RESUMEN EJECUTIVO

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

El proyecto a ser denominado **Habilitación de Planta Concretera, en la localidad y municipio de Progreso,** pretende ser conformado dentro de los límites del predio con Tablaje Catastral 4794 ubicado en la localidad y municipio de Progreso, Yucatán, con una superficie total legal de **3,794.66 m²**. Como su nombre establece, el proyecto prevé la habilitación de una Concretera para la fabricación de concreto, el proyecto contara, caseta de acceso, edificio de oficinas de dos niveles, área de laboratorio, área para disponer la maquinaria para el concreto (zona de revisión, despachador, tolva de cemento, banda transportadora, área de agregados y rampa de llenado), área de reciclado de concreto, patio de maniobras y áreas verdes y de conservación.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto **Habilitación de Planta Concretera, en la localidad y municipio de Progreso**, pretende ser conformado dentro de los límites del predio Tablaje Catastral 4794 ubicado en la localidad y municipio de Progreso, Yucatán, con una superficie total legal de **3,794.66 m²**. Las siguientes áreas son necesarias para ubicar la infraestructura y poder operar la planta en un periodo de 30 años.

Como su nombre establece, el proyecto prevé la habilitación de una Concretera para la fabricación de concreto, el proyecto contará con caseta de acceso, edificio de oficinas de dos niveles, área de laboratorio, área para disponer la maquinaria para el concreto (zona de revisión, despachador, tolva de cemento, banda transportadora, área de agregados y rampa de llenado), área de reciclado de concreto, patio de maniobras y áreas verdes y de conservación.

Como se ha indicado con anterioridad, como parte del proyecto se plantea la habilitación de una concretera; cosiste en la operación como su nombre lo dice a las instalaciones de la infraestructura de la planta para elaborar premezclado.
Los procesos que se llevaran a cabo para la operación de la planta son los siguientes:

- Carga de materiales
- Preparación de material a agregar
- Transporte del patio de maniobras a planta dosificadora
- Descarga de materiales
- Recepción de camión revolvedor

Proceso	Actividad	Descripción
Carga de materiales	Tolva bascula de agregados	En esta etapa los agregados (grava + arena), se pesan por medio de la tolva bascula siguiendo las proporciones establecida en el sistema automático.
	Tolva bascula de cemento	Se pesan las cantidades establecidas en la proporción
	Bascula de agua	Se pesa la cantidad de agua establecida en la proporción.
	Medidores de aditivos	Los medidores son empleados en la medición a volumen de los aditivos que estipulan las proporciones.
Transporte del patio de materiales a planta dosificadora	Banda radial con criba vibratoria	Se depositan los agregados pasando por una criba, y por medio de una banda transportadora se alimentan las tolvas de recepción de agregados.
Descarga de materiales	Agregados	Los agregados se descargan por medio de una banda dosificadora simultáneamente con el cemento, agua y aditivos. El cemento y el agua son descargados por gravedad, los aditivos por medio de aire comprimido.

Recepción de camión revolvedora	Mezclado	Se adicionan los materiales a la unidad revolvedora y se mezclan durante unos minutos, pasado el tiempo de mezclado se verifica por control de calidad. Se verifica su trabajabilidad y aseguramiento de calidad verificada que cumpla con las especificaciones. La unidad se retira a la obra llevando el concreto.

El proyecto **Habilitación de Planta Concretera, en la localidad y municipio de Progreso** pretende ser conformado dentro de los límites del predio Tablaje Catastral 4794 ubicado en la localidad de y municipio de Progreso, Yucatán (Figura II.1.), el cual cuenta con una superficie total legal de **3,794.66 m²**, área que será utilizada para el establecimiento del proyecto, infraestructura en cumplimiento a las disposiciones marcadas por la normatividad.

Tabla 1. Coordenadas de Ubicación de predio.
(Proyección UTM, DATUM WGS 84, Zona 16 Q Norte)

VÉRTICE	COORDENADAS	
	X	Y
1	224995.9630 m E	2346602.0940 m N
2	225023.2530 m E	2346556.1291 m N
3	225076.5787 m E	2346587.3243 m N
4	225092.5833 m E	2346599.5007 m N
5	225074.2884 m E	2346624.4026 m N
6	225068.3934 m E	2346631.8524 m N

Figura 1. Mapa de Ubicación del Proyecto.



DIMENSIONES

El proyecto **Habilitación de Planta Concretera, en la localidad y municipio de Progreso** pretende ser conformado dentro de los límites del predio Tablaje Catastral 4794 ubicado en la localidad de y municipio de Progreso, Yucatán, con una superficie total legal de **3,794.66 m²**. Como su nombre establece, el proyecto prevé la habilitación de una Concretera para la fabricación de concreto, el

proyecto contará con caseta de acceso, edificio de oficinas de dos niveles, área de laboratorio, área para disponer la maquinaria para el concreto (zona de revisión, despachador, tolva de cemento, banda transportadora, área de agregados y rampa de llenado), área de reciclado de concreto, patio de maniobras y áreas verdes y de conservación.

Como se ha indicado con anterioridad, como parte del proyecto se plantea la habilitación de una concretera; cosiste en la operación como su nombre lo dice a las instalaciones de la infraestructura de la planta para elaborar premezclado.
Los procesos que se llevaran a cabo para la operación de la planta son los siguientes:

- Carga de materiales
- Preparación de material a agregar
- Transporte del patio de maniobras a planta dosificadora
- Descarga de materiales
- Recepción de camión revolvedor

De acuerdo a lo descrito hasta el momento el proyecto contará con las superficies de ocupación desarrolladas de modo siguiente:

Tabla II.2. Áreas de ocupación del proyecto **Habilitación de Planta Concretera, en la localidad y municipio de Progreso. 4**

Descripción	M2	%
Área no permeable techada		
Caseta de acceso	12.35	0.33%
Oficina	80.54	2.12%
Laboratorio	80.16	2.11%
Depósito de combustible	26.47	0.70%
Subtotal área no permeable techada	***199.52***	***5.26%***
Área no permeable no techada		
Circulaciones	27.93	0.74%
Área de producción(despacho, revisión de agregados, rampa de llenado)	582.95	15.36%
Reciclado de concreto	38.14	1.00%
Sistema de tratamiento de aguas residuales	6.40	0.17
Subtotal área no permeable no techada	***655.42***	***17.27%***
Área permeable		
Patio de maniobras	1795.24	47.31%
Subtotal de área permeable	***1795.24***	***47.31%***
Área verde		
Área verde ajardinada	571.17	15.05%
Área de conservación	573.31	15.11%
Subtotal de área verde	***1,144.48***	***30.16%***
TOTAL	3,794.66	100%

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

La etapa de la Preparación del Sitio estará conformada por las actividades que permitan adecuar el terreno del proyecto, otorgando la estabilidad y seguridad apropiadas, las actividades consideradas son: Delimitación de áreas, Limpieza del sitio, Desmonte y Despalme y Excavación, compactación y nivelación, las cuales se describen a continuación.

A. DESMONTE, DESPALMES.

El retiro de la vegetación se realizará por medio de maquinaria, con un trascabo con cargador frontal, que permitirá desenraizar los árboles, procurando que fuera de manera direccional.

Forma de manejo, traslado y disposición final del material de desmonte
Una vez con los restos vegetales sobre el terreno, se procederá al picado de troncos, ramas y hojas mediante equipo especializado, generando entonces residuos de material orgánico.

Sitios establecidos para la disposición de los materiales
Los residuos vegetales producto de los trabajos de desmonte serán dispuestos en las zonas que conforman las áreas verdes del proyecto, a manera de composta. El material excedente será entregado a una empresa autorizada.

B. EXCAVACIONES, COMPACTACIONES, RELLENOS Y/O NIVELACIONES.
Las excavaciones se realizarán con una retroexcavadora con martillo neumático y cuchara, con objeto de ir rompiendo la laja existente y retirarla hasta conformar los espacios que albergarán las cepas de las cadenas de cimentación a construir.
Con ayuda de una retroexcavadora con cargador frontal se esparcirá el sascab sobre el predio, el cual será acomodado y nivelado con ayuda de una motoconformadora. Dicho material será regado con ayuda de una pipa para finalmente ser compactado con ayuda de una compactadora. El nivel deseado se obtendrá con la asistencia de un topógrafo dentro de la obra.

I.1.1. DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO

Debido a la necesidad de contar con insumos de la construcción, como son herramientas y materiales de naturaleza polvosa para la conformación del proyecto, como obra provisional se establecerá un Almacén temporal, en el cual se resguardarán los insumos antes mencionados. El Almacén se establecerá con base a materiales de fácil remoción, como pudiese ser cartón, madera, aluminio, entre otros, ya que al finalizar las acciones constructivas el mismo será retirado. Con respecto a su ubicación, el Almacén se establecerá en el interior del predio, fuera de las Áreas Verdes, el área que corresponde a los lotes o el Área de crecimiento a futuro.

En cuanto a las actividades provisionales, se espera el arrendamiento de sanitarios portátiles solo en las etapas de la Preparación del Sitio y la Construcción para el uso de todos los trabajadores implicados en la conformación del proyecto. Al igual que el Almacén, los sanitarios se colocarán en el interior del predio, fuera de las Áreas Verdes, el área que corresponde a los lotes o el Área de crecimiento a futuro. La empresa contratada para el arrendamiento de los sanitarios deberá contar con todos los permisos y autorizaciones respectivas, además de asegurar el mantenimiento de los mismos, incluyendo la recolección, tratamiento y disposición final de las aguas residuales generadas, todo ello conforme a las normas mexicanas aplicables. Se sugiere una proporción de una unidad o sanitario portátil por cada 15 trabajadores, proporción que podrá variar dependiendo de las necesidades de los trabajadores, evitando así acciones de fecalismo al aire libre.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN
La construcción de la obra civil seguirá el proceso constructivo de la región, se requerirá de la excavación de cepas para poder desplantar las cadenas de cimentación requeridas para poder erguir los muros y techos de la obra civil, siendo en este caso el área de oficina, baños, laboratorio, etc.

	Descripción de la simbología empleada: 1.-Cimentación de mampostería 2.- Cadenas de cimentación 3.- Dados de cimentación

Imagen II.14. Ejemplo de trabajos de cimentación para la construcción de la obra civil de la concretera.

Estas se realizaran con la misma roca caliza resultante de las labores de excavación, la cual es unida con mortero (cemento y cal) hasta conformar "filas" que irán cerrando el perímetro de cada edificio a desplantar.

Sobre cada esquina de dicho perímetro se colocarán dados con concreto (Cemento, grava y polvo de piedra) los cuales servirán para desplantar castillos (armex) y unir cadenas también hechas con armex.

Las cadenas posteriormente serán coladas también con concreto. Una vez fraguadas las mencionadas se procederá a desplantar bloques vibroprensados, los cuales serán unidos con mortero (cemento, cal y agua) y recortados en caso de ser necesario con herramientas manuales como mazos o hachas.

Terminadas las tareas citadas en el párrafo anterior se procederá a colocar viguetas sobre los cerramientos y entre cada vigueta se colocan bovedillas, las cuales se unen también con mortero. Con esta tarea propiamente comenzará el proceso de techado. Posteriormente se colocará una malla electrosoldada sobre las bovedillas y se procederá a hacer un colado de concreto para conformar el techo.

El techo tendrá un acabado de calcreto con objeto de impedir infiltraciones de agua sobre este.

Tanto las paredes de bloques, como techos a base de bovedillas serán picados en tramos en forma de líneas rectas para introducir tuberías de cpvc, conduit y otros para la instalación de líneas eléctricas, red hidráulica además de sistema hidrosanitario.

La construcción contará con acabados propios de la región, como revoco de muros con a base de estuco, colocación de mosaicos de cerámica unidos con pegazulejo, pintura vinílica para acabado de color en paredes.

Se usaran bloques vibroprensados debido a que son fáciles de perforar para instalación de poliductos para instalaciones eléctricas, así como tuberías de CPVC con fines hidrosanitarios.

Las conformaciones de las circulaciones internas (en plano serán denominados como superficie sin pavimentar) a base de sascab disperso con ayuda de una motoconformadora y compactado con una aplanadora.

A continuación, se presentan imágenes de referencia de cómo serán los trabajos a realizar para la conformación de las circulaciones internas sin pavimento:



Imagen II.15. Ingreso de volquete con sascab con el fin de esparcir el material que servirá para conformar las áreas de estacionamientos y circulación interna.



Imagen II.16. Ingreso de volquete con sascab con el fin de esparcir el material que servirá para conformar las áreas de estacionamientos y circulación interna.

El trabajo de la motoconformadora consistirá en ir esparciendo el sascab que viertan los volquetes sobre las áreas a trabajar. Cuando el sascab se encuentre disperso se procederá a compactar el mencionado con ayuda de una aplanadora y de esta forma finalizar los trabajos.



Imagen II.17. Imagen de referencia de los trabajos de compactación del sascab a emplearse como piso de las áreas destinadas a estacionamiento y áreas verdes.

INSTALACIONES (ELECTRICAS, HIDRÁULICAS Y SANITARIAS).

Los trabajos de albañilería se verán traslapados con las instalaciones eléctricas, sanitarias e hidráulicas, así como aplanados dando inicio a la fase de acabados en donde se incluye pintura, colocación de puertas, etc. Iniciándose de forma simultánea la limpieza de los desechos generados en el terreno por la construcción de las edificaciones.

1. Instalaciones Sanitarias

La red sanitaria del proyecto consistirá en la colocación de tubería de PVC en sanitarios y demás áreas donde se prevea la generación de aguas residuales. Esta Red Sanitaria redirigirá las aguas residuales al sistema de tratamiento propuesto para el proyecto, el cual consiste en DOS Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales SITAR DLDL14 de 1,300 litros/día. y Tratamiento terciario tanque de contacto de cloro.

2. Instalaciones Hidráulicas

Para que el proyecto cuente con agua potable durante su operación se instalarán tuberías a base de CPVC las cuales distribuirán el agua a toda la instalación. No se omite mencionar que la red hidráulica deberá ser sometida a pruebas de hermeticidad para evitar fugas mediante agua fría a presión con apoyo de una bomba manual. La conformación de la red hidráulica atenderá a lo requerido a establecer un pozo de extracción de agua, debiendo cumplir con las especificaciones técnicas y permisos según sea el caso.

3. Instalaciones Eléctricas

Alimentadores en baja tensión: Todos los alimentadores son en canalizaciones individuales e independientes entre ellos, de acuerdo a las trayectorias, calibres de conductores y dimensiones de canalizaciones. De ser necesario el cambio de trayectoria en el desarrollo de la obra, se debe consultar a la supervisión para el consenso de la mejor solución.

Acometida en media tensión: Para proporcionar el servicio de energía al proyecto, se hará en una acometida subterránea en media tensión, de acuerdo con las necesidades del desarrollo y con la aprobación de CFE.

A. HABILITACIÓN DE ÁREAS VERDES

Como parte del proyecto se plantea el establecimiento de Áreas Verdes en las que se preservará cobertura vegetal y suelos naturales para contar con servicios ambientales relacionados con la calidad del suelo, del aire, presencia de hábitats para la fauna silvestre, entre otros servicios. Al respecto, de considerarse apropiado, se podrán enriquecer las Áreas Verdes con la siembra de especies de flora nativas y propias del tipo de vegetación predominantes, evitando el uso de especies exóticas.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La etapa de Operación y Mantenimiento del proyecto **Habilitación de Planta Concretera, en la localidad y municipio de Progreso,** la habilitación de una Concretera para la fabricación de concreto, el proyecto contara con caseta de acceso, edificio de oficinas de dos niveles, área de laboratorio, área para disponer la maquinaria para el concreto (zona de revisión, despachador, tolva de cemento, banda transportadora, área de agregados y rampa de llenado), área de reciclado de concreto, patio

de maniobras y áreas verdes y de conservación. De igual forma, se espera la aplicación de mantenimientos periódicos para las instalaciones, para que estén en óptimas condiciones durante el mayor tiempo posible.

A continuación, se describen de manera general los procesos y operaciones principales del proyecto:

Proceso	Actividad	Descripción
Carga de materiales	Tolva bascula de agregados	En esta etapa los agregados (grava + arena), se pesan por medio de la tolva bascula siguiendo las proporciones establecidas en el sistema automático.
	Tolva bascula de cemento	Se pesan las cantidades establecidas en la proporción.
	Bascula de agua	Se pesa la cantidad de agua establecida en la proporción.
	Medidores de aditivos	Los medidores son empleados en la medición a volumen de los aditivos que estipulan las proporciones.
Preparación de material a agregar.	Patio de agregados grava y arena	Se elaboran pilas bajo las condiciones de saturación con agua y prehomogenización, las pilas de los agregados por separado.
Transporte del patio de materiales a planta dosificadora	Banda radial con criba vibratoria	Se depositan los agregados pasando por una criba, y por medio de una banda transportadora se alimentan las tolvas de recepción de agregados.
Descarga de materiales	Agregados	Los agregados se descargan por medio de una banda dosificadora simultáneamente con el cemento, agua y aditivos. El cemento y el agua son descargados por gravedad, los aditivos por medio de aire comprimido.
Recepción de camión revolvedora	Mezclado	Se adicionan los materiales a la unidad revolvedora y se mezclan, pasado el tiempo de mezclado se verifica por control de calidad. Se verifica su trabajabilidad y aseguramiento de calidad verifica que cumpla con las especificaciones. La unidad se retira a la obra llevando el concreto.

*Los vehículos que se utilizarán durante la operación de la planta estarán sometidos a un programa de mantenimiento y verificación vehicular propio de la compañía constructora, este se realizará fuera de la instalación de tal manera que éstos operen adecuadamente. Por lo tanto, en el sitio no se generarán residuos provenientes del mantenimiento de estos equipos.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL YEN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO

En este capítulo se vincula el proyecto previamente descrito con las políticas, leyes, reglamentos, normas y programas que influyen en el establecimiento de los lineamientos que deben cumplirse durante la realización de las diversas actividades que competen en cada etapa del proyecto.

De acuerdo a los Ordenamientos Ecológicos aplicables, el proyecto es congruente con los Usos de suelo establecidos para la zona, de acuerdo a lo siguiente:

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial, el proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) denominada UGA053-APROV-MER. Los lineamientos de esta UGA es propiciar el aprovechamiento sustentable de 62.691 km^2 para el desarrollo de las actividades compatibles. Propiciar el aprovechamiento para el establecimiento de asentamientos humanos de manera ordenada y en superficies que ya cuenten con los servicios básicos municipales y la infraestructura necesaria para su desarrollo y de movilidad sustentable.

Conforme al POETCY el área del proyecto se encuentra inmerso en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) denominada "**PRO15-MIX_CONF**" (Figura III.3). Dicha UGA hace referencia al municipio de **Progreso** (PRO) al cual pertenece el sitio del proyecto, la cual cuenta con paisaje de "**Mixto** (MIX)" y Política Ambiental de "**CONFINAMIENTO** (CONF)", dentro de los usos actuales y a la vez compatibles en el sitio corresponde a "**INDUSTRIAL NO CONTAMINANTE DEL MANTO FREATICO Y DE BAJO CONSUMO DE AGUA.**

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

SISTEMA AMBIENTAL

El sistema ambiental del proyecto se delimitó considerando la estructura territorial establecida por el **Programa de Ordenamiento del Territorio Costero de Yucatán (POETCY).** Previamente en el capítulo III de este documento se vincularon los criterios de Regulación Ecológica Establecidos por la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) en la que se encuentra el proyecto, la UGA "**PRO15-MIX_CONF**", ubicada en el municipio de Progreso. El POETCY estructura el territorio costero en UGA's, las cuales se pueden definir como las unidades mínimas territoriales en las que se aplican las políticas ambientales, criterios de regulación ecológica y actividades y usos de suelo referidos en este decreto.

El Programa de ordenamiento identifica unidades de paisaje y políticas ambientales para las UGA's, los cuales ya fueron citados en el capítulo III de este documento. Es entonces que se describirá el significado de la nomenclatura de las **UGA´s** que fungirá como base para delimitar el sistema ambiental del proyecto:

PRO15: Conforma las tres primeras letras del nombre del municipio más un número en orden consecutivo para cada municipio para su clasificación.

MIX: Es el paisaje que se encuentra dentro de las UGA ajustadas a la política ambiental de confinamiento.

CONF: Esta política reconoce los derechos históricos adquiridos de aprovechamiento en el corredor Mérida- Progreso y confina la expansión de dichas actividades a este territorio. Estas UGA se identificarán con el código CONF.

Por ende, se puede decir que el sistema ambiental del proyecto hace referencia a un paisaje de Mixto donde se reconoce el aprovechamiento en el corredor Mérida-Progreso.

En virtud de lo anterior se incluye el mapa (**Figura IV.1**) que describe el límite comprendido por la UGA y el cual sirve como referencia para la delimitación del sistema ambiental del proyecto, donde comprende un paisaje de Mixto, así mismo no se integran cuerpos de agua superficiales dentro de la poligonal del proyecto, destacando que se percibe el mismo tipo de clima.

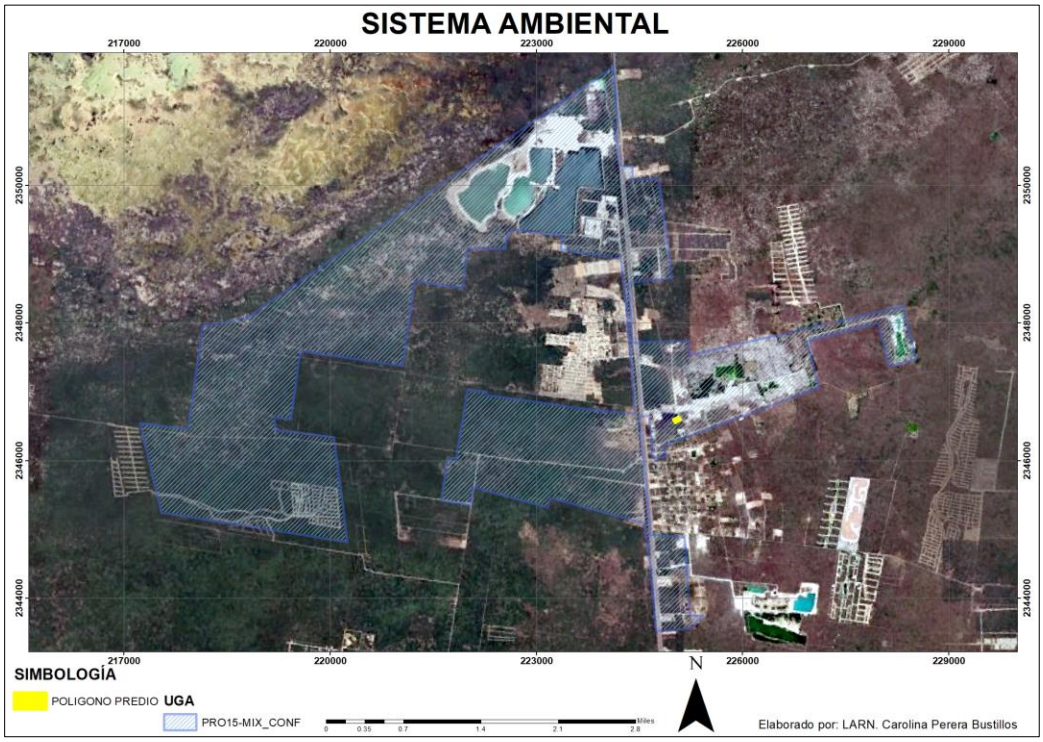

Figura IV.1 Delimitación del sistema ambiental del proyecto.

VEGETACIÓN Y USO DE SUELO

Según la clasificación más actualizada de usos de suelo y vegetación del INEGI (Serie VII), en el Sistema Ambiental predomina el uso de suelo "Sin Vegetación Aparente".

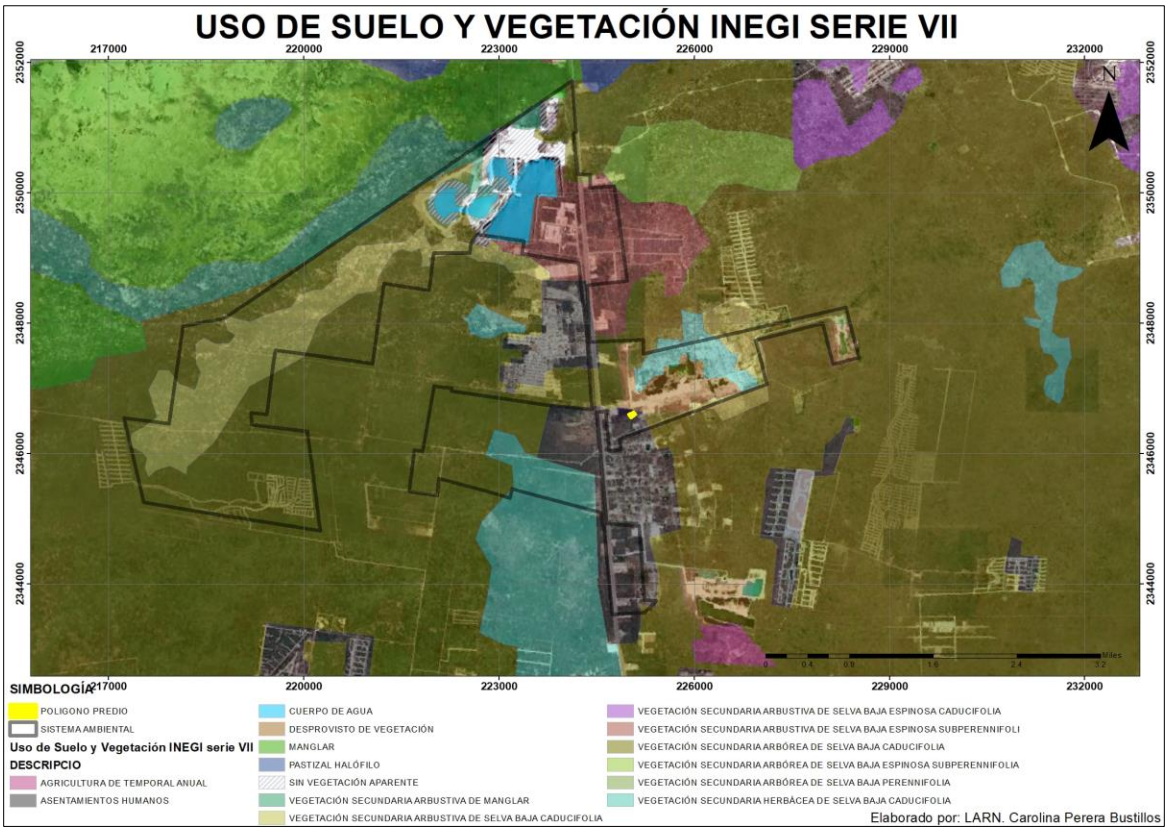

Figura 3. Uso de suelo y vegetación en el SA (Serie VII INEGI).

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

A continuación, son descritos una serie de factores que permiten conocer la situación ambiental actual del sitio de pretendida ubicación del proyecto, así como el sistema ambiental y área de influencia en la cual se ve inmerso.

Tabla 5. Diagnóstico ambiental del proyecto.

ASPECTO O COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL	
Sistema Ambiental	El sitio del proyecto forma parte de un Sistema Ambiental de tipo "**Crecimiento urbano**".
MEDIO FÍSICO	
Clima	El predio del proyecto forma parte de un subtipo de clima conocido como **BS1(h´)w**. Este subtipo de clima se caracteriza por s er específicamente un clima seco estepario, cálido, con lluvias de verano y una temperatura media anual mayor de 22ºC, temperatura del mes más frío mayor de 18ºC. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
Geología y geomorfología	El sitio del proyecto se ve ubicado dentro de la subprovincia "**Carso yucateco**" y del sistema de topoformas "**Playa o barra inundable y salina**". Según el Atlas de Procesos Territoriales de Yucatán (1999), no existen fallas ni fracturamientos de relevancia para el sitio de estudio, por lo que no se tendrán que efectuar acciones al respecto.
Suelos	El sitio del proyecto presenta suelos de tipo Litosol que se caracterizan por su profundidad menos de 10 centímetros, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión es muy variable dependiendo de otros factores ambientales.
Hidrología	En el sitio del proyecto o en sus colindancias no se detectó la presencia de algún cuerpo de agua, siendo el más próximo un cenote ubicado a una distancia aproximada de 10 km en dirección noreste. Por lo anterior no se considera que la ejecución del proyecto tenga afectaciones sobre dicho cenote.
Geohidrología	La zona de estudio se localiza dentro de una estructura geológica denominada Semicírculo de Cenotes, la cual se encuentra en la porción noroeste del estado de Yucatán, se trata de una banda de cenotes que delimita una frontera entre calizas fracturadas fuera de la estructura y no fracturadas dentro de la misma.
MEDIO BIOLÓGICO	
Flora	En el sitio del proyecto se detectó la presencia de un total de 45 especies, distribuidas 21 familias botánicas. Al respecto, la familia con el mayor número de especies fue la Fabaceae, con un total de siete especies detectadas, seguido por la familia Euphorbiaceae con seis especies y la Malvaceae con cinco.
Fauna	Se detectó la presencia de un total de 32 especies de fauna, de las cuales, dos pertenecen al grupo de los reptiles, 28 al grupo aves, dos al de anfibios y dos son mamíferos.
Paisaje	El sitio del proyecto en la actualidad tiene la tendencia hacia el desarrollo urbano, siendo que sus usos de suelos actuales y compatibles permiten el desarrollo del proyecto siempre que se dé cabal cumplimiento a la legislación mexicana y criterios establecidos en los Programas de Ordenamiento Ecológico y de Desarrollo Urbano que rigen la zona.
MEDIO SOCIOECONÓMICO	
Población	La Población total del municipio de Mérida asciende a 66,008 habitantes.
Economía	La Población Económicamente Activa (PEA) reportada para el año 2020 es de 22,707 y la Población No Económicamente Activa es de 19,233 personas.

ASPECTO O COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Educación	El 98.9% de la población de 15 años a 24 años del municipio de Progreso son alfabetas (saben leer y escribir) y el 95.6% de la población de 52 años y más son alfabetas (saben leer y escribir).
Salud	Para el municipio de Progreso se registraron un total de 69.9% habitantes que se ven afiliados a alguna institución de Salud.
Vivienda	El número de viviendas particulares habitas registradas para el municipio de Progreso es de 18,503, además, el Promedio de ocupantes por vivienda es de 3.6 y 1.20 para el Promedio de cuartos por vivienda.
Cultura	Entre las festividades principales en el municipio se encuentran las que se efectúan el 7 de agosto en honor de San Telmo, patrono de los pescadores; del 15 al 30 de abril, carnaval.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

INDICADORES DE IMPACTO

Para el presente Capítulo se utilizará la metodología de Conesa (1997), que establece que en el proceso de evaluación del impacto ambiental es necesario primero identificar las acciones que pueden causar impactos sobre uno o más factores del medio susceptibles de recibirlos; en segundo término, se procede a valorar los impactos para determinar su grado de importancia y, en el capítulo siguiente, se establecerán las medidas preventivas, de mitigación o mejora necesarias.

Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce alteración, sea favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de sus componentes, por lo que, en términos generales, un impacto ambiental es cualquier modificación al entorno natural o de algunos de sus elementos o condiciones producidas directa o indirectamente por toda clase de actividades humanas que sean susceptibles de modificar la calidad ambiental.

De acuerdo a lo anterior, por medio de la Tabla V.1, se listan aquellas actividades planteadas como parte del desarrollo del proyecto que se consideran podrán generar afectaciones sobre uno o más elementos ambientales, de igual forma, se les otorga una clave específica para facilitar el manejo de la información y la creación de la Tabla de identificación de impactos y la Tabla de evaluación de los mismos.

Tabla V.1. Actividades a considerar para la identificación y evaluación de los impactos ambientales.

ETAPA/SUBETAPA	ACTIVIDAD	CLAVE
PREPARACIÓN DEL SITIO	Delimitación de áreas	**Delimitación**
	Limpieza del sitio	**Limpieza**
	Desmonte y despalme	**Desmonte**
	Excavación, compactación y nivelación	**Excavaciones**
CONSTRUCCIÓN	Cimentación	**Cimentación**
	Construcción (Obra civil)	**Construcción**
	Instalaciones (hidráulica, eléctrica y sanitaria)	**Instalaciones**

ETAPA/SUBETAPA	ACTIVIDAD	CLAVE
	Habilitación de áreas verdes	**Área verde**
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ocupación	**Ocupación**
	Mantenimientos	**Mantenimiento**

Con respecto a los elementos ambientales susceptibles de ser afectados por el desarrollo del proyecto, en la Tabla V.2 se listan los más relevantes, encontrados en el Área de Estudio del proyecto y descritos en el Capítulo IV previo. De igual forma, a cada componente ambiental se le asignó una clave específica.

Tabla V.2. Componentes ambientales a considerar para la identificación y evaluación de impactos.

MEDIO	COMPONENTE AMBIENTAL	CLAVE
ABIÓTICO	Calidad de la atmósfera	**Atmósfera**
	Calidad acústica	**Ruido**
	Calidad del agua	**Agua**
	Calidad del suelo	**Suelo**
BIÓTICO	Cobertura vegetal	**Cobertura**
	Fauna silvestre	**Fauna**
	Paisaje	**Paisaje**
	Microclima	**Clima**
	Especies protegidas	**E. Protegidas**
SOCIOECONÓMICO	Oportunidades de empleo	**Empleo**
	Oferta y demanda de Insumos y servicios	**Insumos y servicios**
	Tránsito vehicular	**Tránsito**

Establecidas las actividades propensas a generar impactos (Tabla V.1) y los elementos que podrán ser afectados por la ejecución de dichas actividades (Tabla V.2) se procedió a realizar la identificación de los impactos potenciales al ambiente por medio de una Matriz de interacción, la cual se exhibe por medio de la Tabla V.4.

CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

A través de la sumatoria de los impactos identificados en la matriz de grado (tabla 5.2), se obtuvieron las variables ambientales que resultan con mayor grado de afectación en cada etapa del proyecto. Identificando de esta manera cuales actividades del proyecto causan mayor impacto sobre las variables ambientales. Una vez identificadas estas variables se clasificaron los impactos identificados basados en los siguientes criterios estipulados por Leopold, et al., (1971).

A. **CARÁCTER:** define las acciones o actividades del proyecto en:
   - ✓ **Negativo (-):** cuando causan deterioro en los componentes del ambiente.
   - ✓ **Positivo (+):** cuando no causan un deterioro y que incluso pueden llegar a ser beneficiosos.

B. EXTENSIÓN: define la magnitud del área afectada por el impacto, entendiéndose como la superficie relativa donde afecta el mismo.
   - ✓ **Regional (RG):** su rango de afectación va más allá de las colindancias inmediatas del sitio
   - ✓ **Puntual (PU):** con rango de afectación es muy restringido

C. DURACIÓN: se refiere a la valoración temporal que permite estimar el periodo durante el cual las repercusiones serán detectadas en el factor afectado.
   - ✓ **Permanente (PR)**: Son los impactos que se manifiestan desde el inicio de la actividad impactante y se mantienen aun después de la conclusión de dicha actividad. En estos casos, el tiempo de recuperación del ambiente puede ser a largo plazo y/o por más de diez años.
   - ✓ **Temporal (T):** Son los impactos que solo se presentan en el momento de la realización de la actividad, desapareciendo en cuanto esta termine o con un tiempo de recuperación a corto o mediano plazo.

D. DESARROLLO: califica el tiempo que el impacto tarda en desarrollarse completamente.
   - ✓ **Primario (P):** son aquellos efectos que causan la acción y que ocurren generalmente en el mismo tiempo y lugar, a menudo estos se encuentran asociados a fases de construcción y operación. Generalmente son obvios y cuantificables.
   - ✓ **Secundario (S):** son aquellos cambios indirectos o inducidos en el ambiente. Es decir, los impactos secundarios cubren todos los efectos potenciales de los cambios adicionales que pudiesen ocurrir más adelante o en lugares diferentes como resultado de la implementación de una acción.

E. REVERSIBILIDAD: evalúa la capacidad que tiene el factor afectado de revertir el efecto.
   - ✓ **Irreversibles (IR):** cuando la alteración al ambiente es imposible de reparar
   - ✓ **Reversible (RE):** cuando la alteración ocasionada puede ser asimilada por el entorno de forma medible a corto, mediano o largo plazo.
   - ✓ **Fugaz (F):** cuando la recuperación del ambiente es inmediata tras la conclusión de la actividad y no precisa prácticas de mitigación.

F. OCURRENCIA: califica el tiempo de permanencia del impacto con respecto a la ejecución de las actividades del proyecto.
   - ✓ **Latente (L):** se define como el impacto que mantiene influencia después de las actividades del proyecto.
   - ✓ **Inmediato (I):** es aquel que ocurre al inicio y finaliza al cesar la acción impactante

G. EFECTO Y/O ACCIONES: califica los impactos que puede ocasionar el proyecto, respecto a los impactos actuales del sitio.
   - ✓ **Simple (SI):** los impactos que se generen son la influencia de impactos anteriores
   - ✓ **Acumulativos (A):** tienden a incrementar los impactos que se encuentran actualmente afectando el sistema.

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS IDENTIFICADOS

Analizando los resultados obtenidos por medio de la Matriz previa, de los 66 impactos potenciales a ser generados por el desarrollo del proyecto **Habilitación de Planta Concretera, en la localidad y municipio de Progreso,** se puede establecer lo siguiente:

- 45 de los impactos potenciales se establecieron como negativos, lo que representa el 68.18% del total para el proyecto, mientras que 21 fueron positivos, es decir el 31.82%. Los elementos socioeconómicos y a las actividades previstas para el proyecto que por sí mismas resultan positivas, como el caso de la Delimitación de las Áreas, la Limpieza del Sitio, la Habilitación de Áreas Verdes y la aplicación de Mantenimientos.
- Con respecto al criterio de Extensión, 41 de los impactos potenciales se determinaron como Puntuales (62.12%), y 25 como Regionales (37.88%). Los impactos puntuales se presentaron para los componentes como el suelo, la permeabilidad, la cobertura vegetal, los hábitats y el paisaje, los efectos parciales sobre la atmósfera, el agua, el ruido y la fauna que pudiesen encontrarse en la zona, y los efectos Regionales se establecieron para los componentes de empleo, vivienda, insumos y servicios y tránsito vehicular.
- Por su Duración, 37 de los impactos se catalogaron como de Temporal (56.06%) y 29 como Permanentes (43.94%), lo cual atienda a la naturaleza del proyecto que pretende la Habilitación de una Planta concretera de un predio para su posterior operación.
- Por su Desarrollo, 47 de los impactos potenciales fueron Primarios (71.21%) y 19 como Secundarios (28.79%) lo que indica que las actividades a realizarse tendrán efectos en el momento que se ejecutan.
- Por su Reversibilidad, 38 de los efectos tienen a producirse de manera fugaz (57.58%), mientras de 4 serán Reversibles (6.06%) y 24 Irreversibles cuando se aplique el proyecto (36.36%). Los resultados anteriores coinciden con la naturaleza del proyecto y con su temporalidad establecida de operación de por lo menos 30 años con posibilidad de incrementarse de manera indefinida por la aplicación de mantenimientos continuos.
- Por su Ocurrencia, 24 de los impactos son potencialmente Latentes (36.36%), mientras que 42 son con efecto inmediato (63.64%). Lo que indica que la mayoría de los efectos ocurren inmediatamente al momento de realizarlos.
- Por su Efecto 26 de los impactos potenciales fueron simples (39.39%), mientras que los restantes 40 se indicaron como acumulativos (60.61%), lo que indica que las actividades a realizarse tendrán que tienden a incrementar los impactos que se encuentran actualmente afectando el sistema.

De acuerdo a lo anterior, para el proyecto **Habilitación de Planta Concretera, en la Localidad y Municipio de Progreso,** los impactos potenciales a producirse serán de manera general: Negativos, Puntuales, Temporales, Primarios, Fugaces, Inmediatos y Acumulativos.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

De acuerdo a las definiciones antes presentadas, y conforme a los Impactos Ambientales globales o generales determinados en el Capítulo V de esta Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, a continuación, se exhibe a manera de Tabla las medidas de Prevención, Mitigación y Mejora para cada uno de los impactos marcando la etapa en la que se pretende su implementación (P= Etapa de Preparación del Sitio; C= Etapa de Construcción; O= Etapa de Operación y Mantenimiento).

Tabla 6. Medidas de prevención y mitigación para los impactos ambientales globales detectados para el proyecto detectados para el proyecto **"Habilitación de Planta Concretera, en la localidad y municipio de Progreso"** (Etapas: P=Preparación del sitio; C= Constricción; O=Operación y Mantenimiento).

TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	ETAPA		
		P	C	O
MEDIO ABIÓTICO				
1. PÉRDIDA DE LA CALIDAD DE LA ATMÓSFERA				
Prevención	El proyecto se deberá llevar a cabo tal y como es señalado en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular (MIA-P), respetando las superficies de ocupación planteadas en los planos que resultasen autorizados, conservando suelos naturales en las áreas verdes respectivas y, por ende, sitios que preserven la calidad del aire.	X	X	
Prevención	En las superficies del proyecto a establecer como Áreas Verdes, siempre que fuera posible deberán preservarse los elementos de los estratos arbustivos y arbóreos cuyos diámetros a la altura del pecho fueran significativos, preservándose condiciones que permitan preservar la calidad del aire.	X	X	X
Prevención	Todo el personal implicado en el proyecto deberá ser capacitado a través de charlas impartidas por personal especializado, siendo que dentro de dichas pláticas se les indicarán las medidas que deberán considerar para evitar contaminar la atmósfera: evitar la quema de vegetación, de residuos o el encendido de fogatas, la correcta disposición de los residuos sólidos urbanos a generar, entre otras.	X	X	
Prevención	Los residuos que fueran generados durante el proceso constructivo y operación del proyecto deberán observar su adecuado manejo y gestión, por lo que los contenedores deberán ser provistos de tapas, cubiertos en su interior con bolsas plásticas, clasificados y ser enviados a sitios adecuados de disposición final con la frecuencia correspondiente, ya sea al menos dos veces por semana o bien, según el volumen de generación, evitando su quema.	X	X	X
Prevención	Para los residuos de manejo especial, el encargado de la obra civil deberá solicitar de manera única el volumen de materiales estrictamente necesario para el establecimiento del proyecto, con lo cual se evitará la aparición de sobrantes, y de tenerse estos se deberán transportar a sitios de disposición final autorizados, para lo cual se emplearán vehículos de carga proporcionados por el encargado de la obra civil. Los residuos deberán ser colocados en bolsas de rafia o bien ser cubiertos con lonas, así como estar en constante humedecimiento para evitar su dispersión por el viento evitando afecciones a la calidad del aire.	X	X	X
Prevención	Previo al ingreso de los vehículos o maquinaria pesada al interior del predio se realizará un chequeo rápido para constatar las buenas condiciones de las unidades, en el caso de que las mismas requieran mantenimiento no podrán ingresar hasta recibirlo.	X	X	X
Prevención	Toda maquinaria pesada o vehículo utilizado durante las labores constructivas y durante la operación deberá recibir mantenimientos periódicos conforme a sus especificaciones, fuera del interior del predio en talleres autorizados. Este mantenimiento será responsabilidad de la empresa arrendadora de las unidades.	X	X	X
Mitigación	Las superficies a ser afectadas por el desmonte y despalme, por las excavaciones y por la construcción deberán permanecer húmedas en todo momento, lo que reducirá el volumen de partículas y polvos suspendidos.	X	X	
INCREMENTO DE RUIDOS EN LA ZONA				
Prevención	El proyecto se deberá llevar a cabo tal y como es señalado en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular (MIA-P), respetando las superficies de ocupación planteadas en los planos que resultasen autorizados, limitando temporal y espacialmente los efectos generados por el incremento en los niveles de ruido.	X	X	

TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	ETAPA		
		P	C	O
Prevención	Previo al ingreso de los vehículos o maquinaria pesada al interior del predio se realizará un chequeo rápido para constatar las buenas condiciones de las unidades, en el caso de que las mismas requieran mantenimiento no podrán ingresar hasta recibirlo. En estos chequeos deberá verse que los niveles de ruido no rebasen los máximos permisibles.	X	X	X
Prevención	Toda maquinaria pesada o vehículo utilizado durante las labores constructivas y durante la operación de la planta, deberá recibir mantenimientos periódicos conforme a sus especificaciones, fuera del interior del predio en talleres autorizados. Este mantenimiento será responsabilidad de la empresa arrendadora de las unidades.	X	X	X
PÉRDIDA DE LA CALIDAD DEL SUELO Y LA PERMEABILIDAD				
Prevención	El proyecto se deberá llevar a cabo tal y como es señalado en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular (MIA-P), respetando las superficies de ocupación planteadas en los planos que resultasen autorizados, conservando suelos naturales en las áreas verdes respectivas y, por ende, sitios de filtración natural de agua.	X	X	
Mitigación	En las superficies del proyecto a establecer como Áreas Verdes, siempre que fuera posible deberán preservarse los elementos de los estratos arbustivos y arbóreos cuyos diámetros a la altura del pecho fueran significativos, preservándose condiciones ambientales y suelos de calidad para la infiltración de agua.	X	X	X
Prevención	Todo el personal implicado en el proyecto deberá ser capacitado a través de charlas impartidas por personal especializado, siendo que dentro de dichas pláticas se les indicarán las medidas que deberán considerar para evitar la contaminación del suelo y el agua como: el uso obligatorio de los equipos sanitarios portátiles, la correcta disposición de los residuos sólidos urbanos a generar, entre otras.	X	X	
Prevención	Los residuos que fueran generados durante el proceso constructivo y operación del proyecto deberán observar su adecuado manejo y gestión, por lo que los contenedores deberán ser provistos de tapas, cubiertos en su interior con bolsas plásticas, clasificados y ser enviados a sitios adecuados de disposición final con la frecuencia correspondiente, ya sea al menos dos veces por semana o bien, según el volumen de generación, evitando que pudiesen contaminar los suelos o el agua.	X	X	X
Prevención	Para los residuos de manejo especial, el encargado de la obra civil deberá solicitar de manera única el volumen de materiales estrictamente necesario para el establecimiento del proyecto, con lo cual se evitará la aparición de sobrantes, y de tenerse estos se deberán transportar a sitios de disposición final autorizados, para lo cual se emplearán vehículos de carga proporcionados por el encargado de la obra civil. Los residuos deberán ser colocados en bolsas de rafia o bien ser cubiertos con lonas, así como estar en constante humedecimiento para evitar su dispersión por el viento evitando afecciones a la calidad del aire.	X	X	X
Prevención	Durante el proceso constructivo del proyecto, para evitar afectaciones ambientales como fomentar condiciones de higiene en el área de trabajo, se plantea el arrendamiento de sanitarios portátiles a una empresa que cuente con las autorizaciones necesarias y vigentes. Los sanitarios deberán someterse a mantenimiento periódico al menos tres veces por semana, de lo cual estará a cargo la empresa arrendadora, así como se responsabilizará de recolectar, trasladar, tratar y descargar las aguas residuales.	X	X	
Prevención	Los sanitarios portátiles deberán colocarse en un sitio interior a los límites legales del predio del proyecto, en una superficie libre de vegetación que posteriormente requiera su uso para fines de la obra. Los sanitarios podrán rotarse conforme al avance de la obra, asegurando que en todo momento los equipos se encuentren próximos al personal. Los sanitarios deberán colocarse en una proporción 1:15 es decir, un sanitario por cada 15 personas laborando en el sitio de trabajo, y su uso será indicado como obligatorio a todo el personal implicado en el proyecto.	X	X	

TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	ETAPA		
		P	C	O
Mitigación	Como parte del proyecto se contempla realizar las instalaciones sanitarias necesarias para dirigir las aguas residuales que pudieran generarse, será dotado por DOS SITAR DLD14, para el tratamiento de las aguas residuales que se generen en la etapa operativa, los cuales deberán recibir mantenimientos continuos. El tratamiento otorgado será de conformidad con las normas mexicanas aplicables en la materia.		X	X
Mitigación	Al requerirse el empleo de maquinaria pesada para ciertas actividades del proyecto y por ende contarse con cierta probabilidad de aparición de residuos peligrosos, para evitar que pudiera tenerse la contaminación de los suelos o el agua, previo al ingreso de la maquinaria pesada esta deberá ser revisada previo a su ingreso, y de detectarse desperfectos, deberá impedirse su ingreso hasta solventar lo necesario. De igual modo cada maquinaria deberá contar con un kit anti-derrames.	X	X	X
Mitigación	En caso de tenerse la generación de residuos que por sus características se consideren como peligrosos, estos deberán ver su correcto almacenamiento temporal, contratando los servicios de una empresa especializada en el manejo de este tipo de residuos, autorizada por la secretaría, quién se hará cargo de estos. De igual modo deberá darse el aviso correspondiente a las autoridades.	X	X	X
	PÉRDIDA EN LA CALIDAD DEL AGUA			
Mitigación	El proyecto se deberá llevar a cabo tal y como es señalado en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular (MIA-P), respetando las superficies de ocupación planteadas en los planos que resultasen autorizados, conservando suelos naturales en las áreas verdes respectivas y, por ende, sitios de filtración natural de agua.	X	X	
Mitigación	En las superficies del proyecto a establecer como Áreas, siempre que fuera posible deberán preservarse los elementos de los estratos arbustivos y arbóreos cuyos diámetros a la altura del pecho fueran significativos, preservándose condiciones ambientales y suelos de calidad para la infiltración de agua.	X	X	X
Mitigación	Todo el personal implicado en el proyecto deberá ser capacitado a través de charlas impartidas por personal especializado, siendo que dentro de dichas pláticas se les indicarán las medidas que deberán considerar para evitar la contaminación del suelo y el agua como: el uso obligatorio de los equipos sanitarios portátiles, la correcta disposición de los residuos sólidos urbanos a generar, entre otras.	X	X	
Mitigación	Los residuos que fueran generados durante el proceso constructivo y operativo del proyecto deberán observar su adecuado manejo y gestión, por lo que los contenedores deberán ser provistos de tapas, cubiertos en su interior con bolsas plásticas, clasificados y ser enviados a sitios adecuados de disposición final con la frecuencia correspondiente, ya sea al menos dos veces por semana o bien, según el volumen de generación, evitando que pudiesen contaminar los suelos o el agua.	X	X	X
Prevención	Durante el proceso constructivo del proyecto, para evitar afectaciones ambientales como fomentar condiciones de higiene en el área de trabajo, se plantea el arrendamiento de sanitarios portátiles a una empresa que cuente con las autorizaciones necesarias y vigentes. Los sanitarios deberán someterse a mantenimiento periódico al menos tres veces por semana, de lo cual estará a cargo la empresa arrendadora, así como se responsabilizará de recolectar, trasladar, tratar y descargar las aguas residuales.	X	X	
Prevención	Los sanitarios portátiles deberán colocarse en un sitio interior a los límites legales del predio del proyecto, en una superficie libre de vegetación que posteriormente requiera su uso para fines de la obra. Los sanitarios podrán rotarse conforme al avance de la obra, asegurando que en todo momento los equipos se encuentren próximos al personal. Los sanitarios deberán colocarse en una proporción 1:15 es decir, un sanitario por cada 15 personas laborando en el sitio de trabajo, y su uso será indicado como obligatorio a todo el personal implicado en el proyecto.	X	X	
Mitigación	Como parte del proyecto se contempla realizar las instalaciones sanitarias necesarias para dirigir las aguas residuales que pudieran generarse en su momento, será dotado de dos SITAR DLD 14, para el tratamiento		X	X

TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	ETAPA P	C	O
	de las aguas residuales que se generen en la etapa operativa, los cuales deberán recibir mantenimientos. El tratamiento otorgado será de conformidad con las normas mexicanas aplicables en la materia.			
Prevención	Al requerirse el empleo de maquinaria pesada para ciertas actividades del proyecto y por ende contarse con cierta probabilidad de aparición de residuos peligrosos, para evitar que pudiera tenerse la contaminación de los suelos o el agua, previo al ingreso de la maquinaria pesada esta deberá ser revisada previo a su ingreso, y de detectarse desperfectos, deberá impedirse su ingreso hasta solventar lo necesario. De igual modo cada maquinaria deberá contar con un kit anti-derrames.	X	X	X
MEDIO BIÓTICO				
REMOCIÓN Y PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL				
Prevención	El proyecto se deberá llevar a cabo tal y como es señalado en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular (MIA-P), respetando las superficies de ocupación planteadas en los planos que resultasen autorizados, conservando las áreas verdes respectivas en las superficies señaladas.	X	X	
Prevención	En las superficies del proyecto a establecer como Áreas Verdes, siempre que fuera posible deberán preservarse los elementos de los estratos arbustivos y arbóreos cuyos diámetros a la altura del pecho fueran significativos, preservándose árboles nativos como sitios de hábitat.	X	X	X
Mitigación	En las superficies del proyecto a establecer como Áreas Verdes, siempre que fuera posible deberán preservarse los ejemplares de las poblaciones de flora de importancia por su endemismo.	X	X	
Prevención	Las superficies de afectación para la conformación de la infraestructura de la Planta Concretera, previo a su desmonte y despalme deberán ser revisadas para en caso de detectarse ejemplares de especies de importancia.	X	X	
Prevención	Las Áreas Verdes del conjunto, de requerirlo deberán ser enriquecidas a través de la siembra de especies de los estratos arbustivos y arbóreos, para lo cual se emplearán especies de la región, prefiriendo aquellas del tipo de vegetación presente en el sitio, evitando en todo momento el uso de especies consideradas como exóticas o invasoras.		X	X
AFECTACIONES SOBRE LA FAUNA SILVESTRE				
Prevención	El proyecto se deberá llevar a cabo tal y como es señalado en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular (MIA-P), respetando las superficies de ocupación planteadas en los planos autorizados, conservando áreas verdes en las superficies señaladas.	X	X	
Prevención	En las superficies del proyecto a establecer como Áreas Verdes, siempre que fuera posible deberán preservarse los elementos de los estratos arbustivos y arbóreos cuyos diámetros a la altura del pecho fueran significativos, preservándose árboles nativos como sitios de hábitat.	X	X	X
Mitigación	Las superficies de afectación para la conformación de la infraestructura de la Planta Concretera, previo a su desmonte y despalme deberán ser revisadas para en caso de detectarse ejemplares de especies de importancia, ejecutar Programas ya fuera de Rescate y Reubicación de Flora o bien, de Rescate y Reubicación de Fauna, asegurando la conservación de poblaciones susceptibles.	X	X	
Prevención	Todo el personal implicado en el proyecto deberá ser capacitado a través de charlas impartidas por personal especializado, siendo que dentro de dichas pláticas se les indicará como estrictamente prohibido el ocasionar perjuicio alguno hacia la fauna silvestre que pudiera hacer uso o encontrarse en el sitio del proyecto, las especies de importancia médica con distribución potencial en el sitio, entre otras. Al respecto, entre tales actividades que pudieran ocasionar perjuicio a la fauna, se considera el aprovechamiento de especímenes de flora y fauna silvestre, la caza de fauna, su estrés innecesario, entre otras.	X	X	
Mitigación	Para evitar la proliferación de fauna nociva en el sitio, los residuos que fueran generados durante el proceso constructivo y operativo del proyecto deberán observar su adecuado manejo y gestión, por lo	X	X	X

TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	ETAPA P	C	O
	que los contenedores deberán ser provistos de tapas, cubiertos en su interior con bolsas plásticas, clasificados y ser enviados a sitios adecuados de disposición final con la frecuencia correspondiente, ya sea al menos dos veces por semana o bien, según el volumen de generación.			
	MODIFICACIÓN DEL PAISAJE ACTUAL			
Prevención	El proyecto se deberá llevar a cabo tal y como es señalado en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular (MIA-P), respetando las superficies de ocupación planteadas en los planos que resultasen autorizados, conservando suelos naturales en las áreas verdes respectivas y por ende las condiciones paisajísticas.	X	X	
Prevención	En las superficies del proyecto a establecer como Áreas Verdes, siempre que fuera posible deberán preservarse los elementos de los estratos arbustivos y arbóreos cuyos diámetros a la altura del pecho fueran significativos, preservándose condiciones ambientales y el paisaje	X	X	X
Prevención	Todo el personal implicado en el proyecto deberá ser capacitado a través de charlas impartidas por personal especializado, siendo que dentro de dichas pláticas se les indicarán las medidas que deberán considerar para evitar la contaminación del suelo y el agua como: el uso obligatorio de los equipos sanitarios portátiles, la correcta disposición de los residuos sólidos urbanos a generar, entre otras.	X	X	
Prevención	Los residuos que fueran generados durante el proceso constructivo del proyecto deberán observar su adecuado manejo y gestión, por lo que los contenedores deberán ser provistos de tapas, cubiertos en su interior con bolsas plásticas, clasificados y ser enviados a sitios adecuados de disposición final con la frecuencia correspondiente, ya sea al menos dos veces por semana o bien, según el volumen de generación, evitando que pudiesen contaminar visualmente el paisaje.	X	X	X
Prevención	Para los residuos de manejo especial, el encargado de la obra civil y de la etapa de operación deberá solicitar de manera única el volumen de materiales estrictamente necesario para el establecimiento del proyecto, con lo cual se evitará la aparición de sobrantes, y de tenerse estos se deberán transportar a sitios de disposición final autorizados, para lo cual se emplearán vehículos de carga proporcionados por el encargado de la obra civil. Los residuos deberán ser colocados en bolsas de rafia o bien ser cubiertos con lonas, así como estar en constante humedecimiento para evitar su dispersión por el viento evitando afecciones a la calidad del paisaje.	X	X	X
Prevención	Durante el proceso constructivo del proyecto, para evitar afectaciones ambientales como fomentar condiciones de higiene en el área de trabajo, se plantea el arrendamiento de sanitarios portátiles a una empresa que cuente con las autorizaciones necesarias y vigentes. Los sanitarios deberán someterse a mantenimiento periódico al menos tres veces por semana, de lo cual estará a cargo la empresa arrendadora, así como se responsabilizará de recolectar, trasladar, tratar y descargar las aguas residuales.	X	X	
Prevención	Los sanitarios portátiles deberán colocarse en un sitio interior a los límites legales del predio del proyecto, en una superficie libre de vegetación que posteriormente requiera su uso para fines de la obra. Los sanitarios podrán rotarse conforme al avance de la obra, asegurando que en todo momento los equipos se encuentren próximos al personal. Los sanitarios deberán colocarse en una proporción 1:15 es decir, un sanitario por cada 15 personas laborando en el sitio de trabajo, y su uso será indicado como obligatorio a todo el personal implicado en el proyecto.	X	X	
Mitigación	Como parte del proyecto se contempla realizar las instalaciones sanitarias necesarias para dirigir las aguas residuales que pudieran generarse en su momento, será dotado de DOS SITAR DLD 14, para el tratamiento de las aguas residuales que se generen en la etapa operativa, los cuales deberán recibir mantenimientos continuos. El tratamiento otorgado será de conformidad con las normas mexicanas aplicables en la materia.			X

TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	ETAPA P	C	O
Prevención	Al requerirse el empleo de maquinaria pesada para ciertas actividades del proyecto y por ende contarse con cierta probabilidad de aparición de residuos peligrosos, para evitar que pudiera tenerse la contaminación de los suelos o el agua, previo al ingreso de la maquinaria pesada esta deberá ser revisada previo a su ingreso, y de detectarse desperfectos, deberá impedirse su ingreso hasta solventar lo necesario. De igual modo cada maquinaria deberá contar con un kit anti-derrames.	X	X	X
Prevención	En caso de tenerse la generación de residuos que por sus características se consideren como peligrosos, estos deberán ver su correcto almacenamiento temporal, contratando los servicios de una empresa especializada en el manejo de este tipo de residuos, autorizada por la secretaría, quién se hará cargo de estos. De igual modo deberá darse el aviso correspondiente a las autoridades.	X	X	X
	EFECTOS SOBRE LAS ESPECIES SINGULARES EN EL SITIO			
Prevención	El proyecto se deberá llevar a cabo tal y como es señalado en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular (MIA-P), respetando las superficies de ocupación planteadas en los planos que resultasen autorizados, conservando las áreas verdes respectivas en las superficies señaladas.	X	X	
Prevención	En las superficies del proyecto a establecer como Áreas Verdes, siempre que fuera posible deberán preservarse los elementos de los estratos arbustivos y arbóreos, preservándose árboles nativos como sitios de hábitat.	X	X	
Mitigación	En las superficies del proyecto a establecer como Áreas Verdes, siempre que fuera posible deberán preservarse los ejemplares de las poblaciones de flora de importancia por su endemismo.	X	X	
Mitigación	Las superficies de afectación para la conformación de la infraestructura de la Planta Concretera, previo a su desmonte y despalme deberán ser revisadas para en caso de detectarse ejemplares de especies de importancia, ejecutar Programas ya fuera de Rescate y Reubicación de Flora o bien, de Rescate y Reubicación de Fauna, asegurando la conservación de poblaciones susceptibles.	X	X	
Prevención	Todo el personal implicado en el proyecto deberá ser capacitado a través de charlas impartidas por personal especializado, siendo que dentro de dichas pláticas se les indicará como estrictamente prohibido el ocasionar perjuicio alguno hacia la fauna silvestre que pudiera hacer uso o encontrarse en el sitio del proyecto, las especies de importancia médica con distribución potencial en el sitio, entre otras. Al respecto, entre tales actividades que pudieran ocasionar perjuicio a la fauna, se considera el aprovechamiento de especímenes de flora y fauna silvestre, la caza de fauna, su estrés innecesario, entre otras.	X	X	
	MEDIO SOCIOECONÓMICO			
	AUMENTO DE NUEVAS OPORTUNIDADES DE EMPLEOS			
Mejora	Al tratar el proyecto de una obra nueva de naturaleza constructiva así mismo para la etapa de operación de la Planta concretera, este requerirá de la contratación de personal. Considerando lo anterior, es que se tendrá generación de nuevas oportunidades de trabajo, tanto de forma directa como indirecta, como temporales y permanentes por lo que, con el objeto de exponencial el desarrollo económico en la zona se procurará que el personal y empresas contratadas habiten y se ubiquen preferiblemente en el municipio, y en su caso, de otros municipios cercanos de la región.	X	X	X
	AUMENTO EN LA OFERTA Y DEMANDA DE INSUMOS Y SERVICIOS			
Mejora	Las empresas o servicios que fuesen contratados relacionados al proceso constructivo y la etapa operativa, como son empresas para el arrendamiento de sanitarios portátiles, de maquinaria pesada, servicios de transporte, de alimentación, entre otros, se preferirá sean de la región, concentrando la derrama económica de la inversión del proyecto en la zona de la cual forma parte.	X	X	X

TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	ETAPA P	C	O
	INCREMENTO EN EL TRÁNSITO VEHICULAR			
Prevención	El proyecto se deberá llevar a cabo tal y como es señalado en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular (MIA-P), respetando las superficies de ocupación planteadas en los planos que resultasen autorizados, limitando temporal y espacialmente los efectos del proyecto.	X	X	
Prevención	El transporte de maquinaria pesada como de los materiales e insumos de construcción t de la etapa operativa de la Planta Concretera, deberá darse en los horarios de menor afluencia vehicular para evitar un mayor incremento en las vialidades requeridas para el acceso al sitio.	X	X	X

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

De acuerdo a lo descrito hasta el momento, el proyecto objeto de análisis ambiental prevé la Habilitación de una Planta Concretera, para su futura operación. En este sentido, se espera la generación de diferentes efectos sobre los elementos ambientales del medio Abiótico, Biótico y Socioeconómico los cuales fueron determinados y valorizados en el Capítulo V de la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular (MIA-P). Al respecto se propusieron las medidas de prevención, mitigación y mejora más apropiadas para cada impacto, y de esta forma el desarrollo del proyecto no ocasione desequilibrios ecológicos.

Existen diferentes escenarios posibles a presentarse con respecto a la conformación del proyecto, siendo que en el presente Capítulo se describirá cada uno de estos para realizar una comparativa y establecer cuál de ellos resulta más beneficioso tanto ambientalmente como a nivel socioeconómico. Los escenarios a describir serán:

1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto.
2. Descripción y análisis del escenario con proyecto sin medidas de mitigación.
3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

PRONÓSTICO AMBIENTAL

Presentados y descritos los tres escenarios posibles a suscitarse en cuanto a la ejecución del proyecto **Habilitación de Planta Concretera, en la Localidad y Municipio de Progreso,** se concluye que el más apropiado es el tercero, que corresponde al desarrollo del proyecto aplicando las medidas planteadas en la presente MIA-P. En este escenario se presentan beneficios económicos que se concentrarán en el municipio, al generar nuevas oportunidades laborales, incrementar la oferta y demanda de insumos y servicios. Por otra parte, el predio del proyecto es aprovechado, el cual en la actualidad se ve en desuso y con afectaciones derivadas del crecimiento de la mancha urbana. Cabe mencionar que se plantea la habilitación de Áreas Verdes para preservar cobertura vegetal y suelos naturales que otorgarán servicios ambientales que ayudarán a preservar las condiciones ambientales lo mayor posible.

Vale la pena remarcar que el sitio del proyecto posee como parte de sus usos compatibles el de Industria no contaminante de manto freático y de bajo consumo de agua, por lo que este se podrá implementar siempre que se dé cumplimiento a los ordenamientos jurídicos que le son aplicables en materia ambiental y desarrollo urbano, así como a los criterios de regulación que corresponden al

Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Yucatán (POETY, 2007), al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del estado de Yucatán (POETCY) y al Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Progreso.

CONCLUSIONES

Conforme a todo lo desarrollado a lo largo de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular (MIA-P) para el proyecto **Habilitación de Planta Concretera, en la Localidad y Municipio de Progreso,** puede concluirse lo siguiente.

a) De acuerdo a la ubicación del sitio del proyecto, este forma parte de dos Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Yucatán (POETY, 2007), la UGA **UGA053-APROV-MER,** presenta como uso de suelo compatible de "Industrial", por lo que el proyecto podrá ejecutarse sin contravenir al Programa siempre que cumpla con las disposiciones y criterios ecológicos que le corresponda.

b) Con respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY, 2023), el proyecto forma parte de la UGA "**PRO15-MIX_CONF**" cuya política ambiental es de Aprovechamiento sustentable, mientras que como parte de sus usos de suelo y actividades compatibles se menciona el de "Industria no Contaminante del manto freático y de bajo consumo de agua" por lo que el proyecto podrá ejecutarse sin contravenir al Programa siempre que cumpla con las disposiciones y criterios ecológicos que le corresponda.

c) El sitio del proyecto se localiza dentro del Geo sistema **ICb201** Usos Múltiples Viales/Industria/ Agropecuaria/ Minero extractivo de piedra/ Urbano/ Oleoductos de PEMEX/ Derechos de Vía de SCT, DFE, JAPAY y Ferrocarriles, Carreteras Mérida, del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Progreso, con uso predominante Industrial, lo cual nos indica que el proyecto podrá ejecutarse en el sitio siempre que no contravenga lo dispuesto en dicho Programa.

d) Como parte del proyecto se presentarán beneficios económicos que se concentrarán en el municipio, al generar nuevas oportunidades laborales, incrementar la oferta y demanda de insumos y servicios.

e) Para el diseño del proyecto se consideraron todas las leyes y normas oficiales mexicanas que sean aplicables en materia ambiental y desarrollo urbano, con el fin de que el mismo se mantenga en todo momento bajo el margen del desarrollo sustentable sin ocasionar desequilibrios ecológicos.

f) La zona donde se ubica la poligonal del proyecto se ha visto afectada por el crecimiento urbano perdiendo de esta forma sus condiciones ambientales originales. Por una parte, se observa la presencia de vialidades y caminos que han fragmentado el ecosistema. De igual forma, en las cercanías existen industrias, bodegas, entre otros establecimientos económicos ya establecidos y otros en pleno desarrollo, así como predios en desuso aparente. Con respecto a la vegetación presente en el interior del predio, esta trata de una de tipo secundaria herbáceas y arbustivas como resultado de las afecciones antes mencionadas.

Conforme a los puntos anteriores, se concluye que el proyecto **Habilitación de Planta Concretera, en la Localidad y Municipio de Progreso,** con pretendida ubicación en el predio rústico Tablaje Catastral 4794 ubicado en la localidad y municipio de Progreso, Yucatán, es **AMBIENTALMENTE VIABLE,** siempre que se realice conforme a lo estipulado en la presente MIA-P y en concordancia con la normatividad mexicana que le sea aplicable, sin contravenir los criterios de regulación de los Programas de Ordenamiento Territorial y del Programa de Desarrollo Urbano Municipal que rigen la zona.