



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

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

**DIRECCION GENERAL DE**  
IMPACTO Y RIESGO  
**AMBIENTAL**

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD REGIONAL

CAPÍTULO I

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

## CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	1
I.1. Datos generales del Proyecto.....	1
I.1.1. Nombre del proyecto.....	1
I.1.2. Ubicación (dirección) del proyecto.....	1
I.1.3. Duración del proyecto.....	2
I.2. Datos generales del promovente.....	2
I.2.1. Nombre o razón social.....	2
I.2.2. Registro federal de contribuyentes del promovente.....	2
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.....	2
I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....	2
I.3. Datos de los responsables técnicos del estudio.....	3
I.3.1. Dirección de los responsables técnicos del estudio.....	3

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I-1. Localización general del sitio donde se pretende instalar el Proyecto.....	1
--	---

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

### I.1 Datos generales del Proyecto

#### I.1.1 Nombre del proyecto

El Proyecto objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional (MIA-R) corresponde a la construcción y operación de una Central de Ciclo Combinado de nombre "CCC Riviera Maya (Valladolid)", que a lo largo del presente estudio se enunciará como el "Proyecto".

#### I.1.2 Ubicación (dirección) del proyecto

El Proyecto se localiza en el municipio de Valladolid, estado de Yucatán y se pretende construir en el predio que se muestra en la Figura I-1.



Figura I-1.- Localización general del sitio donde se pretende instalar el Proyecto

### I.1.3 Duración del proyecto

El Proyecto contempla el desarrollo de una serie de obras y/o actividades inherentes a cinco etapas, que son: preparación del sitio, construcción, pruebas y puesta en servicio, operación y mantenimiento, abandono. Las dos primeras etapas requieren para su implementación un tiempo de 32 meses, mientras que la Operación y Mantenimiento contempla 30 años (tiempo de vida útil a partir de su entrada en operación). Por su parte, para el Abandono se estima una duración de 30 meses.

### I.2 Datos generales del promovente

#### I.2.1 Nombre o razón social

La razón social del Promovente es: Comisión Federal de Electricidad (CFE).

#### I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

El Registro Federal de Contribuyentes del promovente es CFE-370814-Q10

*En el apartado VIII.1.1. del Capítulo VIII se presenta copia simple del RFC del Promovente*

#### I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

[REDACTED] de Proyectos Termoeléctricos (CPT) de la CFE.

*En el apartado VIII.1.2. del Capítulo VIII se presenta copia simple de la identificación oficial y del poder notarial correspondiente.*

#### I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

[REDACTED]

I.3 Datos de los responsables técnicos del estudio

[Redacted text block]

[Redacted text block]

*En el apartado VIII.1.3. del Capítulo VIII se presenta copia simple de la Cédula Profesional de los responsables técnicos del estudio..*

I.3.1 Dirección de los responsables técnicos del estudio

[Redacted]	[Redacted]

PROTESTA DE DECIR VERDAD

LOS FIRMANTES DECLARAN BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD QUE EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL DEL PROYECTO CCC RIVIERA MAYA (VALLADOLID), LOS RESULTADOS SE OBTUVIERON A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS COMÚNMENTE UTILIZADAS POR LA COMUNIDAD CIENTÍFICA DEL PAÍS Y DEL USO DE LA MAYOR INFORMACIÓN DISPONIBLE, Y QUE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN SUGERIDAS SON LAS MÁS EFECTIVAS PARA ATENUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

a.- Protesta por el apoderado legal

\_\_\_\_\_  
[Redacted signature]

b.- Protesta de los responsables técnicos de la elaboración del estudio

\_\_\_\_\_  
[Redacted signature]

\_\_\_\_\_  
[Redacted signature]

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD REGIONAL**

**CAPÍTULO II**

**DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU  
CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE  
DESARROLLO**

## CONTENIDO

<b>II.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO.....</b>	<b>II-1</b>
<b>II.1.- Información general del proyecto .....</b>	<b>II-1</b>
II.1.1.- Naturaleza del proyecto .....	II-1
II.1.2.- Justificación .....	II-2
II.1.2.1.- <i>Justificación técnica</i> .....	II-3
II.1.2.2.- <i>Justificación ambiental</i> .....	II-3
II.1.2.3.- <i>Justificación económica y social</i> .....	II-4
II.1.3.- Ubicación física y dimensiones del proyecto.....	II-5
II.1.3.1.- <i>Situación actual del predio</i> .....	II-8
II.1.3.2.- <i>Vías de acceso al predio</i> .....	II-8
II.1.3.3.- <i>Urbanización del área y descripción de servicios requeridos</i> .....	II-10
II.1.4.- Inversión requerida .....	II-10
<b>II.2.- Características particulares del proyecto.....</b>	<b>II-11</b>
II.2.1.- Programa de trabajo .....	II-13
II.2.2.- Representación gráfica regional .....	II-15
II.2.3.- Representación gráfica local.....	II-15
II.2.4.- Preparación del sitio y construcción.....	II-17
II.2.5.- Operación y mantenimiento .....	II-22
II.2.5.1.- <i>Descripción del proceso de generación de energía eléctrica del Proyecto</i> .....	II-22
II.2.5.2.- <i>Programa de mantenimiento</i> .....	II-31
II.2.6.- Desmantelamiento y abandono de las instalaciones .....	II-32
II.2.7.- Residuos.....	II-32
II.2.7.1.- <i>Residuos sólidos peligrosos</i> .....	II-33
II.2.7.2.- <i>Residuos sólidos urbanos</i> .....	II-34
II.2.7.3.- <i>Residuos de manejo especial</i> .....	II-34
II.2.7.4.- <i>Manejo y disposición final de los residuos en las diferentes etapas del proyecto</i> .....	II-35
II.2.8.- Generación de gases de efecto invernadero .....	II-41
II.2.8.1.- <i>Gases efecto invernadero en las diferentes etapas del proyecto</i> .....	II-41
II.2.8.2.- <i>Estimación de la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto</i> .....	II-43

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura II-1.-</b> Pronostico Regional de la demanda máxima 2020-2025 y 2020-2034 (PRODESEN 2020-2034).....	II-1
<b>Figura II-2.-</b> Ubicación general del sitio del Proyecto .....	II-5
<b>Figura II-3.-</b> Arreglo general del Proyecto incluido las obras asociadas .....	II-9
<b>Figura II-4.-</b> Representación regional del Proyecto .....	II-16
<b>Figura II-5.-</b> . Representación local del Proyecto .....	II-16
<b>Figura II-6.-</b> Representación gráfica de un ciclo combinado .....	II-23
<b>Figura II-7.-</b> Representación gráfica de una turbina de vapor .....	II-23
<b>Figura II-8.-</b> Representación gráfica de una turbina de gas .....	II-24
<b>Figura II-9.-</b> Balance de agua del Proyecto.....	II-29
<b>Figura II-10.-</b> Generación de energía en México.....	II-41

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla II-1.-</b> Localización estatal y municipal del sitio para el Proyecto.....	II-5
<b>Tabla II-2.-</b> Cuadro de construcción del polígono del Proyecto.....	II-6
<b>Tabla II-3.-</b> Coordenadas del ramal interno de gas natural del Proyecto CCC Riviera Maya (Valladolid).....	II-7
<b>Tabla II-4.-</b> Infraestructura y equipamiento del Proyecto.....	II-11
<b>Tabla II-5.-</b> Características de interconexión del Proyecto con la S.E. Dzitnup.....	II-13
<b>Tabla II-6.-</b> Programa de actividades durante la preparación del sitio y construcción del Proyecto.....	II-14
<b>Tabla II-7.-</b> Programa de actividades para la operación y mantenimiento del Proyecto.....	II-15
<b>Tabla II-8.-</b> Programa de actividades etapa de abandono de la CCC Riviera Maya (Valladolid). ....	II-15
<b>Tabla II-9.-</b> Equipamiento del Proyecto. ....	II-21
<b>Tabla II-10.-</b> Infraestructura existente a rehabilitar. ....	II-22
<b>Tabla II-11.-</b> Valores máximos del efluente del equipo de Desmineralización. ....	II-26
<b>Tabla II-12.-</b> Sustancias utilizadas en la etapa de operación.....	II-30
<b>Tabla II-13.-</b> Sustancias utilizadas en etapa de mantenimiento.....	II-31
<b>Tabla II-14.-</b> Secuencia del mantenimiento.....	II-32
<b>Tabla II-15.-</b> Residuos sólidos peligrosos: etapas de preparación del sitio y construcción.....	II-33
<b>Tabla II-16.-</b> Residuos sólidos peligrosos: etapa de operación.....	II-33
<b>Tabla II-17.-</b> Residuos sólidos urbanos y de manejo especial: etapa de preparación del sitio y construcción.....	II-34
<b>Tabla II-18.-</b> Residuos sólidos urbanos y de manejo especial: etapa de operación.....	II-34
<b>Tabla II-19.-</b> Requerimientos de maquinaria y equipo, emisiones a la atmósfera por fuentes móviles, etapa de preparación del sitio, construcción y abandono.....	II-37
<b>Tabla II-20.-</b> Generación de ruido del equipo y maquinaria en la etapa de preparación del sitio y construcción. ....	II-38
<b>Tabla II-21.-</b> Requerimientos de maquinaria y equipo, emisiones a la atmósfera por fuentes móviles, etapa de operación y mantenimiento.....	II-39
<b>Tabla II-22.-</b> Emisión total a la atmósfera por la operación y mantenimiento.....	II-39
<b>Tabla II-23.-</b> Generación de ruido del equipo, vehículos y maquinaria en etapa de abandono.....	II-40
<b>Tabla II-24.-</b> Gases de efecto invernadero, etapas de preparación de sitio y construcción.....	II-42
<b>Tabla II-25.-</b> Gases de efecto invernadero asociados a la operación del Proyecto.....	II-43

## II.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO

El objetivo de este Capítulo es describir las actividades que se desarrollarán en las diferentes etapas del Proyecto que Comisión Federal de Electricidad (CFE) pretende ejecutar para la ampliación de la capacidad de generación de energía eléctrica en la Región Peninsular del estado de Yucatán.

La información que se incluye en el presente, se utilizará en los capítulos subsecuentes de esta Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (MIA-R) para la vinculación del Proyecto con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables considerando los tres niveles de gobierno; la delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR) y su Área de Influencia (AI); el establecimiento del alcance que tendrá el Proyecto ambientalmente durante sus diferentes etapas, y con base en ello, realizar una identificación de los impactos ambientales, proponer las medidas ambientales (prevención, mitigación, control y compensación) para mantener la integridad funcional de los ecosistemas y su capacidad de carga, además de establecer los diferentes escenarios que se indican en la Guía para elaboración de estudios como el que nos ocupa (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, s/f).

### II.1.- Información general del proyecto

#### II.1.1.- Naturaleza del proyecto

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (PND 2019-2024) específicamente en la *Sección III Economía*, establece como uno de los propósitos de importancia estratégica el *Rescate del Sector Energético* a partir del apoyo a la CFE para colocarla nuevamente como palanca del desarrollo nacional, para ello, se indica como punto prioritario la modernización de las instalaciones generadoras de electricidad (Gobierno de México, 2019).

Por su parte, en el Programa de Desarrollo del Sector Energético 2020-2034 (PRODESEN 2020-2034) se estima que la demanda máxima de energía eléctrica en la Región Peninsular se incrementará anualmente 3,6% en promedio durante el periodo 2020-2025 y en el de 2020-2034 será de 4,1 % (Secretaría de Energía 2020-Figura II-1)



Figura II-1.- Pronostico Regional de la demanda máxima 2020-2025 y 2020-2034 (PRODESEN 2020-2034).

Con la finalidad de satisfacer el incremento en la demanda de energía eléctrica además de garantizar un servicio confiable y de calidad en dicha Región, la CFE a través de su Empresa Productiva Subsidiaria VI (EPS VI) CFE Generación VI, contempla la ejecución del Proyecto denominado Central de Ciclo Combinado Riviera Maya (Valladolid) “CCC Riviera Maya (Valladolid)” el cual se pretende instalar en un predio que se localiza dentro de la CT Felipe Carrillo Puerto (Valladolid), en el municipio de Valladolid, estado de Yucatán.

El Proyecto contempla la construcción y operación (en dos etapas) de una central de generación de energía eléctrica mediante un ciclo combinado (gas y vapor) en sistema dual (diésel -gas) con una capacidad instalada neta de 1,125.7 MW ( $\pm 10\%$ ) de alta eficiencia con tecnología de punta y de baja emisión de contaminantes a la atmósfera. Entre sus objetivos contempla contribuir a disminuir los efectos adversos del cambio climático por su baja emisión de dióxido de carbono y óxidos de nitrógeno (NOx), con el uso de gas. Por otro lado debido a la condición del abastecimiento de Gas natural que presenta la Región Peninsular de Yucatán, para mantener y asegurar el abastecimiento de energía eléctrica en el Sistema Eléctrico de manera continua, se instalarán combustores duales (gas-diésel) que permitan la operación de la Central, en donde la operación con diésel solo se realizará en caso de desabasto de gas natural, siendo importante señalar que, será necesario rehabilitar una descargadera existente, la cual opera desde hace más de 30 años.

El Proyecto se desarrollará en dos etapas (ciclo abierto y ciclo cerrado o ciclo combinado) y está conformado por un arreglo de dos (2) turbinas de gas (primera etapa, ciclo abierto), con su respectivo generador de vapor por recuperación de calor y una (1) turbina de vapor con aerocondensador (segunda etapa, ciclo cerrado o ciclo combinado). Su interconexión se hará de forma aérea con la Subestación Eléctrica Dzitnup (S.E. Dzitnup), mediante la instalación de alimentadores en tensión de 400 kV; así como todos los sistemas auxiliares necesarios para que en conjunto proporcionen la Capacidad Neta Garantizada (CNG).

Este Proyecto contribuirá a satisfacer la demanda del Sistema Eléctrico Nacional (SEN) a un menor costo total a largo plazo y se realizará a través de un fideicomiso de CFE ENERGIA. Su entrada en operación comercial está contemplada para mayo de 2023 con un tiempo de vida útil estimada de 30 años.

Con base a Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el Proyecto compete a lo indicado en la fracción segunda del Artículo 28 el cual señala que las actividades de la industria eléctrica, previo a su ejecución, requieren de la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)- H. Congreso de la Unión. 2020a-

Por su parte, el Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental (RLGEEPAMEIA), en su Artículo 5, Inciso K establece que las plantas de ciclo combinado requieren previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental. Asimismo, su Artículo 11, Fracción IV establece que la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) se presentará en la modalidad Regional cuando se trate de proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales se prevén impactos acumulativos, sinérgicos o residuales (H. Congreso de la Unión. 2020b).

#### II.1.2.- Justificación

El Proyecto contribuirá a satisfacer la demanda de energía eléctrica esperada en la Región Peninsular, incorporando la generación de energía producida con gas natural, para mantener los márgenes de reserva en niveles que cumplan con los estándares requeridos por el Sistema Eléctrico Nacional (SEN).

La expansión del SEN se puede obtener combinando de diversas maneras las tecnologías disponibles, sin embargo, las restricciones para ello consisten en mantener un nivel de confiabilidad adecuado además de cumplir con los lineamientos de política energética nacional y la normativa ambiental para el desarrollo sustentable de la industria eléctrica. Lo anterior, a fin de garantizar una operación continua, eficiente y segura en beneficio de los usuarios, así como el cumplimiento a las obligaciones de servicio público y universal de energías, al igual que la reducción de emisiones contaminantes conforme a la Ley de la Industria Eléctrica (LIE).

La Región Peninsular incluye las entidades federativas de Campeche, Yucatán y Quintana Roo. Atiende a nueve (9) zonas de distribución como se muestra en la **Figura II-1**. Actualmente, el área está compuesta por el 98,3 % de usuarios en desarrollo normal, 0,57 % de usuarios en riego agrícola y 1,16 % de usuarios en industria. De lo anterior, el 44,00 % del consumo de energía corresponde al desarrollo normal, 0,84 % al riego agrícola y el 55,16 % a la industria y empresa mediana. Aunque el número de usuarios de empresa mediana e industria representa un bajo porcentaje, en ellos recae más de la mitad del consumo del área por lo que se prevé un mayor crecimiento en ese sector, esto debido a las zonas turísticas que caracterizan el área como son Cancún, Riviera Maya y Mérida que corresponden a la mediana empresa.

#### *II.1.2.1.- Justificación técnica*

La tecnología de ciclo combinado de gas natural empleada por el Proyecto permite aumentar su rendimiento en comparación con las centrales térmicas convencionales, reduciendo el consumo de combustible por kWh producido; consiguiendo que al menos el 50 % de la energía introducida en el sistema se transforme realmente en energía eléctrica.

El Proyecto se contempla instalar en un predio de la CT Felipe Carrillo Puerto (Valladolid) con uso de suelo industrial, que se ubica en el municipio de Valladolid, Yucatán (Plano I del Capítulo VIII) considerando que se hará uso y aprovechamiento de los insumos disponibles conforme a lo siguiente:

- Se dispone de una superficie suficiente para el alojamiento del Proyecto
- Se dispone de la factibilidad de gas
- Solo se requiere rehabilitar una descargadera y reubicar cierta infraestructura de la CT Felipe Carrillo Puerto (Valladolid), para la operación del Proyecto en sistema dual.
- Se dispone de volumen de agua necesario, a través de las concesiones de la CT Felipe Carrillo Puerto (Valladolid)
- Es factible la interconexión del Proyecto con la Subestación Eléctrica Dzitnup
- Solo se requiere el acondicionamiento de caminos y vías de acceso existentes, para la construcción, operación y mantenimiento del Proyecto.

#### *II.1.2.2.- Justificación ambiental*

Además de la notable reducción de emisiones y de una mayor eficiencia energética del ciclo combinado como se muestra en el **Apartado II.1.2.1** de esta MIA-R, el gas natural es un combustible más limpio. Las turbinas de gas cuentan con un sistema integrado de combustores de baja emisión de NO<sub>x</sub>.

Con la finalidad de mantener un control de las emisiones a la atmósfera que se generen, el Proyecto contará con un sistema de monitoreo continuo de emisiones a la atmósfera en chimenea, para asegurar que las

emisiones producto de la combustión de gas, se mantengan en todo momento por debajo de los límites máximos permisibles establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-085-SEMARNAT-2011. Asimismo, durante el uso de diésel, se dará cumplimiento a los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos en la normativa aplicable, correspondiente a las emisiones de partículas suspendidas totales (PST) y dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), para conservar la calidad del aire en la región.

Como fuente de suministro de agua de repuesto al ciclo se utilizará agua de pozo para lo cual se cuenta con un Título de Concesión, (6YUC100301/32FMSG94) para un aprovechamiento autorizado de 6 241 500 m<sup>3</sup> anuales con un plazo de 50 años vigente hasta el 15 de septiembre del 2044.

El Proyecto se considera una excelente elección para generar energía eléctrica en la región central de Yucatán, debido a que al ubicarse en el municipio de Valladolid se obtienen los siguientes beneficios:

- i. El Proyecto se encuentra dentro del predio de la CT Felipe Carrillo Puerto (Valladolid) el cual tiene asignado un uso de suelo industrial.
- ii. El Proyecto no afecta o interviene algún hábitat natural de especies bajo algún estatus establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2010 o que tenga algún valor extraordinario científico y/o cultural.
- iii. Se da cumplimiento a los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y con la regulación de uso de suelo en la región.
- iv. El sitio del Proyecto no se localiza dentro o cerca de Áreas Naturales Protegidas y la actividad propia de éste, no tendrá efectos sinérgicos y/o acumulativos sobre estas
- v. El sitio del Proyecto no cuenta con valores culturales o estéticos-paisajísticos extraordinarios, y
- vi. El sitio del Proyecto no se ubica dentro de áreas de restauración ecológica.

Las políticas de Operación de la Central de Ciclo Combinado Riviera Maya (Valladolid) son que una vez disponible el proyecto para Operación, las unidades de la Central Felipe Carrillo Puerto (vapor y ciclo combinado) queden en reserva fría, disponibles para despacho durante una contingencia ante solicitud del CENACE.

#### *II.1.2.3.- Justificación económica y social*

Desde el punto de vista económico y social se estima que con el desarrollo y entrada en operación del Proyecto se presentará una derrama económica en esta región, a la vez que se podrán atender nuevas solicitudes de servicio generando con ello empleos temporales y permanentes. Asimismo, se tendrá la infraestructura eléctrica suficiente que impulsará el crecimiento de la economía en los municipios aledaños, y además tendrá trascendencia en la entidad. Por su parte, en lo colectivo se generan beneficios como:

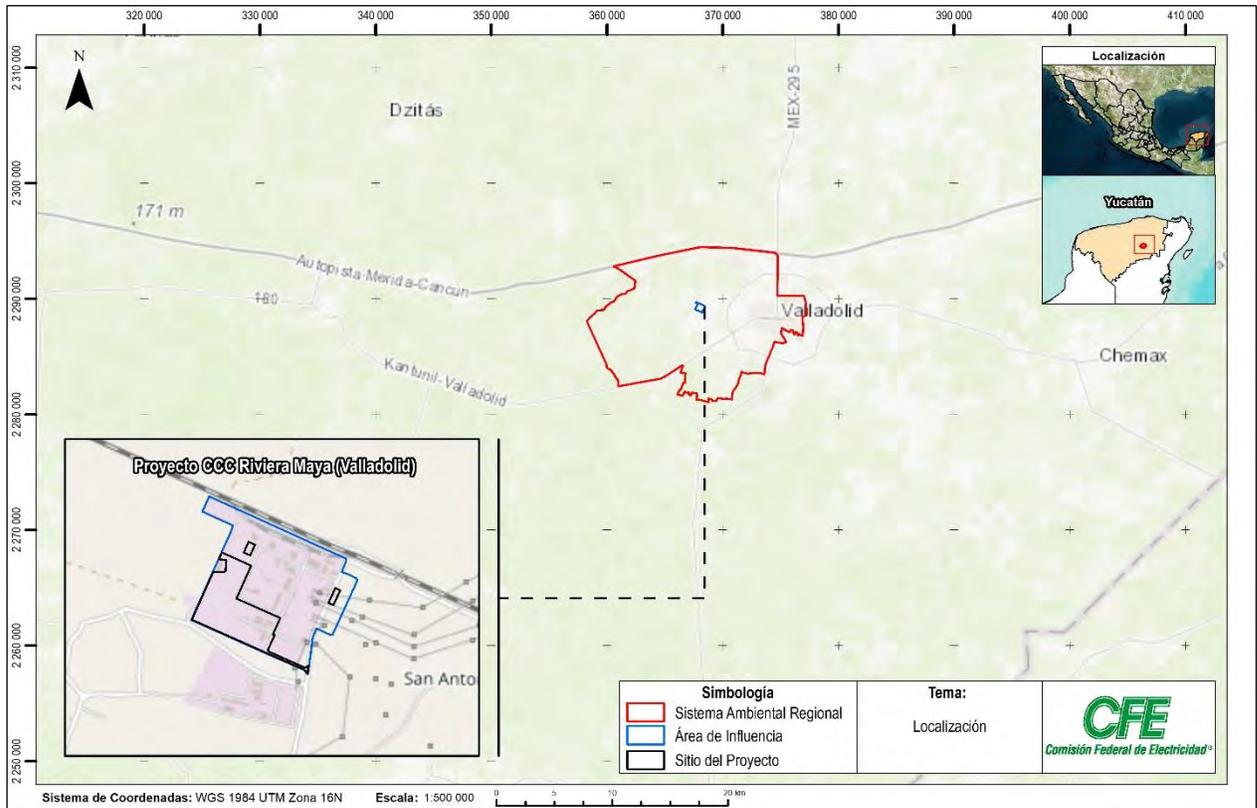
- Desarrollo de infraestructura local para prestación de servicios asociados con la construcción, la operación y mantenimiento del Proyecto
- Creación de fuentes de empleo durante la etapa constructiva a nivel regional
- Creación de fuentes de empleo en la etapa de operación para el mantenimiento y preservación de las instalaciones
- Fomento a la inversión Nacional y Extranjera, y
- Atención a la demanda de energía eléctrica de la región

El Proyecto suministrará electricidad en la Región Peninsular del Sistema Interconectado Nacional, permitiendo contar con una mayor y más eficiente capacidad instalada de generación neta (1 125,7 MW ±10 %) que permitirá atender el crecimiento de la demanda en la región (3,6 % anual) con mayor eficiencia de la Central y generando ahorros por reducción de costos, energía no suministrada y pérdidas de energía. Además, propiciará la generación de beneficios ambientales como la reducción de la contaminación atmosférica, al evitar emitir 1,06 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> al año aproximadamente, equivalentes a un consumo de cerca de 4 961 millones de barriles de combustóleo al año.

Por lo anterior, se concluye que el sitio del Proyecto ubicado al interior de la CT Felipe Carrillo Puerto (Valladolid) del municipio de Valladolid, Yucatán, es el idóneo para instalar y operar el Proyecto.

II.1.3.- Ubicación física y dimensiones del proyecto

El Proyecto, se pretende instalar dentro de un predio que cuenta con una superficie aproximada de 234 574 m<sup>2</sup> (23,45 ha). Dicho predio se ubica en Ejido de Pixoy, municipio de Valladolid, estado de Yucatán (**Figura II-1y Tabla II-1**).



**Figura II-2.-** Ubicación general del sitio del Proyecto.

**Tabla II-1.-** Localización estatal y municipal del sitio para el Proyecto

Estado	Municipio	Sitio
Yucatán	Valladolid	CT Felipe Carrillo Puerto (Valladolid)

El sitio para el proyecto está situado a 25 metros sobre el nivel medio del mar, y dentro de un radio de 5 km existen asentamientos humanos, como Pixoy, Ebtún, Uayma y el límite de la ciudad de Valladolid, (**Figura II-1 y Carta I** del Capítulo VIII) (**Tabla II-2 y Carta I** del Capítulo VIII).

**Tabla II-2.-** Cuadro de construcción del polígono del Proyecto

Polígono	Vértice	Coordenada UTM Zona 16Q DATUM WGS84	
		X	Y
Proyecto	1	367 625,73	2 289 086,39
	2	367 736,75	2 289 334,78
	3	367 794,06	2 289 334,12
	4	367 800,02	2 289 341,05
	5	367 803,42	2 289 396,00
	6	367 765,90	2 289 400,00
	7	367 781,49	2 289 434,87
	8	367 933,04	2 289 366,82
	9	367 856,73	2 289 195,86
	10	368 083,68	2 289 094,61
	11	368 046,06	2 289 010,27
	12	368 054,65	2 289 006,45
	13	368 020,95	2 288 930,90
	14	368 026,92	2 288 919,74
	15	368 211,37	2 288 836,93
	16	368 231,02	2 288 845,16
	17	368 226,42	2 288 806,63
	18	368 206,97	2 288 827,12
Estacionamiento autotanques	1	367 625,73	2 289 086,39
	1	368 369,25	2 289 249,81
	2	368 394,77	2 289 238,42
	3	368 360,47	2 289 161,52
Zona de descargadera	4	368 334,95	2 289 172,91
	1	368 369,25	2 289 249,81
	1	367 894,93	2 289 435,29
	2	367 919,02	2 289 489,30
	3	367 952,83	2 289 474,22
	4	367 928,72	2 289 420,17
	1	367 894,93	2 289 435,29

El abastecimiento de gas natural se considera realizar a través de un ramal, desde una Estación de Regulación Medición y Control (EMRyC) y de ésta a las turbinas de gas del Proyecto.

En la **Tabla II-3** se presentan las coordenadas del trazo correspondiente al ramal interno de gas natural desde su punto de interconexión con la EMRyC hasta el bloque de fuerza del Proyecto, **Figura II-3**. Por su parte, en **Plano I** del Capítulo VIII, se muestran los detalles de la infraestructura asociada al Proyecto incluido el ramal interno.

Tabla II-3.- Coordenadas del ramal interno de gas natural del Proyecto CCC Riviera Maya (Valladolid)

<b>Estaciones de acondicionamiento</b>		
<b>Vértice</b>	<b>Coordenadas UTM Unidad 1</b>	
	<b>X</b>	<b>Y</b>
1	367 809,501	2 289 120,230
2	367 813,013	2 289 118,663
3	367 817,639	2 289 129,034
4	367 814,127	2 289 130,601
<b>Vértice</b>	<b>Coordenadas UTM Unidad 2</b>	
	<b>X</b>	<b>Y</b>
1	367 859,639	2 289 097,865
2	367 863,151	2 289 096,298
3	367 867,777	2 289 106,669
4	367 864,265	2 289 108,236
<b>Línea de 20" interconexión a Bifurcación</b>		
<b>Vértice</b>	<b>Coordenadas UTM línea de 20" longitud 327,60m</b>	
	<b>X</b>	<b>Y</b>
1	367 658,935	2 289 160,427
2	367 660,651	2 289 159,730
3	367 661,993	2 289 162,892
4	367 668,035	2 289 160,311
5	367 711,504	2 289 258,118
6	367 842,483	2 289 199,692
7	367 816,847	2 289 142,221
8	367 819,004	2 289 141,259
<b>Línea de 16" de Bifurcación (Estación de Compresión y acondicionamiento Unidad 1)</b>		
<b>Vértice</b>	<b>Coordenadas UTM línea de 16" longitud 12,12m</b>	
	<b>X</b>	<b>Y</b>
9	367 819,004	2 289 141,259
10	367 814,215	2 289 130,562
<b>Línea de 16" de Bifurcación (Estación de Compresión y acondicionamiento Unidad 2)</b>		
<b>Vértice</b>	<b>Coordenadas UTM línea de 16" longitud 66,62m</b>	
	<b>X</b>	<b>Y</b>
11	367 819,004	2 289 141,259
12	367 869,125	2 289 118,901
13	367 864,265	2 289 108,236
<b>Línea de 12" Estación de Compresión y acondicionamiento Unidad 1</b>		
<b>Vértice</b>	<b>Coordenadas UTM línea de 12" longitud 10,72m</b>	
	<b>X</b>	<b>Y</b>
14	367 814,215	2 289 130,562
15	367 814,769	2 289 122,600
<b>Línea de 12" Estación de Compresión y acondicionamiento Unidad 2</b>		
<b>Vértice</b>	<b>Coordenadas UTM línea de 12" longitud 10,72 m</b>	
	<b>X</b>	<b>Y</b>
16	367 864,335	2 289 108,205
17	367 864,907	2 289 100,235

<b>Línea de 10" de Estación de Compresión y acondicionamiento a cámara de combustión unidad 1</b>		
<b>Vértice</b>	<b>Coordenadas UTM línea de 10" longitud 9,24m</b>	
	<b>X</b>	<b>Y</b>
18	367 814,769	2 289 122,600
19	367 823,173	2 289 118,814
<b>Línea de 10" de Estación de Compresión y acondicionamiento a cámara de combustión unidad 2</b>		
<b>Vértice</b>	<b>Coordenadas UTM línea de 10" longitud 9,24m</b>	
	<b>X</b>	<b>Y</b>
20	367 863,151	2 289 096,298
21	367 873,313	2 289 096,481

*II.1.3.1.- Situación actual del predio*

Actualmente el uso de suelo del predio corresponde a “uso industrial”, por estar ubicado dentro de las instalaciones de la CT Felipe Carrillo Puerto. Sin embargo, se identificó que existen áreas con vegetación forestal (Camino de acceso y área de autotanques dobles), las cuales serán sujetas al cambio de uso de suelo (ACUSTF) a través de la gestión correspondiente ante la DGGFS.

El predio presenta las colindancias siguientes:

- Al norte, este y oeste con parcelas del Ejido Pixoy
- Al sur con Compañía Generadora Valladolid

*II.1.3.2.- Vías de acceso al predio*

Se puede considerar como vías de acceso general, a través de:

- 1.- Carretera Costera del Golfo (180) entronque km 153,7.
- 2.- Y por vía aérea a través del Aeropuerto Internacional Chichen Itzá, ubicado aproximadamente a 25,9 km del sitio del Proyecto. (**Plano I** del Capítulo VIII).



Figura II-3.- Arreglo general del Proyecto incluido las obras asociadas (Plano I del Capítulo VIII).

*II.1.3.3.- Urbanización del área y descripción de servicios requeridos*

El sitio del Proyecto está en el municipio de Valladolid, que de acuerdo con el Anuario Estadístico y Geográfico de Yucatán (INEGI, 2017) cuenta con la siguiente infraestructura (apartado VIII.1.2 del Capítulo VIII):

Centrales generadoras de energía eléctrica	Industria manufacturera
Drenaje y alcantarillado	Gasolineras
Unidades médicas	Cultura y deporte
Centros de verificación vehicular	Escuelas
Fuentes de abastecimiento y volumen promedio diario de extracción de agua	Alojamiento para el turismo
Unidades médicas en servicio de las instituciones del sector público de salud	Establecimientos de preparación y servicio de alimentos y bebidas
Planteles escolares, aulas, bibliotecas, laboratorios, talleres	Red telegráfica
Bibliotecas públicas	Servicio de telefonía
Instituciones gubernamentales	Estaciones de radio
Instituciones de Seguridad y justicia	Estaciones de televisión
Sucursales bancarias	Servicio postal
Seguridad y justicia	Áreas o espacios deportivos seleccionados y registrados en el Instituto del Deporte
Sitios de disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Red de carreteras, ferroviarias, aeropuerto

Respecto a los insumos de materiales, mano de obra, entre otros, la región donde se pretende instalar el Proyecto, la región cuenta con disponibilidad e infraestructura necesaria.

*II.1.3.3.1 Servicios requeridos para el desarrollo del proyecto*

Para que el Proyecto se desarrolle eficazmente en todas sus etapas es importante contar con infraestructura autorizada, ya sea a nivel estatal o municipal que realice el manejo y disposición final de residuos sólidos urbanos, de manejo especial, residuos peligrosos, plantas de tratamiento de aguas residuales y bancos de materiales.

En lo relativo a los residuos peligrosos se acudirá a SEMARNAT para obtener el registro como generador de residuos peligrosos y se consultará el padrón de prestadores de servicios en la materia, esto último para realizar el contrato con una empresa autorizada. En lo que corresponde a la adquisición del material pétreo para las obras del Proyecto, ésta se hará únicamente de bancos de material autorizados y en el caso del manejo de aguas, se contratará un prestador de servicios debidamente acreditado.

*II.1.4.- Inversión requerida*

- Monto estimado de la inversión del proyecto

El monto total estimado del Proyecto es de \$ 633,650 MDD (USD'20).

Esta cantidad corresponde a la inversión total del Proyecto que considera la Central, red de interconexión y los costos durante el desarrollo y construcción.

- Fuente de financiamiento

El Proyecto será financiado a través de un fideicomiso de CFE ENERGIA. Con base al monto de inversión del Proyecto se estima que, para la aplicación de las medidas de prevención, control y mitigación en las diferentes etapas de este, se requiere de aproximadamente \$ 6,336,493.12 (USD).

## II.2.- Características particulares del proyecto

El Proyecto consiste en la construcción y operación de una central de generación de energía eléctrica por medio de un ciclo combinado (gas y vapor) a instalarse en el predio localizado en el municipio de Valladolid, tendrá una capacidad instalada neta de 1,125.7 MW ( $\pm 10\%$ ) y una eficiencia de 64% en promedio, además de tecnología de punta de baja emisión de contaminantes a la atmósfera.

Dentro de las características técnicas del Proyecto, permitirá contribuir a disminuir los efectos adversos del cambio climático mediante la reducción de emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), además de que la emisión de partículas suspendidas (PST) y de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) será únicamente en sistema dual durante la operación con diésel, en caso de existir desabasto de gas.

El Proyecto contempla un arreglo de dos (2) turbinas de gas, dos (2) generadores de vapor por recuperación de calor y una (1) turbina de vapor con aerocondensador (Arreglo 2x2x1). Plano I del Capítulo VIII, abastecimiento de gas (Punto de interconexión de suministro de gas en la Estación de Medición y Regulación de Gas del Transportista) y alimentadores para la interconexión con la SE Dzitnup (existente).

- Características de las instalaciones

El Proyecto contempla la construcción y operación de una Central de Ciclo Combinado conformada por un arreglo 2x2x1 además de sistemas eléctricos y combustores de tipo dual, así como todos los auxiliares necesarios para proporcionar una capacidad instalada neta de 1 125,7 MW (**Tabla II-4**)

**Tabla II-4.-** Infraestructura y equipamiento del Proyecto

No	Descripción	No	Descripción	No	Descripción
1	Turbina de vapor	25	Sistema dosificador de químicos (bombas agua de alimentación)	49	Taller y oficina civil (existente)
2	Generador eléctrico	26	Caseta para monitoreo continua de emisiones	50	Laboratorio químico (existente)
3	Turbina de gas	27	Fosa captadora de drenajes aceitosos.	51	Enfermería (existente)
4	Generador de vapor por recuperación de calor	28	Fosa recolectora general/ separador tipo API	52	Almacenes de residuos peligrosos
5	Casa de máquinas	29	Cuarto de baterías	53	PTARS
6	Edificio eléctrico y de control	30	Diverter	54	Estacionamiento 12 autotanques dobles
7	Transformador principal	31	By pass (vapor)	55	Torre de vigilancia
8	Transformador auxiliar	32	Descargaderas (existentes a rehabilitar)	56	Almacén de chatarra
9	Galería eléctrica	33	Descargaderas nuevas	57	Almacén 5

No	Descripción	No	Descripción	No	Descripción
10	Generador diésel de emergencia	34	Caseta de medición y acondicionamiento diésel	58	Almacén 10
11	Aerocondensador	35	Tanque de suministro diésel (3 días)	59	Almacén 4
12	Rack de tuberías principal	36	Caseta de bombeo diésel	60	Almacén de productos químicos y aceites
13	Planta de tratamiento de agua de repuesto al ciclo (ósmosis inversa-intercambio iónico)	37	Interruptor de generador	61	Caseta de transferencia anexa (existente)
14	Tanques de ácido y sosa	38	Caseta eléctrica para aerocondensador	62	Almacén de residuos sólidos (basura)
15	Fosa de neutralización	39	Tanque de agua cruda	63	Tanque de almacenamiento diésel 1 (existente)
16	Tanques de agua de servicio y contra incendio	40	Tanque de agua filtrada	64	Tanque de almacenamiento diésel 2 (existente)
17	Caseta de bombas de agua de servicio y contra incendio	41	Subestación eléctrica	65	Tanque de almacenamiento diésel 3 (existente)
18	Tanque de agua desmineralizada	42	Caseta de transferencia de combustible (existente)	66	Separador coalescente
19	Tanque de condensado	43	Edificio de capacitación (existente)	67	Pozo 1-A
20	Caseta de acceso y vigilancia (etapa constructiva)	44	Oficinas administrativas (existentes)	68	Pozo de respaldo
21	Sistema de enfriamiento de auxiliares	45	Comedor (existente)	69	Pozo 4
22	Caseta de compresores de aire	46	Almacén general (existente)	70	Estación de medición diésel
23	Sistema dosificador de químicos (bombas de condensado)	47	Oficinas técnicas (existentes)	71	Caseta de control acceso autotanques (etapa operativa)
24	Caseta de análisis y muestreo	48	Taller electromecánico (existente)	72	Chimenea

- Tipo de combustible

El Proyecto operará con gas natural como combustible principal y diésel como combustible de respaldo, los cuales serán abastecidos respectivamente, desde la Estación de Medición, Regulación y Control (EMRyC) y desde los tanques de almacenamiento existentes, hasta el punto de entrega del Proyecto (Plano I del Capítulo VIII).

El consumo del gas natural trabajando al 100 % de carga será de 165 MMPCD y el consumo del diésel trabajando al 100 % de carga será de 4 776 m<sup>3</sup> /día.

- Suministro de agua

El origen del agua cruda para el funcionamiento completo del Proyecto provendrá de pozos concesionados a la CT Felipe Carrillo Puerto. El consumo estimado de agua para el funcionamiento del Proyecto con una producción de 1 125,7 MW es de 32,09 L/s.

El agua será utilizada para las siguientes funciones:

- Servicios
- Contra incendio, y
- Repuesto al ciclo agua-vapor mediante una planta desmineralizadora por medio de ultrafiltración, ósmosis inversa-intercambio iónico de donde también se obtiene el repuesto al sistema cerrado de agua de enfriamiento de sistemas auxiliares
- Sistema de inyección de agua para control de NOx cuando se utilice Diesel como combustible
- Interconexión

El Proyecto se interconectará con la S.E. Dzitnub, mediante dos líneas de enlace desde la Subestación Eléctrica (SE) del Proyecto (Valladolid Maniobras) en los niveles de 400 kV, la interconexión considera la instalación de dos (02) alimentadores para las unidades generadoras.

La SE Valladolid Maniobras es una obra nueva dentro de la CCC Riviera Maya (Valladolid), la cual será asilada en SF6, nivel de tensión 400 kV y estará constituida por 5 alimentadores (3 Unidades Generadoras y 2 LE). Las 3 Unidades Generadoras (2 Turbinas de Gas y 1 Turbina de Vapor) se interconectarán con la SE Valladolid Maniobras a través de tres (3) enlaces subterráneos de 1 conductor por fase, cable de potencia XLPE calibre 1000mm<sup>2</sup>, con longitud de 0,350 km.

La línea de enlace Valladolid Maniobras - Dzitnub, constará de 2 Circuitos de 2 conductores por fase, calibre 1113 ACSR, la cual tendrá una longitud de 1,75 km, en 400 kV.

Cabe señalar que para la línea de enlace se realizará la gestión ambiental correspondiente de manera independiente al presente Estudio. Las características principales de la línea de enlace se muestran en la **Tabla II-5**.

**Tabla II-5.-** Características de interconexión del Proyecto con la S.E. Dzitnub.

Configuración SE	Características
Interconexión CC RM-V	1.75 km
Tipo	Aérea
Disposición de fases en el espacio	Vertical
Tensión de servicio	400 kV
Aisladores	Porcelana o vidrio templado (aérea).
Conductor	ACSR/AS BLUEJAY (AWG-1113.0)
Cable aparta rayos	Cable compuesto tierra / F.O.(OPGW) – 36 fibras ópticas según CFE-E0000-21

### II.2.1.- Programa de trabajo

En el programa de trabajo se precisan las actividades a realizar durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción, además de las pruebas y puesta en servicio, la aceptación provisional del Proyecto y sus obras asociadas, para las cuales en general se estima su ejecución en un periodo aproximado de 34 meses (**Tabla II-6**).

**Tabla II-6.- Programa de actividades durante la preparación del sitio y construcción del Proyecto**

Actividades principales	Tiempo de ejecución (meses)																																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34		
Preparación del sitio	█	█	█	█	█	█	█																													
Excavaciones, compactaciones y nivelaciones					█	█	█	█	█	█	█	█																								
Cimentación de equipos principales								█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Construcción y montaje				█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Montaje casa de máquinas				█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Turbogenerador de gas								█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Recuperador de calor								█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Turbogenerador de vapor									█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Generador de vapor																																				
Sistemas de tratamiento de agua																																				
Sistema de control distribuido																																				
Equipo de instrumentación																																				
Sistema de control central																																				
Transformadores principales																																				
Subestación eléctrica																																				
Cables, conduits y charolas																																				
Sistema generador principal																																				
Regulador automático de voltaje y sistema de excitación																																				
Sistema protección y medición generador y transformadores																																				
Pruebas y puesta en servicio																																				

La operación comercial del Proyecto está programada para mayo de 2023 con una vida útil de 30 años; terminado este periodo, dependiendo de las condiciones del mercado y de la Central, se decidirá si continua con la operación o se procede al desmantelamiento de las instalaciones.

En el **Tabla II-7** se indican las actividades a realizar durante las etapas de operación y mantenimiento durante los 30 años de vida útil del Proyecto; mientras que en la **Tabla II-8**, se indican las actividades que se llevarán a cabo durante la etapa de abandono del sitio, la cual tendrá una duración de 30 meses.

**Tabla II-7.-** Programa de actividades para la operación y mantenimiento del Proyecto

Actividades principales	Tiempo de ejecución (años)														
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
Operación de la Central	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
El programa de operación funciona durante la vida útil del proyecto (30 años), y está supeditado a los requerimientos que indique el CENACE tanto para la operación como para el mantenimiento															
Mantenimiento	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Mantenimiento preventivo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Mantenimiento correctivo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
El programa de mantenimiento se desarrolla durante la vida útil de la Central															

**Tabla II-8.-** Programa de actividades etapa de abandono de la CCC Riviera Maya (Valladolid).

Actividades principales	Tiempo de ejecución (meses)														
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
Desmantelamiento de equipos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Desarmado de estructuras	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Limpieza y acondicionamiento del predio	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Restauración de suelos (en caso de requerirse)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

### II.2.2.- Representación gráfica regional

En la **Figura II-4** se ubica geográficamente el Proyecto en un contexto regional, en donde se aprecia que el mismo tendrá influencia a través de la transmisión de energía en puntos remotos ubicados en Mérida, Tizimín, Cancún, Playa del Carmen y Ticul. Por su parte, en la **Carta 1** del Capítulo VIII se presenta la relación a nivel Regional.

### II.2.3.- Representación gráfica local

En la **Figura II-5** se muestra la representación gráfica local del Proyecto donde éste alimenta de energía eléctrica a diversas subestaciones eléctricas ubicadas al norte de la Valladolid, que a su vez se distribuye energía eléctrica a la ciudad y a las localidades cercanas a esta. Por su parte, en la Carta 1 del Capítulo VIII se presenta la relación de su entorno.



Figura II-4.- Representación regional del Proyecto

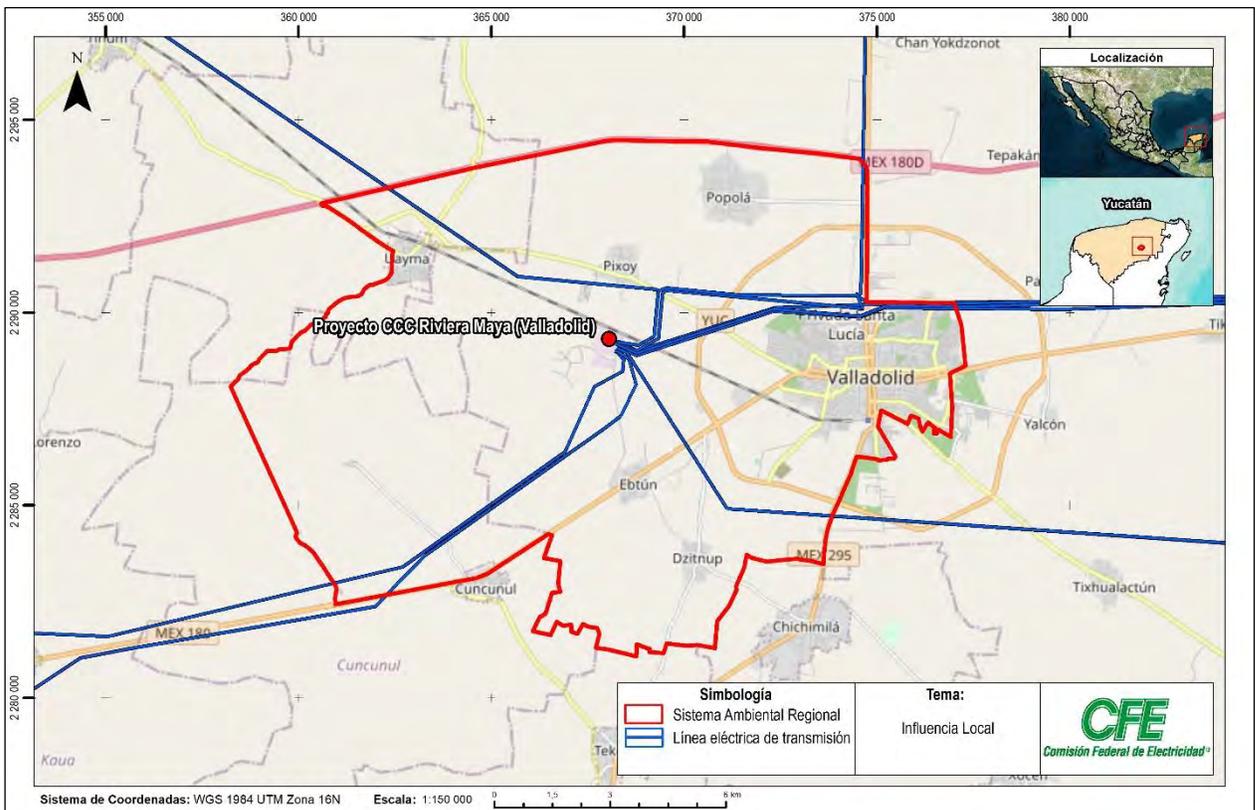


Figura II-5.- . Representación local del Proyecto

> Delimitación del predio

El sitio del Proyecto se localiza

en el Ejido Pixoy del municipio de Valladolid, Yucatán, sus colindancias son las siguientes:

- Al norte, este y oeste con parcelas del Ejido Pixoy
- Al sur con Compañía Generadora Valladolid.

El área requerida por el Proyecto es de 11,68 hectáreas, mismas que se encuentran disponibles para la construcción e instalación de la infraestructura.

> Área de afectación temporal

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se utilizará de manera temporal la totalidad del predio correspondiente al Proyecto, debido a que será necesaria la instalación de oficinas, almacenes, talleres de obra, entre otros.

> Área de afectación permanente

Durante la etapa de operación y mantenimiento la superficie que ocupará la infraestructura permanentemente será de 11,68 ha.

#### II.2.4.- Preparación del sitio y construcción

A continuación, se describen las obras y actividades principales que se realizarán durante las etapas de preparación del sitio y construcción del Proyecto.

> Preparación del sitio:

a. Levantamiento topográfico

Se determinarán las dimensiones y características físicas del terreno y los diferentes elementos que lo componen.

b. Limpieza del área

Se limpiará el área y se dispondrán los residuos, conforme a su clasificación, en los sitios autorizados por las autoridades competentes dando cumplimiento a la normativa a nivel federal, estatal y municipal.

> Construcción

a. Retiro de vegetación y despalme

Debido a que en el predio para el Proyecto es de uso industrial, solo se requiere el retiro de algunos individuos arbóreos y arbustivos y el despalme utilizando motoconformadoras y/o bulldozer lo cual implica la remoción de la capa superficial del terreno (30 centímetros de profundidad). No se utilizarán productos químicos ni fuego para la realización de esta actividad.

El material de despalme se colocará temporalmente en lugares adyacentes durante a la construcción del Proyecto.

b. Excavaciones, compactaciones y/o nivelaciones

Debido a que el predio presenta un relieve plano, se emplearán las técnicas de excavación manual o con maquinaria de construcción (trascabo y zanjadora). Dadas las características del suelo no se requieren métodos especiales de excavación, compactación o nivelación para prevenir riesgos de erosión o para garantizar la estabilidad del terreno.

Se nivelará y compactará el área de las plataformas de terracerías en donde se desarrollarán las obras que incluyen un drenaje pluvial y obras de interconexión para el suministro de agua, así como los apoyos para el ramal de ducto que abastecerá el combustible a la Central (gas natural) cuidando que no se altere el drenaje natural del terreno.

El material sobrante producto de las excavaciones será utilizado para rellenar partes del predio y el excedente, se llevará a lugares de depósito final que cumplan con las regulaciones ambientales, aprobados por el municipio.

#### A. Cortes

No se requerirá realizar cortes del terreno en ninguna de las etapas que contempla el Proyecto.

#### B. Rellenos

El material sobrante de las excavaciones se utilizará como relleno en áreas de plataformas que conforman el bloque de fuerza del Proyecto (cimentaciones, caminos y plataformas) disminuyendo así la generación de residuos y la erosión.

#### C. Obras y actividades provisionales

##### a) Campamentos y dormitorios

No se considera necesaria la instalación de campamentos ni dormitorios debido a que la mano de obra será contratada en la entidad municipal, haciendo uso de la infraestructura existente (hoteles, casas de huéspedes, alquiler de casas) en las localidades urbanas aledañas al sitio.

##### b) Almacenes, bodegas y talleres

Se construirán almacenes y bodegas temporales conformadas generalmente de piezas de material multipanel construidos sobre piso de concreto, en los que se guardará el equipo, la herramienta y la maquinaria necesaria durante esta etapa. Al término de las obras se desmantelarán las bodegas y los almacenes, cumpliendo con la legislación ambiental vigente, así como con los lineamientos municipales aplicables.

Se acondicionará un área para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial, de forma que cumpla con las condiciones establecidas en la LGPGIR y su Reglamento; para su posterior reuso, transporte y/o disposición final de acuerdo con lo que dictaminan las leyes y reglamentos establecidos por los tres niveles de gobierno de acuerdo con su competencia, llevando un control de su generación mediante una bitácora.

No se instalarán talleres para el mantenimiento y reparación de vehículos automotores que consumen gasolina, ni de maquinaria pesada. Las reparaciones se realizarán en talleres establecidos en la región y solo en el caso de la maquinaria pesada, de ser necesario se deberán aplicar las medidas adecuadas para evitar afectar el suelo.

##### c) Oficinas

Se instalarán oficinas provisionales o se usarán casetas móviles que se retirarán al concluir las obras para esta etapa.

a) Comedores

No se instalarán comedores dentro del predio del Proyecto, el personal acudirá a locales de la zona o en su defecto ingerirán sus alimentos dentro de las oficinas provisionales o casetas móviles.

b) Instalaciones sanitarias

Se contratará una empresa para el manejo y disposición final de las aguas residuales sanitarias, que cuente con las autorizaciones vigentes emitidas por la autoridad competente y que cumpla con la normativa ambiental aplicable. Se instalarán baños portátiles localizados estratégicamente en el predio del Proyecto para uso de los trabajadores.

c) Abastecimiento y almacenamiento de combustible

El abastecimiento de combustible para vehículos automotores se hará en las estaciones de servicio cercanas y que cuenten con autorización por parte de la autoridad correspondiente. En cuanto al abastecimiento del diésel para maquinaria pesada, se considera durante la etapa de construcción acondicionar un área dentro del predio del Proyecto en donde se coloquen tambos a los que se les introducen bombas manuales para extraer el combustible. Durante este proceso se colocarán en el terreno lonas impermeables cubiertas con jergas, para evitar y contener posibles derrames en el suelo e infiltraciones al subsuelo y manto freático.

d) Construcción de vías de acceso al proyecto

Para las etapas de preparación del sitio y construcción se hace necesario, construir un camino de acceso que cuente con las curvaturas para el acceso de los equipos y vehículos, como auto tanques dobles para el abastecimiento de diésel en la etapa operativa.

e) Adquisición de material pétreo para la construcción del proyecto

El material pétreo que se utilizará para esta etapa del Proyecto será adquirido en bancos de material cercanos y que cuenten con autorización por parte de la autoridad ambiental correspondiente. Los materiales requeridos para la elaboración de los concretos serán adquiridos a través de proveedores autorizados.

f) Manejo y disposición de aguas residuales

Las aguas residuales que se generarán provendrán de los sanitarios portátiles, para su manejo y disposición final se contratará una empresa que cuente con los permisos vigentes emitidos por la autoridad competente y cuyo destino será a una planta de tratamiento autorizada por la SEMARNAT y la CONAGUA que cumpla con la normativa ambiental aplicable.

g) Generación de residuos

Durante las actividades de obras constructivas se generarán residuos de tipo sólidos urbanos, de manejo especial y peligroso.

La disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial se hará en el o los sitios que indiquen las autoridades estatales y/o municipales. Para los residuos peligrosos se contratarán los servicios de una empresa autorizada por SEMARNAT para que realice su recolección, traslado y disposición final en un sitio de confinamiento autorizado conforme a lo establecido en la normativa ambiental.

Se consultará el Padrón de Prestadores de Servicio para el Manejo de Residuos de Manejo Especial (PAPSRME) publicado por el Gobierno del estado, para contratar a una empresa autorizada para su uso, manejo y disposición final.

Los residuos municipales se entregarán al servicio de recolección del municipio para su disposición final separando los orgánicos de los inorgánicos. El material producto del despalme se colocará en lugares adyacentes dentro del predio para su posterior utilización y/o disposición según lo requieran las acciones ambientales a ejecutar.

El material producto de la excavación se reutilizará para el relleno de plataformas, cimentaciones y caminos interiores, disminuyendo así la generación de residuos y el material remanente se enviará a los sitios indicados por el municipio.

En cuanto al manejo de los residuos peligrosos que se generen, se contratará una empresa autorizada por SEMARNAT, se dará seguimiento desde la generación hasta su disposición final conservando los manifiestos para así dar cumplimiento a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-054-SEMARNAT-1993.

Los tambos de almacenamiento de diésel, lonas impermeables y jergas impregnadas serán entregados a la empresa autorizada por SEMARNAT para su disposición final.

Se contará con un almacén temporal de residuos peligrosos durante la etapa de preparación del sitio y construcción, el cual será construido según lo establecido en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Se realizará un Plan y/o Programa de Manejo Integral de Residuos en el que se incluirán los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y los peligrosos, que contemplará todas y cada una de las etapas del Proyecto.

#### d) Uso de maquinaria y equipo

Se empleará maquinaria y equipo como: motoconformadoras, vibro compactadores rodillo liso, excavadora, retroexcavadora, pipa de agua, cargador frontal, camión abastecedor de combustible, grúas de distintas toneladas, compactadores manuales, tractor D8, camión volteo 7 m<sup>3</sup>, tráiler con plataforma, planta dosificadora (planta para concreto), camiones con ollas revolvedoras, bomba para concreto, Hiab, Titán y vehículos (sedan y pick up).

#### e) Suministro de agua

Durante esta etapa se utilizará agua para las distintas actividades como compactación, nivelación y preparación de mezcla de concreto, así como agua potable para consumo de los trabajadores.

El agua requerida será obtenida a través de la contratación de pipas autorizadas y garrafones de las plantas purificadoras de la zona.

### • Obras permanentes

A. Bloque de fuerza (arreglo 2x2x1) e infraestructura.

B. Una vez realizado el trazo y nivelación de la superficie del predio, así como las excavaciones necesarias, se construirán las estructuras de concreto (cimentaciones de equipos principales) e instalación de infraestructura definitiva (construcción y montaje) que a continuación se lista **Tabla II-9**.

Tabla II-9.- Equipamiento del Proyecto.

No	Descripción	No	Descripción	No	Descripción
1	Turbina de vapor	25	Sistema dosificador de químicos (bombas agua de alimentación)	49	Taller y oficina civil (existente)
2	Generador eléctrico	26	Caseta para monitoreo continua de emisiones	50	Laboratorio químico (existente)
3	Turbina de gas	27	Fosa captadora de drenajes aceitosos.	51	Enfermería (existente)
4	Generador de vapor por recuperación de calor	28	Fosa recolectora general/ separador tipo API	52	Almacenes de residuos peligrosos
5	Casa de máquinas	29	Cuarto de baterías	53	PTARS
6	Edificio eléctrico y de control	30	Diverter	54	Estacionamiento 12 autotanques dobles
7	Transformador principal	31	By pass (vapor)	55	Torre de vigilancia
8	Transformador auxiliar	32	Descargaderas (existentes a rehabilitar)	56	Almacén de chatarra
9	Galería eléctrica	33	Descargaderas nuevas	57	Almacén 5
10	Generador diésel de emergencia	34	Caseta de medición y acondicionamiento diésel	58	Almacén 10
11	Aerocondensador	35	Tanque de suministro diésel (3 días)	59	Almacén 4
12	Rack de tuberías principal	36	Caseta de bombeo diésel	60	Almacén de productos químicos y aceites
13	Planta de tratamiento de agua de repuesto al ciclo (ósmosis inversa-intercambio iónico)	37	Interruptor de generador	61	Caseta de transferencia anexa (existente)
14	Tanques de ácido y sosa	38	Caseta eléctrica para aerocondensador	62	Almacén de residuos sólidos (basura)
15	Fosa de neutralización	39	Tanque de agua cruda	63	Tanque de almacenamiento diésel 1 (existente)
16	Tanques de agua de servicio y contra incendio	40	Tanque de agua filtrada	64	Tanque de almacenamiento diésel 2 (existente)
17	Caseta de bombas de agua de servicio y contra incendio	41	Subestación eléctrica	65	Tanque de almacenamiento diésel 3 (existente)
18	Tanque de agua desmineralizada	42	Caseta de transferencia de combustible (existente)	66	Separador coalescente
19	Tanque de condensado	43	Edificio de capacitación (existente)	67	Pozo 1-A
20	Caseta de acceso y vigilancia (etapa constructiva)	44	Oficinas administrativas (existentes)	68	Pozo de respaldo
21	Sistema de enfriamiento de auxiliares	45	Comedor (existente)	69	Pozo 4
22	Caseta de compresores de aire	46	Almacén general (existente)	70	Estación de medición diésel
23	Sistema dosificador de químicos (bombas de condensado)	47	Oficinas técnicas (existentes)	71	Caseta de control acceso autotanques (etapa operativa)
24	Caseta de análisis y muestreo	48	Taller electromecánico (existente)	72	Chimenea

Es importante precisar que, del equipamiento antes señalado, la CT Felipe Carrillo Puerto (Valladolid) cuenta con infraestructura que opera desde hace más de 30 años, por lo cual se gestiona y regula en el Presente

Manifiesto, para ser rehabilitada y usada en la operación en sistema dual de la CCC Riviera Maya (Valladolid), esto representa impactos de menor relevancia y mitigables, por la magnitud de las actividades a realizar. Dicha infraestructura es la señalada en la **Tabla II-10**

**Tabla II-10.-** Infraestructura existente a rehabilitar.

ITEM No	Descripción
32	Descargaderas (existentes a rehabilitar)
42	Caseta de transferencia de combustible (existente a rehabilitar)
43	Edificio de capacitación (existente a rehabilitar)
44	Oficinas administrativas (existentes a rehabilitar)
45	Comedor (existente a rehabilitar)
46	Almacén general (existente a rehabilitar)
47	Oficinas técnicas (existentes a rehabilitar)
48	Taller electromecánico (existente a rehabilitar)
49	Taller y oficina civil (existente a rehabilitar)
50	Laboratorio químico (existente a rehabilitar)
51	Enfermería (existente a rehabilitar)
61	Caseta de transferencia anexa (existente a rehabilitar)
63	Tanque de almacenamiento diésel 1 (existente a rehabilitar)
64	Tanque de almacenamiento diésel 2 (existente a rehabilitar)
65	Tanque de almacenamiento diésel 3 (existente a rehabilitar)

#### C. Chimeneas

Se tiene proyectada la construcción de dos (2) chimeneas de acuerdo con el arreglo general propuesto en la ingeniería de diseño (Plano 1 del Capítulo VIII), las cuales tendrá una altura mínima de 35 m y un diámetro mínimo de 5 m.

#### D. Interconexión eléctrica del Proyecto con la S.E.

La línea de enlace tendrá una tensión de 400 kV, e irá dirigida desde el marco de remate de la Central hasta la Subestación Eléctrica Dzitnup y su gestión se hará de forma independiente al presente estudio.

#### E. Interconexión con la EMRyC para el suministro de combustible

La tubería del ramal de gas se instalará de forma superficial a medio metro de altura a partir del punto de interconexión con la EMRyC hasta la estación de compresión y de ahí seguirá por rack a 5 metros hasta el bloque de fuerza para posteriormente continuar hasta la unidad turbogás.

#### F. Descarga de aguas residuales

Las descargas de aguas residuales se realizarán al pozo de infiltración autorizado después de su tratamiento en la fosa de neutralización.

### II.2.5.- Operación y mantenimiento

El Proyecto operará de forma continua las 24 horas del día los 365 días del año, por tal motivo, se contará con el personal necesario para trabajar tres turnos de ocho horas cada uno.

#### II.2.5.1.- Descripción del proceso de generación de energía eléctrica del Proyecto

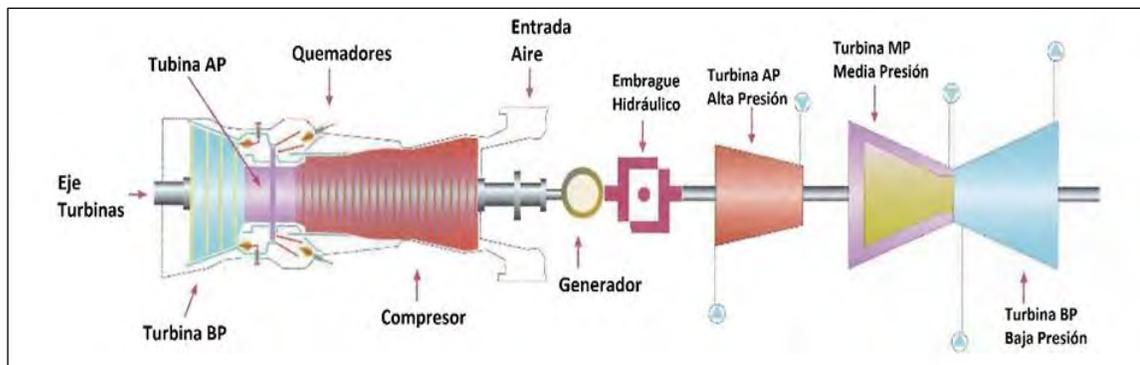
- Principios de funcionamiento del ciclo combinado.

El proceso de generación de energía mediante el ciclo combinado se basa en la utilización de una turbina de gas, una turbina de vapor y una caldera de recuperación. Para el Proyecto el ciclo combinado consistirá en

dos (2) turbogeneradores con su respectivo recuperador de calor y una turbina de vapor, lo que se conoce como un arreglo 2x2x1.

El ciclo del circuito agua-vapor comienza con la aspiración del aire desde el exterior, el cual es conducido al compresor de la turbina de gas a través de unos filtros. Posteriormente, el aire se comprime y se combina con el combustible en una cámara de combustión, produciendo un flujo de gases calientes que al expandirse hacen girar la turbina de gas. Mediante el generador acoplado al eje común se convierte este trabajo en energía eléctrica.

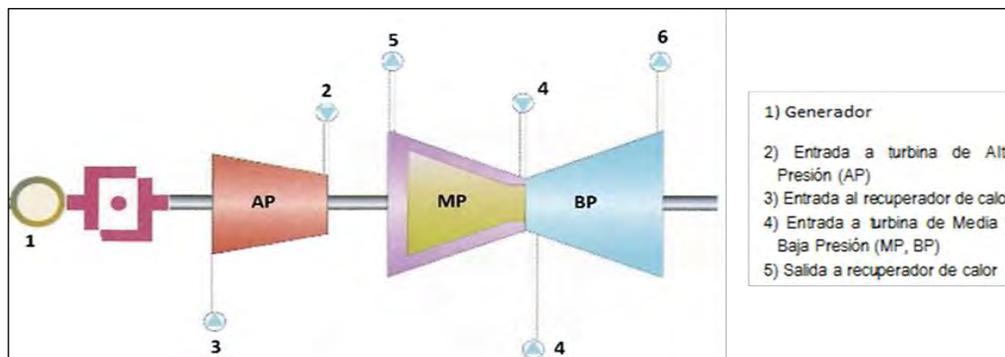
Los gases que salen de la turbina de gas pasan al recuperador de calor en donde se extrae el calor de los gases produciendo vapor de agua a presión para la turbina de vapor, para finalmente devolver los gases a la atmósfera. El vapor que sale de la turbina de vapor pasa por un condensador donde se transforma en agua, posteriormente el agua producida por el condensador es bombeada a alta presión hasta la caldera de recuperación para iniciar nuevamente el ciclo **Figura II-6**.



**Figura II-6.-** Representación gráfica de un ciclo combinado

- Equipos principales
  - a) Turbina de vapor

En esta turbina se transforma la energía del vapor en energía cinética del rotor. La turbina está formada por una serie de válvulas fijas y móviles a través de los cuales se expande el vapor y hace girar el rotor de la turbina **Figura II-7**.



**Figura II-7.-** Representación gráfica de una turbina de vapor

La turbina de vapor es más robusta que la turbina de gas debido a que la presión del vapor a la entrada de la turbina es más alta que la presión de entrada del gas. No obstante, la refrigeración de la turbina no es necesaria porque la temperatura del vapor es menor que la temperatura del gas.

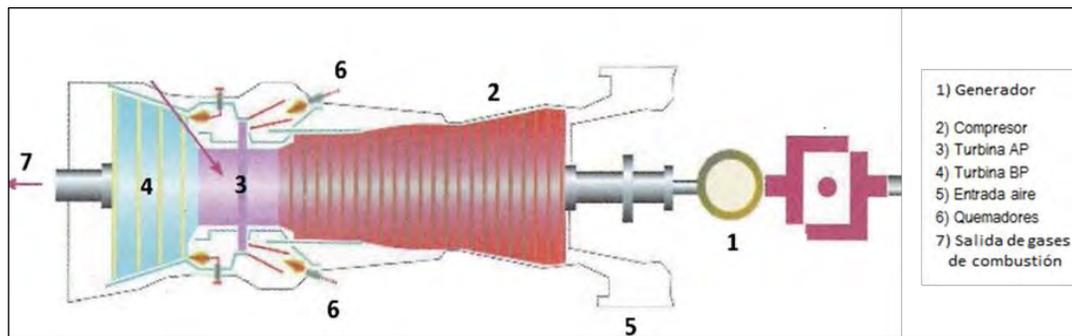
El vapor producido en el generador de vapor de alta presión pasa a la turbina de alta donde se expande, a continuación, vuelve a la caldera de recuperación y pasa a la turbina de media donde también se expande.

A la salida de la turbina de media presión, el vapor pasa a la turbina de baja presión donde se realiza la última expansión hasta una presión inferior a la atmosférica. A la salida de la turbina de baja, el vapor pasa directamente al condensador donde se enfría. En este punto el agua vuelve a empezar el ciclo a través de la caldera de recuperación.

La turbina de gas y la turbina de vapor están acopladas a un mismo generador mediante un embrague hidráulico, esta disposición permite el funcionamiento independiente de la turbina de gas.

a) Turbina de gas

La turbina de gas constituye el núcleo de la central de ciclo combinado. Se trata de una turbina de combustión interna que utiliza el gas natural como combustible principal **Figura II-8**.



**Figura II-8.-** Representación gráfica de una turbina de gas

La combustión se realiza en dos anillos combustores (quemadores), de forma que los productos de combustión del primero constituyen el aire de combustión del segundo. Esta técnica, conocida como combustión secuencial permite minimizar la emisión de productos contaminantes.

El modo de funcionamiento de la turbina de gas se basa en el principio del ciclo Brayton, en el cual el aire comprimido se mezcla con el combustible y se produce la combustión en condiciones de presión constante. Los gases calientes producidos por la combustión se expanden a través de una turbina, provocando el movimiento de esta y la consecuente generación de energía. De la energía generada, aproximadamente 2/3 se utiliza para comprimir el aire y 1/3 queda disponible para producir energía eléctrica.

a) Cámara de combustión

En esta zona se mezcla el combustible con el aire comprimido y se produce la combustión. En el interior de ésta se encuentran los combustores duales dispuestos en dos anillos de 24 quemadores cada uno. El diseño y disposición de los combustores es de vital importancia para tener una buena combustión.

b) Turbina

La turbina consta de diferentes etapas de válvulas fijas y móviles a través de las cuales se expanden los gases generados en la combustión y provocan la rotación del eje del motor.

## c) Recuperador de calor

Los gases generados en la combustión salen de la turbina de gas a temperaturas superiores a 600 °C, este hecho se aprovecha para recuperar esta energía en el recuperador de calor para producir vapor que se utilizará como alimentación en la turbina de vapor.

El recuperador de calor está formado por una serie de tubos dispuestos en posición horizontal. Por el interior de estos circula la mezcla agua-vapor y por la parte exterior circulan los gases de combustión que provienen de la turbina de gas.

El ciclo agua-vapor que alimenta a la caldera de recuperación es cerrado y empieza en el pozo del condensador. El agua es aspirada mediante unas bombas las cuales la conducen al desgasificador/calentador, en este se calienta el agua y se elimina el aire y los gases que pueda contener. Finalmente, el agua caliente se almacena en un tanque para posteriormente, mediante bombas de alimentación, trasladarla hasta la caldera de recuperación (*Asea Brown Boveri, s/f*).

Una vez que se lleva a cabo el proceso de generación de energía, es necesario incorporarla al Sistema Eléctrico Nacional, a través de la Subestación Eléctrica Dzitnup.

## d) Generadores eléctricos

Los generadores eléctricos deben ser capaces de transformar en potencia eléctrica la máxima potencia de salida de diseño de las turbinas operando en el rango de las temperaturas ambientales especificadas. El generador eléctrico debe ser capaz de suministrar su potencia nominal dentro del rango de  $\pm 2 \%$  de su frecuencia nominal (60 Hz) y  $\pm 5 \%$  de su tensión nominal.

## e) Transformador principal

Equipo eléctrico formado por dos (2) devanados, uno de entrada y otro de salida y cuya función es elevar o bajar el voltaje de entrada y en forma inversa la intensidad de corriente.

El transformador principal se encargará de elevar la tensión para entregar la energía al punto de interconexión eléctrico; localizado en la subestación eléctrica Dzitnup (punto de interconexión propuesto) mediante enlaces aéreos con postes troncocónicos y/o torres autosoportadas.

Los transformadores principales serán trifásicos y a 60 Hz con un diseño para una capacidad igual o mayor al valor máximo de potencia generada por los generadores de la turbina sobre el rango total de la temperatura ambiente especificada menos el consumo de auxiliares, de acuerdo con los balances térmicos de la ingeniería detalle.

El punto de interconexión final se definirá una vez que se realicen los estudios correspondientes acorde a los nuevos criterios de interconexión de Centrales Eléctricas.

✓ **Planta de tratamiento de agua de repuesto al ciclo agua-vapor**

La función de esta planta de tratamiento es generar el agua desmineralizada que se utilizará como repuesto al ciclo agua-vapor. El agua provendrá de los pozos existentes, la cual está reservada para cubrir las demandas de agua para vapor o situaciones de emergencia, con un consumo promedio anual de 1 112 000,00 m<sup>3</sup>.

Se cuenta con un Título de Concesión, (6YUC100301/32FMSG94) con un aprovechamiento de 6 241 500 m<sup>3</sup> anuales con un plazo de 50 años vigente hasta el 15 de septiembre del 2044.

El agua pasa del tanque de agua cruda por un proceso de clarifloculación y filtración para ir a los tanques de agua de servicios y contraincendios. Posteriormente a un sistema de ultrafiltración para luego enviarse al sistema de ósmosis inversa e intercambio iónico (unidades de lechos mixtos) para ser almacenada en el tanque de agua desmineralizada para su posterior distribución a los equipos que requieran agua tratada.

Cuando las unidades de lecho mixto agotan su capacidad de intercambio salen de servicio y se regeneran con soluciones diluidas de ácido sulfúrico y sosa cáustica. El efluente de regeneración se envía a la fosa de neutralización. Así mismo el rechazo de la ósmosis inversa, se envía a la fosa de neutralización.

✓ **Ultrafiltración**

La función de este sistema de tratamiento es preparar el agua que será suministrada al sistema de ósmosis inversa. El diseño de su Sistema de Filtración deberá ser tal que el Índice de Ensuciamiento (SDI) en ningún momento sea superior a 3, un sistema de prefiltración y dos trenes de ultrafiltración, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento del sistema de Osmosis Inversa.

✓ **Ósmosis Inversa e Intercambio Iónico**

La función de este sistema de tratamiento es la de proveer de agua desmineralizada para repuesto al ciclo. El agua para este sistema será tomada del tanque de agua ultrafiltrada y pasará por dos pasos de ósmosis y una torre descarbonatadora antes de llegar a los lechos mixtos. El sistema de intercambio iónico por lechos mixtos proveerá para el ciclo agua vapor un agua con la calidad que se indica en la Tabla II-11.

**Tabla II-11.-** Valores máximos del efluente del equipo de Desmineralización.

Sólidos disueltos totales	0,05 ppm
Dureza total (CaCO <sub>3</sub> )	0,0 ppm
Sílice (SiO <sub>2</sub> )	0.006 ppm
Bióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )	0,0 ppm
Conductividad	0,3 μS/cm
pH	7,0 ±0.5 unidades

✓ **Planta de tratamiento de Aguas Residuales Sanitarias generadas en la etapa de operación del Proyecto.**

El tratamiento de las aguas residuales sanitarias del proyecto CCC Riviera Maya (Valladolid) y de la CT Felipe Carrillo Puerto (Valladolid) existente se realizará en una planta de tratamiento biológico de aguas residuales sanitarias tipo aerobio de lodos activados con capacidad de 4 l/s.

El efluente de este tratamiento se almacenará en un tanque de agua residual sanitaria tratada para su posterior reúso en el riego de áreas verdes de la Central. Los lodos producidos serán estabilizados por medio de digestión aeróbica antes de su deshidratación en forma natural por medio de lechos de secado, para la disposición final de los sólidos y líquidos generados, de acuerdo con la normativa ambiental vigente.

✓ **Fosa de neutralización**

La Central contará con una fosa de neutralización para efluentes químicos a los cuales se les dosificará ácido sulfúrico e hidróxido de sodio para obtener un pH de 6 a 9 unidades. Estos efluentes una vez tratados se enviarán a un pozo de infiltración, para ello la Central cuenta con el Título de Concesión para Descarga de Aguas Residuales 12YUC100405/32FMGC03.

La fosa de neutralización estará recubierta, e incluirá la instalación de tanques para ácido sulfúrico e hidróxido de sodio, interconexión con los tanques de ácido sulfúrico principales (de los lechos mixtos), bombas dosificadoras para la inyección de químicos, bombas centrífugas verticales, tuberías, válvulas automáticas, mezcladores y accesorios necesarios para efectuar la neutralización de los efluentes químicos generados en la ejecución operativa de este Proyecto

La descarga de los efluentes de esta fosa de neutralización, estarán interconectados a un pozo de inyección, dichos efluentes cumplirán estrictamente con la normativa ambiental aplicable y con el título de concesión correspondiente.

Los efluentes químicos se generan de las purgas tanto del ciclo agua-vapor como de los circuitos de enfriamiento, del tratamiento de agua de proceso (regeneración de resinas de intercambio iónico), rechazo de la osmosis inversa y derrames químicos de los tanques de almacenamiento de sustancias químicas.

La fosa de neutralización se construirá de concreto con recubrimiento de loseta antiácida y contará como mínimo con:

- Tanques de hidróxido de sodio y ácido sulfúrico para neutralizar,
- Sistema de bombeo para descarga y homogenización,
- Tubería de recirculación a la fosa y descarga de la misma,
- Un sensor para medición de pH conservándose en un intervalo de 6 a 9 unidades de pH previa descarga.
- Válvulas con operación automática
- Bombas dosificadoras (una en operación y su respectivo respaldo) para la dosificación de hidróxido de sodio y ácido sulfúrico para neutralizar.
- Sistema de agitación para homogeneización de efluentes en fosa de neutralización:
- Se tendrán dos bombas centrífugas verticales del tipo sumergible de 100% de capacidad cada una (una bomba estará en operación normal y la otra de reserva), para descargar el volumen total de la fosa en 4 horas como máximo y enviarlo una vez neutralizada al cuerpo receptor.

Las aguas contaminadas con aceite que se generen en la Central se conducirán a través de la red de drenajes aceitosos hacia las fosas colectoras las cuales estarán interconectadas a un separador coalescente tipo industrial de grasas y aceites y para el caso de los residuos aceitosos provenientes de los transformadores se enviarán a una Fosa separador tipo API. El agua separada del separador coalescente se envía a la fosa de neutralización y la separada en la Fosa Separador API al drenaje pluvial, para el caso del aceite separado en ambos sistemas se almacenará para disposición final con un gestor autorizado.

b) Tipo de sistema de enfriamiento

El sistema de enfriamiento será mediante aerocondensador.

### Requerimientos de agua

Para la etapa de operación se estima un consumo de agua de 32,09 L/s al 100% de uso de gas natural de agua de pozo para el repuesto al ciclo agua-vapor. Cabe destacar que se utilizará un sistema de inyección de agua para el control de NOx cuando se utilice Diésel en la turbina el cual, requiere agua desmineralizada para su funcionamiento mismo que se utilizará en caso de desabasto de gas natural, por lo que no es necesario incrementar el diseño de los equipos de la Planta de producción de agua desmineralizada, sino sólo se considera el aumento en el tanque de almacenamiento de agua desmineralizada. En la **Figura II-9** se muestra el balance de agua del Proyecto que nos ocupa.

**CCC RIVIERA MAYA (VALLADOLID)**  
**BALANCE DE AGUA**  
(Unidades l/seg)

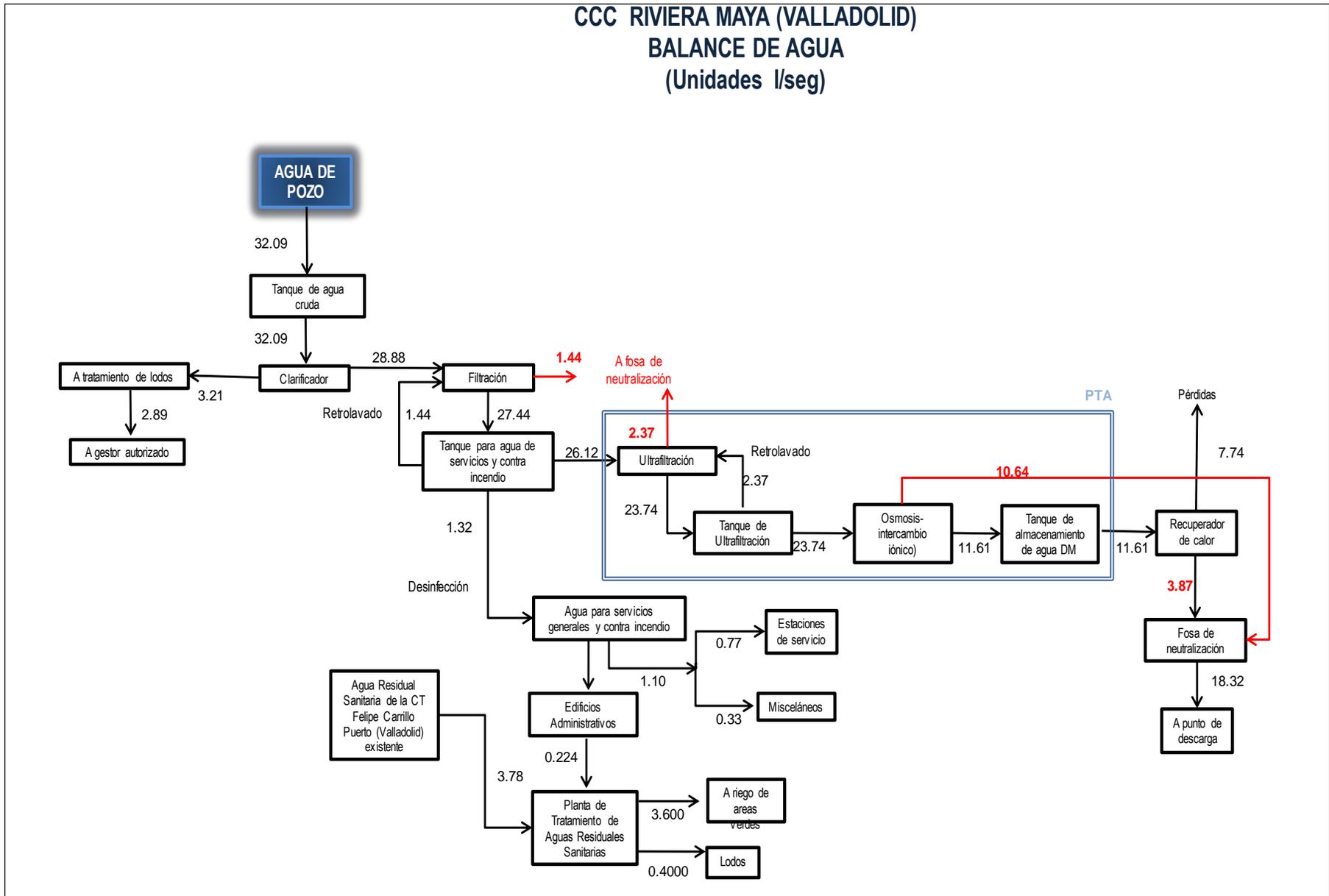


Figura II-9.- Balance de agua del Proyecto

- Sustancias por utilizar

En el proceso de generación de energía el combustible que será utilizado principalmente para el Proyecto es el gas natural. Se conducirá desde el punto de interconexión con la Estación de Regulación, Medición y Control (a cargo de un transportista) a través de una tubería de 20" de diámetro que alimentará a una estación de compresión y de esta se dispondrá en una línea de 16" de diámetro el cual se reducirá a 12" de diámetro hasta llegar a la zona de las turbinas, a su vez se reduce la línea a 8" que alimentan de combustible a las turbinas de gas. Todas las tuberías de gas cumplirán con los códigos establecidos por API (American Petroleum Institute) y las especificaciones establecidas en la normativa aplicable nacional. El flujo de gas natural será de 165 Millones de Pies Cúbicos por Día (MMPCD),

En la **Tabla II-12** se muestra la cantidad estimada de las sustancias que habrán de emplearse en el proceso de generación de energía eléctrica, mientras que en la **Tabla II-13** se indica la cantidad estimada de insumos indirectos requeridos en la etapa de mantenimiento. De las sustancias empleadas en el proceso, se identificaron (con letra negrita) aquellas que se encuentran en el 1er y 2do Listados de Actividades Altamente Riesgosas (LAAR).

**Tabla II-12.-** Sustancias utilizadas en la etapa de operación

Sustancia	LAAR	Cant. Rep.	Consumo	Cant. Máx.	Concentración	Almacenamiento
		(kg)		Almacén		
<b>*Gas Natural</b>	<b>2</b>	<b>500</b>	<b>165 MMPCD</b>	<b>N/A</b>	<b>N/A</b>	<b>N/A</b>
Ácido sulfúrico	#	N/A	9,1 m <sup>3</sup> /mes	90 m <sup>3</sup>	98%	Tq/Cil/Hor/Atm/Ac @CASME VIII
Hidróxido de sodio		N/A	12,6 m <sup>3</sup> /mes	90 m <sup>3</sup>	50%	Tq/Cil/Hor/Atm/Ac @CASME VIII
<b>**Hidrato de hidracina</b>	<b>#</b>	<b>N/A</b>	<b>2,8 kg/mes</b>	<b>32,32 kg</b>	<b>64%</b>	<b>Bidón de 50 l – PPE</b>
<b>**Ciclohexilamina</b>	<b>1</b>	<b>10000</b>	<b>134 kg/mes</b>	<b>24,62 kg</b>	<b>96%</b>	<b>Tibores 200L – PPE</b>
Fosfato disódico	#	N/A	16,5 kg/día	900 kg	N/A	Sacos de 50 kg
Fosfato trisódico	#	N/A	15,8 kg/día	900 kg	N/A	Sacos de 50 kg
<b>*Hidrógeno (esto por los 3 generadores eléctricos)</b>	<b>2</b>	<b>500</b>	<b>23,28 kg/mes</b>	<b>18,35 kg</b>	<b>100%</b>	<b>Cilindro 3AA 2400 0.54 kg @TPN</b>
Hipoclorito de sodio	#	N/A	60,8 kg/día	1m <sup>3</sup>	100%	Tibores 200 L - PPE
Aceite dieléctrico	#	N/A	2,1 m <sup>3</sup> /mes	2,0 m <sup>3</sup>	N/A	No aplica
Aceite lubricante	#	N/A	2,1 m <sup>3</sup> /mes	2,0 m <sup>3</sup>	N/A	No aplica
Líquido hidráulico	#	N/A	1,29 m <sup>3</sup> /mes	1,5 m <sup>3</sup>	N/A	No aplica

LAAR Listado de actividades altamente riesgosas (1, 2).

# No se encuentra en ninguno de los listados

& Los flujos o consumos y las cantidades almacenadas de estos materiales se determinarán según el diseño del Licitante ganador

\* Marcados en el listado como sustancias en estado gaseoso

\*\*Marcados en el listado como sustancias en estado líquido

**Tabla II-13.-** Sustancias utilizadas en etapa de mantenimiento

Nombre			Estado físico	Consumo mensual
Comercial	Químico	No. CAS		
Acetileno	Acetileno	74-86-2	Gas	36,65 kg
Argón	Argón	7440-37-1	Gas	77,86 m <sup>3</sup>
Pinturas y disolventes	-	-	Líquido	91,62 gal
Nitrógeno	N <sub>2</sub>	7727-37-9	Gas	77,86 m <sup>3</sup>
Bióxido de carbono	CO <sub>2</sub>	124-38-9	Gas	229,06 kg

- Interconexión de la energía eléctrica del Proyecto al Sistema Eléctrico Nacional

La energía eléctrica generada con la operación del Proyecto se enviará al Sistema Eléctrico Nacional, conforme se especificó en la *Sección II.2.5 Preparación del sitio y construcción*.

#### II.2.5.2.- Programa de mantenimiento

Una vez iniciada la operación del Proyecto, el mantenimiento estará dividido en mantenimiento de rutina/preventivo, correctivo, predictivo, inspección menor, mantenimiento mayor y sistema de monitoreo remoto. El programa de mantenimiento ha sido diseñado de tal forma que las interrupciones del servicio para mantenimiento programado ocurran durante el periodo de menor consumo de energía. Los diferentes grados de mantenimiento se aplican en función de las horas de operación de las turbinas de gas.

- Mantenimiento de rutina/preventivo

El grupo principal de personal de mantenimiento se compondrá de los siguientes técnicos: tres mecánicos y tres instrumentistas y eléctricos. El resto del personal de mantenimiento de rutina se obtendrá por medio de subcontratistas locales cuando sea necesario y serán llamados en caso de una interrupción no planeada del servicio para mantenimiento correctivo.

- Mantenimiento correctivo

Es el que se realiza en condiciones de emergencia e incluye aquellas actividades que llegasen a quedar fuera del alcance del mantenimiento preventivo, buscando tener recursos a fin de lograr el menor tiempo de interrupción. Este tipo de mantenimiento no es deseable ya que afecta los índices de disponibilidad del Proyecto.

- Mantenimiento predictivo

Tiene la finalidad de combinar las ventajas de los dos tipos de mantenimiento anteriores, para lograr el mismo tiempo de operación y eliminar el trabajo innecesario. Este exige mejores técnicas de inspección y medición para determinar las condiciones del Proyecto, con un control más riguroso que permita la planeación correcta y efectuar las inspecciones y pruebas necesarias. Las principales actividades de mantenimiento se mencionan a continuación:

- a) Inspección menor

Podrán realizarse con una periodicidad de un mes. Es importante mencionar que esta es una inspección visual del estado general, no a detalle.

b) Sistema de monitoreo remoto

Consiste en la observación y análisis rutinarios de tendencias a largo plazo en los datos de operación de la turbina de gas-utilizando un software de análisis sofisticado, además de personal técnico y de ingeniería que se especializa en dicho análisis.

a) Mantenimiento mayor

El mantenimiento mayor a la infraestructura incluyendo las turbinas de gas y vapor, generadores asociados, el generador de vapor, aerocondensador, compresores de gas y transformadores; será con la contribución de los fabricantes de los equipos, lo cual incluye desde los procedimientos de mantenimiento hasta la supervisión efectiva de las actividades de reparación en el sitio.

El tiempo de reparación de la turbina de gas definirá los requerimientos de interrupción del servicio de la planta completa y el mantenimiento de otros equipos mayores.

Los intervalos de las inspecciones estarán basados en el número de horas de operación equivalentes que se alcancen para la turbina de gas y estas por lo regular serán después de 24:00 horas, hay típicamente una repetición de la secuencia y tipo de inspección tal como se muestra en la

**Tabla II-14.-** Secuencia del mantenimiento

Horas de operación	Tipo de inspección
6 000	A
12 000	B
18 000	A
24 000	C

*Nota: Tipo A Inspección Breve, Tipo B Inspección Prolongada; Tipo C Inspección Mayor + Reparación Mayor*

Con el fin de garantizar la continuidad en el suministro de energía eléctrica y la conservación en forma adecuada de los elementos que conformarán el Proyecto, es necesario contar con un programa de mantenimiento.

II.2.6.- Desmantelamiento y abandono de las instalaciones

El programa de abandono del sitio es tentativo y estará sujeto a modificaciones que en su momento se presenten, existiendo la posibilidad de que el Ciclo Combinado sea modernizado mediante la utilización de tecnologías modernas, prolongándose su vida útil y, por lo tanto, no sea llevado a cabo dicho programa.

Con base a la estimación de vida útil del Proyecto posteriormente se presentará un Programa de desmantelamiento y abandono que incluya los procedimientos, manejo y destino de materiales, así como los equipos y programas de rehabilitación o restauración de los sitios ocupados.

II.2.7.- Residuos

II.2.7.1.- Residuos sólidos peligrosos

Los residuos peligrosos y cantidades que se estima serán generados durante el periodo de ejecución de las etapas de preparación del sitio y construcción se muestran en la **Tabla II-15**.

**Tabla II-15.-** Residuos sólidos peligrosos: etapas de preparación del sitio y construcción

Nombre del residuo	Características CRETIB	Cantidad (kg)	Tipo de empaque	Sitio de disposición final
Material impregnado con grasas o aceites	I	600	Tambos etiquetados	Confinamiento autorizado
Colillas de soldadura	R, T	285	Tambos etiquetados	Venta para Reciclamiento
Recipientes impregnados con pinturas	I, T	260	No aplica	Confinamiento autorizado
Recipientes impregnados con aceite lubricante	I, T	190	No aplica	Confinamiento autorizado

**NOTAS.**

1. Características CRETIB: C = corrosividad, R = reactividad, E = explosividad, T = Toxicidad al ambiente, I = inflamabilidad, B= Biológico infeccioso.
2. Ninguno de los residuos sólidos manejados durante la preparación del sitio y construcción del proyecto tiene propiedades como cancerígeno o que provoque otro tipo de daños a la salud.
3. Todos los residuos peligrosos generados son transportados a sus sitios de depósito definitivo en vehículos que cumplen con los requisitos establecidos por la normatividad aplicable.
4. Las cantidades indicadas corresponden al total esperado durante todo las etapas de preparación del sitio y construcción

Todos los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente (no más de seis meses) en un almacén temporal de residuos peligrosos, cuyo diseño cumplirá con lo establecido en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Posteriormente, serán transportados por una empresa autorizada por la SEMARNAT para su confinamiento definitivo y se llevará un estricto control de los manifiestos. Los residuos peligrosos que se estima serán generados en la etapa de operación se muestran en la **Tabla II-16**.

**Tabla II-16.-** Residuos sólidos peligrosos: etapa de operación

Nombre del residuo	Características CRETI	Cantidad	Tipo de empaque	Sitio de disposición final
Material impregnado con grasas o aceites lubricante	I	15 ton	Tambos etiquetados	Confinamiento autorizado
Solventes usados	E, I, T	7,5 m <sup>3</sup>	Tambos etiquetados	Confinamiento autorizado
Baterías	C, T	90 kg	No aplica	Venta para reciclamiento
Aceite lubricante usado	I, T	12,0 m <sup>3</sup>	Tambos de 200 L y etiquetados	Venta para reciclamiento

**NOTAS**

1. Características CRETIB: C = corrosividad, R = reactividad, E = explosividad, T = Toxicidad al ambiente, I = inflamabilidad.
2. Las cantidades indicadas corresponden a la generación esperada durante un año de operación del Proyecto
3. Ninguno de los residuos sólidos considerados durante la operación del proyecto tiene propiedades como cancerígeno o que provoque otro tipo de daños a la salud.

*II.2.7.2.- Residuos sólidos urbanos*

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del Proyecto se generarán residuos sólidos urbanos tanto orgánicos como inorgánicos. Para realizar el manejo de estos residuos se propone una separación primaria, es decir, se separarán los residuos en el sitio en el que se generen, para lo cual, se colocarán dentro del predio en sitios estratégicos contenedores de 200 L con tapa, los cuales estarán en perfecto estado y etiquetados con la leyenda “ORGÁNICO” e “INORGÁNICO” según corresponda.

En la etapa de operación las áreas administrativas y servicios del personal; sanitarios y comedores, se generarán los residuos siguientes: papel, cartón, plásticos, vidrio y residuos alimenticios. Estos desperdicios serán recolectados diariamente y enviados a los sitios que la autoridad estatal y municipal indique para su disposición final.

Los valores mencionados en las **Tabla II-17** y **Tabla II-18** corresponden a los esperados en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del Proyecto.

**Tabla II-17.-** Residuos sólidos urbanos y de manejo especial: etapa de preparación del sitio y construcción

Nombre del residuo	Cantidad generada
Residuos de construcción	6 m <sup>3</sup>
Residuos provenientes del despalme	4,800 m <sup>3</sup>
Basura doméstica	7.4 toneladas
Reciclables:	
- Cartón	260 kg
- Madera	15 toneladas
- Metal	2.6 toneladas

**Tabla II-18.-** Residuos sólidos urbanos y de manejo especial: etapa de operación

Nombre del residuo	Cantidad generada
Basura doméstica	3 ton/año
Reciclables: Cartón Madera Metal	150 kg/año

*II.2.7.3.- Residuos de manejo especial*

En lo que se refiere a los residuos de manejo especial estos se separarán desde su origen y su recolección se llevará a cabo en cada punto de generación de manera segura y eficiente. El personal encargado de la recolección dejará limpia cada área (libre de residuos tirados en pisos) al término de la jornada diaria y realizará su reporte de recolección de acuerdo con el formato que se establezca.

Los valores mencionados en la **Tabla II-17** y **Tabla II-18** corresponden a los esperados en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del Proyecto.

Se acudirá con la autoridad ambiental estatal para que en el ámbito de su competencia dictamine el manejo y disposición final del residuo que se generará durante las actividades de limpieza del sitio, despalme, excavación, compactación, relleno y nivelación, disminuyendo así la cantidad de residuos a disponer.

#### *II.2.7.4.- Manejo y disposición final de los residuos en las diferentes etapas del proyecto*

- Preparación del sitio y construcción
  - a) Residuos sólidos urbanos y de manejo especial

Los desechos orgánicos que se generen durante el despalme se utilizarán para el relleno en cimentaciones, plataformas y caminos interiores, disminuyendo así la generación de estos residuos.

Los desechos producto de las obras de construcción, como el concreto y la paderería de ladrillo, serán transportados para su disposición final según lo indique la autoridad correspondiente.

Todos los residuos con características reciclables como cartón, papel, vidrio y metal serán almacenados temporalmente en tambos de 200 litros con tapas herméticas, etiquetados y posteriormente serán enviados a centros de acopio o sitios autorizados por el municipio.

La basura orgánica e inorgánica que se genere en oficinas temporales será colectada diariamente y puesta en un sitio de acopio en tambos herméticamente cerrados para evitar la generación de fauna nociva, dichos residuos se enviarán a los sitios de depósito final autorizados por el municipio.

- b) Residuos peligrosos

Las colillas de soldadura se coleccionarán en cubetas colocadas en el sitio de trabajo y se trasladarán a un sitio específico dentro del almacén temporal de residuos peligrosos.

Se contará con tambos etiquetados donde de manera separada se dispondrán los materiales impregnados con aceite, grasa o solvente; también se contará con tambos etiquetados para la disposición de solventes y aceites gastados. Los tambos con desechos peligrosos claramente identificados serán enviados al almacén de residuos peligrosos donde se les asignará un área específica de acuerdo con su compatibilidad.

Durante las operaciones de pintado se tendrán latas vacías, envases y materiales impregnados con pintura que se colocarán en recipientes herméticamente cerrados, previendo que toda la pintura residual sea dispuesta en recipientes cerrados y etiquetados para que posteriormente sean trasladados al almacén de residuos peligrosos. Todos los residuos que se clasifiquen como peligrosos (aceites gastados, latas de pintura y material que resulte impregnado de los mismos), se almacenarán temporalmente (por un periodo no mayor a seis meses) y posteriormente serán trasladados por una empresa autorizada por la SEMARNAT para su disposición final en un sitio de confinamiento autorizado. CFE solicitará el manifiesto para asegurarse que el residuo fue dispuesto en un sitio autorizado y presentar la evidencia en la Cédula de Operación Anual y posibles auditorías futuras.

- Etapa de operación

En la etapa de operación se tendrá la generación de residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial, estos serán colectados en recipientes destinados para este fin que estarán en perfectas condiciones y etiquetados para su envío a los almacenes existentes en la Central, en donde se resguardarán de manera temporal. Al igual que en las etapas de preparación del sitio y construcción, se realizará una separación primaria colocando en sitios estratégicos contenedores con tapa de 200 litros etiquetados como “ORGÁNICO” e “INORGÁNICO”.

La recolección de estos residuos se hará diariamente y el vehículo para transportar los residuos será el adecuado para el manejo de estos, los llevará a un área de acopio en la que se realizará una separación secundaria, es decir, se separarán los residuos susceptibles de ser reciclados, reutilizados o reducidos y de acuerdo con su clasificación serán dispuesto conforme a lo indicado por la autoridad ambiental estatal y municipal.

Para realizar el cambio de aceite, engrasado de partes sujetas a fricción, cambio de filtros y en general reparaciones, se contará con tambos etiquetados donde de manera separada se dispondrán los materiales impregnados con aceite, grasa o solvente; también se dispondrá de tambos etiquetados para la disposición de solventes y aceites gastados. Todos los residuos peligrosos almacenados temporalmente dentro de las instalaciones serán transportados por una empresa especializada y autorizada por la SEMARNAT a un sitio de confinamiento. En caso de que los residuos sean factibles de ser reciclados, como es el caso del aceite gastado, se enviarán a una empresa especializada.

En la Central se generarán diferentes tipos de efluentes a tratar, esto se describe en la Sección II. 2.5.1 *Tratamiento de aguas residuales generadas en la Central* de este documento.

- Etapa de abandono

Considerando la posibilidad de ejecución de esta etapa, el manejo de los residuos que pudieran generarse se plantea de la siguiente manera:

Los desechos producto de las obras de demolición serán alojados en sitios específicos dentro del predio de la Central, para después proceder con el envío a los sitios para su disposición final según lo indique el municipio. Todos los residuos con características reciclables como cartón, papel, vidrio y metal serán almacenados temporalmente en un área destinada para tal fin, en tanto se encuentre algún sitio para su venta y/o adquisición, de no haberlo, serán enviados a sitios validados por la autoridad ambiental competente.

Todos los residuos peligrosos almacenados temporalmente dentro de las instalaciones de la obra de desmantelamiento serán transportados a un sitio de confinamiento por una empresa especializada y autorizada por la SEMARNAT. En caso de que los residuos sean factibles de reciclar, como el aceite gastado, se enviarán a una empresa especializada.

- Generación, manejo y descarga de residuos líquidos

Para el manejo y disposición de los residuos sanitarios generados en esta etapa del Proyecto se prevé la contratación e instalación de baños portátiles, por medio de una empresa autorizada para prestar este servicio, ellos serán los responsables de enviar estos residuos a un sitio autorizado para su tratamiento.

Se generarán efluentes industriales derivado de los lavados preoperacionales de los equipos, sin embargo, el tratamiento de dichos efluentes será total responsabilidad del Contratista en apego a la normativa ambiental vigente.

- Generación, manejo y control de emisiones a la atmósfera
  - a) Etapas de preparación del sitio y construcción

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del Proyecto se hará uso de vehículos y maquinaria (fuentes móviles) que usarán gasolina o diésel como combustible.

Los vehículos automotores mantendrán los niveles de emisión del escape dentro de los límites permisibles de acuerdo con la normativa aplicable correspondiente, para lo cual se aplicará un Programa de mantenimiento preventivo de vehículos. Asimismo, quedará prohibido realizar actividades de reparación y mantenimiento a los vehículos dentro del predio de obra. Para el caso de la maquinaria, de ser necesario, se deberán de aplicar las medidas necesarias para evitar la contaminación del suelo implementando equipos de protección impermeables como lonas.

En el **Tabla II-19** se indican los requerimientos de maquinaria y equipo en las etapas de preparación del sitio y construcción del Proyecto. Se enfatiza en el número de equipos, el tiempo que se empleará y la tasa de emisión de contaminantes esperada.

**Tabla II-19.-** Requerimientos de maquinaria y equipo, emisiones a la atmósfera por fuentes móviles, etapa de preparación del sitio, construcción y abandono.

Equipo	Cantidad	Tiempo empleado en la obra (meses)	Horas de trabajo (h/día)	Combustible	Emisiones generadas de CO <sub>2</sub> por equipo, kg/h	Emisiones generadas de N <sub>2</sub> O por equipo, g/h	Emisiones generadas de CH <sub>4</sub> por equipo, g/h
Motoconformadoras	4	7	10	Diésel	31 017	0,789	1 731
Vibrocompactadores rodillo liso	4	7	10	Diésel	18 880	0,480	1 054
Excavadora 320	3	11	10	Diésel	18 880	0,480	1 054
Retroexcavadora	5	11	10	Diésel	18 880	0,480	1 054
Pipa de agua	4	17	10	Diésel	6 742	0,171	0,376
Cargador frontal	3	18	10	Diésel	40 457	1 030	2 258
Camión abastecedor de combustible	2	16	10	Diésel	5 394	0,137	0,301
Grúas titán 15 toneladas	3	23	10	Diésel	8 091	0,206	0,451
Compactadores manuales	5	7	10	Diésel	29 669	0,755	1 656
Tractor D8	3	7	10	Diésel	72 824	1 854	4 065
Camión volteo 7m <sup>3</sup>	12	7	10	Diésel	6 742	0,171	0,376
Grúa de 350 toneladas	2	23	10	Diésel	13 485	0,343	0,752
Grúa de 200 toneladas	1	23	10	Diésel	8 091	0,206	0,451

Equipo	Cantidad	Tiempo empleado en la obra (meses)	Horas de trabajo (h/día)	Combustible	Emisiones generadas de CO <sub>2</sub> por equipo, kg/h	Emisiones generadas de N <sub>2</sub> O por equipo, g/h	Emisiones generadas de CH <sub>4</sub> por equipo, g/h
Grúa de 160 toneladas	1	23	10	Diésel	5 394	0,137	0,301
Grúa de 80 toneladas	2	23	10	Diésel	8 091	0,206	0,451
Grúa de 70 toneladas	1	23	10	Diésel	8 091	0,206	0,451
Tráiler con plataforma	4	23	10	Diésel	16 183	0,412	0,903
Planta dosificadora (de la planta para concreto)	1	7	10	Diésel	9 440	0,240	0,527
Camiones con ollas revoledoras	5	7	10	Diésel	20 228	0,515	1 129
Bomba para concreto	2	7	10	Diésel	4 045	0,103	0,225
Hiab	2	7	10	Diésel	8 091	0,206	0,451
Titán	1	7	10	Diésel	8 091	0,206	0,451
Vehículos	14	34	10	Gasolina	6 958	0,155	0,352

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción las actividades a desarrollar generaran ruido, las fuentes emisoras principalmente son por el uso de maquinaria y vehículos, en la **Tabla II-20**, se presentan los datos de generación de ruido maquinaria y vehículos para dicha etapa, considerando 34 meses tiempo estimado que dura dicha etapa.

**Tabla II-20.-** Generación de ruido del equipo y maquinaria en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Equipo	Cantidad	Tiempo empleado en la obra	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos
Vehículos	14	34 meses	10 h/día	No mayor a 86 dB
Tractores D8	3	7 meses	10 h/día	No mayor a 86 dB
Camiones de volteo	12	7 meses	10 h/día	No mayor a 92 dB
Pipas de agua	4	17 meses	10 h/día	No mayor a 92 dB
Motoconformadora	4	7 meses	10 h/día	1
Cargadores	3	18 meses	10 h/día	No mayor a 92 dB
Vibrocompactadores de rodillo liso	4	7 meses	10 h/día	No mayor a 99 dB
Retroexcavadoras	5	11 meses	10 h/día	2
Grúas	10	23 meses	10 h/día	No mayor a 99 dB
Hiab	2	7 meses	10 h/día	No mayor a 92 dB
Titán	1	7 meses	10 h/día	No mayor a 99 dB
Excavadora	3	11 meses	10 h/día	No mayor a 99 dB
Compactador manual	5	7 meses	10 h/día	No mayor a 99 dB

1. Nivel de ruido medido a 1 m del equipo.  
2. Su nivel de ruido es alto por el trabajo que efectúan, siendo empleado en la obra en un lapso corto.  
3. Todos los vehiculos deberan contar con comprobante de mantenimiento preventivo y correctivo y cumplir con la NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los limites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Cabe mencionar que la maquinaria y vehículos se utilizaran de manera ordenada y programada de acuerdo con las actividades a desarrollar durante el periodo de la etapa de preparación del sitio y construcción, se realizaran monitoreos de ruido perimetral a fin de verificar el cumplimiento de los límites máximos permisibles

de la NOM-081-SEMARNAT-1994 y el Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4 de dicha norma el 3 de diciembre de 2013.

a) Etapa de operación

En el **Tabla II-21** se presentan los requerimientos de maquinaria y equipo, así como de las emisiones estimadas por el uso de vehículos. Para el Proyecto se implementará un sistema de monitoreo continuo de emisiones a la atmósfera (CEMS) con el objeto de verificar el cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-085-SEMARNAT-2011 y mantener los valores obtenidos de los indicadores ambientales que serán reportados en la COA.

La concentración total de emisiones de NO<sub>x</sub> esperada para el Proyecto se estima que será de 67 ppm a 5 % de O<sub>2</sub>, 1 atm y base seca que corresponde a 33,58 g/s utilizando gas natural y para el caso en que se utilice Diesel será de 49,55 g/s (**Tabla II-22**).

**Tabla II-21.-** Requerimientos de maquinaria y equipo, emisiones a la atmósfera por fuentes móviles, etapa de operación y mantenimiento

Equipo	Cantidad	Tiempo empleado (años)	Horas de trabajo (h/día)	Combustible	Emisiones generadas de CO <sub>2</sub> por equipo (kg/h)	Emisiones generadas de N <sub>2</sub> O por equipo(g/h)	Emisiones generadas de CH <sub>4</sub> por equipo (g/h)
Cargador	3	30	8	Diésel	40 457	1 030	2 258
Camión abastecedor	1	30	8	Diésel	5 394	0,137	0,301
Vehículos	35	30	8	Gasolina	6 958	0,174	0,396

**Tabla II-22.-** Emisión total a la atmósfera por la operación y mantenimiento

Emisión total	NO <sub>x</sub> (g/s) 5 % de O <sub>2</sub> , 25 °C, 1 atm)	SO <sub>2</sub> (g/s)	PST (g/s)
Operación gas natural	33,58	N/A	N/A
LMP NOM-085-SEMARNAT-2011	102.8	N/A	N/A
Operación Diesel	49,55	13,44	13,28
LMP NOM-085-SEMARNAT-2011	308.65	430.13	37.31

Como se puede observar en la **Tabla II-22**, las emisiones totales producto de la operación del Proyecto CCC Rivera Maya (Valladolid) se encontrarán por debajo de los límites máximos permisibles indicados en la NOM-085-SEMARNAT-2011, por lo que se cumple con el marco legal ambiental vigente. Sin embargo, La CFE realizará monitoreos en chimenea permanente con el correspondiente reporte anual (COA), para los parámetros correspondientes, conforme a lo que establece la NOM-085-SEMARNAT-2011 mediante un laboratorio que cuente con acreditación de la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA).

Los equipos que conforman el Proyecto generarán ruido principalmente en casa de máquinas (área donde se encuentran las turbinas, generadores, recuperadores de calor, tuberías, etc.), durante la etapa de puesta en servicio se realizara un estudio de monitoreo de ruido a fin de corroborar que se cumplen con los límites máximos permisibles que establece en la NOM-081-SEMARNAT-1994 y el acuerdo mediante el cual se modificó el numeral 5.4 de dicha Norma, así como con los establecidos en la NOM-011-STPS-2001. En caso de que se rebasen los límites máximos permisibles que establece en la NOM-081-SEMARNAT-1994 (Diurno 68

dB(A) de 6:00 a 22:00 horas y Nocturno de 65 dB(A) de 22:00 a 6:00 horas) se implementaran las medidas necesarias para mitigar el ruido.

a) Etapa de abandono

Para el caso de la etapa de abandono se considera el empleo del mismo tipo de maquinaria y equipo señalado en la **Tabla II-19**, pero al 50 % en cuanto a cantidad y tiempo requerido durante la preparación del sitio y construcción. Con la finalidad de mantener un nivel de emisiones dentro de los límites permisibles aplicables a vehículos, estos se someterán al igual que la maquinaria, a un Programa de mantenimiento tanto preventivo como correctivo.

Las áreas de demolición se encuentran dentro del perímetro de la Central y existen barreras físicas como la barda perimetral; sin embargo, se vigilará el cumplimiento de los niveles de ruido que se indican en la norma NOM-081-SEMARNAT-1994 (Diurno 68 dB(A) de 6:00 a 22:00 horas y Nocturno 65 dB(A) de 22:00 a 6:00 horas) y el acuerdo mediante el cual se modificó el numeral 5.4 de dicha Norma.

En la **Tabla II-23** se presenta un estimado de la generación de ruido por la maquinaria y vehículos durante la etapa de abandono, considerando 30 meses de tiempo estimado que dura dicha etapa no se tendrán fuentes generadoras de vibraciones, radiactividad, contaminación térmica o luminosa.

**Tabla II-23.-** Generación de ruido del equipo, vehículos y maquinaria en etapa de abandono

Equipo	Cantidad	Tiempo empleado en la obra	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos
Vehículos	10	30 meses	10 h/día	No mayor a 86 dB
Tractores D8	2	6 meses	10 h/día	No mayor a 86 dB
Camiones de volteo	10	6 meses	10 h/día	No mayor a 92 dB
Pipas de agua	3	16 meses	10 h/día	No mayor a 92 dB
Motoconformadora	3	6 meses	10 h/día	1
Cargadores	2	16 meses	10 h/día	No mayor a 92 dB
Vibrocompactadores de rodillo liso	2	7 meses	10 h/día	No mayor a 99 dB
Retroexcavadoras	4	9 meses	10 h/día	2
Grúas	8	20 meses	10 h/día	No mayor a 99 dB
Hiab	2	6 meses	10 h/día	No mayor a 92 dB
Titán	1	6 meses	10 h/día	No mayor a 99 dB
Excavadora	1	7 meses	10 h/día	No mayor a 99 dB
Compactador manual	4	5 meses	10 h/día	No mayor a 99 dB

1. Nivel de ruido medido a 1 m del equipo.  
 2. Su nivel de ruido es alto por el trabajo que efectúan, siendo empleado en la obra en un lapso corto.  
 3. Todos los vehículos deberán contar con comprobante de mantenimiento preventivo y correctivo y cumplir con la NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

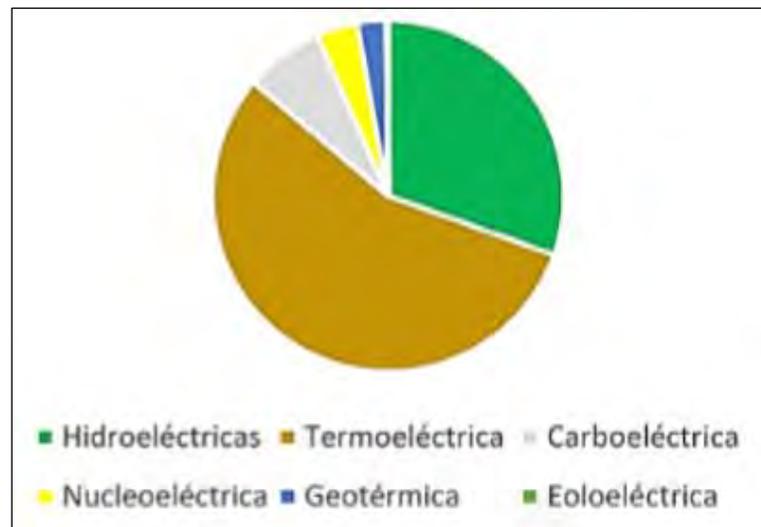
Cabe mencionar que la maquinaria y vehículos se utilizaran de manera ordenada y programada de acuerdo con las actividades a desarrollar durante el periodo de la etapa de abandono del sitio, se realizaran monitoreos de ruido perimetral a fin de verificar el cumplimiento de los límites máximos permisibles de la NOM-081-SEMARNAT-1994 y el Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4 de dicha norma el 3 de diciembre de 2013.

- Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos líquidos

El manejo y disposición de los residuos líquidos sanitarios se hará a través de un prestador de servicios, debidamente acreditado por la SEMARNAT.

#### II.2.8.- Generación de gases de efecto invernadero

La energía eléctrica se produce en plantas generadoras de diferentes tipos, según los insumos que se utilizan. En México, la principal fuente de generación de energía eléctrica proviene de centrales termoeléctricas que utilizan la combustión de hidrocarburos, principalmente petróleo, gas y diésel (**Figura II-10**).



**Figura II-10.-** Generación de energía en México

#### II.2.8.1.- Gases efecto invernadero en las diferentes etapas del proyecto

Las emisiones de gases de efecto invernadero que se emitirán durante las etapas del Proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y abandono), serán producidas fundamentalmente por el uso y operación de maquinaria y equipo que se empleará en la construcción; casi todos ellos dotados con motores de combustión interna usando principalmente diésel como combustible.

- Preparación del sitio, Construcción y Abandono

En la **Tabla II-24** se presenta los gases de efecto invernadero (CO<sub>2</sub> dióxido de carbono, N<sub>2</sub>O óxido de nitrógeno y CH<sub>4</sub> metano) identificados para las etapas de preparación del sitio, construcción y abandono. Estas serán emitidas básicamente durante la operación de vehículos, maquinaria y equipo que utilizan diésel y gasolina como combustible para su funcionamiento.

Se emplea como metodología de cálculo la señalada en el *Acuerdo que establece los gases o compuestos de efecto invernadero que se agrupan para efectos de reporte de emisiones, así como sus potenciales de calentamiento* (Diario Oficial de la Federación, 2015) que establece los factores de emisión para CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono), N<sub>2</sub>O (óxido de nitroso) y CH<sub>4</sub> (metano), considerando el consumo de diésel de 199 m<sup>3</sup>/año durante las etapas de preparación del sitio y construcción (**Tabla II-24**).

**Tabla II-24.-** Gases de efecto invernadero, etapas de preparación de sitio y construcción

Equipo Considerado	Cantidad	Tiempo empleado en la obra (meses)	Horas de trabajo (h/día)	Combustible	Emisiones generadas de CO <sub>2</sub> por equipo (Ton/año)	Emisiones generadas de N <sub>2</sub> O por equipo (CO <sub>2</sub> eq Ton/año)	Emisiones generadas de CH <sub>4</sub> por equipo (CO <sub>2</sub> eq Ton/año)
Motoconformadoras	4	7	10	Diésel	852,81	0,00326	0,000027
Vibrocompactadores rodillo liso	4	7	10	Diésel			
Excavadora 320	3	11	10	Diésel			
Retroexcavadora	5	11	10	Diésel			
Pipa de agua	4	17	10	Diésel			
Cargador frontal	3	18	10	Diésel			
Camión abastecedor de combustible	2	16	10	Diésel			
Grúas titán 15 toneladas	3	23	10	Diésel			
Compactadores manuales	5	7	10	Diésel			
Tractor D8	3	7	10	Diésel			
Camión volteo 7m <sup>3</sup>	12	7	10	Diésel			
Grúa de 350 toneladas	2	23	10	Diésel			
Grúa de 200 toneladas	1	23	10	Diésel			
Grúa de 160 toneladas	1	23	10	Diésel			
Grúa de 80 toneladas	2	23	10	Diésel			
Grúa de 70 toneladas	1	23	10	Diésel			
Tráiler con plataforma	4	23	10	Diésel			
Planta dosificadora (de la planta para concreto)	1	7	10	Diésel			
Camiones con ollas revolventes	5	7	10	Diésel			
Bomba para concreto	2	7	10	Diésel			
Hiab	2	7	10	Diésel			
Titán	1	7	10	Diésel			
Vehículos	14	34	10	Gasolina			

El CO<sub>2</sub> total equivalente durante la etapa de preparación del sitio y construcción asciende a 852,82 ton/año.

Durante la etapa del abandono se asume la mitad del consumo de diésel por lo que el CO<sub>2</sub> total equivalente será de 426,40 ton/año.

- Etapa de operación

En la **Tabla II-25** se presentan los gases de efecto invernadero (CO<sub>2</sub> dióxido de carbono) identificados para el Proyecto.

**Tabla II-25.- Gases de efecto invernadero asociados a la operación del Proyecto**

Contaminante	Emisión (ton /año)
	Proyecto CCC Riviera Maya (Valladolid)
Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> )	3 422 699,84

*II.2.8.2.- Estimación de la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto*

- Etapa de preparación, construcción y abandono

Para la estimación de la energía disipada en cada una de estas etapas del Proyecto se consideran los requerimientos de equipo, cantidad y tipo de combustible señalados en la **Tabla II-24**. Partiendo del consumo anual de diésel en la etapa de preparación del sitio y construcción, se determinó la energía empleada durante un año considerando que las maquinas utilizadas tienen una eficiencia máxima del 40 % la cual es transformada en trabajo, la energía restante es disipada en forma de calor, por lo que se estima la energía disipada de 4 292,430 MJ /año.

Para la etapa de abandono el consumo de diésel será del 50 % por lo que la energía disipada en forma de calor será del orden de 2 146,215 MJ /año.

- Etapa de operación

Considerando que la potencial nominal del Proyecto es de 1 125,7 MW y que la eficiencia del sistema es de 64%, la energía disipada en forma de calor sería de 633,20 MW.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD REGIONAL

CAPÍTULO III

VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN  
Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

## CONTENIDO

III.-	VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES .....	III-1
III.1.-	Fuentes Formales del Derecho Público Positivo Mexicano en Materia de Protección Ambiental .....	III-1
III.1.1.-	Gobierno Federal .....	III-1
III.1.2.-	Orden Estatal .....	III-31
III.1.3.-	Orden Municipal .....	III-42
III.2.-	Instrumentos de Planeación y Políticas de Desarrollo y Protección al Ambiente. ....	III-54
III.2.1.-	Orden Federal .....	III-54
III.2.2.-	Orden Estatal .....	III-83
III.2.3.-	Orden Municipal .....	III-97
III.3.-	Instrumentos de Ordenamiento Territorial Ecológico y Planes de orden municipal. ....	III-104
III.3.1.-	Orden Federal .....	III-104
III.3.2.-	Orden Estatal .....	III-110
III.3.3.-	Orden Municipal .....	III-120
III.4.-	Decretos y programas Relacionados con Área Naturales Protegidas (ANP's). ....	III-121
III.4.1.-	Orden Federal .....	III-121
III.4.2.-	Orden Estatal .....	III-122
III.4.3.-	Orden Municipal .....	III-122
III.5.-	Sitios RAMSAR. ....	III-123
III.6.-	Instrumentos de Planeación para la Conservación Ecológica .....	III-124
III.7.-	Fuentes Formales del Derecho Positivo Internacional en Materia de Protección ambiental en las que México es participe .....	III-128

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura III-1.- Objetivo y Visión del PND 2019-2024. ....	III-56
Figura III-2.- Principios del PND 2019-2024.....	III-58
Figura III-3.- Objetivos Prioritarios del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales .....	III-61
Figura III-4.- Objetivos prioritarios del PROSENER 2020-2024 .....	III-64
Figura III-5.- Energía producida durante 2018 por tecnología .....	III-78
Figura III-6.- Consumo Bruto del SEN .....	III-79
Figura III-7.- Mapa Estructural de la Estrategia Nacional de Cambio Climático.....	III-81
Figura III-8.- Ejes Rectores del PED 2018-2024.....	III-84
Figura III-9.- Ejes Transversales del PED 2018-2024.....	III-85
Figura III-10.- Ejes rectores Plan municipal de desarrollo Cuncunul 2018-2021 .....	III-97
Figura III-11.- Ejes rectores Plan municipal de desarrollo Uayma 2018-2021.....	III-99
Figura III-12.- Ejes rectores Plan municipal de desarrollo Valladolid 2018-2021.....	III-102
Figura III-13.- Ejes Transversales Plan municipal de desarrollo Valladolid 2018-2021 .....	III-103
Figura III-14.- Programa Ecológico de Ordenamiento General del Territorio (POEGT).....	III-105
Figura III-15.- Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY) ..	III-111
Figura III-16.- Áreas Naturales Protegidas Federales.....	III-121
Figura III-17.-Áreas Naturales Protegidas de Orden Estatal.....	III-122
Figura III-18.- Áreas Naturales Protegidas de Orden Municipal.....	III-123
Figura III-19.-Sitios RAMSAR. ....	III-124
Figura III-20.- Regiones Terrestres Prioritarias.....	III-126
Figura III-21.- Regiones Hidrológicas Prioritarias.....	III-126
Figura III-22.- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).....	III-127
Figura III-23.- Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA's).....	III-127

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla III-1.- Vinculación del Proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. ....	III-1
Tabla III-2.- Vinculación del Proyecto con la LGEEPA.....	III-5
Tabla III-3.- Vinculación del Proyecto con el R-LGEEPA-EIA.....	III-9
Tabla III-4. Vinculación del Proyecto con la R-LGEEPA-RETC.....	III-11
Tabla III-5.- Vinculación del Proyecto con la R-LGEEPA-PCCA.....	III-12
Tabla III-6.- Vinculación del Proyecto con la LAN.....	III-15
Tabla III-7.- Vinculación del Proyecto con la R-LAN.....	III-18
Tabla III-8.- Vinculación del Proyecto con la LGCC.....	III-20
Tabla III-9.- Vinculación del Proyecto con el R-LGCC.....	III-22
Tabla III-10.- Vinculación del Proyecto con la LCFE.....	III-24
Tabla III-11.- Vinculación del Proyecto con la LIE.....	III-25
Tabla III-12.- Vinculación del Proyecto con el R-LIE.....	III-25
Tabla III-13.- Vinculación del Proyecto con la LTE.....	III-26
Tabla III-14.- Vinculación del Proyecto con el R-LTE.....	III-27
Tabla III-15.- Normas Oficiales Mexicana que se vinculan con el Proyecto.....	III-27
Tabla III-16.- Vinculación del Proyecto con la Constitución Política del Estado de Yucatán.....	III-31
Tabla III-17.- Vinculación del Proyecto con la Ley para la Protección al Ambiente del Estado de Yucatán.....	III-32
Tabla III-18.- Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la Ley para la Protección al Ambiente del Estado de Yucatán.....	III-35
Tabla III-19.- Vinculación del Proyecto con la Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado de Yucatán.....	III-36
Tabla III-20.- Vinculación del Proyecto con el Reglamento para la Gestión Integral de Residuos del Estado de Yucatán.....	III-40
Tabla III-21.- Vinculación del Proyecto con la Ley para la Protección de la Fauna del Estado de Yucatán.....	III-41
Tabla III-22.- Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la Ley para la Protección de la Fauna del Estado de Yucatán.....	III-42
Tabla III-23.- Vinculación del Reglamento para la protección del medio ambiente del municipio de Valladolid.....	III-42
Tabla III-24.- Vinculación del Reglamento municipal para la gestión integral de los residuos con el Proyecto.....	III-51
Tabla III-25.- Objetivo y Visión del PND 2019-2024.....	III-55
Tabla III-26.- Descripción de los ejes transversales dentro del PND 2019-2024.....	III-56
Tabla III-27.- Vinculación del PND con el Proyecto 2019-2024.....	III-58
Tabla III-28.- Vinculación del PROMARNAT con el Proyecto 2019-2024.....	III-62
Tabla III-29.- Vinculación del Proyecto con el Programa Sectorial de Energía 2020-2024.....	III-65
Tabla III-30.- Vinculación con la Estrategia Nacional de Cambio Climático.....	III-82
Tabla III-31.- Vinculación del Proyecto con el III.3.2.1.-III.2.2.1.-Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Yucatán 2018-2024.....	III-85
Tabla III-32.- <b>Vinculación del Proyecto con el Programa Sectorial de Mediano Plazo “Yucatán Verde y Sustentable</b> III-93	
Tabla III-33.- Vinculación del Proyecto con el Programa especial de acción ante el cambio climático del Estado de Yucatán.....	III-96
Tabla III-34.- Vinculación del Proyecto con el Plan municipal de desarrollo Cuncunul.....	III-97
Tabla III-35.- Vinculación del Proyecto con el Plan municipal de desarrollo Uayma 2018-2021.....	III-99
Tabla III-36.- Vinculación del Proyecto con el Plan municipal de desarrollo Valladolid 2018-2021.....	III-103
Tabla III-37.- Estrategias sectoriales consideradas para la UAB 62.....	III-106



Tabla III-38.- Vinculación del Proyecto con las estrategias sectoriales de la UAB 62 del POEGT.....III-106

Tabla III-39.- Vinculación del Proyecto con los criterios del POETY. ....III-112

Tabla III-40.- Instrumentos de Planeación para la Conservación Ecológica .....III-124

Tabla III-41.- Vinculación del Proyecto con instrumentos internacionales.....III-128

### III.- VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

El presente capítulo tiene como finalidad evidenciar que el Proyecto se ajusta a lo dispuesto en las principales fuentes formales del derecho positivo mexicano, en materia de planeación y protección al medio ambiente, y como resultado de lo anterior se demostrará que el Proyecto es jurídicamente viable y que no contraviene disposición legal alguna, que impida, restrinja, condicione o imposibilite el desarrollo y ejecución del Proyecto que se plantea a lo largo de este documento.

De conformidad con el último párrafo del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (R-LGEEPA-MIA), que indica que la Secretaría (SEMARNAT) proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la Manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra por actividad, la presente manifestación se desarrolla con apego a la señalado en la Guía para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Regional fechada en el mes de diciembre del 2019.

#### III.1.- Fuentes Formales del Derecho Público Positivo Mexicano en Materia de Protección Ambiental

##### III.1.1.- Gobierno Federal

##### III.1.1.1.- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Es de explorado derecho que la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es la ley fundamental del Estado Mexicano y en ella se establecen los derechos y obligaciones esenciales de los ciudadanos y los gobernantes; se trata de la norma jurídica suprema y ninguna otra ley, precepto legal o disposición pueden contravenir lo que en ella expresa (*H. Congreso de la Unión Cámara de Diputados, 2021a*). Bajo esa tesitura este estudio se vincula con los siguientes artículos constitucionales (Tabla III-1.)

Tabla III-1.- Vinculación del Proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Artículo	Vinculación
<p>Artículo 1o. En los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección, cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que esta Constitución establece.</p> <p>Las normas relativas a los derechos humanos se interpretarán de conformidad con esta Constitución y con los tratados internacionales de la materia</p>	<p>Los Derechos Humanos son el conjunto de prerrogativas sustentadas en la dignidad humana, cuya realización efectiva resulta indispensable para el desarrollo integral de la persona. Este conjunto de prerrogativas se encuentra establecido dentro del orden jurídico nacional, en nuestra Constitución Política, tratados internacionales y las leyes.</p> <p>Los derechos humanos son derechos inherentes a todos los seres humanos, sin distinción alguna de nacionalidad, lugar de residencia, sexo, origen nacional o étnico, color, religión, lengua, o</p>

Artículo	Vinculación
<p>favoreciendo en todo tiempo a las personas la protección más amplia.</p> <p>Todas las autoridades, en el ámbito de sus competencias, tienen la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad. En consecuencia, el Estado deberá prevenir, investigar, sancionar y reparar las violaciones a los derechos humanos, en los términos que establezca la ley.</p> <p>[...]"</p>	<p>cualquier otra condición. Todos tenemos los mismos derechos humanos, sin discriminación alguna. Estos derechos son interrelacionados, interdependientes e indivisibles.<sup>1</sup></p> <p>Actualmente es mayormente aceptado clasificar los derechos humanos únicamente en civiles, económicos, sociales, culturales y ambientales. De estos últimos los derechos ambientales son de interés en esta vinculación.</p> <p>La CNDH señala que toda persona tiene derecho a gozar de un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado para su desarrollo y bienestar, corresponde al Estado Mexicano garantizar este derecho; quien ocasione un daño o deterioro ambiental tendrá las responsabilidades que establezcan las leyes.</p> <p>Lo anterior se vincula con el presente Proyecto, puesto que, al realizar modificaciones a la infraestructura actual de las Centrales de Generación a una tecnología de ciclo combinado, se contribuye de manera positiva a la mejora de la calidad atmosférica, pues dentro del proceso de la generación de energía, se reduce significativamente el daño al ambiente minimizando la cantidad de gases efecto invernadero emitidos y como consecuencia de ello, también se impacta a la salud de la población.</p>
<p>Artículo 4o.-...</p> <p>Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.</p> <p>...</p>	<p>El cambio de tecnología para seguir generando energía resulta ser positivo para el medio ambiente, en lo específico las ventajas ambientales que este Proyecto tiene es en el factor aire, pues se reducen emisiones de gases efecto invernadero a la atmósfera, por otro lado no se enajenará ningún bien inmueble para la instalación de este Proyecto pues se utilizará un predio cuya propiedad pertenece al Promovente.</p> <p>Con estas acciones el Promovente de acuerdo con sus facultades y/o atribuciones legales, como parte del estado mexicano contribuye a garantizar el respeto a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de la población a nivel regional.</p>
<p>Artículo 25. Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación</p>	<p>Al respecto, el Proyecto tiene como objetivo mejorar aspectos técnicos relacionados con la generación de energía eléctrica, con</p>

<sup>1</sup> Comisión Nacional de Derechos Humanos CNDH <https://www.cndh.org.mx/derechos-humanos/que-son-los-derechos-humanos>

Artículo	Vinculación
<p>y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo.</p> <p>...</p> <p>Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.</p> <p>...</p>	<p>repercusiones positivas en diversos aspectos económicos, sociales y ambientales en su zona de influencia, asimismo se ha observado lo establecido en los diversos ordenamientos ecológicos y territoriales y de desarrollo urbano dictado por los tres niveles de gobierno, lo cual se hace patente a lo largo de este capítulo.</p>
<p>Artículo 27...</p> <p>La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.</p> <p>Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas; de todos los minerales</p>	<p>El Proyecto dará pleno cumplimiento a las medidas establecidas para usos, reservas y destinos de tierras, cumpliendo con la normatividad ambiental aplicable, tal como se describe a lo largo de este Capítulo. La implantación del Proyecto permitirá beneficios económicos, ya que generará fuentes de trabajo para los habitantes de las comunidades cercanas y una vez que entre en operación, permitirá la disminución en la generación de gases de efecto invernadero.</p>

Artículo	Vinculación
<p>o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos, constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, tales como los minerales de los que se extraigan metales y metaloides utilizados en la industria; los yacimientos de piedras preciosas, de sal de gema y las salinas formadas directamente por las aguas marinas; los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuando su explotación necesite trabajos subterráneos; los yacimientos minerales u orgánicos de materias susceptibles de ser utilizadas como fertilizantes; los combustibles minerales sólidos; el petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos; y el espacio situado sobre el territorio nacional, en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional.</p> <p>...</p>	
<p>Artículo 73. El Congreso tiene facultad:</p> <p>XXIX-G. Para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de las entidades federativas, de los Municipios y, en su caso, de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.</p> <p>...</p>	<p>Este artículo le resulta aplicable al Proyecto debido a que en él se establece el principio de concurrencia entre los distintos órdenes de gobierno en relación con la protección al ambiente y preservación y restauración del equilibrio ecológico.</p> <p>Bajo este contexto, las leyes que se analizan a lo largo de este capítulo establecen cada una en el ámbito de sus facultades y competencia, que le corresponde vigilar, observar y aplicar para el logro de este artículo; así pues tenemos que, al impacto ambiental generado por la industria eléctrica le corresponde a la federación regular los residuos de manejo especial, y al estado y los municipios el manejo de los residuos sólidos urbanos (RSU), de tal suerte que en la suma de cada uno de estos aspectos legales, el Promovente vigilará sus procesos constructivos y operativos para dar cabal cumplimiento a estos.</p>
<p>Artículo 115. Los estados adoptarán, para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, democrático, laico y popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa, el municipio libre, conforme a las bases siguientes:</p> <p>...</p> <p>V. Los Municipios, en los términos de las leyes federales y Estatales relativas, estarán facultados para:</p> <p>...</p> <p>i)...</p>	<p>Como lo hemos señalado, el inmueble en donde se realizará el Proyecto se ubica en el Municipio de Valladolid en el Estado de Yucatán, en cuyo caso se construirá en un predio con infraestructura y uso de suelo ya establecidos.</p> <p>En términos de este artículo constitucional el Proyecto se encuentra bajo la jurisdicción de los poderes Federales. No obstante, en el tema ambiental debido al principio de concurrencia cada autoridad (Federal, Estatal y Municipal), en el ámbito de sus respectivas facultades que emanen de sus legislaturas, velarán por garantizar un medio ambiente sano, por ello en el</p>

Artículo	Vinculación
En lo conducente y de conformidad a los fines señalados en el párrafo tercero del artículo 27 de esta Constitución, expedirán los reglamentos y disposiciones administrativas que fueren necesarios. Los bienes inmuebles de la Federación ubicados en los Municipios estarán exclusivamente bajo la jurisdicción de los poderes federales, sin perjuicio de los convenios que puedan celebrar en términos del inciso i) de esta fracción;	presente estudio se consideró el marco legal de los tres niveles de gobierno, ya que cada uno de estos de acuerdo con su competencia tienen alguna vinculación participativa dentro del Proyecto. Por ejemplo, lo que tiene que ver con el tema de RSU, corresponde al municipio su observancia, manejo y cumplimiento, mientras que los residuos peligrosos le corresponden a la federación.

*III.1.1.2.- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.*

El artículo 1° de esta Ley señala: *La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para, garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud, y bienestar; definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación; la preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas.*

Es importante mencionar que dentro del ámbito de esta Ley se regulan también las actividades de aprovechamiento sustentable, la preservación y en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales; de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad involucrando la preservación de los ecosistemas.

Por último, la prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo, entre otros aspectos son el principal fundamento para la aplicación de la LGEEPA y su reglamento; siguiendo el precepto mencionado con anterioridad. En la Tabla III-2, se expone la vinculación con este instrumento para la evaluación de su impacto ambiental.

Tabla III-2.- Vinculación del Proyecto con la LGEEPA

Artículo	Vinculación
En materia de la Evaluación del Impacto Ambiental ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo	El Proyecto compete a lo indicado en la fracción segunda del Artículo 28 el cual señala que las actividades de la industria eléctrica, previo a su ejecución, requieren de la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. El Promovente, realiza el presente estudio, para que sea sometido a la autoridad federal ambiental, para su respectiva evaluación en materia de impacto ambiental, manifestando todos aquellos elementos que deberán ser evaluados, analizados y complementados, para

Artículo	Vinculación
<p>alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p> <p>...</p> <p>II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelería, azucarera, del cemento y eléctrica;</p> <p>...</p>	<p>que el Proyecto pueda obtener la autorización en la materia.</p>
<p>ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente</p> <p>Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.</p> <p>...</p>	<p>El Promovente, realiza el presente estudio impacto ambiental, acompañado del correspondiente estudio de riesgo, para ser sometidos al procedimiento de evaluación de impacto ambiental (PEIA), manifestando todos aquellos elementos que deberán ser evaluados, analizados y complementados. Para la obtención de la Autorización correspondiente.</p>
<p>ARTÍCULO 34.- Una vez que la Secretaría reciba una manifestación de impacto ambiental e integre el expediente a que se refiere el artículo 35, pondrá ésta a disposición del público, con el fin de que pueda ser consultada por cualquier persona.</p> <p>I.- La Secretaría publicará la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental en su Gaceta Ecológica. Asimismo, el promovente deberá publicar a su costa, un extracto del proyecto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa de que se trate, dentro del plazo de cinco días contados a partir de la fecha en que se presente la manifestación de impacto ambiental a la Secretaría;</p>	<p>El Promovente, una vez ingresada la MIA regional, mandará a publicar el extracto del proyecto en el diario de mayor circulación en el estado de Yucatán, con lo que se dará aviso y/o se hace del conocimiento a la población en general, las intenciones de desarrollar el Proyecto.</p> <p>En esa tesitura el Promovente presentará a la DGIRA la evidencia del cumplimiento establecido en este precepto.</p>
<p>Artículo 110. Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>I.- La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y</p> <p>II.- Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una</p>	<p>Se prevé que el Proyecto cuando se encuentre en operación, conlleve en general a la reducción de Gases Efecto de Invernadero, principalmente en la reducción de óxidos de nitrógeno, así como la eliminación de dióxidos de azufre y partículas suspendidas.</p> <p>Lo anterior es un factor medible y que puede ser verificable, como parte del proceso de generación, contribuiría a mejorar la calidad del</p>

Artículo	Vinculación
<p>calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.</p>	<p>aire en los asentamientos humanos ubicados dentro del área del SAR, cuya superficie se delimitó con la posible dispersión de la pluma como uno de los impactos en la atmósfera.</p>
<p>Artículo 111 BIS. Para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, se requerirá autorización de la Secretaría.</p> <p>Para los efectos a que se refiere esta Ley, se consideran fuentes fijas de jurisdicción federal, las industrias químicas, del petróleo y petroquímica, de pinturas y tintas, automotriz, de celulosa y papel, metalúrgica, del vidrio, de generación de energía eléctrica, del asbesto, cementera y calera y de tratamiento de residuos peligrosos.</p> <p>El reglamento que al efecto se expida determinará los subsectores específicos pertenecientes a cada uno de los sectores industriales antes señalados, cuyos establecimientos se sujetarán a las disposiciones de la legislación federal, en lo que se refiere a la emisión de contaminantes a la atmósfera.</p>	<p>De acuerdo con el artículo en cita, el Proyecto es considerado una fuente fija de jurisdicción federal ya que se asocia directamente con la industria de generación de energía eléctrica; de tal manera que el mismo deberá obtener la autorización de la Secretaría para su operación y funcionamiento.</p> <p>Asimismo, observará lo establecido en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación a la Atmósfera.</p>
<p>Artículo 113. No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.</p>	<p>Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, el uso de maquinaria y equipos generará emisiones a la atmósfera, por lo cual se implementarán medidas conducentes a la minimización de las emisiones de polvos y gases contaminantes (ver Capítulo VI). Asimismo, se dará cumplimiento a las Normas Oficiales Mexicanas en la materia (tal como se evidencia posteriormente).</p> <p>Cabe destacar que para las emisiones del Proyecto asociadas a su operación se implementarán medidas y programas con la finalidad de monitorear la calidad del aire y verificar el cumplimiento de los LMP de concentración permitida para los contaminantes normados.</p>
<p>Artículo 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>...</p> <p>II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;</p> <p>III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar</p>	<p>Para dar cumplimiento a este precepto, durante todas y cada una de las etapas del Proyecto, La Promoviente implementará medidas a manera preventiva para el adecuado manejo de residuos y aguas residuales, buscando evitar posible contaminación de suelo y mantos freáticos por incidentes o accidentes.</p> <p>Asimismo, en caso de presentarse un derrame de alguna sustancia o residuo manejada durante el</p>

Artículo	Vinculación
<p>técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;</p> <p>...</p> <p>V.- En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.</p>	<p>desarrollo del Proyecto y que ésta ocasione contaminación al suelo, la Promovente realizará acciones inmediatas para la remediación y aplicación de metodologías que remedien o mitiguen la contaminación del suelo, además de avisar a la autoridad competente.</p>
<p>Artículo 147. La realización de actividades industriales, comerciales o de servicios altamente riesgosas, se llevarán a cabo con apego a lo dispuesto por esta Ley, las disposiciones reglamentarias que de ella emanen y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el artículo anterior.</p> <p>Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán formular y presentar a la Secretaría un estudio de riesgo ambiental, así como someter a la aprobación de dicha dependencia y de las Secretarías de Gobernación, de Energía, de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social, los programas para la prevención de accidentes en la realización de tales actividades, que puedan causar graves desequilibrios ecológicos.</p>	<p>En observancia al artículo en cita, el Proyecto se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en la Ley en comento, así como en los Reglamentos y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.</p> <p>Asimismo, el Proyecto se somete a la Evaluación en Materia de Impacto Ambiental mediante la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Regional y del correspondiente Estudio de Riesgo Ambiental.</p> <p>En consecuencia, con el esquema de liberación de autorizaciones, se considera la elaboración del Programa de Prevención de Accidentes (PPA), para su posterior presentación y aprobación ante las autoridades competentes.</p>
<p>Artículo 150. Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reúso, reciclaje, tratamiento y disposición final.</p> <p>...</p>	<p>Se prevé que en las diferentes etapas del Proyecto se generen diferentes tipos de residuos, para lo cual, se propone la implementación de un Programa de Manejo Integral de Residuos, con esta acción se busca dar cumplimiento a lo establecido en este ordenamiento legal, así como a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y su Reglamento, y Normas Oficiales Mexicanas asociadas a esta materia.</p>
<p>Artículo 155.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que</p>	<p>Se prevé que durante el proceso constructivo del Proyecto se generen tanto ruido como contaminación visual de manera temporal, principalmente por la utilización de maquinaria y transporte de materiales y equipos al sitio del Proyecto; por lo que, en el Capítulo VI, se proponen medidas para mitigar los efectos del ruido, y contaminación visual. Es importante referir que el ruido no sobrepasará los límites</p>

Artículo	Vinculación
se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.	máximos permisibles en las normas oficiales mexicanas.

*III.1.1.3.- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (R-LGEEPA-EIA)*

El artículo 1° de este reglamento señala que: El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal. Asimismo, el artículo 2° establece que: **“La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia”**. En la Tabla III-3 se expone a esta autoridad la vinculación con este instrumento para la evaluación del impacto ambiental manifestado para las obras y actividades derivadas del proceso constructivo y operacional del Proyecto.

Tabla III-3.- Vinculación del Proyecto con el R-LGEEPA-EIA.

Artículo	Vinculación
<p>Artículo 5°. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p>K) Industria eléctrica:</p> <p>I. Construcción de plantas nucleoelectricas, hidroelectricas, carboelectricas, geotermoelectricas, eolelectricas o termoelectricas, convencionales, de ciclo combinado o de unidad turbogás, con excepción de las plantas de generación con una capacidad menor o igual a medio MW, utilizadas para respaldo en residencias, oficinas y unidades habitacionales;</p> <p>...</p>	<p>El Proyecto que nos ocupa consiste en una Central de Ciclo Combinado para la generación de energía.</p> <p>En este tenor, el Proyecto se inscribe en el supuesto establecido en el artículo en cita por lo que se somete, mediante la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional, al procedimiento de evaluación de impacto ambiental para obtener la autorización correspondiente.</p>
<p>Artículo 9o.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.</p> <p>La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.</p> <p>La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo con el tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo.</p>	<p>El presente Artículo se vincula de manera directa con el Proyecto, ya que tiene el objeto de presentar a la Secretaría, la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), en su modalidad regional.</p> <p>El contenido de la presente MIA atiende lo señalado en la Guía para la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental aplicable al Proyecto acorde a los puntos estipulados en los Capítulos correspondientes a cada tema.</p>

Artículo	Vinculación
<p>La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.</p>	
<p>Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:</p> <p>...</p> <p>IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que, por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.</p>	<p>El contenido de la presente MIA-R atiende lo señalado en este precepto y la Guía para la evaluación de ésta, por la Autoridad Ambiental.</p>
<p>Artículo 13.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad regional, deberá contener la siguiente información:</p> <p>I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;</p> <p>II. Descripción de las obras o actividades y, en su caso, de los programas o planes parciales de desarrollo;</p> <p>III. Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables;</p> <p>IV. Descripción del sistema ambiental regional y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región;</p> <p>V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional;</p> <p>VI. Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional;</p> <p>VII. Pronósticos ambientales regionales y, en su caso, evaluación de alternativas, y</p> <p>VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental.</p>	<p>El contenido de la presente MIA satisface los requisitos formales citados en este artículo, como se puede ver en el índice del documento. Utilizando como base para la elaboración de este estudio, lo señalado en la Guía para la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental modalidad regional aplicable al Proyecto.</p>
<p>Artículo 47.- <b>“La ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, en las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan y en las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables...”</b></p>	<p>Para el caso de ser favorable el resolutivo que dicte la autorización de impacto ambiental, la Promovente se sujetará y acatará los Términos y Condicionantes que señale dicha autorización, así como los preceptos legales, reglamentos y normativos aplicables en materia ambiental</p>

*III.1.1.4.- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (R-LGEEPA-RETC)*

El artículo 1° de este reglamento señala que: El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas en donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en lo que se refiere al Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes. Asimismo, el artículo 2° establece que: La aplicación de este Reglamento corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal.

En la Tabla III-4 se expone la vinculación que tendrá el Proyecto con este instrumento, como parte del proceso de la evaluación de impacto ambiental.

Tabla III-4. Vinculación del Proyecto con la R-LGEEPA-RETC.

Artículo	Vinculación
<p>Artículo 3o. Sin perjuicio de las definiciones que establezcan otros ordenamientos jurídicos, para los efectos del presente Reglamento, se considerarán las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como las siguientes:</p> <p>...</p> <p>VIII. Establecimiento sujeto a reporte: Toda instalación que, de acuerdo con la Ley y este Reglamento, deba reportar sus emisiones y transferencia de contaminantes generados por sus actividades industriales;</p> <p>...</p>	<p>De acuerdo con lo establecido en el artículo en cita, así como en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, antes vinculada, el Proyecto se cataloga como un Establecimiento Sujeto a Reporte, por lo que habrá de observar lo establecido en el Reglamento, particularmente durante su operación.</p> <p>Relacionado con ello, a fin de reportar sus emisiones y transferencia de contaminantes generados se tiene contemplado la elaboración y presentación de la Cédula de Operación Anual (COA), correspondiente.</p>
<p>Artículo 9o. Se consideran establecimientos sujetos a reporte de competencia federal, los señalados en el segundo párrafo del artículo 111 Bis de la Ley, los generadores de residuos peligrosos en términos de las disposiciones aplicables, así como aquellos que descarguen aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales.</p> <p>.</p>	<p>En correspondencia con este artículo, el Proyecto se ajusta al supuesto de los Establecimientos Sujetos a Reporte ya que se considera fuente fija de jurisdicción federal a la industria de generación de energía eléctrica (Artículo 111 Bis de la LGEEPA) y en su etapa operativa generará residuos peligrosos y realizará descargas de agua residual a un cuerpo de agua nacional; las cuales quedarán documentadas en la Cédula de Operación Anual (COA), correspondiente.</p>
<p>Artículo 10. Para actualizar la Base de datos del Registro, los establecimientos sujetos a reporte de competencia federal deberán presentar la información sobre sus emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos peligrosos, conforme a lo señalado en el artículo 19 y 20</p>	<p>En cumplimiento a lo establecido en el artículo en cita, durante la operación del Proyecto el Promoviente presentará los reportes de las emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y</p>

Artículo	Vinculación
del presente reglamento, así como de aquellas sustancias que determine la Secretaría como sujetas a reporte en la Norma Oficial Mexicana correspondiente. La información a que se refiere el párrafo anterior se proporcionará a través de la Cédula, la cual contendrá la siguiente información: ...	residuos peligrosos a través de la Cédula de Operación Anual (COA).
Artículo 18. Las sustancias sujetas a reporte de competencia federal, los umbrales de reporte y los criterios técnicos y procedimientos para incluir y excluir sustancias serán determinados en la Norma Oficial Mexicana correspondiente, la cual contemplará sustancias y contaminantes del aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos peligrosos, así como compuestos orgánicos persistentes, gases de efecto invernadero y sustancias agotadoras de la capa de ozono”.	La vinculación con el Artículo mencionado se aplica de forma directa en la etapa operativa del Proyecto, ya que es en esta etapa en donde se realizarán los reportes de emisiones y transferencias de contaminantes conforme a lo establecido en la NOM-165-SEMARNAT-2013. Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.

*III.1.1.5.- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera (R-LGEEPA-PCCA)*

El artículo 1° de este reglamento señala: *El presente Reglamento rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, y tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en lo que se refiere a la prevención y control de la contaminación de la atmósfera.* Asimismo, el artículo 2° establece que: *Las atribuciones que en esta materia tiene el Estado y que son objeto de la Ley General al del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, serán ejercidas de manera concurrente por la Federación, las Entidades Federativas y los Municipios.* En la Tabla III-5 se expone a esta autoridad la vinculación del Proyecto con este instrumento para su evaluación de impacto ambiental.

Tabla III-5.- Vinculación del Proyecto con la R-LGEEPA-PCCA

Artículo	Vinculación
ARTICULO 10.- Serán responsables del cumplimiento de las disposiciones del Reglamento y de las normas técnicas ecológicas que de él se deriven, las personas físicas o morales, públicas o privadas, que pretendan realizar o que realicen obras o actividades por las que se emitan a la atmósfera olores, gases o partículas sólidas o líquidas.	Las obras y actividades del Proyecto emitirán a la atmósfera olores, gases o partículas sólidas o líquidas, por lo que para atender lo establecido en este precepto, se establecerán y aplicarán las medidas necesarias (capítulo VI) para el control y manejo de las emisiones.
ARTICULO 16.- Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes fijas, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión e inmisión, por contaminantes y por fuentes de contaminación que se	El Proyecto se considera como fuente fija de emisiones con competencia federal, por lo que el Promoviente observara en la etapa de operación y mantenimiento, que las emisiones de GEI se encuentre dentro de los límites máximos

Artículo	Vinculación
<p>establezcan en las normas técnicas ecológicas que para tal efecto expida la Secretaría en coordinación con la Secretaría de Salud, con base en la determinación de los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente que esta última determina.</p>	<p>permisibles que señala la NOM-085-SEMARNAT-2011. Contaminación atmosférica- Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición.</p>
<p>ARTICULO 17.- Los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal, por las que se emitan olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera estarán obligados a:</p> <p>I.- Emplear equipos y sistemas que controlen las emisiones a la atmósfera, para que éstas no rebasen los niveles máximos permisibles establecidos en las normas técnicas ecológicas correspondientes;</p> <p>II.- Integrar un inventario de sus emisiones contaminantes a la atmósfera, en el formato que determine la Secretaría;</p> <p>III.- Instalar plataformas y puertos de muestreo;</p> <p>IV.- Medir sus emisiones contaminantes a la atmósfera, registrar los resultados en el formato que determine la Secretaría y remitir a ésta los registros, cuando así lo solicite;</p> <p>V.- Llevar a cabo el monitoreo perimetral de sus emisiones contaminantes a la atmósfera, cuando la fuente de que se trate se localice en zonas urbanas o suburbanas, cuando colinde con áreas naturales protegidas, y cuando por sus características de operación o por sus materias primas, productos y subproductos, puedan causar grave deterioro a los ecosistemas, a juicio de la Secretaría;</p> <p>VI.- Llevar una bitácora de operación y mantenimiento de sus equipos de proceso y de control;</p> <p>VII.- Dar aviso anticipado a la Secretaría del inicio de operación de sus procesos, en el caso de paros programados, y de inmediato en el caso de que éstos sean circunstanciales, si ellos pueden provocar contaminación;</p> <p>VIII.- Dar aviso inmediato a la Secretaría en el caso de falla del equipo de control, para que ésta determine lo conducente, si la falla puede provocar contaminación; y</p> <p>IX.- Las demás que establezcan la Ley y el Reglamento.</p>	<p>La política de la Promovente contempla la protección a la atmósfera, por lo que la parte vinculante con el Artículo 17 quedará debidamente atendida ya que está concebido como alcance del proyecto tanto en los Términos de Referencia de la Convocatoria como en las medidas del capítulo VI de este documento.</p>
<p>ARTICULO 21.- Los responsables de fuentes fijas de jurisdicción federal que cuenten con licencia otorgada por las unidades administrativas competentes de la Secretaría deberán presentar ante ésta, una Cédula de Operación Anual dentro del periodo comprendido entre el 1o. de marzo y el 30 de junio de cada año, los interesados deberán utilizar la Cédula de Operación</p>	<p>Para la etapa operativa, La Promovente atenderá y dará cumplimiento conforme a lo señalado en los presentes preceptos, además presentará las evidencias correspondientes.</p>

Artículo	Vinculación
<p>Anual a que se refiere el artículo 10 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes.</p>	
<p>ARTICULO 23.- Las emisiones de contaminantes atmosféricos que se generen por las fuentes fijas de jurisdicción federal, deberán canalizarse a través de ductos o chimeneas de descarga.            Cuando por razones de índole técnica no pueda cumplirse con lo dispuesto por este artículo, el responsable de la fuente deberá presentar a la Secretaría un estudio justificativo para que ésta determine lo conducente.</p>	
<p>ARTICULO 24.- Los ductos o las chimeneas a que se refiere el artículo anterior, deberán tener la altura efectiva necesaria, de acuerdo con la norma técnica ecológica correspondiente, para dispersar las emisiones contaminantes.</p>	
<p>ARTICULO 25.- Las mediciones de las emisiones contaminantes a la atmósfera, se llevarán a cabo conforme a los procedimientos de muestreo y cuantificación establecidos en las normas técnicas ecológicas correspondientes. Para evaluar la emisión total de contaminantes atmosféricos de una fuente múltiple, se deberán sumar las emisiones individuales de las chimeneas existentes.</p>	
<p>ARTICULO 28.- Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que expida la Secretaría en coordinación con la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y de Energía, Minas e Industria Paraestatal, tomando en cuenta los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente determinados por la Secretaría de Salud            ...</p>	<p>En este Artículo se vincula directamente al objetivo del proceso de construcción y de operación de la obra, ya que por la naturaleza del Proyecto se utilizará maquinaria y vehículos que emiten gases contaminantes a la atmósfera, durante ambas etapas; por lo que se revisará que el parque vehicular esté posea su bitácora de servicios,            Además de lo anterior se vigilará que previo y durante la operación de la maquinaria, ésta se encuentre en óptimas condiciones para su utilización, teniendo como prueba principal las bitácoras de mantenimiento preventivo y correctivo, previamente avaladas por los servicios técnicos correspondientes.</p>

*III.1.1.6.- Ley de Aguas Nacionales (LAN)*

El artículo 1° de esta Ley señala que: La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución

y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

En la Tabla III-6 se expone la vinculación del Proyecto con este instrumento para su revisión durante el proceso de evaluación de impacto ambiental, teniendo como principal objetivo el análisis y el cumplimiento legal de la Ley.

Tabla III-6.- Vinculación del Proyecto con la LAN.

Artículo	Vinculación
<p>Artículo 3. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:</p> <p>I. "Aguas Nacionales": Son aquellas referidas en el Párrafo Quinto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos<sup>2</sup>;</p> <p>...</p> <p>IV. "Aguas del subsuelo": Aquellas aguas nacionales existentes debajo de la superficie terrestre;</p> <p>...</p>	<p>La vinculación con el Proyecto de este Artículo se realiza de manera directa ya que la provisión del agua durante la etapa de operación se obtendrá a través de pozos existentes y debidamente autorizados para su explotación y/o aprovechamiento, acorde a los permisos de concesión y/o aprovechamiento, autorizados para el promovente.</p>
<p>Artículo 16. La presente Ley establece las reglas y condiciones para el otorgamiento de las concesiones para explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, en cumplimiento a lo dispuesto en el Párrafo Sexto del Artículo 27 Constitucional.</p> <p>Son aguas nacionales las que se enuncian en el Párrafo Quinto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.</p> <p>El régimen de propiedad nacional de las aguas subsistirá aun cuando las aguas, mediante la construcción de obras, sean desviadas del cauce o vaso originales, se impida su afluencia a ellos o sean objeto de tratamiento.</p> <p>Las aguas residuales provenientes del uso de las aguas nacionales también tendrán el mismo carácter, cuando se descarguen en cuerpos receptores de propiedad nacional, aun cuando sean objeto de tratamiento.</p>	

<sup>2</sup> Artículo 27. La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.

[...]

**Son propiedad de la Nación las aguas [...]; las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; [...]. Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno, pero cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos; el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aún establecer zonas vedadas, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional. Cualesquiera otras aguas no incluidas en la enumeración anterior, se considerarán como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero si se localizaren en dos o más predios, el aprovechamiento de estas aguas se considerará de utilidad pública, y quedará sujeto a las disposiciones que dicten los Estados. [...]**

Artículo	Vinculación
<p>Artículo 20. De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas.</p> <p>Corresponde a los Organismos de Cuenca expedir los títulos de concesión, asignación y permisos de descarga a los que se refiere la presente Ley y sus reglamentos, salvo en aquellos casos previstos en la Fracción IX del Artículo 9 de la presente Ley, que queden reservados para la actuación directa de "la Comisión".</p> <p>...</p> <p>Las concesiones y asignaciones crearán derechos y obligaciones a favor de los beneficiarios en los términos de la presente Ley.</p> <p>...</p>	<p>La vinculación del Proyecto con el Artículo mencionado se indica de forma directa respecto al aprovechamiento del recurso hídrico que, para la implementación del Proyecto, particularmente en su etapa operativa, el suministro se realizará a través de pozos existentes en el sitio pretendido y actualmente concesionados al Promoviente. Las fuentes de suministro de agua se indican en el Capítulo II de esta MIA regional.</p> <p>En adición a lo anterior, previo a la operación del Proyecto se obtendrán los permisos, autorizaciones y concesiones que resulten necesarios ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) para el uso y aprovechamiento de los pozos si así fuera requerido.</p> <p>No sobra mencionar que se dará cumplimiento a las obligaciones que deriven de los títulos de concesión en su momento emitidos en favor de la Promoviente</p>
<p>Artículo 23. El título de concesión o asignación que otorgue "la Autoridad del Agua" deberá expresar por lo menos: Nombre y domicilio del titular; la cuenca hidrológica, acuífero en su caso, región hidrológica, municipio y localidad a que se refiere; el punto de extracción de las aguas nacionales; el volumen de extracción y consumo autorizados; se referirán explícitamente el uso o usos, caudales y volúmenes correspondientes; el punto de descarga de las aguas residuales con las condiciones de cantidad y calidad; la duración de la concesión o asignación, y como anexo el proyecto aprobado de las obras a realizar o las características de las obras existentes para la extracción de las aguas y para su explotación, uso o aprovechamiento, así como las respectivas para su descarga, incluyendo tratamiento de las aguas residuales y los procesos y medidas para el reúso del agua, en su caso, y restauración de recurso hídrico.</p> <p>En el correspondiente título de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales se autorizará además el proyecto de las obras necesarias que pudieran afectar el régimen hidráulico o hidrológico de los cauces o vasos de propiedad nacional o de las zonas federales correspondientes, y también, de haberse solicitado, la explotación, uso o aprovechamiento de dichos cauces,</p>	

Artículo	Vinculación
<p>vasos o zonas, siempre y cuando en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, si fuere el caso, se cumpla con la manifestación del impacto ambiental.</p> <p>En ningún caso podrá el titular de una concesión o asignación disponer del agua en volúmenes mayores que los autorizados por "la Autoridad del Agua". Para incrementar o modificar de manera permanente la extracción de agua en volumen, caudal o uso específico, invariablemente se deberá tramitar la expedición del título de concesión o asignación respectivo.</p>	
<p>ARTÍCULO 29. Los concesionarios tendrán las siguientes obligaciones, en adición a las demás asentadas en el presente Título:</p> <p>...</p> <p>III. Conservar y mantener en buen estado de operación los medidores u otros dispositivos de medición del volumen de agua explotada, usada o aprovechada;</p> <p>...</p> <p>VI. Sujetarse a las disposiciones generales y normas en materia de seguridad hidráulica y de equilibrio ecológico y protección al ambiente;</p> <p>VII. Operar, mantener y conservar las obras que sean necesarias para la estabilidad y seguridad de presas, control de avenidas y otras que de acuerdo con las normas se requieran para seguridad hidráulica;</p> <p>...</p> <p>XIII. Dar aviso inmediato por escrito a "la Autoridad del Agua" en caso de que los dispositivos de medición dejen de funcionar, debiendo el concesionario o asignatario reparar o en su caso reemplazar dichos dispositivos dentro del plazo de 30 días naturales;</p> <p>XIV. Realizar las medidas necesarias para prevenir la contaminación de las aguas concesionadas o asignadas y reintegrarlas en condiciones adecuadas conforme al título de descarga que ampare dichos vertidos, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas; el incumplimiento de esta disposición implicará: (1) la aplicación de sanciones, cuya severidad estará acorde con el daño ocasionado a la calidad del agua y al ambiente; (2) el pago de los derechos correspondientes a las descargas realizadas en volumen y calidad, y (3) se considerarán causales que puedan conducir a la suspensión o revocación de la concesión o asignación que corresponda;</p>	<p>Para la operación del Proyecto se atenderán las obligaciones establecidas en el presente precepto, referentes a la concesión de uso y aprovechamiento de agua, otorgada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).</p>

Artículo	Vinculación
<p>XV. Mantener limpios y expeditos los cauces, en la porción que corresponda a su aprovechamiento, conforme al título de concesión o asignación respectivo;</p> <p>XVI. Presentar cada dos años un informe que contenga los análisis cronológicos e indicadores de la calidad del agua que descarga realizados en laboratorio certificado por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, y</p> <p>XVII. Cumplir con las demás obligaciones establecidas en esta Ley y sus reglamentos, y demás normas aplicables y con las condiciones establecidas en los títulos de concesión o asignación.</p>	
<p>ARTÍCULO 29 BIS. Además de lo previsto en el Artículo anterior, los asignatarios tendrán las siguientes obligaciones:</p> <p>I. Garantizar la calidad de agua conforme a los parámetros referidos en las Normas Oficiales Mexicanas;</p> <p>II. Descargar las aguas residuales a los cuerpos receptores previo tratamiento, cumpliendo con las Normas Oficiales Mexicanas o las condiciones particulares de descarga, según sea el caso, y procurar su reúso, y</p> <p>III. Asumir los costos económicos y ambientales de la contaminación que provocan sus descargas, así como asumir las responsabilidades por el daño ambiental causado.</p>	<p>Durante la operación de la Central de Ciclo Combinado, se atenderá y dará cumplimiento a lo establecido en el presente precepto, referente a la calidad del agua residual, así como a lo establecido en la concesión otorgada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).</p>

### III.1.1.7.- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (R-LAN)

En concordancia con lo establecido en la Ley de Aguas Nacionales, es vinculante al Proyecto el presente Reglamento en su Título Cuarto sobre los Derechos de Uso o Aprovechamiento de Aguas Nacionales. En la Tabla III-7 se expone la vinculación con este instrumento para el proceso de evaluación de impacto ambiental.

Tabla III-7.- Vinculación del Proyecto con la R-LAN.

Artículo	Vinculación
<p>Artículo 134. Las personas físicas o morales que exploten usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.</p>	<p>Este Artículo se vincula de manera directa con el Proyecto, principalmente en la etapa de Operación durante la cual se aprovechará agua de los pozos concesionados, conforme a los manuales de operación.</p> <p>En sentido estricto el promovente está comprometido a integrar los volúmenes aprovechados previo tratamiento de las aguas</p>

Artículo	Vinculación
	residuales mediante una PTAR que operará en la Central.

*III.1.1.8.- Ley General de Vida Silvestre (LGVS)*

El artículo 1° de esta Ley señala: *La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentario del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.*

Tal y como se indicó en el apartado de la vinculación de la CPEUM, el Proyecto dará pleno cumplimiento a las medidas de protección al ambiente y preservación y restauración del equilibrio ecológico aplicables al Proyecto ello de conformidad con el principio de concurrencia entre los distintos órdenes de gobierno. Bajo este contexto, el artículo 1 de la LGVS, indica que el objeto de esta es que en el ámbito de su competencia, las entidades federativas, pueden aprovechar y deben conservar de manera sustentable la vida silvestre, en ese sentido con la finalidad de cumplir el estudio a la observancia pública y al interés social, el Proyecto no tendrá por objeto realizar algún tipo de aprovechamiento de flora y fauna silvestre identificada en el SAR. Sin embargo, en este estudio se han propuesto en el capítulo VI, la implementación de acciones y pláticas de concienciación ambiental al personal que labore en las etapas constructivas y de operación, sobre la importancia y el respeto al entorno ambiental existente tanto en el sitio del Proyecto como en el SAR.

El Proyecto se realizará en un predio impactado con infraestructura ya establecida dentro de una Central Termoeléctrica, donde la fauna ha sido desplazada, sin embargo, durante el proceso constructivo y de operación se implementarán todos los mecanismos de prevención para evitar que especies tanto vegetales como animales se pongan en riesgo, principalmente aquellas especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, dentro de la cual se enlistan las especies en riesgo y su categoría; así como las de lento desplazamiento y de interés ecológico.

*III.1.1.9.- Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (R-LGVS)*

El artículo 1° de este Reglamento señala que: El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Vida Silvestre. Al respecto las actividades a desarrollar planteadas en el Proyecto no tienen por objeto realizar algún tipo de aprovechamiento de flora y fauna silvestre identificada en el SAR. No obstante, como se indica en el apartado precedente el Promovente realizará acciones y pláticas de concienciación ambiental al personal que labore en las etapas constructivas y de operación, sobre la importancia y el respeto al entorno ambiental existente tanto en el sitio del Proyecto como en el SAR.

III.1.1.10.- Ley General de Cambio Climático (LGCC)

En el artículo 1° de esta Ley se señala: *La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.*

Por otro lado, el artículo 2 indica: *Esta Ley tiene por objeto:*

- I. Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero;*
  - II. Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para que México contribuya a lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático considerando, en su caso, lo previsto por el artículo 2o. de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma;*
  - III. Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático;*
  - IV. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno;*
  - V. Fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en materia de adaptación y mitigación al cambio climático;*
- Entre otros.

En la Tabla III-8, se expone a esta autoridad la vinculación con este instrumento para su evaluación de impacto ambiental.

Tabla III-8.- Vinculación del Proyecto con la LGCC

Artículo	Vinculación
<p>Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>I. Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran;</i></li> <li><i>II. Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático;</i></li> <li><i>IV. Prevención, considerando que ésta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático;</i></li> </ul>	<p>La vinculación del Proyecto con el Artículo mencionado se proyecta de manera directa en sus puntos número V y XII. e involucra directamente a los patrones de producción con tendencia a disminuir la producción de baja emisión de GEI, al modificar el mecanismo de generación de energía eléctrica a ciclo combinado, con lo cual se pretende dar cumplimiento a este precepto.</p> <p>Aunado a lo anterior, la intención del mejoramiento de la infraestructura pretende como objeto principal, mejorar el desarrollo regional</p>

Artículo	Vinculación
<p>V. Adopción de patrones de producción y consumo por parte de los sectores público, social y privado para transitar hacia una economía de bajas emisiones en carbono;</p> <p>VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause...</p> <p>XI. Conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, dando prioridad a los humedales, manglares, arrecifes, dunas, zonas y lagunas costeras, que brindan servicios ambientales, fundamental para reducir la vulnerabilidad, y</p> <p>XII. Compromiso con la economía y el desarrollo económico nacional, para lograr la sustentabilidad sin vulnerar su competitividad frente a los mercados internacionales.</p>	<p>mediante la implementación de tecnologías menos contaminantes.</p>
<p>Artículo 34. Para reducir las emisiones, las dependencias y entidades de la administración pública federal, las Entidades Federativas y los Municipios, en el ámbito de su competencia, promoverán el diseño y la elaboración de políticas y acciones de mitigación asociadas a los sectores correspondientes, considerando las disposiciones siguientes:</p> <p>I. Reducción de emisiones en la generación y uso de energía:</p> <p>a) Fomentar prácticas de eficiencia energética y promover el uso de fuentes renovables de energía; así como la transferencia de tecnología de bajas en emisiones de carbono, de conformidad con la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía y la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento para la Transición Energética.</p>	<p>En este sentido, las políticas y estrategias de la CFE como promovente del Proyecto se vinculan de manera directa implementando el principio de sustentabilidad, ya que, a partir del diseño y construcción de infraestructura de ciclo combinado, se propone aprovechar al gas natural para poder generar energía eléctrica de forma más eficiente y con menos generación de GEI. Dicho combustible además de ser más económico conlleva una menor carga ambiental y social comparada con las centrales termoeléctricas que actualmente aprovechan el combustóleo.</p> <p>Bajo el esquema anterior el Proyecto coadyuvará al cumplimiento del artículo en cita generando energía eléctrica mediante una tecnología baja en emisiones de carbono, promoviendo la disminución de NOx, así como prácticamente la eliminación de SO2 y partículas puesto que en general utilizará gas natural como combustible.</p> <p>Lo anteriormente mencionado está vinculado con el punto I, inciso a) del Artículo, puesto que la CFE está adoptando un nuevo patrón alterno de producción de energía eléctrica con hidrocarburos de alto impacto, teniendo como consecuencia la transición hacia una economía de baja emisión de carbono.</p>

III.1.1.11.- *Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones (R-LGCC-MRNE)*

El artículo 1° de este Reglamento señala que: *El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto reglamentar la Ley en lo que se refiere al Registro Nacional de Emisiones; su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras Dependencias del Ejecutivo Federal.*

En la Tabla III-9 se expone la vinculación con este instrumento para el proceso de evaluación de impacto ambiental.

Tabla III-9.- Vinculación del Proyecto con el R-LGCC.

Artículo	Vinculación
<p>Artículo 2. Para los efectos del presente Reglamento, se considerarán las definiciones contenidas en el artículo 3 de la Ley, así como las siguientes:</p> <p>...</p> <p>VI. Establecimiento Sujeto a Reporte: El conjunto de Fuentes Fijas y Móviles con las cuales se desarrolla una actividad productiva, comercial o de servicios, cuya operación genere Emisiones Directas o Indirectas de Gases o Compuestos de <b>Efecto Invernadero. Las expresiones “fuentes que deberán reportar” y “fuentes sujetas a reporte”</b> a que se refieren los artículos 87 y 88 de la Ley, se entenderán como Establecimientos Sujetos a Reporte;</p> <p>...</p>	<p>El Proyecto se vincula directamente con el Artículo mencionado derivado de la ejecución del Trámite de la COA que aplica a las fuentes fijas de jurisdicción federal, grandes generadores de residuos peligrosos, prestadores de servicios de manejo de residuos, los que descarguen aguas residuales a cuerpos receptores que sean aguas nacionales y los que generan 25,000 toneladas o más de Bióxido de Carbono Equivalente (tCO<sub>2</sub>e) de emisiones de Compuestos y Gases Efecto Invernadero (CyGEI) de los sectores productivos establecidos en el Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en materia de Registro Nacional de Emisiones (RENE).</p>
<p>Artículo 4. Las actividades que se considerarán como Establecimientos Sujetos a Reporte agrupadas dentro de los sectores y subsectores señalados en el artículo anterior, son las siguientes:</p> <p>I. Sector Energía:</p> <p>a. Subsector generación, transmisión y distribución de electricidad.</p> <p>a.1. Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica,</p> <p>...</p> <p>Las actividades previstas en las fracciones I y III del presente artículo calcularán y reportarán sus Emisiones Directas o Indirectas por instalación. La Secretaría, mediante Acuerdo que publique en el Diario Oficial de la Federación podrá definir aspectos técnicos que permitan identificar a detalle las actividades específicas que, conforme al presente artículo, se consideran como Establecimientos Sujetos a Reporte, aun cuando, conforme a otras disposiciones jurídicas, no estén obligadas a proporcionar información sobre sus</p>	<p>Considerando que el Proyecto consiste en la construcción y operación de una Central de Ciclo Combinado para la generación de energía eléctrica y dado que el Sector Energía es considerado como Establecimiento Sujeto a Reporte de acuerdo con lo establecido en el Artículo 4 del presente Reglamento, el Promoviente reportará por medio de la Cédula de Operación Anual las emisiones directas o indirectas generadas por efecto de la operación del Proyecto.</p>

Artículo	Vinculación
<p>Emisiones o descargas a través de la Cédula de Operación Anual ante la Secretaría, pero que en su realización emitan, de manera directa o indirecta, Gases o Compuestos de Efecto Invernadero.</p>	
<p>Artículo 9. Los Establecimientos Sujetos a Reporte, tendrán las siguientes obligaciones:</p> <p>I. Identificar las Emisiones Directas de Fuentes Fijas y Móviles, conforme a la clasificación de sectores, subsectores y actividades contenidas en los artículos 3 y 4 del presente Reglamento;</p> <p>II. Identificar las Emisiones Indirectas asociadas al <b>consumo de energía eléctrica y térmica;</b></p> <p>III. Medir, calcular o estimar la Emisión de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero de todas las Fuentes Emisoras identificadas en el Establecimiento aplicando las metodologías que se determinen conforme al artículo 7 del presente Reglamento;</p> <p>IV. Recopilar y utilizar los datos que se especifican en la metodología de medición, cálculo o estimación que resulte aplicable, determinada conforme al artículo 7 del presente Reglamento;</p> <p>V. Reportar anualmente sus Emisiones Directas e Indirectas, a través de la Cédula de Operación Anual, cuantificándolas en toneladas anuales del Gas o Compuesto de Efecto Invernadero de que se trate y su equivalente en Toneladas de Bióxido de <b>Carbono Equivalentes anuales;</b></p> <p>VI. Verificar obligatoriamente la información reportada, en los términos del presente Reglamento, a través de los Organismos previstos en el presente Reglamento, y</p> <p>VII. Conservar, por un período de 5 años, contados a partir de la fecha en que la Secretaría haya recibido la Cédula de Operación Anual correspondiente, la información, datos y documentos sobre sus Emisiones Directas e Indirectas, así como la utilizada para su medición, cálculo o estimación.</p>	<p>Como establecimiento sujeto a reporte, el Promovente dará cumplimiento a las obligaciones adquiridas y establecidas en el artículo en cita. En este sentido para la operación del Proyecto se identificarán y calcularán las emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero inherentes a la generación de energía eléctrica. Asimismo, se reportarán anualmente estas emisiones a través de la COA en toneladas anuales de los compuestos emitidos y su equivalente en toneladas de bióxido de carbono equivalentes anuales, además del RENE. Con lo que se dará cumplimiento al Reglamento antes mencionado.</p>

III.1.1.12.- *Ley de la Comisión Federal de Electricidad (LCFE)*

El artículo 1° de esta Ley señala que: *La presente Ley es Reglamentaria del artículo 25, párrafo cuarto, de la Constitución y del Transitorio Vigésimo del Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en Materia de Energía, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de diciembre de 2013, es de interés público y tiene por objeto regular la organización, administración, funcionamiento, operación, control, evaluación y rendición de cuentas de la empresa productiva del Estado Comisión Federal de Electricidad, así como*

establecer su régimen especial en materia de: Empresas productivas subsidiarias y empresas filiales; Bienes; entre otros.

En este sentido en la Tabla III-10, se expone a esta autoridad la vinculación con el mencionado instrumento para el proceso de evaluación de impacto ambiental.

Tabla III-10.- Vinculación del Proyecto con la LCFE

Artículo	Vinculación
<p>Artículo 4.- La Comisión Federal de Electricidad tiene como fin el desarrollo de actividades empresariales, económicas, industriales y comerciales en términos de su objeto, generando valor económico y rentabilidad para el Estado Mexicano como su propietario. En la ejecución de su objeto, la Comisión Federal de Electricidad deberá actuar de manera transparente, honesta, eficiente, con sentido de equidad, y responsabilidad social y ambiental, procurando el mejoramiento de la productividad con sustentabilidad para minimizar los costos de la industria eléctrica en beneficio de la población y contribuir con ello al desarrollo nacional. Asimismo, la Comisión Federal de Electricidad garantizará el acceso abierto a la Red Nacional de Transmisión y a las Redes Generales de Distribución, la operación eficiente del sector eléctrico y la competencia.</p>	<p>El Promovente ha actuado y actuará con responsabilidad ambiental, bajo ese contexto el Proyecto y el presente estudio responden a dicha responsabilidad ambiental, ya que por medio de este documento y su respectiva evaluación se demuestra que este no impactará significativamente el medio ambiente, y que se ejecutaran medidas tendientes a la prevención, mitigación y/o compensación ambiental, según sea el caso.</p>

*III.1.1.13.- Reglamento de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad*

El Reglamento de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad, establece el funcionamiento y su organización institucional, sin que indique aspectos jurídicos ambientales, por lo que no resulta directamente vinculante con el Proyecto; sin embargo, el Artículo 4. de la Ley de la CFE indica la responsabilidad ambiental a la que se deberán de alinear los sistemas de producción eléctrica lo cual deberá contribuir de manera directa al desarrollo regional y por ende nacional.

*III.1.1.14.- Ley de la Industria Eléctrica (LIE)*

*Esta Ley tiene por finalidad promover el desarrollo sustentable de la industria eléctrica y garantizar su operación continua, eficiente y segura en beneficio de los usuarios, así como el cumplimiento de las obligaciones de servicio público y universal, de Energías Limpias y de reducción de emisiones contaminantes.*

En la Tabla III-11 se expone la vinculación con este instrumento para manifestarlo en el proceso de evaluación de impacto ambiental.

Tabla III-11.- Vinculación del Proyecto con la LIE

Artículo	Vinculación
Artículo 2. La industria eléctrica comprende las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica, la planeación y el control del Sistema Eléctrico Nacional, así como la operación del Mercado Eléctrico Mayorista. ...	El Proyecto se vincula de manera directa con el Artículo 2. Ya que la principal actividad de la infraestructura a evaluar está relacionada con la generación, por lo que en material legal se faculta a la CFE para realizar actividades relacionadas al ramo y por ende a la construcción de infraestructura energética.
Artículo 17. Las Centrales Eléctricas con capacidad mayor o igual a 0.5 MW y las Centrales Eléctricas de cualquier tamaño representadas por un Generador en el Mercado Eléctrico Mayorista requieren permiso otorgado por la CRE para generar energía eléctrica en el territorio nacional. ...	Considerando que la capacidad de generación programada para el Proyecto es mayor a 0,5 MW (Capítulo II de la presente MIA-R), el Promovente obtendrá el permiso otorgado por la CRE para la generación de energía. Adicionalmente, dará cumplimiento a las Reglas del Mercado, condiciones y permisos que establezca la CRE, así como aquellas en materia de eficiencia, calidad, confiabilidad, continuidad, seguridad y sustentabilidad establecidos por la Secretaría de Energía.

*III.1.1.15.- Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica (R-LIE)*

El artículo 1° de este Reglamento señala que: El presente Reglamento tiene por objeto establecer las disposiciones que regulan la planeación y control operativo del Sistema Eléctrico Nacional, así como las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de la industria eléctrica; procurar el cumplimiento de las obligaciones de Servicio Público de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica y de servicio universal que propicien la operación continua, eficiente y segura de la Industria Eléctrica.

La Secretaría y la CRE deberán propiciar, en el ámbito de sus atribuciones, el Desarrollo y Operación Eficiente de la Industria Eléctrica. Los Integrantes de la Industria Eléctrica deberán observar las disposiciones que, en el ámbito de sus atribuciones, emita la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de Energía.

En la Tabla III-12 se expone a esta autoridad la vinculación con este instrumento para el proceso de evaluación de impacto ambiental.

Tabla III-12.- Vinculación del Proyecto con el R-LIE

Artículo	Vinculación
Artículo 16. Requieren de permiso otorgado por la CRE, las Centrales Eléctricas con capacidad igual o mayor a 0.5 MW, así como las representadas por un Generador en el Mercado Eléctrico Mayorista, con independencia de su capacidad, salvo las destinadas exclusivamente al uso propio en emergencias o interrupciones en el Suministro Eléctrico.	El Proyecto se vincula directamente con el Artículo del Reglamento, ya que la capacidad a instalar es mayor a la señalada, por lo cual el Promovente será responsable de obtener el permiso otorgado por la CRE para la generación de energía. Adicionalmente, dará cumplimiento a

Artículo	Vinculación
	las Reglas del Mercado, condiciones y permisos que establezca la CRE.
Artículo 86.- Los interesados en obtener permisos o autorizaciones para desarrollar proyectos en la industria eléctrica incluidos los relativos a la prestación del Servicio Público de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica deberán presentar a la Secretaría la evaluación de impacto social a que se refiere el artículo 120 de la Ley, noventa días antes de su intención de iniciar las negociaciones con los propietarios o poseedores de los terrenos donde se pretenda ubicar el proyecto de que se trate. Se otorgarán los permisos para el desarrollo de proyectos de la industria eléctrica una vez que se presente la evaluación de impacto social.	Se presentará la Evaluación de Impacto Social ante la SENER, para obtener el permiso correspondiente, cabe señalar que el Proyecto no requiere de enajenar ningún bien inmueble para la ocupación superficial, debido a que el proyecto se instaurará en un inmueble Propiedad de la CFE en donde actualmente se encuentra la Central Termoeléctrica Felipe Carrillo Puerto.

III.1.1.16.- *Ley de Transición Energética (LTE)*

El artículo 1° de esta Ley señala que: *La presente Ley tiene por objeto regular el aprovechamiento sustentable de la energía, así como las obligaciones en materia de Energías Limpias y de reducción de emisiones contaminantes de la Industria Eléctrica, manteniendo la competitividad de los sectores productivos. Diario Oficial de la Federación el 20 de diciembre de 2013.*

En la Tabla III-13 se expone la vinculación con este instrumento para el proceso de evaluación de impacto ambiental.

Tabla III-13.- Vinculación del Proyecto con la LTE

Artículo	Vinculación
Artículo 6. Los integrantes de la Industria Eléctrica en general, así como los Usuarios Calificados participantes del Mercado Eléctrico Mayorista, sean de carácter público o particular, y los titulares de los Contratos de Interconexión Legados estarán obligados a contribuir al cumplimiento de las Metas de Energías Limpias en los términos establecidos en la legislación aplicable.	El Proyecto pertenece a la Industria Eléctrica por lo que deberá contribuir al cumplimiento de las Metas de Energías Limpias. Al respecto, el Proyecto conlleva la implementación de tecnología de punta y más eficiente, así como el uso de gas natural el cual tiene una menor generación de GEI. Con dichas condiciones se espera impactarán de manera positiva en la calidad del aire durante la etapa de operación del Proyecto

III.1.1.17.- *Reglamento de la Ley de la Transición Energética (R-LTE)*

*El presente Reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto establecer las disposiciones para regular los mecanismos y procedimientos que permitan la instrumentación de la Ley en materia de Aprovechamiento Sustentable de la Energía, Energías Limpias y reducción de Emisiones Contaminantes de la Industria Eléctrica.*

En la Tabla III-14 se expone la vinculación con este instrumento para el proceso de evaluación de impacto ambiental.

Tabla III-14.- Vinculación del Proyecto con el R-LTE

Artículo	Vinculación
Artículo 9. Las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, así como las empresas productivas del Estado, entregarán a la Secretaría, al Consejo y al Instituto, la información que les requiera para llevar a cabo la evaluación de los Instrumentos de Planeación, así como del PREI.	El Proyecto atenderá los requerimientos de información que en su momento solicite la entidad respectiva. En tanto, dará cumplimiento a las normas oficiales mexicanas en materia de emisiones a la atmósfera.

*III.1.1.18.- Normas Oficiales Mexicanas y su vinculación con el Proyecto*

Las Normas Oficiales Mexicanas, tienen como objetivo principal la regulación técnica de especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, niveles máximos y mínimos de diversos productos residuales. Son de observancia obligatoria en el territorio nacional conforme a las finalidades establecidas en el artículo 40 de la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización, dichas Normas regulan también la terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado de productos o servicios.

Las NOM's con que se vincula el Proyecto que nos ocupa se mencionan a continuación en la (Tabla III-15).

Tabla III-15.- Normas Oficiales Mexicana que se vinculan con el Proyecto.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación
Área de atención: Aguas residuales	
NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Las descargas de agua de procesos del Proyecto atenderán los parámetros y sus límites máximos permisibles establecidos por dicha norma, para lo cual se aplicará una supervisión y de esta manera prevenir algún posible evento de contaminación.
NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	En la operación del Proyecto la disposición de aguas se realizará de la forma siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>Residuales sanitarias serán dirigidas a una PTAR, previo a su uso para riego de áreas verdes</li> <li>Industriales o químicas, serán canalizadas a una fosa de neutralización previo a ser enviadas al pozo de infiltración.</li> </ul> Se observarán los límites máximos permisibles establecidos en la norma en comento.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación
<p>NOM-003-SEMARNAT-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.</p>	<p>En caso de que el Proyecto requiera en sus diferentes etapas el uso de agua tratada, se dará observancia a los límites máximos permisibles en la norma en cita.</p>
<p>NOM-004-SEMARNAT-2002. Protección ambiental- lodos y biosólidos – especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.</p>	<p>La norma en cita es aplicable para las plantas de tratamiento de aguas que generen lodos y biosólidos. En este contexto es aplicable al Proyecto en su etapa operativa, ya que se hará uso de una planta de tratamiento que generará lodos.</p> <p>Dichos lodos serán secados y analizados conforme a lo establecido en la norma en cita, particularmente se observarán los límites máximos permisibles y especificaciones de manejo y disposición final establecidos en la presente norma en cuanto a su manejo y disposición final.</p>
<p>Área de Atención: Emisiones a la atmósfera-fuentes móviles</p>	
<p>NOM-041-SEMARNAT-2015. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p>	<p>El Proyecto se vincula con la norma en cita, en materia de emisiones a la atmósfera principalmente en las etapas de preparación del sitio y construcción, con la utilización de la maquinaria, equipo y vehículos base gasolina.</p> <p>En su caso se mantendrán en condiciones óptimas cumpliendo los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma.</p>
<p>NOM-045-SEMARNAT-2017. Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p>	<p>Durante las distintas etapas la maquinaria operará en óptimas condiciones a fin de cumplir con los límites establecidos en los parámetros de emisión de gases.</p> <p>Adicional a lo anterior, es probable que para las etapas de preparación del sitio y construcción se utilizarán vehículos base diésel. Dichos vehículos o en su caso los equipos se mantendrán en condiciones óptimas cumpliendo los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma.</p>
<p>Área de Atención: Emisiones a la atmósfera-fuentes fijas</p>	
<p>NOM-085-SEMARNAT-2011. Contaminación atmosférica- Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición</p>	<p>La presente norma es de observancia para las personas físicas o morales responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal y local que utilizan equipos de combustión de calentamiento indirecto con combustibles convencionales o sus</p>

Norma Oficial Mexicana	Vinculación
	<p>mezclas en la industria, comercios y servicios; por lo que resulta aplicable al Proyecto el contenido de su Artículo Transitorio Tercero que, en particular para los equipos nuevos para la generación de energía eléctrica que operen con gas natural en ciclo combinado, deberán cumplir con un límite máximo permisible de emisión de 70 ppm de NOx, en tanto no se emita la Norma Oficial Mexicana que regule los casos particulares a los que hace referencia (equipos nuevos).</p> <p>Para pronta referencia el Artículo Transitorio Tercero de la norma en cita establece a la letra lo siguiente:</p> <p><b>“TERCERO.-</b> Hasta en tanto se emita la Norma Oficial Mexicana que regule los niveles máximos permisibles de emisión para equipos nuevos dedicados a la generación de energía eléctrica mediante turbinas de gas, que operen con gas natural en ciclo abierto o ciclo combinado, deberán cumplir con un límite máximo permisible de emisión para NOx de 70 ppmV referidas al 5% de O2, 25 C y 1 atm en base seca, aplicable en cualquier región del país, para equipos con una <b>capacidad mayor a 106 GJ/h”</b>.</p> <p>Bajo esa tesitura el Proyecto considera cumplir con los límites que esta Norma Fija al momento de su operación.</p> <p>El Proyecto operará con gas natural y Diesel, en caso de desabasto de gas, las emisiones totales producto de la operación del Proyecto se encontrarán por debajo de los límites máximos permisibles indicados en esta NOM por lo que se cumplirá dicha obligación legal ambiental vigente. Asimismo, el Promovente propone realizar monitoreos en chimenea permanente con el correspondiente reporte anual (COA), mediante un laboratorio que cuente con acreditación de la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA).</p>
<p>Área de Atención: Residuos Peligrosos</p>	
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>Al momento de elaborar la Manifestación de Impacto Ambiental, particularmente el Capítulo II, se consultó dicha norma para determinar lo que se espera se genere en el Proyecto, cuáles de ellos por sus características fisicoquímicas pudieran clasificarse como peligrosos, y de esta manera proponer las acciones específicas para garantizar su manejo adecuado, observando en todo</p>

Norma Oficial Mexicana	Vinculación
	momento lo señalado en la LGPGIR y su Reglamento, además de las Leyes en la materia para el estado de Yucatán y los municipios de Valladolid, Cuncunul y Uayma.
NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.	Se identificarán e impedirá la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales con el fin de evitar su contaminación y reacción química. Esto reducirá el riesgo de generar efectos en la salud, el ambiente y/o los recursos naturales.
NOM-003-SCT/2008, Características de las etiquetas de envases y embalajes, destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.	Los lineamientos que marcan estas normas habrán de aplicarse a fin de identificar correctamente el contenido de los envases o contenedores de residuos peligrosos. Lo cual permitirá un manejo adecuado y seguro de los mismos durante su almacenamiento temporal, así como en lo que respecta a su transporte para su disposición final.
NOM-007-SCT2/2010, Marcado de envases y embalajes destinados al transporte de sustancias y residuos peligrosos.	
Área de Atención: Contaminación por ruido proveniente de fuentes móviles	
NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Los vehículos que se utilicen en la construcción del Proyecto serán sometidos a un Programa de mantenimiento a fin de que sus emisiones de ruido se mantengan por debajo de los límites máximos permisibles.  Asimismo, semanalmente se ejecutarán actividades de inspección visual a fin de identificar condiciones físicas en los vehículos (modificaciones y/o averías) que pudieran producir niveles de ruido anómalos.
Área de Atención: contaminación por ruido proveniente de fuentes fijas	
NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición	Esta norma se aplicará para el seguimiento y control del ruido previo y durante la operación de la Central.
Área de Atención: protección de flora y fauna	
NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.	Las especies de flora y fauna susceptible de rescatar, presentes en el sitio del Proyecto que estén en alguna categoría de riesgo, serán sujetas a actividades de rescate y reubicación.
Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes	

Norma Oficial Mexicana	Vinculación
<p>NOM-165-SEMARNAT-2013. Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.</p>	<p>En cumplimiento a lo establecido en la norma en cita, en la operación del Proyecto, el Promovente presentará los reportes de las emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos peligrosos, a través de la Cédula de Operación Anual de las sustancias sujetas a reporte listadas en la norma en cita.</p>
<p>Área de Atención: Calidad del aire</p>	
<p>NOM-023-SSA1-1993. Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente Respecto al bióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>). Valor normado para la concentración de bióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) en el aire ambiente como medida de protección a la salud de la población</p>	<p>La norma en comento establece que la concentración de bióxido de nitrógeno, como contaminante atmosférico, no debe rebasar el límite máximo normado de 0.21 ppm o lo que es <b>equivalente a 395 µg/m<sup>3</sup></b>, en una hora una vez al año, como protección a la salud de la población susceptible.</p> <p>El Proyecto cumplirá con los límites máximos normados respecto a la calidad del aire ambiental.</p>

### III.1.2.- Orden Estatal.

El análisis de este trabajo se basa en las fuentes formales vigentes del derecho positivo mexicano en materia de protección ambiental, por ello de acuerdo con la teoría de la jerarquía jurídica mexicana es necesario abordar la Constitución Política del Estado de Yucatán

#### III.1.2.1.- Constitución Política del Estado de Yucatán

La Constitución Política del Estado de Yucatán es la ley fundamental del Estado Mexicano, en ella se establecen los derechos y obligaciones esenciales de los ciudadanos y los gobernantes de esta entidad; se trata de la norma jurídica que obedece y se alinea a nuestra norma suprema o también llamada Carta Magna. Bajo esa tesitura el Proyecto que sometemos a la evaluación de impacto ambiental se vincula con los siguientes artículos constitucionales (Tabla III-16.)

Tabla III-16.- Vinculación del Proyecto con la Constitución Política del Estado de Yucatán.

Artículo	Vinculación
<p>Artículo 12.- El Estado de Yucatán es parte integrante de los Estados Unidos Mexicanos: y es libre y soberano en todo lo que concierne a su régimen interior, conforme a los principios establecidos en la Constitución Federal.</p>	<p>Al respecto el Proyecto observo aquellas facultades que le corresponden en al ámbito de su competencia en materia ambiental como parte integrante de la federación.</p>
<p>Artículo 85 Ter.- Los municipios, en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones, concurrirán con las autoridades estatales y federales, de acuerdo con lo que</p>	<p>Como se ha manifestado el Proyecto observa aquellas dispersiones legales de los tres niveles de gobierno en materia de protección al</p>

Artículo	Vinculación
establezcan las leyes respectivas, en las siguientes materias: ... IX.- Protección al medio ambiente;	ambiente, lo cual se hace patente a lo largo de esta vinculación.
Artículo 86.- El Estado, en su función ordenadora de la convivencia humana, ejercerá la acción que le compete, en la medida necesaria para asegurar la solidaridad de los elementos asociados y garantizar a éstos una equitativa participación en el bienestar que nace de la convivencia misma. Asimismo, se institucionaliza la perspectiva de género, como principio rector en la legislación, políticas y en general en el quehacer del Estado.	El Proyecto en el ámbito federal da cumplimiento a los preceptos legales, mismos que cumplen con lo señalado en este artículo.

*III.1.2.2.- Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán.*

La presente Ley es de orden público e interés general y tiene por objeto entre otros: Proteger el ambiente en el Estado de Yucatán, con el fin de regular y evitar efectos nocivos de origen antropogénico y natural; Determinar las competencias y atribuciones del Estado y de los Municipios, conforme a los lineamientos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Tratados Internacionales, Leyes Federales de la materia, la Constitución Política del Estado de Yucatán, y demás ordenamientos aplicables en la materia, Prevenir y controlar la contaminación a la atmósfera, agua y suelo, en el Estado, salvo aquéllos casos que sean de competencia Federal o Municipal. En la Tabla III-17 se realiza la vinculación del Proyecto con esta ley.

Tabla III-17.- Vinculación del Proyecto con la Ley para la Protección al Ambiente del Estado de Yucatán.

Artículo	Vinculación
Artículo 6.- Son facultades y obligaciones del Poder Ejecutivo, a través de la Secretaría: I.- Formular, conducir, ejecutar y evaluar la política ambiental en el Estado de Yucatán, y vigilar su aplicación en el Plan Estatal de Desarrollo y los Programas que se establezcan en la materia, en congruencia con los que formule la Federación. ... III.- Formular y conducir los criterios ambientales ecológicos en congruencia con los que hubiere formulado la Federación, el propio Estado y los municipios y vigilar su aplicación en programas que se establezcan en la materia	El Proyecto se ajusta a lo establecido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y a la constitución política del Estado de Yucatán, así como a la normativa aplicable en materia de Protección al medio ambiente de los tres niveles.  Por otro lado, en este capítulo se vincula el Plan Estatal de Desarrollo y el Programa de ordenamiento Ecológico en el territorio del Estado de Yucatán

Artículo	Vinculación
<p>IV.- Aplicar los instrumentos de la política ambiental previstos en esta Ley y en otras disposiciones aplicables;</p> <p>...</p> <p>IX.- Formular, expedir, ejecutar, evaluar y vigilar el cumplimiento de los Programas de Ordenamiento Ecológico en el territorio del Estado de Yucatán.</p> <p>...</p> <p>XVI.- Atender los asuntos que afecten el equilibrio ecológico en el Estado, de manera coordinada con la Federación y los municipios y, en su caso, con otras entidades federativas;</p> <p>...</p> <p>XXII.- Regular, prevenir y controlar la contaminación del aire, suelo y agua, en los asuntos de su competencia;</p> <p>XXIII.- Prevenir y controlar la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas que funcionen como establecimientos industriales o agroindustriales, así como por fuentes móviles que no sean de competencia federal;</p> <p>...</p> <p>XXV.- Establecer programas de verificación vehicular, instalar y operar centros de verificación vehicular, asignar o concesionar la prestación de dicho servicio, así como supervisar su funcionamiento con el fin de procurar que los automotores que circulen en el territorio del Estado de Yucatán, a excepción de los destinados al transporte público de pasajeros, no rebasen los niveles máximos permisibles que determinen las normas oficiales vigentes y normas técnicas ambientales;</p>	
<p>Artículo 91.- Para la realización de cualquier obra o actividad de carácter industrial, comercial o de servicios, considerada como riesgosa, se requerirá de la licencia de uso del suelo y de la respectiva autorización que otorgue la Secretaría, debiendo observarse las disposiciones de esta Ley, de su Reglamento y de las normas oficiales vigentes en materia de seguridad y operación correspondiente.</p>	<p>Si bien el Proyecto se encuentra catalogado como una actividad riesgosa esta es de carácter federal y no estatal. Aun así, en su momento obtendrá los trámites de licencia de uso de suelo con la autoridad competente y observará las disposiciones de la Ley en comento y de las normas oficiales que resulten aplicables.</p>
<p>Artículo 95.- Las emisiones contaminantes a la atmósfera tales como, humo, polvos, gases, vapores, olores, ruido, vibraciones y energía lumínica, no deberán rebasar los límites máximos permisibles contenidos en las normas oficiales vigentes, en las normas técnicas</p>	<p>Se vigilará el cumplimiento de los niveles de ruido de 68 dB(A) de 6:00 a 22:00 horas y 65 dB(A) de 22:00 a 6:00 horas, que se indican en la norma NOM-080-SEMARNAT-1994 y el acuerdo</p>

Artículo	Vinculación
<p>ambientales que se expidan y en las demás disposiciones locales aplicables en el Estado de Yucatán.</p> <p>Los propietarios de fuentes fijas y móviles que generen cualquiera de estos contaminantes, están obligados a instalar mecanismos para la recuperación y disminución de las emisiones contaminantes.</p>	<p>mediante el cual se modificó el numeral 5.4 de dicha Norma.</p> <p>Los vehículos automotores se someterán a la verificación vehicular respectiva con la finalidad de cumplir los límites máximos permisibles de emisiones, asimismo se les dará mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria y los vehículos con la finalidad de que operen de manera óptima.</p>
<p>Artículo 105.- Los propietarios o poseedores de vehículos automotores que circulen en el territorio de la entidad, tendrán la obligación de someter a verificación sus vehículos con el propósito de controlar las emisiones contaminantes, con la periodicidad y con las condiciones que el Poder Ejecutivo establezca. De igual forma será obligatorio el uso del silenciador y demás aditamentos necesarios para evitar contaminación al ambiente, en los términos que establezca el Reglamento de esta Ley.</p> <p>Los propietarios o poseedores que se presenten a verificar fuera de los plazos señalados en el Programa correspondiente serán sancionados en los términos de esta Ley.</p> <p>Si los vehículos en circulación rebasan los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes fijados por las normas correspondientes, después de haber realizado la verificación dos veces sin haberla aprobado, se le solicitará a la autoridad competente que no permita la circulación de dichos vehículos, hasta que acrediten haber dado cumplimiento a las citadas normas.</p> <p>La omisión de dicha verificación o la falta de cumplimiento de las medidas que para el control de las emisiones se establezcan, será objeto de sanción en los términos establecidos en esta Ley y su Reglamento.</p>	
<p>Artículo 111.- La generación de aguas residuales en cualquier actividad susceptible de producir contaminación, conlleva la responsabilidad de su tratamiento previo a su uso, reúso o descarga, de manera que la calidad del agua cumpla con la normatividad aplicable.</p>	<p>En la operación del Proyecto la disposición de aguas se realizará de la forma siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Residuales sanitarias serán dirigidas a una PTAR, previo a su uso para riego de áreas verdes</li> </ul>

Artículo	Vinculación
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industriales o químicas, serán canalizadas a una fosa de neutralización previo a ser enviadas al pozo de infiltración.</li> </ul> <p>Se observarán los límites máximos permisibles establecidos en la norma en comento.</p>
<p>Artículo 113.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo se deben observar cuando menos los siguientes criterios:</p> <p>...</p> <p>...II.- Minimizar la generación de residuos e incorporar tecnologías que eviten los daños ambientales y procedimientos para su reúso y reciclaje;</p> <p>...</p>	<p>Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del Proyecto se generarán residuos sólidos urbanos tanto orgánicos como inorgánicos, para realizar el manejo de estos residuos la Promovente propone un Plan y/o Programa de Manejo Integral de Residuos.</p>

### III.1.2.3.- Reglamento de la Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán

Este Reglamento es de observancia general en el territorio del estado y tiene por objeto regular la aplicación de las disposiciones de la Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán. La aplicación de este Reglamento compete al Poder Ejecutivo del Estado, a través de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente; y a los Ayuntamientos, en el ámbito de sus respectivas competencias. En la Tabla III-18, se realiza la vinculación del Proyecto con este reglamento.

Tabla III-18.- Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la Ley para la Protección al Ambiente del Estado de Yucatán.

Artículo	Vinculación
<p>Artículo 134. Las emisiones de cualquier tipo de contaminante de la atmósfera no deberán exceder los niveles máximos permitidos, por tipo de contaminante o por fuentes de contaminación, de conformidad con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.</p>	<p>Las emisiones de las centrales ciclo combinado para generación de energía eléctrica son considerablemente más bajas que las emisiones de las centrales termoeléctricas convencionales. Por lo que el Proyecto coadyuvará al cumplimiento del lineamiento en cita generando energía eléctrica mediante una tecnología baja en emisiones de carbono.</p>
<p>Artículo 158. Todos los vehículos con placas de otras entidades federativas, que esté registrados y circulen de manera permanente en territorio estatal, estarán a lo dispuesto en el artículo 155 de este Reglamento.</p>	<p>Los vehículos automotores para utilizar en el Proyecto se someterán a la verificación vehicular respectiva con la finalidad de cumplir los límites máximos permisibles de emisiones, asimismo se les dará mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria y los vehículos con la finalidad de que operen de manera óptima.</p>

Artículo	Vinculación
<p>Artículo 209. En los proyectos para la realización de obras en el territorio del Estado, se deberá contemplar el establecimiento de las áreas verdes, cuyo objeto será el de cumplir con la función de generar oxígeno, mantener el clima de la zona y compensar la afectación del área por el desarrollo de la obra o actividad.</p>	<p>El Proyecto dará cumplimiento a los artículos en cita atendiendo lo que al respecto señale la Secretaría, además de que aplicará el riego a las áreas verdes de conformidad a lo que indica el artículo 211 en comentario.</p>
<p>Artículo 210. Las áreas verdes serán establecidas por la Secretaría y se fijarán de acuerdo a la proporción de la zona afectada o por afectar, por el desarrollo de obras o actividades, y deberá ser de, al menos, el 15 por ciento de la extensión total de la zona, o en su caso, se observará lo establecido en los ordenamientos específicos que establezcan porcentajes para dichas superficies.</p>	
<p>Artículo 211. El establecimiento de las áreas verdes es independiente y adicional a otras superficies establecidas en los diversos ordenamientos de desarrollo urbano.</p> <p>En el riego de áreas verdes, se utilizará únicamente agua pluvial capturada o aguas grises o negras tratadas para su reciclaje que cumplan con la NOM-003- SEMARNAT-1997.</p>	

*III.1.2.4.- Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado de Yucatán.*

Esta ley es de orden público e interés social, tiene por objeto regular la generación y la gestión integral de los residuos sólidos, y peligrosos de competencia estatal y de manejo especial, propiciando el desarrollo sustentable en el Estado de Yucatán. En la Tabla III-19, se realiza la vinculación del Proyecto con esta Ley.

Tabla III-19.- Vinculación del Proyecto con la Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado de Yucatán.

Artículo	Vinculación
<p>Artículo 6.- Los residuos objeto de esta Ley se clasifican en: I.- Residuos de manejo especial:</p> <p>...</p> <p>a) Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la</p>	<p>El Proyecto contempla la elaboración y ejecución de un Plan y/o Programa de Manejo Integral de Residuos, con lo cual se dará cumplimiento a estos preceptos de la Ley</p>

Artículo	Vinculación
<p>competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera;</p> <p>...</p> <p>e) Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;</p> <p>g) Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;</p> <p>j) Otros que determine la Secretaría, de común acuerdo con la Federación</p> <p>II.- Residuos Sólidos:</p> <p>a) Los generados en las casas habitación, unidades habitacionales o similares que resultan de la eliminación de los materiales que se utilizan en actividades domésticas, de los productos que se consumen, de sus envases, embalajes o empaques y los provenientes de cualquier otra actividad que genere residuos sólidos con características domiciliarias, y</p> <p>...</p> <p>Los residuos sólidos deberán ser agrupados en orgánicos e inorgánicos y subclasificados, según el Reglamento que para tal efecto expidan los Ayuntamientos.</p>	
<p>Artículo 26.- Los residuos sólidos y de manejo especial que sean generados en el Estado, deberán ser gestionados conforme a lo dispuesto en esta Ley, su Reglamento y demás disposiciones que resulten aplicables.</p>	
<p>Artículo 27.- Son obligaciones de los Generadores de residuos sólidos y de manejo especial:</p> <p>I.- Separar y almacenar los residuos de acuerdo con la normatividad aplicable;</p> <p>II.- Adoptar la cultura de la reutilización, reducción y reciclaje de los residuos;</p> <p>III.- Aplicar las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas para el manejo integral de los residuos sólidos y de manejo especial;</p>	

Artículo	Vinculación
<p>IV.- Denunciar ante las autoridades competentes las infracciones contra la normatividad en materia residuos;</p> <p>...</p> <p>VI.- Establecer medidas de minimización, aplicables desde el punto de origen de la generación, y</p> <p>...</p>	
<p>Artículo 28.- Los generadores de residuos de manejo especial, además de las obligaciones señaladas en el artículo anterior, deberán:</p> <p>I.- Obtener la Licencia Ambiental Única otorgada por la Secretaría;</p> <p>II.- Diseñar los planes de manejo de los residuos que generen y someterlos a la autorización de la Secretaría;</p> <p>III.- Llevar bitácoras en la que registren el volumen y tipo de residuos generados y la forma de manejo al que fueron sometidos;</p> <p>IV.- Llevar a cabo el manejo integral de sus residuos, de conformidad con las disposiciones de esta Ley;</p> <p>V.- Prevenir la contaminación de los suelos con los residuos que generen y, al cierre de operaciones, dejar libre de contaminación dichos suelos;</p> <p>VI.- Contratar a las empresas de servicio de manejo la relación de esta etapa, y</p> <p>VII.- Las demás que establezca la Secretaría, conforme a lo establecido en esta Ley y su Reglamento.</p>	<p>El Promovente obtendrá el permiso respectivo como generador de residuos de manejo especial, diseñará e implementará el programa de manejo integral de residuos conforme a las disposiciones de la LGEEPA, LGPGIR y su Reglamento, con lo cual se atiende lo establecido en la presente Ley.</p>
<p>Artículo 31.- Se prohíbe:</p> <p>I.- Desechar residuos de cualquier especie en sitios no autorizados;</p> <p>II.- Arrojar en recipientes de uso público o privado, animales muertos o parte de ellos o residuos que contengan sustancias tóxicas o peligrosas para la salud pública o aquellos que despidan olores desagradables;</p> <p>III.- Quemar a cielo abierto cualquier tipo de residuos;</p>	<p>Además de aplicar el Plan y/o Programa de Manejo Integral de Residuos, se observarán estas prohibiciones para el adecuado manejo de los residuos.</p>

Artículo	Vinculación
<p>IV.- Establecer depósitos de residuos sólidos o de manejo especial, en lugares no autorizados o aprobados por las autoridades competentes;</p> <p>V.- Extraer y clasificar cualquier residuo sólido o de manejo especial de cualquier sitio de disposición final, así como realizar labores de pepena fuera y dentro de dichos sitios; cuando estas actividades no hayan sido autorizadas;</p> <p>VI.- Fomentar la creación, depósito o confinamiento de residuos en basureros no autorizados;</p> <p>VII - Diluir o mezclar residuos sólidos o de manejo especial con líquidos, para su vertimiento al sistema de alcantarillado, cuerpos de agua o sobre suelos con o sin cubierta vegetal;</p> <p>VIII.- Mezclar residuos sólidos y de manejo especial con residuos peligrosos, contraviniendo lo señalado en la Ley General, esta Ley, los planes y programas de manejo que se expidan;</p> <p>IX.- Confinar o realizar el depósito final de residuos en estado líquido o con contenidos líquidos o de materia orgánica, que excedan los máximos permitidos por las normas oficiales mexicanas;</p> <p>X.- Realizar todo acto u omisión que contribuya a la contaminación de las vías públicas y áreas comunes, o que interfiera con la prestación del servicio de limpia;</p> <p>...</p>	
<p>Artículo 75.- Los locatarios de los mercados, plazas comerciales, tiendas departamentales, comercios, industrias, entidades y dependencias gubernamentales, instituciones públicas y privadas, conservarán aseadas las áreas comunes de los mismos y el espacio comprendido dentro del perímetro de sus inmuebles, así como clasificar y colocar los residuos de manejo especial que generen, en los contenedores destinados para ello, de conformidad con lo establecido en esta Ley y demás ordenamientos aplicables.</p> <p>Además deberán vigilar que los residuos sean depositados correctamente en los contenedores, y que sean retirados oportunamente por los servicios de limpia públicos o privados, o por las empresas autorizadas o registradas para ofrecer este tipo de servicios a terceros, según corresponda.</p>	<p>En cumplimiento al artículo en cita, el Promovente mantendrá aseadas las áreas comunes, así como el espacio perimetral del inmueble, clasificará y colocará los residuos de manejo especial generados en contenedores y vigilará que estos sean retirados oportunamente por la empresa autorizada. Lo anterior se considera dentro del Programa de manejo integral de residuos.</p>

Artículo	Vinculación
Los locatarios citados anteriormente serán considerados por las autoridades competentes, como responsables solidarios del manejo de los residuos sólidos o de manejo especial colocados en los contenedores citados, en tanto no los entreguen a los servicios de recolección.	
Artículo 81.- Los generadores de residuos de manejo especial deberán contratar los servicios de empresas autorizadas para el Manejo integral de dichos residuos.	El Proyecto contempla las medidas necesarias para la adecuada gestión y manejo de residuos a través del Programa de Manejo Integral de Residuos donde se prevé la contratación de una empresa especializada y acreditada para el manejo adecuado y disposición final de residuos.

*III.1.2.5.- Reglamento de la Ley para la Gestión Integral de los Residuos en el Estado de Yucatán.*

Este Reglamento es de interés público y de observancia general en el territorio del Estado de Yucatán y tiene por objeto establecer la regulación que permita el cumplimiento de las disposiciones contenidas en la Ley para la Gestión Integral de los Residuos en el Estado de Yucatán. En la Tabla III-20, se realiza la vinculación del Proyecto con este reglamento.

Tabla III-20.- Vinculación del Proyecto con el Reglamento para la Gestión Integral de Residuos del Estado de Yucatán.

Artículo	Vinculación
<p>Artículo 40. Las personas físicas o morales que se dediquen a alguna de las etapas de la gestión integral de los residuos de manejo especial, además de lo indicado en los artículos 27 y 28 de la Ley, estarán obligados a: ...</p> <p>I. Registrarse ante la Secretaría para obtener una Clave de Registro; II. Disponer los residuos en sitios autorizados por la Secretaría; III. Contar con las medidas de seguridad para prevenir y responder a accidentes que involucren los residuos, de conformidad con las disposiciones de las leyes ambientales, de protección civil y demás normatividad que resulte aplicable; IV. Contar con personal capacitado en el manejo adecuado de los residuos; V. Presentar informes anuales por las acciones de manejo de los residuos, y VI. Realizar las demás actividades previstas en la Ley, este Reglamento y demás disposiciones aplicables.</p>	El Promovente obtendrá el permiso respectivo como generador de residuos de manejo especial, conforme a las disposiciones de la LGEEPA, LGPGIR y su Reglamento, con lo cual se atiende lo establecido en este precepto
Artículo 42. Las personas físicas y morales generadoras de residuos deberán clasificar los mismos de acuerdo	El Promovente diseñará e implementará el programa de manejo integral de residuos

Artículo	Vinculación
con los planes y programas que emitan las autoridades municipales, estatales y federales.	conforme a las disposiciones de la LGEEPA, LGPGIR y su Reglamento, con lo cual se atiende lo establecido en estos preceptos.
Artículo 43. Los ayuntamientos autorizarán las etapas del manejo integral de los residuos de su competencia, en términos de lo establecido en las disposiciones aplicables.	
Artículo 44. Las autoridades municipales procurarán promover que la clasificación de los residuos se realice de acuerdo con los colores que se enlistan: I. Verde: orgánicos; II. Rojo: plásticos; III. Amarillo: metálicos; IV. Naranja: vidrio; V. Azul: papel y cartón; VI. Negro: pilas, y VII. Blanco: sanitarios.	

*III.1.2.6.- Ley para la Protección de la Fauna del Estado de Yucatán*

Esta Ley es de orden público y observancia general en el Estado, y tiene por objeto entre otros: Establecer las bases normativas para la concurrencia entre el Estado y los municipios para el respeto, la protección, atención, preservación y el desarrollo natural de la fauna; Evitar el deterioro del hábitat de la fauna del Estado de Yucatán. El polígono donde pretende emplazarse el Proyecto se ubica en una zona industrial donde la fauna ha sido desplazada, en caso de encontrarse algún individuo en sitio durante las etapas constructivas, se dará disposición a la presente Ley como se muestra En la Tabla III-21,.

Tabla III-21.- Vinculación del Proyecto con la Ley para la Protección de la Fauna del Estado de Yucatán

Artículo	Vinculación
Artículo 12.- Toda persona tiene la obligación de brindar un Trato Humanitario a cualquier Animal.	El Proyecto se vincula con este Artículo toda vez que el Promovente está obligado a proteger la Fauna local durante las diferentes etapas del Proyecto.
Artículo 21.- Se considera de interés público: ...	El Promovente durante la etapa de preparación del sitio y construcción contará con un supervisor ambiental con la finalidad de vigilar, que se respete a la fauna y flora silvestre existente en el lugar, asimismo con

<p>V.- Proteger a la Fauna Silvestre y a sus refugios naturales de las acciones destructoras del ser humano y la naturaleza;</p> <p>VI.- Proteger la Fauna Silvestre de los actos u omisiones que provoquen crueldad o maltrato;</p> <p>VIII.- Preservar la sobrevivencia de la especie con medios adecuados, para la conservación de fauna silvestre que se encuentren en peligro de extinción.</p>	<p>la finalidad de proteger la fauna silvestre se realizarán acciones de rescate y reubicación.</p>
--	---

*III.1.2.7.- Reglamento de la Ley para la Protección de la Fauna del Estado de Yucatán*

Este Reglamento es de observancia general en el territorio del Estado y tiene por objeto regular la aplicación de las disposiciones de la Ley para la Protección de la Fauna del Estado de Yucatán. En la Tabla III-22, se realiza la vinculación del Proyecto con este Reglamento.

Tabla III-22.- Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la Ley para la Protección de la Fauna del Estado de Yucatán

Artículo	Vinculación
<p>Artículo 27. La persona física o moral que pretenda iniciar cualquier obra o actividad que pudiera ocasionar daños al hábitat, a las zonas de refugio o de anidación de Fauna Silvestre, deberá contar con los estudios de impacto ambiental, o documento legal que ampare dicho proyecto.</p>	<p>La Promovente dará cumplimiento al precepto a través del presente documento para la obtención de la autorización correspondiente.</p>

*III.1.3.- Orden Municipal*

*III.1.3.1.- Reglamento para la protección del medio ambiente del municipio de Valladolid, Yucatán*

El artículo primero menciona que las disposiciones del Reglamento son de orden público, interés social y de observancia general en el municipio de Valladolid, Yucatán, dentro de su circunscripción territorial, y tiene por objeto garantizar el derecho de todos los habitantes del municipio de Valladolid a disfrutar de un ambiente ecológicamente equilibrado y saludable.

El Reglamento se presentó en el mes de marzo del presente año, aún no se tiene avalado por el cabildo y el estado.

Bajo este esquema la Tabla III-23, presenta los Artículos que son vinculantes con el Proyecto en cuestión y sintetiza de manera concisa la relación con los mismos.

Tabla III-23.- Vinculación del Reglamento para la protección del medio ambiente del municipio de Valladolid

Artículo	Vinculación
<p>ARTÍCULO 5.- En la formulación y conducción de la política ecológica y ambiental para la defensa, preservación y restauración del equilibrio ecológico</p>	<p>El Proyecto se vincula directamente con este Artículo, en lo específico al punto IV, debido a que el presente documento en su capítulo VI establece las</p>

Artículo	Vinculación
<p>en el Municipio, se observarán y aplicarán los siguientes principios:</p> <p>IV. Quienes realicen obras o actividades que afecten o puedan afectar el equilibrio ecológico o el ambiente, estarán obligados a prevenir, minimizar o reparar los daños que causen, así como asumir los costos que dicha afectación implique;</p>	<p>medidas correspondientes a la evaluación de los impactos por la ejecución de obras y actividades inherentes al mismo.</p>
<p>ARTÍCULO 10.- Los instrumentos mediante los cuales el Ayuntamiento, llevará a cabo los propósitos de la política ambiental, son los siguientes:</p> <p>II. Las licencias de uso del suelo;</p>	<p>El Proyecto se vincula directamente con este Artículo ya que actualmente la CT cuenta con licencia de uso de suelo proporcionada por el municipio, la cual solo deberá renovarse o actualizarse acorde a la reglamentación en la materia.</p>
<p>ARTÍCULO 12.- El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Valladolid tendrá como finalidad:</p> <p>III. Regular, fuera de los centros de población, los usos del suelo con el propósito de proteger el ambiente y preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, fundamentalmente en la realización de actividades productivas y la localización de asentamientos humanos,</p>	<p>Aunque el reglamento establece las bases para la creación del POET a nivel municipal, hasta la fecha de elaboración de este estudio, no existe en este municipio dicho instrumento.</p>
<p>ARTÍCULO 25.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras o actividades que de acuerdo con la Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán y su Reglamento requieren de una autorización en materia de Impacto Ambiental, deberán contar previamente con la Manifestación de Impacto Ambiental, debidamente aprobada por la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado de Yucatán, para llevar a cabo los trámites municipales correspondientes para la ejecución de la obra.</p>	<p>El Proyecto de orden federal y con la elaboración y presentación de la MIA-Regional, en cuanto se tenga la autorización correspondiente se dará cumplimiento al requerimiento local correspondiente.</p>
<p>ARTÍCULO 26.- Cuando la obra o actividad sujeta a regulación en materia de impacto ambiental se realice dentro del territorio del Municipio de Valladolid, el Ayuntamiento a través del ejecutivo</p>	<p>El Promovente dará cumplimiento a lo establecido en el presente artículo, a través de la autoridad municipal.</p>

Artículo	Vinculación
<p>municipal podrá realizar convenios de participación en el proceso.</p>	
<p>ARTÍCULO 36.- Compete al Ayuntamiento, a través de las autoridades relacionadas en el artículo 2 y de conformidad con las facultades y atribuciones establecidas en el presente Reglamento, en el ámbito de su circunscripción territorial y conforme a la distribución de atribuciones de las disposiciones legales aplicables a la materia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I. La prevención, control y sanción de la contaminación de la atmósfera generada por fuentes contaminantes fijas o móviles, dentro de la jurisdicción municipal;</li> <li>II. La preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en relación con los efectos de contaminación del aire derivados de las actividades comerciales y de servicios, así como aquellas que no estén reservadas a la competencia federal o estatal</li> </ul>	<p>Los vehículos automotores se someterán a la verificación vehicular respectiva con la finalidad de cumplir los límites máximos permisibles de emisiones, asimismo se les dará mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria y los vehículos con la finalidad de que operen de manera óptima.</p>
<p>ARTÍCULO 37.- Para la protección de la atmósfera se considerará los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I. La calidad del aire deberá ser satisfactoria de conformidad con las leyes y Normas Oficiales Mexicanas aplicables en todos los asentamientos humanos y las zonas del Municipio, y</li> <li>II. Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, ya sea que provengan de fuentes artificiales o naturales, deben ser reducidas y controladas para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población, el equilibrio ecológico y la protección del ambiente</li> </ul>	<p>El Proyecto se vincula directamente a estos preceptos, a través del cumplimiento de la normativa aplicable correspondiente.</p> <p>Así mismo, en caso de recibir quejas o denuncias en el ámbito municipal, el promovente será el responsable de atender los requerimientos que se presenten.</p>
<p>ARTÍCULO 38.- Las emisiones de gases y partículas sólidas y líquidas a la atmósfera, no deberán exceder de los Límites Máximos Permisibles de emisión por contaminantes que establezcan las Normas Oficiales Mexicanas u otras que apliquen.</p>	

Artículo	Vinculación
<p>ARTÍCULO 39.- Quienes resulten legalmente responsables de las fuentes fijas o móviles, de contaminación atmosférica, están obligados a:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Emplear equipos y sistemas que prevengan y controlen las emisiones de contaminantes a la atmósfera para que éstas no rebasen los Límites Máximos Permisibles que establezcan las Normas Oficiales Mexicanas u otras que apliquen;</li> <li>II. Efectuar las medidas, que, como resultado de una visita de inspección, dicte la Dirección de Medio Ambiente, para la reducción y control de las emisiones contaminantes;</li> <li>III. Realizar estudios, avalados por instituciones reconocidas, para comprobar el grado de contaminación generada por el establecimiento cada vez que así lo solicite el Ayuntamiento;</li> <li>IV. Registrar los resultados en el formato que determine la Dirección de Medio Ambiente, y remitir a ésta los registros cuando así lo solicite;</li> <li>V. Informar a la Dirección de Medio Ambiente, sobre el cambio en sus procesos o volúmenes de producción de bienes o servicios, cuando dichos cambios impliquen mayor emisión de contaminantes;</li> <li>VI. Llevar una bitácora de operación y mantenimiento de sus equipos de proceso y de control;</li> <li>VII. Dar aviso inmediato a la Dirección de Medio Ambiente, en el caso de fallo del equipo de control para que ésta determine lo conducente, si la falla puede provocar contaminación, y llevar una bitácora de operación y mantenimiento de sus equipos de control anticontaminante, y</li> </ol>	

Artículo	Vinculación
VIII. Las demás que establezca este ordenamiento y las disposiciones legales aplicables.	
ARTÍCULO 40.- Las emisiones de Contaminantes atmosféricos que se generen, deberán contar con los filtros necesarios para disminuir la contaminación producida, así como canalizarse a través de ductos o chimeneas de descarga a la altura reglamentaria que determine la Dirección de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Vías Terrestres, y contarán con un filtro o sistema especial que elimine la mayoría de las partículas contaminantes o aumente la dispersión.	El Proyecto al ser de competencia federal está obligado a dar cumplimiento a lo establecido en materia de contaminantes atmosféricos, así mismo su objetivo es generar energía eléctrica y utilizará tecnología de última generación para reducir las emisiones a la atmósfera. Con lo cual dará cumplimiento en los tres niveles de gobierno.
ARTÍCULO 41.- La medición de las emisiones contaminantes a la atmósfera, se llevarán a cabo conforme a los procedimientos de muestreo y cuantificación establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas u otras aplicables. Para evaluar la emisión total de contaminantes atmosféricos de una fuente múltiple, se deberán sumar las emisiones individuales de los ductos y chimeneas existentes.	El Proyecto se vincula directamente con este Artículo ya que la medición de emisiones se apegará a los LMP dispuestos en la NOM-085-SEMARNAT-2011. Contaminación atmosférica- Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición. Con lo cual dará cumplimiento a los tres niveles.
ARTÍCULO 43.- Cuando las emisiones de gases, partículas sólidas o líquidos constituyan una molestia constante a los vecinos la Dirección de Medio Ambiente, requerirá al responsable o propietario la adopción de medidas de mitigación correspondientes en un plazo no mayor a diez días, y en el caso de no cumplir con las recomendaciones se sancionará conforme al artículo 111 fracción I del presente reglamento.	La Promovente declara que de existir denuncias ciudadanas, se apegará estrictamente a la atención de las denuncias conforme lo marca el presente Reglamento Municipal.
ARTÍCULO 44.- La Dirección de Medio Ambiente mantendrá actualizado el inventario de fuentes fijas de contaminación atmosférica de jurisdicción municipal, para cuyo efecto los responsables de los servicios o instalaciones que con motivo de sus actividades puedan producir contaminación atmosférica deberán proporcionar la información necesaria para establecer la base de datos de dichas fuentes como son:  I. Nombre de la Empresa;	La Promovente hará entrega del reporte correspondiente para que sea integrado al inventario municipal, conforme se solicita.

Artículo	Vinculación
<ul style="list-style-type: none"> <li>II. Ubicación;</li> <li>III. Materias primas, productos, subproductos y residuos;</li> <li>IV. Maquinaria y equipo empleado en el proceso;</li> <li>V. Cantidad y naturaleza de los contaminantes generados.</li> <li>VI. Equipos de control de emisiones en operación, y</li> <li>VII. Los demás que señale la Dirección de Medio Ambiente.</li> </ul>	
<p>ARTÍCULO 46.- Los límites máximos permisibles de nivel sonoro emitidos por fuentes fijas son los que establece la siguiente tabla de conformidad con la Norma Oficial Mexicana en materia de emisión y medición de ruido:</p> <p>Residencial (exteriores) 6:00 a 22:00 = 55 dB y de 22:00 a 6:00 50 = 50 dB.</p> <p>Industriales y comerciales 6:00 a 22:00 = 68 dB y de 22:00 a 6:00 = 65 dB.</p> <p>Escuelas (áreas exteriores de juego) Durante el juego = 55 dB.</p> <p>Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento por 4 horas = 100 dB.</p> <p>A efectos de determinar la zona que le corresponda a la fuente fija, la autoridad competente tendrá en cuenta el uso y destino del predio, así como las licencias o permisos con los que cuente para su funcionamiento.</p>	<p>La Promovente dará seguimiento a las fuentes de contaminación auditiva conforme lo marca la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>
<p>ARTÍCULO 48.- En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica, ruido o vibraciones, así como en la operación y funcionamiento de las ya existentes, los responsables tendrán la obligación de llevar a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes de acuerdo lo establecido en el Reglamento de Construcciones del Municipio de Valladolid, Yucatán.</p>	<p>La Promovente llevará a cabo las medidas necesarias para dar cumplimiento a este precepto (Capítulo VI de esta MIA-R).</p>

Artículo	Vinculación
<p>ARTÍCULO 49.- Los responsables de las fuentes fijas y en general toda edificación, están obligados a adoptar las medidas de insonorización de sus fuentes sonoras y de los espacios o inmuebles que ocupen en sus actividades a fin de que el ruido que se genere en su interior no rebase los límites máximos permisibles establecidos en el artículo 46 del presente Reglamento, a fin de no trascender a las construcciones adyacentes, los predios colindantes o la vía pública. La violación a esta disposición habrá de sancionarse conforme al artículo 111 fracción II del presente reglamento.</p>	<p>Se dará seguimiento a las fuentes de contaminación auditiva conforme lo marca el presente precepto y de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>
<p>ARTÍCULO 54.- Quienes resulten legalmente responsables de las fuentes fijas o móviles de jurisdicción municipal, por las que se emitan gases, polvo, olores, vibraciones, desechos, energía térmica y lumínica y/o otros Contaminantes, estarán obligados a:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Emplear equipos y sistemas que controlen este tipo de emisiones, para que no rebasen los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes;</li> <li>II. Medir sus emisiones contaminantes, de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, registrar los resultados en la forma que determine la autoridad competente conforme este Reglamento y remitir a ésta los registros cuando así lo solicite;</li> <li>III. Dar aviso anticipado a la autoridad competente conforme este Reglamento del inicio de operación de sus procesos, en el caso de paros programados y de inmediato en el caso de que éstos sean circunstanciales, si ellos pueden provocar contaminación;</li> <li>IV. Dar aviso inmediato a la autoridad competente conforme este</li> </ol>	<p>El Proyecto es de carácter federal y está obligado a cumplir todas y cada una de las mediciones correspondientes, con el fin de no rebasar los límites permisibles en materia de emisión de gases, ruido, residuos y emisiones lumínicas y térmicas, utilizando las Normas Oficiales Mexicanas como principal punto de referencia. Con lo cual se da cumplimiento a este artículo.</p>

Artículo	Vinculación
<p>Reglamento, en el caso de fallo del equipo de control para que ésta determine lo conducente. En caso de que la falla pueda provocar algún tipo de contaminación, deberá llevar una bitácora de operación, así como realizar el mantenimiento de sus equipos de control anticontaminante, y</p> <p>V. Las demás que establezca este ordenamiento y las disposiciones legales aplicables</p>	
<p>ARTÍCULO 55.- Los establecimientos mercantiles o de servicios que en sus procesos generen emisiones contaminantes como gases, olores, humos, polvos que provoquen molestias o que puedan rebasar los límites establecidos por las Normas Oficiales Mexicanas deberán contar con los equipos e instalaciones que garanticen su control y cumplimiento con el marco normativo municipal.</p>	<p>El Proyecto se vincula directamente con este Artículo y el Promoviente se compromete a cumplir todas y cada una de las medidas y sistemas para el control y cumplimiento con forme lo establece la normatividad aplicable y el marco normativo municipal.</p>
<p>ARTÍCULO 58.- en materia de contaminación por emisiones se establecen las prohibiciones específicas siguientes:</p> <p>III. Manipular o transportar tierra, polvos o materiales de construcción sin las medidas de seguridad correspondientes, y para tal efecto deberán cubrir el material transportado para mitigar las emisiones de partículas al aire. La violación a esta disposición habrá de sancionarse conforme al artículo 111 fracción IX del presente reglamento, solicitando en estos casos el apoyo de la Dirección de Seguridad Pública y Tránsito</p>	<p>El Proyecto se vincula directamente con este Artículo ya que serán establecidas todas las medidas necesarias estipuladas por la autoridad para el transporte y disposición final de los materiales, las cuales están señaladas en el capítulo VI del presente documento.</p>
<p>ARTÍCULO 59.- Quienes realicen actividades de reconstrucción remodelación, excavación, criba, venta y depósitos que generen polvos, deberán humedecer dichos materiales y colocar mamparas o barreras de contención a fin de mitigar las emisiones de tales polvos al aire.</p>	<p>El Proyecto se vincula directamente con este Artículo ya que el Promoviente será el responsable de ejecutar las medidas de contención de polvos o materiales que pudieran contaminar por suspensión de partículas el aire, principalmente en la etapa de preparación del sitio y construcción.</p>

Artículo	Vinculación
<p>ARTÍCULO 61.- Los residuos sólidos urbanos deberán clasificarse en orgánicos e inorgánicos, con el objeto de facilitar la separación primaria y secundaria de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y ordenamientos legales aplicables.</p>	<p>El Promovente contempla ejecutar el Plan o Programa de Manejo de Integral de Residuos que incluye por supuesto el manejo y disposición de los Residuos Sólidos Urbanos.</p>
<p>ARTÍCULO 67.- En todo lo referente al manejo, tratamiento, uso, reúso, reciclaje, transporte y disposición final de los residuos sólidos que se generen en el municipio de Valladolid se hará conforme con la legislación ambiental federal, estatal y municipal vigente.</p>	<p>El Proyecto se vincula directamente con este Artículo ya que el Promovente está comprometido en dar cumplimiento a las disposiciones legales aplicables a los tres niveles de gobierno.</p>
<p>ARTÍCULO 79.- La disposición de los efluentes de fosas sépticas y plantas de tratamiento de aguas residuales deberá aplicarse a sistemas de irrigación superficial o de pozos absorción ubicados dentro del predio. En el caso del empleo de este último, se cumplirán las especificaciones que establezca el Reglamento de Construcciones del Municipio de Valladolid.</p>	<p>El Proyecto se vincula directamente con este Artículo ya que las descargas de la construcción y operación estarán apegadas a la normatividad ambiental en la materia, como son:</p> <p>NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.</p> <p>NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal y la,</p> <p>NOM-003-SEMARNAT-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.</p>

*III.1.3.2.- Reglamento municipal para la gestión integral de residuos sólidos de Valladolid, Yucatán.*

El Reglamento fue publicado el 23 de mayo del 2018 en la Gaceta Municipal Número 63 y las disposiciones que contiene son de orden público e interés general, tiene por objetivo regular la prestación del servicio de limpia y gestión integral de los residuos sólidos, incluyendo medidas preventivas y de mitigación necesarias sobre la materia, a efecto de lograr el aseo y saneamiento del municipio. Es de aplicación en todo el territorio del municipio de Valladolid, Yucatán y es obligatorio

tanto para los ciudadanos que tengan su domicilio en el municipio, como para las personas que estén de paso; por tal motivo, el Proyecto concerniente es vinculante con el mencionado documento y se presenta la correspondencia del mismo.

La Tabla III-24, muestra la vinculación del Proyecto con los artículos del Reglamento.

Tabla III-24.- Vinculación del Reglamento municipal para la gestión integral de los residuos con el Proyecto.

Artículo	Vinculación
<p>ARTÍCULO 5.- La limpieza y la sanidad del municipio son responsabilidad del Ayuntamiento, empresas y sociedad, mismos que tendrán la obligación de colaborar en el aseo y saneamiento del municipio, así como dar cumplimiento a lo previsto en el presente reglamento.</p>	<p>El Proyecto se vincula directamente con este Artículo ya que la CFE como promovente del Proyecto, será la responsable de colaborar en el aseo y saneamiento del sitio donde se realizarán las obras y actividades de este.</p>
<p>ARTÍCULO 7.- La gestión integral de residuos sólidos urbanos (RSU), siendo una responsabilidad de las autoridades y todos los ciudadanos, comprende las siguientes acciones en forma enunciativa:</p> <p>I. La separación desde el origen de los RSU de acuerdo con el siguiente criterio:</p> <p>a. Residuos orgánicos (bioresiduos) que incluyen los residuos de comida preparada, desechos de frutas, verduras, desechos cárnicos, de aceites y grasas, podas de jardín, flores y similares.</p> <p>b. Residuos de origen orgánico pero secos e inorgánicos, que incluyen: papel, cartón, plásticos, vidrio, metales, telas, cuero y fibras sintéticas, entre los más importantes,</p> <p>II. Recolección separada de residuos sólidos urbanos.</p> <p>III. Colocación de contenedores para el almacenamiento temporal de RSU en áreas públicas y en comisarías bajo el mismo criterio que se indica en el primer inciso.</p> <p>IV. Transporte de los residuos a las estaciones de transferencia, a la planta de valorización de residuos y/o al sitio de disposición final, de acuerdo con el plan de manejo que se haya establecido.</p> <p>V. Selección y separación de subproductos para su valorización</p> <p>VI. Empacado y almacenamiento en sitios de disposición temporal de subproductos valorizables</p>	<p>El Proyecto se vincula directamente con este Artículo ya que el Promovente será el responsable de elaborar el Plan o Programa de Manejo Integral de Residuos y dar cumplimiento a la segregación de los mismos acordes al artículo 7 y todos sus numerales.</p>

Artículo	Vinculación
VII. Disposición final.	
<p>ARTÍCULO 26.- A todos los habitantes del Municipio corresponde el deber de colaborar en el sistema de limpia pública y gestión integral de los residuos sólidos urbanos, por lo tanto, han de:</p> <p>Clasificar los residuos principalmente en orgánicos e inorgánicos con valor comercial y sub- clasificarlos según se indica en el artículo 7 de este documento.</p>	<p>El Proyecto se vincula directamente con este Artículo y acorde al Plan o Programa de Manejo Integral de Residuos se realizará la segregación de éstos, durante todas las etapas del Proyecto, además de fomentar el uso racional de recursos y la subclasificación para la disposición adecuada de los mismos.</p>
<p>ARTÍCULO 30.- El transporte de los residuos debe hacerse en vehículos que cumplan con las dimensiones acordes al volumen de residuos a transportar y que a su vez cumplan con las Normas Oficiales Mexicanas para la protección al ambiente para que durante su traslado a sitios de tratamiento y/o disposición final eviten los escurrimientos, malos olores y dispersión de basura.</p>	<p>El Proyecto se vincula directamente con este Artículo ya que el Promovente contratará un prestador de servicios, debidamente registrado ante el municipio para el traslado y disposición final de los mismos</p> <p>Lo anterior deberá estar acotado a lo que establecen las condiciones municipales en la materia.</p>
<p>ARTÍCULO 31.- Los residuos se transportarán en las cajas de los camiones destinados a este fin, se prohíbe colocar residuos en los estribos, parte superior de la caja y/o de manera colgante.</p>	
<p>ARTÍCULO 35.- Queda prohibido usar los vehículos destinados al transporte de los residuos, en trabajos diferentes.</p>	
<p>ARTÍCULO 36.- Todo vehículo registrado y autorizado por la Jefatura a cargo del saneamiento, deberá llevar una bitácora de transporte y recepción de los residuos sólidos para controlar los residuos que llegan al sitio de disposición final.</p>	<p>El Proyecto se vincula directamente con este Artículo ya que el Promovente verificará que el prestador de servicios cuente con la bitácora correspondiente.</p>
<p>ARTÍCULO 67.- Los generadores de residuos sólidos urbanos, están obligados a dar el manejo inicial necesario para que el tratamiento y la disposición final sean adecuados.</p>	<p>El Proyecto se vincula directamente con este Artículo ya que el promovente será el responsable de elaborar y ejecutar los Planes de Manejo durante las diferentes etapas de los procesos constructivos y operativos.</p>
<p>ARTÍCULO 70.- El depósito de residuos en los sitios de disposición final debe realizarse sólo con vehículos y personal autorizado por la Dirección a cargo del saneamiento y/o Jefatura de Valladolid, así como por vehículos de particulares previo pago del derecho correspondiente. Por lo tanto, queda prohibido la descarga de residuos mediante vehículos no autorizados o que no cubran las cuotas correspondientes.</p>	<p>La Promovente considera la contratación de un prestador de servicios debidamente acreditado por la autoridad competente, para la disposición final de residuos.</p>

Artículo	Vinculación
<p>ARTÍCULO 82.- Queda prohibido:</p> <p>I. Depositar cualquier tipo de residuo sólido o líquido en cuerpos de agua, cuevas o grutas, sascaberas, bancos de materiales en restauración o abandonados, rejolladas, cenotes, pozos y humedales, entre otros.</p> <p>II. depositar cualquier tipo de residuos sólidos o líquidos al suelo.</p> <p>III. Depositar residuos en las orillas de carreteras y caminos vecinales, o cualquier otro lugar considerado como vía pública o en lotes baldíos.</p> <p>IV. Que los conductores y ocupantes de vehículos automotores, carretas, calesas, triciclos y público en general depositen residuos o materiales de cualquier naturaleza en la vía pública.</p> <p>V. Realizar necesidades fisiológicas de personas y animales en los lugares públicos.</p> <p>VI. Depositar cadáveres de animales en la vía pública o terrenos baldíos.</p> <p>VII. Extraer de los contenedores los residuos depositados.</p> <p>VIII. Sacar las bolsas con residuos sólidos urbanos en días distintos al de la recolección, o después de haber pasado el camión recolector.</p> <p>IX. Ocupar la vía pública con unidades automotrices fuera de servicio o abandonadas, así como dejar muebles y objetos fuera de uso en la vía o espacio público, que obstaculicen el tránsito de vehículos o peatones.</p> <p>X. Mezclar residuos sólidos urbanos con residuos de manejo especial o residuos peligrosos.</p> <p>XI. Lavar las calles y banquetas.</p> <p>XII. Quemar residuos en los domicilios, en lugares públicos y en general en cualquier parte del territorio municipal.</p> <p>XIII. En general, cualquier acción que traiga como consecuencia el desaseo de la vía pública, la generación incontrolada de residuos, la disposición inadecuada de los residuos en la vía pública o ponga en peligro la salud de los habitantes del municipio por esta causa.</p>	<p>El Proyecto se vincula directamente con este Artículo. El promovente asume la responsabilidad de las sanciones que la violación al presente artículo conlleva y con la aplicación del Programa de manejo integral de residuos, dará cumplimiento a este precepto.</p>

Artículo	Vinculación
<p>ARTÍCULO 85.- El servicio de limpia tiene un costo para los ciudadanos, el monto dependerá de los volúmenes promedio generados por nivel socioeconómico, de acuerdo con los estudios llevados a cabo por el ayuntamiento u otras instituciones.</p>	<p>La Promovente realizará las gestiones con la Dirección Municipal de Ecología para los pagos correspondientes, acorde a los volúmenes de residuos que podrían generarse durante las diferentes etapas del Proyecto.</p>
<p>ARTÍCULO 86.- El pago por el servicio público de limpia y gestión integral de los residuos sólidos urbanos se puede hacer mensualmente en las oficinas de cobro establecidas. Si los generadores pagan por adelantado un año consecutivo, tendrán derecho a un descuento, según los costos que se establezcan para ello.</p>	
<p>ARTÍCULO 96.- La jefatura a cargo del saneamiento, podrá imponer las siguientes sanciones, siempre tomando en cuenta las condiciones económicas del infractor para determinar con justicia y corresponsabilidad una sanción aplicable a cada caso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I. Apercibimiento.</li> <li>II. Multa económica.</li> <li>III. Clausura de la fuente contaminante.</li> <li>IV. Arresto administrativo hasta por treinta y seis horas</li> </ul>	<p>El Promovente conoce que existen sanciones por violaciones a los artículos del Reglamento en materia de Residuos, por lo que será el responsable de atender las disposiciones ambientales ya sea por su personal (CFE) o terceros (Contratistas), relacionados con las etapas de preparación del sitio y construcción del Proyecto.</p>

### III.2.- Instrumentos de Planeación y Políticas de Desarrollo y Protección al Ambiente.

#### III.2.1.- Orden Federal

##### III.2.1.1.- Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024.

En términos jurídicos la Planeación Nacional de Desarrollo, de acuerdo con el artículo 3° Capítulo Primero, Disposiciones Generales de la Ley de Planeación, establece que:

*Artículo 3o.- Para los efectos de esta Ley se entiende por planeación nacional de desarrollo la ordenación racional y sistemática de acciones que, con base al ejercicio de las atribuciones del Ejecutivo Federal en materia de regulación y promoción de la actividad económica, social, política, cultural, de protección al ambiente y aprovechamiento racional de los recursos naturales así como de ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y desarrollo urbano, tiene como propósito la transformación de la realidad del país, de conformidad con las normas, principios y objetivos que la propia Constitución y la ley establecen.*

Para cumplir con lo anterior el Ejecutivo como responsable de la planeación nacional del desarrollo elaboró un Plan Nacional de Desarrollo el cual, una vez aprobado por la Cámara de Diputados, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en representación del Ejecutivo con fecha 12 de julio de 2019, publicó en el diario oficial de la Federación el Decreto por el que se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

El PND 2019-2024, en su presentación señala **“que es un instrumento para enunciar los problemas nacionales y enumerar las soluciones en una proyección sexenal”**; teniendo como Objetivo el establecimiento y orientación de todo el trabajo que realizan las y los servidores públicos los próximos seis años para lograr el desarrollo del país y el bienestar de las y los mexicanos y su Visión es lograr un mayor bienestar para todas y todos y de esta manera transformar la vida pública del México lo anterior se puede observar en la Tabla III-25.

Tabla III-25.- Objetivo y Visión del PND 2019-2024

Objetivo:	El plan Nacional de Desarrollo busca establecer y orientar todo el trabajo que realizarán las y los servidores públicos los próximos seis años, para lograr el desarrollo del país y el bienestar de las y los mexicanos.
Visión:	Transformar la vida pública del país para lograr un mayor bienestar para todas y todos.

Adicional a lo anterior se estructuraron 3 ejes Generales y 3 ejes Transversales, los cuales contribuyen al Objetivo y Visión descritos en la tabla que precede; dichos ejes generales, se ilustran de acuerdo con su importancia en la Figura III-1.

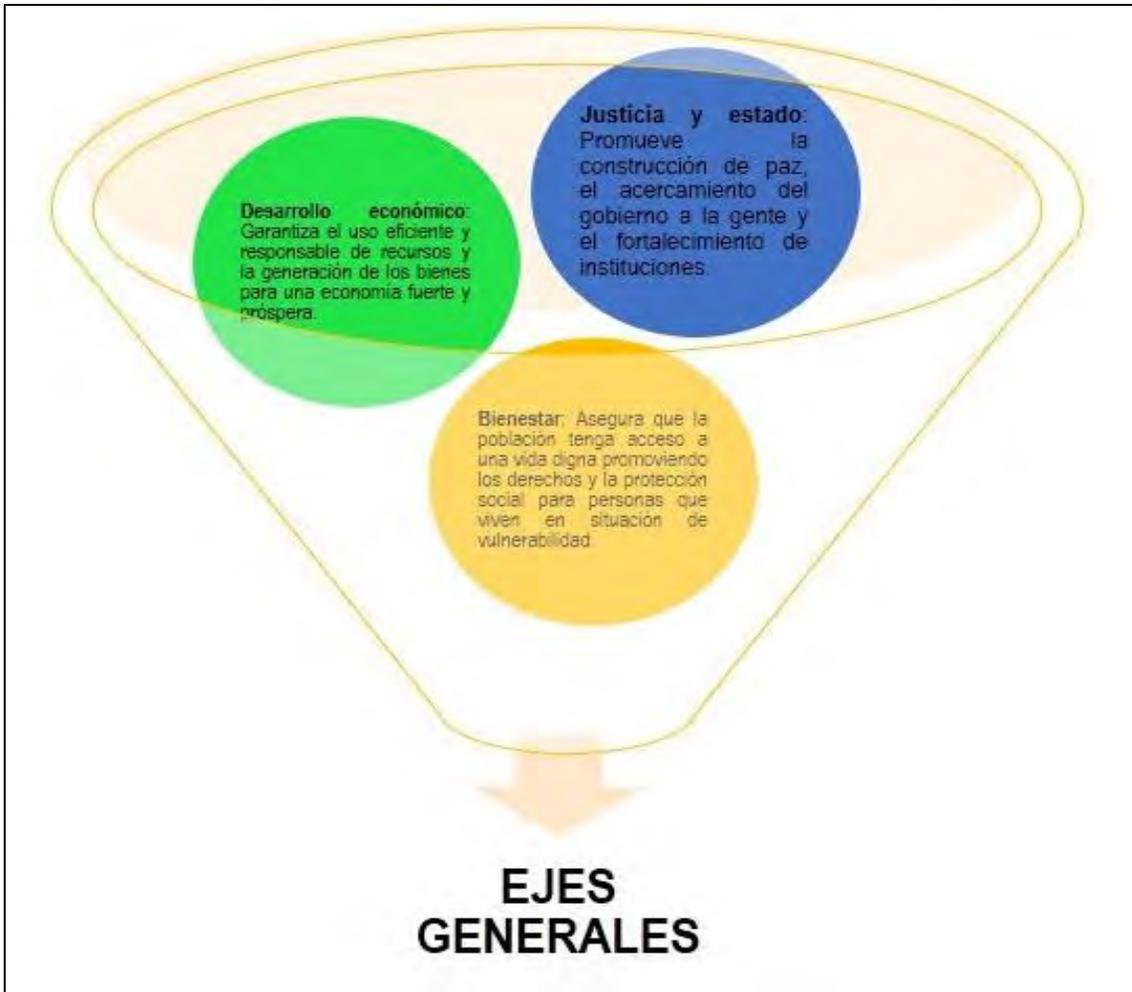


Figura III-1.- Objetivo y Visión del PND 2019-2024.

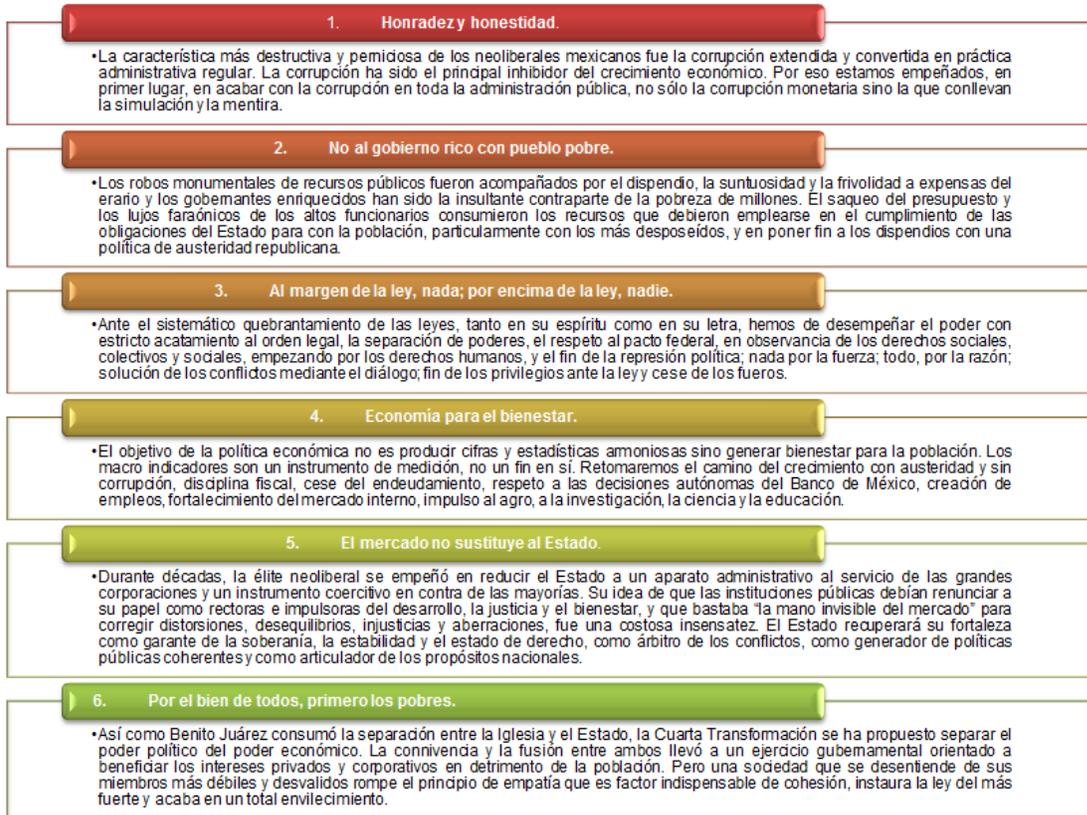
Por otro lado, el PND 2019-2024, establece 12 principios rectores en los cuales se funda los ejes generales y los tres ejes transversales del Plan, es importante recordar que un principio es el origen, base, fundamento, sobre la cual se procede discutiendo los principios del instrumento de planeación que se analiza considerando los tres ejes transversales ejemplificados en la Tabla III-26.

Tabla III-26.- Descripción de los ejes transversales dentro del PND 2019-2024.

Eje transversal	Descripción de las políticas
Igualdad de género	Se refiere a la no discriminación e inclusión y reconocimiento de las igualdades que existen por razón de sexo, origen étnico, edad, condición de discapacidad, condición social y desigualdades territoriales.
Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública	Se refiere a las políticas públicas encaminadas a eliminar la corrupción y garantizar la eficiencia de la administración pública

Eje transversal	Descripción de las políticas
Territorio y desarrollo sostenible	Se refiere al reconocimiento de toda acción que se toma en el presente incide en las capacidades de las generaciones futuras y de que toda política pública actúa en un espacio con características particulares.

La planeación nacional de desarrollo establece como principios rectores los señalados en la Figura III-2.



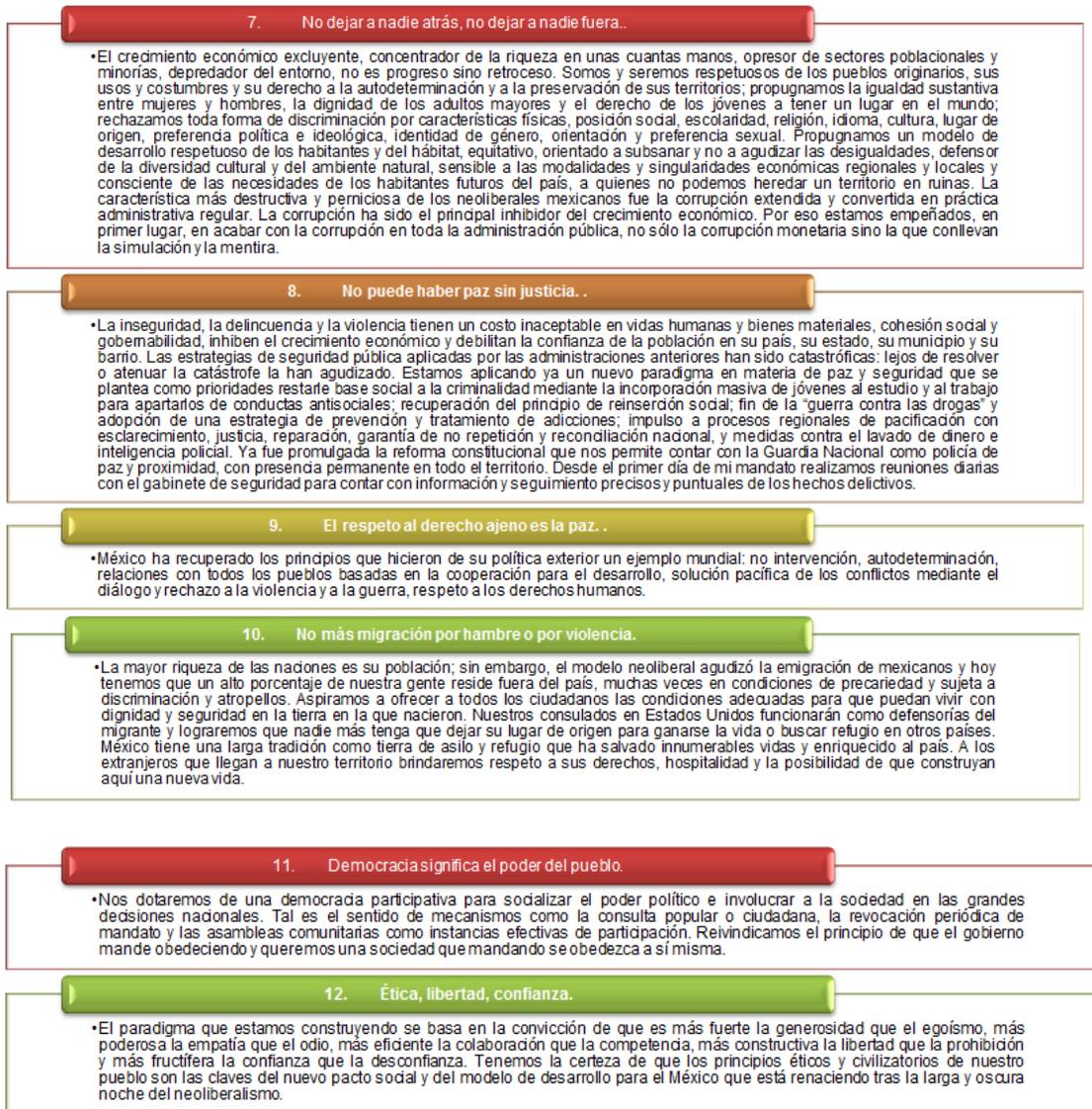


Figura III-2.- Principios del PND 2019-2024.

El Proyecto se vincula directamente con los objetivos y los ejes generales Bienestar y Desarrollo Económico. Para el caso de los ejes transversales, el proyecto es vinculante con el tercero, Territorio y Desarrollo Sostenible, fundamentados en los principios rectores: *“Al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie, No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera y el mercado no sustituye al Estado”*.

La vinculación directa que involucra el rescate de la generación de energía eléctrica, para un mejor servicio. En la Tabla III-27, se vinculan a detalle las políticas de los ejes tanto generales como transversales con el Proyecto.

Tabla III-27.- Vinculación del PND con el Proyecto 2019-2024

Eje general	Eje transversal	Principios	Vinculación
		• II Política Social	

Eje general	Eje transversal	Principios	Vinculación
Bienestar	<p>Territorio y desarrollo sostenible. Desarrollo Sostenible.</p> <p>El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie.</li> <li>• No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera</li> </ul>	<p>El Promovente es un Empresa Productiva Subsidiaria de la Comisión Federal de Electricidad, la cual entre otros tiene por objeto generar energía eléctrica, mediante cualquier tecnología en territorio nacional, debiendo generar valor económico y rentabilidad para el Estado Mexicano como su propietario, lo anterior tiene un nexo causal con el proyecto y con el eje general, transversal y principios en estudio, en varios aspectos.</p> <p>En primer plano, el Proyecto puede contribuir a la generación de Bienestar que se busca, ya que es de conocimiento público que garantizar el acceso a una energía asequible fiable, sostenible y moderna, resulta de suma importancia.</p> <p>Por otro lado, la tecnología que se utilizará para la generación de energía eléctrica contribuirá a la reducción de emisiones a la atmósfera mejorando la calidad del aire.</p> <p>Aunado a lo anterior el proyecto se encuentra dentro del marco legal, siendo lícito las obras y actividades que se proponen, pues a lo largo de este Capítulo se expone y justifica el marco legal bajo el cual se ampara el Proyecto.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• III. Economía</li> </ul>			
Desarrollo Económico	<p>Territorio y desarrollo sostenible. Rescate del sector energético</p> <p>La reforma energética impuesta por el régimen anterior causó un daño gravísimo a Petróleos Mexicanos y la Comisión Federal de Electricidad, empresas productivas del Estado que ya venían sufriendo el embate de los designios privatizadores. En</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El mercado no sustituye al Estado.</li> </ul>	<p>El rescate de la generación de energía eléctrica es un propósito de importancia estratégica para la presente administración, para que vuelvan a operar como palancas de desarrollo nacional, por lo cual la rehabilitación y/o modernización de la infraestructura es prioritario, sin que esto sea óbice para dejar de</p>

Eje general	Eje transversal	Principios	Vinculación
	<p>el sexenio pasado la producción petrolera cayó en una forma tan sostenida que México pasó de ser exportador a importador de crudo y combustibles refinados. Sin embargo, la producción de las entidades privadas fue insignificante, a pesar de las ventajosísimas condiciones en las que recibió las concesiones correspondientes.</p> <p>Un propósito de importancia estratégica para la presente administración es el rescate de Pemex y la CFE para que vuelvan a operar como palancas del desarrollo nacional. En ese espíritu, resulta prioritario rehabilitar las refinerías existentes, que se encuentran en una deplorable situación de abandono y saqueo, la construcción de una nueva refinería y la modernización de las instalaciones generadoras de electricidad propiedad del Estado, particularmente las hidroeléctricas, algunas de las cuales operan con maquinaria de 50 años y producen, en general, muy por debajo de su capacidad. Ambas empresas recibirán recursos extraordinarios para la modernización de sus respectivas infraestructuras y se revisará sus cargas fiscales.</p> <p>Se buscará la rehabilitación de las plantas de producción de fertilizantes para apoyar a productores agrícolas.</p> <p>Se superarán mediante el diálogo los conflictos con poblaciones y comunidades generados por instalaciones de Pemex y la CFE, así como las inconformidades sociales por altas tarifas. La nueva política energética del Estado mexicano impulsará el desarrollo sostenible mediante la incorporación de poblaciones y comunidades a la producción de energía con fuentes</p>		<p>lado los aspectos ambientales, sociales y económicos.</p>

Eje general	Eje transversal	Principios	Vinculación
	renovables, mismas que serán fundamentales para dotar de electricidad a las pequeñas comunidades aisladas que aún carecen de ella y que suman unos dos millones de habitantes. La transición energética dará pie para impulsar el surgimiento de un sector social en ese ramo, así como para alentar la reindustrialización del país.		

*III.2.1.2.- Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales sobre el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. (PROMARNAT).*

El Programa tiene como base el principio de impulso al desarrollo sostenible establecido en el PND, considerado como uno de los factores más importantes para lograr el bienestar de la población.

Este instrumento contribuye con el cumplimiento de los objetivos delineados en el PND, por el nuevo gobierno como parte del Segundo Eje de Política social (Desarrollo sostenible). Los Objetivos y estrategias prioritarias y acciones se enfocan en la búsqueda del bienestar de las personas, sin menoscabo de la conservación y recuperación del equilibrio ecológico.

Para el análisis del PROMARNAT se destacan tres objetivos prioritarios, los cuales se vinculan directamente con el Proyecto, la Figura III-3 enlista y resalta los objetivos prioritarios que involucran directamente el desarrollo del Proyecto.



Figura III-3.- Objetivos Prioritarios del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024

El Proyecto de interés se vincula directamente con los objetivos, acciones puntuales y estrategias prioritarias, para un mejor entendimiento en la Tabla III-28 se vincula y describen a detalle estos con el Proyecto.

Tabla III-28.- Vinculación del PROMARNAT con el Proyecto 2019-2024

Objetivo prioritario	Estrategia prioritaria	Acciones puntuales	Vinculación
<p>1 Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.</p>	<p>1.4. Promover, a través de los instrumentos de planeación territorial, un desarrollo integral, equilibrado y sustentable de los territorios que preserve los ecosistemas y sus servicios ambientales, con un enfoque biocultural y de derechos humanos.</p>	<p>1.4.1.- Armonizar, junto con otras dependencias de la administración pública federal y otros órdenes de gobierno, incluyendo a las autoridades comunitarias, los instrumentos de ordenamiento territorial para promover un desarrollo integral, equilibrado y sustentable del territorio.</p>	<p>El Promovente es un Empresa Productiva Subsidiaria de la Comisión Federal de Electricidad, la cual entre otros tiene por objeto generar energía eléctrica, mediante cualquier tecnología en territorio nacional, debiendo generar valor económico y rentabilidad para el Estado Mexicano como su propietario, lo anterior tiene un nexo causal con la acción puntual descrita ya que el presente estudio incluye la observación de los diversos ordenamientos ecológicos territoriales que le resultan aplicables al proyecto en razón de territorio</p>
<p>2.- Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los</p>	<p>2.1.- Reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático mediante el diseño, integración e implementación de criterios de adaptación en instrumentos y herramientas para la toma de decisiones con un enfoque preventivo y de largo plazo que permita la mejora en el bienestar y calidad de vida de la población.</p>	<p>2.1.2.- Integrar criterios de adaptación al cambio climático en el diseño, actualización, implementación y evaluación de instrumentos de planeación, gestión, manejo y ordenamiento ecológico del territorio en los tres órdenes de gobierno, considerando los escenarios de cambio</p>	<p>Los Programas de Ordenamiento Ecológicos que le aplican al proyecto tienen un enfoque de mitigación al cambio climático. El Proyecto realizará el monitoreo correspondiente para verificar y elaborar sus informes respectivos sobre emisiones a la atmosfera evidenciando el cumplimiento con los niveles permisibles.</p>

Objetivo prioritario	Estrategia prioritaria	Acciones puntuales	Vinculación
conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles.		climático y el enfoque de cuenca.	
4. Promover un entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo que contribuya al ejercicio pleno del derecho a un medio ambiente sano.	4.1. Gestionar de manera eficaz, eficiente, transparente y participativa medidas de prevención, inspección, remediación y reparación del daño para prevenir y controlar la contaminación y la degradación.	4.1.3.- Promover, vigilar y verificar el cumplimiento del marco regulatorio y normativo en materia de recursos naturales, obras y actividades, incluyendo las empresariales, que puedan generar un impacto ambiental, para mantener la integridad del medio ambiente.	El Promovente en cumplimiento a las fuentes formales del derecho ambiental, elaboró la presente Manifestación de Impacto Ambiental cuyo objetivo es precisamente la identificación de los posibles impactos ambientales que el Proyecto pudiera generar en sus diferentes etapas, para después proponer medidas de prevención, mitigación y/o compensación para el cumplimiento de la protección ambiental.
	4.2. Fomentar el cambio y la innovación en los métodos de producción y consumo de bienes y servicios, a fin de reducir la extracción de recursos naturales, el uso de energía y minimizar los efectos de las actividades humanas sobre el medio ambiente.	4.2.2.- Impulsar el uso y manejo de energías bajas en carbono y sustentables en procesos industriales, productivos, servicios públicos y residenciales.	

III.2.1.3.- Programa Sectorial de Energía 2020-2024. (PROSENER).

Este Programa Sectorial constituye el instrumento de planeación, rector para orientar los Programas Institucionales de las entidades paraestatales sectorizadas y para alinear la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnología y Combustibles más Limpios; el Programa Especial de la Transición Energética, el Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, cuyo fundamento se encuentra en la Ley de Transición Energética, el Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional, el Programa Indicativo para la Instalación y Retiro de Centrales Eléctricas, el

Programa de Ampliación y Modernización de la Red Nacional de Transmisión y de las Redes Generales de Distribución del Mercado Eléctrico Mayorista, el Programa de Redes Eléctricas Inteligentes, el Programa Nacional de Normalización de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, el Programa de Eficiencia Energética de la Administración Pública Federal de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (Conuee), Plan Nacional de Refinación, Programa de Rehabilitación de Refinerías del Sistema Nacional de Refinación, Plan Nacional para la Producción de Hidrocarburos, así como el Plan de Negocios de Pemex y de CFE.

Asimismo este instrumento en el análisis del estado actual señala que ***“Hoy tenemos una visión para ir hacia el mejoramiento de la productividad, restitución de reservas de hidrocarburos, diversificación de fuentes de combustibles, reducción progresiva de impactos ambientales de la producción y consumo de energía, mayor participación de las energías renovables en el balance energético nacional, ahorro de energía y mayor eficiencia de su producción y uso, fortalecimiento de las EPE y apoyo a la investigación y desarrollo tecnológico nacionales.”***

Para lograr lo anterior se parte de 6 objetivos prioritarios los cuales se describen en la Figura III-4 En la Tabla III-29, se vincula el Proyecto con los siguientes objetivos prioritarios:

1	Alcanzar y mantener la autosuficiencia energética sostenible para satisfacer la demanda energética de la población con producción nacional
2	Fortalecer a las empresas productivas del Estado mexicano como garantes de la seguridad y soberanía energética, y palanca del desarrollo nacional para detonar un efecto multiplicador en el sector privado
3	Organizar las capacidades científicas, tecnológicas e industriales que sean necesarias para la transición energética de México a lo largo del siglo XXI
4	Elevar el nivel de eficiencia y sustentabilidad en la producción y uso de las energías en el territorio nacional
5	Asegurar el acceso universal a las energías, para que toda la sociedad mexicana disponga de las mismas para su desarrollo
6	Fortalecer al sector energético nacional para que constituya la base que impulse el desarrollo del país como potencia capaz de satisfacer sus necesidades básicas con sus recursos, a través de las empresas roductivas del Estado, las sociales y privadas
<p><small>Elaboración Propia. Fuente: PROSENER 2020-2024</small></p>	

Figura III-4.- Objetivos prioritarios del PROSENER 2020-2024

Tabla III-29.- Vinculación del Proyecto con el Programa Sectorial de Energía 2020-2024

Objetivo prioritario	Estrategia	Acción puntual	Vinculación
<p>1. Alcanzar y mantener la autosuficiencia energética sostenible para satisfacer la demanda energética de la población con producción nacional.</p> <p>México tiene como objetivo prioritario alcanzar y mantener la producción necesaria de energéticos para satisfacer la demanda nacional, tanto en la cadena de valor de los hidrocarburos, como en electricidad, sobre la base del uso sostenible de sus recursos, desarrollando las capacidades requeridas para mantener esta autosuficiencia en el corto, mediano y largo plazo.</p> <p>Este objetivo prioritario contribuye con los Principios rectores del PND “Economía para el bienestar”, “El mercado no sustituye al Estado”, “No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera”, “Honradez y honestidad”, “Ética, libertad y confianza” al prever medidas para el fortalecimiento del mercado interno a través de estrategias y acciones encaminadas a la soberanía energética de México, mediante el aprovechamiento de sus propios recursos y capacidades; el establecimiento de medidas para que el Estado recupere su fortaleza como garante de la soberanía, la estabilidad y el estado de derecho como articulador de los propósitos nacionales, y el respeto de los derechos humanos en las actividades de la industria energética para prevenir y dar</p>	<p>1.1 Definir instrumentos de planeación estratégica nacional, como guía para la ejecución de la política energética, que permita organizar las decisiones y acciones necesarias para garantizar el rescate y soberanía del sector energético</p>	<p>1.1.2 Coordinar la participación interinstitucional para actualizar los instrumentos de planeación orientada a la industrialización y generación de valor agregado de los recursos energéticos, de manera sustentable, en especial a través de las EPE, promoviendo la eficiencia y reducción de emisiones de GEI.</p>	<p>El Proyecto se sumaría a las centrales generadoras existentes en la región, asimismo el proyecto en conjunto con las demás centrales buscaría satisfacer la demanda de energía eléctrica.</p> <p>Por otro lado, la tecnología que se utilizará para la generación de energía eléctrica contribuirá a la reducción de emisiones a la atmósfera mejorando la calidad de aire.</p>
<p>Este objetivo prioritario contribuye con los Principios rectores del PND “Economía para el bienestar”, “El mercado no sustituye al Estado”, “No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera”, “Honradez y honestidad”, “Ética, libertad y confianza” al prever medidas para el fortalecimiento del mercado interno a través de estrategias y acciones encaminadas a la soberanía energética de México, mediante el aprovechamiento de sus propios recursos y capacidades; el establecimiento de medidas para que el Estado recupere su fortaleza como garante de la soberanía, la estabilidad y el estado de derecho como articulador de los propósitos nacionales, y el respeto de los derechos humanos en las actividades de la industria energética para prevenir y dar</p>	<p>1.5 Hacer uso óptimo de las energías primarias de las que dispone el país y hacer más eficiente la generación eléctrica, para garantizar el suministro suficiente, de alta calidad, económicamente viable, a precios cercanos a la inflación y sustentable, que se requiera para el desarrollo de la vida nacional</p>	<p>1.5.1 Elaborar el PRODESEN con base en la demanda esperada y la generación más cercana, utilizando los recursos de manera sostenible; desarrollando el sistema tecnológico requerido para asegurar el crecimiento económico, la satisfacción de las demandas sociales y la transición energética soberana del país.</p> <p>1.5.2 Revisar y corregir la autorización de permisos de generación, contrarios a los objetivos de la política energética nacional, y a la planeación ordenada,</p>	<p>El Proyecto se ha vinculado con el PRODESEN, asimismo se contará con el permiso correspondiente de generación, por parte de la autoridad competente.</p>

Objetivo prioritario	Estrategia	Acción puntual	Vinculación
<p>solución a posibles conflictos sociales, privilegiando el diálogo y el cumplimiento estricto al orden legal.</p> <p>...</p> <p>Para la planeación, ingeniería, diseño y construcción de las Plantas de Generación, se prioriza la utilización de los recursos energéticos nacionales, lo cual implica reducir el actual endeudamiento de la CFE, así como la utilización de las fuentes de energía limpia con la finalidad de lograr la independencia energética de la Nación de manera simultánea a la transición energética ordenada, sostenible y sustentable, se fomenta la utilización de la energía eléctrica en forma eficiente por los usuarios y se garantiza el acceso a las poblaciones que sufren de pobreza y marginación carentes de este recurso.</p> <p>Se tiene que garantizar el suministro eléctrico mediante una política en la que la Rectoría del Estado, a través de la participación de sus empresas productivas, sea el marco funcional, técnico y operativo en el que existan condiciones ordenadas y equilibradas, para que la participación de los particulares cumpla con los criterios de eficiencia, calidad, confiabilidad, continuidad, seguridad y sustentabilidad para el funcionamiento óptimo del SEN. Este criterio debe ordenar los cambios en la</p>		<p>racional y sostenible de la oferta y la demanda del SEN.</p> <p>1.5.3 Fijar la política para el establecimiento de nuevas centrales eléctricas, que incorpore en el PIIRCE, lineamientos para que la CFE pueda participar en igualdad de condiciones en el mercado; aumentando la generación ordenada y sostenible de energías limpias.</p>	

Objetivo prioritario	Estrategia	Acción puntual	Vinculación
<p>normatividad y las decisiones en materia de la inversión pública requerida para realizar los objetivos del programa.</p>			
<p>2. Fortalecer a las empresas productivas del Estado mexicano como garantes de la seguridad y soberanía energética, y palanca del desarrollo nacional para detonar un efecto multiplicador en el sector privado</p> <p><b>El PND señala el “Rescate del sector energético”, a través del fortalecimiento de las EPE, Pemex y CFE, por lo que este Programa Sectorial cuenta con el objetivo estratégico de su fortalecimiento financiero, operativo, administrativo, de capacidad de generar valor agregado; de manera que se constituyan en las columnas vertebrales del sistema energético, de hidrocarburos y eléctrico y sean garantes de la seguridad y soberanía energética nacional en el corto, mediano y largo plazo, y cuya operación y desempeño hagan posible una participación ordenada de los particulares y una transición energética soberana que utilice de manera sostenible todas las energías primarias de las que dispone la nación. Todo lo anterior como condición necesaria para un uso racional y eficiente que garantice a todos los mexicanos el acceso universal a todas las energías.</b></p>	<p>2.1 Establecer metodologías de planeación integral y de sistemas de información de las EPE; de administración e integración de procesos productivos, con criterios y estándares de calidad de gestión, que permitan su fortalecimiento operativo, tecnológico, financiero y de mercado</p>	<p>2.1.3 Optimizar la planeación de las EPE, para que sus decisiones y estrategias de inversión garanticen el suministro de energía, impulsen el desarrollo económico mediante el abasto de su proveeduría con la industria nacional, e impulsen el desarrollo tecnológico y regional con sus inversiones.</p> <p>2.1.4 Optimizar el uso de la infraestructura productiva de las EPE, mediante acciones para aprovechar todos sus procesos energéticos, el uso de nuevos materiales y la automatización de procesos productivos; así como sus capacidades logísticas y comerciales.</p>	<p>El Proyecto que se expone contribuye a contar con disponibilidad energética en la región, y así cubrir la demanda de los usuarios.</p> <p>Cabe mencionar, que se aprovechara el actual inmueble en donde se encuentra la Central Termoeléctrica (CT) Felipe Carrillo Puerto.</p>

Objetivo prioritario	Estrategia	Acción puntual	Vinculación
<p>Este objetivo prioritario contribuye con los Principios rectores del PND “Economía para el bienestar”, “El mercado no sustituye al Estado”, “No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera”, “Honradez y honestidad” y “Ética, libertad y confianza”.</p> <p>...</p> <p>Por parte del sector eléctrico, la CPEUM mandata el establecimiento de los términos de estricta separación legal en materia de electricidad que se requieran para fomentar el acceso abierto y la operación eficiente del sector eléctrico. Sin embargo, durante la Reforma Energética la aplicación de dichos términos no cumplió con el propósito de fomentar la operación eficiente del sector eléctrico, debido a que la reorganización llevada a cabo por la CFE en generación, con la creación de seis EPS y una EF, incrementaron costos y redujeron la eficiencia de gestión tanto operativa como administrativa de la CFE, ya que la organización y distribución de activos fue inadecuada, lo que afectó la viabilidad de las empresas subsidiarias y afectó gravemente las finanzas de la empresa productiva .</p> <p>Por lo anterior, se fortalece a la CFE por medio de una reintegración productiva, nuevos recursos de inversión, aumento de su eficiencia operativa, planeación integral y gestión administrativa eficiente que cancele cualquier forma de</p>			

Objetivo prioritario	Estrategia	Acción puntual	Vinculación
<p>corrupción, orientando los esfuerzos financieros y técnicos hacia el fortalecimiento de su capacidad de generación, así como inversiones en la RNT y las RGD, avanzando de manera significativa en el desarrollo tecnológico y de capacidades propias, en lo que se incluye la repotenciación de las centrales hidroeléctricas.</p> <p>...</p>			
<p>4. Elevar el nivel de eficiencia y sustentabilidad en la producción y uso de las energías en el territorio nacional.</p> <p>Este objetivo prioritario está alineado al principio rector <b>“Economía para el bienestar”</b> del PND, ya que busca impulsar la eficiencia y sustentabilidad en las actividades del sector energético para lograr una transición hacia fuentes con participación significativa de energías renovables que beneficie a la población.</p>	<p>4.1 Establecer una política en materia de diversificación de fuentes de energía, aprovechando de manera óptima todos los recursos de la nación, avanzando en el uso de Energías Limpias y Renovables, para garantizar una Transición Energética Soberana y ordenada</p>	<p>4.1.2 Incorporar a la planeación de la transición energética, criterios para decisiones de inversión en energías primarias, según demandas y disponibilidades, considerando el balance energético, los costos e impactos ambientales y los compromisos internacionales relacionados con el Cambio Climático.</p>	<p>El Proyecto utilizará en la generación, nueva tecnología, su insumo base para generarla será el gas natural y diésel, con estas acciones se contribuye utilizar tecnologías a más eficientes y sustentables. Por otro lado, al utilizar gas natural la generación de energía contribuye a reducir emisiones contaminantes a la atmósfera.</p>
<p>Dentro de los principios de la Política Energética Nacional a implementar para el periodo 2019-2024 se identificó la necesidad de mejorar los procesos productivos para reducir el uso de combustibles fósiles y las emisiones contaminantes.</p> <p>En el ámbito energético, las industrias de la energía, el transporte y las emisiones fugitivas por la extracción de petróleo y gas natural, son considerados como los mayores generadores de emisiones, por lo que es necesario implementar</p>	<p>4.2 Reducir la emisión de GEI mediante tecnologías aplicables a los diversos procesos; así como capturar por medios naturales y mitigar las emisiones, a través de acciones de eficiencia y aumento del rendimiento energético</p>	<p>4.2.3 Promover el desarrollo y uso de tecnologías que permitan la reducción del índice de carbono en la generación eléctrica.</p> <p>4.2.4 Incentivar en la sociedad la corresponsabilidad y el uso racional de la energía para su aprovechamiento eficiente.</p>	<p>El Proyecto implementará tecnología más eficiente para generar energía eléctrica. Por otro lado, al utilizar gas natural para la generación de energía contribuye a reducir gases contaminantes en la atmósfera.</p>

Objetivo prioritario	Estrategia	Acción puntual	Vinculación
<p>objetivos, estrategias y acciones que permitan aumentar la eficiencia y sustentabilidad en estas actividades. El dióxido de carbono, el metano y el dióxido de azufre representan las principales emisiones de Gases de Efecto Invernadero; dadas sus propiedades y su efecto sobre la retención de calor en la atmósfera.</p> <p>La política del sector fomenta la eficiencia energética y el uso racional de la energía, así como una disminución en el índice de carbono en la generación de energía, además de incentivar la transición energética hacia las energías renovables. Por lo que se contribuye con la reducción de GEI, ratificando los compromisos signados por nuestro país ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, así como con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, mediante la implementación de procesos más eficientes para aprovechar los recursos naturales y el uso de tecnologías limpias para la generación eléctrica.</p> <p>Asimismo, se implementarán sistemas de medición que garanticen la cuantificación confiable de las emisiones emitidas a lo largo de la cadena de valor de los hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos, ya que actualmente la mayor parte de la información son estimaciones. De la misma manera es necesario establecer mecanismos confiables para la</p>			

Objetivo prioritario	Estrategia	Acción puntual	Vinculación
<p>cuantificación del control volumétrico y la trazabilidad de los productos en las actividades de la industria: producción, almacenamiento, transporte y distribución.</p> <p>...</p> <p>Un aspecto fundamental del sector es la eficiencia energética, la cual está relacionada con el tipo de tecnología y los procesos de fabricación. En esto se debe tomar en consideración la constante mejora del rendimiento energético que obliga a la sustitución de equipos e instalaciones por tecnologías más eficientes, bajo condiciones económicas y del mercado eléctrico del país. Por lo tanto, es importante fomentar la generación eficiente y el consumo de productos eficientes energéticamente, para contribuir al uso racional de la energía, a través de la elaboración y fortalecimiento de la normatividad en cuestión de eficiencia energética y vigilar su cumplimiento. De la misma manera, debe considerar la normatividad en materia de construcción, nuevos materiales, diseño de instalaciones, arquitectura bioclimática y hábitos de consumo que contribuyan a la reducción en la generación de energía.</p> <p>Con lo anterior, se busca que la tecnología utilizada en el país posea la calidad necesaria, denotando el potencial de ahorro cuyo costo-beneficio sea satisfactorio para el</p>			

Objetivo prioritario	Estrategia	Acción puntual	Vinculación
<p>consumidor final. Igualmente, se promueve la implementación de eficiencia y sustentabilidad energética a través de acciones para el uso eficiente de la energía, sustitución de tecnología, diagnósticos energéticos y talleres sociales. Es importante una información masiva dirigida a los esfuerzos de autoconstrucción para socializar aprendizajes que le permitan a la población un mejor diseño de sus viviendas, lo cual debe estar acompañado con acciones que le permitan el acceso a materiales e insumos de construcción requeridos a precios accesibles.</p> <p>...</p> <p>Por otra parte, las preocupaciones ambientales a nivel mundial han generado un gran cambio en la forma de encarar el futuro energético, por lo que actualmente se busca un desarrollo sustentable que proporcione el crecimiento económico que se requiere, pero con respeto al medio ambiente y con equidad social, el cual permita satisfacer las necesidades de nuestra sociedad sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras.</p> <p>En este sentido, es muy importante elevar el nivel de aprovechamiento de la energía primaria (combustibles o energías renovables), pues ello permite aumentar la energía eléctrica generada a partir de una misma cantidad de energía contenida en las fuentes</p>			

Objetivo prioritario	Estrategia	Acción puntual	Vinculación
<p>primarias, por lo que es necesario aprovechar los desarrollos tecnológicos.</p> <p>...</p>			
<p>5. Asegurar el acceso universal a las energías, para que toda la sociedad mexicana disponga de las mismas para su desarrollo</p> <p>El Gobierno de México busca que en 2024 la población mexicana esté viviendo en un entorno de bienestar. Un bienestar social mínimo se alcanza cuando se cubren las necesidades básicas de los individuos en términos de equidad, entre ellas, agua, alimentación, salud, educación y vivienda, de manera que, las familias tengan las mismas oportunidades y derechos.</p> <p>La democratización de la energía representa la posibilidad de participación organizada de las localidades y comunidades de alta y muy alta marginación para ampliar las capacidades locales, que detonen el potencial y el crecimiento económico de cada región del país.</p> <p>Este objetivo prioritario contribuye al principio rector del PND “No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera”, ya que plantea hacer extensivo el uso de energías más limpias, entre otras, como la expansión de red eléctrica, involucrando a las comunidades ubicadas en las áreas de influencia de los proyectos y, cuando exista presencia de pueblos originarios, éstos participarán a través de consultas previas, libres e informadas, conforme</p>	<p>5.1 Implementar mecanismos que permitan disminuir la pobreza energética de la población con rezago social y económico</p>	<p>5.1.1 Aumentar el nivel de electrificación de comunidades rurales y zonas urbanas marginadas.</p>	<p>El Proyecto permitirá mantener disponibilidad energética, en la región Peninsular, con ello se contribuye a cubrir parte de la demanda existente de este insumo básico.</p> <p>Por otro lado no se enajenará algún bien inmueble, pues se aprovechará el predio actual donde se ubica la actual Central Termoeléctrica (CT), no se transgrede derechos de terceros, por el contrario se garantiza la protección de estos al no ocupar otro predio y se logra la concreción de un proyecto energético.</p>
	<p>5.4 Promover la integración de poblaciones y comunidades en los proyectos del sector energético</p>	<p>5.4.1 Impulsar la implementación de los Planes de Gestión Social que permita la sostenibilidad de los proyectos a través de la ejecución de medidas de mitigación, compensación y de maximización de los impactos sociales positivos.</p>	<p>Se contará con el permiso de la EvIS por parte de la SENER.</p>

Objetivo prioritario	Estrategia	Acción puntual	Vinculación
<p>se determine a través de las Evaluaciones de Impacto Social, propiciando con ello el desarrollo de proyectos que doten de energéticos no sólo a sus comunidades, sino a las zonas en donde es necesario el abasto de energéticos, respetando su derecho a la información, a la autodeterminación, a la participación de beneficios, con negociaciones transparentes, equitativas y justas para la ocupación superficial de tierras, bajo el enfoque de sostenibilidad social y respeto de los derechos humanos.</p> <p>El acceso a los energéticos es fundamental para el desarrollo social y económico de las personas y sus comunidades. No obstante, en México existe una desigualdad en el acceso a la energía, que se deriva principalmente de la ubicación geográfica y la situación económica de las personas. Para esta Administración es de interés central que todos los mexicanos dispongan de la energía en sus diversas modalidades, ya sea electricidad, gasolinas, diésel, gas natural, entre otras, para eliminar restricciones al desarrollo.</p> <p>Los indicadores de bienestar poblacional permiten medir, en parte, el desarrollo social del país; entre las variables se analizan aspectos como las condiciones de salud, calidad de la educación y el acceso a servicios esenciales para las</p>			

Objetivo prioritario	Estrategia	Acción puntual	Vinculación
<p>familias, entre ellas la electricidad y el agua.</p> <p>Ante el rezago existente en el desarrollo rural de México se implementa acciones coordinadas interinstitucionalmente para atender las necesidades en materia energética de las unidades productivas y económicas de la propiedad social de zonas rurales y urbanas, en materia de agua y energía, con el fin de detonar las capacidades productivas de estas. Se desarrollarán los bienes nacionales que atiendan los requerimientos de tecnificación agropecuaria y de espacios comunes de los ejidos y comunidades, para contribuir a alcanzar la soberanía alimentaria y el arraigo al territorio.</p> <p>El acceso a la energía eléctrica permite a los individuos aumentar su calidad de vida al disponer de iluminación artificial que les permita desarrollar actividades cuando no está disponible la iluminación natural, además de posibilitar el acceso a la información y a la educación, con lo que se incrementan las oportunidades de desarrollo de la población.</p> <p>Adicional a lo señalado en el párrafo anterior, también dicho acceso permite integrar a la población a los procesos productivos al facilitar el uso de motores eléctricos para el desarrollo de trabajos, por ejemplo, el bombeo de agua, tornos, sierras, etc., así como para la conservación de</p>			

Objetivo prioritario	Estrategia	Acción puntual	Vinculación
<p>alimentos como la refrigeración.</p> <p>Uno de los retos prioritarios de esta Administración es combatir la pobreza, dando acceso universal al servicio eléctrico. En este sentido, al cierre de 2018 el 98.75% de la población nacional tuvo acceso a energía eléctrica, por lo que todavía existen alrededor de 2 millones de habitantes que no tienen acceso a la energía eléctrica debido principalmente a que son poblaciones rurales alejadas de las redes de distribución de electricidad o zonas urbanas marginadas, por lo cual deben sumarse esfuerzos entre los tres órdenes de gobierno, así como la industria eléctrica, para abatir este rezago para realizar proyectos de autoconsumo mediante energías renovables.</p> <p>...</p> <p>Un factor que ha obstaculizado el acceso universal a la energía ha sido, entre otros, la falta de consenso con las comunidades para llevar a cabo los proyectos energéticos. En este tenor, las comunidades ubicadas en las áreas de influencia de estos proyectos no han visto mejoras directas por el desarrollo de éstos, lo que ha propiciado descontento social, al no contar con información oportuna, transparente y, en general, al no incluirlos y ser parte de los beneficios derivados de su implementación.</p>			

Objetivo prioritario	Estrategia	Acción puntual	Vinculación
<p>En la mayoría de los casos, las comunidades sólo se enteran de los proyectos una vez que está en proceso su construcción, lo que genera preocupación y dudas sobre si éstos provocarán alguna afectación y si es así, cuales medidas se efectuarán para mitigar los impactos sociales, situación que fomenta conflictos sociales al interior de las comunidades y de las comunidades mismas con las empresas promoventes de los proyectos, lo que deviene en la judicialización de dichas inconformidades y que acarrea la paralización de los proyectos, situación que repercute en el abasto de los energéticos, no sólo en la zona donde se desarrollan los proyectos, sino en el resto del país.</p>			

*III.2.1.4.- Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2019-2033, (PRODESEN)*

Este Programa plasma la política energética del país en materia eléctrica, cubriendo un horizonte de 15 años, con este instrumento se refleja la política energética y aspectos de la Ley de Transición Energética para fomentar el desarrollo de las fuentes de energía limpia, cumpliendo metas, modernización de la Red Nacional de Transmisión, tecnologías de redes eléctrica inteligentes y mejoras en la flexibilidad operativa.

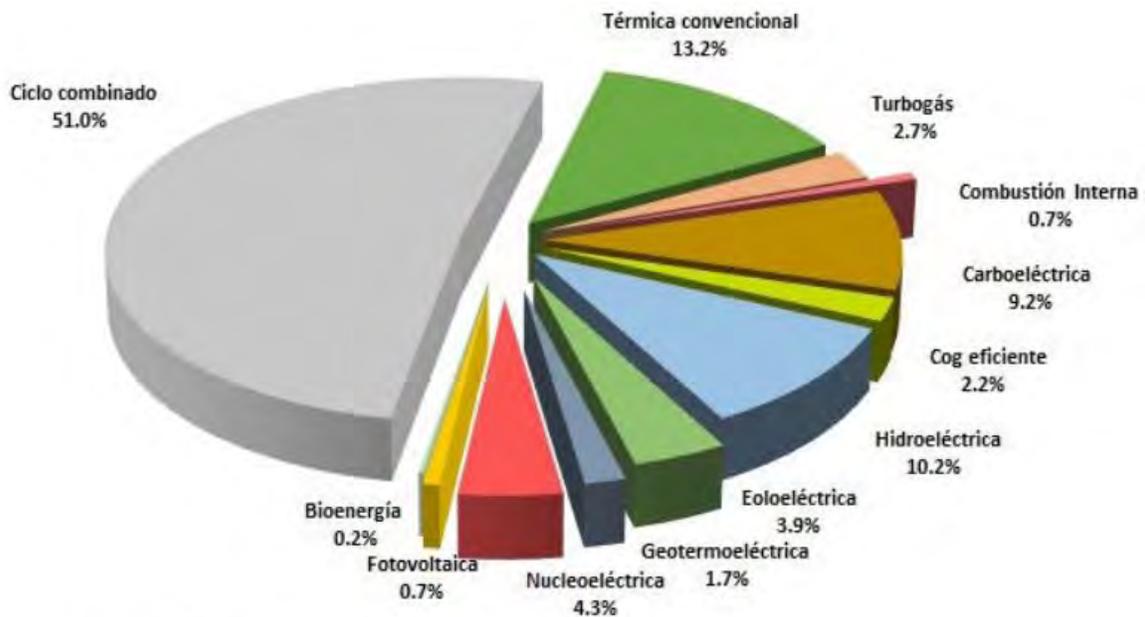
En el proyecto que nos ocupa, este instrumento hace énfasis y aclara que en el tema de generación “**por tratarse de una actividad en régimen de competencia**, los Programas Indicativos para la Instalación y Retiro de Centrales Eléctricas (PIIRCE) no serán vinculatorios, Sin embargo la Ampliación y Modernización de la RNT y las RGD dependerá, además de los pronósticos de demanda entre otros aspectos, de los diversos parámetros que se materialicen como resultado del PIIRCE (tamaño, **ubicación, tecnología, fecha indicativa de entrada en operación de las Centrales Eléctricas**)”, solo se ha tomado en consideración con la finalidad de identificar la posible ampliación y modernización de la RNT y las RGD, lo anterior resulta obvio ya que la generación de energía requiere como accesorio líneas de transmisión y distribución, para que dicho insumo llegue al usuario final, de tal suerte que el presente instrumento solo utiliza al PIIRCE, para la planeación de la transmisión y distribución.

Ahora bien, este instrumento de política energética señala que la nueva política energética de la administración pública federal no considera el retiro de centrales. Por otro lado, con el fin de reactivar

el desarrollo de Centrales en la Empresa Productiva del Estado, se plantea la incorporación en el mediano plazo de centrales de ciclo combinado, entre otras.

La producción de energía eléctrica, considerando la generación bruta de la CFE, y la recibida (neta) de los diferentes permisionarios, durante 2018 fue de 317,278 GWh. La Figura III-5, muestra la distribución por tipo de tecnología

A diciembre de 2018 la capacidad de generación de la CFE, de los PIE y del resto de los permisionarios alcanzó un valor de 70,053 MW, lo que significó un incremento de 3.1% en relación con la de 2017 (67,958 MW).



Energía limpia = 23.2%

FUENTE: Elaborado por SENER con información de CENACE.

Figura III-5.- Energía producida durante 2018 por tecnología

Por otro lado, la infraestructura propuesta y metas físicas, relacionadas a la interconexión sureste-Peninsular, son varias y los beneficios de estas, son mejorar la calidad y confiabilidad de la región, mejorando las condiciones económicas del estado de Tabasco y la Península de Yucatán, la infraestructura propuesta está sujeta a cambios que dependerán de las autorizaciones de las evaluaciones de Impacto Social, así como de la manifestación de impacto ambiental.

La Gerencia de Control Regional Peninsular entre otras, presento un mayor crecimiento bruto de consumo de energía durante el 2009-2018, (3.9%), tal y como se puede observar en la siguiente Figura III-6.

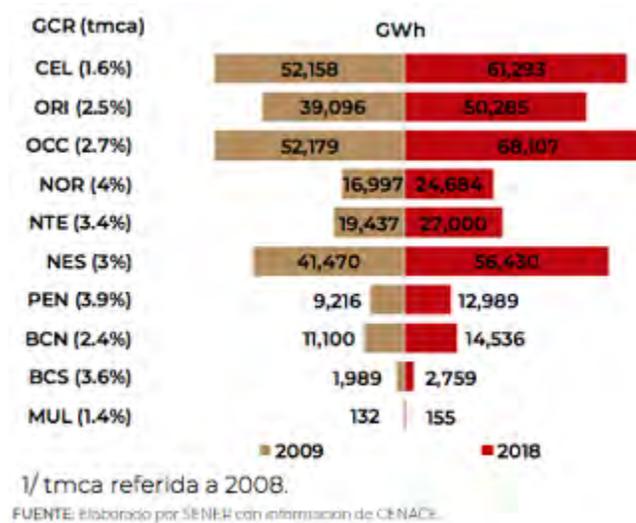


Figura III-6.- Consumo Bruto del SEN

- ✓ Por otro lado, el número de usuarios con servicio de energía eléctrica en 2018, Ascencio a 43.4 millones, incrementándose en 2.7% respecto de los 42.2 millones de clientes del año anterior. El sector que tuvo mayor crecimiento de usuarios, en relación con el mismo periodo, es la Mediana Empresa con 14.7%, seguido del sector residencial y comercial con crecimientos de 29% y 1.8% respectivamente.

Es evidente que en esta región existe un incremento a la demanda de energía eléctrica tal y como se ha mencionado con antelación, esto probablemente se deba al desarrollo que existe en esta zona, el cual es de suma importancia para los habitantes de esta región debido a la generación de empleos, por ello el presente proyecto contribuirá a tener mayor capacidad de generación de energía para el despacho de esta a los diferentes sistemas de interconexión existentes para la transmisión y distribución de la energía, sumando así esfuerzos para el desarrollo sostenible en esta región.

#### III.2.1.5.- Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC Visión10-20-40).

La principal fuente formal del derecho positivo mexicano de política con el que cuenta este país, para enfrentar el cambio climático es la Ley General de Cambio Climático y conforme a esta, la federación es la encargada de formular y conducir la política nacional en esta materia de acuerdo con principios claramente definidos, los cuales son:

Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y recursos naturales:

- ✓ Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad.
- ✓ Precaución ante la incertidumbre.
- ✓ Prevención de los daños al medio ambiente y preservación del equilibrio ecológico.
- ✓ Adopción de patrones de producción y consumo sustentables.
- ✓ Integralidad y transversalidad al adoptar un enfoque de coordinación y cooperación entre órdenes de gobierno, así como con los sectores social, público y privado.
- ✓ Participación ciudadana efectiva.
- ✓ Responsabilidad ambiental.

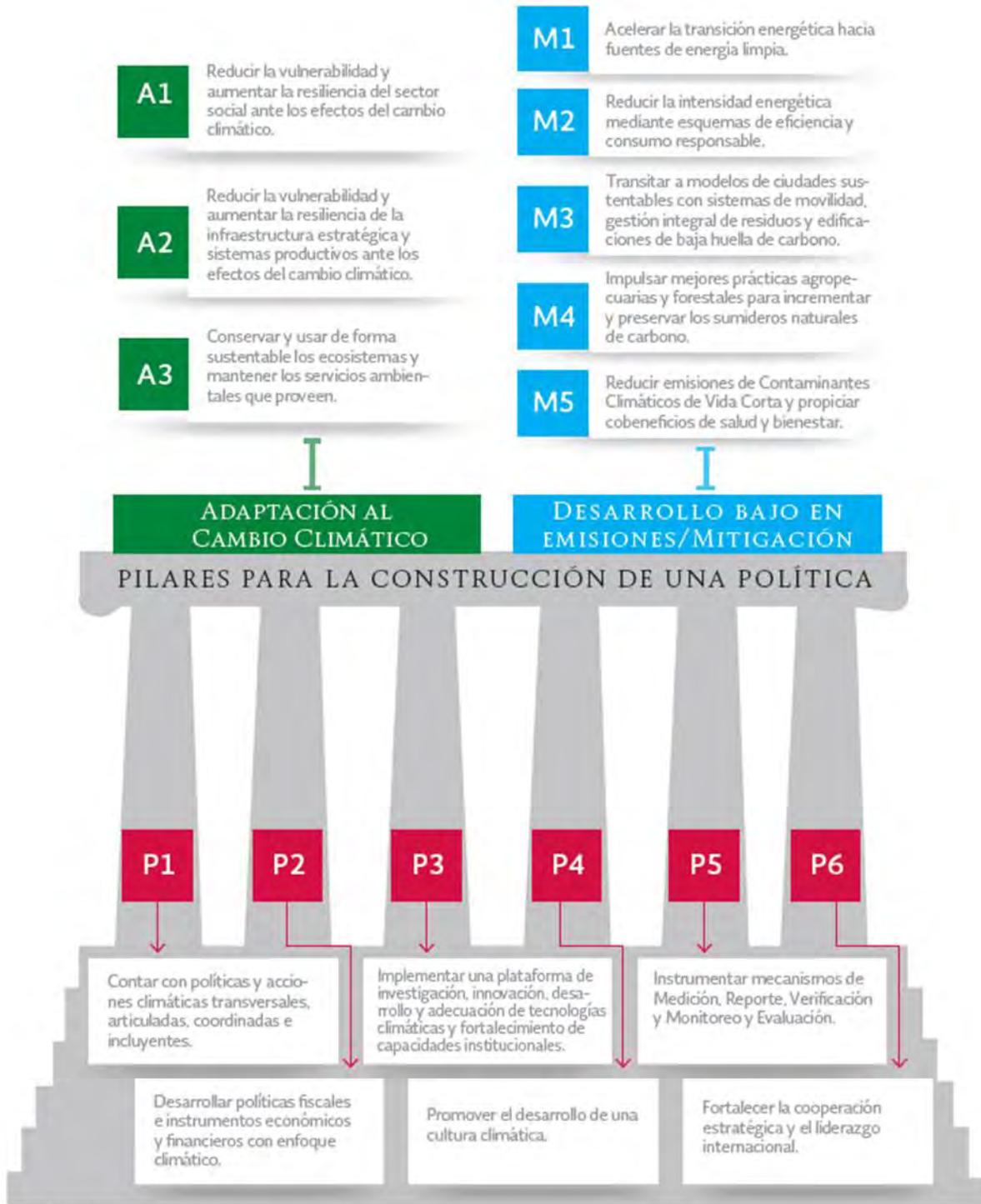
- ✓ Transparencia, acceso a la información y a la justicia.
- ✓ Compromiso con la economía y el desarrollo económico sin vulnerar la competitividad frente a los mercados internacionales entre los que destaca de manera relevante la corresponsabilidad social.

El objetivo de la ENCC de acuerdo con el artículo 60 de la LGCC es establecer la rectoría de la política nacional en esta materia a mediano y largo plazo, para frenar los efectos del cambio climático y transitar a una económica competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono.

El alcance de esta estrategia no es exhaustivo y no pretende definir acciones concretas a corto plazo ni con entidades responsables de su cumplimiento, los principales hitos en los próximos 10 años, referentes a la visión involucran diversos rubros, (sociedad/población/ecosistemas agua, bosques, biodiversidad/energía/emisiones/sistemas productivos/sector privado industria/movilidad), en el cual el proyecto se encuentre asociado al de energía. Esta estrategia se integra por los siguientes temas:

1. Pilares de Política Nacional de cambio climático (P).
2. Adaptación a los efectos del cambio climático (A).
3. Desarrollo bajo en emisiones/Mitigación (M).

Cada uno de estos tópicos, contiene una sección en la que se describen pilares de la política o los ejes estratégicos y las líneas de acción. Estos pilares y ejes definen los objetivos deseados, de naturaleza más compleja pues requieren una variedad de actores, acciones, recursos y perspectivas para alcanzarse. La ENCC define seis pilares de política nacional de Cambio Climático (P), tres ejes estratégicos en el tema de Adaptación (A), que nos dirigen hacia un país resiliente y cinco ejes estratégicos en materia de mitigación (M) que nos llevan a un desarrollo bajo en emisiones, para un mejor entendimiento en la Figura III-7, se muestra el Mapa Estructural de la Estrategia Nacional de Cambio Climático.



Fuente ENCC  
Elaboración SEMARNAT.

Figura III-7.- Mapa Estructural de la Estrategia Nacional de Cambio Climático.

Algunas líneas de acción tienen un nivel de especificidad mucho más profundo que otras. Esto se debe, en muchos casos, a que se ha detectado que atienden barreras específicas para el logro de los objetivos de mitigación o adaptación. En estos casos, al lado de las líneas de acción de los pilares, se

señala específicamente a qué eje estratégico contribuye (A1, A2, A3, M1, M2, M3, M4, M5). Con la letra “T” se indica cuando involucra a todos los ejes estratégicos. En la Tabla III-30, se expone la vinculación del Proyecto con esta estrategia.

Tabla III-30.- Vinculación con la Estrategia Nacional de Cambio Climático.

Rubro	Visión a 10 años	Pilares de la política nacional de cambio climático	Líneas de acción de los Pilares de la política nacional de cambio climático	Vinculación con el Proyecto
Energía	<p>Tecnologías limpias integradas al desarrollo productivo nacional.</p> <p>Esquemas socioeconómicos incentivan el uso de energías limpias.</p> <p>Sistema de incentivos promueve las mayores ventajas del uso de combustibles no fósiles, la eficiencia energética, el ahorro de energía y el transporte público sustentable con relación al uso de los combustibles fósiles.</p> <p>Cerca de alcanzar el 35% de la generación eléctrica proveniente de fuentes limpias.</p>	<p>P1 Contar con políticas y acciones climáticas transversales, articuladas, coordinadas e incluyentes</p> <p>La instrumentación eficaz de la política nacional de cambio climático requiere de una coordinación transversal entre sectores y actores, de la revisión del marco jurídico a fin de evitar contraposiciones y de la inclusión de todos los grupos sociales. La articulación de estos actores e instrumentos es indispensable para ejecutar las políticas y acciones de adaptación y mitigación señaladas en la Estrategia Nacional de Cambio Climático.</p>	<p>P1.9 Garantizar la inclusión de criterios de adaptación y mitigación al cambio climático en los instrumentos de política como la evaluación de impacto ambiental y los ordenamientos generales, estatales y municipales del territorio;</p> <p>ordenamientos ecológico-marinos;</p> <p>ordenamientos turísticos del territorio y en programas de desarrollo urbano. A1, A2, A3, M3,</p>	<p>Los Programas de Ordenamiento Ecológicos que le aplican al Proyecto tienen un enfoque de mitigación al cambio climático, por otro lado, se cursará el procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental ante la SEMARNAT.</p>
			<p>P1.17 Promover la evaluación de impacto ambiental de programas y proyectos sectoriales.</p> <p>T</p>	<p>El Proyecto es sometido a la evaluación de impacto ambiental en términos de la LGEEPA y su reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental, con ello se cumple esta línea de acción.</p>
		<p>P5 Instrumentar mecanismos de Medición, Reporte, Verificación y Monitoreo y Evaluación.</p>	<p>P5.1 Instrumentar mecanismos de Medición, Reporte y Verificación, así como de Monitoreo y</p>	<p>El Proyecto realizará el monitoreo respectivo para</p>

Rubro	Visión a 10 años	Pilares de la política nacional de cambio climático	Líneas de acción de los Pilares de la política nacional de cambio climático	Vinculación con el Proyecto
		Las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático requieren del desarrollo de instrumentos de Medición, Reporte y Verificación, así como de Monitoreo y Evaluación. Estos instrumentos proporcionan transparencia y certidumbre de las acciones, asimismo, garantizan la integridad ambiental, comparabilidad, consistencia, transparencia y precisión de datos. Lo anterior permitirá evaluar y retroalimentar el diseño de las políticas de cambio climático, promoviendo su eficiencia e impacto. En particular, la correcta y eficiente aplicación de los recursos presupuestales e internacionales, públicos y privados impactará directamente en el logro de los objetivos de la política de adaptación y mitigación nacional	Evaluación en las medidas de mitigación y adaptación de cambio climático. T	verificar y elaborar sus informes respectivos sobre emisiones a la atmosfera, evidenciando que estos se encontraran en los niveles máximos permisibles.

### III.2.2.- Orden Estatal

Se revisó y analizó la planeación y políticas de desarrollo y protección al ambiente del Estado de Yucatán, que le resultan aplicables al sector eléctrico en el que se inserta el Proyecto, con el fin de evidenciar su cumplimiento y demostrar la viabilidad jurídica de éste.

#### III.2.2.1.- Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Yucatán 2018-2024.

**Este instrumento de planeación establece como Misión:** “Ser un gobierno austero, honesto, eficiente y transparente que genera desarrollo social y facilita el ejercicio de los derechos económicos, sociales,

culturales y ambientales de las personas mediante políticas públicas efectivas, sostenibles, innovadoras e inclusivas y que ponen al centro de sus acciones a la población”. Asimismo, en cuanto a su Visión señala que: Yucatán es líder nacional por su economía sostenible, que ha logrado eliminar la pobreza extrema con personas que poseen conocimientos y habilidades que les permiten obtener empleos de calidad e ingresos superiores a la media nacional, donde el patrimonio cultural y las artes convergen en industrias creativas e innovadoras. Un estado que garantiza el principio de igualdad de oportunidades para mujeres y personas en situación de vulnerabilidad, que respeta y valora el medio ambiente, como condición indispensable para el desarrollo económico, político y social.

Al respecto el Proyecto, es un precursor para facilitar el acceso a los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, y derivado de esto coadyuvar en la generación de oportunidades para todos los individuos, esto es así ya que la energía eléctrica, es un insumo indispensable en el mundo moderno que de emplearse correctamente puede transformar la vida de las personas, ello a que las escuelas, el trabajo los centros de salud, las empresas requieren de este insumo básico para el logro de sus actividades, por lo que podemos inferir que el Proyecto es un eslabón en la cadena para asegurar diversos derechos.

El diagnóstico regional del PED está alineado a los ejes sectoriales conformados por los derechos económicos (Yucatán con una Economía Inclusiva), sociales (Yucatán con Calidad de Vida y Bienestar Social), culturales (Yucatán Cultural con Identidad para el Desarrollo), ambientales (Yucatán Verde y Sustentable) y los ejes transversales: Paz, Justicia y Gobernabilidad, Igualdad de género, Oportunidades y No Discriminación, Gobierno Abierto, Eficiente y con Finanzas Sanas y Ciudades y Comunidades Sostenibles. En la Figura III-8 y Figura III-9 se describen las estrategias y ejes, respectivamente.



Figura III-8.- Ejes Rectores del PED 2018-2024.



Figura III-9.- Ejes Transversales del PED 2018-2024.

Nuestro proyecto se vincula con algunos de los ejes debido a que puede contribuir de manera directa o indirectamente al logro de las estrategias, en la Tabla III-31, se describen y expone la vinculación del proyecto con el instrumento de planeación en estudio del gobierno del Estado Yucatán.

Tabla III-31.- Vinculación del Proyecto con el III.3.2.1.-III.2.2.1.-Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Yucatán 2018-2024.

Objetivo	Política pública	Objetivo general	Objetivo específico	Estrategia	Líneas de acción	Vinculación
<b>Eje rector 1. Yucatán con economía inclusiva</b>						
Incrementar el desarrollo económico incluyente y sostenible en el estado de Yucatán. Aumentar la competitivi	1. Desarrollo Comercial y Fortalecimiento de las Empresas Locales. 2. Competitividad e Inversión Extranjera. 3. Desarrollo Industrial.	Incrementar la inversión extranjera en el estado	1.1.1: Aumentar la actividad comercial sostenible del estado.	1.1.1.2. Impulsar la tecnificación digital en las actividades comerciales.	1.1.1.2.1. Establecer programas de inversión en tecnología para los productos comerciales 1.1.1.2.2. Fomentar herramientas para el comercio	El Proyecto es solo un eslabón para el logro en conjunto del desarrollo económico. Este Proyecto es importante para alcanzar y mantener la autosuficiencia energética sostenible para

Objetivo	Política pública	Objetivo general	Objetivo específico	Estrategia	Líneas de acción	Vinculación
dad del estado Incrementar el desarrollo económico incluyente y sostenible en el Estado de Yucatán. Incrementar la actividad económica sostenible del sector secundario	4. Impulso al Turismo. 5. Capital Humano Generador de Desarrollo y Trabajo Decente. 6. Fomento Empresarial y al Emprendimiento.				digital de compra y venta de productos yucatecos en línea. 1.1.1.2.3. Dotar de equipo básico digital a las empresas para su crecimiento.	satisfacer la Demanda energética de la población, el producto final de este Proyecto se incorporará de manera ordenada a la matriz energética nacional.
			1.1.2: Incrementar la productividad de las empresas comerciales en el estado.	1.1.2.1. Fortalecer la productividad y competitividad empresarial.	1.1.2.1.4. Gestionar estímulos e incentivos a las empresas para promover su formalización.	
			1.3.1: Incrementar la actividad económica sostenible del sector secundario.	Estrategia 1.3.1.1. Fortalecer la producción sostenible entre las empresas del sector manufacturero e industrial.	1.3.1.1.1. Impulsar esquemas de acompañamiento en las empresas para proveer la demanda de insumos industriales 1.3.1.1.2. Impulsar la disponibilidad energética para la realización de procesos de producción eficientes en el sector industrial.	

Objetivo	Política pública	Objetivo general	Objetivo específico	Estrategia	Líneas de acción	Vinculación
Eje rector 2. Yucatán con Calidad de Vida y Bienestar Social						
<p>Mejorar la condición de salud de la población en el estado</p> <p>Disminuir el rezago educativo de la población del estado</p> <p>Reducir la carencia por calidad y espacios en la vivienda</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Salud y bienestar</li> <li>2. Hambre cero</li> <li>3. Pueblos indígenas</li> <li>4. Educación integral de calidad</li> <li>5. Acceso a la vivienda</li> <li>6. Seguridad social</li> </ol>	<p>Disminuir la pobreza del estado de Yucatán.</p>	<p>2.1.1. Incrementar el acceso incluyente y de calidad al Sistema Estatal de Salud.</p>	<p>2.1.1.3. Impulsar el desarrollo y uso de infraestructura sostenible, así como de las tecnologías de la información, en las instituciones de salud de todos los municipios del estado.</p>	<p>2.1.1.3.1. Consolidar la infraestructura y equipamiento de las unidades médicas y establecimientos de apoyo para la prestación de servicios de manera incluyente y sostenible.</p> <p>2.1.1.3.2. Expandir la cobertura de conectividad de voz y datos en las unidades médicas y establecimientos pertenecientes al Sistema Estatal de Salud.</p> <p>2.1.1.3.3. Modernizar la infraestructura y promover el uso y aprovechamiento de sistemas informáticos integrales en el Sistema Estatal de Salud.</p> <p>2.1.1.3.4. Consolidar el uso de las</p>	<p>Un bienestar social mínimo se alcanza cuando se cubren las necesidades básicas de los individuos en términos de equidad, entre ellas, agua, alimentación, salud, educación y vivienda, de manera que, las familias tengan las mismas oportunidades y derechos.</p> <p>Por ello el Proyecto que nos ocupa, contribuirá a la disponibilidad energética en la región que garantizan el acceso a la salud, de ahí la importancia de contar con energía eléctrica.</p>

Objetivo	Política pública	Objetivo general	Objetivo específico	Estrategia	Líneas de acción	Vinculación
					tecnologías de la información para la capacitación continua del personal de salud, así como la prestación de servicios médicos a distancia.	
Eje Rector 4. Yucatán verde y sustentable						
<p>Preservar los recursos naturales protegidos del Estado de Yucatán</p> <p>Disminuir la vulnerabilidad del Estado de Yucatán ante los efectos del cambio climático</p> <p>Reducir la generación de residuos en Yucatán</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conservación de recursos naturales</li> <li>2. Acción por el clima</li> <li>3. Agua limpia y saneamiento</li> <li>4. Manejo integral de residuos</li> <li>5. Energía asequible y no contaminante</li> <li>6. Vida submarina y ecosistemas terrestres</li> <li>7. Movilidad sustentable</li> </ol>	<p>Mejorar el manejo sustentable del medio ambiente en Yucatán</p>	<p>4.1.1. Preservar los recursos naturales protegidos del Estado de Yucatán.</p>	<p>4.1.1.1. Fortalecer acciones para la conservación de las áreas naturales protegidas.</p>	<p>4.1.1.1.1. Considerar las áreas naturales protegidas en los programas de desarrollo urbano como instrumentos básicos del ordenamiento territorial.</p>	<p>El Proyecto se ha vinculado con los diversos Programas de ordenamiento Ecológicos, leyes y normativa ambiental, los cuales obligan a cumplir a la conservación de recursos naturales. Por otro lado, es importante señalar que el Proyecto no incide en ninguna ANP, lo cual, en términos de protección ambiental, lo hace viable, técnica y jurídicamente posible.</p>
			<p>4.2.1. Disminuir la vulnerabilidad del estado</p>	<p>4.2.1.1. Impulsar medidas de adaptación y</p>	<p>4.2.1.1.2. Promover la realización de estudios e</p>	<p>La tecnología por emplear contribuye a disminuir</p>

Objetivo	Política pública	Objetivo general	Objetivo específico	Estrategia	Líneas de acción	Vinculación
			ante los efectos del cambio climático	mitigación ante el cambio climático.	investigación es sobre posibles efectos derivados del cambio climático.	emisiones a la atmósfera y, en consecuencia coadyuva a reducir el cambio climático.
			4.2.2. Mejorar la calidad del aire en Yucatán	4.2.2.1. Fomentar una economía baja en emisiones de carbono en Yucatán.	4.2.2.1.4. Promover prácticas que propicien la reducción de los gases de efecto invernadero	Con esta nueva infraestructura se reducen las emisiones de gases a la atmósfera resultando positivo para esta región en su calidad del aire.
			4.3.2. Mejorar la calidad del agua en el estado.	4.3.2.1. Impulsar el uso responsable del agua para disminuir su contaminación y desperdicio.	4.3.2.1.6. Promover la concientización de la población sobre el uso responsable y eficiente del agua, así como el pago oportuno del servicio.	El promovente en sus procesos hará un uso adecuado del recurso hídrico, así como de sus aguas residuales conforme a la normatividad aplicable.
			4.4.1. Mejorar el manejo de los residuos en Yucatán.	4.4.1.1. Impulsar una cultura del adecuado manejo de residuos que disminuya los riesgos ambientales.	4.4.1.1.2. Organizar la gestión de los residuos sólidos y especiales de acuerdo con una lógica regional en los municipios, a fin de sumar las	La disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial se hará en el o los sitios que indiquen las autoridades estatales y/o municipales.

Objetivo	Política pública	Objetivo general	Objetivo específico	Estrategia	Líneas de acción	Vinculación
					capacidades institucionales y hacer uso eficiente de los recursos.	Los residuos municipales se entregarán al servicio de recolección del municipio para su disposición final separando los orgánicos de los inorgánicos. En cuanto al manejo de los residuos peligrosos que se generen, se contratará una empresa autorizada por SEMARNAT, se dará seguimiento desde la generación hasta su disposición final conservando los manifiestos para así dar cumplimiento a la LGPGIR, su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-054-SEMARNAT-1993.
			4.5.1. Incrementar la generación de energía no	4.5.1.1. Impulsar el desarrollo tecnológico	4.5.1.1.2. Vincular los diferentes sectores para la	El Proyecto no se contrapone con la generación de energía

Objetivo	Política pública	Objetivo general	Objetivo específico	Estrategia	Líneas de acción	Vinculación
			contaminante en Yucatán	de energías limpias.	implementación conjunta de proyectos de eficiencia energética y energías limpias	eléctrica por medio de fuentes renovables, por otro lado, el Proyecto a corto plazo, contribuirá a mantener la disponibilidad energética, cabe referir que con esta nueva infraestructura se estará generando de manera eficiente, energía eléctrica, además de que se reducirán las emisiones de gases a la atmósfera resultando positivo para esta región en su calidad del aire.
Eje Transversal Ciudades y Comunidades Sostenibles						
Mejorar la planeación territorial con un enfoque sostenible en el estado	----- --	Mejorar el desarrollo de las ciudades y comunidades logrando que sean inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles	9.4.1 Mejorar la planeación territorial con un enfoque sostenible en el estado	9.4.1.1. Impulsar un esquema de ordenamiento territorial de los asentamientos humanos que favorezca el desarrollo sostenible de las ciudades y comunidades.	9.4.1.1.1. Diseñar programas de ordenamiento territorial en condiciones adecuadas de seguridad física y patrimonial.	El proyecto se ha vinculado con los Programas de Ordenamiento ecológico territorial existentes y vigentes.

### *III.2.2.2.- Programa Sectorial de Mediano Plazo “Yucatán Verde y Sustentable”*

El PED 2018-2024 es la guía que define el rumbo de las acciones del gobierno en turno, y continuando con el proceso de planeación, se elaboraron y se presentarán en los tiempos que establece el marco normativo, los Programas de Mediano Plazo, lo cual permitirá cumplir con lo estipulado en el eje Yucatán Verde y Sustentable del Plan Estatal de Desarrollo 2018-2024, el cual fue construido alineado a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (ODS). En la Tabla III-32, se describen y expone la vinculación del proyecto con el instrumento sectorial en estudio del gobierno del Estado Yucatán.

Tabla III-32.- Vinculación del Proyecto con el Programa Sectorial de Mediano Plazo “Yucatán Verde y Sustentable”

Eje	Objetivo del eje	Política pública	Objetivo de la política pública del PED	Tema estratégico del PMP	Objetivo del PMP	Estrategia del PMP	Línea de acción del PMP	Programa presupuestal asociado al objetivo del PMP	ODS asociado al objetivo del PMP	Vinculación
Yucatán Verde y Sustentable	Mejorar el manejo sustentable del medio ambiente en Yucatán	Conservación de los recursos naturales	Mejorar la protección del ecosistema terrestre del estado	Restauración y conservación de los ecosistemas	Preservar sustentablemente los recursos naturales del estado de Yucatán.	Fortalecer la preservación de la biodiversidad para el mantenimiento de los servicios ecosistémicos	Fortificar el manejo de las Áreas Naturales Protegidas	Restauración y conservación de los ecosistemas	15 Vida de ecosistemas terrestres	El Proyecto no se encuentra en ninguna ANP ubicadas en el Estado, por lo cual no es vinculante.
							Gestionar la creación de unidades de manejo para la conservación de vida silvestre (UMA) para la conservación y aprovechamiento de especies de vida silvestre			El Proyecto no se ubica dentro de ninguna UMA, por lo cual no es vinculante.
		Acción por el clima	Mejorar la calidad del aire	Implementación de políticas contra el cambio climático	Reducir las emisiones de las fuentes de gases de efecto	Plantear políticas y proyectos en materia de mitigación al	Fomentar acciones para disminuir las	Implementación de políticas contra el cambio climático	13. Acción por el clima	Al ser el proyecto un ciclo combinado resulta ser más

Eje	Objetivo del eje	Política pública	Objetivo de la política pública del PED	Tema estratégico del PMP	Objetivo del PMP	Estrategia del PMP	Línea de acción del PMP	Programa presupuestal asociado al objetivo del PMP	ODS asociado al objetivo del PMP	Vinculación
					invernadero y contaminantes criterio	cambio climático para reducir y cuantificar las emisiones de las fuentes de gases de efecto invernadero y contaminantes criterio	emisiones originadas por fuentes de contaminación atmosférica fijas y móviles			eficiente que un ciclo convencional. Así mismo esto representa una reducción de emisiones precursoras de GEI.
		Manejo integral de los residuos	Mejorar el manejo de los residuos en Yucatán.	Manejo Integral de los residuos sólidos y especiales	Mejorar el manejo adecuado de residuos sólidos por medio de la implementación de una economía circular	Promover el adecuado manejo de residuos sólidos y de manejo especial para su aprovechamiento	Controlar la adecuada disposición de los residuos sólidos de los generadores mediante la dictaminación de planes de manejo	Manejo integral de los residuos sólidos y especiales	12. Producción y consumo responsable	El Proyecto coadyuvará con este objetivo ya que implementará un Programa de manejo integral de residuos.

### *III.2.2.3.- Programa especial de acción ante el cambio climático del Estado de Yucatán*

El Gobierno del Estado de Yucatán, para enfrentar los efectos del cambio climático, incluye el Programa especial de acción ante el cambio climático del Estado de Yucatán, como tema prioritario **en el Eje transversal “Yucatán Verde y Sustentable”, dentro del** Plan Estatal de Desarrollo 2018-2024, el cual se encuentra alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y sus metas contenidos en la Agenda 2030. En la Tabla III-33, se describen y expone la vinculación del proyecto con el instrumento sectorial en estudio del gobierno del Estado Yucatán.

Tabla III-33.- Vinculación del Proyecto con el Programa especial de acción ante el cambio climático del Estado de Yucatán.

Eje	Objetivo del eje	Política pública	Objetivo de la política pública del PED	Tema estratégico del PMP	Objetivo del PMP	Estrategia del PMP	Línea de acción del PMP	Programa presupuestal asociado al PED	ODS asociado al objetivo del PED	Vinculación
Yucatán Verde y Sustentable	Mejorar el manejo sustentable del medio ambiente en Yucatán	Energía asequible y no contaminante	Objetivo 4.5.1. Incrementar la generación de energía no contaminante en Yucatán	Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero	Mejorar las acciones y políticas públicas que permitan reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en el Estado de Yucatán	Promover la generación de energías renovables y la eficiencia energética para reducir emisiones de gases de efecto invernadero	Realizar gestiones para la sustitución de las centrales eléctricas actuales por tecnología de ciclos combinados	Desarrollo de Proyectos energéticos	ODS 7. Energía asequible y no contaminante	Las centrales de ciclo combinado para generación de energía eléctrica son más eficientes y de bajas emisiones en comparación con las centrales termoeléctricas convencionales. Contribuyen a disminuir los efectos adversos del cambio climático por la reducción de emisiones de contaminantes precursores de los GEI.

### III.2.3.- Orden Municipal

#### III.2.3.1.- Plan municipal de desarrollo Cuncunul 2018-2021

Este instrumento de planeación se plasmó la opinión de los habitantes de esta municipalidad, con la firme finalidad de preservar el bien común y la concordia social, trazando la ruta de acciones comunes, prioritarias, organizadas y coordinadas en diversos temas que atienden las necesidades de este municipio.

Los valores que constituyen la base fundamental del plan municipal de desarrollo han sido definidos con base en la necesidad y prioridad del municipio, los cuales son:

1. Honestidad;
2. Honradez;
3. Respeto;
4. Tolerancia;
5. Igualdad y;
6. Equidad

Los Ejes rectores que comprenden el Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021 son producto de las inquietudes de los habitantes del municipio que encontraron expresión en su plataforma política, así como lo también vertido por los ciudadanos en el proceso de consulta expreso para la elaboración del presente documento, las cuales se describen en la siguiente Figura III-10.



Figura III-10.- Ejes rectores Plan municipal de desarrollo Cuncunul 2018-2021

En la Tabla III-34, se realiza la vinculación del Proyecto con este Plan municipal de desarrollo Cuncunul 2018-2021.

Tabla III-34.- Vinculación del Proyecto con el Plan municipal de desarrollo Cuncunul 2018-2021

Eje Rector	Objetivo	Estrategia	Línea de acción	Vinculación
2. Participación Ciudadana y	2.2.2. Preservar la lengua maya	2.2.3.1. Impulsar obras de	2.2.31.1 Promover obras	El proyecto contribuirá a contar

Eje Rector	Objetivo	Estrategia	Línea de acción	Vinculación
<p>Construcción de Ciudadanía. Facilitar y promover la participación ciudadana en el diseño de políticas públicas y en el proceso de toma de decisiones, integrando a la juventud y a los grupos vulnerables, con pleno respeto a los derechos humanos e impulsando una verdadera inclusión social de los mismos</p>		<p>infraestructura y servicios públicos que propicien el desarrollo social de las comisarias que son los nidos de la lengua maya.</p>	<p>de electrificación, agua potable, drenajes, letrinas, urbanización, infraestructura básica del sector salud y educativo, mejoramiento de vivienda, así como mantenimiento de infraestructura, pavimentación, etc. en las colonias y comisarias.</p>	<p>con disponibilidad energética, para cubrir la demanda en la región.</p>

*III.2.3.2.- Plan municipal de desarrollo Uayma 2018-2021.*

El Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021, es el resultado de una amplia consulta plural, es el documento rector que dará rumbo a las acciones del municipio en los próximos tres años, donde quedarán plasmadas las políticas y el interés de todos los habitantes de nuestro municipio. En la Elaboración de este Plan se ha empleado una metodología de planeación y evaluación estratégica, teniendo como marco de referencia un modelo de gestión basado en resultados (GBR) y rescatando los elementos básicos de la participación ciudadana, incorporando el instrumento de evaluación de resultados y de desempeño de la administración pública.

Los aspectos que constituyen la infraestructura ética del gobierno municipal y que determinan los referentes de desempeño de la administración pública, son:

1. Honestidad: Como base del ejercicio de una administración pública transparente, que informa con claridad lo que puede y no puede hacer, conforme al presupuesto asignado al municipio y las posibilidades de acción.
2. Compromiso: Fomento a la corresponsabilidad y reciprocidad entre la sociedad y su gobierno para solucionar los problemas municipales, donde cada actor cumple de la mejor manera con las tareas que le corresponden.
3. Igualdad: Establecida como la base a partir de la cual se construye una sociedad democrática, soportada por hombres y mujeres que reconocen su igualdad ante la ley, gozando de los mismos derechos y obligaciones.
4. Sustentabilidad: Elemento indispensable para el desarrollo integral privilegiado el equilibrio entre el progreso económico, el bienestar de la comunidad y la conservación del medio ambiente para generar un entorno sano, propiciar el desarrollo actual sin poner en riesgo el desarrollo de las generaciones futuras.
5. Tolerancia: Como un principio de aceptación y respeto a quienes piensan distinto y tienen puntos de vista diferente, como parte de una sociedad plural y democrática, sin discriminaciones y marginación.

6. Eficiencia: Uso racional de los recursos financieros, materiales y humanos con que cuenta la administración pública municipal, con metas predefinidas, capacitación y evaluación constante de los servidores públicos, ilimitado la discrecionalidad en la toma de decisiones, servicio ciudadano.
7. Eficacia: Capacidad para responder con oportunidad y certeza a las demandas de los ciudadanos, y en cumplimiento de la agenda programática del trabajo.
8. Transparencia y Rendición de cuentas: Información, justificación y posibilidad de sanción del desempeño gubernamental, considerando los referentes que la ley establece, para que cualquier persona acceda a la información pública.
9. Legalidad: Estricto respeto a la ley en todas sus formas y acepciones, considerando que ninguna sociedad puede avanzar si ni hay certidumbre respecto de lo que los demás puedan hacer y hacen, y consientes de la necesidad de conducirnos de acuerdo con la ley, fundamentando en ella todas las decisiones de gobierno.
10. Compromiso Político: Responsabilidad explícita para fomentar el comportamiento ético en los servidores públicos, implica que este compromiso inicie con cada directivo y funcionario

El Plan contiene Ejes, Sub ejes, objetivos y estrategias, que conducirán el actuar del gobierno municipal para el periodo 2018-2021, será el instrumento que permitirá facilitar la rendición de cuentas a fin de que cualquier ciudadano pueda evaluar su cumplimiento, las cuales se describen en la siguiente Figura III-11.



Figura III-11.- Ejes rectores Plan municipal de desarrollo Uayma 2018-2021.

En la Tabla III-35., se realiza la vinculación del Proyecto con este Plan municipal de desarrollo Uayma 2018-2021.

Tabla III-35.- Vinculación del Proyecto con el Plan municipal de desarrollo Uayma 2018-2021.

Eje	Objetivo General	Sub Eje	Objetivo	Líneas estratégicas y acciones	Vinculación
2 Uayma Sustentable	Desarrollar políticas y programas que contribuyan al desarrollo humano	1.- Gestión Responsable de los Recursos Naturales.	Instrumentar el marco legal, las políticas y los programas que garanticen el	Promover medidas que protejan y garanticen un trato digno a la	El Promovente contara con un supervisor ambiental con la finalidad de que,

Eje	Objetivo General	Sub Eje	Objetivo	Líneas estratégicas y acciones	Vinculación
	y urbano del municipio promoviendo el uso responsable de los recursos naturales, económicos y construidos, así como preservando el medio ambiente y el patrimonio cultural.		uso responsable de los recursos naturales de nuestro municipio.	fauna del municipio.	en la etapa de preparación del sitio y construcción, realice el rescate y reubicación de la flora y fauna silvestre que se encuentre en el sitio del proyecto. Asimismo, se darán pláticas de concienciación al personal que labore en el Proyecto, con la finalidad de enseñarles la importancia de respetar la fauna y flora silvestre del lugar y la importancia de estos en nuestra vida.
		2.- Promoción de una cultura sustentable.	Promover una cultura de respeto y conservación al medio ambiente entre los habitantes de la cabecera y sus comisarías.	Desarrollar e implementar un plan de educación y cultura ambiental dirigido a las y los servidores públicos municipales.	
		3.- Gestión eficiente de residuos sólidos.	Garantizar la recolección, traslado, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos del municipio.	Establecer campañas de promoción de separación de residuos sólidos y de reciclaje.	Los residuos que se generen en las diferentes etapas se dispondrán en los sitios autorizados por las autoridades competentes, para ello se contratara a empresas que cuenten con la autorización correspondiente por la autoridad competente para el manejo y disposición final de este. es importante señala que durante las etapas de preparación del sitio y construcción del Proyecto se generarán

Eje	Objetivo General	Sub Eje	Objetivo	Líneas estratégicas y acciones	Vinculación
					residuos sólidos urbanos tanto orgánicos como inorgánicos, para realizar el manejo de estos residuos se propone una separación primaria, es decir, se separarán los residuos en el sitio en el que se generen, para lo cual, se colocarán dentro del predio en sitios estratégicos, contenedores de 200 litros con tapa, los cuales estarán en perfecto estado y etiquetados con la leyenda "ORGÁNICO" e "INORGÁNICO" según corresponda.

III.2.3.3.- Plan municipal de desarrollo Valladolid 2018-2021.

El Plan Municipal de Desarrollo 2018 – 2021 establece y sustenta las políticas públicas y los programas para construir un municipio desarrollado, seguro e incluyente.

Los valores fundamentales para la administración del gobierno en turno son:

1. INTERÉS PÚBLICO: El beneficio de la sociedad en su conjunto está por encima de los intereses y beneficios particulares ajenos a la satisfacción colectiva.
2. RESPETO: Gobernar con austeridad y sin ostentación, otorgando un trato digno y cordial a todas las personas, propiciando el diálogo cortés y la aplicación armónica de instrumentos que conduzcan al entendimiento, siendo eficaces y sirviendo al interés público.
3. RESPETO A LOS DERECHOS HUMANOS: Respeto irrestricto a los derechos humanos, garantizándolos, promoviéndolos y protegiéndolos.
4. IGUALDAD Y NO DISCRIMINACIÓN: Atención servicial a todas las personas sin distinción, exclusión, restricción o preferencia basada en el origen étnico o nacional, el color de la piel, la cultura, el sexo, el género, la edad, las discapacidades, la condición social, económica, de salud o jurídica, la religión, la apariencia física, las características genéticas, la situación migratoria, el embarazo, la lengua, las opiniones, las preferencias sexuales, la identidad o filiación política, el estado civil, la

- situación familiar, las responsabilidades familiares, el idioma, los antecedentes penales o cualquier otro motivo.
5. IGUALDAD DE GÉNERO: Garantizar que en igualdad de condiciones y oportunidades tanto mujeres como hombres puedan acceder a los bienes y servicios públicos, a los programas y beneficios institucionales, y a los empleos, cargos y comisiones gubernamentales.
  6. CUIDADO DEL ENTORNO CULTURAL Y ECOLÓGICO. Procurar que en todas las acciones se cuide el entorno cultural y ecológico del municipio de Valladolid, promoviendo este valor entre la población en general.
  7. INTEGRIDAD: Congruencia con los principios de disciplina, economía, eficacia, eficiencia, honradez, imparcialidad, integridad, lealtad, legalidad, objetividad, profesionalismo, rendición de cuentas y transparencia, que deben observarse en el desempeño de la función pública, atendiendo a un compromiso ético que privilegie el interés público sobre los intereses particulares y que genere certeza en la ciudadanía.
  8. COOPERACIÓN: Cooperación institucional e interinstitucional para poder alcanzar los objetivos y metas, propiciando un servicio de calidad a los ciudadanos.
  9. LIDERAZGO: Ser guía, ejemplo y promotor del desempeño ético de la función pública y el respeto a la legalidad.
  10. TRANSPARENCIA: Privilegiar el principio de la máxima publicidad de la información pública, protegiendo siempre los datos personales
  11. RENDICIÓN DE CUENTAS: Asumir plenamente la responsabilidad de informar con oportunidad a la sociedad sobre el uso de los recursos públicos y a la evaluación y el escrutinio público, sujetándose a la legislación y a sus sanciones

El Plan Municipal de Desarrollo tiene como propósitos fundamentales el desarrollo y la diversificación productiva, la generación de empleos bien remunerados, el impulso a participación social y a la atención ciudadana, la ampliación de la infraestructura para el Valladolid en Crecimiento y Desarrollo, la transparencia, eficiencia y eficacia en el manejo de los recursos públicos, la ampliación y mejoramiento permanente de los servicios públicos, así como mejorar las condiciones de vida de la población. De estos propósitos fundamentales se desprenden cinco ejes rectores y 2 ejes transversales, en la Figura III-12 y Figura III-13, se señalan.



Figura III-12.- Ejes rectores Plan municipal de desarrollo Valladolid 2018-2021.

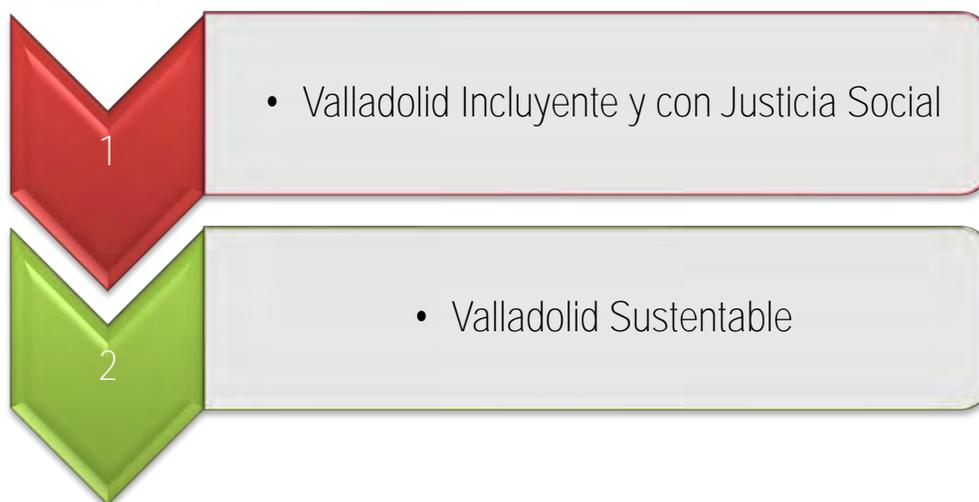


Figura III-13.- Ejes Transversales Plan municipal de desarrollo Valladolid 2018-2021

En la Tabla III-36, se realiza la vinculación del Proyecto con este Plan municipal de desarrollo Valladolid 2018-2021.

Tabla III-36.- Vinculación del Proyecto con el Plan municipal de desarrollo Valladolid 2018-2021

Eje	Tema	Objetivo específico	Meta:	Líneas de acción:	Vinculación
4. Valladolid de Oportunidades.	4.4 Desarrollo Industrial.	Impulsar el desarrollo de la industria no contaminante en el municipio, con la finalidad de diversificar la economía y crear nuevas y mejores fuentes de empleo.	Incrementar el número de unidades industriales no contaminantes en el municipio	Promover a Valladolid como un polo de desarrollo industrial	El Proyecto de ciclo combinado, contribuirá a dar cumplimiento a lo establecido en el tema 4.4, su ejecución asegura la energía eléctrica para detonar el polo de desarrollo industrial.
2. Valladolid Sustentable	11.1 Rescate y Cuidado del Medio Ambiente.	1: Mejorar la gestión y manejo integral de los recursos naturales creando cadenas de valor agregado.	Rescatar y conservar las especies silvestres procurando mantener la biodiversidad local.	Definir Criterios de Respeto a la Flora y Fauna del Municipio. Definir la preservación y cuidado de la flora y fauna como asunto de interés público dentro del municipio	El Promovente contempla desde el diseño la aplicación de medidas y criterios para el cuidado del medio ambiente. Para las etapas de preparación del sitio y construcción, implementará acciones para el rescate y reubicación de flora y fauna silvestre.
		2: Atención oportuna de		Definir la preservación y	

Eje	Tema	Objetivo específico	Meta:	Líneas de acción:	Vinculación
		reportes y denuncias ciudadanas en materia ambiental mediante las visitas físicas de verificación		cuidado de la flora y fauna como asunto de interés público dentro del municipio.	
				3: Contribuir al cuidado del medio ambiente a través del otorgamiento de servicios públicos de calidad y el uso de tecnologías sustentables.	El Proyecto de ciclo combinado representa tecnología de mayor eficiencia y reducción de emisiones atmosféricas.
		4: Desarrollar y Promover la cultura del cuidado del medio ambiente.		Garantizar un servicio eficiente de recolección de residuos sólidos urbanos, para mejorar el saneamiento ambiental y la salud de los vallisoletanos.	La Promovente llevará a cabo la recolección de través de una empresa prestadora de servicios que cuente con la autorización correspondiente.

### III.3.- Instrumentos de Ordenamiento Territorial Ecológico y Planes de orden municipal.

La planeación y políticas de desarrollo y protección al ambiente están distribuidas en los tres niveles de gobierno y en algunos casos estos deben aplicar el principio de concurrencia, a nivel municipal no es la excepción por ello con el fin de evidenciar que el Proyecto no contraviene dichas políticas de protección al ambiente a continuación se realiza la vinculación jurídica.

#### III.3.1.- Orden Federal.

##### III.3.1.1.- Programa Ecológico de Ordenamiento General del Territorio (POEGT).

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es el instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico.

Este Programa es de observancia obligatoria para la Administración Pública Federal y tiene el propósito de establecer las bases para que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal formulen

e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello, analizado y visualizado como un sistema, en el cual se reconozca que la acción humana tiene que estar armonizada con los procesos naturales.

Para el caso del Proyecto el sitio en donde se pretende desarrollar se ubica inmerso en el Municipio de Valladolid de la Península de Yucatán, dentro del polígono correspondiente a la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 62 denominada Karst de Yucatán y Quintana Roo, correspondiente a la Región Ecológica 17.33, cuya política ambiental es la Restauración, Protección y Aprovechamiento Sustentable (Figura III-14).

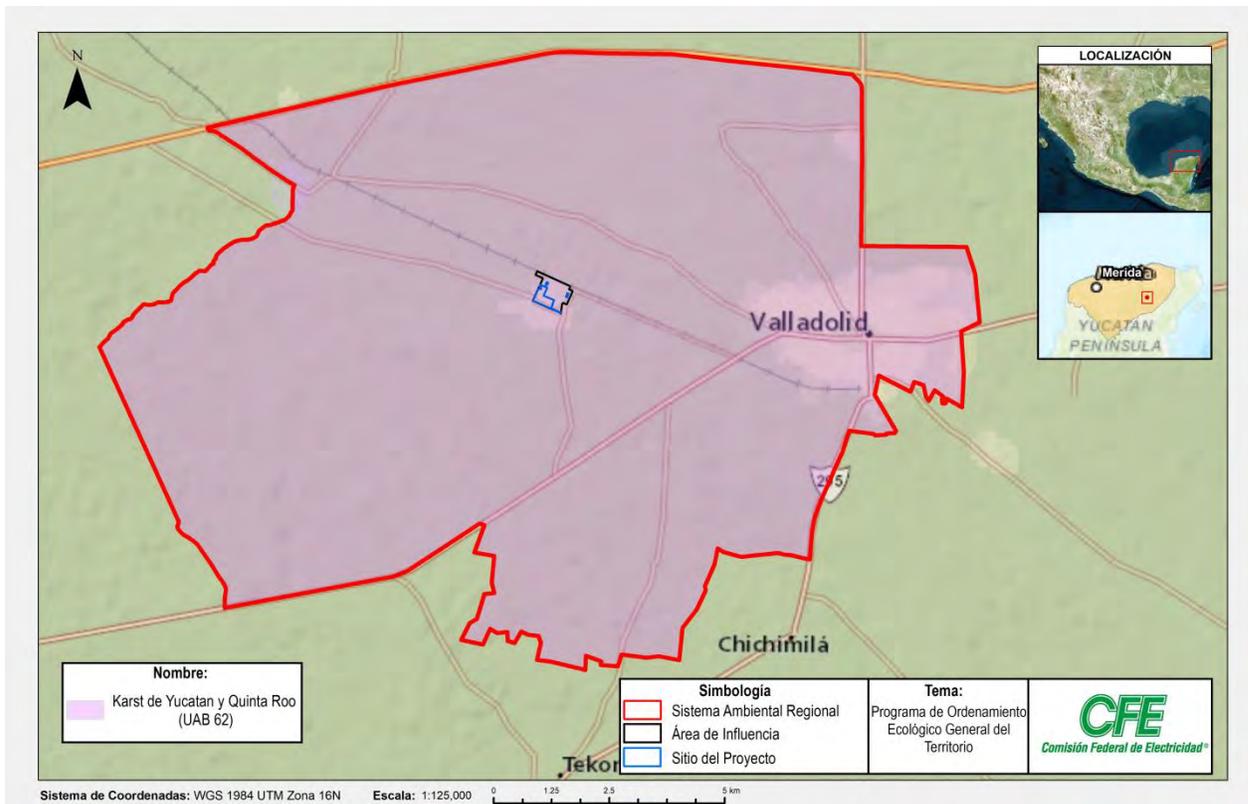


Figura III-14.- Programa Ecológico de Ordenamiento General del Territorio (POEGT).

Con relación a los ejes rectores de la UAB 62 giran con relación a la preservación de los ecosistemas de la región, fomentando la protección a la flora, la fauna y al turismo. Como parte de los ejes coadyuvantes se manifiesta al desarrollo social-forestal como parte de las actividades asociadas al desarrollo de los pueblos indígenas mayas de la zona y mantiene una estrecha asociación con los sistemas de producción primarios como la agricultura y la ganadería, principalmente porcina.

Con relación a la estabilidad ambiental a corto mediano y largo plazo, se considera que hasta este momento el sistema es inestable, tendiendo a un nivel crítico de mediano a largo plazo (Periodo 2023-2033), lo que tiende a un menor control sobre las actividades que causan deterioro ambiental, principalmente a las zonas forestales.

En este sentido, las Políticas para la UAB 62, están encaminadas directamente a la preservación de los ecosistemas, para lo cual se han establecido 28 estrategias divididas en tres grupos dentro de los cuales la vinculación directa con el Proyecto se manifiesta principalmente en el Grupo 2 (Dirigidas al mejoramiento del

sistema social e infraestructura urbana), en el marco de mejorar la Infraestructura y equipamiento urbano y regional. La Tabla III-37 muestra el número de las estrategias sectoriales que se consideran para cumplir con las metas en la UAB 62.

Tabla III-37.- Estrategias sectoriales consideradas para la UAB 62

Unidad Ambiental Biofísica	Estrategias Sectoriales
62	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Estas acciones, buscan cumplir con los objetivos de la estrategia 31 que es: “Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas”. La Tabla III-38, menciona las estrategias que se deben de cumplimentar para tal fin.

Tabla III-38.- Vinculación del Proyecto con las estrategias sectoriales de la UAB 62 del POEGT.

Políticas de cada Grupo	Estrategia	Descripción de la estrategia sectorial	Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio			
Preservación	1	Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	El Proyecto se establecerá dentro de un inmueble perteneciente al promovente, donde actualmente se encuentra la central generadora Carrillo Puerto, por lo que las obras y actividades a desarrollar no se encuentran actualmente en un sitio con un ecosistema y biodiversidad prístino que requiera conservarse.
Aprovechamiento sustentable	2	Recuperación de especies en riesgo	Las especies de flora y fauna susceptibles de rescatar y que estén en alguna categoría de riesgo, serán sujetas a actividades de rescate y reubicación
	3	Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad	El proyecto no tiene por objeto el análisis y monitoreo de los ecosistemas y la biodiversidad.
	4	Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	El proyecto no tiene por objeto el aprovechamiento, sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.

Políticas de cada Grupo	Estrategia	Descripción de la estrategia sectorial	Vinculación
	5	Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	El proyecto no tiene por objeto realizar ninguna actividad agrícola y/o pecuaria
	6	Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	El proyecto no tiene por objeto realizar ninguna actividad agrícola y/o pecuaria
	7	Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales	El proyecto no tiene por objeto el aprovechamiento forestal.
	8	Valoración de los servicios ambientales.	El proyecto, no compromete los servicios ambientales existentes en el sitio del proyecto.
Protección de los recursos naturales	9	Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados	El proyecto en sus diferentes etapas utilizará agua proveniente de pozos autorizados por la autoridad competente.
	10	Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos	El promovente no tiene facultades legislativas, por lo que no es aplicable este criterio
	11	Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA	El proyecto tiene por objeto administrara una presa, por lo que no es aplicable este criterio.
	12	Protección de los ecosistemas	<p>Como ya se ha mencionado, el polígono donde se ubica el Proyecto se encuentra mayormente desprovisto de vegetación natural, ya que es un Área en donde actualmente se encuentra la central termoeléctrica Felipe Carrillo Puerto.</p> <p>No obstante, en las diferentes etapas del proyecto se implementará una serie de medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos previstos, por lo que no se pondrá</p>

Políticas de cada Grupo	Estrategia	Descripción de la estrategia sectorial	Vinculación
			en riesgo el funcionamiento actual del sistema
	13	Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes	La estrategia en cita no guarda relación sucinta con el Proyecto puesto que no se realizarán actividades relacionadas con el sector agropecuario
Restauración	14	Restauración de los ecosistemas forestales y suelo agrícolas.	El sitio del Proyecto no se ubica en un ecosistema forestal o suelo agrícola. Por lo que no es vinculante la estrategia en cita.
Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	21	Rediseñar los instrumentos de política Pública hacia el fomento productivo del turismo	El promovente no tiene facultades para rediseñar dichos instrumentos, por lo que no es vinculante esta estrategia
	22	Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional	El proyecto no tiene por objeto el desarrollo de políticas públicas enfocadas al turismo, por lo que no es vinculante esta estrategia
	23	Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana			
Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31	Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	Corresponde a las autoridades estatales y municipales impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas, así como frenar la expansión desordenada de las mismas.  No obstante, el proyecto puede contribuir a la generación de bienestar que se busca, ya que es de conocimiento público que garantizar el acceso a una energía
	32	Frenar la expansión desordenada de las	

Políticas de cada Grupo	Estrategia	Descripción de la estrategia sectorial	Vinculación
		ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional	asequible fiable, sostenible y moderna, resulta de suma importancia para la mayoría de los grandes desafíos y oportunidades que actualmente el mundo hace frente. Ya que la energía eléctrica, se utiliza para los empleos, la seguridad, la producción de alimentos, o para aumentar los ingresos, o para la salud en los hospitales y/o clínicas, es decir la energía eléctrica representa una oportunidad que puede transformar vidas, economía y una región.
Desarrollo Social	36	Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	No guarda relación la estrategia en cita con el Proyecto toda vez que éste corresponde al sector energético y no al sector agroalimentario.  No obstante, es importante destacar que el Proyecto se encuentra al margen de la Ley por lo que no se vulnera ningún derecho de terceros en especial los considerados como grupos vulnerables
	37	Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	
	38	Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	
	39	Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	
	40	Atender desde el ámbito del desarrollo social, las	

Políticas de cada Grupo	Estrategia	Descripción de la estrategia sectorial	Vinculación
		necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional			
Marco Jurídico	42	Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	La estrategia en cita se cumple debido a que para la ejecución del proyecto no es necesario la enajenación de inmuebles, aprovechará el espacio existente de un inmueble propiedad del promovente, en el cual se encuentra actualmente una central termoeléctrica Felipe Carrillo Puerto.
Planeación del Ordenamiento Territorial	43	Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	La estrategia no es aplicable al Promovente no tiene facultades para regular la propiedad y/o tenencia de la tierra.
	44	Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	No aplica al Proyecto la estrategia en cita. Corresponde a la autoridad local o estatal la planeación del ordenamiento territorial. No obstante, a lo largo de esta Capitulo se han vinculado los diferentes ordenamientos territoriales y de planeación urbana vigentes; con ello se hace evidente que el proyecto es jurídicamente posible y no vulnera derechos de terceros.

III.3.2.- Orden Estatal

III.3.2.1.- Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Yucatán (POETY)

El Ordenamiento Ecológico Territorial es un instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas.

A nivel estatal se considera el instrumento de política ambiental adecuada para armonizar las actividades humanas y el ambiente, con el fin de lograr la protección, preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos.

Para el Estado de Yucatán se han elaborado y decretado dos ordenamientos regionales, que corresponden al Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Yucatán (POETY) y el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY). Recientemente el POETY se encuentra en proceso de revisión y evaluación para una próxima actualización de este; no obstante, para el Proyecto que nos ocupa este documento, se vinculó la versión del decreto 308 con fecha del 14 de octubre del 2015, publicada en la página de la bitácora ambiental del Gobierno del Estado de Yucatán<sup>3</sup>.

Como parte del análisis del mencionado documento, se desprende la vinculación del Proyecto únicamente con el POETY, ya que el SAR del proyecto (ver Capítulo IV) se encuentra inmerso en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 1.2E; es importante mencionar que, debido a la ubicación del SAR del Proyecto en el límite sureste del estado, no existe una vinculación con el POETCY, por lo que únicamente se presenta la vinculación con el primer ordenamiento mencionado. (Figura III-15).

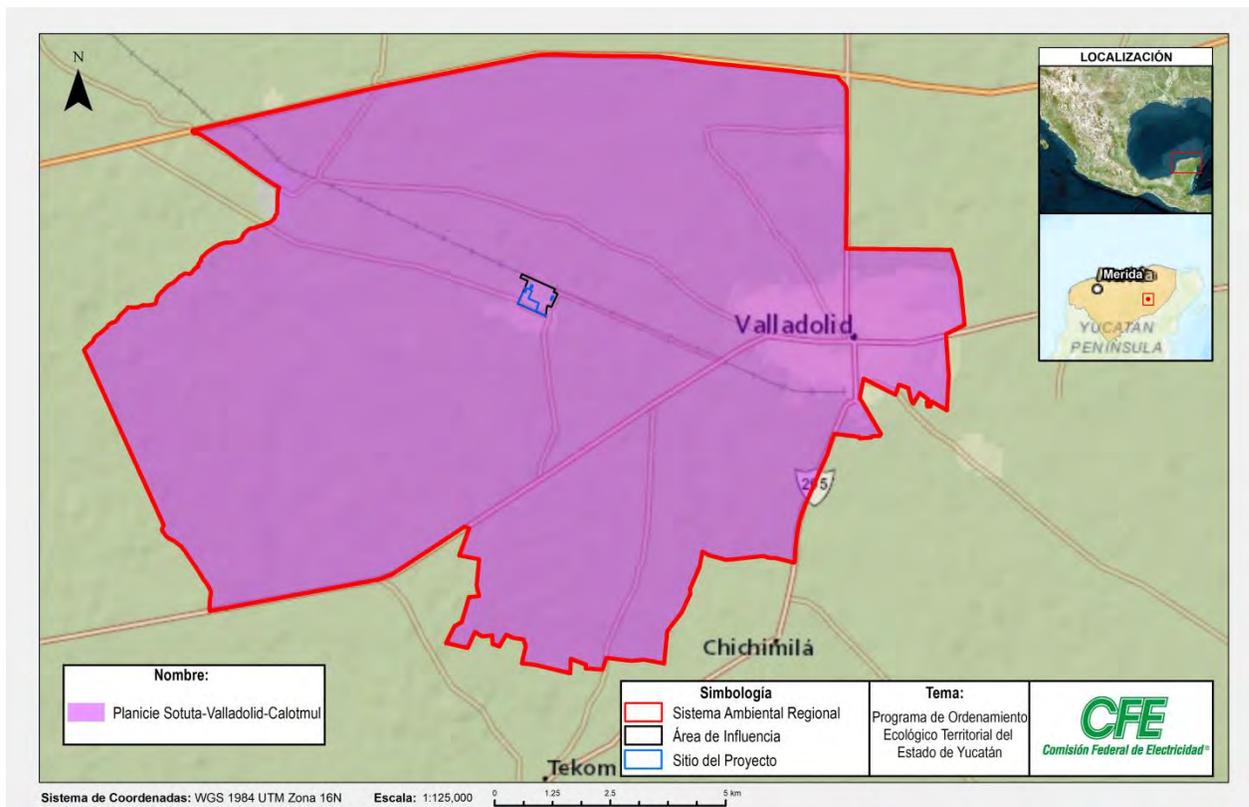


Figura III-15.- Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY)

<sup>3</sup> <http://www.bitacoraordenamiento.yucatan.gob.mx/>

El SAR del Proyecto se encuentra dentro de la UGA 1.2E denominada Planicie Sotuta-Valladolid-Calotmul del POETY, la cual tiene una política ambiental de aprovechamiento y está formada por una Planicie de plataforma media (10-30 m) ondulada (0-0.5 grados) con superficies planas de menor extensión, con suelos de tipo luvisol y cambisol en planicies y rendzina o litosol en los terrenos altos. Las formaciones vegetales de esta UGA constan de áreas con selva mediana subcaducifolia y fragmentos de vegetación secundaria de esa misma formación, zonas de agricultura tradicional de roza-tumba y quema y en menor grado pastizales para ganadería extensiva.

Es importante mencionar que dentro del programa la UGA 1.2E se propone como una de las zonas con potencial de desarrollo de actividad apícola como uso secundario, aunque la principal política es de aprovechamiento de recursos y al agrícola como el uso de suelo primario.

Para la vinculación de esta UGA 1.2E con el proyecto se consideraron los criterios mencionados en el Programa, los cuales suman 77; no obstante, los vinculantes con el proyecto están relacionados con el aprovechamiento sustentable de los recursos. La Tabla III-39 presenta los criterios y la vinculación con el proyecto de manera directa.

Tabla III-39.- Vinculación del Proyecto con los criterios del POETY.

ID	Descripción	Vinculación con el Proyecto
Lineamientos generales del ordenamiento		
1	Ajustarse a la legislación y disposiciones aplicables en la materia.	El proyecto se vincula de manera directa con este criterio debido a que se realizarán todas las gestiones y las disposiciones legales vigentes en la materia ambiental, social y legal.
2	Sujetarse a las disposiciones de los Decretos de creación y/o programas de manejo de las Áreas Naturales Protegidas Federales, Estatales y/o Municipales.	El proyecto, no incide en ninguna ANP de ningún nivel de gobierno.
3	En Áreas Naturales Protegidas, los criterios de protección, conservación, restauración y aprovechamiento son los establecidos en los Decretos y/o programas de manejo y reglas administrativas.	El proyecto, no incide en ninguna ANP de ningún nivel de gobierno.
4	Asegurar el uso sustentable de los recursos naturales, mediante la aplicación de los instrumentos establecidos de política ambiental (agua, aire, suelos, forestal, vida silvestre y pesca, etc.).	El Ciclo Combinado se construirá dentro de un predio de uso industrial, lo cual asegura el uso sustentable de los recursos por la disminución de consumo de agua y uso de gas natural como combustible.

5	Garantizar el uso racional del recurso hídrico, la recarga de los acuíferos y la calidad del agua.	El proyecto tendrá un mejor aprovechamiento del recurso hídrico, por el equipo del sistema de enfriamiento a instalar (aerocondensador) y de tratamiento de aguas residuales e industriales (PTAR y fosa de neutralización).
6	Prevenir la erosión y degradación de los suelos.	El proyecto contempla aplicar medidas tendientes a prevenir la erosión y degradación del suelo.
7	Asegurar el mantenimiento de la diversidad biológica y geográfica del territorio, así como el hábitat de especies vegetales y animales.	Las obras del Proyecto se construirán en una zona con infraestructura eléctrica, por lo que no se pone en peligro ninguna zona con cobertura vegetal primaria o áreas con diversidad biológica abundante.
8	Considerar las observaciones de los comités y/o consejos establecidos en la normatividad vigente.	El proyecto se vincula de manera directa con este criterio, al considerar todos los aspectos socio ambientales con las comunidades para desarrollar la obra.
9	Incrementar los estudios que permitan aumentar el conocimiento de los recursos y valores naturales.	El proyecto no tiene por objeto aumentar dichos conocimientos, no obstante, en este estudio se caracterizó el medio biótico y abiótico que envuelve el Proyecto, por lo que dicho conocimiento puede ser susceptible de aprovechamiento.
10	Utilizar los instrumentos económicos para la protección del medio ambiente.	El proyecto, no tiene por objeto el aprovechamiento de dichos instrumentos económicos.
11	Fortalecer y, en caso de ser necesario, reorientar las actividades económicas a fin de hacer más eficiente el uso de los recursos naturales y la protección al ambiente.	El proyecto se vincula de manera directa con este criterio debido a que se instalará un Ciclo Combinado, con mayor eficiencia energética y menor consumo de agua y de emisiones a la atmósfera.
12	Proteger la recarga de los acuíferos en las áreas de captación de los asentamientos humanos.	Las obras del Proyecto se construirán en una zona con infraestructura eléctrica, por lo que no se pone en peligro ningunas áreas de captación para la recarga de acuífero.
13	Controlar la introducción y el uso de especies ferales e invasoras.	El promovente, no tiene por objeto la explotación y/o aprovechamiento de flora y fauna silvestre
14	Respetar la integridad funcional, la capacidad de carga, regeneración y funcionamiento de los geosistemas.	El promovente realizó una caracterización del medio biótico y abiótico del entorno que envuelve el proyecto; asimismo se analizó en

		<p>este estudio dichos resultados, concluyendo en que no se compromete la integridad funcional de los geosistemas existentes en el área que ocupa dentro de la UGA.</p> <p>No obstante, se proponen medidas de prevención y mitigación en el capítulo VI</p>
15	Fomentar el uso sustentable de los recursos naturales mediante tasas que no excedan su capacidad de renovación.	El proyecto se vincula de manera directa con este criterio debido a que, al disminuir los consumos de agua en la generación eléctrica, se hará un uso más eficiente de este recurso.
16	Reorientar la forma actual de aprovechamiento de los recursos naturales, para lograr su utilización sustentable.	El proyecto utilizará agua proveniente de pozos autorizados por la autoridad competente, asimismo verificará que se le dé un uso adecuado a este recurso.
17	Desarrollar las actividades económicas en los diferentes sectores bajo criterios ambientales.	El proyecto se desarrollará con los criterios ambientales desde su diseño hasta la operación.
18	Realizar la gestión y el manejo integral de los residuos, de acuerdo con la normatividad.	El proyecto cumplirá con lo establecido en el marco legal normativo, a través del Programa de manejo integral de residuos.
19	Hacer compatibles los proyectos de desarrollo a los requerimientos y disposiciones de los programas de ordenamiento local del territorio y/o de manejo de las áreas protegidas.	El proyecto se construirá acorde a los programas locales y no se encuentra dentro de algún ANP o sitio de conservación de flora o fauna.
20	Controlar y minimizar las fuentes de emisión a la atmósfera.	El proyecto de ciclo combinado representa una mayor eficiencia energética con menor concentración de emisión a la atmósfera.
21	Incentivar la producción de bienes y servicios que respondan a las necesidades económicas, sociales y culturales de la población bajo criterios ambientales.	Con la generación de energía eléctrica a través del Proyecto de Ciclo Combinado, se incentivarán bienes y servicios que se requieren en la región.
22	En la construcción de cualquier tipo de infraestructura o equipamiento, se deberá contar con un estudio previo de afectación a zonas de valor histórico o arqueológico.	El proyecto se construirá en una zona con infraestructura eléctrica, por lo que no se pone en peligro ninguna zona con valor histórico o arqueológico; no obstante que de ser necesario se atenderá lo conducente con el INAH.
23	No permitir el depósito de desechos sólidos y las descargas de drenaje	El proyecto contempla la instalación y operación de infraestructura para el manejo

	sanitario y/o industrial sin tratamiento al mar o cuerpos de agua.	de desechos y el tratamiento de las aguas residuales.
24	Todo sitio para la ubicación de rellenos sanitarios locales o regionales deberá contar con un estudio específico que establezca criterios ecológicos para la selección del sitio, la construcción, la operación y la etapa de abandono del mismo, así como las medidas de mitigación del impacto al manto freático y la alteración de la vegetación presente.	El proyecto no tiene por objeto el establecimiento de un relleno sanitario
25	Promover zonas de vegetación natural dentro de las áreas urbanas.	El proyecto no tiene por objeto la promoción de zonas de vegetación.
26	En el desarrollo de los asentamientos humanos deberá evitarse la afectación (tala, extracción, caza, captura, etc.) de selvas, manglares, ciénaga y dunas entre otros, excepto en aquellos casos en que de manera específica se permita alguna actividad; así como la afectación las poblaciones de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción. En su caso, se establecerán medidas de mitigación o compensación de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.	El proyecto no tiene por objeto el desarrollo de asentamientos humanos. En las diferentes etapas del proyecto no se realizará, tala, extracción, caza, y/o captura de flora y fauna silvestre para su aprovechamiento.  Se aplicarán medidas de prevención y mitigación asociadas a las actividades del proyecto mismas que se describen en el capítulo VI de este estudio.
27	Establecer programas educativos para incorporar a la ciudadanía en el manejo ambiental urbano (basura, ruido, erosión, etc.), a través de material educativo y cursos específicos.	El proyecto no tiene por objeto establecer programas educativos en materia ambiental dirigidos a la ciudadanía, no obstante lo anterior, se darán pláticas de concienciación ambiental a los trabajadores que se involucren en el proyecto.
28	Fortalecer e integrar los programas para la recuperación de los valores naturales y culturales del territorio.	
29	Fomentar la creación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS).	El proyecto no tiene por objeto el establecimiento de una UMA, así mismo el proyecto no se ubica dentro de alguna de estas.
30	Elaborar programas de manejo forestal para la protección y uso de las selvas y recursos forestales.	El proyecto no prevé se realice CUSTF, por lo que no es necesario un programa de manejo forestal
31	El crecimiento de los asentamientos humanos deberá limitarse a las áreas y criterios establecidos en los Programas	El Proyecto se encuentra al margen de dichos instrumentos, ya que se instalará dentro de un sitio con uso de suelo industrial.

	de Desarrollo Urbano y al presente Ordenamiento.	
32	En la definición de nuevas reservas territoriales para asentamientos humanos deberá evaluarse las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas locales en congruencia con la propuesta de ordenamiento ecológico.	El proyecto no se encuentra dentro de una reserva territorial.
33	Establecer viveros e invernaderos para producción de plantas nativas con fines comerciales y de restauración.	El proyecto no tiene por objeto producir plantas con fines comerciales ni el establecimiento de viveros.
34	El aprovechamiento intensivo de la fauna silvestre debe estar acorde a las aptitudes del ecosistema.	El proyecto no tiene por objeto el aprovechamiento de la fauna silvestre.
35	Establecer medidas de rehabilitación en los cuerpos de agua afectados.	El proyecto contempla ejecutar medidas para el manejo y reúso de sus aguas y no tiene por objeto la rehabilitación de cuerpos de agua, asimismo, no afectará ninguno de estos.
36	Remediación y recuperación de suelos contaminados.	El proyecto no se instalará en suelo contaminado.
37	Las actividades de restauración ecológica a realizarse en estas unidades tendrán especial énfasis en el restablecimiento y protección de las poblaciones afectadas de fauna y flora silvestre de importancia para los ecosistemas presentes.	El proyecto no tiene por objeto la restauración ecológica, no obstante, se aplicarán ciertas medidas de prevención y mitigación descritas en el capítulo VI de este estudio.
38	En el ámbito de sus competencias, el Estado y los Municipios deben establecer zonas prioritarias para la restauración ecológica, que coadyuven con el sistema de áreas naturales protegidas de Yucatán, para la restauración y conservación de los recursos naturales.	Esta hipótesis normativa está dirigida a los municipios y estados, por lo que no es aplicable al promovente. Además el proyecto no se localiza en este tipo de zonas y/o áreas del estado de Yucatán.
39	La construcción de nuevas vialidades debe evitar la fragmentación del hábitat en áreas de conservación de flora y <b>fauna y ANP's.</b>	El proyecto no tiene por objeto la construcción de vialidades.
Criterios y recomendaciones por política		
Conservación		

C1	Los proyectos de desarrollo deben considerar técnicas que disminuyan la pérdida de la cobertura vegetal y de la biodiversidad.	<p>Las obras del Proyecto se construirán en una zona con infraestructura eléctrica, por lo que no se pone en peligro ninguna zona con cobertura vegetal primaria o áreas con diversidad biológica abundante.</p> <p>Sin embargo, en caso de requerirse un cambio de uso de suelo, se gestionará ante la DGGFS, dando cumplimiento en su totalidad a lo que esta disponga.</p> <p>Asimismo, en el capítulo VI se establecen medidas de prevención y mitigación asociadas a los posibles impactos que las actividades del proyecto pudieran generar.</p>
C2	Prevenir la erosión inducida por las actividades antropogénicas.	
C3	Controlar y/o restringir el uso de especies exóticas.	
C4	En el desarrollo de proyectos, se debe proteger los ecosistemas excepcionales tales como selvas, ciénagas, esteros, dunas costeras entre otros; así como las poblaciones de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, que se localicen dentro del área de estos proyectos.	
C6	Los proyectos turísticos deben de contar con estudios de capacidad de carga.	El proyecto corresponde al sector eléctrico, por lo que no es aplicable este criterio.
C7	Se debe establecer programas de manejo y de disposición de residuos sólidos y líquidos en las áreas destinadas al ecoturismo.	El proyecto no corresponde a la industria turística por lo que no es aplicable este criterio.
C8	No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, zona federal marítima terrestre, zonas inundables y áreas marinas.	Durante el proceso constructivo La Promovente llevará un estricto control para disponer materiales residuales en sitios autorizados.
C9	Las vías de comunicación deben contar con drenajes suficientes que permitan el libre flujo de agua, evitando su represamiento.	El proyecto corresponde al sector eléctrico, por lo que no es aplicable este criterio.
C10	El sistema de drenaje de las vías de comunicación debe sujetarse a mantenimiento periódico para evitar su obstrucción y mal funcionamiento.	El proyecto corresponde al sector eléctrico, por lo que no es aplicable este criterio.
C13	Los proyectos de desarrollo deben identificar y conservar los ecosistemas cuyos servicios ambientales son de relevancia para la región.	La ejecución del proyecto no afectará ecosistemas vulnerables de la región y por el contrario se aprovecharán insumos existentes de la CT Felipe Carrillo Puerto.
Protección		

P1	Promover la reconversión y diversificación productiva bajo criterios ecológicos de los usos del suelo y las actividades forestales, agrícolas, pecuarias y extractivas, que no se estén desarrollando conforme a los requerimientos de protección del territorio.	El proyecto corresponde al sector eléctrico, y no pretende realizar cambios de usos de suelo, actividades forestales, agrícolas, pecuarias y/o extractivas.
P2	Crear las condiciones que generen un desarrollo socioeconómico de las comunidades locales que sea compatible con la protección.	Con la generación de energía eléctrica a través del Proyecto de Ciclo Combinado, se detonarán los bienes y servicios que se requieren en la región.
P6	No se permite la construcción a menos de 20 mts. de distancia de cuerpos de agua, salvo autorización de la autoridad competente.	El proyecto no se construirá cerca de un cuerpo de agua.
P9	No se permite la quema de vegetación, de desechos sólidos ni la aplicación de herbicidas y defoliantes.	El Proyecto no realizará quema de vegetación, y/o de desechos sólidos, ni herbicidas o defoliantes.
P10	Los depósitos de combustible deben someterse a supervisión y control, incluyendo la transportación marítima y terrestre de estas sustancias, de acuerdo a las normas vigentes.	El Promovente supervisara y controlara en caso de establecer depósitos de combustibles.
P12	Los proyectos por desarrollar deben garantizar la conectividad de la vegetación entre los predios colindantes que permitan la movilidad de la fauna silvestre.	El Proyecto se desarrollará en una zona con infraestructura eléctrica, la cual se encuentra alterada por actividades del sector, por lo que no se afectará la conectividad de la vegetación entre los predios colindantes.
P13	No se permiten las actividades que degraden la naturaleza en las zonas que formen parte de los corredores biológicos.	El Proyecto no degradará el medio ambiente en esta UGA.
P14	Deben mantenerse y protegerse las áreas de vegetación que permitan la recarga de acuíferos.	El proyecto se emplazará dentro del predio de la CT Felipe Carrillo Puerto, el cual cuenta con uso de suelo industrial.
P16	No se permite el pastoreo en áreas de corte forestal que se encuentren en regeneración.	El proyecto corresponde al sector eléctrico, por lo que no es aplicable este criterio.
Aprovechamiento		

A1	Mantener las fertilidades de los suelos mediante técnicas de conservación y/o agroecológicas.	El proyecto corresponde al sector eléctrico, y actualmente el predio cuenta con un uso de suelo industrial, asimismo no se pretende realizar ningún tipo de aprovechamiento forestal.
A2	Considerar prácticas y técnicas para la prevención de incendios.	El Promovente establecerá protocolos y brigadas de protección civil a manera de prevención ante algún incendio.
A3	Reducir la utilización de agroquímicos en los sistemas de producción, favoreciendo técnicas ecológicas y de control biológico.	El proyecto corresponde al sector eléctrico, y no pretende realizar actividades agrícolas.
A4	Impulsar el control integrado para el manejo de plagas y enfermedades.	El proyecto corresponde al sector eléctrico, y no pretende realizar actividades agrícolas
A5	Promover el uso de especies productivas nativas que sean adecuadas para los suelos, considerando su potencial.	El proyecto corresponde al sector eléctrico, y no pretende realizar actividades agrícolas
A7	Permitir el ecoturismo de baja densidad en las modalidades de contemplación y senderismo.	El proyecto corresponde al sector eléctrico, y no pretende realizar actividades ecoturísticas
A9	El desarrollo de infraestructura turística debe considerar la capacidad de carga de los sistemas, incluyendo las posibilidades reales de abastecimiento de agua potable, tratamiento de aguas residuales, manejo de residuos sólidos y ahorro de energía.	El proyecto corresponde al sector eléctrico, y no pretende el establecimiento de infraestructura turística.
A11	Promover la creación de corredores de vegetación entre las zonas urbanas e industriales.	El proyecto corresponde al sector eléctrico, y no pretende establecer corredores de vegetación.
A12	Utilizar materiales naturales de la región en la construcción de instalaciones ecoturísticas.	El proyecto corresponde al sector eléctrico, y no pretende instalar infraestructuras ecoturísticas
A13	En áreas agrícolas productivas debe promoverse la rotación de cultivos.	El Proyecto no se ubica en un área agrícola por lo que no es aplicable este criterio
A14	En áreas productivas para la agricultura deben de integrarse los sistemas agroforestales y/o agrosilvícolas, con diversificación de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas.	El proyecto corresponde al sector eléctrico, y no pretende realizar actividades agrícolas

A15	No se permite la ganadería semi-extensiva y la existente debe transformarse a ganadería estabulada o intensiva.	El proyecto corresponde al sector eléctrico, y no pretende realizar actividades ganaderas
A16	Restringir el crecimiento de la frontera agropecuaria en zonas de aptitud <b>forestal o ANP's.</b>	El proyecto corresponde al sector eléctrico, y no pretende realizar actividades agrícolas o forestales, asimismo el proyecto no se encuentra dentro de ninguna ANP de ningún nivel de gobierno.
Restauración		
R1	Recuperar las tierras no productivas y degradadas.	El proyecto, tiene una licencia de Uso de suelo industrial, asimismo en este sitio es en donde se ejecutará el proyecto, por lo que no le es aplicable este criterio
R5	Recuperar la cobertura vegetal en zonas con proceso de erosión y perturbadas.	El proyecto, tiene una licencia de Uso de suelo industrial, asimismo en este sitio es en donde se ejecutará el proyecto, por lo que no le es aplicable este criterio
R6	Promover la recuperación de poblaciones silvestres.	El proyecto, tiene una licencia de Uso de suelo industrial, asimismo en este sitio es en donde se ejecutará el proyecto, por lo que no le es aplicable este criterio
R8	Promover la restauración del área sujeta a aprovechamiento turístico.	El proyecto corresponde al sector eléctrico, y no al sector turístico, por lo que no está aplicable este criterio
R9	Restablecer y proteger los flujos naturales de agua.	El proyecto se instalará dentro de un predio con uso de suelo industrial y no afectará ningún flujo natural de agua.

### III.3.3.- Orden Municipal

El SAR incide en 3 municipios del estado de Yucatán; Cuncunul, Uayma y Valladolid, derivado de lo anterior se consultaron diversas fuentes oficiales para identificar la existencia de algún Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial a nivel local, teniendo como resultado que hasta la fecha de elaboración de este estudio no hay publicación alguna oficial de algún POE de estas municipalidades.

### III.4.- Decretos y programas Relacionados con Área Naturales Protegidas (ANP's).

#### III.4.1.- Orden Federal

##### III.4.1.1.- Áreas Naturales Protegidas Federales (ANP's Federales)

Las ANP son espacios físicos naturales, marinos y terrestres, en donde los ambientes originales no han sido alterados significativamente por la actividad humana; o requieren importantes esfuerzos de preservación por su estructura, función o biodiversidad; o requieren restauración por el riesgo inminente de que desaparezcan.

En México hay seis tipos de ANP's según el tipo de protección: federales, estatales, municipales, comunitarias, ejidales y privadas, las cuales son atendidas o administradas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), la cual destina recursos humanos y económicos.

Para el caso del Proyecto en particular, se realizó el análisis espacial de su ubicación con respecto a los polígonos de las ANP's Federales decretadas. Derivado de este análisis se determinó que el predio del proyecto no se encuentra dentro de alguna ANP.

De manera informativa, se manifiesta que dos de las ANP's federales más cercanas al SAR del proyecto (ver Capítulo IV), se registran a 63,29 km al norte del sistema, la cual es la Reserva de la biósfera Ría Lagartos y a 100,82 km al este la Reserva de la biósfera Mar Caribe, esta última incluye una amplia zona de ecosistemas terrestres y marinos

Ninguna de las ANP Federales mencionadas se verá afectada por las actividades del Proyecto, por lo que no se vinculan directa o indirectamente con el proyecto (Figura III-16).

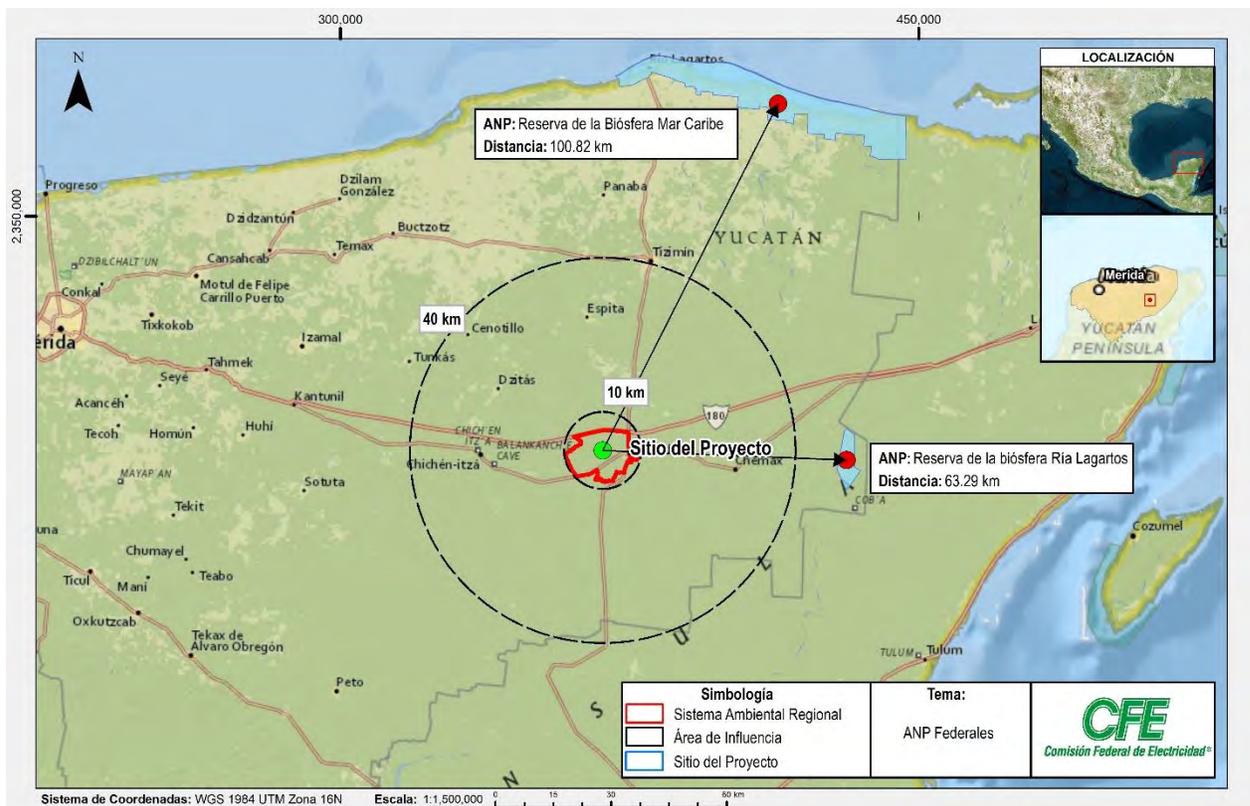


Figura III-16.- Áreas Naturales Protegidas Federales

III.4.2.- Orden Estatal.

III.4.2.1.- Áreas Naturales Protegidas de Orden Estatal (ANP's Estatales).

Las ANP estatales que se registraron con más cercanía al SAR del Proyecto (Ver Capítulo IV), son dos áreas ubicadas una a 86 km al norte denominada Reserva de Dzilam y otra ubicada a 92,03 km al oeste conocida como Lagunas de Yalahau. Ambas poseen la categoría de Área Natural Protegida Estatal y también es un sitio RAMSAR. Ninguna de las dos se verá afectada o influenciada por las actividades del Proyecto, por lo que no se vinculan directa o indirectamente con el mismo (Figura III-17).



Figura III-17.-Áreas Naturales Protegidas de Orden Estatal

III.4.3.- Orden Municipal.

III.4.3.1.- Áreas Naturales Protegidas de Orden Municipal (ANP's Municipales).

Dado que el SAR del Proyecto involucra tres municipios del estado, los cuales son Cuncunul, Uayma y Valladolid; registrando que en el municipio de Uayma está documentada un Área destinada voluntariamente a la conservación denominada "Predio Ha'Bin", legalizada por la CONANP bajo el documento 353/2013 certificada para 30 años. En esta área se desarrollan formaciones de Selva Baja Caducifolia y Selva Mediana Subcaducifolia, las cuales presentan estados de conservación diversos registrándose a 7 km del Sitio del Proyecto y fuera del polígono que delimita el sistema ambiental. Y la Reserva Cuxtal ubicada a 145,85 km del SAR.

El Proyecto en comento no afecta de ninguna forma al ÁNP antes mencionada, (Figura III-18).

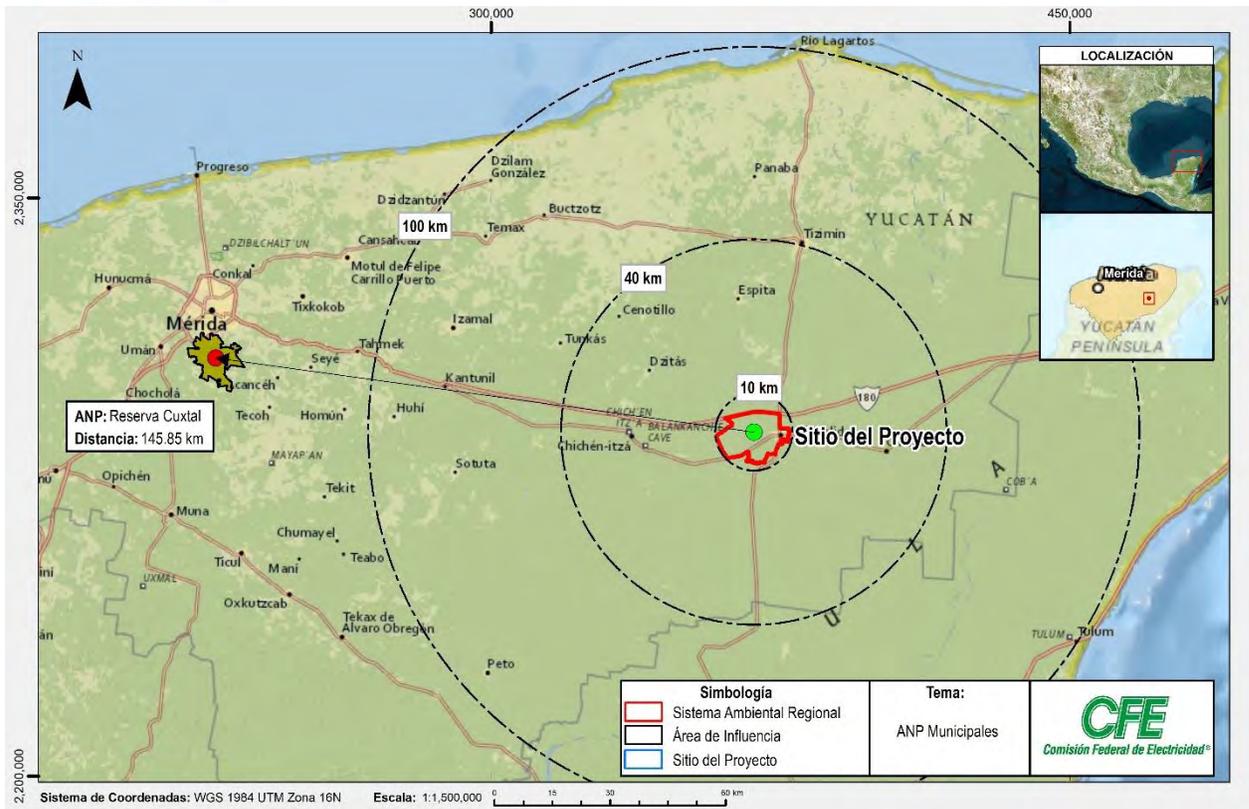


Figura III-18.- Áreas Naturales Protegidas de Orden Municipal

### III.5.- Sitios RAMSAR.

La Convención de Ramsar es un tratado intergubernamental en el que se consagran los compromisos contraídos por sus países miembros para mantener las características ecológicas de sus humedales de **importancia internacional y planificar el "uso racional", o "uso sostenible", de todos los humedales situados** en sus territorios (Ramsar, s/f). El Proyecto no incide en ningún Sitio RAMSAR, siendo los más próximos los denominados: Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma´ax Yetel Kooh y el parque estatal Lagunas de Yalahau.

El Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma´ax Yetel Kooh, se ubica a una distancia lineal aproximada de 63,05 km al este del sitio del Proyecto El sitio denominado Parque estatal Lagunas de Yalahau, está situado aproximadamente a 98,92 km del Sitio del Proyecto.

Ninguno de los dos sitios se encuentra dentro del polígono del Proyecto, por lo que no se vincula directamente con las disposiciones de estos, ni afecta a los sitios Ramsar mencionados (Figura III-19).

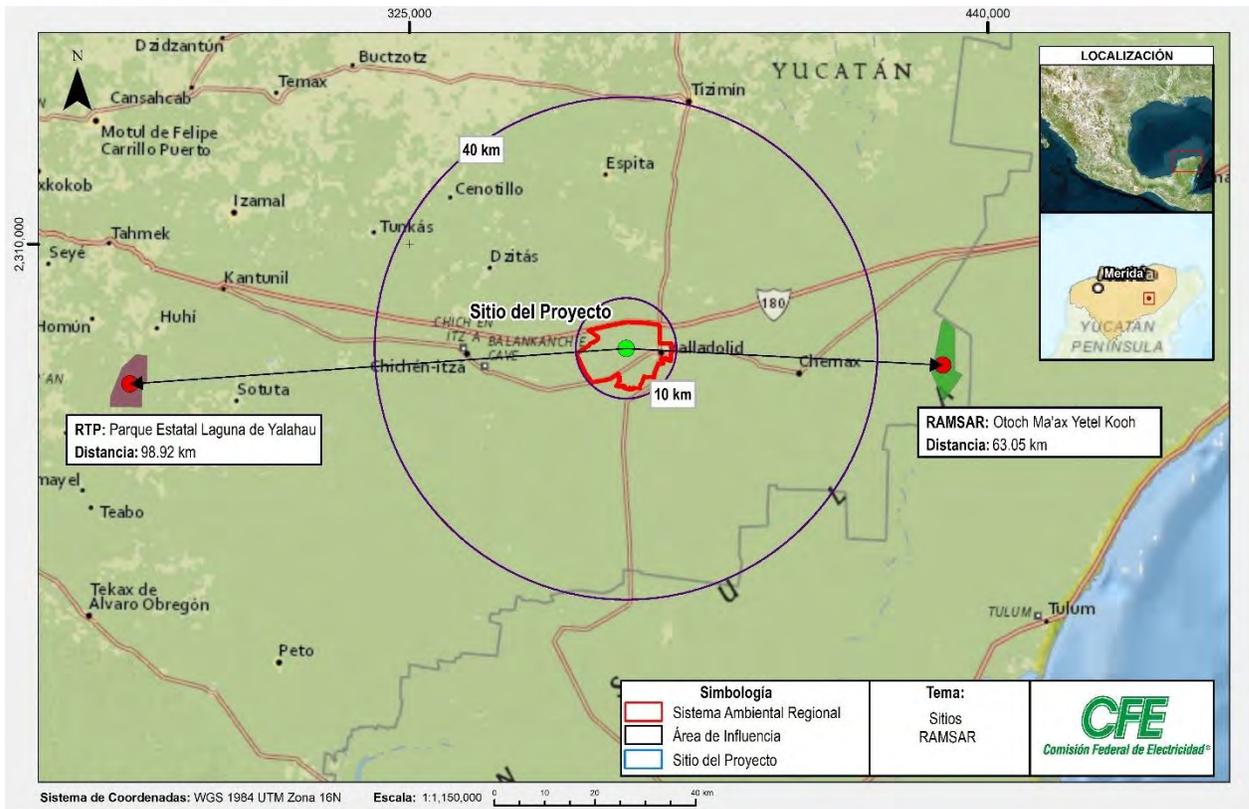


Figura III-19.-Sitios RAMSAR.

### III.6.- Instrumentos de Planeación para la Conservación Ecológica

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), para optimizar los recursos financieros, institucionales y humanos en materia de conocimiento de la biodiversidad en México, impulsó el programa de identificación de las regiones prioritarias para la biodiversidad considerando los ámbitos terrestre, marino, acuático epicontinental y áreas de importancia para la conservación de las aves; para lo cual definió áreas de mayor relevancia en función de su riqueza específica, presencia de organismos endémicos, nivel de integridad ecológica y posibilidades de conservación en función a aspectos sociales, económicos y ecológicos.

De manera particular los criterios de cada una de estas áreas no son vinculantes con las políticas para la construcción y operación del Proyecto; no obstante que dichas Regiones Prioritarias no forman parte del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, para la elaboración del presente estudio se analizaron estas a fin de tener presente y con claridad la fragilidad que puede presentar el sitio pretendido para la construcción y operación del Proyecto (Tabla III-40).

Tabla III-40.- Instrumentos de Planeación para la Conservación Ecológica

Región Prioritaria relacionada con el Proyecto	Descripción de la Región Prioritaria
Regiones Terrestres Prioritarias	El Proyecto Regiones Terrestre Prioritarias (RTP) tiene por objeto determinar las unidades ambientalmente estables en la parte continental del territorio nacional, que destacan por su riqueza ecosistémica y

	<p>especifica comparativamente mayor que en el resto del país, además de presentar una integridad ecológica funcional significativa, así como una oportunidad real de conservación.</p> <p>Aunque ninguna RTP concuerda con el polígono del SAR, para el caso del Proyecto en particular, la Región más cercana al polígono se registra a 125,63 km lineales al norte del sistema y se denomina RTP Dzilam-Ría Lagartos-Yum Balam. Debido a su lejanía del polígono no se vincula directamente con las actividades del Proyecto en mención (Figura III-20).</p>
<p>Regiones Hidrológicas Prioritarias</p>	<p>En el mes de mayo de 1998 la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país, considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación, así como uso y manejo sostenido.</p> <p>Con relación a las RHP, el polígono más cercano al SAR del Proyecto se encuentra a una distancia lineal de 72,21 km al norte del polígono y se denomina Anillo de Cenotes. Debido a su lejanía con el sistema ambiental, no se vincula de forma directa con el proyecto en mención (Figura III-21).</p>
<p>Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).</p>	<p>Las AICAS constituyen sitios importantes para el mantenimiento a largo plazo de las poblaciones de aves, en México se tienen definidas 283 AICAS (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2015b). Los estados de la República Mexicana donde las AICAS presentan mayor extensión son la Península de Yucatán, en la confluencia de Yucatán, Quintana Roo y Campeche, así como las entidades de Oaxaca, Tabasco, Veracruz, Chiapas y Sonora (Benítez et al. 2002).</p> <p>Ninguna de las AICAS se encuentra inmersa en el polígono del SAR, por lo que la más cercana se encuentra a una distancia lineal de 34 km al sur del sitio del Proyecto y es denominada Sierra de Ticul-Punto Put (Figura III-22)</p>
<p>Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA´s)</p>	<p>Las UMA´s buscan mediante soluciones razonables promover esquemas alternativos de producción compatibles con el cuidado del ambiente, a la vez que intentan crear oportunidades de aprovechamiento complementarias a otras actividades productivas convencionales como lo son la agricultura, la ganadería o la silvicultura. Estas unidades de manejo pueden funcionar como nuevas alternativas de conservación y reproducción de especies, en labores de investigación, educación ambiental, capacitación; así como unidades de producción de ejemplares, partes y derivados que puedan ser incorporados a los diferentes circuitos del mercado legal.</p> <p>La UMA más cercana se registró a 64,98 km lineales del sitio del Proyecto, ubicado al sureste del polígono del SAR esta unidad de manejo conocida como <b>“Ejido San Juan” se dedica</b> principalmente a la producción de venado y aunque es la más cercana no tiene vinculación ni afectación directa por las actividades relacionadas con el propósito constructivo (Figura III-23).</p>

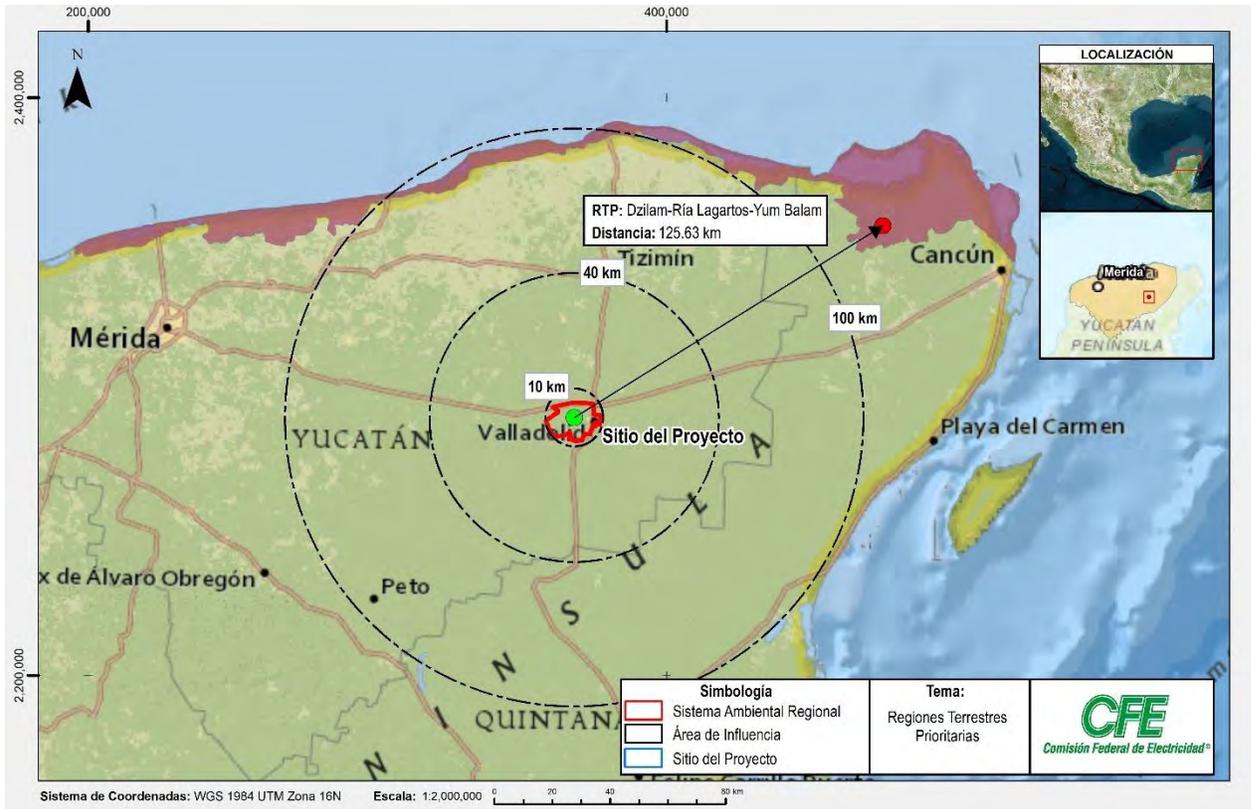


Figura III-20.- Regiones Terrestres Prioritarias



Figura III-21.- Regiones Hidrológicas Prioritarias

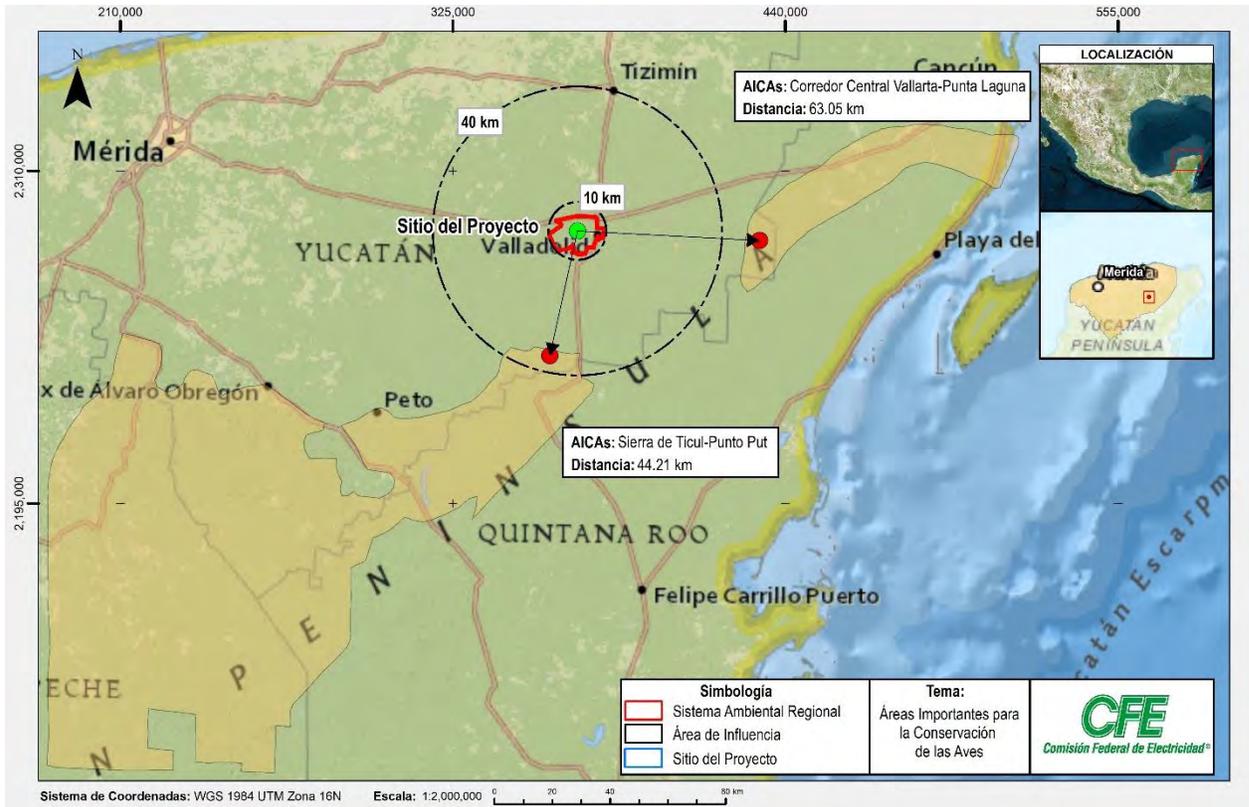


Figura III-22.- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).



Figura III-23.- Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMAs)

III.7.- Fuentes Formales del Derecho Positivo Internacional en Materia de Protección ambiental en las que México es partícipe

De acuerdo con la investigación del Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública de la Cámara de Diputados, que señala: “En el contexto internacional la Política internacional para el cuidado del medio ambiente tiene origen en la asociación de los movimientos, uno que procuraba la preservación de los sitios culturales, y otro que demandaba la conservación de la naturaleza<sup>4</sup>”.

Por otro lado la Secretaría de Relaciones Exteriores, señala que por tratados celebrados por México, debe entenderse “cualquier acuerdo internacional celebrado por escrito entre los Estados y regido por el derecho internacional, ya conste en un instrumento único o en dos o más instrumentos conexos y cualquiera que sea su denominación particular (artículo 2, inciso a de la Convención de Viena sobre el Derecho de los Tratados), así como aquellos celebrados entre México y por organizaciones internacionales<sup>5</sup>.” Bajo esa tesitura este estudio se vincula con los siguientes instrumentos internacionales (Tabla III-1.)

Tabla III-41.- Vinculación del Proyecto con instrumentos internacionales

Instrumento	Vinculación
<p>Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES)</p>	<p>Este acuerdo internacional fue convenido entre diferentes gobiernos como resultado de una resolución aprobada en una reunión de los miembros de la UICN; cuya finalidad vela porque el comercio internacional de especies animales y plantas silvestres no constituyan una amenaza para su supervivencia<sup>6</sup>.</p> <p>La protección de especies por el CITES están incluidas en tres Apéndices, según el grado de protección en las que se encuentren.</p> <p>En la elaboración de este estudio se tomó en cuenta este instrumento a manera de referencia, para la valoración de la biodiversidad y por ende la determinación del diagnóstico ambiental del SAR el cual se desarrolla en el capítulo IV de este estudio.</p>
<p>Convención para la Protección de la flora, de la fauna y de las bellezas escénicas naturales de los países de América</p>	<p>El estado Mexicano como parte contratante de este convenio cuenta con leyes en materia de Protección ambiental, como ejemplo: la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como su Reglamento en materia Áreas Naturales Protegidas de la misma Ley; Asimismo con la Ley General de Vida Silvestre y su reglamento, el cual tiene por objeto establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativos a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su</p>

<sup>4</sup> Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública Medio ambiente [Actualización: 28 de agosto de 2006] en [www.diputados.gob.mx/cesop/](http://www.diputados.gob.mx/cesop/)

<sup>5</sup> Gobierno de México, Secretaría de Relaciones Exteriores, [Actualización: enero 2021] <https://aplicaciones.sre.gob.mx/tratados/introduccion.php>

<sup>6</sup> Biodiversidad mexicana. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, [actualizado en 24/07/2020-19:00 hrs] <https://www.biodiversidad.gob.mx/planeta/cites/>

Instrumento	Vinculación
	<p>hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.</p> <p>El Estado de Yucatán, y los Municipios que se encuentran dentro del SAR, cuentan con su legislación respectiva de protección ambiental., misma que se observará y aplicará en la ejecución del Proyecto debido a que la zona se encuentra circundada por zonas de alto valor ambiental, arqueológico y escénico; no obstante, ninguno de estos sitios se verá afectado directamente por la implementación del Proyecto.</p> <p>Por otro lado, cabe referir que el Proyecto se concentra dentro de un inmueble cuya propiedad pertenece al promovente, (CFE), por lo que no se requiere enajenar algún otro bien inmueble para llevar a cabo las actividades constructivas del mismo.</p> <p>Desde el punto de vista ambiental, lo anterior resulta positivo, ya que las obras y actividades están confinadas dentro de un sitio previamente impactado por la infraestructura de generación de la Central Termoeléctrica Felipe Carrillo Puerto, actualmente en operación.</p>
<p>Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)</p>	<p>La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), fue firmada por el Gobierno de México el 13 de junio de 1992 y aprobada unánimemente por la Cámara de Senadores del H. Congreso de la Unión el 3 de diciembre del mismo año. Tras la aprobación del senado, la Convención fue ratificada ante la Organización de las Naciones Unidas el 11 de marzo de 1993; a través de este acto de ratificación, el Gobierno de México, hizo constar en el ámbito internacional su consentimiento en obligarse a cumplir con los lineamientos establecidos para minimizar los efectos del Cambio Climático.</p> <p>Para alcanzar el objetivo último de la Convención se definieron compromisos para las Partes firmantes, con base en el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas; bajo este esquema los países desarrollados, conocidos como <b>países “Anexo I”, adoptaron el compromiso cuantitativo de reducir</b> sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para regresar, en el año 2000, a los volúmenes de emisión que tenían en 1990 y mantenerse en esos niveles.</p> <p>Los países en desarrollo se conocen como países <b>“No Anexo I” y no tienen compromisos cuantitativos</b> de reducción de emisiones, no obstante, comparten los compromisos aplicables a todas las partes de la convención, entre los que figuran actividades de</p>

Instrumento	Vinculación
	<p>planeación, implementación de acciones y educación y difusión del conocimiento. México realiza diversas actividades para dar cumplimiento a sus compromisos ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, entre las que se encuentran la elaboración de documentos de planeación a nivel nacional y estatal, y la elaboración de las comunicaciones nacionales de México con sus respectivos inventarios de emisiones.</p> <p>Con base en lo explicado anteriormente, se sabe que el Proyecto promovido por la CFE puede contribuir al fortalecimiento del cambio climático, debido a que actualmente la Central Termoeléctrica Felipe Carrillo Puerto, opera con combustibles fósiles que generan altas cantidades de gases efecto invernadero con una eficiencia menor al 50%; a diferencia de las centrales de ciclo combinado que alcanzan eficiencias de 58 %, lo que no solo representa beneficios económicos por la reducción del uso de tipo de combustible, sino también ventajas ambientales al emitirse a la atmósfera menores contaminantes globales debido a la alternancia con el uso de gas.</p> <p>Es decir, la tecnología de ciclo combinado es una alternativa para la producción eléctrica que, aunque utiliza la combustión como mecanismo de generación, se emiten menos emisiones de gases efecto invernadero a la atmósfera.</p> <p>Un desarrollo importante en la generación de la energía eléctrica por medios más eficientes puede ser por tanto una de las medidas más eficaces para reducir el efecto invernadero, ya que a nivel mundial se considera que el sector eléctrico es responsable del 29% de las emisiones de CO2 del planeta. No obstante, al cambiar los insumos para los métodos de combustión, se reducirán significativamente las cantidades de gases efecto invernadero que se liberan a la atmósfera.</p>
<p>Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (Protocolo de Kioto)</p>	<p>El Protocolo de Kioto es considerado como el primer paso importante hacia un régimen mundial de reducción y estabilización de las emisiones de GEI, y proporciona las bases para cualquier futuro acuerdo internacional sobre el cambio climático, el Protocolo de Kioto se basa y hace hincapié en muchos de los compromisos ya contraídos en virtud de la Convención, sólo las Partes en la Convención pueden ser Partes en el Protocolo.</p> <p>En el artículo 2, inciso a), fracción I del Protocolo de Kioto, se prevé la obligación de las Partes de fomentar la eficiencia energética en los sectores</p>

Instrumento	Vinculación
	<p>pertinentes de la economía nacional correspondiente.</p> <p>En este contexto, cobra relevancia el Proyecto pues dada su naturaleza es de gran utilidad en el cumplimiento de las obligaciones adquiridas por México en virtud de lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actualmente las centrales de ciclo combinado</b> alcanzan eficiencias de 58 % y un aprovechamiento de combustible de casi 90 %. Lo anterior, no solo representa beneficios económicos debido a la reducción de combustible, sino también ventajas ambientales al emitirse a la atmósfera, menores cantidades de contaminantes globales.</li> <li>• <b>Una</b> de las principales características de una central de ciclo combinado es su menor consumo de agua en relación con una termoeléctrica convencional, ya que este tipo de centrales utiliza en promedio una tercera parte del agua necesaria en el sistema de enfriamiento y en el ciclo de vapor.</li> </ul> <p>En resumen, el Proyecto impulsa a la adopción de tecnologías más eficientes para la generación de energía. Lo anterior, contribuye en la participación del cumplimiento a las obligaciones adquiridas por parte de México.</p>

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

## MODALIDAD REGIONAL

### CAPÍTULO IV

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN

## CONTENIDO

IV.-	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN .....	IV-1
IV.1.-	Delimitación y justificación del sistema ambiental regional (SAR) donde pretende establecerse el proyecto.....	IV-1
IV.1.1.-	Sistema Ambiental Regional (SAR).....	IV-1
IV.1.2.-	Área de influencia .....	IV-4
IV.1.3.-	Sitio del Proyecto (SP).....	IV-6
IV.2.-	Caracterización y análisis del sistema ambiental regional .....	IV-7
IV.2.1.-	Medio abiótico.....	IV-7
IV.2.1.1.-	<i>Clima y fenómenos meteorológicos.....</i>	<i>IV-7</i>
IV.2.1.2.-	<i>Riesgos hidrometeorológicos.....</i>	<i>IV-10</i>
IV.2.1.3.-	<i>Geomorfología .....</i>	<i>IV-14</i>
IV.2.1.4.-	<i>Suelo.....</i>	<i>IV-20</i>
IV.2.1.5.-	<i>Agua .....</i>	<i>IV-23</i>
IV.2.1.6.-	<i>Aire .....</i>	<i>IV-29</i>
IV.2.2.-	Medio biótico.....	IV-31
IV.2.2.1.-	<i>Vegetación.....</i>	<i>IV-31</i>
IV.2.2.2.-	<i>Fauna.....</i>	<i>IV-48</i>
IV.2.3.-	Medio socioeconómico.....	IV-63
IV.2.3.1.-	<i>Valladolid .....</i>	<i>IV-63</i>
IV.2.3.2.-	<i>Cuncunul.....</i>	<i>IV-70</i>
IV.2.3.3.-	<i>Uayma.....</i>	<i>IV-72</i>
IV.2.4.-	Paisaje .....	IV-74
IV.2.4.1.-	<i>Criterios para establecer las unidades de paisaje .....</i>	<i>IV-75</i>
IV.2.4.2.-	<i>Descripción funcional de las unidades de paisaje .....</i>	<i>IV-76</i>
IV.2.4.3.-	<i>Delimitación de la cuenca visual.....</i>	<i>IV-81</i>
IV.2.4.4.-	<i>Condición visual del paisaje.....</i>	<i>IV-81</i>
IV.3.-	Análisis retrospectivo de la calidad ambiental del sistema ambiental regional.....	IV-84
IV.3.1.-	Tendencia relacionada a la ocupación espacial.....	IV-85
IV.3.2.-	Tendencia relacionada con la dinámica poblacional .....	IV-87
IV.4.-	Diagnóstico ambiental.....	IV-88
IV.4.1	Identificación y análisis del diagnóstico ambiental .....	IV-88
IV.4.1.1.-	<b>Unidad ambiental uno “Forestal” (Importancia biológica).....</b>	<b>IV-91</b>
IV.4.1.2.-	<b>Unidad ambiental dos “Zona urbana”.....</b>	<b>IV-91</b>
IV.4.1.3.-	<b>Unidad ambiental tres “Agrícola” (impactada).....</b>	<b>IV-92</b>
IV.4.1.4.-	<b>Unidad ambiental cuatro “Zona industrial” (Área de Influencia y Sitio de Proyecto) .....</b>	<b>IV-92</b>
IV.4.2.-	Conclusiones .....	IV-96

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura IV-1.- Nube de dispersión predominante de PST por la operación del Proyecto.....	IV-3
Figura IV-2.- Criterios utilizados para la determinación del Sistema Ambiental Regional.....	IV-3
Figura IV-3.- Delimitación del Sistema Ambiental Regional.....	IV-4
Figura IV-4.- Localización del Área de Influencia.....	IV-5
Figura IV-5.- Localización del Sitio del Proyecto.....	IV-7
Figura IV-6.- Diagrama ombrotérmico de las estaciones climatológicas.....	IV-8
Figura IV-7.- Diagrama ombrotérmico de los promedios obtenidos por las estaciones climatológicas del SMN.....	IV-9
Figura IV-8.- Tipo de clima presente en el SAR.....	IV-10
Figura IV-9.Frecuencia de ciclones tropicales en el SAR (categoría 5).....	IV-12
Figura IV-10.Frecuencia de depresiones tropicales en el SAR.....	IV-13
Figura IV-11.Frecuencia de tormentas tropicales en el SAR.....	IV-14
Figura IV-12. Provincia fisiográfica Península de Yucatán.....	IV-15
Figura IV-13. Subprovincia fisiográfica presente en el SAR.....	IV-15
Figura IV-14. Unidades geomorfológicas presentes en el SAR.....	IV-16
Figura IV-15. Fallas y fracturas presente en el SAR.....	IV-16
Figura IV-16. Mapa de Regionalización Sísmica de México (CFE, 2015).....	IV-17
Figura IV-17. Riesgo de hundimientos presentes en el SAR.....	IV-18
Figura IV-18. Clasificación geológica del SAR.....	IV-19
Figura IV-19.- Clasificación geológica de la Península de Yucatán.....	IV-20
Figura IV-20. Unidades edáficas en el SAR.....	IV-22
Figura IV-21. Degradación del suelo en el SAR.....	IV-22
Figura IV-22. Región hidrológica Yucatán Norte (XII Península de Yucatán).....	IV-23
Figura IV-23. Acuífero Península de Yucatán (clave 3105).....	IV-24
Figura IV-24. Estaciones de la Red Nacional de Monitoreo en el SAR.....	IV-27
Figura IV-25. Presencia de cenotes en el SAR.....	IV-29
Figura IV-26.- Provincia florística en el SAR (Rzedowski, 2006).....	IV-32
Figura IV-27.- Usos de suelo y vegetación en el SAR conforme al INEGI, Serie VI (2016).....	IV-33
Figura IV-28.- Usos de suelo y vegetación en el SAR conforme a los resultados de las actividades en campo ....	IV-34
Figura IV-29.- Estructura general de la vegetación secundaria arbórea de SMS.....	IV-35
Figura IV-30.- Epífitas encontradas durante los recorridos en el SAR.....	IV-36
Figura IV-31.- Estructura general de la vegetación secundaria arbustiva de SMS.....	IV-37
Figura IV-32.- Especies registradas en el SAR.....	IV-38
Figura IV-33.- Vista panorámica de los pastizales inducidos o cultivados que se encuentran en el SAR.....	IV-38
Figura IV-34.- Agricultura de maíz, modalidad Rosa Tumba y Quema.....	IV-39
Figura IV-35.- Espacios relevantes con vegetación al interior del AI.....	IV-40
Figura IV-36.- Especies registradas en el AI.....	IV-40
Figura IV-37.- Especies registradas en el AI.....	IV-41
Figura IV-38.- Distribución de las áreas verdes dentro del SP.....	IV-42
Figura IV-39.- Categorías de áreas verdes que se identificaron en el SP: A) Área arbolada con especies exóticas; B) Área verde con especies pioneras, C) Vegetación arbolada nativa, con alto grado de perturbación.....	IV-42
Figura IV-40.- Levantamiento de censo en el SP.....	IV-43
Figura IV-41.- Procedencia de especies por cada familia taxonómica encontrada en el SP.....	IV-45
Figura IV-42.- Especies registradas en el SP.....	IV-46

Figura IV-43.- Ubicación zoogeográfica del SAR con relación a la Provincia Biótica Yucatán .....	IV-48
Figura IV-44.- Registros bibliográficos de vertebrados terrestres y voladores para el estado de Yucatán .....	IV-49
Figura IV-45.- Puntos de muestreo para fauna, realizados en el Sitio del Proyecto y Área de Influencia .....	IV-51
Figura IV-46.- Puntos de muestreo para fauna, realizados en el Sistema Ambiental Regional .....	IV-51
Figura IV-47.- Fotografías de especies registradas en el punto de muestreo núm. 1 .....	IV-53
Figura IV-48.- Fotografías de especies registradas en el punto de muestreo núm. 2 .....	IV-53
Figura IV-49.- Fotografías de especies registradas en el punto de muestreo núm. 3 .....	IV-54
Figura IV-50.- Fotografías de especies registradas en el punto de muestreo núm. 4 .....	IV-54
Figura IV-51.- Fotografías de especies registradas en el punto de muestreo núm. 5 .....	IV-55
Figura IV-52.- Fotografías de especies registradas en el punto de muestreo núm. 1 .....	IV-55
Figura IV-53.- Fotografías de especies registradas en el punto de muestreo núm. 2 .....	IV-56
Figura IV-54.- . Fotografías de especies registradas en el punto de muestreo núm. 3 .....	IV-56
Figura IV-55.- Fotografías especies registradas en el punto de muestreo núm. 4 .....	IV-57
Figura IV-56.- Fotografías de especies registradas en el punto de muestreo núm. 5 .....	IV-57
Figura IV-57.- Categorías de abundancia relativa para las especies registradas en SAR, AI y SP .....	IV-61
Figura IV-58.- Fotografías del cenote X'keken (el cerdito), tomadas durante el trabajo de campo .....	IV-68
Figura IV-59. Representación de las unidades de paisaje (UP) establecidas dentro del SAR. ....	IV-78
Figura IV-60. Características de la UP-1, vegetación forestal .....	IV-78
Figura IV-61. Características de la UP-2, infraestructura urbana.....	IV-79
Figura IV-62. Características de la UP-3, infraestructura suburbana.....	IV-79
Figura IV-63. Características de la UP-4, agrícola.....	IV-80
Figura IV-64. Características de la UP-5, zona industrial .....	IV-80
Figura IV-65. Cuenca visual definida para el SAR de la CCC Riviera Maya (Valladolid), en verde, se aprecia el espacio desde donde puede ser observada la parte más alta de la Central (chimenea de 35 m).....	IV-81
Figura IV-66.- Dinámica del uso de suelo en el Sistema Ambiental Regional .....	IV-86
Figura IV-67.- Tendencia del comportamiento de la población en el Sistema Ambiental Regional del Proyecto ...	IV-87
Figura IV-68. Intervención preventiva, diagnosticar .....	IV-88
Figura IV-69. Ubicación de las unidades ambientales para el diagnóstico ambiental del SAR.....	IV-90
Figura IV-70. Ubicación de los valores del IRC en cada uno de los terciles (subfactores relevantes y críticos; las líneas horizontales corresponden a los límites de los terciles).....	IV-95

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla IV-1.- Superficies de las unidades geográficas de referencia. ....	IV-1
Tabla IV-2.- Coordenadas del Área de Influencia.....	IV-5
Tabla IV-3.- Coordenadas de los polígonos del Proyecto. ....	IV-6
Tabla IV-4. Características principales del clima presente en el SAR.....	IV-9
Tabla IV-5. Fenómenos meteorológicos importantes que han impactado al estado de Yucatán. ....	IV-11
Tabla IV-6. Clasificación de los ciclones tropicales, según la Escala Saffir-Simpson. ....	IV-12
Tabla IV-7. Unidades geomorfológicas presentes en el SAR.....	IV-14
Tabla IV-8. Unidades edáficas presentes en el SAR.....	IV-20
Tabla IV-9. Parámetros analizados para el indicador de calidad de agua subterránea ubicados dentro del SAR..	IV-25
Tabla IV-10. Fuentes de contaminación de agua subterránea en la Península de Yucatán .....	IV-26
Tabla IV-11. Disponibilidad media anual del acuífero Península de Yucatán clave 3105. ....	IV-28
Tabla IV-12.- Porcentaje de emisiones por categoría en Valladolid.....	IV-29
Tabla IV-13.- Concentración de fondo de NO <sub>2</sub> y SO <sub>2</sub> en el SAR.....	IV-31
Tabla IV-14.- Usos de suelo en el SAR con su respectiva extensión.....	IV-32
Tabla IV-15.- Representatividad de los Usos de suelo y vegetación clasificados en el SAR.....	IV-34
Tabla IV-16.- Representatividad de las categorías en el SP.....	IV-42
Tabla IV-17.- Censo en el SP.....	IV-43
Tabla IV-18.- Estimación de volumen para remoción.....	IV-47
Tabla IV-19.- Coordenadas UTM y altitud de los puntos de muestreo realizados en el SAR, AI y SP.....	IV-50
Tabla IV-20.- Especies de fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 registradas en el SAR, AI y SP .....	IV-58
Tabla IV-21.- Especies de fauna con alguna categoría de endemismo registradas en el SAR, AI y SP.....	IV-59
Tabla IV-22.- Categorías de abundancia para las especies registradas en SAR, AI y SP.....	IV-60
Tabla IV-23.- Regiones para la conservación y su ubicación con respecto al SAR .....	IV-62
Tabla IV-24.- Tamaño y composición de la población en el municipio de Valladolid .....	IV-64
Tabla IV-25.- Lenguas indígenas que se hablan en el municipio de Valladolid.....	IV-64
Tabla IV-26.- Distribución porcentual de la población por características seleccionadas .....	IV-65
Tabla IV-27 Distribución porcentual de ocupantes en viviendas por características seleccionadas .....	IV-65
Tabla IV-28.- Indicadores de participación económica en el municipio de Valladolid .....	IV-65
Tabla IV-29.- Sectores económicos y las actividades .....	IV-66
Tabla IV-30.- Porcentaje que representan los sectores en el municipio de Valladolid en 2015 .....	IV-66
Tabla IV-31. Conceptos fundamentales del paisaje. ....	IV-74
Tabla IV-32. Unidades de paisaje identificadas en el SAR. ....	IV-76
Tabla IV-33. Características de la evaluación del paisaje .....	IV-82
Tabla IV-34.- Factores y valores de fragilidad en un paisaje.....	IV-83
Tabla IV-35. Valoración de las Unidades de Paisaje para el SAR .....	IV-84
Tabla IV-36.- Comparativo de los usos de suelo y vegetación en el Sistema Ambiental Regional identificados en las series del INEGI.....	IV-85
Tabla IV-37. Características de las variables consideradas para la definición de las unidades ambientales. ....	IV-89
Tabla IV-38. Atributos de las unidades ambientales. ....	IV-94
Tabla IV-39. Matriz de interacción para determinar el Índice Relativo de Conexión. ....	IV-95

## IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN

### IV.1.- Delimitación y justificación del sistema ambiental regional (SAR) donde pretende establecerse el proyecto

La delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR), se realizó conforme a los criterios establecidos en la guía para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional (SEMANART, 2019), misma que indica aspectos a considerar tales como el análisis del área de influencia, áreas y épocas sensibles de riesgo y peligro, dispersión de contaminantes, efectos significativos, límites administrativos, límites del Proyecto, límites ecológicos y límites técnicos.

Con el fin de identificar, valorar y cuantificar los impactos ambientales que permitan determinar cómo el desarrollo del Proyecto que nos ocupa incide en la integridad funcional del medio, se delimitó el SAR considerando la naturaleza, actividades y características de este, aspectos ambientales, tendencias y/o deterioro en los diferentes componentes del ecosistema.

Adicionalmente, al interior del SAR se definieron (2) espacios de interés que son, el Área de Influencia (AI) y el Sitio del Proyecto (SP). Las superficies de cada unidad geográfica de referencia para el análisis ambiental (SAR, AI y SP), se presentan en la siguiente tabla:

Tabla IV-1.- Superficies de las unidades geográficas de referencia.

N°	Unidad geográfica de referencia	Superficie		
		m <sup>2</sup>	ha	km <sup>2</sup>
1	Sitio del Proyecto (SP)	116 815,76	11,68	0,116
2	Área de Influencia (AI)	428 323,67	42,83	0,428
3	Sistema Ambiental Regional (SAR)	170 682 953,40	17 068,30	170,683

A continuación, se presentan la descripción y criterios empleados para la delimitación de cada una de las unidades geográficas de referencia.

#### IV.1.1.- Sistema Ambiental Regional (SAR)

El SAR se localiza al noreste del estado de Yucatán, envuelve a la ciudad de Valladolid, la localidad de Uayma y parte del municipio de Cuncunul. La superficie del polígono es de 17 068,30 ha.

Para la delimitación del SAR se ha considerado la naturaleza del Proyecto, y se contemplaron esencialmente los componentes que interactuarán por la operación de la Central: aire y población. Los criterios para definir el SAR fueron los siguientes:

1. Impactos significativos que potencialmente pueden presentarse por el desarrollo del Proyecto.
  - a. Se utilizó el modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos AERMOD, avalado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (EPA). Las actividades para determinar el criterio fueron las siguientes:
    - i. Análisis de la meteorología del sitio e identificación de los vientos predominantes en el sitio (NE).

- ii. Selección del contaminante atmosférico trazador, en este Proyecto y teniendo en cuenta los combustibles a emplear y la tecnología del mismo, se seleccionó las Partículas Suspendidas Totales (PST), debido a que este contaminante en la atmósfera no reacciona como los NO<sub>x</sub> y SO<sub>2</sub>, lo que significa que es un buen indicador para conocer el comportamiento y dirección de la nube de dispersión.
  - iii. Simulación de un año de emisión de partículas por la operación del Proyecto al 100% de su capacidad, utilizando diésel como combustible.
  - iv. Generación de la nube de dispersión de contaminación predominante, esto con el fin de conocer el comportamiento y espacio de esta (ver Figura IV-1).
2. Límites administrativos, políticos, sociales y económicos.
- b. En un sistema de información geográfica y utilizando bases de datos (ráster y vectoriales) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico (SIORE) y CFE, se cargaron rasgos físicos y límites de aspectos administrativos, políticos, sociales, económicos y el Programa de Ordenamiento Estatal (POE) de Yucatán. A continuación, se enlistan los rasgos que se utilizaron para delimitar el SAR.
    - i. Camino de terracería desde la envolvente de la nube de dispersión hasta los límites de la localidad Uaymá.
    - ii. Camino pavimentado de Uaymá hasta la autopista de cuota 180 D (Mérida-Valladolid).
    - iii. Autopista 180 D hasta la carretera federal libre 295 D (Tizimín-Valladolid).
    - iv. Carretera 295 D hasta el derecho de vía (DDV) de las líneas de transmisión eléctrica de CFE.
    - v. DDV de CFE hasta el límite de las manzanas del Marco Geoestadístico del INEGI (2020).
    - vi. Límite de manzana hasta límite de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) estatal, Planicie Sotuta-Valladolid-Calotmul (UGA 1.2E), del POE de Yucatán.
    - vii. Límite de la UGA hasta el límite del camino carreta federal libre 295 D (Valladolid-Felipe Carrillo Puerto)
    - viii. Área Geoestadística Básica Rural y los límites políticos municipales de Valladolid con Chichmilá, Tekom Cuncunul.
    - ix. Autopista libre 180 (Mérida-Valladolid) hasta el camino de terracería que va en dirección a la envolvente de la nube de dispersión.

En la Figura IV-2 se visualizan los datos vectoriales utilizados para la delimitación del SAR.

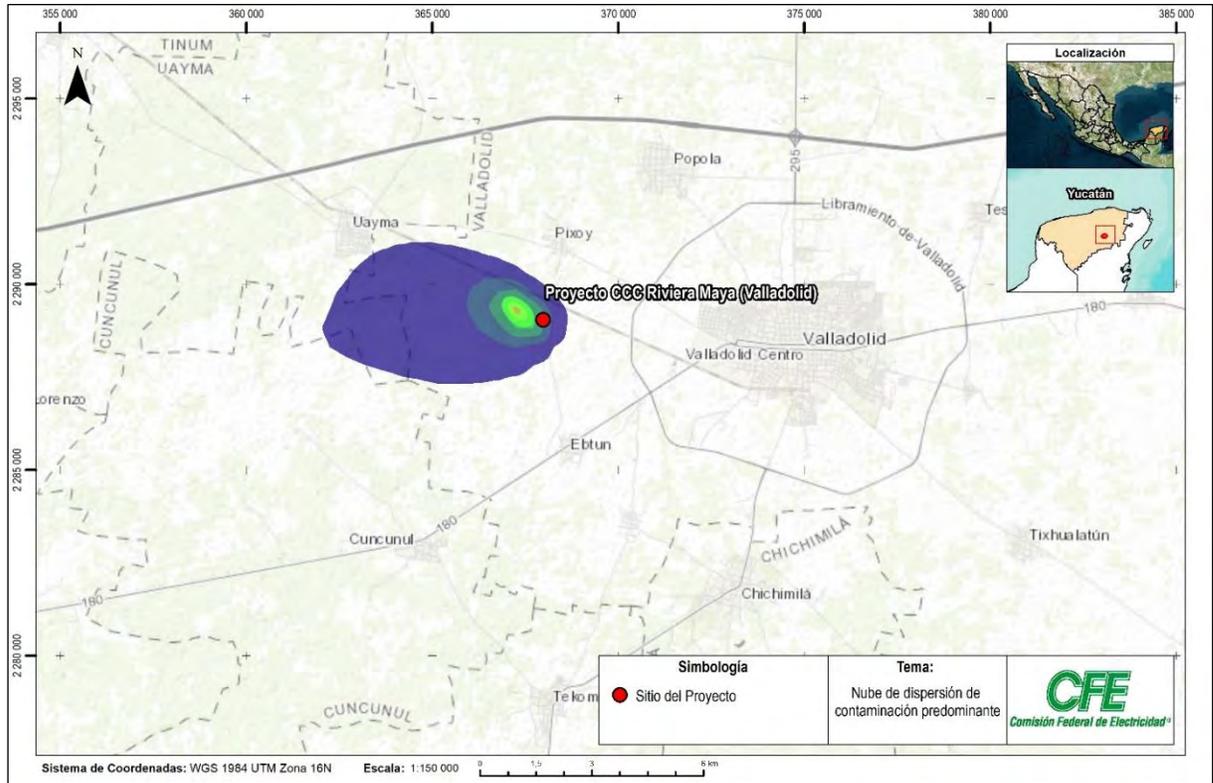


Figura IV-1.- Nube de dispersión predominante de PST por la operación del Proyecto.

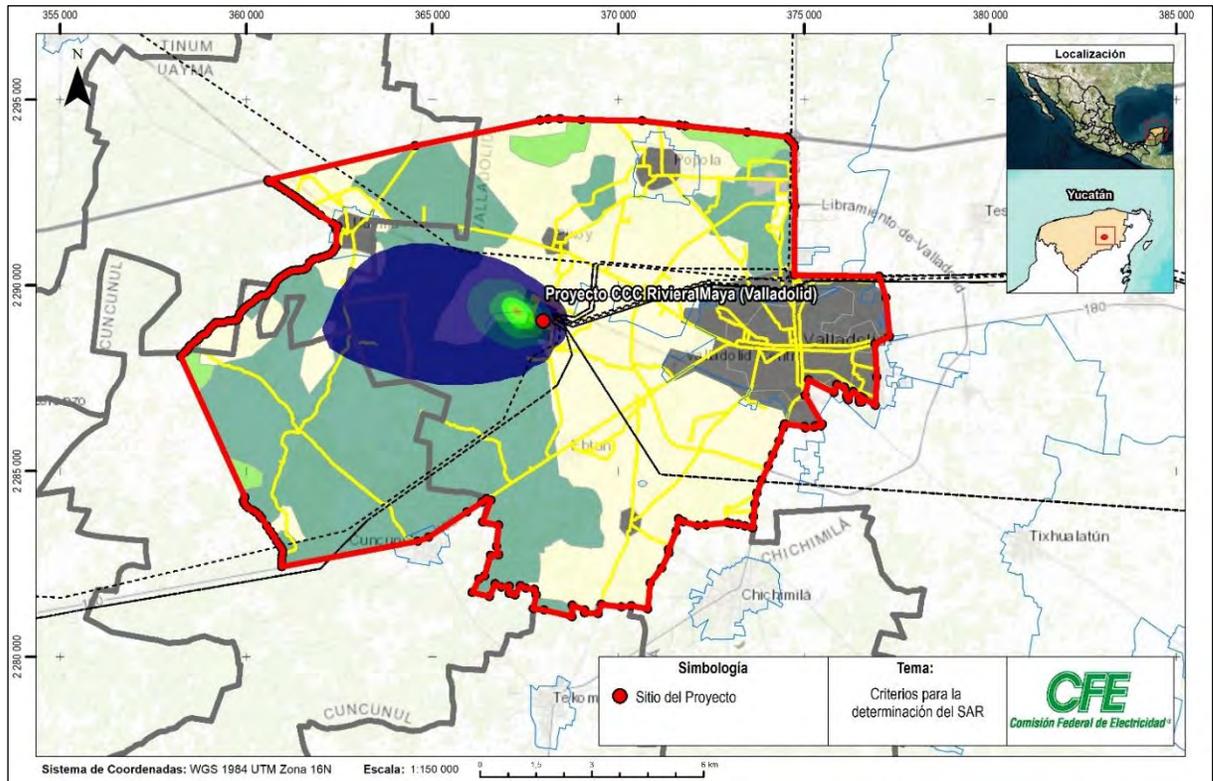


Figura IV-2.- Criterios utilizados para la determinación del Sistema Ambiental Regional

Cabe mencionar que, en los criterios anteriores, no se consideraron límites físicos tales como cuencas, subcuencas y microcuencas, debido a que el relieve de la zona es relativamente plano; en la Península de Yucatán, la cual se caracteriza por ser una región con altitudes menores a los 400 m.s.n.m., ocupa todo el territorio de los estados de Yucatán, Quintana Roo y casi todo el estado de Campeche, de manera que considerar estos rasgos geomorfológicos no sería una escala adecuada para la identificación de los impactos generados por la Operación del Proyecto.

Por otra parte, con respecto al agua, y de acuerdo con las características del Proyecto es un componente que interactúa directamente con este, no obstante, no se contempló para la determinación del SAR, debido a que en la región no existen corrientes.

En este sentido, el resultado del análisis anterior se presenta en la Figura IV-3, donde de manera puntual se observan los rasgos y criterios usados para delimitar el SAR. En el apartado VIII.2.3. del Capítulo VIII se presentan las coordenadas de los vértices que definen el polígono del SAR, mientras que en la Carta I del Capítulo VIII se muestra la ubicación general del SAR.

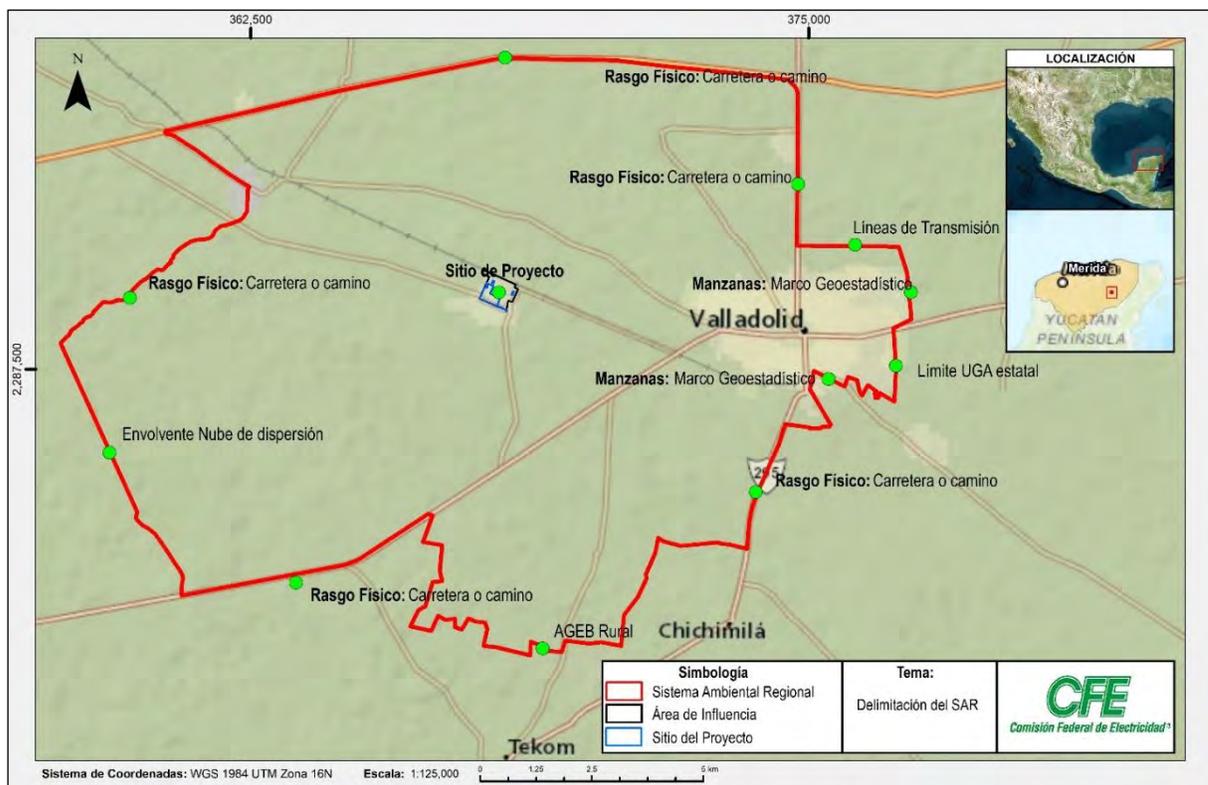


Figura IV-3.- Delimitación del Sistema Ambiental Regional

#### IV.1.2.- Área de influencia

En lo que respecta al AI, donde potencialmente se prevé la manifestación de impactos ambientales que deriven de las actividades de construcción, preparación del sitio y operación del Proyecto, sea sobre la totalidad de los componentes o sobre alguno de ellos. El AI tiene una superficie de 428 323,67 de m<sup>2</sup> (42,83 ha). Para su delimitación se consideraron dos (2) criterios: influencia directa sobre el componente suelo y vegetación (superficie del SP), y el límite administrativo que compete al predio de CFE.

Las coordenadas que delimitan la unidad geográfica de referencia se presentan en la Figura IV-4 y en la Tabla IV-2 en la se observa la configuración de esta.

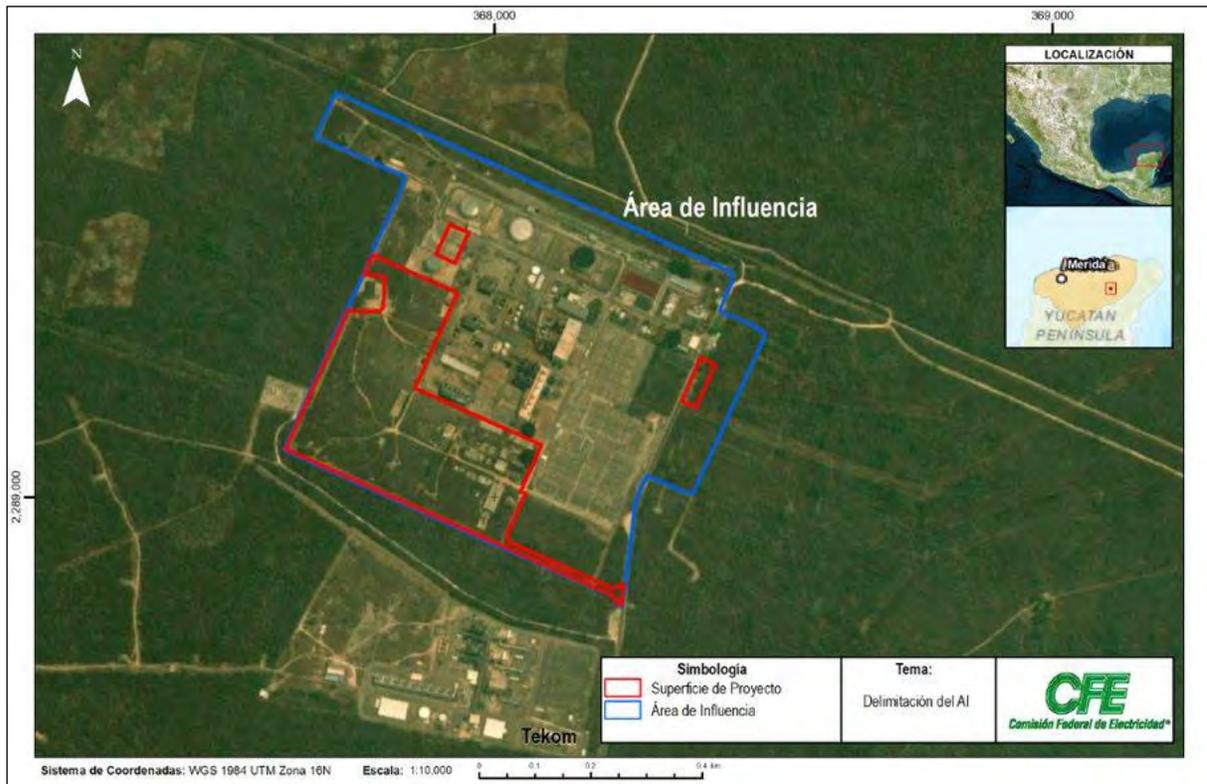


Figura IV-4.- Localización del Área de Influencia.

Tabla IV-2.- Coordenadas del Área de Influencia.

Coordenada UTM Zona 16Q DATUM WGS84					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
0	368 003,67	2 288 913,90	14	368 449,52	2 289 315,31
1	367 621,74	2 289 084,93	15	368 480,10	2 289 298,53
2	367 733,30	2 289 334,51	16	368 483,98	2 289 289,17
3	367 753,95	2 289 376,19	17	368 355,23	2 289 007,92
4	367 786,46	2 289 453,45	18	368 345,44	2 289 006,94
5	367 828,41	2 289 542,40	19	368 272,91	2 289 039,61
6	367 839,24	2 289 575,19	20	368 265,08	2 289 022,72
7	367 747,26	2 289 615,97	21	368 259,61	2 289 012,76
8	367 679,80	2 289 646,27	22	368 250,55	2 288 985,78
9	367 714,82	2 289 726,16	23	368 247,63	2 288 948,02
10	368 425,83	2 289 402,37	24	368 227,47	2 288 803,06
11	368 425,50	2 289 387,62	25	368 207,75	2 288 824,86
12	368 413,37	2 289 359,96	26	368 003,67	2 288 913,90
13	368 402,56	2 289 334,05			

### IV.1.3.- Sitio del Proyecto (SP)

Como se declara en el Capítulo II de este estudio, el Proyecto contempla instalar una central de energía eléctrica del tipo Ciclo Combinado en sistema dual (gas-diésel), en arreglo de dos (2) turbinas de gas, dos (2) generadores de vapor por recuperación de calor y una (1) turbina de vapor con aerocondensador (Arreglo 2x2x1), para generar 1 125,7 MW con este tipo de tecnología, de acuerdo con la ingeniería, se requiere de 11,68 ha de superficie.

El SP es el área que ocupará la CCC Riviera Maya (Valladolid), y en este es donde ocurrirá la mayor parte de impactos ambientales de manera directa en las diferentes etapas del Proyecto, sea sobre la totalidad de los componentes ambientales o sobre alguno de ellos. Con el fin de reducir los impactos negativos por el desarrollo del Proyecto que nos ocupa, la Comisión Federal de Electricidad optó por utilizar una superficie que se localiza al interior del predio de la Central Felipe Carrillo Puerto.

De manera particular el SP se compone de tres (3) polígonos, el primero contempla la mayor infraestructura del Proyecto (turbinas, generadores de vapor, aerocondensador etc.), el segundo corresponde al estacionamiento de los autotanques para el suministro de combustible, y por último, la zona de descargaderas. Las coordenadas que delimitan el SP se presentan en la Tabla IV-3, mientras que en la Figura IV-5 se representaron los polígonos.

Tabla IV-3.- Coordenadas de los polígonos del Proyecto.

Polígono	Vértice	Coordenada UTM Zona 16Q DATUM WGS84	
		X	Y
Proyecto	1	367 625,73	2 289 086,39
	2	367 736,75	2 289 334,78
	3	367 794,06	2 289 334,12
	4	367 800,02	2 289 341,05
	5	367 803,42	2 289 396,00
	6	367 765,90	2 289 400,00
	7	367 781,49	2 289 434,87
	8	367 933,04	2 289 366,82
	9	367 856,73	2 289 195,86
	10	368 083,68	2 289 094,61
	11	368 046,06	2 289 010,27
	12	368 054,65	2 289 006,45
	13	368 020,95	2 288 930,90
	14	368 026,92	2 288 919,74
	15	368 211,37	2 288 836,93
	16	368 231,02	2 288 845,16
	17	368 226,42	2 288 806,63
	18	368 206,97	2 288 827,12
	1	367 625,73	2 289 086,39
Estacionamiento autotanques	1	368 369,25	2 289 249,81
	2	368 394,77	2 289 238,42
	3	368 360,47	2 289 161,52
	4	368 334,95	2 289 172,91
	1	368 369,25	2 289 249,81
	1	367 894,93	2 289 435,29

Polígono	Vértice	Coordenada UTM Zona 16Q DATUM WGS84	
		X	Y
Zona de descargadera	2	367 919,02	2 289 489,30
	3	367 952,83	2 289 474,22
	4	367 928,72	2 289 420,17
	1	367 894,93	2 289 435,29

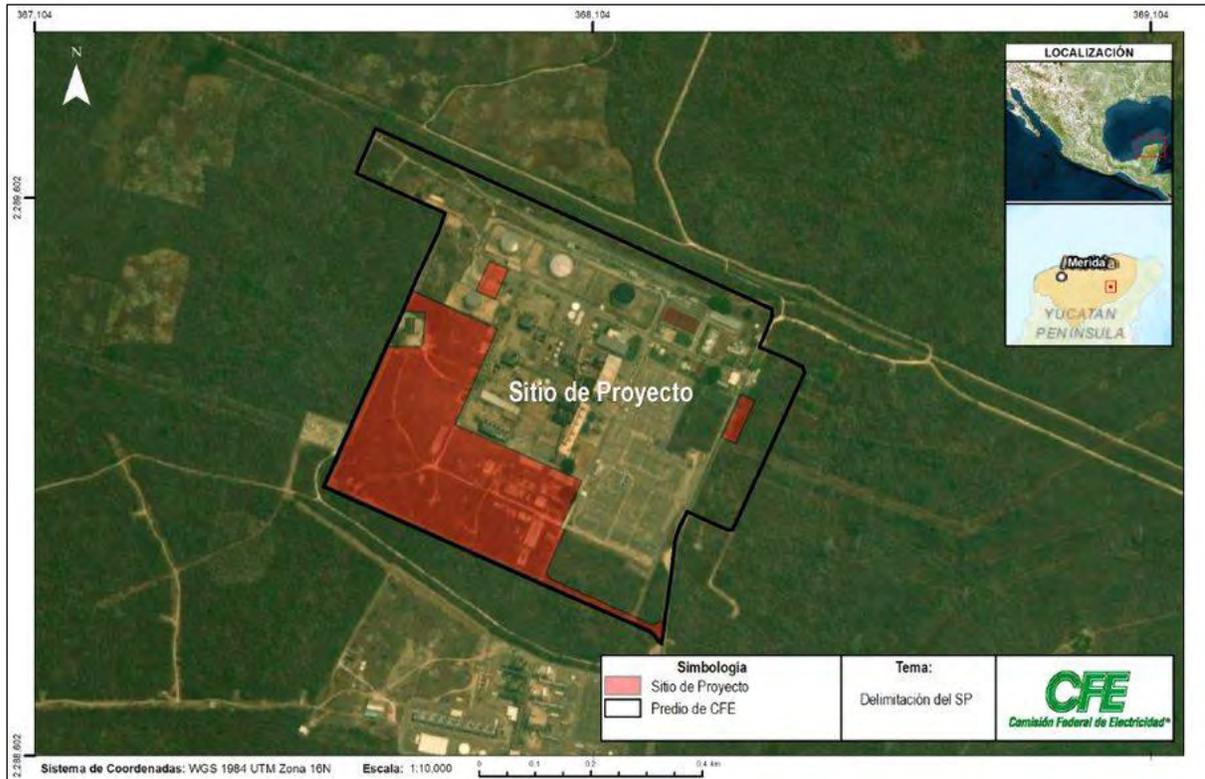


Figura IV-5.- Localización del Sitio del Proyecto.

## IV.2.- Caracterización y análisis del sistema ambiental regional

### IV.2.1.- Medio abiótico

La descripción y caracterización del medio abiótico es importante para el análisis integral del estado de sus componentes y la posible interacción que el Proyecto, sus obras y/o actividades pueda presentar en cada una de sus etapas. Dicha caracterización se realizará en los niveles espaciales de lo general a lo particular, de acuerdo con lo siguiente: Sistema Ambiental Regional (SAR), Área de Influencia (AI) y Sitio de Proyecto (SP).

#### IV.2.1.1.- Clima y fenómenos meteorológicos

La posición geográfica de la Península de Yucatán, donde tres de sus flancos están rodeados por mares, así como su relativa cercanía al Trópico del Cáncer y a la Celda Anticiclónica Bermuda Azores y la ausencia de orografía considerable, hace que la región tenga un clima particular. En ese sentido, el SAR, AI y SP están inmersos en la provincia fisiográfica Península de Yucatán, donde el clima se encuentra regido por las

interacciones de cinco factores: corrientes marinas, circulación del este o vientos alisios, ondas tropicales, depresiones o tormentas tropicales y los frentes fríos, nortes o masas de aire polar.

Lo que le confiere en términos macrorregionales un clima cálido húmedo (Duran R. y Méndez; 2010). Para la descripción del clima y fenómenos meteorológicos se consideraron los datos meteorológicos y climatológicos de dos estaciones del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 31042 Valladolid (DGE) y 31036 Valladolid (OBS); mismas que se consideran representativas del clima en el SAR.

La estación Valladolid (DGE) se encuentra aproximadamente a 10,3 km en línea recta al noreste del SP, a una altitud de 22 m.s.n.m., con coordenadas E: 373295,2, N: 2289422 (UTM 16N) y la estación Valladolid (OBS) que se ubica a 12,7 km en línea recta al este del SP, a una altitud de 23 m.s.n.m., con coordenadas E: 374588,8, N: 2288305,4 (UTM 16N); las estaciones cuentan con datos normales del periodo 1951-2010.

#### IV.2.1.1.1 Temperatura y precipitación

Para determinar los valores de temperatura y precipitación se consideraron los datos obtenidos de las dos estaciones del Servicio Meteorológico Nacional, 31042 Valladolid (DGE) y 31036 Valladolid (OBS).

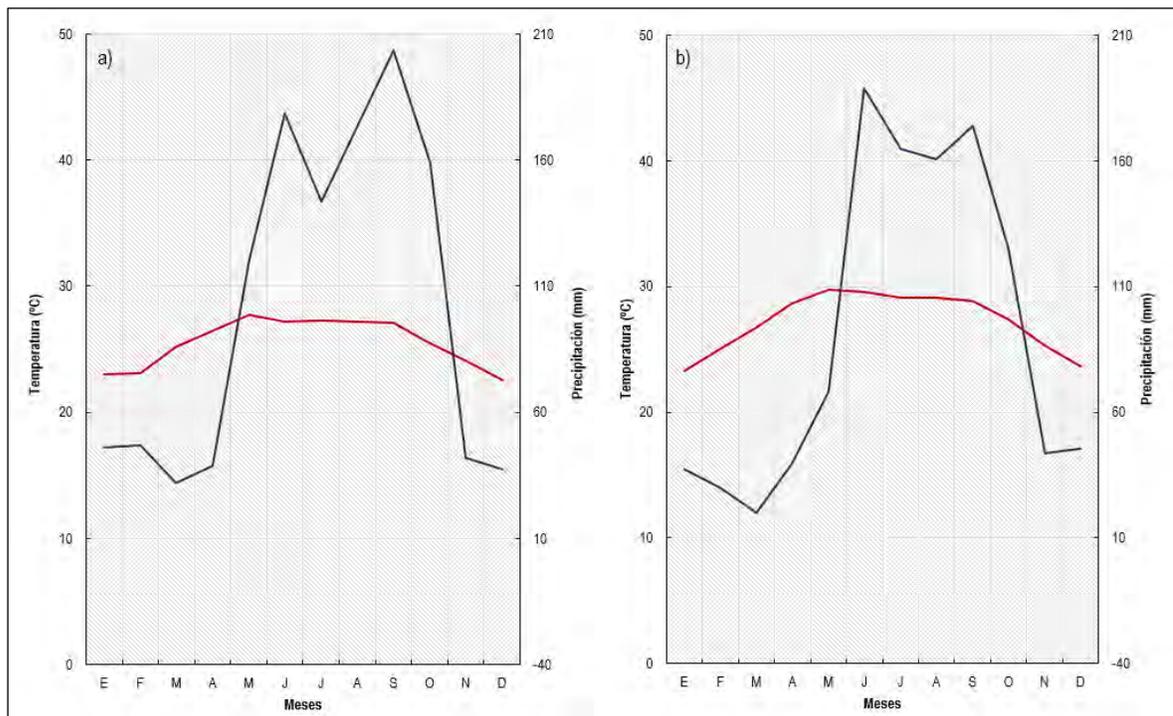


Figura IV-6.- Diagrama ombrotérmico de las estaciones climatológicas

a) Valladolid (DGE) y b) 31036 Valladolid (OBS). Nota: La línea de color rojo corresponde a la temperatura y la azul a la precipitación.

Con los datos de las estaciones meteorológicas se obtuvieron los valores promedio registrando a lo largo del año una temperatura media de 26,4°C. El máximo valor de temperatura se presentó en el mes de mayo con 28,8°C y el mínimo en el mes de enero con 23,2 °C (Figura IV-7). Es importante mencionar que dicha información es aplicable al AI y el SP dado que poseen el mismo tipo de clima. La precipitación normal anual es de 1160,1 mm, con valor máximo de 188,8 mm en el mes de septiembre y mínimo en marzo con 26,1

mm. Por otro lado, el valor promedio de evaporación total normal es de 1 677,10 mm, el número de lluvias fue de 90 días y el número de días con tormentas son 16, los datos normales de la estación no presentan días con granizo.

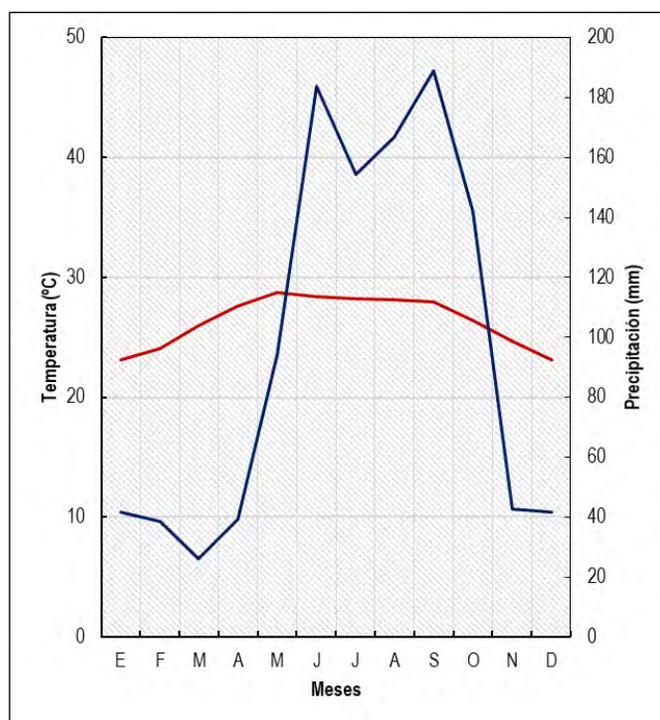


Figura IV-7.- Diagrama ombrotérmico de los promedios obtenidos por las estaciones climatológicas del SMN.

Nota: La línea de color rojo corresponde a la temperatura y la azul a la precipitación.

#### IV.2.1.1.2 Fórmula climática

Con base en los datos obtenidos por las estaciones del Servicio Meteorológico Nacional y la clasificación de climas de Köppen-García, para el SAR y por consiguiente en el AI y SP, indican que se encuentra en una **región de clima Cálido húmedo Ax'(w1) (i') gw** con poca oscilación tipo ganges canícula. Este tipo de clima se caracteriza por tener una temperatura media anual entre 18 y 22 °C (Tabla IV-4 y Figura IV-8).

Tabla IV-4. Características principales del clima presente en el SAR.

Grupo climático	Subgrupo climático	Tipo	Subtipo	Variantes		
A	A	x'(w)	x'(w1)	(i')	g	w
Cálido húmedo y subhúmedo	Cálido		Muy extremo	Isoterma	Marcha de temperatura tipo ganges	Presencia de canícula

Grupo climático	Subgrupo climático	Tipo	Subtipo	Variantes		
Con temperatura del mes más frío >18°C. La temperatura máxima promedio es de alrededor de 36 °C y se presenta en el mes de mayo, la temperatura mínima promedio es de 16 °C y se presenta en el mes de enero. La precipitación media anual es de 1 100 mm, las lluvias se presentan en verano en los meses de junio a octubre.						

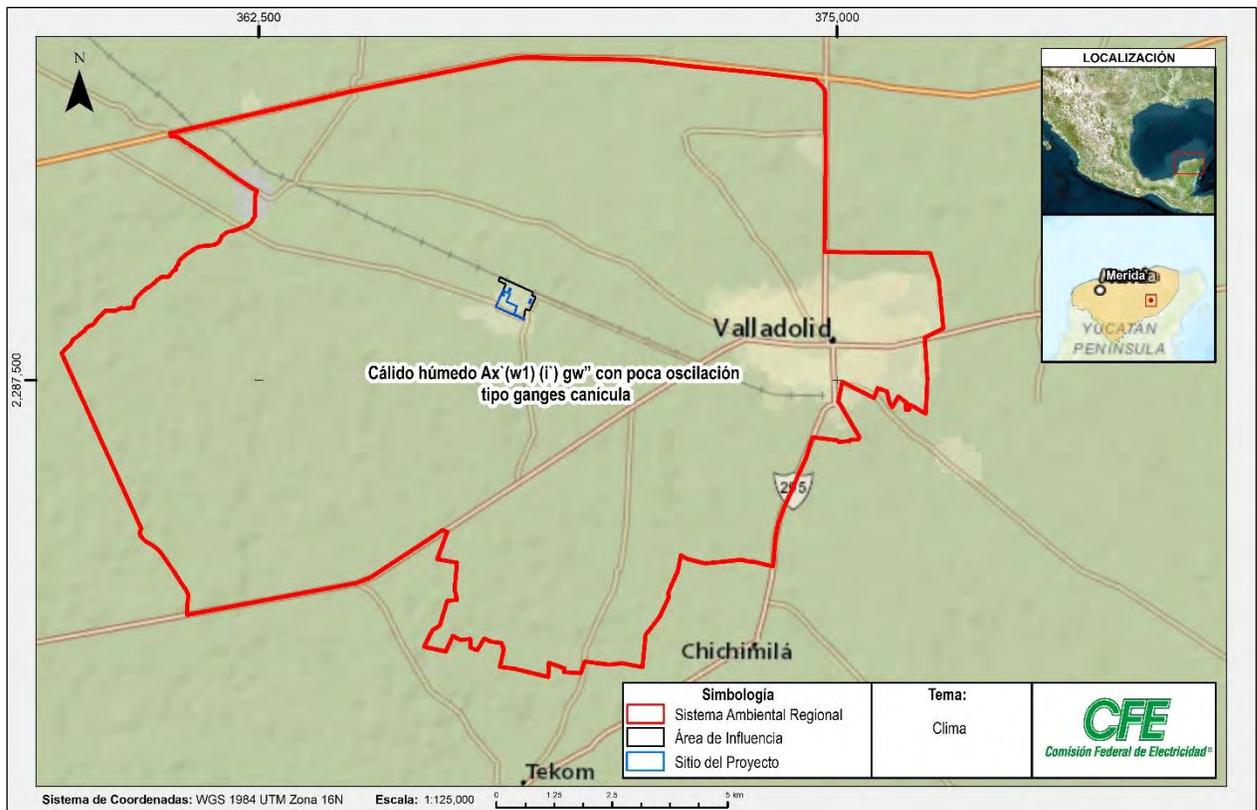


Figura IV-8.- Tipo de clima presente en el SAR.

#### IV.2.1.2.- Riesgos hidrometeorológicos

El Atlas de Peligros Naturales de Valladolid Yucatán (2012) menciona que en dicho municipio la probabilidad de incidencia de fenómenos meteorológicos va de “Alto” a “Bajo”. Los fenómenos que se encuentran registrados con una categoría de peligro “Alto” son: los ciclones, huracanes y los ciclones, ondas tropicales; mientras que los fenómenos con una categoría media son: tormentas eléctricas, sequías, vientos fuertes e inundaciones; y con una categoría baja se encuentran: temperaturas máximas extremas y masas de aire, heladas, granizo.

IV.2.1.2.1 Inundaciones y huracanes

Según el Atlas Nacional de Riesgos del estado de Yucatán, el SAR se encuentra en una zona con categoría 3 (de cinco categorías) con susceptibilidad a inundaciones pluviales, lo que le confiere que es una zona de riesgo medio, esto por la presencia de ciclones y tormentas tropicales, que generan ráfagas constantes de precipitación en periodos que van desde cinco a 10 días continuos que producen inundaciones. En la Península de Yucatán se registraron entre los años 1900 y 2002, 116 ciclones tropicales (tormentas tropicales y huracanes). Sin embargo, entre 1951 y 2001 se registraron siete huracanes que afectaron fuertemente la Península de Yucatán, los cuales, se muestran en la Tabla IV-5.

Tabla IV-5. Fenómenos meteorológicos importantes que han impactado al estado de Yucatán.

Nombre	Características
Janet septiembre 1955	Vientos máximos de 280 km/h.
Beulah 5 de septiembre 1967	Vientos de 185 km/h y presión central de 967 mbar.
Gilbert 14 de septiembre 1988	Vientos de 270 km/h y rachas de 315 km/h. Los vientos afectaron el suministro de agua y energía eléctrica en el municipio de Mérida.
Roxanne octubre 1995	Vientos máximos de 185 km/h y rachas de 215 km/h
Isidoro septiembre 2002	Vientos máximos sostenidos de 205 km/h y rachas de 250 km/h. Colapsó todos los servicios (agua, energía eléctrica y telefonía) por varias semanas y provocó pérdidas económicas a la agricultura.

(Modificado de Secretaría de Desarrollo Social: s/f).

De los registros históricos sobre los efectos de los huracanes, se tiene que “Isidoro” afectó de manera significativa al estado de Yucatán provocando una gran cantidad de pérdidas económicas en materia de infraestructura y servicios, en una gran parte del Estado, alterando por completo las comunicaciones con el resto del país.

Los ciclones tropicales en el SAR, según el Atlas Nacional de Riesgos del estado de Yucatán, se encuentra en riesgo con una clase “Alta” de nivel de frecuencia ciclón tropical categoría 1 y 2; clase “Media” para la categoría 3, clase de “Alta” a “Muy Alta” para la categoría 4 y clase “Media” para la categoría 5 (Figura IV-9); dichas categorías están establecidas conforme a la Escala Saffir-Simpson (Tabla IV-6).

Asimismo, en el SAR la frecuencia de depresiones tropicales va de clase “Alta” a “Muy alta”; mientras que en el AI y SP la frecuencia es “Alta” (Figura IV-10). Y con respecto a la presencia de tormentas tropicales, la frecuencia es “Media”, en el SAR, AI y SP (Figura IV-11).

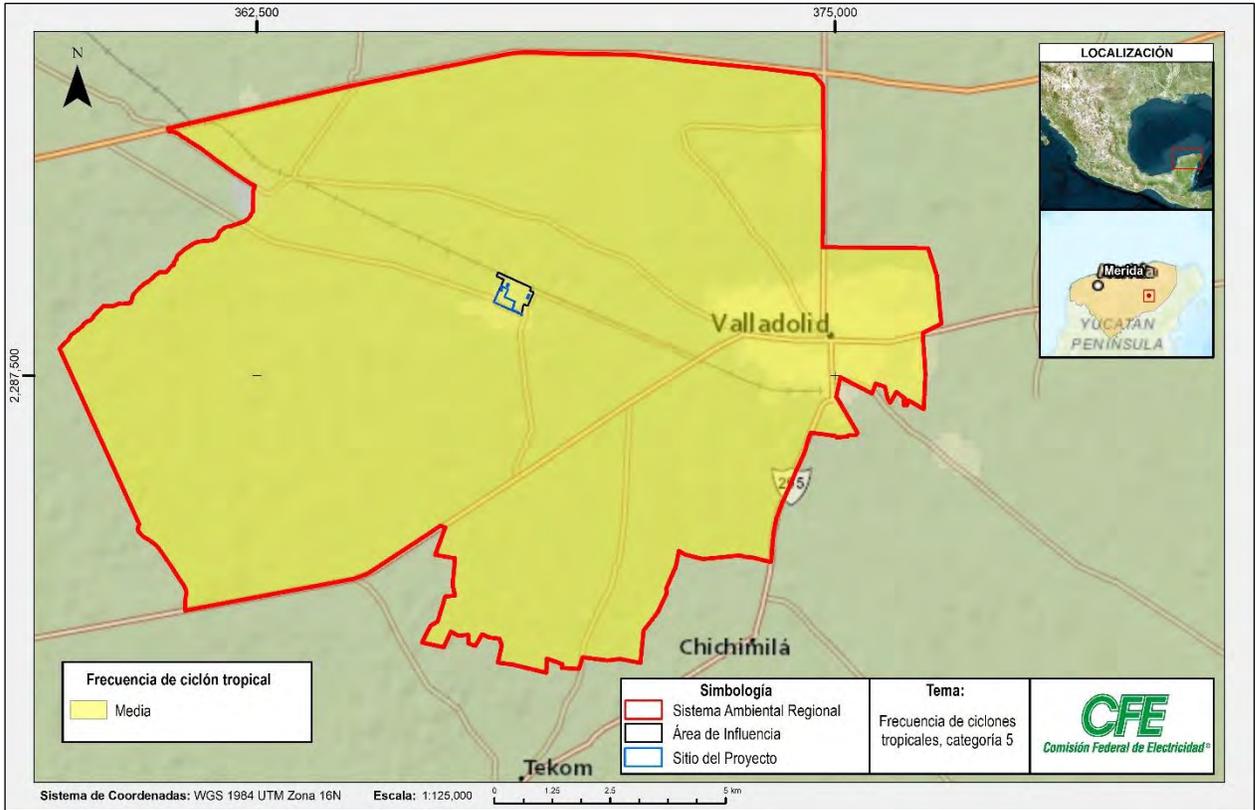


Figura IV-9. Frecuencia de ciclones tropicales en el SAR (categoría 5).

Tabla IV-6. Clasificación de los ciclones tropicales, según la Escala Saffir-Simpson.

Fenómeno	Velocidad (km/h)	Estimación de los posibles daños
Depresión tropical	Menor a 63	Daños mínimos locales.
Tormenta tropical	63 a 118	Daños mínimos.
Categoría 1	118-152	Daños mínimos. Daños a la vegetación y muelles, así como algunas inundaciones en carreteras y caminos costeros.
Categoría 2	153-178	Daños moderados. Daños mínimos a muelles y daños no estructurales en casas y edificios, derribos de vegetación, así como inundaciones en carreteras costeras.
Categoría 3	179-209	Daños extensos. Destrucción parcial de casas, edificaciones costeras y muelles,

Fenómeno	Velocidad (km/h)	Estimación de los posibles daños
		derribo de árboles altos, anuncios dañados y llevados por el viento y marejadas inundan zonas costeras.
Categoría 4	210-250	Daños extremos. Colapso parcial de techos y paredes en casas, daños considerables a edificaciones costeras y muelles, derribo de vegetación y señales, así como erosión parcial de playas e inundación en terrenos planos abajo de 3 m.
Categoría 5	Superior a 250	Daños catastróficos. Derrumbe total de techos y paredes en casas, las construcciones ligeras son llevadas por el viento, daños extremos a muelles, vegetación arrasada por el viento, erosión total de las playas e inundación en terrenos planos provocando daños graves hasta 460 m de la costa.

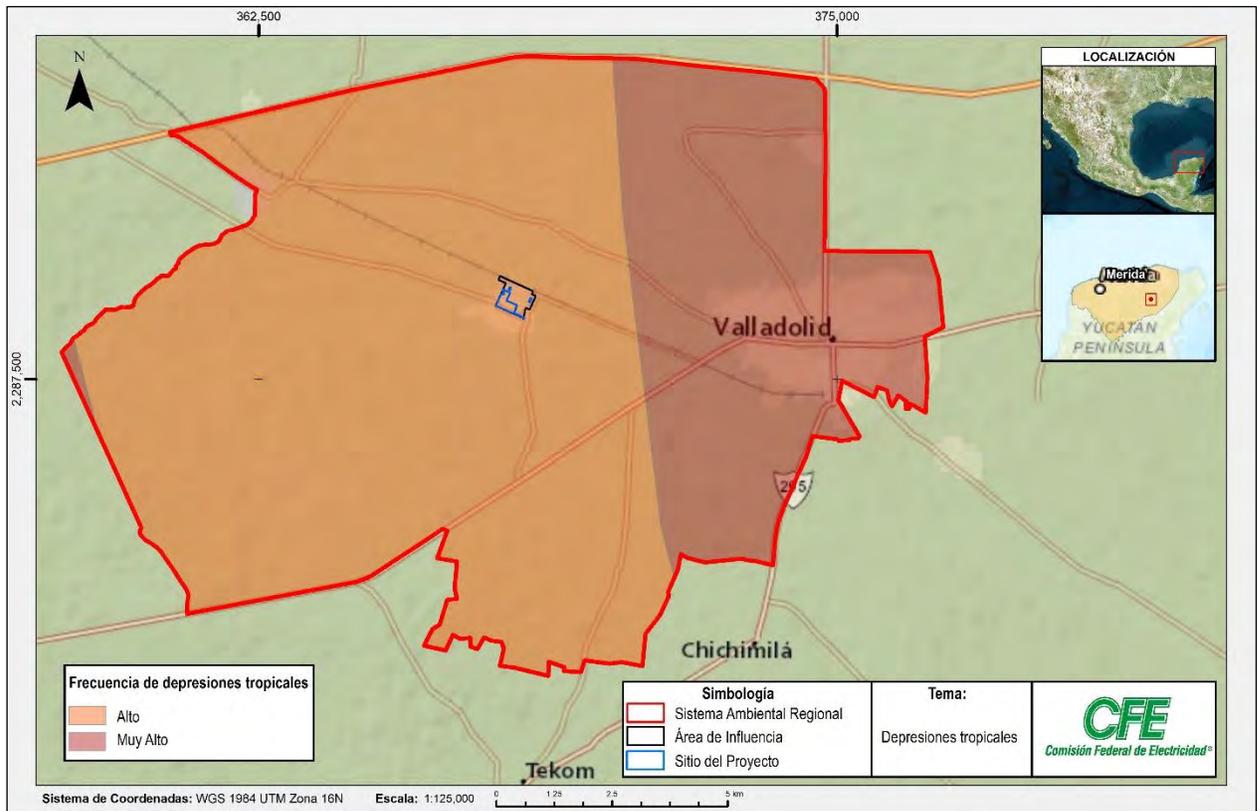


Figura IV-10. Frecuencia de depresiones tropicales en el SAR.

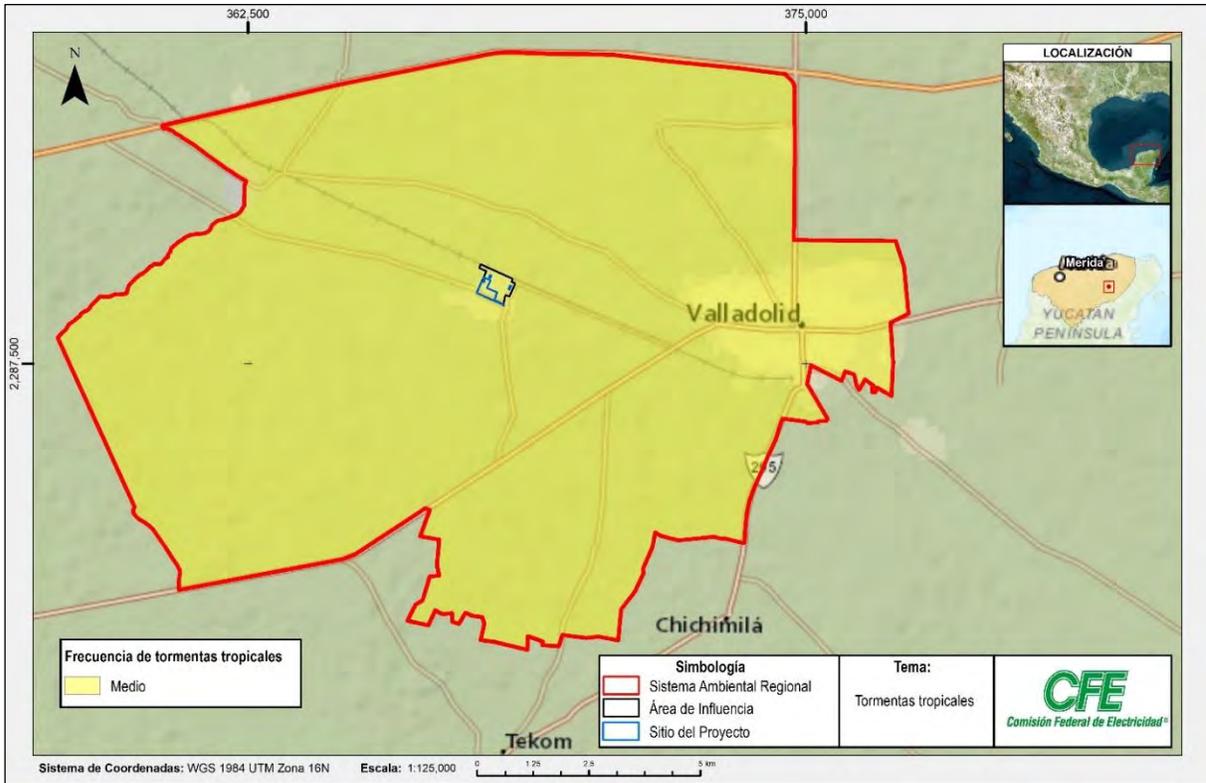


Figura IV-11. Frecuencia de tormentas tropicales en el SAR.

#### IV.2.1.3.- Geomorfología

El SAR se encuentra inmerso en la provincia fisiográfica península de Yucatán, la cual se caracteriza por ser una región de escaso relieve con altitudes menores a los 400 m.s.n.m. y ocupa todo el territorio de los estados de Yucatán, Quintana Roo y casi todo el estado de Campeche (Tabla IV-7). La provincia fisiográfica península de Yucatán se formó por sedimentación calcárea, siendo en principio cubierta por un mar de poca profundidad, que fue emergiendo lentamente a lo largo de los siglos, adquiriendo una forma de relieve plana, con escasa elevación sobre el nivel del mar y una ligera inclinación general de sus pendientes y de sus leves contrastes topográficos (INEGI 2008; Figura IV-12 y Carta II).

Tabla IV-7. Unidades geomorfológicas presentes en el SAR.

Geomorfología	
Provincia	Península de Yucatán, Carso Yucateco
Subprovincias fisiográficas	Llanura ondulada con lomerío bajo y hondadas profundas
	Llanura ondulada, con montículos y hondadas someras
Sistema de topoformas	Llanura rocosa con hondonadas someras de piso rocoso o cementado

Asimismo, el SAR se encuentra inmerso en la subprovincia Carso Yucateco que abarca las porciones Centro y Norte del estado. La subprovincia está formada en una losa calcárea cuya topografía se caracteriza por la presencia de carsticidad, ligera pendiente descendente hacia el Oriente y hacia el Norte hasta el nivel del mar; con un relieve ondulado en el que se alternan crestas y depresiones; con elevaciones máximas de 22 m en su parte Suroeste. Dada la solubilidad de las rocas, son frecuentes las dolinas y depresiones en donde se acumulan arcillas de descalcificación (Figura IV-13).

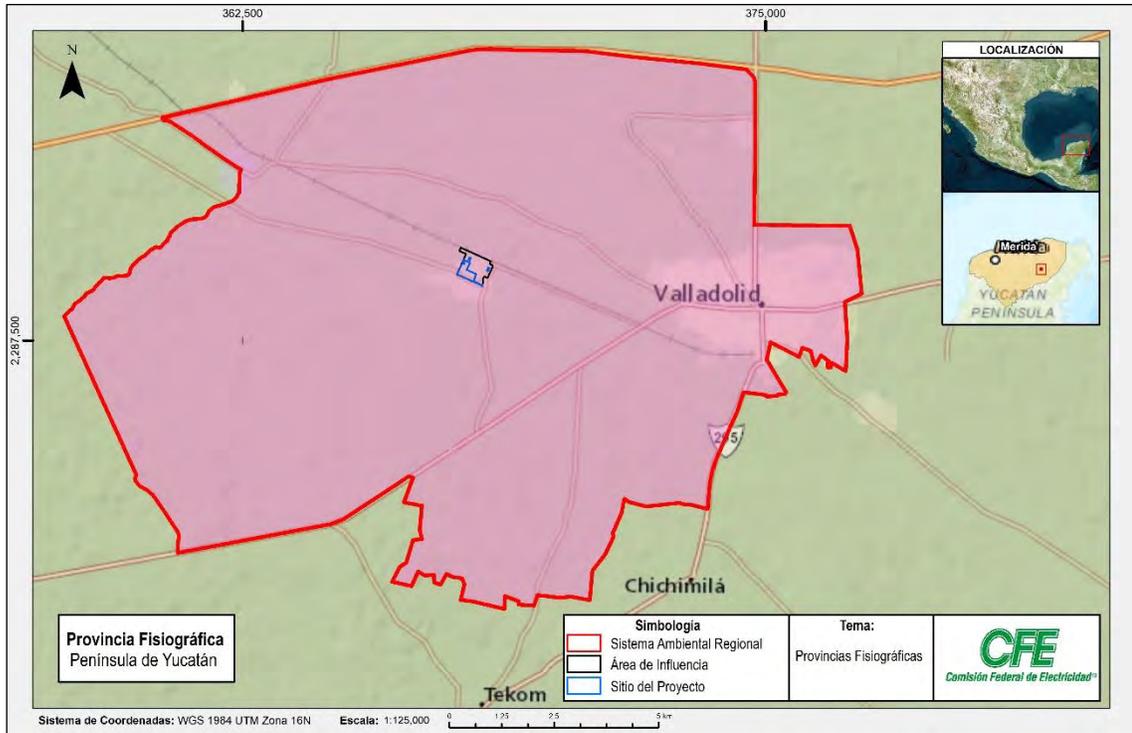


Figura IV-12. Provincia fisiográfica Península de Yucatán.

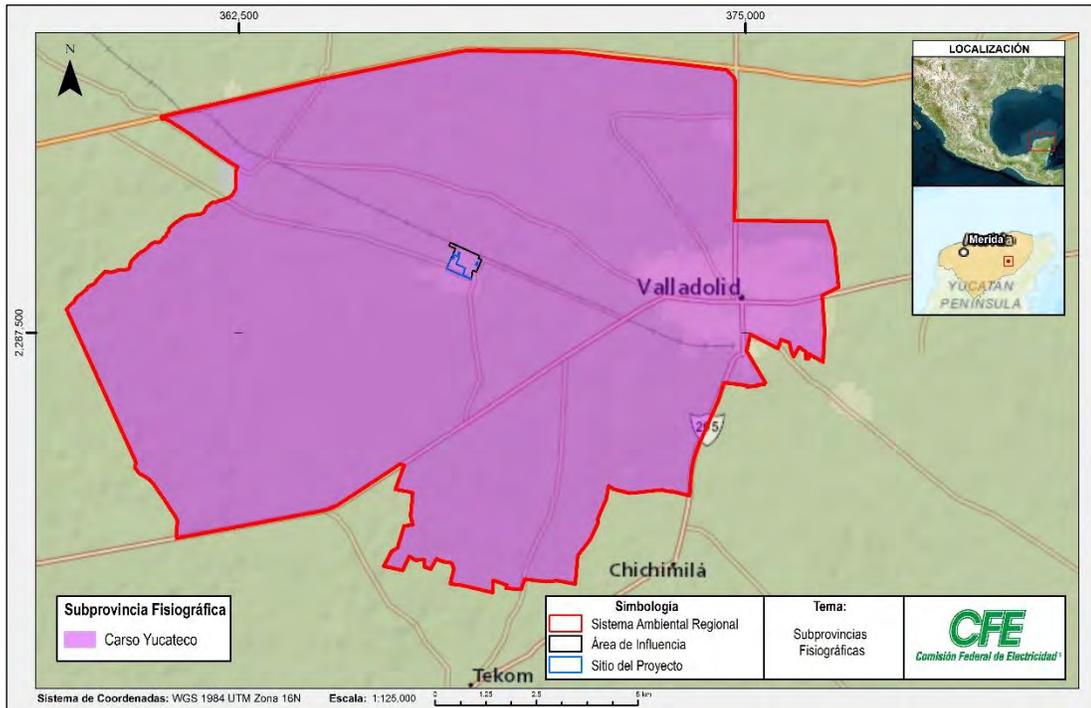


Figura IV-13. Subprovincia fisiográfica presente en el SAR.

En términos generales el SAR presenta una superficie rocosa con ligeras ondulaciones y carece en casi toda su extensión de un sistema de drenaje superficial. El sistema de topografía presente es Llanura rocosa con hondonadas someras de piso rocoso o cementado (Figura IV-14).

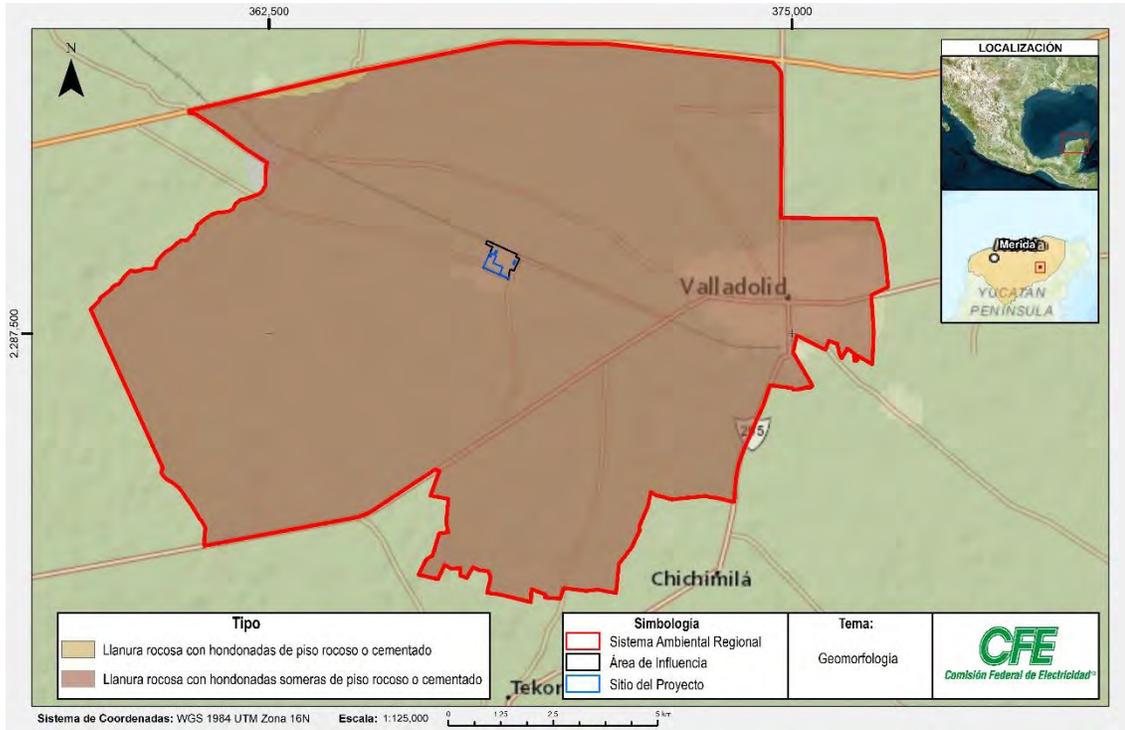


Figura IV-14. Unidades geomorfológicas presentes en el SAR.

IV.2.1.3.1 Fallas y zonas de fracturas

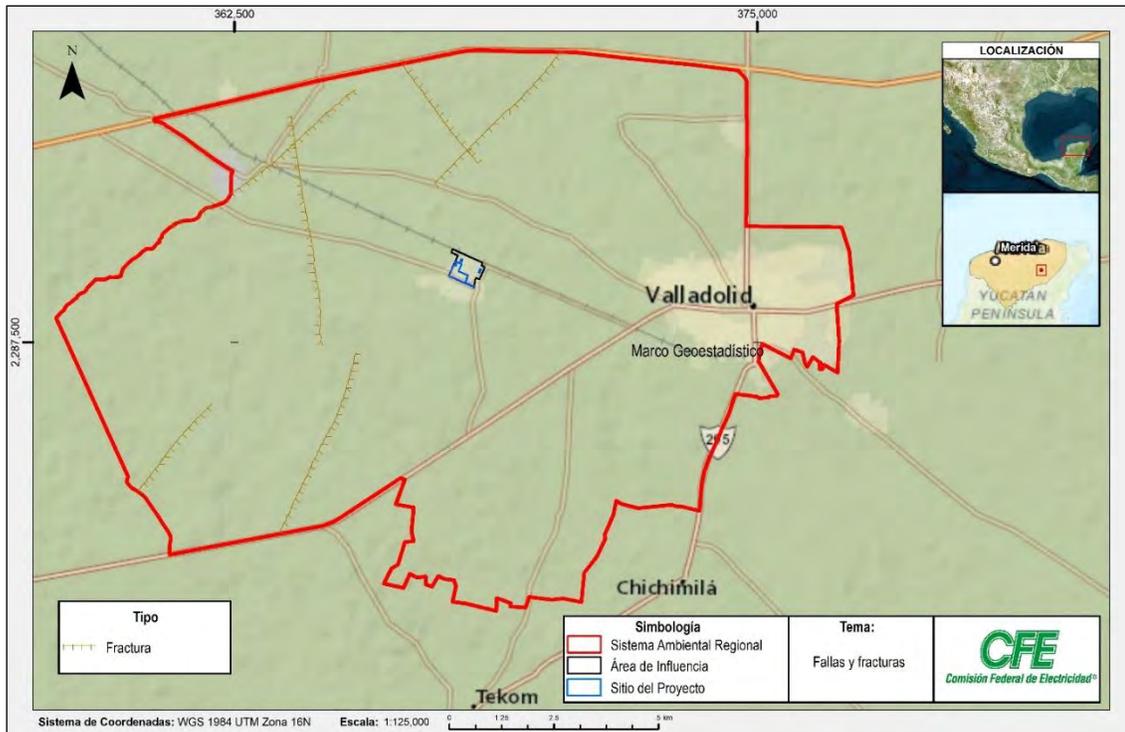


Figura IV-15. Fallas y fracturas presente en el SAR.

En la Península de Yucatán se presentan múltiples fallas y fracturas, debido a sus características geomorfológicas. Según el Atlas Nacional de Riesgos del estado de Yucatán, en el SAR se encuentran seis fracturas ubicadas en el norte y este. Mientras que en el AI y SP no se registró ninguna falla o fractura, la falla más cercana a estas áreas se encuentra a 1,55 km al norte de AI y a 1,86 km al norte del SP (Figura IV-15).

*IV.2.1.3.2 Deslizamientos y susceptibilidad a sismicidad*

El Mapa Nacional de Susceptibilidad de inestabilidad de laderas del Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED, 2007) y el de regionalización sísmica de la Comisión Federal de Electricidad (2015) ubica tanto al SAR, AI y SP dentro de la Zona A (Figura IV-16), lo que corresponde a una región con baja sismicidad, ya que no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

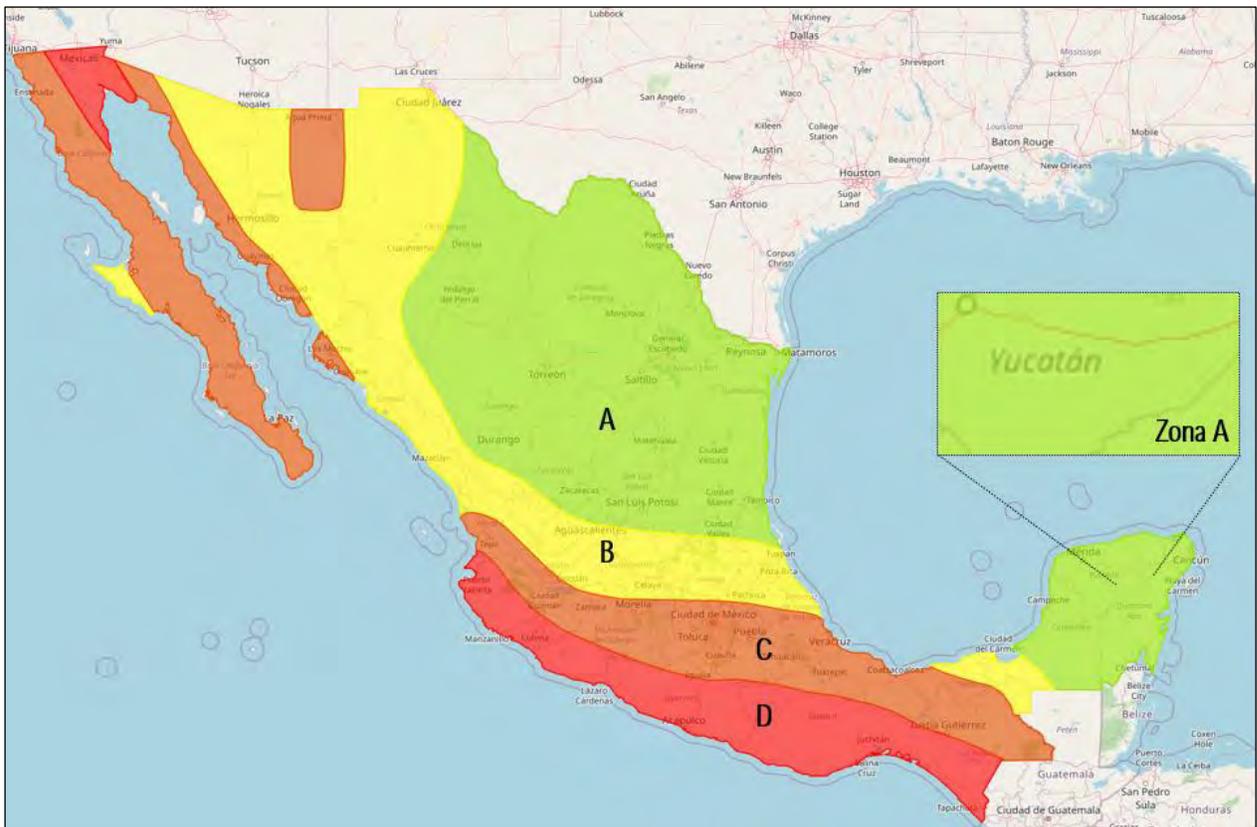


Figura IV-16. Mapa de Regionalización Sísmica de México (CFE, 2015).

*IV.1.1.1.1 Hundimientos*

Dado las características de la Península de Yucatán con presencia de rocas sedimentarias del tipo caliza; la acción del agua sobre este tipo de roca origina un relieve de tipo kárstico. El agua se infiltra y escurre a través de las fisuras del terreno, moldeando la capa caliza y dando lugar a los cenotes, cavernas y otras formaciones típicas, que caracterizan notablemente el paisaje yucateco y que son oquedades de diversos tamaños,

producto de la dilución del carbonato de calcio ( $\text{CaCO}_3$ ), ocasionando hundimientos del terreno, provocadas por las filtraciones de agua en la coraza caliza (Robles, 1959).

Según el mapa del Atlas Nacional de Riesgos del estado de Yucatán en el SAR se encuentran puntos con peligro de hundimientos con categorías de “Bajo” a “Alto”. Los puntos con la categoría “Alto”, se encuentran al norte del SAR, en la comunidad Popola, los de categoría “Media”, en la comunidad de Uayma y en la ciudad de Valladolid y los puntos con categoría “Baja” se encuentran en la ciudad de Valladolid. Cabe mencionar que en AI y SP no se tiene registrado la presencia de algún hundimiento (Figura IV-17).

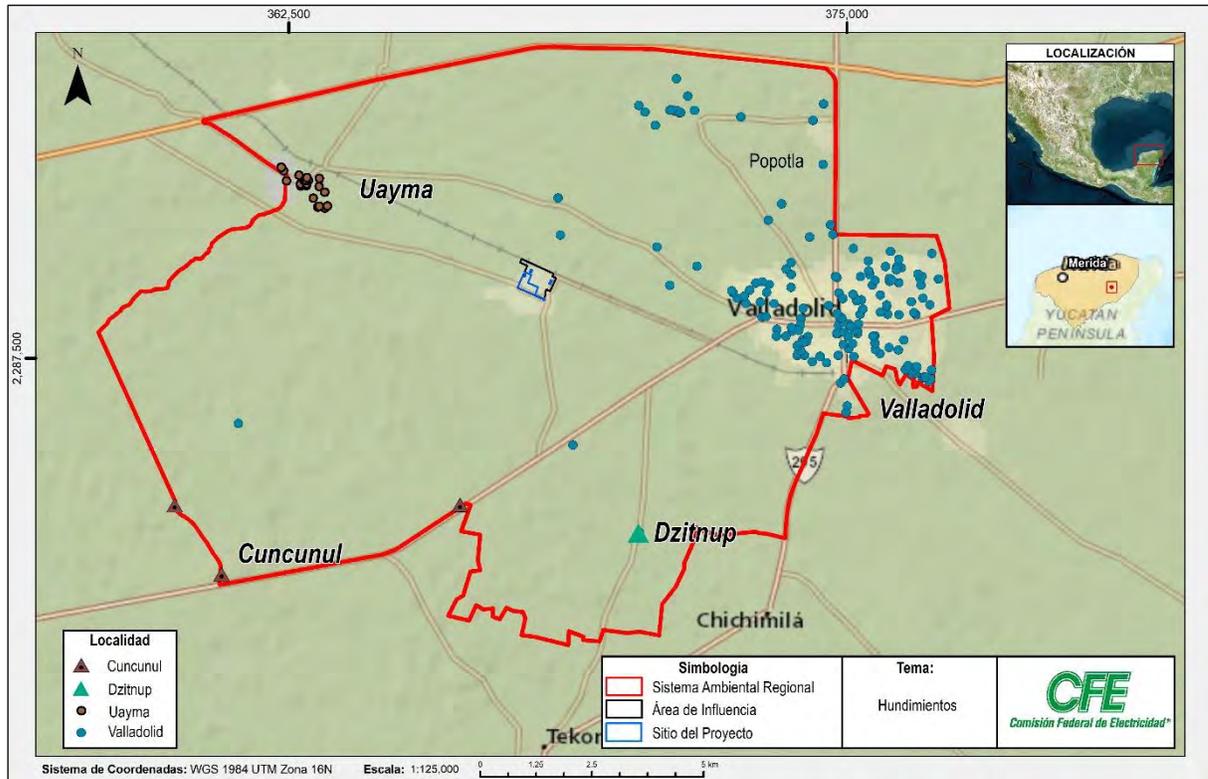


Figura IV-17. Riesgo de hundimientos presentes en el SAR.

#### IV.2.1.3.3 Geología

El SAR, AI y SP está inmerso en la provincia de Península de Yucatán, la cual está constituida por una secuencia de sedimentos calcáreos de origen marino del Terciario Reciente, y ha estado bajo subsidencia lenta pero continua.

El Cuaternario aflora hacia las zonas costeras y responde a depósitos calcáreos expuestos después de una ligera emersión de la península. Los sedimentos terciarios se encuentran prácticamente en posición horizontal o con echados muy suaves. Aproximadamente los primeros 120 m corresponden a las calizas masivas recristalizadas, cavernosas de buena permeabilidad, las cuales se encuentran cubriendo margas y calizas prácticamente impermeables (Villasuso y Méndez, 2000 y Duran R. y Méndez; 2010; Figura IV-18 y Carta III).

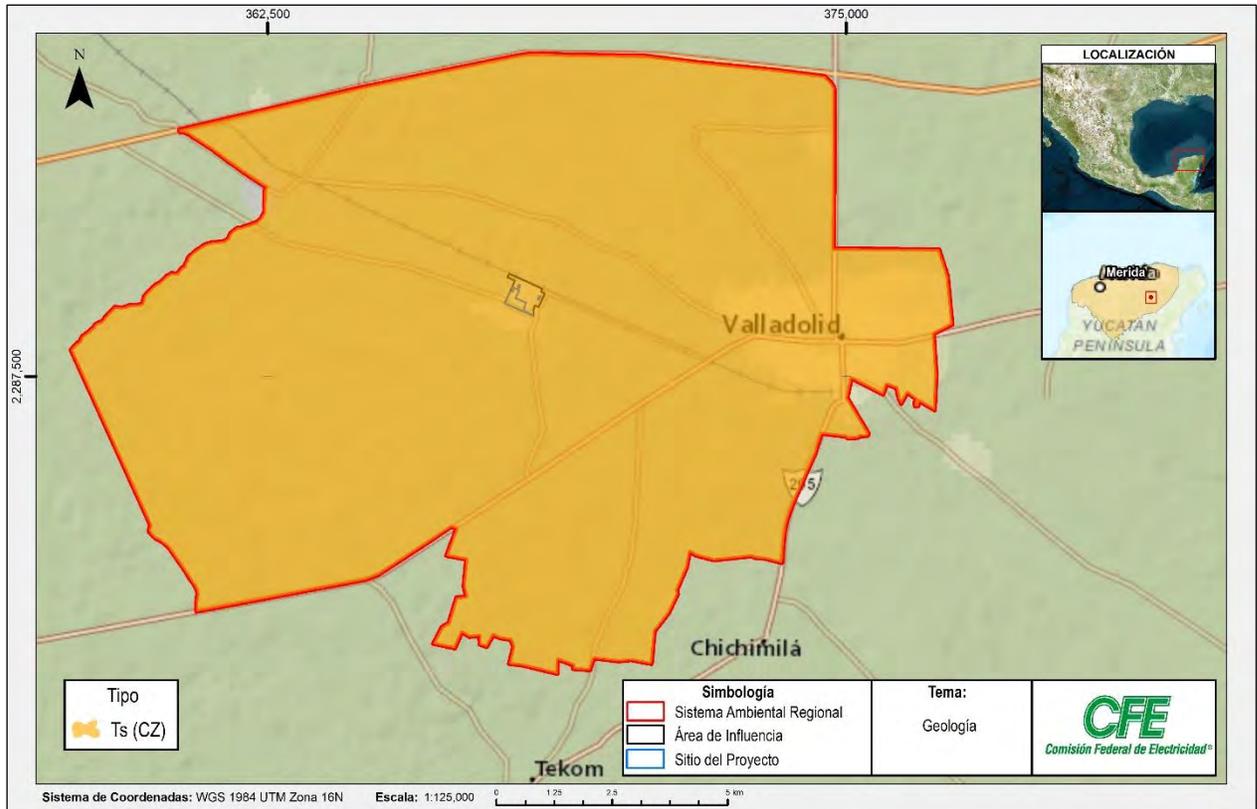


Figura IV-18. Clasificación geológica del SAR.

La geología superficial de Yucatán se caracteriza por la poca existencia de suelo, y se compone principalmente de una caliza muy dura formada por la solución y precipitación de carbonato de calcio que cementa granos y fragmentos de conchas cerca de la superficie del terreno. Las calizas en la superficie se encuentran formando una coraza calcárea o reblandecida; resultado del intemperismo químico que las ha modificado en un grosor de varios metros.

Sin embargo, la falta de arcillas y margas del Terciario superior sobre la caliza provoca que en periodos de lluvia se infiltre rápidamente el agua, disolviendo las rocas y formando un relieve denominado Karst o cárstico.

Desde la superficie hasta los 220 m de profundidad se conforma de estratos casi horizontales de calizas masivas, recristalizadas y de buena permeabilidad; después de los 220 m, de capas impermeables magras y calizas cuyos espesores se extienden varios metros.

En consecuencia, no hay cursos de aguas superficiales; las lluvias saturan el terreno, colman el bajo relieve y se infiltran al subsuelo, dando origen a las aguas subterráneas en cavernosidades como grutas, cavernas o sumideros (Villasuso y Méndez, 2000 y Duran R. y Méndez; 2010; Figura IV-19).

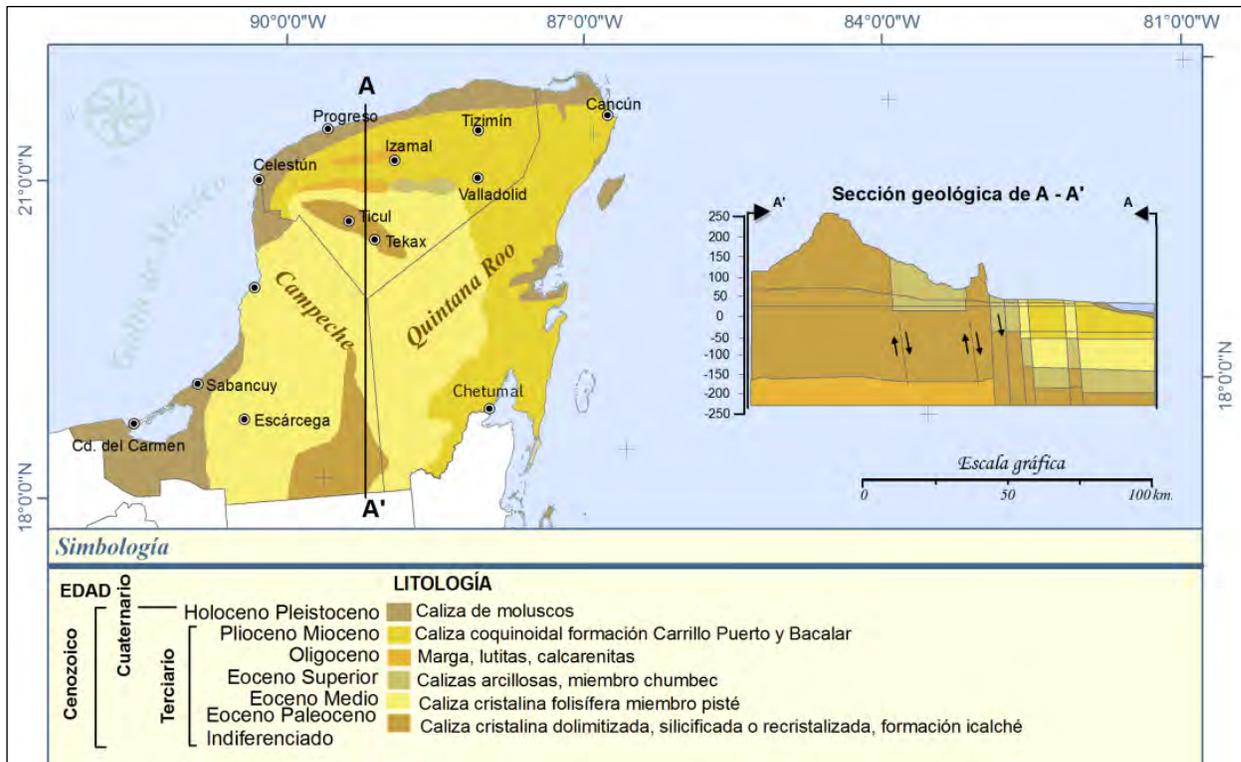


Figura IV-19.- Clasificación geológica de la Península de Yucatán  
(imagen tomada de Duran R. y Méndez; 2010).

IV.2.1.4.- Suelo

IV.2.1.4.1 Tipo de suelo

De acuerdo con la información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2001), el SAR presenta dos tipos de suelos Leptosol y Luvisol. Mientras que el Área de Influencia (AI) y el Sitio de Proyecto (SP) está conformado en su totalidad por Leptosol (AI: 100%; SP: 100%). La distribución de las unidades edáficas se presenta en la Figura IV-20 y Carta IV. En la Tabla IV-8 se encuentra la descripción de las unidades edáficas presentes en las áreas del SAR.

Tabla IV-8. Unidades edáficas presentes en el SAR.

Unidades edáficas	Descripción	Unidad geográfica de referencia	Superficie (%)		
			SAR	AI	SP
Leptosol	Fisiográficamente se localizan en las zonas montañosas y en planicies calizas superficiales, como las de la Península de Yucatán.  Son suelos jóvenes muy someros que sobreyacen a roca altamente calcárea (más de 40% CaCO <sub>3</sub> ) dentro	SAR, AI y SP	68,96	100	100

Unidades edáficas	Descripción	Unidad geográfica de referencia	Superficie (%)		
			SAR	AI	SP
	<p>de los 25 cm. de profundidad.</p> <p>Son considerados suelos con factores limitantes agro-productivos, por tanto, no son muy recomendables para la agricultura convencional y en menor grado para el desarrollo de una agricultura mecanizada; el uso principal de este suelo es para agostadero.</p> <p>Particularmente, en la Península de Yucatán, los Leptosoles tienen una capa superficial rica en materia orgánica, pero también pueden presentar problemas de manejo agrícola por la escasa retención de humedad debido a lo somero del suelo y alta cantidad de afloramientos rocosos (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2008, Duran R. y Méndez; 2010 y Palma-López, D.J. <i>et al.</i>, 2017).</p>				
Luvisol	<p>Fisiográficamente se encuentran sobre una gran variedad de materiales no consolidados, tales como las terrazas aluviales o los depósitos glaciales, eólicos, aluviales y coluviales. Son muy comunes en climas templados y fríos o cálidos húmedos con estacionalidad de lluvia y sequía.</p> <p>Son comunes en bosques de coníferas y selvas caducifolias del sur del país. Se encuentran dentro de los suelos más fértiles, por lo que su uso agrícola es muy elevado y cubre, por lo general, la producción de granos pequeños, forrajes y caña de azúcar (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2008, Duran R. y Méndez; 2010 y Palma-López, D.J. <i>et al.</i>, 2017).</p>	SAR	24,98	0	0

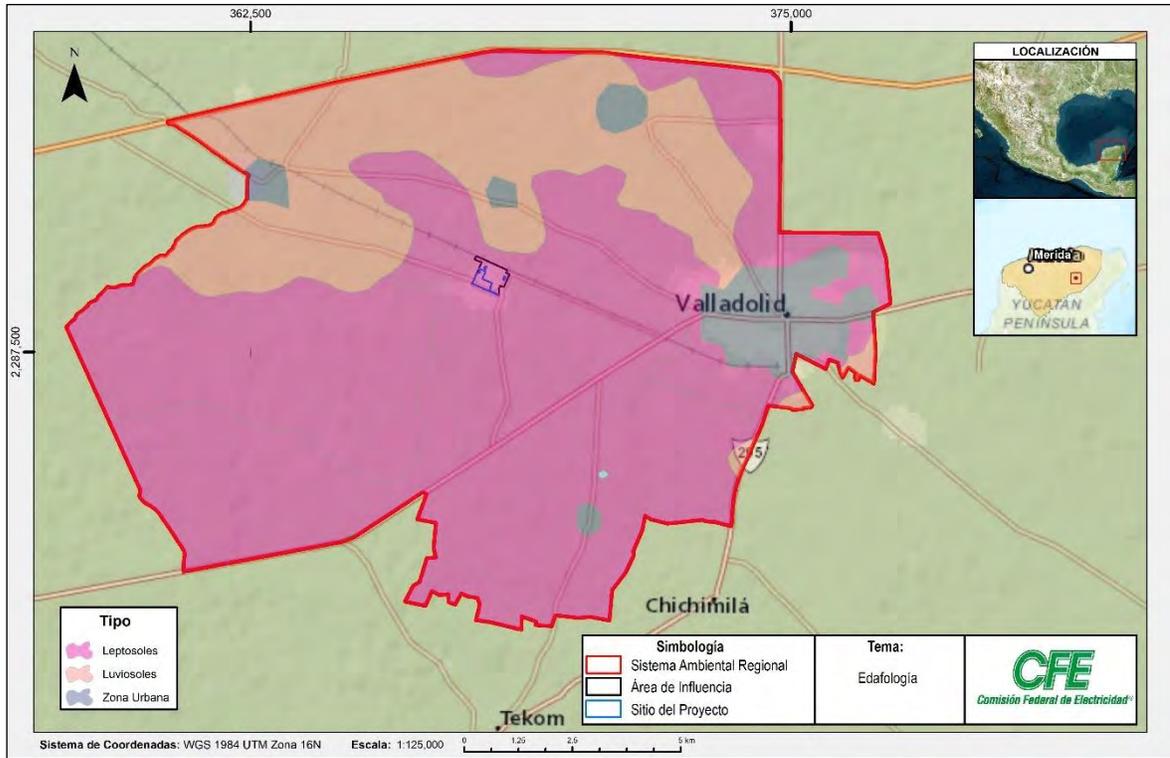


Figura IV-20. Unidades edáficas en el SAR.

IV.2.1.4.2 Degradación de suelos

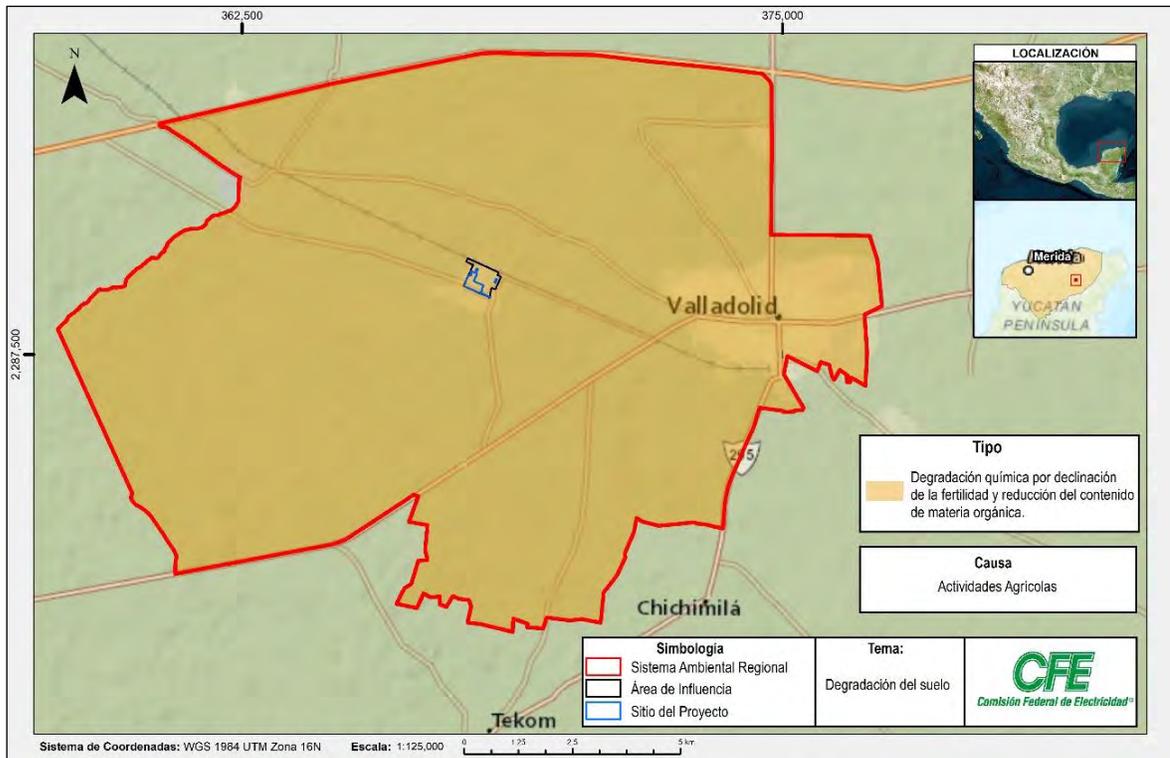


Figura IV-21. Degradación del suelo en el SAR.

De acuerdo con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2004), en su mapa titulado “Degradación del suelo en la República Mexicana”, el suelo del SAR, AI y SP posee una degradación química por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica, con un grado ligero, esto a causa de actividades agrícolas (Figura IV-21).

IV.2.1.5.- Agua

IV.2.1.5.1 Hidrografía

El SAR, AI y SP se encuentra inmerso en la región hidrológica Yucatán Norte (XII Península de Yucatán), la cual no cuenta con corrientes superficiales, ya que se encuentra constituida por un terreno kárstico que permite que la mayor parte de la lluvia se infiltre al subsuelo por la permeabilidad que caracteriza al terreno. Sin embargo, existen cuerpos de agua, conocidos como cenotes y aguadas de gran importancia para la zona (Schmitter Soto *et al.*, 2001).

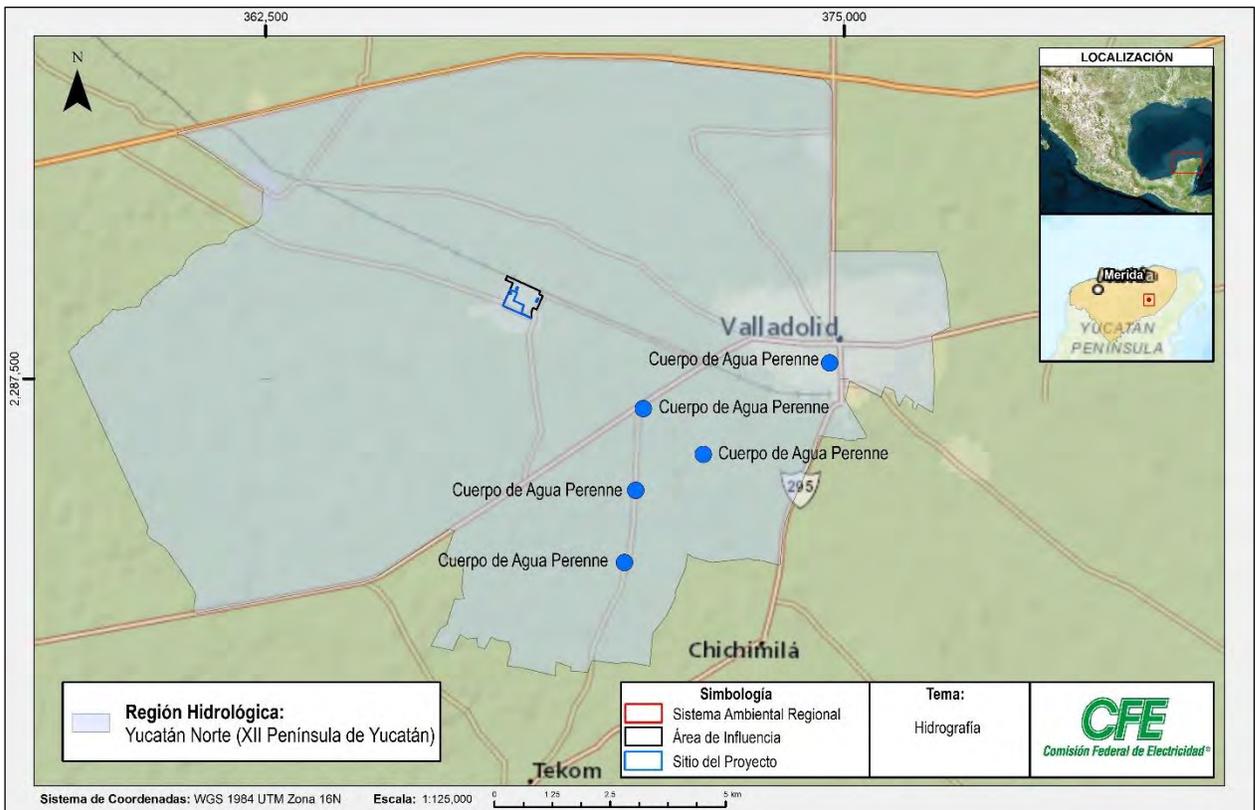


Figura IV-22. Región hidrológica Yucatán Norte (XII Península de Yucatán).

IV.2.1.5.2 Hidrología subterránea

El acuífero Península de Yucatán (clave 3105), está formado por calizas y depósitos de litoral. Es un acuífero libre, costero, kárstico, muy permeable y heterogéneo con respecto a sus propiedades hidráulicas. Debido a la presencia de la cuña de agua marina que subyace al acuífero, el espesor saturado de agua dulce es

reducido, de aproximadamente 30 m. Las rocas calizas constituidas por conchas y esqueletos de organismos se caracterizan por poseer altos valores de porosidad y permeabilidad primarias, es decir, la que se originó con la sedimentación o formación de la roca, mientras que los estratos de caliza masiva presentan baja porosidad y permeabilidad primarias.

El acuífero presenta un notable desarrollo kárstico, al que se debe su gran permeabilidad secundaria, con presencia de cenotes y dolinas de gran tamaño, cuya alineación está asociada a debilidades estructurales. En el área de lomeríos, la red de drenaje subterráneo está menos desarrollada (DOF, 2013).

La alta precipitación pluvial, la gran capacidad de infiltración del terreno y la reducida pendiente topográfica favorecen la recarga del acuífero Península de Yucatán. La recarga es abundante en la llanura, esto debido a que la cobertura del suelo es muy delgada y al gran desarrollo kárstico superficial de las rocas calcáreas, factores que permiten la infiltración casi total del agua de lluvia; mientras que la recarga es comparativamente menor en el área de lomeríos, donde la caliza está cubierta por una capa de suelo arcilloso que obstaculiza la infiltración (Figura IV-23 y Carta V).

La descarga natural del acuífero está integrada por la transpiración de la vegetación, por la evaporación de agua freática que aflora en los cenotes y por el flujo subterráneo que escapa al mar a lo largo de la costa. Tales condiciones de descarga han persistido casi inalteradas hasta la fecha, debido a que la explotación del acuífero no ha modificado significativamente la posición natural de los niveles del agua subterránea, a pesar de que el acuífero ha sido explotado (DOF, 2013).

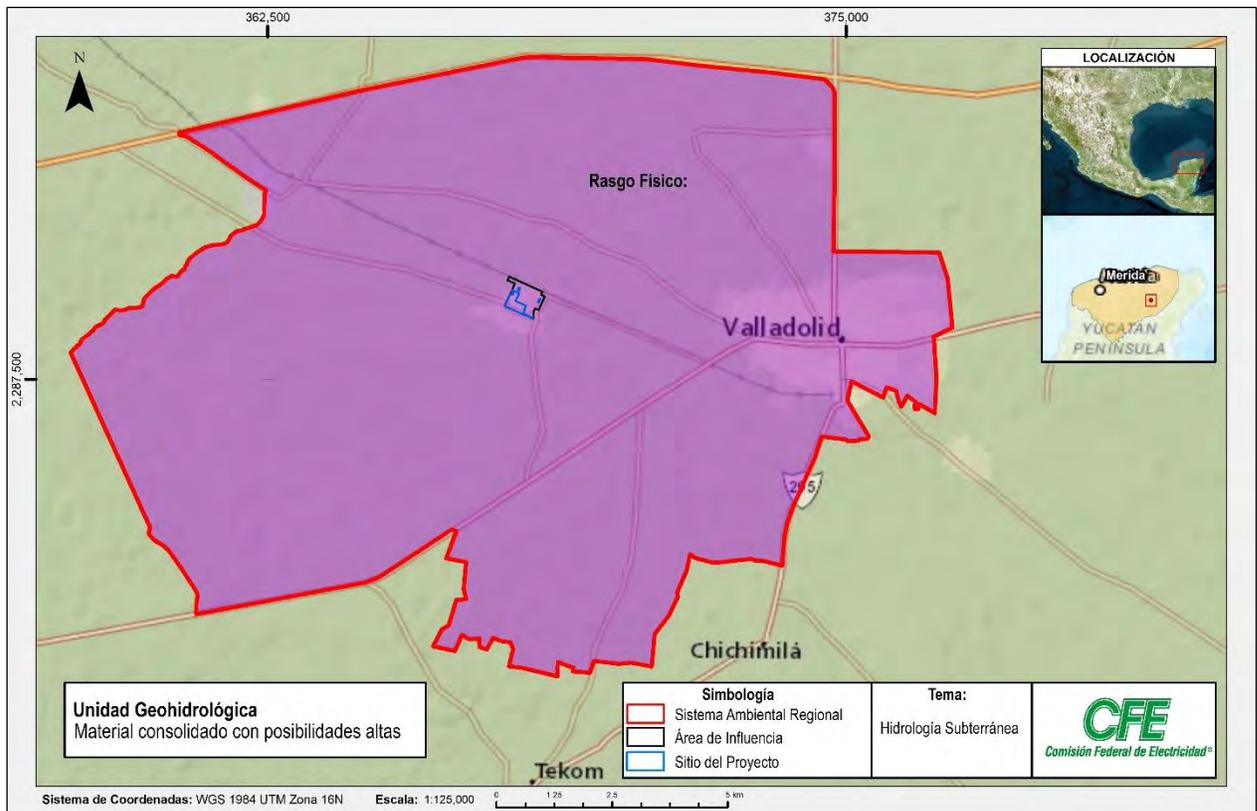


Figura IV-23. Acuífero Península de Yucatán (clave 3105).

### Nivel de agua subterránea

La profundidad del nivel de agua subterránea está controlada por la topografía y aumenta gradualmente de la costa hacia tierra adentro. La profundidad al nivel de saturación del agua subterránea es menor a cinco metros dentro de una faja costera de 15 a 40 km de ancho a partir del litoral, de 5 a 30 m en el resto de la llanura y de más de 30 m en el área de lomeríos. A pesar del gran número de captaciones existentes, la dirección de flujo del agua subterránea no ha sido modificada en el acuífero Península de Yucatán, pues no se aprecian conos de abatimiento ni variaciones significativas de la elevación de los niveles del agua; esto se debe por una parte a que el volumen de agua extraído del subsuelo es relativamente pequeño en comparación con la recarga. El movimiento del agua subterránea en el subsuelo está controlado por las estructuras geológicas y, en general, ocurre en dirección hacia la costa, y descarga hacia el mar a todo lo largo del litoral (DOF, 2013).

### Extracción del agua subterránea

El volumen de extracción total es de 1 313,3 millones de metros cúbicos anuales. Del total de la extracción, 816,06 millones de metros cúbicos (62,1%) se destinan al uso agrícola, 432,14 millones de metros cúbicos (32,9%) para abastecimiento público urbano, 52,17 millones de metros cúbicos (4%) para uso industrial y 12,98 millones de metros cúbicos (1%) para uso doméstico y de abrevadero (DOF, 2013).

### Calidad de agua subterránea

A partir del 2012 la Comisión Nacional del Agua inició la operación de la Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua, dando seguimiento a los cuerpos de agua más importantes del país (superficial y subterránea) y calculando un índice de calidad de agua con análisis estadísticos establecieron un indicador. El cual se traduce en un semáforo para cada sitio de muestreo; siendo el color rojo para aquellos sitios que no cumplen con fluoruros, coliformes fecales, nitrógeno de nitratos, arsénico total, cadmio total, cromo total, mercurio total, níquel total y/o plomo total; amarillo cuando no cumple con alcalinidad, conductividad, dureza, sólidos disueltos totales-riesgo agrícola, sólidos disueltos totales-salinización, manganeso total y/o hierro total; finalmente, el color verde para los sitios que cumplen con todos los indicadores (Comisión Nacional del Agua, 2018).

En el SAR se encuentran tres estaciones de la Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua, OCPYU4945 (Pozo 4 del Sistema de Agua Potable de Valladolid), OCPYU6416 (Popola) y OCPYU6430 (Uayma; Figura IV-24). Todos ellos con indicador de calidad de agua en color verde, es decir, que cumplen con todos los indicadores. Los valores de cada uno de los parámetros analizados para el indicador de calidad de agua de los pozos dentro del SAR se muestran en la Tabla IV-9.

Tabla IV-9. Parámetros analizados para el indicador de calidad de agua subterránea ubicados dentro del SAR.

Indicadores	Estaciones		
	OCPYU4945	OCPYU6416	OCPYU6430
	Pozo 4 del Sistema de Agua Potable de Valladolid	Popola	Uayma
Alcalinidad Total	353,355	366,6	306,15
Clasificación	Alta	Alta	Alta
Conductividad (µS/cm)	1169,5	835	835

Indicadores	Estaciones		
	OCPYU4945	OCPYU6416	OCPYU6430
	Pozo 4 del Sistema de Agua Potable de Valladolid	Popola	Uayma
Clasificación	Permisible para riego	Permisible para riego	Permisible para riego
SDT (mg/l) Clasificación	694,5 Ligeramente salobres	734 Potable - Dulce	605 Potable - Dulce
Fluoruros Totales Clasificación	0,899 Potable - Optima	0,99 Potable - Optima	0,99 Potable - Optima
Dureza Total Clasificación	423,50 Potable - Dura	332,25 Potable - Dura	449,51 Potable - Dura
Coliformes fecales (mg/l) Clasificación	31,5 Buena calidad	0,55 Excelente	0,55 Excelente
Clasificación de Nitrógeno de Nitratos	Potable - Excelente	Potable - Excelente	Potable - Excelente
Arsénico Total (mg/L) Clasificación	0,005 Potable - Excelente	0,005 Potable - Excelente	0,005 Potable - Excelente
Cadmio Total (mg/L) Clasificación	0,0015 Potable - Excelente	0,0015 Potable - Excelente	0,0015 Potable - Excelente
Cromo Total (mg/L) Clasificación	0,0025 Potable - Excelente	0,0025 Potable - Excelente	0,0025 Potable - Excelente
Mercurio Total (mg/L) Clasificación	0,0025 Potable - Excelente	0,0025 Potable - Excelente	0,0025 Potable - Excelente
Plomo Total (mg/L) Clasificación	0,0025 Potable - Excelente	0,0025 Potable - Excelente	0,0025 Potable - Excelente
Manganeso Total (mg/L) Clasificación	0,004256 Potable - Excelente	0,00387 Potable - Excelente	0,00075 Potable - Excelente
Valor de Hierro Total (mg/L) Clasificación	0,072612 Potable - Excelente	0,2424 Potable - Excelente	0,26099 Potable - Excelente
Semáforo			

Sin embargo, dado las características geomorfológicas de la Península de Yucatán, al ser un terreno kárstico de alta permeabilidad, hace que sea altamente vulnerable a la contaminación. Algunas de las fuentes de contaminación en la península de Yucatán se presentan en la Tabla IV-10.

Tabla IV-10. Fuentes de contaminación de agua subterránea en la Península de Yucatán

(Sánchez J. *et al*; 2016).

Fuente de contaminación	
Desarrollo urbano	Falta de saneamiento de aguas residuales municipales. Mala disposición de los lodos de fosas sépticas. Arrastre de contaminantes vertidos en superficie por aguas del drenaje pluvial provocando su infiltración al acuífero.
Actividades económicas	Descargas de aguas residuales de actividades industriales, porcícola, pecuaria y avícola, así como aguas residuales de la nixtamalización que alto

Fuente de contaminación	
	contenido de materia orgánica y alta alcalinidad.
Nutrientes o pesticidas agrícolas	Residuos de fertilizantes y pesticidas.
Residuos sólidos	Disposición en tiraderos a cielo abierto, frecuentemente cercanos a fuentes de suministro de agua potable.

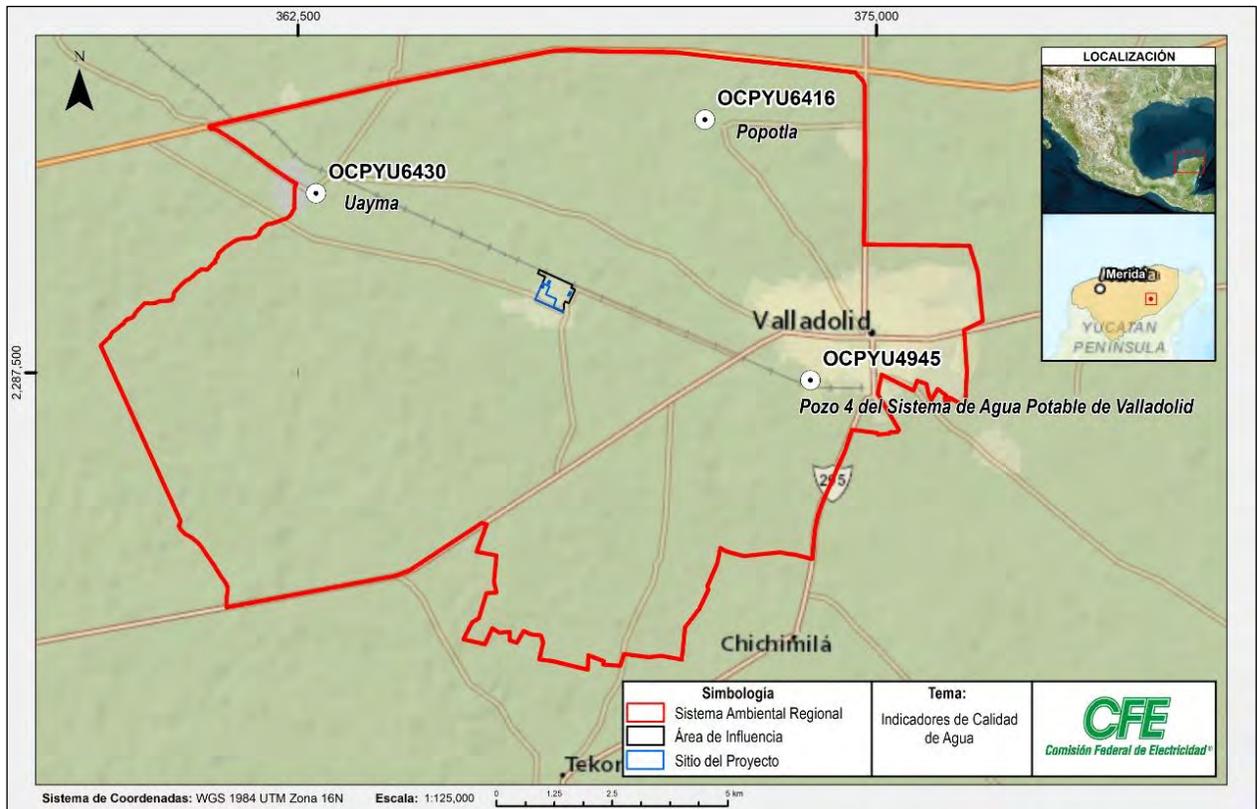


Figura IV-24. Estaciones de la Red Nacional de Monitoreo en el SAR.

### Balace de agua subterránea

La recarga total del acuífero es de 21 813,4 millones de metros cúbicos anuales, integrada por 1 462,29 millones de metros cúbicos anuales de entradas por flujo subterráneo y 20 350,85 millones de metros cúbicos anuales por recarga vertical proveniente del agua de lluvia. La salida subterránea hacia el mar se estimó en 19 121,2 millones de metros cúbicos anuales, la descarga hacia el Río Hondo se estima en 1 395,9 millones de metros cúbicos anuales y la extracción de agua subterránea es de 1 313,3 millones de metros cúbicos anuales. El cambio de almacenamiento del acuífero es nulo (DOF, 2013).

Disponibilidad media anual de agua subterránea

La disponibilidad media anual de agua subterránea del acuífero fue determinada por CONAGUA (2015) conforme a lo establecido en la NOM-011-CONAGUA-2000, aplicando la expresión:

$$\text{Disponibilidad media anual de agua subterránea} = \text{Recarga total} - \text{Descarga natural comprometida} - \text{Volumen concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua}$$

La disponibilidad media anual en el acuífero Península de Yucatán, se calculó considerando una recarga media anual de 21 813,4 millones de metros cúbicos anuales; una descarga natural comprometida de 14 542,2 millones de metros cúbicos anuales y el volumen concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de septiembre del 2008 es de 2 265,595234 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea de 5 005,604766 millones de metros cúbicos anuales (DOF, 2013):

Tabla IV-11. Disponibilidad media anual del acuífero Península de Yucatán clave 3105.

Clave	Acuífero	R	DNCOM	VCAS	VEAS	DAS	Déficit
		Millones de metros cúbicos anuales					
3105	Península de Yucatán	21 813,4	14 542,2	2 265,595234	1 313,3	5 005,604766	0,000000

Nota: R: recarga media anual; DNCOM: descarga natural comprometida; VCAS: volumen concesionado de agua subterránea; VEAS: volumen de extracción de aguas subterráneas; DAS: disponibilidad media anual de agua subterránea.

De acuerdo con el balance de agua presentado en el Capítulo II del Proyecto, se tiene que, la CCC Riviera Maya (Valladolid), requiere de un total de 32,09 L/s de agua para proceso, que equivalente a 1 0118 MMm<sup>3</sup>/año, lo que representa un 0,03 % de la disponibilidad media anual del agua en el acuífero Península de Yucatán. Lo que demuestra que el consumo de agua por el Proyecto no representa un impacto negativo significativo en la disponibilidad de agua en el acuífero. Asimismo, el Proyecto utilizará agua de pozo para lo cual se cuenta con un Título de Concesión, (6YUC100301/32FMSG94) para un aprovechamiento autorizado de 6 241 500 m<sup>3</sup> anuales con un plazo de 50 años vigente hasta el 15 de septiembre del 2044.

IV.2.1.5.3 Hidrología superficial

La Península de Yucatán presenta un relieve denominado Karst o cárstico, el cual se caracteriza por la ausencia de cursos de aguas superficiales (ríos, lagos, etc.); las lluvias saturan el terreno, colman el bajo relieve y se infiltran al subsuelo, dando origen a las aguas subterráneas en cavernosidades como grutas, cavernas o sumideros (Villasuso y Méndez, 2000 y Duran R. y Méndez; 2010). Al filtrarse el agua de lluvia provoca que las rocas calizas del subsuelo se disuelvan, provocando hundimientos que dejan al descubierto depósitos subterráneos de agua conocidos como cenotes o dolinas.

Según el Atlas Nacional de Riesgos del estado de Yucatán, en el SAR se encuentran 13 cenotes, la mayoría hacia el sur, en el AI y SP no hay presencia de cenotes (Figura IV-25 y Carta V).

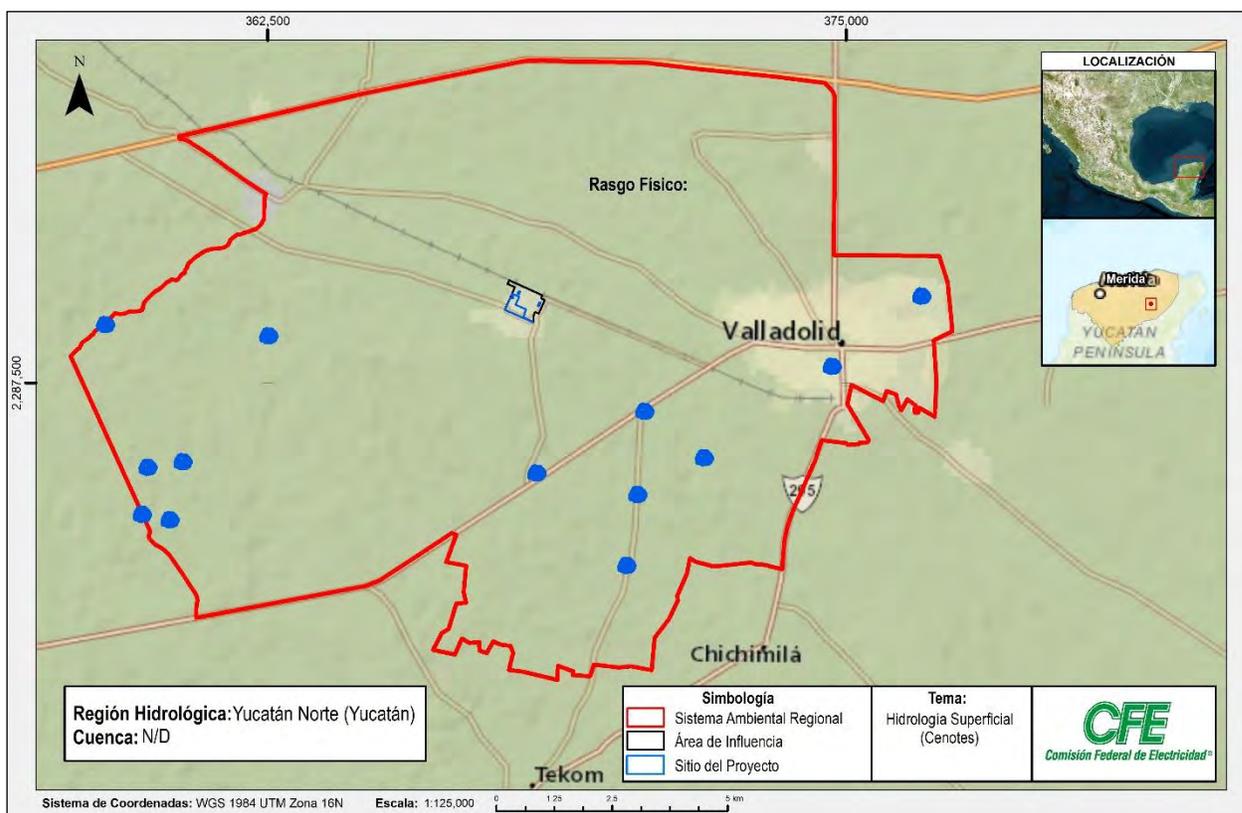


Figura IV-25. Presencia de cenotes en el SAR.

#### IV.2.1.6.- Aire

Como parte importante para determinar y conocer el estado 0 del SAR en materia de calidad del aire, es necesario conocer la dinámica de la población, sus emisiones, así como su entorno, esto con el fin de estimar la dinámica de los contaminantes atmosféricos.

De los 106 municipios que integran el estado de Yucatán, Valladolid es uno de los 6 que superan los 50,000 habitantes. De acuerdo con el Programa de gestión para mejorar la calidad del aire (ProAire) del estado de Yucatán (2018-2027), las principales actividades que generan contaminación atmosférica se deben a la quema de biomasa como leña, quemas agrícolas, incendios forestales, uso de vehículos automotores y la generación de energía eléctrica; tres (3) centrales de generación eléctrica convencionales (una privada y dos de CFE) se encuentran en el municipio de Valladolid.

##### IV.2.1.6.1 Inventario de emisiones

Conforme a lo estimado en el ProAire, en la Tabla IV-12 se presentan el porcentaje y categoría de emisión por cada contaminante criterio.

Tabla IV-12.- Porcentaje de emisiones por categoría en Valladolid

Categoría	Porcentaje de emisión (%)				
	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
Generación eléctrica	55,9	68,1	99,4	86,7	20,4

Categoría	Porcentaje de emisión (%)				
	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	SO <sub>2</sub>	NOx	CO
Combustión doméstica	15,7	19,3			24,1
Caminos no pavimentados	13,9				
Quema de Residuos		3,3			
Vehículos mayores a 3 toneladas y tractocamiones		1,9			
Combustión agrícola			0,1		
Autos particulares y taxis				3,6	20,4
Camionetas Pickup				3,4	17,1
Motocicletas					9,7
Incendios forestales					
Otras	14,5	7,4	0,5	6,3	8,3
Total	100	100	100	100	100

Considerando la tabla anterior, podemos observar que la actividad que aporta mayor contaminación atmosférica en Valladolid son las centrales de generación eléctrica. No obstante, para conocer realmente cuál es el impacto en el aire, es imprescindible medir las concentraciones de los contaminantes criterio y así evaluar la calidad del aire en el Sistema Ambiental Regional.

#### IV.2.1.6.2 Calidad del aire

De acuerdo con el Sistema Nacional de Información de la Calidad de Aire (SINAICA), el estado de Yucatán solo cuenta con una estación de monitoreo ubicada en Mérida. La caseta de medición de monitoreo continuo mide los 5 contaminantes criterio (CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> y Partículas). Sin embargo, debido a la ubicación de los equipos de medición, a 150 km del Sitio del Proyecto, los valores de concentración no son representativos y no pueden ser utilizados en el presente estudio.

La CFE, a través de la Central Termoeléctrica Felipe Carrillo Puerto, programó el desarrollo de una campaña de evaluación de la Calidad del aire en el entorno de sus instalaciones (febrero-marzo de 2019), bajo el concepto de Monitoreo Perimetral de la Calidad del Aire, empleando para tal efecto una unidad móvil provista de equipamiento específico para la medición en tiempo real de parámetros de calidad del aire, potencialmente vinculados con sus operaciones como son:

- SO<sub>2</sub>: bióxido de azufre
- H<sub>2</sub>S: ácido sulfhídrico
- NOx: óxido de nitrógeno

Por igual y como fundamento para el monitoreo se midieron simultáneamente los parámetros que influyen en la dispersión o concentración de los contaminantes como son:

- DV: Dirección del Viento
- VV: Velocidad del Viento
- HR: Humedad Relativa
- T: Temperatura

El resultado de la campaña de monitoreo de la calidad del aire se presenta en la Tabla IV-13.

Tabla IV-13.- Concentración de fondo de NO<sub>2</sub> y SO<sub>2</sub> en el SAR

Contaminante	Concentración mensual (ppb)		NOM	Límite Máximo Permisible	% con respecto a la NOM
	Febrero	Marzo			
NO <sub>2</sub>	5,57	5,64	NOM-023-SSA1-1993	21 ppb	-73,31
SO <sub>2</sub>	2,56	1,76	NOM-022-SSA1-2019	40 ppb	-94,60

Del análisis anterior se desprende que, en el SAR, no se registraron datos de calidad del aire que indiquen la presencia significativa de contaminantes, resultando valores de 73,31% para NO<sub>2</sub> y 94,60 para SO<sub>2</sub> por debajo del nivel máximo permisible en el aire, derivados de la combustión y que pudieran asociarse con las operaciones de la CT Felipe Carrillo Puerto, bajo las condiciones meteorológicas en las que se efectuó el estudio, las que se consideran representativas para la evaluación del impacto de una fuente, ya que la unidad se localizó viento abajo de la fuente.

En este sentido, estos valores se consideraron como concentración de fondo del Sistema Ambiental Regional, así como para el Estudio de Dispersión de Emisiones a la Atmósfera (EDEA) elaborado para el Proyecto, apartado VIII.2.2 del Capítulo VIII de esta MIA.

#### IV.2.2.- Medio biótico

##### IV.2.2.1.- Vegetación

El contenido del presente capítulo integra información para contextualizar el entendimiento de la vegetación del SAR y en el área a intervenir, iniciando de su extensión, condición y composición florística, proporcionando información que nos ayuda a prevenir o en su caso, mitigar de los impactos adversos que pudieran generarse.

Se parte de la generalidad, desde la regionalización florística de la república mexicana descrita por Rzedowsky (2006), en donde se contrastan las provincias o regiones que mantienen afinidades desde el punto de vista de su composición, así como, de otros aspectos abióticos. Conforme se clasifica la información, el subnivel se enmarca en los Usos de Suelo y Vegetación reconocidos por el INEGI (2016) en su Serie VI. Finalmente se detallan los tipos de vegetación, condición y composición florística tomando como base los resultados del trabajo de campo efectuado. Esta caracterización aplica para el SAR, AI y SP.

##### IV.2.2.1.1 Aspectos biogeográficos

De acuerdo con la regionalización florística de la República Mexicana propuesta por Rzedowsky (2006), el SAR, AI y SP se encuentra en su totalidad dentro de la Provincia de la Península de Yucatán (Figura IV-26), cuyos límites meridionales no se pueden determinar con exactitud. La vegetación característica corresponde a bosques tropicales caducifolios, subcaducifolios y perennifolios.

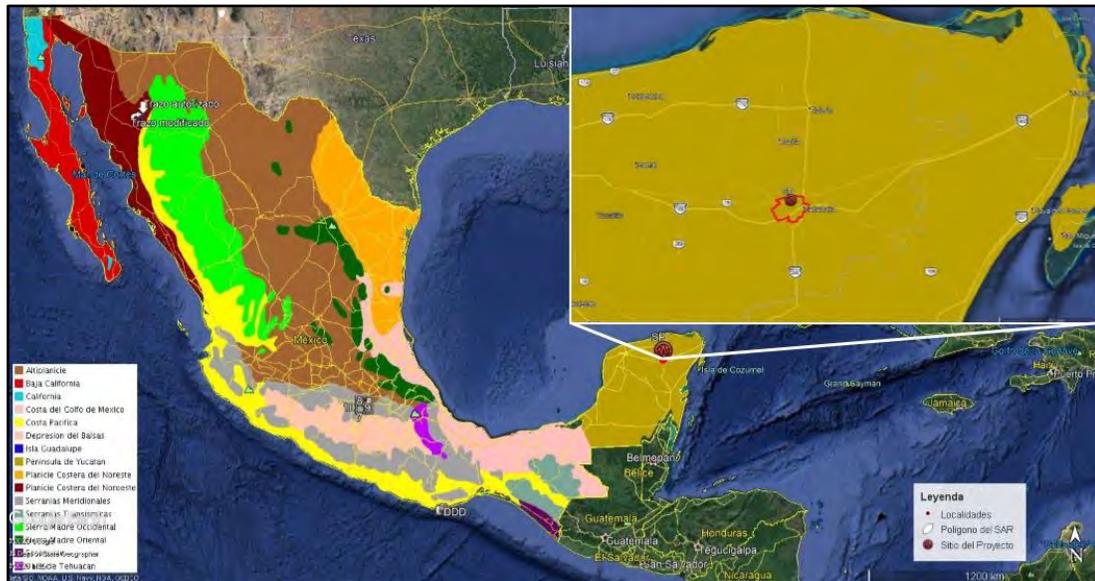


Figura IV-26.- Provincia florística en el SAR (Rzedowski, 2006)

En general la vegetación consiste en formaciones de bosques o selvas tropicales de carácter caducifolio, subcaducifolio y perennifolio, destaca un número considerable de endemismos debido a su relación geográfica con las Antillas; donde se presentan géneros endémicos como: *Asemnanthe*, *Beltrania*, *Goldmanella*, *Herleya* y *Plagiolophus*, cuyas especies no se presentan en ninguna otra parte de la República Mexicana (Rzedowski J., 2006).

#### IV.2.2.1.2 Usos de suelo y vegetación en el SAR

Continuando hacia lo particular, se analiza el uso de suelo y vegetación en que se localiza el SAR, esa información esta derivada después de sobreponer la información vectorial, capa Uso de Suelo y Vegetación Serie VI (INEGI, 2016), dicho contenido se puede observar en la Figura IV-27.

Después de analizar la información vectorial, se encontraron seis categorías de los usos de suelo que se distribuyen dentro del SAR, teniendo con mayor ocupación la Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subcaducifolia (VSA/SMS), posteriormente se encontró un agroecosistema que corresponde a Pastizal Cultivado (PC), y por último se distribuyen los conglomerados demográficos, mejor conocido como Asentamiento Humano o Urbano Construido (AH). Para representar numéricamente la distribución de las categorías en el SAR, en la Figura IV-27 y en la Tabla IV-14 se presenta dicha representatividad.

Tabla IV-14.- Usos de suelo en el SAR con su respectiva extensión.

Clave	Uso de Suelo y Vegetación	Superficie (ha)	Representatividad (%)
SAR			
H <sub>2</sub> O	Agua	2,90	0,02
DV	Área Desprovista de Vegetación	51,56	0,30
PC	Pastizal Cultivado	7 231,26	42,37



SAR, lo anterior debido a que la información vectorial de INEGI se maneja en escala pequeña (1:250 000) y es frecuente que haya mermas considerables, tanto en clasificación, como en distribución.

La actividad en campo quedó acotada al desarrollo de 20 puntos de verificación distribuidos de forma aleatoria en espacios que aparentan presencia de vegetación. Al término de las actividades de campo, se reclasificó los usos de suelo y vegetación en el SAR, el resultado de la rodalización se aprecia en la (Figura IV-28), mientras que en términos de representatividad se presentan en la Tabla IV-15.

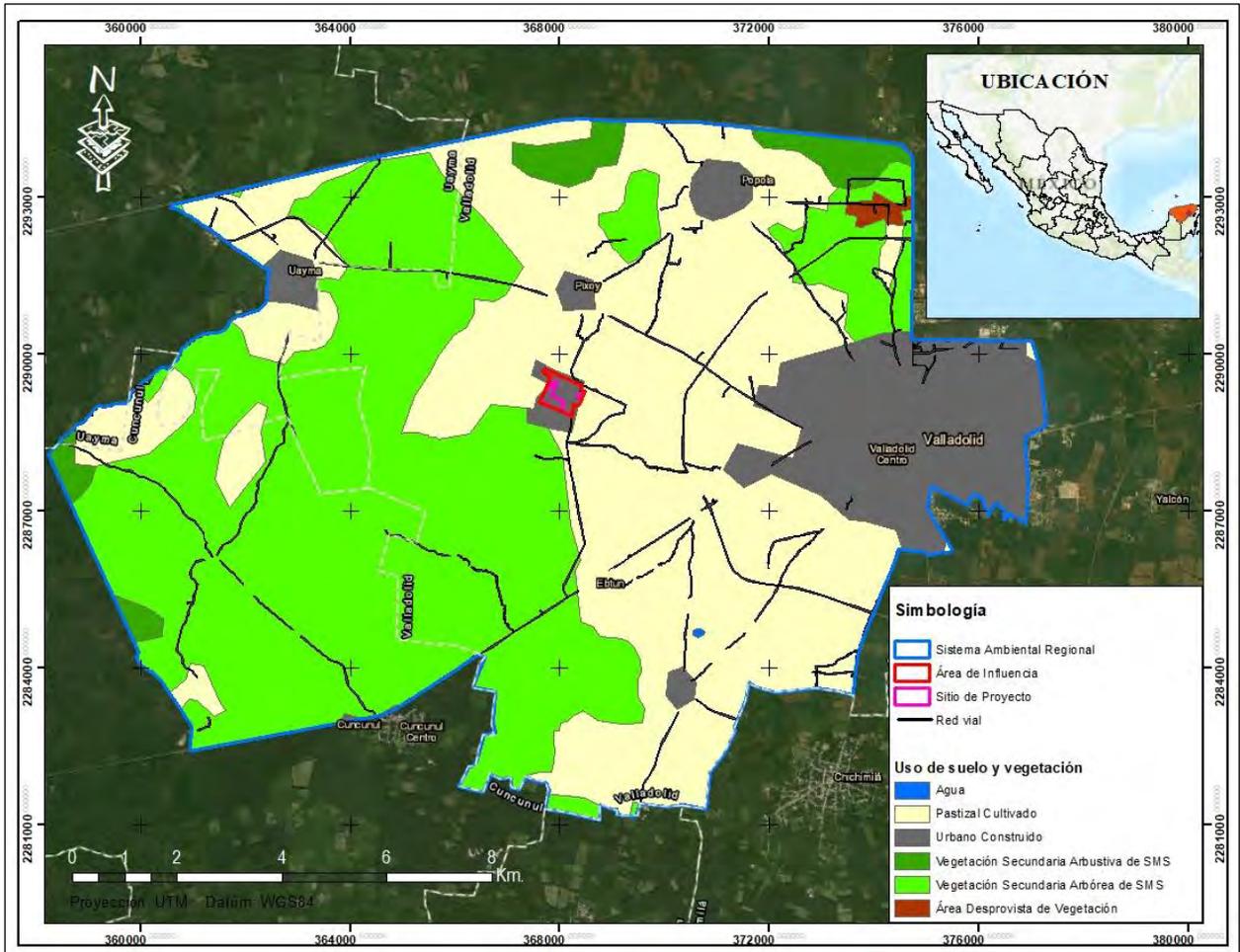


Figura IV-28.- Usos de suelo y vegetación en el SAR conforme a los resultados de las actividades en campo

Tabla IV-15.- Representatividad de los Usos de suelo y vegetación clasificados en el SAR

Uso de suelo y vegetación	Superficie (ha)	Representatividad (%)
Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subcaducifolia	9 172,80	53,74
Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia	3 425,09	20,07
Urbano Construido	2 285,97	13,39
Agricultura de Temporal Anual	1 659,85	9,72
Vías de Comunicación	314,54	1,84
Pastizal Cultivado	125,71	0,74
Área desprovista de vegetación	84,11	0,49

Uso de suelo y vegetación	Superficie (ha)	Representatividad (%)
Cuerpos de Agua	0,21	0,01
Total	17 068,29	100,00

Después de concluir el recorrido en campo nos referimos al tipo de vegetación resultantes de la verificación en campo, se constata la presencia de seis y Agricultura de Temporal Anual (RTQ), los tipos de vegetación no están distribuidas como las clasifica INEGI, y por tanto las superficies y su representatividad, es totalmente distinta. Por tanto, a continuación, se hace la descripción de los usos de suelo encontrados en el SAR, particularmente se incluye lo relacionado a Selva Mediana Subcaducifolia (SMS) considerando sus dos condiciones y fases (arbóreo y arbustivo) y Agricultura Temporal Anual.

De igual forma, como complemento en la Carta VI **“Vegetación y Usos de suelo en el SAR** y Carta VII **“Vegetación y Usos de suelo en el AI y SP”**, se presenta la distribución de la ocupación del terreno tomando como referencia el uso de suelo y vegetación en las unidades geográficas de referencia, conforme a las actividades de campo desarrolladas.

*Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subcaducifolia.*

Conforme a la (Figura IV-29), misma que deriva de los trabajos realizados en campo, se encuentra que el tipo de vegetación a que se refiere se encuentra ubicada de forma subcontinua en el lado oeste del SAR, subcontinua porque se ha constatado el evidente crecimiento de la agricultura temporal anual en su modalidad Rosa Tumba y Quema (RTQ), particularmente para cultivos de maíz, así como el crecimiento de la mancha urbana. Este tipo de vegetación en particular se encuentra con presencia de especímenes de porte arbóreo, pero que por su capacidad de crecimiento no logra tener la composición y estructura propia de la SMS.



Figura IV-29.- Estructura general de la vegetación secundaria arbórea de SMS

Las formaciones vegetales en el SAR en general manifiestan una condición secundaria debido a un intenso desarrollo de actividades agrícolas y agropecuarias, situación que data de los siglos XX y XXI, que ha sido documentada con amplitud y que ha jugado un papel importante en la transformación de la cobertura vegetal,

provocando que, en la actualidad, hasta un 95,61 % de la superficie forestal del estado se encuentre en dicha condición (SEMARNAT, 2013). Verticalmente, en la SMS en su condición secundaria con fase arbórea se distinguen tres niveles. El arbóreo con cobertura cerrada se ubica en el nivel dominante con alturas que van de los ocho hasta los quince metros. Un reducido número de arbustos y renuevos de árboles ocupan un segundo nivel con alturas de entre tres y seis metros. Finalmente, medianamente abundante se observa el sotobosque con algunas especies herbáceas y de renuevos. Las imágenes siguientes ilustran con generalidad la estructura de esta comunidad vegetal.

Correspondiente a los diámetros, en esta condición de la SMS domina un rango de 15 a 25,0 cm de diámetro normal, rara vez se hacen presentes los diámetros mayores y que solo llegan a los 40 cm de diámetro. Dentro de la composición florística del SAR, en general se tiene registro 163 taxones que se agrupan en 71 familias, para el dosel dominante resulta variable, siendo las leguminosas el grupo dominante. Como elementos frecuentes se encuentran las especies *Bursera simaruba*, *Caesalpinia gaumeri*, *Havardia albicans* y *Piscidia piscipula* y de la familia *Polygonaceae* *Gymnopodium floribundum*, un segundo grupo constante corresponde a: *Lysiloma latisiliquum*, *Jatropha gaumeri* y *Lonchocarpus xull*. Sobre el estrato arbustivo, se encuentran 87 taxones agrupados en 47 familias de las cuales abundan elementos como; *Bromelia karatas*, *Miconia argétea* y *Adinandra millettii*. También fueron constantes las observaciones de *Duranta erecta*, *Ipomoea muricata* y *Coccoloba uvifera*

En lo que corresponde al estrato herbáceo, se hallaron 71 especies que se agrupan en 35 familias taxonómicas, se registra como constante, una de las especies más notorias corresponde a *Cyperus hermaphroditus*, de la familia *Cyperaceae*. Las gramíneas y *Commelinas* también son recurrentes, aunque poco abundantes, entre las más visibles de estos grupos se observaron a *Lasiacis divaricata* y *Commelina erecta*. Dentro de este tipo de vegetación y por la época de estiaje, no se observa fuerte abundancia de la mayoría de las especies, sin embargo, están presentes en los sitios verificados. En cuanto a la presencia de epífitas (Figura IV-30); son poco notorias y solo se encuentra la presencia de las especies A) *Tillandsia fasciculata* y B) *Aechmea bracteata*.



Figura IV-30.- Epífitas encontradas durante los recorridos en el SAR

Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia.

Para el caso del tipo de vegetación secundaria arbustiva, se corroboró que se trata del tipo de sucesión ecológica que describe el INEGI, aunque no en la misma proporción para el SAR que dicha institución manifiesta, esta condición de la vegetación se caracteriza por encontrarse en condiciones arbustivas de especies que abundan en la SMS. En cuanto a los diámetros se tienen registros entre 5 y 10 cm de los especímenes más grandes, en esta condición, no es común ver árboles con diámetros mayores a los 20 cm.

Dentro de la composición florística para esta condición de la vegetación, en general se tiene registro de 42 taxones que se agrupan en 25 familias, para el estrato dominante (arbustivo) se encuentran las especies *Bursera simaruba*, *Havardia albicans*, *Leucaena leucocephala* y *Gymnopodium floribundum*. Estas especies que se encuentran en etapa sucesional, tienen la capacidad por naturaleza de alcanzar diámetros y alturas tan grandes como lo de una SMS, pero las actividades antrópicas condicionan presenciar este tipo de comunidades vegetales a medida que avanza el tiempo.

En lo que corresponde al estrato herbáceo, se tiene registro de especies como *Scutellaria gaumeri*, *Hibiscus poeppigii*, *Lasiacis sloanei*, *Cardiospermum grandiflorum* y *Wedelia acapulcensis*. En la (Figura IV-31) se evidencian los diámetros de los elementos dominantes, contrario a la vegetación secundaria arbórea, en donde si se hacen notar los especímenes con porte arbóreo.



Figura IV-31.- Estructura general de la vegetación secundaria arbustiva de SMS.

A continuación, se presenta el registro fotográfico de algunas de las especies conspicuas registradas en el SAR (Figura IV-32). La totalidad de las especies ilustradas en las figuras son de porte arbóreo, sin embargo, también se registraron en el estrato arbustivo y herbáceo en función de la talla que tenían en ese momento.



Figura IV-32.- Especies registradas en el SAR.

A) *Lysiloma latisilicum*; B) *Bursera simaruba*, C) *Lonchocarpus xull*, D) *Gymnopodium floribundum*; e) *Caesalpinia gaumeri* y F) *Havardia albicans*.

### Pastizal cultivado

Dentro del Sistema Ambiental Regional se encontraron parcelas que en su momento fueron desmontadas para introducir pastos, esto a razón de alimentar diversos hatos de ganado en pequeñas proporciones (Figura IV-33). No es tan notoria la presencia de este tipo de vegetación, pero durante el recorrido de punto a punto de verificación fue notoria la presencia de este tipo de vegetación (INEGI, 2016)



Figura IV-33.- Vista panorámica de los pastizales inducidos o cultivados que se encuentran en el SAR.

### Agricultura de temporal

Durante los recorridos se observó frecuentemente la presencia de predios en donde se practica la agricultura, en su modalidad de RTQ para el cultivo del maíz, aunque no se observa como tal la presencia del cultivo, los arreglos agrícolas y entrevistas con las personas que habitan en zonas aledañas, refieren a que se practica este tipo de agricultura (Figura IV-34).

En los pueblos aledaños, es común observar los huertos familiares o cultivos de traspatio que se utilizan básicamente para el sustento familiar. No se incluye como tipo de vegetación porque están distribuidos dentro de los asentamientos humanos.



Figura IV-34.- Agricultura de maíz, modalidad Rosa Tumba y Quema.

#### IV.2.2.1.3 Vegetación en el AI

El Área de Influencia está ubicada en el predio de la CT Felipe Carrillo Puerto (Valladolid), haciendo la sobre posición de la capa vectorial Uso de suelo y vegetación Serie VI (INEGI, 2016), se observa que el 97.5 % de la superficie está dentro de la categoría de Urbano Construido, y el otro 2.5 % corresponde a Pastizal Inducido.

De igual forma que para el SAR, se llevaron actividades de campo para verificar y caracterizar lo concerniente a la vegetación en el AI. A través del trabajo realizado pudo corroborarse que la superficie comprendida por el AI está ocupada mayormente por las instalaciones de la CT Felipe Carrillo Puerto (Valladolid). Sin embargo, el 2.5 % que señala el INEGI, (2016) como Pastizal Cultivado, se encontró que se trata de una fracción de Vegetación Secundaria Arbórea de SMS con alto grado de perturbación, por actividades inherentes al sector industrial (Figura IV-35).

La vegetación que se registra dentro del AI, se define como de áreas verdes o de recreación, cuya distribución se limita a los linderos de las banquetas, jardineras, en pequeñas áreas no ocupadas por infraestructura y adyacente a la barda perimetral. En la (Figura IV-36), se observan algunas especies que se registraron en el AI



Figura IV-35.- Espacios relevantes con vegetación al interior del AI.



Figura IV-36.- Especies registradas en el AI.

A) *Cascabela thevetia*; B) *Spathodea campanulata* C) *Thrinax radiata* y D) *Tradescantia spathacea*.

En tanto que para el 2.5% de Selva Mediana Subcaducifolia en condiciones de Vegetación Secundaria Arbórea, se observa que es una superficie con alto grado de perturbación, no obstante, se hacen conspicuas las especies que se presentan en la (Figura IV-37).



Figura IV-37.- Especies registradas en el AI.

A) *Eterolobium cyclocarpum*; B) *Lysiloma latisiliquum*, C) *Alvaradoa amorphoides* y D) *Havardia albicans*.

#### IV.2.2.1.4 Vegetación en el SP

El Sitio del Proyecto comprende una superficie de 11,68 ha y corresponde a tres segmentos de la CT Felipe Carrillo Puerto (Valladolid). El uso de suelo que le define es Urbano Construido conforme a la clasificación de la Carta de Usos de Suelo y Vegetación Serie VI de INEGI (2016). Con el objeto de ilustrar, la (Figura IV-38) representa de manera geoespacial la distribución de los espacios del Sitio de Proyecto.

En general el sitio del proyecto en su mayoría ostenta Áreas verdes, a esta comunidad vegetal se le conoce como pioneras que van regenerando naturalmente el área. En su mayoría son individuos de *Leucaena leucocephala*. De igual forma, se encuentran especímenes de porte arbóreo de manera dispersa, y que por su ubicación y naturaleza se trata de especies exóticas introducidas que en su momento tuvieron alguna función. Estas especies son: *Delonix regia* y *Albizia lebeck*. En una pequeña porción, se distribuyen dos espacios que aún ostentan vegetación natural con alto grado de perturbación.

En la (Tabla IV-16) se presenta la superficie que ocupa cada categoría dentro del SP. Teniendo que en mayor proporción encontraremos áreas verdes, seguido de infraestructura y por último tenemos arbolado.