal para que mejoren su nivel de vida a través de la capacitación para el trabajo, acorde a la demanda laboral, el emprendimiento, el fomento al deporte, la cultura y valores.

<http://www.ennuestrasmanos.org/cai.php>

Fundación Monte de Piedad

La Fundación Monte de Piedad otorga becas a líderes y estudiantes jóvenes, quienes no pueden obtener una educación de mayor nivel debido a dificultades financieras. Para esta Fundación el acceso a una educación de calidad y un liderazgo fuerte, son piezas fundamentales en la construcción del éxito de una comunidad.

Requisitos para obtener la beca:

- Ser graduado o estar por graduarse de la escuela preparatoria o su equivalente y estar matriculado o estar por matricularse en un colegio acreditado.
- Demostrar una necesidad de ayuda financiera para completar sus estudios.

COORDINACIÓN DE CAPITAL HUMANO DE LA SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN SUPERIOR (SIIES) DEL ESTADO DE YUCATÁN

Descripción

Departamento enfocado a proporcionar a la ciudadanía programas y actividades enfocadas a fomentar, motivar e impulsar la formación de capital humano, tanto para los estudiantes interesados en desarrollar proyectos de investigación, sociales o de innovación, como en emprender su propio negocio o continuar con su formación académica; así mismo estamos enfocados a los profesionales que cuentan con posgrado y desean incorporarse al sector industrial; también se desarrollan algunos talleres para académicos y empresarios que deseen aplicar a fondos.

Actividades y programas:

- **Concurso de Creatividad Infantil:** concurso dirigido a estudiantes de primaria desde 3ro hasta 6to, que tiene como objetivo reconocer, estimular y fomentar la creatividad e imaginación de los niños que estudian en las escuelas primarias del estado de Yucatán mediante la elaboración de historietas que ilustren la vida cotidiana de los niños.
- **Premio Yucatán de Ciencia Juvenil:** este premio está dirigido a estudiantes de secundaria, bachillerato y licenciatura con el objeto de reconocer y estimular la creatividad y originalidad de los jóvenes del estado, aplicada a proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación orientados al conocimiento y la resolución de problemáticas y/o necesidades esenciales del desarrollo económico y social del Estado de Yucatán.
- **Certamen de Innovación e Invenciones Tecnológicas. Tema de Robótica:** Este certamen está dirigido a estudiantes de nivel técnico superior y licenciatura, que cursen carreras de Ingeniería, Mecatrónica, Mecánica, Electrónica, Tecnologías de la Información, Matemáticas,

Física o cualquier otra área afín, con la finalidad de promover y motivar a los jóvenes del estado a desarrollar sus capacidades y competencias tecnológicas, relacionadas con la robótica y la automatización, a través de la creación de robots capaces de resolver problemáticas o necesidades; fomentando dentro de la comunidad estudiantil el interés por la ciencia, tecnología e innovación aplicada.

- **Incuba Tic:** este programa está dirigido a jóvenes recién egresados o que este por egresar y que quieran establecer su propio negocio de tecnologías de la información o de base tecnológica, el objetivo es crear empresas en el área de Tecnologías de la Información (TI), mediante un proceso de incubación en el cual se entregarán recursos económicos para el desarrollo de la empresa, y tendrán la asesoría de empresarios exitosos en TI, estableciendo una sociedad entre ambos que permita el buen desarrollo de la empresa incubada.
- **Feria de Posgrados:** es un foro donde los representantes de las instituciones educativas de nivel superior y centros de investigación, promueven las especialidades, maestrías y doctorados que son impartidas en sus instituciones. Este foro está abierto a todo aquel que quiera estudiar un posgrado, desde jóvenes recién egresados hasta profesionales que quieran incrementar su nivel académico, el objetivo es ofrecer a los jóvenes de la región el panorama completo de las diversas opciones de estudio de posgrado en la entidad.
- **Incorporación de Mujeres Indígenas a Programas de Posgrado:** este programa está enfocado a mujeres de origen indígena que deseen continuar con su formación académica, el programa lo que busca es fortalecer a las becarias académicamente, mediante cursos de actualización y una estancia en el extranjero, con la finalidad de que logren su aceptación en un Programa de Posgrado a nivel maestría, con registro en el PNPC y aplicar a la beca Conacyt Nacional para estudios de Posgrado en base al Reglamento de Becas del Conacyt
- **Becas de Posgrados al Extranjero:** está dirigido a profesionales de diferentes áreas que deseen continuar con su formación académica a través de estudios de maestría o doctorado en el extranjero, el objetivo es ofrecer apoyos para la formación de profesionistas mexicanos, con el fin de incrementar la capacidad científica, tecnológica y de innovación del Estado de Yucatán y contribuir a su desarrollo. La modalidad de esta convocatoria es becas de formación a nivel posgrado: doctorado y maestría, en programas presenciales de tiempo completo en el extranjero.
- **Incorporación de Maestros y Doctores a la Industria:** este programa está dirigido empresas de base tecnológica y a egresados de programas de posgrados en áreas científico-técnicas y afines, con el objetivo de que los posgraduados se incorporen al sector industrial, para mejorar la base tecnológica de las empresas y potenciar sus capacidades en innovación de sus productos o procesos productivos, mediante la incorporación de egresados de programas de maestría y doctorado en áreas tecnológicas, así como orientar y fomentar las vocaciones de los jóvenes recién egresados de los programas de posgrado hacia actividades relacionadas con el desarrollo tecnológico y la innovación, facilitándoles su incorporación al sector productivo.
- **Talleres de promoción del Programa de Estímulos a la Innovación:** Los talleres son de alto nivel y proporciona técnicas y herramientas concretas para el desarrollo de proyectos de innovación, basados en procesos sólidos de vinculación y transferencia de tecnología entre la academia y la industria, basados en el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI). El objetivo de los talleres es desarrollar habilidades que permitan identificar, planear, estructurar y desarrollar, proyectos enfocados al desarrollo de nuevos productos, procesos, servicios, métodos de comercialización, que impacten el mejor posicionamiento de las organizaciones en su mercado, mediante la convocatoria del PEI.

Fuente: Secretaria de Investigación, Innovación y Educación Superior (SIIES)

ANEXO 5 ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR POR ENTIDAD FEDERATIVA EN PROGRAMAS EDUCATIVOS RELACIONADOS CON TICS

A continuación se presenta los datos de estudiantes matriculados, egresados y titulados de programas educativos relacionados con las TICS de los ciclos escolares 2012-2013 y 2015-2016; así como la tasa de crecimiento anual compuesta del mismo periodo. Yucatán se encuentra por encima de crecimiento nacional en las tres variables y de otros estados como Nuevo León, Querétaro, Jalisco, Puebla, entre otros.

Tabla 170: Estudiantes de nivel superior en programas educativos relacionados con TICS

	CICLO ESCOLAR 2012-2013			CICLO ESCOLAR 2015-2016			TACC CICLO ESCOLAR 2012-2013 a 2015-2016		
	Matriculados	Egresados	Titulados	Matriculados	Egresados	Titulados	Matriculados	Egresados	Titulados
PROMEDIO NACIONAL	1,438,063	205,223	150,446	1,589,335	230,036	168,250	3.4%	3.9%	3.8%
NAYARIT	12,072	1,319	921	14,243	1,970	1,405	5.7%	14.3%	15.1%
GUERRERO	24,464	1,750	1,154	27,558	3,881	1,744	4.0%	30.4%	14.8%
GUANAJUATO	52,704	8,409	5,417	56,196	8,871	7,421	2.2%	1.8%	11.1%
BAJA CALIFORNIA	45,678	4,894	4,526	51,869	7,658	5,849	4.3%	16.1%	8.9%
VERACRUZ	103,286	12,057	9,113	114,752	16,658	11,536	3.6%	11.4%	8.2%
SAN LUIS POTOSÍ	30,127	4,160	3,209	34,290	4,427	3,954	4.4%	2.1%	7.2%
YUCATÁN	29,719	4,482	3,834	33,403	5,308	4,686	4.0%	5.8%	6.9%
SINALOA	50,670	7,784	4,954	56,738	8,641	6,044	3.8%	3.5%	6.9%
NUEVO LEÓN	56,595	8,603	6,079	68,886	9,202	7,390	6.8%	2.3%	6.7%
QUINTANA ROO	10,967	1,827	1,416	14,362	2,470	1,674	9.4%	10.6%	5.7%
TLAXCALA	10,392	1,592	1,250	12,984	1,720	1,476	7.7%	2.6%	5.7%
QUERÉTARO	25,693	3,621	3,489	32,774	4,728	4,112	8.5%	9.3%	5.6%
BAJA CALIFORNIA SUR	8,243	897	687	8,664	1,180	800	1.7%	9.6%	5.2%
MÉXICO	171,172	22,817	16,404	198,345	27,873	19,072	5.0%	6.9%	5.2%
TAMAULIPAS	43,772	5,771	4,545	44,053	6,482	5,257	0.2%	3.9%	5.0%
MICHOACÁN	37,807	5,390	4,244	42,768	6,460	4,907	4.2%	6.2%	5.0%
MORELOS	24,358	3,416	2,618	24,946	3,806	2,987	0.8%	3.7%	4.5%
DURANGO	16,150	3,183	1,890	17,531	2,731	2,152	2.8%	-5.0%	4.4%
COAHUILA	40,405	5,673	3,609	45,122	6,042	4,091	3.7%	2.1%	4.3%
CHIAPAS	38,787	7,449	4,929	40,414	7,897	5,550	1.4%	2.0%	4.0%
SONORA	48,388	5,683	4,605	47,568	6,148	5,160	-0.6%	2.7%	3.9%
TABASCO	33,301	5,257	3,684	33,914	4,932	3,971	0.6%	-2.1%	2.5%
CAMPECHE	10,304	1,535	1,214	9,985	1,295	1,303	-1.0%	-5.5%	2.4%
HIDALGO	31,865	4,676	4,097	34,573	5,423	4,372	2.8%	5.1%	2.2%
JALISCO	86,174	16,830	9,141	89,298	14,655	9,715	1.2%	-4.5%	2.1%
CHIHUAHUA	42,225	5,264	4,917	45,609	6,114	5,200	2.6%	5.1%	1.9%
COLIMA	9,692	1,679	1,123	11,216	1,833	1,183	5.0%	3.0%	1.8%
CIUDAD DE MÉXICO	197,490	29,180	21,195	217,108	29,731	21,345	3.2%	0.6%	0.2%
PUEBLA	83,534	10,513	7,646	91,294	12,059	7,378	3.0%	4.7%	-1.2%
OAXACA	30,965	3,897	3,362	34,413	4,932	2,971	3.6%	8.2%	-4.0%
ZACATECAS	16,057	2,476	2,052	18,271	2,348	1,506	4.4%	-1.8%	-9.8%
AGUASCALIENTES	15,007	3,139	3,122	16,188	2,561	2,039	2.6%	-6.6%	-13.2%

Fuente: Elaborado por el Consorcio con información del Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior 2012 - 2016

Programas educativos relacionados con TICs

Tabla 171: Programas educativos relacionados con TICs

Programas educativos relacionados a TICs			
Licenciatura en Administración Empresarial	Contador Público	Licenciatura en Administración de Empresas	Licenciatura en Mercadotecnia
Licenciatura en Contaduría Pública	Ingeniería de Software	Licenciatura en Contaduría Pública	Ingeniería en Gestión de Tecnologías de La Información
Licenciatura en Derecho	Ingeniería en Computación	Licenciatura en Derecho	Ingeniería Industrial
Licenciatura en Administración	Ingeniería en Mecatrónica	Licenciatura en Diseño Gráfico Digital	Licenciatura en Administración de Empresas
Licenciatura en Contaduría y Administración	Ingeniería Física	Licenciatura en Ingeniería en Mantenimiento Industrial	Licenciatura en Ciencias Políticas y Administración Pública
Licenciatura en Informática	Ingeniería Industrial Logístico	Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales	Licenciatura en Comunicación
Licenciatura en Psicología	Ingeniería Químico Industrial	Licenciatura en Ingeniería Industrial	Licenciatura en Contaduría Pública
Licenciatura en Administración	Licenciatura en Administración	Licenciatura en Psicología Organizacional y Social	Licenciatura en Derecho
Licenciatura en Relaciones Comerciales	Licenciatura en Administración de Tecnologías de Información	Licenciatura en Redes	Licenciatura en Mercadotecnia y Publicidad
Licenciatura en Administración y Gestión Empresarial	Licenciatura en Ciencias de La Computación	Ingeniería en Sistemas y Tecnologías de Información	Ingeniería Automotriz
Licenciatura en Arquitectura y Diseño Participativo	Licenciatura en Ingeniería en Alimentos	Ingeniería Industrial Para La Dirección	Ingeniería en Gestión de Tecnologías
Licenciatura en Ciencias Computacionales	Licenciatura en Ingeniería en Biotecnología	Ingeniería Mecatrónica	Ingeniería Industrial Logística
Licenciatura en Contaduría Pública	Licenciatura en Ingeniería en energías Renovables	Licenciatura en Administración Pública y Gobierno	Ingeniería Mecatrónica
Licenciatura en Derecho	Licenciatura en Mercadotecnia y Negocios Internacionales	Licenciatura en Administración Turística	Licenciatura en Ciencias Políticas y Administración Pública
Licenciatura en Informática y Sistemas de Seguridad	Licenciatura en Química	Licenciatura en Arquitectura	Licenciatura en Ciencias Políticas y Relaciones Internacionales
Licenciatura en Mercadotecnia	Licenciatura en Química Aplicada	Licenciatura en Comunicación	Licenciatura en Diseño de Productos
Licenciatura en Dirección de Negocios Internacionales	Contaduría Pública	Licenciatura en Derecho	Licenciatura en Gestión de Negocios
Ingeniería en Mecatrónica	Ingeniería en Ciencias Computacionales	Licenciatura en Dirección y Administración de Empresas	Licenciatura en Ingeniería Biomédica
Ingeniería Industrial	Licenciatura en Administración de Empresas	Licenciatura en Diseño Gráfico	Licenciatura en Ingeniería en energía y Petróleo
Licenciatura en Administración de Empresas	Licenciatura en Aduanas y Comercio Exterior	Licenciatura en Diseño Industrial	Licenciatura en Criminología
Licenciatura en Comercio Internacional	Licenciatura en Psicología Organizacional	Licenciatura en Diseño Multimedia	Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales
Licenciatura en Diseño Gráfico y Animación	Licenciatura en Administración	Licenciatura en Diseño y Producción de Moda	Licenciatura en Ingeniería Industrial
Licenciatura en Negocios Internacionales	Licenciatura en Administración de Empresas	Licenciatura en Finanzas y Contaduría Pública	Licenciatura en Administración de Empresas
Licenciatura en Derecho	Licenciatura en Administración de Negocios Internacionales	Licenciatura en Mercadotecnia	Licenciatura en Administración de Empresas Turísticas
Licenciatura en Contaduría Pública y Finanzas	Licenciatura en Derecho	Licenciatura en Negocios Internacionales	Licenciatura en Mercadotecnia
Contador Público	Licenciatura en Ingeniería Industrial y de Sistemas	Licenciatura en Diseño Gráfico	Licenciatura en Psicología Organizacional
Licenciatura en Administración de Empresas	Licenciatura en Ingeniería Mecatrónica	Licenciatura en Negocios y Relaciones Internacionales	Licenciatura en Administración de Empresas
Licenciatura en Derecho	Licenciatura en Mercadotecnia	Ingeniería Bioquímica	Licenciatura en Derecho
Licenciatura en Mercadotecnia	Licenciatura Internacional en Administración de Empresas de La Hospitalidad	Ingeniería Civil	Licenciatura en Ingeniería en Tecnologías de La Información y Comunicaciones
Licenciatura en Negocios Internacionales	Licenciatura Internacional en Administración de Empresas Gastronómicas	Ingeniería Eléctrica	Ingeniería en Sistemas Computacionales
Licenciatura en Sistemas Computacionales	Licenciatura Internacional en Administración de Empresas Turísticas	Ingeniería Electrónica	Licenciatura en Administración
Licenciatura en Administración de Empresas	Licenciatura en Administración de Empresas	Ingeniería en Gestión Empresarial	Licenciatura en Negocios Internacionales
Licenciatura en Contaduría y Finanzas	Licenciatura en Administración y Dirección Empresarial	Ingeniería en Sistemas Computacionales	Licenciatura en Ventas y Mercadotecnia
Licenciatura en Gestión y Dirección de Negocios	Licenciatura en Contabilidad y Finanzas	Ingeniería Industrial	Ingeniería Civil
Licenciatura en Mercadotecnia	Licenciatura en Derecho	Ingeniería Mecánica	Ingeniería Industrial y de Sistemas
Licenciatura en Administración de Recursos Humanos	Licenciatura en Diseño Gráfico Digital	Ingeniería Química	Licenciatura en Administración
Licenciatura en Derecho	Licenciatura en Ingeniería en Sistemas de Información	Licenciatura en Administración	Licenciatura en Administración Turística
Licenciatura en Audio y Multimedia	Licenciatura en Ingeniería Biomédica	Licenciatura en Diseño Gráfico	

Fuente: Elaborado por el Consorcio

ANEXO 6 BENCHMARK INTERNACIONAL PARA ESTRUCTURA DE COSTOS OPERATIVOS

Tabla 172 *Benchmark* internacional para estructura de costos operativos

CONCEPTO	JEBEL ALI FREE ZONE (2015-2013)	SANTIAGO, REP DOMINICANA (2013-2011)	PROLOGIS (2015-2013)	PS BUSINESS PARKS	PROPUESTA PARA ZEE (EN PLENA OPERACIÓN)
1. COSTO DE VENTAS	21%-22%	23%-26%	22%-27%	32%-34%	26%
1.1 PAGO DE CONCESIÓN	5-6%				10%
1.2 DEPRECIACIONES	5-6%	5-6%			16%
1.3 GASTOS DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE ÁREAS COMUNES	4%	4-7%			
1.4 SERVICIOS PÚBLICOS	6-7%	1%			
1.3 OTROS	1%	12-13%			
2. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	13-15%	15-17%	12%	2%-4%	10%
2.1 SUELDOS Y SALARIOS DEL PERSONAL	8%-9%	5%-8%			9%
2.2 GASTOS DE VENTAS Y MARKETING	1%	1%			1%
2.3 OTROS	4%-5%	8%-9%			-
TOTAL DE GASTOS OPERATIVOS	34-37%	38-43%	34-39%	36%	36%

Fuente: elaborado por el Consorcio

ANEXO 7 FUNCIONES DE LAS ÁREAS OPERATIVAS DEL ADMINISTRADOR INTEGRAL EN LA ZEE

A continuación se describen brevemente las posibles funciones que pueden llevar a cabo las diferentes áreas operacionales del Administrador Integral de la ZEE:

- Dirección General. La Dirección General liderará la formulación de planes, estrategias y programas para el desarrollo de la ZEE.
- Gerencia de Finanzas y Administración. En la Gerencia de Finanzas y Administración se realizarán las labores correspondientes a recursos humanos, incluyendo las subcontrataciones, finanzas, contabilidad y presupuestos.
- Gerencia de Comercialización. La Gerencia de Comercialización tendrá a su cargo principalmente las siguientes actividades: (i) promocionará a la ZEE mediante la organización de eventos nacionales e internacionales y elaboración de material promocional; (ii) conducirá la relación con inversionistas; (iii) diseñará y desarrollará las estrategias y planes para la comercialización de la ZEE y (iv) determinará la política de precios, términos y condiciones de los contratos de arrendamientos de naves y suelo, entre otras.
- Gerencia de Ingeniería. Esta Gerencia estará a cargo de desarrollar proyectos ejecutivos de obras de naves e infraestructura en la ZEE. También analizará la viabilidad técnica de los proyectos de construcción de las empresas.
- Gerencia de Planeación. La Gerencia de Planeación realizará la planeación de etapas de desarrollo de la ZEE y elaborará los estudios de factibilidad técnica, económica y legal.
- Gerencia de Operaciones. Esta Gerencia es la encargada de prestar servicios a los inquilinos instalados en la ZEE. Se encargarán de los servicios de mantenimiento, seguridad y vigilancia, y también se supervisará la eficiencia operativa de mercancías, el área multimodal (logística), personas y vehículos. Gestionará servicios de interfaz entre las empresas instaladas y autoridades federales, estatales y locales, por ejemplo: los registros y trámites de entrada y salida de mercancía a la Zona Económica Especial.

Corridas financieras del escenario base

ANEXO 8 ESTADO DE RESULTADOS

ESTADO DE RESULTADOS	Factor inflación		1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4
	Σ		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Ingresos												
BIENES RAÍCES	\$	101,210,406,648	\$ -	\$ -	\$ 270,201,352	\$ 319,352,200	\$ 371,666,543	\$ 427,304,113	\$ 486,432,095	\$ 578,662,535	\$ 676,849,236	\$ 781,297,100
1.1 Renta de suelo sin urbanizar	\$	-	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
1.2 Renta de suelo industrial urbanizado	\$	8,921,337,514	\$ -	\$ -	\$ 11,600,697	\$ 15,924,570	\$ 20,543,166	\$ 25,472,043	\$ 30,727,498	\$ 39,325,969	\$ 48,500,709	\$ 58,281,959
2.0 Renta de naves industriales	\$	1,677,303,013	\$ -	\$ -	\$ 5,238,497	\$ 6,043,974	\$ 6,900,409	\$ 7,810,419	\$ 8,776,742	\$ 10,276,439	\$ 11,872,266	\$ 13,569,184
3.0 Renta de oficinas	\$	87,163,586,434	\$ -	\$ -	\$ 233,243,484	\$ 275,196,375	\$ 319,854,159	\$ 367,356,738	\$ 417,850,564	\$ 497,275,138	\$ 581,850,978	\$ 671,845,119
Renta de suelo comercial urbanizado	\$	501,416,043	\$ -	\$ -	\$ 355,479	\$ 599,221	\$ 859,960	\$ 1,138,600	\$ 1,436,089	\$ 1,930,696	\$ 2,458,877	\$ 3,022,401
Área de Servicios Logísticos	\$	2,946,763,643	\$ -	\$ -	\$ 19,763,196	\$ 21,588,059	\$ 23,508,848	\$ 25,526,313	\$ 27,641,202	\$ 29,854,292	\$ 32,166,406	\$ 34,578,436
Common Area Maintenance (CAM)	\$	5,566,572,366	\$ -	\$ -	\$ 14,861,074	\$ 17,564,371	\$ 20,441,660	\$ 23,501,726	\$ 26,753,765	\$ 31,826,439	\$ 37,226,708	\$ 42,971,340
SERVICIOS DE VALOR AÑADIDO	\$	6,190,308,892	\$ -	\$ -	\$ 16,038,476	\$ 19,004,911	\$ 22,197,693	\$ 25,628,246	\$ 29,307,925	\$ 34,719,879	\$ 40,508,902	\$ 46,691,917
Total Ingresos		112,967,287,905			301,100,902	355,921,482	414,305,896	476,434,085	542,493,785	645,208,854	754,584,847	870,960,358
Gastos												
Costo de ventas	\$	14,207,285,120	\$ 18,914,095	\$ 18,914,095	\$ 37,828,189	\$ 44,709,308	\$ 52,033,316	\$ 59,822,576	\$ 68,100,493	\$ 81,012,755	\$ 94,758,893	\$ 109,381,594
Gastos Generales y Administrativos	\$	8,843,376,133	\$ 27,988,358	\$ 27,988,358	\$ 27,988,358	\$ 32,854,646	\$ 37,975,930	\$ 43,362,183	\$ 49,023,740	\$ 57,917,625	\$ 67,277,439	\$ 77,121,737
Ventas y Marketing	\$	1,509,158,824	\$ 7,713,696	\$ 7,713,696	\$ 7,713,696	\$ 8,891,145	\$ 10,089,679	\$ 11,308,883	\$ 12,548,326	\$ 14,547,605	\$ 16,579,893	\$ 18,644,474
Permisos y licencias	\$	4,785,165	\$ 4,785,165	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Gastos		25,101,955,981	60,700,717	55,810,876	75,138,717	88,346,305	102,288,588	116,998,191	132,509,147	156,835,316	182,523,455	209,635,413
Riesgos de operación			2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
EBITDA		87,865,331,925	(60,700,717)	(55,810,876)	225,962,186	267,575,177	312,017,307	359,435,894	409,984,638	488,373,538	572,061,391	661,324,945
Depreciación		10,579,614,455	79,752,745	97,852,691	109,351,158	119,022,225	131,761,347	150,620,383	167,129,846	189,711,866	216,794,027	240,116,544
EBIT		77,285,717,470	(140,453,462)	(153,663,567)	116,611,028	148,552,953	180,255,961	208,815,511	242,854,792	298,661,671	355,267,365	421,208,401
Intereses		849,212,394	-	111,198,342	101,836,607	72,325,034	34,377,115	34,626,029	46,170,070	51,347,999	62,315,444	77,637,179
Seguros y Coberturas		476,615,933	5,798,963	6,006,565	6,221,601	6,444,334	6,675,041	6,914,007	7,161,529	7,417,912	7,683,473	7,958,541
EBT		75,959,889,142	(146,252,424)	(270,868,474)	8,552,821	69,783,585	139,203,805	167,275,474	189,523,193	239,895,761	285,268,448	335,612,681
ISR		22,797,658,307	-	-	-	-	-	-	56,856,958	71,968,728	85,580,534	100,683,804
NET PROFIT		53,162,230,835	(146,252,424)	(270,868,474)	8,552,821	69,783,585	139,203,805	167,275,474	132,666,235	167,927,033	199,687,914	234,928,877

ESTADO DE RESULTADOS	Factor inflación											
	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.8	1.8	1.9	2.0	2.0		
₺	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037		
Ingresos												
BIENES RAÍCES	\$ 101,210,406,648	\$ 892,325,375	\$ 1,010,268,308	\$ 1,205,670,445	\$ 1,413,729,385	\$ 1,635,098,410	\$ 1,870,461,547	\$ 2,120,534,926	\$ 2,260,530,358	\$ 2,407,781,843	\$ 2,562,627,910	
1.1 Renta de suelo sin urbanizar	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
1.2 Renta de suelo industrial urbanizado	\$ 8,921,337,514	\$ 68,701,385	\$ 79,792,147	\$ 98,741,156	\$ 118,944,649	\$ 140,468,163	\$ 163,380,315	\$ 187,752,948	\$ 200,870,091	\$ 214,685,790	\$ 229,233,250	
2.0 Renta de naves industriales	\$ 1,677,303,013	\$ 15,372,384	\$ 17,287,304	\$ 20,450,381	\$ 23,817,779	\$ 27,400,073	\$ 31,208,332	\$ 35,254,147	\$ 37,527,378	\$ 39,918,189	\$ 42,432,086	
3.0 Renta de oficinas	\$ 87,163,586,434	\$ 767,537,118	\$ 869,219,601	\$ 1,038,687,787	\$ 1,219,175,869	\$ 1,411,255,674	\$ 1,615,525,848	\$ 1,832,613,044	\$ 1,953,204,782	\$ 2,080,082,137	\$ 2,213,540,606	
Renta de suelo comercial urbanizado	\$ 501,416,043	\$ 3,623,123	\$ 4,262,982	\$ 5,366,743	\$ 6,544,070	\$ 7,798,816	\$ 9,135,014	\$ 10,556,889	\$ 11,312,837	\$ 12,109,382	\$ 12,948,460	
Área de Servicios Logísticos	\$ 2,946,763,643	\$ 37,091,364	\$ 39,706,275	\$ 42,424,378	\$ 45,247,017	\$ 48,175,686	\$ 51,212,038	\$ 54,357,898	\$ 57,615,270	\$ 60,986,345	\$ 64,473,507	
Common Area Maintenance (CAM)	\$ 5,566,572,366	\$ 49,077,896	\$ 55,564,757	\$ 66,311,874	\$ 77,755,116	\$ 89,930,413	\$ 102,875,385	\$ 116,629,421	\$ 124,329,170	\$ 132,428,001	\$ 140,944,535	
SERVICIOS DE VALOR AÑADIDO	\$ 6,190,308,892	\$ 53,286,169	\$ 60,309,295	\$ 71,289,130	\$ 82,985,894	\$ 95,432,370	\$ 108,662,705	\$ 122,712,530	\$ 131,342,178	\$ 140,418,058	\$ 149,956,803	
Total Ingresos	112,967,287,905	994,689,440	1,126,142,360	1,343,271,450	1,574,470,395	1,820,461,192	2,081,999,637	2,359,876,877	2,516,201,706	2,680,627,902	2,853,529,248	
Gastos												
Costo de ventas	\$ 14,207,285,120	\$ 124,925,552	\$ 141,437,563	\$ 168,793,862	\$ 197,922,114	\$ 228,913,777	\$ 261,864,617	\$ 296,874,890	\$ 316,474,250	\$ 337,089,458	\$ 358,767,907	
Gastos Generales y Administrativos	\$ 8,843,376,133	\$ 87,469,741	\$ 98,341,363	\$ 116,542,378	\$ 135,696,345	\$ 155,841,521	\$ 177,017,527	\$ 199,265,391	\$ 210,914,519	\$ 223,055,871	\$ 235,707,357	
Ventas y Marketing	\$ 1,509,158,824	\$ 20,740,597	\$ 22,867,474	\$ 26,571,274	\$ 30,329,872	\$ 34,141,797	\$ 38,005,509	\$ 41,919,393	\$ 43,467,794	\$ 45,027,456	\$ 46,597,603	
Permisos y licencias	\$ 4,785,165	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Total Gastos	25,101,955,981	238,235,737	268,391,790	318,730,491	371,909,700	428,060,470	487,319,570	549,829,729	583,344,051	618,410,940	655,096,336	
Riesgos de operación		2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	
EBITDA	87,865,331,925	756,453,703	857,750,569	1,024,540,959	1,202,560,694	1,392,400,722	1,594,680,067	1,810,047,148	1,932,857,656	2,062,216,962	2,198,432,912	
Depreciación	10,579,614,455	276,388,374	316,304,966	355,838,750	412,786,050	452,754,420	469,795,181	485,526,669	500,487,032	514,512,711	528,980,723	
EBIT	77,285,717,470	480,065,328	541,445,603	668,702,209	789,774,644	939,646,302	1,124,884,886	1,324,520,479	1,432,370,624	1,547,704,251	1,669,452,189	
Intereses	849,212,394	81,339,868	102,164,853	122,508,013	-	-	-	(48,634,156)	-	-	-	
Seguros y Coberturas	476,615,933	8,243,457	8,538,573	8,844,254	9,160,878	9,488,837	9,828,538	10,180,399	10,544,858	10,922,364	11,313,384	
EBT	75,959,889,142	390,482,003	430,742,178	537,349,943	780,613,766	930,157,465	1,115,056,348	1,362,974,236	1,421,825,766	1,536,781,887	1,658,138,805	
ISR	22,797,658,307	117,144,601	129,222,653	161,204,983	234,184,130	279,047,239	334,516,904	408,892,271	426,547,730	461,034,566	497,441,641	
NET PROFIT	53,162,230,835	273,337,402	301,519,525	376,144,960	546,429,636	651,110,225	780,539,444	954,081,965	995,278,036	1,075,747,321	1,160,697,163	

ESTADO DE RESULTADOS	Factor inflación	2.1	2.2	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	
		2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	
Ingresos												
BIENES RAÍCES	\$	101,210,406,648	\$ 2,725,422,201	\$ 2,896,534,119	\$ 3,001,511,140	\$ 3,110,236,136	\$ 3,222,842,155	\$ 3,339,467,109	\$ 3,460,253,942	\$ 3,585,350,812	\$ 3,714,911,266	\$ 3,849,094,434
1.1 Renta de suelo sin urbanizar	\$	-	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
1.2 Renta de suelo industrial urbanizado	\$	8,921,337,514	\$ 244,547,158	\$ 260,663,748	\$ 269,995,510	\$ 279,661,349	\$ 289,673,225	\$ 300,043,527	\$ 310,785,085	\$ 321,911,191	\$ 333,435,612	\$ 345,372,607
2.0 Renta de naves industriales	\$	1,677,303,013	\$ 45,074,818	\$ 47,852,386	\$ 49,565,501	\$ 51,339,946	\$ 53,177,916	\$ 55,081,685	\$ 57,053,610	\$ 59,096,129	\$ 61,211,770	\$ 63,403,152
3.0 Renta de oficinas	\$	87,163,586,434	\$ 2,353,888,784	\$ 2,501,448,930	\$ 2,591,000,802	\$ 2,683,758,631	\$ 2,779,837,190	\$ 2,879,355,361	\$ 2,982,436,283	\$ 3,089,207,502	\$ 3,199,801,130	\$ 3,314,354,011
Renta de suelo comercial urbanizado	\$	501,416,043	\$ 13,832,096	\$ 14,762,406	\$ 15,290,900	\$ 15,838,314	\$ 16,405,326	\$ 16,992,636	\$ 17,600,973	\$ 18,231,087	\$ 18,883,760	\$ 19,559,799
Área de Servicios Logísticos	\$	2,946,763,643	\$ 68,079,345	\$ 71,806,650	\$ 75,658,427	\$ 79,637,896	\$ 83,748,499	\$ 87,993,899	\$ 92,377,992	\$ 96,904,902	\$ 101,578,993	\$ 106,404,865
Common Area Maintenance (CAM)	\$	5,566,572,366	\$ 149,898,221	\$ 159,309,377	\$ 165,083,113	\$ 171,062,987	\$ 177,256,319	\$ 183,670,691	\$ 190,313,967	\$ 197,194,295	\$ 204,320,120	\$ 211,700,194
SERVICIOS DE VALOR AÑADIDO	\$	6,190,308,892	\$ 159,975,845	\$ 170,493,468	\$ 177,786,959	\$ 185,350,494	\$ 193,190,895	\$ 201,315,387	\$ 209,731,614	\$ 218,447,665	\$ 227,472,085	\$ 236,813,898
Total Ingresos		112,967,287,905	3,035,296,267	3,226,336,964	3,344,381,212	3,466,649,617	3,593,289,369	3,724,453,186	3,860,299,523	4,000,992,771	4,146,703,470	4,297,608,526
Gastos												
Costo de ventas	\$	14,207,285,120	\$ 381,559,108	\$ 405,514,777	\$ 420,211,560	\$ 435,433,059	\$ 451,197,902	\$ 467,525,395	\$ 484,435,552	\$ 501,949,114	\$ 520,087,577	\$ 538,873,221
Gastos Generales y Administrativos	\$	8,843,376,133	\$ 248,887,499	\$ 262,615,447	\$ 270,174,584	\$ 277,940,202	\$ 285,917,704	\$ 294,112,642	\$ 302,530,718	\$ 311,177,791	\$ 320,059,874	\$ 329,183,144
Ventas y Marketing	\$	1,509,158,824	\$ 48,177,436	\$ 49,766,137	\$ 50,113,362	\$ 50,451,900	\$ 50,781,493	\$ 51,101,885	\$ 51,412,825	\$ 51,714,066	\$ 52,005,368	\$ 52,286,493
Permisos y licencias	\$	4,785,165	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Gastos		25,101,955,981	693,468,944	733,600,343	756,697,932	780,533,837	805,132,348	830,518,608	856,718,637	883,759,367	911,668,662	940,475,358
Riesgos de operación			2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
EBITDA		87,865,331,925	2,341,827,323	2,492,736,621	2,587,683,280	2,686,115,780	2,788,157,021	2,893,934,579	3,003,580,886	3,117,233,404	3,235,034,808	3,357,133,168
Depreciación		10,579,614,455	449,227,978	431,128,032	419,629,565	409,958,498	397,219,376	378,360,339	361,850,877	339,268,856	312,186,696	288,864,179
EBIT		77,285,717,470	1,892,599,346	2,061,608,590	2,168,053,715	2,276,157,282	2,390,937,645	2,515,574,239	2,641,730,009	2,777,964,548	2,922,848,112	3,068,268,989
Intereses		849,212,394	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Seguros y Coberturas		476,615,933	11,718,403	12,137,922	12,572,460	13,022,554	13,488,761	13,971,659	14,471,844	14,989,936	15,526,576	16,082,427
EBT		75,959,889,142	1,880,880,942	2,049,470,667	2,155,481,255	2,263,134,728	2,377,448,884	2,501,602,580	2,627,258,164	2,762,974,611	2,907,321,536	3,052,186,561
ISR		22,797,658,307	564,264,283	614,841,200	646,644,377	678,940,419	713,234,665	750,480,774	788,177,449	828,892,383	872,196,461	915,655,968
NET PROFIT		53,162,230,835	1,316,616,660	1,434,629,467	1,508,836,879	1,584,194,310	1,664,214,219	1,751,121,806	1,839,080,715	1,934,082,228	2,035,125,075	2,136,530,593

ESTADO DE RESULTADOS	Factor inflación										
	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.7	3.8	3.9	4.1	
	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	
Ingresos											
BIENES RAÍCES	\$ 101,210,406,648	\$ 3,988,065,221	\$ 4,131,994,510	\$ 4,281,059,373	\$ 4,435,443,285	\$ 4,595,336,353	\$ 4,760,935,544	\$ 4,932,444,930	\$ 5,110,075,940	\$ 5,294,047,616	\$ 5,484,586,882
1.1 Renta de suelo sin urbanizar	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
1.2 Renta de suelo industrial urbanizado	\$ 8,921,337,514	\$ 357,736,946	\$ 370,543,929	\$ 383,809,401	\$ 397,549,778	\$ 411,782,060	\$ 426,523,858	\$ 441,793,412	\$ 457,609,616	\$ 473,992,040	\$ 490,960,955
2.0 Renta de naves industriales	\$ 1,677,303,013	\$ 65,672,985	\$ 68,024,078	\$ 70,459,340	\$ 72,981,784	\$ 75,594,532	\$ 78,300,816	\$ 81,103,985	\$ 84,007,508	\$ 87,014,977	\$ 90,130,113
3.0 Renta de oficinas	\$ 87,163,586,434	\$ 3,433,007,884	\$ 3,555,909,567	\$ 3,683,211,129	\$ 3,815,070,088	\$ 3,951,649,597	\$ 4,093,118,652	\$ 4,239,652,300	\$ 4,391,431,852	\$ 4,548,645,113	\$ 4,711,486,608
Renta de suelo comercial urbanizado	\$ 501,416,043	\$ 20,260,040	\$ 20,985,349	\$ 21,736,625	\$ 22,514,796	\$ 23,320,826	\$ 24,155,711	\$ 25,020,486	\$ 25,916,219	\$ 26,844,020	\$ 27,805,036
Área de Servicios Logísticos	\$ 2,946,763,643	\$ 111,387,365	\$ 116,531,588	\$ 121,842,878	\$ 127,326,840	\$ 132,989,339	\$ 138,836,506	\$ 144,874,747	\$ 151,110,745	\$ 157,551,467	\$ 164,204,171
Common Area Maintenance (CAM)	\$ 5,566,572,366	\$ 219,343,587	\$ 227,259,698	\$ 235,458,266	\$ 243,949,381	\$ 252,743,499	\$ 261,851,455	\$ 271,284,471	\$ 281,054,177	\$ 291,172,619	\$ 301,652,279
SERVICIOS DE VALOR AÑADIDO	\$ 6,190,308,892	\$ 246,482,617	\$ 256,488,258	\$ 266,841,358	\$ 277,552,979	\$ 288,634,728	\$ 300,098,764	\$ 311,957,814	\$ 324,225,180	\$ 336,914,758	\$ 350,041,046
Total Ingresos	112,967,287,905	4,453,891,424	4,615,742,466	4,783,358,996	4,956,945,645	5,136,714,580	5,322,885,762	5,515,687,215	5,715,355,297	5,922,134,992	6,136,280,207
Gastos											
Costo de ventas	\$ 14,207,285,120	\$ 558,329,131	\$ 578,479,231	\$ 599,348,312	\$ 620,962,060	\$ 643,347,089	\$ 666,530,976	\$ 690,542,290	\$ 715,410,632	\$ 741,166,666	\$ 767,842,164
Gastos Generales y Administrativos	\$ 8,843,376,133	\$ 338,553,939	\$ 348,178,767	\$ 358,064,304	\$ 368,217,401	\$ 378,645,089	\$ 389,354,577	\$ 400,353,261	\$ 411,648,728	\$ 423,248,756	\$ 435,161,321
Ventas y Marketing	\$ 1,509,158,824	\$ 52,557,208	\$ 52,817,287	\$ 53,066,505	\$ 53,304,646	\$ 53,531,496	\$ 53,746,849	\$ 53,950,501	\$ 54,142,257	\$ 54,321,925	\$ 54,489,322
Permisos y licencias	\$ 4,785,165	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Gastos	25,101,955,981	970,209,285	1,000,901,307	1,032,583,352	1,065,288,447	1,099,050,755	1,133,905,610	1,169,889,560	1,207,040,402	1,245,397,227	1,285,000,462
Riesgos de operación		2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
EBITDA	87,865,331,925	3,483,682,140	3,614,841,159	3,750,775,644	3,891,657,198	4,037,663,825	4,188,980,153	4,345,797,655	4,508,314,895	4,676,737,765	4,851,279,745
Depreciación	10,579,614,455	252,592,348	212,675,757	173,141,973	116,194,673	76,226,303	59,185,541	43,454,054	28,493,691	14,468,012	-
EBIT	77,285,717,470	3,231,089,791	3,402,165,403	3,577,633,671	3,775,462,525	3,961,437,523	4,129,794,611	4,302,343,601	4,479,821,204	4,662,269,754	4,851,279,745
Intereses	849,212,394	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Seguros y Coberturas	476,615,933	16,658,178	17,254,541	17,872,254	18,512,080	19,174,813	19,861,271	20,572,305	21,308,793	22,071,648	-
EBT	75,959,889,142	3,214,431,613	3,384,910,861	3,559,761,417	3,756,950,445	3,942,262,710	4,109,933,340	4,281,771,297	4,458,512,411	4,640,198,106	4,851,279,745
ISR	22,797,658,307	964,329,484	1,015,473,258	1,067,928,425	1,127,085,133	1,182,678,813	1,232,980,002	1,284,531,389	1,337,553,723	1,392,059,432	1,455,383,923
NET PROFIT	53,162,230,835	2,250,102,129	2,369,437,603	2,491,832,992	2,629,865,311	2,759,583,897	2,876,953,338	2,997,239,908	3,120,958,688	3,248,138,674	3,395,895,821

ANEXO 9 FLUJO DE EFECTIVO

FLUJO DE EFECTIVO	Factor inflación	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	
		Σ	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Flujo de Efectivo del proyecto												
Ingresos Operativos	\$	112,967,287,905	\$ -	\$ -	\$ 301,100,902	\$ 355,921,482	\$ 414,305,896	\$ 476,434,085	\$ 542,493,785	\$ 645,208,854	\$ 754,584,847	\$ 870,960,358
Costos Operativos	\$	25,101,955,981	\$ 60,700,717	\$ 55,810,876	\$ 75,138,717	\$ 88,346,305	\$ 102,288,588	\$ 116,998,191	\$ 132,509,147	\$ 156,835,316	\$ 182,523,455	\$ 209,635,413
Flujo operativo		87,865,331,925	(60,700,717)	(55,810,876)	225,962,186	267,575,177	312,017,307	359,435,894	409,984,638	488,373,538	572,061,391	661,324,945
Impuestos	\$	22,797,658,307	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 56,856,958	\$ 71,968,728	\$ 85,580,534	\$ 100,683,804
Flujo Neto de Operación		65,067,673,618	(60,700,717)	(55,810,876)	225,962,186	267,575,177	312,017,307	359,435,894	353,127,680	416,404,809	486,480,857	560,641,140
Disposición de crédito	\$	9,037,635,648	\$ 1,362,575,649	\$ 309,237,579	\$ 196,451,301	\$ 165,230,177	\$ 217,647,905	\$ 322,206,637	\$ 282,064,165	\$ 385,813,823	\$ 462,698,706	\$ 398,465,203
Flujo disponible para financiamiento		74,105,309,266	1,301,874,932	253,426,703	422,413,487	432,805,355	529,665,212	681,642,531	635,191,845	802,218,632	949,179,563	959,106,344
Intereses	\$	849,212,394	\$ -	\$ 111,198,342	\$ 101,836,607	\$ 72,325,034	\$ 34,377,115	\$ 34,626,029	\$ 46,170,070	\$ 51,347,999	\$ 62,315,444	\$ 77,637,179
Amortizaciones	\$	9,037,635,648	\$ -	\$ 454,191,883	\$ 557,271,076	\$ 622,754,843	\$ 223,639,686	\$ 193,109,794	\$ 235,028,240	\$ 273,972,903	\$ 330,028,209	\$ 376,858,898
Flujo después de Financiamiento		64,218,461,224	1,301,874,932	(311,963,522)	(236,694,196)	(262,274,522)	271,648,412	453,906,708	353,993,536	476,897,731	556,835,910	504,610,267
Inversión	\$	10,579,614,455	\$ 1,595,054,901	\$ 361,998,922	\$ 229,969,331	\$ 193,421,337	\$ 254,782,446	\$ 377,180,728	\$ 330,189,248	\$ 451,640,413	\$ 541,643,203	\$ 466,450,341
IVA por recuperar	\$	1,692,738,313	\$ 255,208,784	\$ 57,919,828	\$ 36,795,093	\$ 30,947,414	\$ 40,765,191	\$ 60,348,917	\$ 52,830,280	\$ 72,262,466	\$ 86,662,912	\$ 74,632,054
Mantenimiento Mayor	\$	211,592,289	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 105,796,145
Flujo disponible para reservas		55,119,992,792	(37,971,184)	(616,042,616)	(429,868,434)	(424,748,446)	57,631,157	137,074,896	76,634,567	97,519,784	101,855,620	6,995,836
Seguros y coberturas	\$	476,615,933	\$ 5,798,963	\$ 6,006,565	\$ 6,221,601	\$ 6,444,334	\$ 6,675,041	\$ 6,914,007	\$ 7,161,529	\$ 7,417,912	\$ 7,683,473	\$ 7,958,541
Fujo Disponible nominal		54,643,376,859	(43,770,147)	(622,049,182)	(436,090,035)	(431,192,779)	50,956,116	130,160,888	69,473,038	90,101,872	94,172,147	(962,705)
Fujo Disponible real		18,870,221,094	(42,257,334)	(579,792,923)	(392,417,569)	(374,600,069)	42,738,255	105,396,227	54,310,643	68,002,764	68,618,199	(677,227)

FLUJO DE EFECTIVO	Factor inflación	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.8	1.8	1.9	2.0	2.0	
		€	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Flujo de Efectivo del proyecto												
Ingresos Operativos	\$	112,967,287,905	\$ 994,689,440	\$ 1,126,142,360	\$ 1,343,271,450	\$ 1,574,470,395	\$ 1,820,461,192	\$ 2,081,999,637	\$ 2,359,876,877	\$ 2,516,201,706	\$ 2,680,627,902	\$ 2,853,529,248
Costos Operativos	\$	25,101,955,981	\$ 238,235,737	\$ 268,391,790	\$ 318,730,491	\$ 371,909,700	\$ 428,060,470	\$ 487,319,570	\$ 549,829,729	\$ 583,344,051	\$ 618,410,940	\$ 655,096,336
Flujo operativo		87,865,331,925	756,453,703	857,750,569	1,024,540,959	1,202,560,694	1,392,400,722	1,594,680,067	1,810,047,148	1,932,857,656	2,062,216,962	2,198,432,912
Impuestos	\$	22,797,658,307	\$ 117,144,601	\$ 129,222,653	\$ 161,204,983	\$ 234,184,130	\$ 279,047,239	\$ 334,516,904	\$ 408,892,271	\$ 426,547,730	\$ 461,034,566	\$ 497,441,641
Flujo Neto de Operación		65,067,673,618	639,309,102	728,527,916	863,335,976	968,376,564	1,113,353,483	1,260,163,163	1,401,154,877	1,506,309,926	1,601,182,396	1,700,991,270
Disposición de crédito	\$	9,037,635,648	\$ 619,704,229	\$ 681,974,966	\$ 675,434,696	\$ 972,944,628	\$ 682,859,599	\$ 291,141,407	\$ 268,772,467	\$ 255,597,801	\$ 239,628,731	\$ 247,185,978
Flujo disponible para financiamiento		74,105,309,266	1,259,013,331	1,410,502,882	1,538,770,672	1,941,321,192	1,796,213,082	1,551,304,570	1,669,927,344	1,761,907,727	1,840,811,126	1,948,177,248
Intereses	\$	849,212,394	\$ 81,339,868	\$ 102,164,853	\$ 122,508,013	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (48,634,156)	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizaciones	\$	9,037,635,648	\$ 415,659,244	\$ 493,622,713	\$ 566,714,800	\$ 659,037,964	\$ 776,784,763	\$ 777,079,641	\$ 648,981,878	\$ 414,257,825	\$ 271,837,225	\$ 254,666,333
Flujo después de Financiamiento		64,218,461,224	762,014,219	814,715,317	849,547,860	1,282,283,228	1,019,428,319	774,224,929	1,069,579,622	1,347,649,902	1,568,973,901	1,693,510,915
Inversión	\$	10,579,614,455	\$ 725,436,616	\$ 798,331,830	\$ 790,675,676	\$ 1,138,946,008	\$ 799,367,398	\$ 340,815,227	\$ 314,629,753	\$ 299,207,259	\$ 280,513,586	\$ 289,360,231
IVA por recuperar	\$	1,692,738,313	\$ 116,069,859	\$ 127,733,093	\$ 126,508,108	\$ 182,231,361	\$ 127,898,784	\$ 54,530,436	\$ 50,340,761	\$ 47,873,161	\$ 44,882,174	\$ 46,297,637
Mantenimiento Mayor	\$	211,592,289	\$ -	\$ 15,950,549	\$ 3,619,989	\$ 2,299,693	\$ 1,934,213	\$ 2,547,824	\$ 3,771,807	\$ 3,301,892	\$ 4,516,404	\$ 5,416,432
Flujo disponible para reservas		55,119,992,792	152,647,461	128,166,030	181,760,303	323,268,888	346,025,491	485,392,314	801,518,822	1,093,013,912	1,328,826,085	1,445,031,889
Seguros y coberturas	\$	476,615,933	\$ 8,243,457	\$ 8,538,573	\$ 8,844,254	\$ 9,160,878	\$ 9,488,837	\$ 9,828,538	\$ 10,180,399	\$ 10,544,858	\$ 10,922,364	\$ 11,313,384
Fujo Disponible nominal		54,643,376,859	144,404,004	119,627,457	172,916,049	314,108,010	336,536,654	475,563,776	791,338,423	1,082,469,055	1,317,903,722	1,433,718,505
Fujo Disponible real		18,870,221,094	98,071,826	78,436,822	109,458,254	191,962,465	198,560,918	270,890,803	435,182,918	574,710,550	675,525,049	709,489,148

FLUJO DE EFECTIVO	Factor inflación	2.1	2.2	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	
		€	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
Flujo de Efectivo del proyecto												
Ingresos Operativos	\$	112,967,287,905	\$ 3,035,296,267	\$ 3,226,336,964	\$ 3,344,381,212	\$ 3,466,649,617	\$ 3,593,289,369	\$ 3,724,453,186	\$ 3,860,299,523	\$ 4,000,992,771	\$ 4,146,703,470	\$ 4,297,608,526
Costos Operativos	\$	25,101,955,981	\$ 693,468,944	\$ 733,600,343	\$ 756,697,932	\$ 780,533,837	\$ 805,132,348	\$ 830,518,608	\$ 856,718,637	\$ 883,759,367	\$ 911,668,662	\$ 940,475,358
Flujo operativo		87,865,331,925	2,341,827,323	2,492,736,621	2,587,683,280	2,686,115,780	2,788,157,021	2,893,934,579	3,003,580,886	3,117,233,404	3,235,034,808	3,357,133,168
Impuestos	\$	22,797,658,307	\$ 564,264,283	\$ 614,841,200	\$ 646,644,377	\$ 678,940,419	\$ 713,234,665	\$ 750,480,774	\$ 788,177,449	\$ 828,892,383	\$ 872,196,461	\$ 915,655,968
Flujo Neto de Operación		65,067,673,618	1,777,563,041	1,877,895,421	1,941,038,903	2,007,175,362	2,074,922,356	2,143,453,805	2,215,403,436	2,288,341,021	2,362,838,347	2,441,477,200
Disposición de crédito	\$	9,037,635,648	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo disponible para financiamiento		74,105,309,266	1,777,563,041	1,877,895,421	1,941,038,903	2,007,175,362	2,074,922,356	2,143,453,805	2,215,403,436	2,288,341,021	2,362,838,347	2,441,477,200
Intereses	\$	849,212,394	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizaciones	\$	9,037,635,648	\$ 247,470,836	\$ 162,271,569	\$ 82,395,326	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo después de Financiamiento		64,218,461,224	1,530,092,204	1,715,623,851	1,858,643,578	2,007,175,362	2,074,922,356	2,143,453,805	2,215,403,436	2,288,341,021	2,362,838,347	2,441,477,200
Inversión	\$	10,579,614,455	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
IVA por recuperar	\$	1,692,738,313	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Mantenimiento Mayor	\$	211,592,289	\$ 4,664,503	\$ 7,254,366	\$ 7,983,318	\$ 7,906,757	\$ 11,389,460	\$ 7,993,674	\$ 3,408,152	\$ 3,146,298	\$ 2,992,073	\$ 2,805,136
Flujo disponible para reservas		55,119,992,792	1,525,427,701	1,708,369,485	1,850,660,259	1,999,268,605	2,063,532,896	2,135,460,131	2,211,995,284	2,285,194,723	2,359,846,275	2,438,672,064
Seguros y coberturas	\$	476,615,933	\$ 11,718,403	\$ 12,137,922	\$ 12,572,460	\$ 13,022,554	\$ 13,488,761	\$ 13,971,659	\$ 14,471,844	\$ 14,989,936	\$ 15,526,576	\$ 16,082,427
Fujo Disponible nominal		54,643,376,859	1,513,709,298	1,696,231,563	1,838,087,799	1,986,246,051	2,050,044,134	2,121,488,472	2,197,523,440	2,270,204,787	2,344,319,699	2,422,589,636
Fujo Disponible real		18,870,221,094	723,183,382	782,375,412	818,503,232	853,908,401	850,874,569	850,094,296	850,127,443	847,890,263	845,309,098	843,339,912

FLUJO DE EFECTIVO	Factor inflación	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.7	3.8	3.9	4.1	
		Σ	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057
Flujo de Efectivo del proyecto												
Ingresos Operativos	\$	112,967,287,905	\$ 4,453,891,424	\$ 4,615,742,466	\$ 4,783,358,996	\$ 4,956,945,645	\$ 5,136,714,580	\$ 5,322,885,762	\$ 5,515,687,215	\$ 5,715,355,297	\$ 5,922,134,992	\$ 6,136,280,207
Costos Operativos	\$	25,101,955,981	\$ 970,209,285	\$ 1,000,901,307	\$ 1,032,583,352	\$ 1,065,288,447	\$ 1,099,050,755	\$ 1,133,905,610	\$ 1,169,889,560	\$ 1,207,040,402	\$ 1,245,397,227	\$ 1,285,000,462
Flujo operativo		87,865,331,925	3,483,682,140	3,614,841,159	3,750,775,644	3,891,657,198	4,037,663,825	4,188,980,153	4,345,797,655	4,508,314,895	4,676,737,765	4,851,279,745
Impuestos	\$	22,797,658,307	\$ 964,329,484	\$ 1,015,473,258	\$ 1,067,928,425	\$ 1,127,085,133	\$ 1,182,678,813	\$ 1,232,980,002	\$ 1,284,531,389	\$ 1,337,553,723	\$ 1,392,059,432	\$ 1,455,383,923
Flujo Neto de Operación		65,067,673,618	2,519,352,656	2,599,367,901	2,682,847,219	2,764,572,064	2,854,985,012	2,956,000,151	3,061,266,266	3,170,761,172	3,284,678,334	3,395,895,821
Disposición de crédito	\$	9,037,635,648	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo disponible para financiamiento		74,105,309,266	2,519,352,656	2,599,367,901	2,682,847,219	2,764,572,064	2,854,985,012	2,956,000,151	3,061,266,266	3,170,761,172	3,284,678,334	3,395,895,821
Intereses	\$	849,212,394	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizaciones	\$	9,037,635,648	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo después de Financiamiento		64,218,461,224	2,519,352,656	2,599,367,901	2,682,847,219	2,764,572,064	2,854,985,012	2,956,000,151	3,061,266,266	3,170,761,172	3,284,678,334	3,395,895,821
Inversión	\$	10,579,614,455	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
IVA por recuperar	\$	1,692,738,313	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Mantenimiento Mayor	\$	211,592,289	\$ 2,893,602	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo disponible para reservas		55,119,992,792	2,516,459,054	2,599,367,901	2,682,847,219	2,764,572,064	2,854,985,012	2,956,000,151	3,061,266,266	3,170,761,172	3,284,678,334	3,395,895,821
Seguros y coberturas	\$	476,615,933	\$ 16,658,178	\$ 17,254,541	\$ 17,872,254	\$ 18,512,080	\$ 19,174,813	\$ 19,861,271	\$ 20,572,305	\$ 21,308,793	\$ 22,071,648	\$ -
Fujo Disponible nominal		54,643,376,859	2,499,800,875	2,582,113,360	2,664,974,965	2,746,059,984	2,835,810,200	2,936,138,879	3,040,693,961	3,149,452,379	3,262,606,686	3,395,895,821
Fujo Disponible real		18,870,221,094	840,141,250	837,811,449	834,811,096	830,480,027	827,981,106	827,644,729	827,492,687	827,466,827	827,569,280	831,606,914
TIR nominal		17.50%										
TIR real		13.43%										

ANEXO 8 INFLACIÓN Y TASA DE INTERÉS

Inflación Anual. 2012-2058

Año	Índice General (dic)	Inflación dic-dic
2012	107.2	N.A.
2013	111.5	3.97%
2014	116.1	4.08%
2015	118.5	2.13%
2016	122.2	3.10%
2017	126.3	3.39%
2018	130.9	3.58%
2019	135.6	3.58%
2020	140.4	3.58%
2021	145.4	3.58%
2022	150.6	3.58%
2023	156.0	3.58%
2024	161.6	3.58%
2025	167.4	3.58%
2026	173.4	3.58%
2027	179.6	3.58%
2028	186.0	3.58%
2029	192.7	3.58%
2030	199.6	3.58%
2031	206.7	3.58%
2032	214.1	3.58%
2033	221.8	3.58%
2034	229.8	3.58%
2035	238.0	3.58%
2036	246.5	3.58%
2037	255.3	3.58%
2038	264.5	3.58%
2039	273.9	3.58%
2040	283.7	3.58%
2041	293.9	3.58%
2042	304.4	3.58%
2043	315.3	3.58%
2044	326.6	3.58%

Tasa de Interés Mensual Anualizada

Tasa promedio por mes	Aux. Mes	Aux. Año	TIIIE 28
01/01/2014	1	2014	3.78%
01/02/2014	2	2014	3.79%
01/03/2014	3	2014	3.80%
01/04/2014	4	2014	3.81%
01/05/2014	5	2014	3.80%
01/06/2014	6	2014	3.43%
01/07/2014	7	2014	3.30%
01/08/2014	8	2014	3.30%
01/09/2014	9	2014	3.29%
01/10/2014	10	2014	3.29%
01/11/2014	11	2014	3.29%
01/12/2014	12	2014	3.30%
01/01/2015	1	2015	3.30%
01/02/2015	2	2015	3.30%
01/03/2015	3	2015	3.30%
01/04/2015	4	2015	3.30%
01/05/2015	5	2015	3.30%
01/06/2015	6	2015	3.30%
01/07/2015	7	2015	3.30%
01/08/2015	8	2015	3.32%
01/09/2015	9	2015	3.33%
01/10/2015	10	2015	3.31%
01/11/2015	11	2015	3.32%
01/12/2015	12	2015	3.42%
01/01/2016	1	2016	3.56%
01/02/2016	2	2016	3.75%
01/03/2016	3	2016	4.06%
01/04/2016	4	2016	4.06%
01/05/2016	5	2016	4.08%
01/06/2016	6	2016	4.10%
01/07/2016	7	2016	4.57%
01/08/2016	8	2016	4.71%
01/09/2016	9	2016	4.86%

ANEXO 9 SOCIEDADES MERCANTILES Y ENTIDADES PARAESTATALES REGULADAS POR LA LEGISLACIÓN MEXICANA VIGENTES

De conformidad con el artículo 3 fracción I de la Ley Federal de Zonas Económicas Especiales, así como con el artículo 4 fracción III del Reglamento de la Ley Federal de Zonas Económicas Especiales, el AI de la ZEE, podrá ser únicamente una sociedad mercantil constituida conforme a la legislación mexicana o una entidad paraestatal.

A continuación se describen las principales características de las diferentes sociedades mercantiles y entidades paraestatales reguladas por la legislación

ANEXO 10 RELACIÓN DE POSIBLES INVERSIONISTAS EN LA ZEE

A partir de las vocaciones productivas para la Zona se ha identificado un listado de posibles inversionistas mediante las labores de promoción que la Autoridad Federal ha desempeñado. A continuación se muestra una descripción de estos potenciales inversionistas.¹⁵⁷

Empresa	Inversión esperada (MDD)	Empleo	Descripción del proyecto
Plenumsoft	523	8000	Proveedor de servicios tecnológicos
Veritran S.A. de C.V.	93	100	Proveedor de soluciones de data centers
Nearshore	8	1500	Proveedor de servicios tecnológicos
Compax Ideas y Tecnologías S.A. de C.V.	1.5	1000	Fabricante de productos tecnológicos
Blue Ocean Technologies S.A. de C.V.	1	300	Desarrollo e integración de software
Aimarine	1	40	Enlaces satelitales y telecomunicaciones para industria marítima
Logismic Software	0.5	20	Software para el sector turístico
Editorial Cega, Scp	5	Por definir	Seguridad, criptografía y software
Stamina Business Scp	0.2	12	Proveedor de herramientas de innovación para negocios
Lovis S.A. de C.V.	0.1	3	Por definir
Bibliotecas Genómicas S.A. de C.V.	0.1	Por definir	Rastreo vehicular vía satélite
Kwan Tecnología S de R.L. de C.V.	0.05	20	Desarrollo e integración de software
Centro de Soluciones Inalámbricas S.A. de C.V.	0.3	50	Planta de I+D para biotecnología

¹⁵⁷ La AFDZEE ha realizado diversas reuniones de trabajo con potenciales inversionistas. Los montos de empleo e inversión estimados que se plasman en el presente dictamen son producto de los cálculos que las empresas realizan con base en sus proyecciones. La metodología de cada empresa varía, pero regularmente toman como parámetro experiencias pasadas de

ÍNDICE DE TABLAS

Ilustración 1. Metodología para la identificación de las vocaciones productivas a instalarse en la ZEE de Yucatán	6
Ilustración 2. Metodología para la identificación de vocaciones TICs	8
Ilustración 3. Primero paso en la identificación de vocaciones TIC	9
Tabla 1. Elementos que componen la Industria de las Tecnologías de la Información y Comunicación	9
Ilustración 4. Mercado de servicios de las Tecnologías de Información y Comunicación	10
Tabla 2. Crecimiento del sector de las Tecnologías de Información y Comunicación 2002 - 2014.	11
Ilustración 5. Distribución del mercado global de la Industria de las Tecnologías de Información y Comunicación, 2016.....	12
Tabla 3. Composición de la Industria de las Tecnologías de Información y Comunicaciones en Estados Unidos	12
Tabla 4. Actividades de la Industria TIC – NAICS	13
Tabla 5. Actividades de la industria TIC en México - SCIAN.....	14
Tabla 6. Agrupación de actividades TIC	15
Ilustración 6. Segundo paso en la identificación de vocaciones TIC	15
Ilustración 7 Participación de los sectores económicos principales en el PIB local y nacional, 2014	16
Ilustración 8. Principales hitos institucionales y normativos para el fomento de la I+D+I y las TIC en Yucatán	17
Tabla 7 . Presencia de las TIC en el estado de Yucatán.....	18
Tabla 8 Posición de Yucatán en las dimensiones del Ranking Nacional de CTI 2013	20
Tabla 9 Posición global de Yucatán en el Ranking Nacional de CTI 2013.....	21
Ilustración 9 Composición de la industria de servicios TIC en Yucatán	22
Tabla 10 Servicios identificados de TIC	22
Tabla 11 Indicadores económicos de la industria TIC en Yucatán, 2014.....	23
Ilustración 10 Tercer paso para la identificación de vocaciones TIC.....	24
Tabla 12 Comparativa entre estados de la Industria TIC, 2014	25
Tabla 13 Comparativa con los estados Clúster TIC.....	26
Ilustración 11 Cuarto paso para la identificación de vocaciones TIC	27
Tabla 14 Validación de vocaciones de la industria TIC en Yucatán.....	29
Ilustración 12 Quinto paso para la identificación de vocaciones TIC.....	31
Tabla 15 Vocaciones TIC para la ZEE de Yucatán.....	31
Ilustración 13 Metodología para la identificación de vocaciones productivas complementarias a las TIC	33
Ilustración 14 Metodología grado de industrialización e inventario actual.....	34
Tabla 16 Ilustración 12. Variables y ponderación para determinar el grado de industrialización.....	35
Tabla 17 Nivel de Industrialización por Inventario de Empleos en diferentes ciudades en contraste con la ZEE de Yucatán.....	36
Tabla 18 Vocaciones por Grado de Industrialización.....	37

inversión y cálculos base inherentes al crecimiento y desarrollo de nuevos negocios (Inversiones en Bienes de Capital-CAPEX, Gastos Operativos-OPEX, características de la región, demanda y oferta, entre otros).

Tabla 19 Vocaciones del Inventario Actual	38
Ilustración 15 Metodología del análisis de Comercio Exterior	38
Ilustración 16 Metodología para el Análisis del Comercio Exterior	39
Tabla 20 Sectores obtenidos por el análisis de Comercio Exterior	41
Ilustración 17 Metodología del análisis de Demanda Nacional	42
Ilustración 18 Metodología para el análisis de Demanda Nacional	43
Tabla 21 Tabla 19: Sectores obtenidos por el análisis de Demanda Nacional	43
Ilustración 19 Metodología del análisis de Inversión Extranjera Directa	44
Ilustración 20: Metodología para el análisis de Inversión Extranjera Directa	44
Tabla 22 Sectores obtenidos por el análisis de Inversión Extranjera Directa	45
Ilustración 21 Metodología del análisis de Estudios Previos	45
Tabla 24 Análisis de Estudios Previos	48
Tabla 25 Sectores obtenidos por el análisis de Estudios Previos	49
Ilustración 22 Metodología del análisis de Complejidad	49
Ilustración 23: Metodología para la Priorización de Sectores	50
Tabla 26 análisis de complejidad Escenario 1 – Corto Plazo	52
Tabla 27 análisis de complejidad Escenario 2 – Mediano Plazo	52
Tabla 28 análisis de complejidad Escenario 3 – Largo Plazo	53
Tabla 29 Análisis de complejidad comparativa de escenarios	53
Ilustración 24 Metodología análisis de no competencia con otras zonas	54
Tabla 30 Análisis de no competencia con otras ZEE	55
Ilustración 25 Metodología restricciones ambientales, uso de suelo y disponibilidad de agua	55
Tabla 31 Análisis de restricciones ambientales, uso de suelo y disponibilidad de agua	56
Tabla 32 Análisis de restricciones ambientales, uso de suelo y disponibilidad de agua – eliminación de sectores	57
Ilustración 26 Metodología análisis de alineación y complementariedad con el encadenamiento de hardware	57
Ilustración 27 Relación entre el encadenamiento de hardware y el encadenamiento de la industria TIC	59
Tabla 33 Análisis de alineación y complementariedad con el encadenamiento de hardware	60
Ilustración 28 Metodología análisis de competitividad en costos	61
Ilustración 29 Metodología análisis de competitividad en costos de producción	62
Ilustración 30 Comparativa de costos de producción por Estado – ZEE de Yucatán	63
Ilustración 31: Distribución de costos por industria – ZEE de Yucatán	65
Tabla 34. Competitividad de costos de la ZEE de Yucatán frente a las entidades clúster TIC	66
Tabla 35 Vocaciones productivas complementarias a las TIC	67
Tabla 36 Vocaciones TIC para la ZEE de Yucatán	69
Tabla 37 Vocaciones productivas complementarias a las TIC para la ZEE de Yucatán	70
Ilustración 32 Análisis FODA para la ZEE de Yucatán	73
Ilustración 33. Metodología para la identificación de las vocaciones productivas a instalarse en la ZEE de Yucatán	74
Ilustración 34. Metodología para la identificación de las vocaciones productivas a instalarse en la ZEE de Yucatán	75
Tabla 38: Vocaciones TIC para la ZEE de Yucatán	76
Tabla 39 Vocaciones productivas complementarias a las TIC para la ZEE de Yucatán	76

Tabla 40 Clasificación de los sectores proyectados	77
Ilustración 35: Metodología para determinar los niveles de presencia industrial	79
Ilustración 36: Metodología para estimar el número de empresas en Yucatán.....	80
Tabla 41 Porcentajes de crecimiento para suavización de instalación de empresas.....	81
Ilustración 37Proyección de Empresas a Instalarse en la ZEE al año 2037	81
Ilustración 38. Metodología para la identificación de las vocaciones productivas a instalarse en la ZEE de Yucatán	82
Tabla 42 Parámetros utilizados vocaciones TIC.....	82
Tabla 43 Parámetros utilizados vocaciones complementarias a las TIC.....	83
Ilustración 39: Metodología para la estimación de la superficie destinada para el área de servicios logísticos.....	84
Ilustración 40 Estimación de carga del Puerto de Progreso en millones de toneladas	84
Ilustración 41 Flujo carretero en unidades de vehículos.....	85
Ilustración 42 Tonelaje por tipo de vehículo según el IMT.....	85
Ilustración 43 Flujo carretero en millones de toneladas.....	85
Ilustración 44 Parámetros utilizados para cada línea de negocio.....	86
Ilustración 45 Superficie requerida por línea de negocio	87
Ilustración 46Estimaciones de demanda de Superficie para la ZEE al año 2037 (Ha)	88
Ilustración 47 Estimaciones de demanda de agua para la ZEE al año 2037 (m ³).....	88
Ilustración 48 Estimaciones de demanda de electricidad para la ZEE al año 2037 (Kw / h).....	89
Ilustración 49 Estimaciones de demanda de gas para la ZEE al año 2037 (millones de GJ / año) .	89
Ilustración 50: Estimaciones de demanda de banda ancha para la ZEE al año 2037 (Miles de Mbits / seg).....	90
Ilustración 51Estimaciones de inversión inicial para la ZEE al año 2037.....	90
Ilustración 52Estimaciones de empleo directo e indirecto para la ZEE al año 2037	91
Tabla 44 Resumen del programa de necesidades a 2037	91
Tabla 45: Distribución porcentual de la PEA ocupada según nivel de instrucción	93
Tabla 46: Oferta existente en Educación Media Superior en el Área de Influencia de la ZEE Yucatán	95
Tabla 47: Número de estudiantes a nivel licenciatura en el Área de Influencia	98
Tabla 48: Número de estudiantes a nivel posgrado en el Área de Influencia	99
Tabla 49: Atributos de la Universidad Politécnica de Yucatán	100
Tabla 50: Tasa de crecimiento anual compuesta de estudiantes en programas educativos relacionados con TICs.....	101
Tabla 51: Cursos regulares con especialidad en informática, administración, gestión y ventas de servicios turísticos	102
Tabla 52: Cursos de capacitación y formación continua en innovación y nuevas tecnologías	104
Tabla 53: Asignación de número de empresas por periodo y sector en ZEE Yucatán	107
Tabla 54: Estimación de empleos directos e indirectos generados en ZEE Yucatán corto, medio y largo plazo	108
Tabla 55: Estimación de empleos directos en ZEE Yucatán a corto y medio plazo (2022 y 2024) por niveles de cualificación.....	108
Tabla 56: Principales Programas de desarrollo científico, tecnológico e innovación	108
Tabla 57: Principales Programas Federales en Materia de Capacitación según Fuentes Oficiales	109

Ilustración 53:ZEE Yucatán. Formación Superior (Nivel licenciatura). Número de estudiantes matriculados por las vocaciones más relacionadas a la ZEE (de 300 estudiantes en adelante) ...	111
Ilustración 54: ZEE Yucatán. Formación Superior (Nivel especialización y posgrado). Número de estudiantes matriculados por las vocaciones más relacionadas a la ZEE.	112
Tabla 58: Resumen del estudio de brechas (oferta de formación y capacitación existente/demanda laboral previsible) en la ZEE de Yucatán	113
Tabla 59: Objetivos a corto, medio y largo plazo para realizar mejoras en el ámbito capacitación del capital humano	114
Tabla 60 Superficie requerida para cada uso y actividad de la zona industrial y de servicios	116
Tabla 61 Superficie requerida de usos complementarios a la industria y a los servicios	117
Tabla 62 Superficie requerida para infraestructura de redes urbanas.....	117
Ilustración 55. Esquemas conceptuales para la distribución de los usos de suelo	118
Ilustración 56 Propuesta de distribución de usos y vialidades.....	119
Tabla 63 Usos Internos propuesto para la ZEE	119
Tabla 64 Superficie requerida para lotes industriales	121
Ilustración 57 Propuesta de distribución de lotes industriales	122
Ilustración 58 Propuesta de distribución de lotes de servicios	122
Ilustración 59 Propuesta de distribución de servicios auxiliares a la industria	123
Ilustración 60 Propuesta de distribución de servicios complementarios (amenities) y áreas verdes	124
Ilustración 61 Propuesta de distribución de infraestructuras de servicios urbanos	125
Ilustración 62 Propuesta de distribución de áreas verdes	126
Ilustración 63 Propuesta de red de vialidades	127
Tabla 65: Etapas de desarrollo	128
Ilustración 64 Etapas de desarrollo	129
Etapa 2	130
Etapa 3	130
Etapa 1	130
Ilustración 66 Líneas de negocio del AI en la ZEE	132
Tabla 67 Clasificación y principales	133
Tabla 68 Clasificación y principales características de los servicios de valor añadido	134
Tabla 69 Servicios públicos desarrollados por terceros o el sector público	135
Tabla 70 Servicios generales desarrollados por terceros o el sector público en fase de arranque	135
Tabla 71 Servicios complementarios desarrollados por terceros o el sector público para fases posteriores.....	136
Tabla 72 Servicios de valor añadido (para empresas) desarrollados por tercero	136
Ilustración 73 Estructura de ingresos de bienes raíces	138
Gráfica 74 Demanda de hectáreas de suelo en el horizonte de tiempo por línea de negocio	139
Gráfica 75 <i>Benchmark</i> del mercado local	140
Gráfica 76 <i>Benchmark</i> de parques industriales nacionales.....	141
Gráfica 77 <i>Benchmark</i> internacional de otras zonas francas de América Latina	141
Tabla 78 Rangos obtenidos del <i>benchmark</i> local, nacional e internacional	142
Tabla 79 Escenarios de precios propuestos para el análisis financiero	143
Tabla 80 Ingresos anuales de bienes raíces en millones de pesos	144
Ilustración 65: Ingresos de bienes raíces en millones de pesos.....	144

Tabla 81 Ingresos de servicios de valor añadido en millones de pesos	147
Ilustración 66 Ingresos acumulados por quinquenio de los servicios de valor añadido en millones de pesos	148
Ilustración 67 Ingresos de los servicios de valor añadido en millones de pesos	149
Tabla 82 Hectáreas por zonificación y uso de suelo	151
Tabla 83 Tipos de lote	152
Tabla 84 Hectáreas a desarrollar	153
Tabla 85 Lotificación y cuantificación de CAPEX para el desarrollo del suelo del predio	154
Tabla 86 Inversión de construcción de oficinas y naves	155
Gráfica 87: Curva de preparación de suelo urbanizado alineada a la demanda	156
Gráfica 88: Curva de preparación de construcción para oficinas	157
Gráfica 89: Curva de preparación de construcción para naves	157
Tabla 90 Desarrollo de hectáreas útiles de suelo, naves y oficinas	158
Tabla 91 Ritmo de desarrollo de suelo en otras ZEE	158
Tabla 92 Inversión en el desarrollo de suelo, naves y oficinas en millones de pesos	158
Tabla 93 Inversión en infraestructura de servicios auxiliares de la ZEE Yucatán en pesos de 2017	159
Tabla 94 Infraestructura obligatoria de la ZEE Yucatán	159
Tabla 95 Inversión por tipo de infraestructura para el corto plazo (2018 -2021)	160
Tabla 96 Inversión de la ZEE de Yucatán en millones de pesos por periodo	161
Ilustración 97: Estructura organizacional del Administrador Integral	163
Tabla 98: Número estimado de empleados por etapa	164
Tabla 99 Montos anuales de costos de ventas y % sobre ingresos	165
Tabla 100 Montos anuales de costos generales y administrativos % sobre ingresos	166
Tabla 101: Distribución de costos de operación en millones de pesos	167
Gráfica 102: Distribución de costos de operación por quinquenios en millones de pesos	167
Tabla 103: Control de fechas	169
Tabla 104: Control de pago de derechos	169
Tabla 105: Control de incentivos fiscales	170
Tabla 106: Control de escenarios	170
Tabla 107: Control de estructura de capital	171
Tabla 108: Control de deuda	171
Tabla 109: Control de costos operativos	172
Tabla 110: Control de depreciación	172
Tabla 111: Control de apoyo a la infraestructura habilitadora	172
Tabla 112: Control de apoyo a la infraestructura de servicios auxiliares	173
Tabla 113: Control de servicios añadidos	173
Tabla 114: Control de riesgos	174
Tabla 115: Control de rendimientos	174
Tabla 116: Supuesto macroeconómicos	174
Tabla 117: Supuestos generales	175
Tabla 118: Supuestos CAPEX	175
Tabla 119: Lotificación	176
Tabla 120: Distribución de lotes	177
Tabla 121: Matriz de riesgos	178

Tabla 122: Líneas de negocio de bienes raíces	179
Tabla 123 Hectáreas comercializables	179
Tabla 124 Hectáreas a desarrollar	180
Tabla 125 CAPEX de bienes raíces y de la infraestructura habilitadora	180
Tabla 126 Escenario 1: financiamiento con tasa variable.....	181
Tabla 127 Escenario 2: financiamiento con tasa fija.....	182
Tabla 128 Cálculo del ISR.....	183
Tabla 129 Estado de Resultados	184
Tabla 130 Flujo de efectivo	185
Tabla 131: Ingresos percibidos estimados.....	186
Tabla 132: Costos asociados previstos	186
Tabla 133: Flujo de efectivo	187
Tabla 134 Matriz Estándar de Asignación de Riesgos	189
Ilustración 135 Clasificación de riesgos	191
Ilustración 136 Análisis de riesgos	192
Tabla 137 Matriz de riesgos	193
Ilustración 138 Actores en una ZEE.....	196
Ilustración 139: Responsabilidades del Administrador Integral	197
Ilustración 140 Roles y responsabilidades	198
Tabla 141 Modalidades de Participación Público Privada en las ZEE	199
Tabla 142: Elementos a considerar para determinar la naturaleza del AI	202
Tabla 143: Intervención pública y privada en la Zona Económica Especial de Aqaba	203
Ilustración 144: Rol y Principales Funciones de ASEZA y ADC	204
Tabla 145: Intervención pública y privada en la Zona Franca de Jebel Ali	205
Tabla 146: Rol y principales funciones de JAFZA y EZW	206
Ilustración 147: Estructura Organizativa Tradicional de JAFZA	207
Tabla 148: Intervención pública y privada en Área Económica Especial de Panamá Pacífico	208
Ilustración 149: Rol y principales funciones de APP y LRP	209
Ilustración 150: Otros Casos de Referencia	210
Tabla 151: Esquemas Posibles de un AI Público	214
Ilustración 152: Niveles de participación, eficiencia, responsabilidad y transferencia de riesgos ..	219
Tabla 153: Alcances de un AI –bajo modalidad APP.....	220
Ilustración 154: Esquema APP tipo desarrollador y operador (DBFOM).....	221
Ilustración 155: Esquema APP mediante una Asociación tipo Joint Venture	222
Tabla 157: Distribución de Responsabilidades en un Esquema APP	223
Ilustración 158: Alternativas de esquemas	224
Ilustración 159: Asociación en VPE sin participación pública o Sociedad Anónima Promotora de Inversión (SAPI)	224
Ilustración 160: Esquemas de asociación Crowdfunding o Asociación Fideicomiso AFDZEE	225
Ilustración 161: Fortalezas y debilidades de los distintos esquemas de AI (Privado, Público y APP)	228
Tabla 162: Distribución de Riesgos.....	231
Tabla 163: TIRs en el Escenario Base.....	232
Tabla 164: Recomendaciones sobre la naturaleza del AI	233
Ilustración 165: Recomendación AI Privado (VPE o SAPI)	233

Tabla 166: Instituciones Públicas de Educación Superior en licenciatura.....	240
Tabla 167: Instituciones Privadas de Educación Superior en licenciatura	242
Tabla 168: Instituciones Públicas de Educación Superior en posgrado, especialización y doctorado 249	
Tabla 169: Instituciones Privadas de Educación Superior nivel posgrado y especialización	254
Tabla 170: Estudiantes de nivel superior en programas educativos relacionados con TICs	271
Tabla 171: Programas educativos relacionados con TICs	272
Tabla 172 <i>Benchmark</i> internacional para estructura de costos operativos	273