

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD: PARTICULAR

P R O Y E C T O:

REGULARIZACIÓN "CONJUNTO HABITACIONAL CRUZ DE MISIÓN"



MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

Septiembre, 2023

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	5
I.1 Proyecto.....	5
Conjunto Habitacional Cruz de Misión.....	5
I.1.1 Nombre del Proyecto.....	5
Conjunto Habitacional Cruz de Misión, Cabecera Municipal, Municipio de Valle de Bravo.....	5
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	5
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.....	6
I.1.4 Presentación de la documentación legal.....	6
I.2 Promovente.....	6
I.2.1 Nombre o razón social.....	6
I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente.....	7
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....	7
I.2.4 Dirección del promovente.....	7
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.....	7
I.3.1 Nombre o razón social.....	7
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.....	7
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.....	7
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.....	7
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	8
II.1 Información general del proyecto.....	8
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	8
II.1.2 Selección del sitio.....	8
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	8
II.1.4 Inversión requerida.....	9
II.1.5 Dimensiones del proyecto.....	10
II.1.6 Uso actual de suelo.....	10
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	11
II.2 Características particulares del proyecto.....	11
II.2.1 Programa general de trabajo.....	12
II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete.....	12
II.2.2 Preparación del sitio.....	12
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	13
II.2.4 Etapa de construcción.....	13
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.....	16
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.....	17
II.2.7 Etapa de abandono del sitio.....	17

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	18
II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	18
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO.....	19
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.....	34
IV.1 Delimitación del área de estudio.....	34
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	34
IV.2.1 Aspectos abióticos.....	34
a) Clima.....	34
b) Geología y geomorfología.....	34
c) Suelos.....	36
d) Hidrología superficial y subterránea.....	42
e) Uso de suelo.....	44
IV.2.2 Aspectos bióticos.....	44
a) Vegetación terrestre.....	44
b) Fauna.....	45
IV.2.3 Paisaje.....	46
IV.2.4 Medio socioeconómico.....	47
a) Demografía.....	47
b) Factores socioculturales.....	47
IV.2.5 Diagnóstico ambiental.....	48
a) Integración e interpretación del inventario ambiental.....	48
b) Síntesis del inventario ambiental.....	48
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	49
V.1.1 Indicadores de impacto.....	49
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.....	50
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.....	50
V.1.3.1 Criterios.....	50
Criterios.....	52
V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.....	54
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	57
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	57
VI.2 Impactos residuales.....	61
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	62
VII.1 Pronóstico del escenario.....	62
VII.2 Programa de vigilancia ambiental.....	62
Programas de vigilancia ambiental.....	65

Programas para la protección y/o conservación de la fauna y flora silvestre.....	65
1. Programa para la limpieza del sitio.....	65
2. Programa de reforestación.....	66
3. Programa de monitoreo.....	66
VII.3 Conclusiones.....	68
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	69
VIII.1 Formatos de presentación.....	69
VIII.2 Otros anexos.....	69
VIII.3 Glosario de términos.....	69
8. ANEXO. MÉTODOS PARA LA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	71
IX. BIBLIOGRAFÍA.....	71
ANEXOS.....	72
ANEXO LEGAL.....	73
ANEXO MATRIZ DE LEOPOLD.....	74
ANEXO FOTOGRÁFICO.....	75
ANEXO PLANOS DEL PROYECTO Y CARTOGRÁFICO.....	76
ANEXO DOCUMENTOS DE PROFEPA.....	77
ANEXO DOCUMENTOS EMITIDOS POR EL MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO Y EDO DE MEX.	78
ANEXO RESOLUTIVO PREVIO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL.....	79

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

I.1 Proyecto

Conjunto Habitacional Cruz de Misión

I.1.1 Nombre del Proyecto

Conjunto Habitacional Cruz de Misión, Cabecera Municipal de Valle de Bravo

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se denomina “Conjunto habitacional Cruz de Misión”. El proyecto está ubicado en la cabecera Municipal de Valle de Bravo en la cerrada de Cruz de Misión S/N. C.P. 51200, Estado de México. En las siguientes coordenadas. Ver tabla 1 y 2.

Tabla. 1 Coordenadas Geográficas del proyecto

Latitud norte	Longitud oeste
19°11'28.92"N	100° 7'37.9 "W
19°11'28.96"N	100° 7'38.4"W
19°11'28.07"N	100° 7'38.8"W
19°11'28.4"N	100° 7'39.4"W
19°11'28.32"N	100° 7'39.9"W
19°11'29.6"N	100° 7'39.7"W
19°11'30.1"N	100° 7'39.5"W
19°11'30.5"N	100° 7'39.5"W
19°11'30.8"N	100° 7'38.6"W
19°11'30.7"N	100° 7'38.2"W
19°11'31.1"N	100° 7'37.6"W
19°11'29.2 "N	100° 7'37.9"W

Fuente: Visita a Campo



El proyecto tiene un tiempo de vida útil de 50 años.

Se anexa copia de documentos de posesión.

I.2 Promovente

6

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Representante Legal

Se anexan documentos legales

I.2.4 Dirección del promovente

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o razón social

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

RFC:

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Cedula Profesional:

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El proyecto consta de la construcción de ocho casas más sus vías de acceso en la Cabecera Municipal de Valle de Bravo, Estado de México.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en el desarrollo de un conjunto habitacional de ocho casas, con avenidas internas y áreas verdes, en la comunidad de Valle de Bravo.

El proyecto contempla la construcción de ocho casas y las avenidas internas, así como la instalación de la red eléctrica, de agua potable, el sistema de drenaje de aguas negras. Con la finalidad de disminuir la erosión del suelo se contempla mantener una superficie del 50% del predio como áreas verdes.

II.1.2 Selección del sitio

El sitio donde se desarrollará el proyecto se seleccionó debido a que cuenta con todos los servicios básicos, requeridos para proyectos de tipo habitacional, esto a consecuencia de que el predio se localiza en la Cabecera Municipal de Valle de Bravo, la cual es una de las áreas del municipio con mayor índice de urbanización.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se denomina “Conjunto habitacional Cruz de Misión”. El proyecto está ubicado en la cabecera Municipal de Valle de Bravo en la cerrada de Cruz de Misión S/N. C.P. 51200, Estado de México.

En las siguientes coordenadas. Ver tabla 2.

**"REGULARIZACIÓN CONJUNTO HABITACIONAL CRUZ DE MISIÓN,
CABECERA MUNICIPAL, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO"**

Tabla. 2 Coordenadas Geográficas del proyecto

Latitud norte	Longitud oeste
19°11'28.92"N	100° 7'37.9 "W
19°11'28.96"N	100° 7'38.4"W
19°11'28.07"N	100° 7'38.8"W
19°11'28.4"N	100° 7'39.4"W
19°11'28.32"N	100° 7'39.9"W
19°11'29.6"N	100° 7'39.7"W
19°11'30.1"N	100° 7'39.5"W
19°11'30.5"N	100° 7'39.5"W
19°11'30.8"N	100° 7'38.6"W
19°11'30.7"N	100° 7'38.2"W
19°11'31.1"N	100° 7'37.6"W
19°11'29.2 "N	100° 7'37.9"W

Fuente: Visita a Campo

Imagen 2. Ubicación del proyecto en el Municipio Valle de Bravo.



Fuente: Elaboración propia, con base en Google Maps, 2022

II.1.4 Inversión requerida

La inversión total requerida asciende a \$8, 000,000.00 (ocho millones de pesos 00/100 M.N.)

II.1.5 Dimensiones del proyecto

Las dimensiones del predio donde se construyó el proyecto, cuentan con una extensión de 4,266.00 m², dentro del cual se utilizaron 1,1880.00 m² para las obras permanentes, las cuales se desglosan a continuación:

Tabla 5. Cuadro de áreas

Áreas	Metros cuadrados
Área de despalme de las 8 casas	1,680.00m ²
Camino	200m ²
Área libre	2,386 m ²
Predio	4,266 m ² .

Fuente: Proyecto ejecutivo.

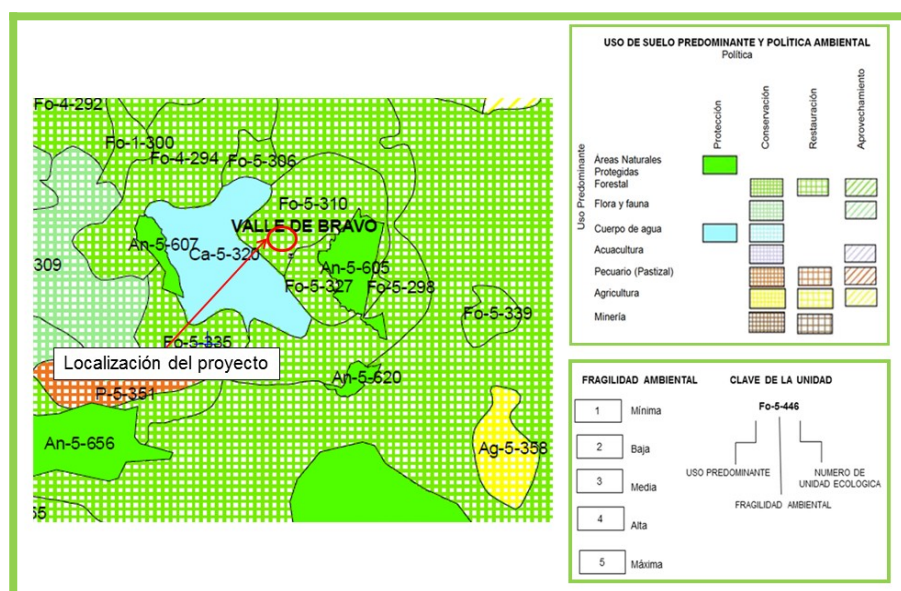
II.1.6 Uso actual de suelo

El uso de suelo del proyecto de a la Actualización del MOETEM:

Tabla 4. Unidades Ecológicas

CLAVE DE LA UNIDAD	USO PREDOMINANTE	FRAGILIDAD AMBIENTAL	POLÍTICA AMBIENTAL	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	% DEL PREDIO QUE ABARCA
Fo-5-285	Forestal	Máxima	Conservación	143-165, 170-178,185,196,201-205	100%

Imagen 3. Localización del proyecto



Fuente: Elaboración propia con base en el Modelo de Ordenamiento Ecológico
Del Estado de México

Por su ubicación geográfica la zona del proyecto de acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano Municipal de Valle de Bravo (Plano E-2), Estado de México. Corresponde a un uso de suelo Habitacional (H-667.A) como se observa en la siguiente Imagen:

Imagen 4: Localización del proyecto



Fuente: Plano E-2, del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Valle de Bravo.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El proyecto se localiza dentro de la cabecera municipal de Valle de Bravo, por lo cual, el predio cuenta con todos los servicios básicos (agua potable, drenaje, luz, servicios de recolección de basura).

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto consiste en el desarrollo de un conjunto habitacional de ocho casas, con avenidas internas y áreas verdes, en la comunidad de Valle de Bravo.

El proyecto contempla la construcción de ocho casas y las avenidas internas, así como la instalación de la red eléctrica, de agua potable, el sistema de drenaje de aguas negras.

II.2.1 Programa general de trabajo

El periodo de ejecución del proyecto es de 05 años para las obras y se tiene contemplado de la siguiente manera:

Tabla 8.- Programa General de Trabajo.

Programa General de Trabajo	Tiempo				
	Años				
Actividad	1	2	3	4	5
Preparación del sitio					
Despalme y nivelación					
Excavación					
Construcción					
Construcción de las avenidas internas (drenaje, red de agua potable y red eléctrica)					
Construcción de las Ocho Casas					
Operación, mantenimiento					
Operación y Mantenimiento					+50 años

Fuente: elaboración propia, con base en proyecto ejecutivo.

II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete

Por la ubicación del predio dentro de la zona urbana de la cabecera municipal de Valle de Bravo, no se realizaron estudios adicionales.

II.2.2 Preparación del sitio

Trazo: Es el trabajo necesario previo y durante la construcción de la obra, para definir puntos, distancias, ángulos y cotas que serán marcados en el campo por el Contratista, partiendo de los planos del proyecto y datos que le serán suministrados, siendo de su total responsabilidad la localización general, alineamientos y niveles que se fijen para la iniciación de la obra.

Excavaciones: La excavación se llevará a cabo con mano de obra, debido a la profundidad requerida para el proyecto y se utilizarán camiones de volteo a lo largo del proyecto, para el acarreo de los materiales de extracción.

Los trabajos de excavación podrán comprender algunas o todas las operaciones siguientes:

- Afloje previo
- Extracción, remoción, traspaleo, carga y descarga
- Acarreo libre

Extracción, remoción, carga y descarga

El producto de la excavación se ocupará para nivelar el suelo en la construcción de los cimientos de las casas y para tapar las tuberías del drenaje, red de agua potable y del tendido eléctrico. El material excedente de las excavaciones será depositado en el lugar autorizado por el municipio para este propósito.

Remoción de vegetación

Debido a la afectación recibida en el predio, se presentó un desplazamiento de dos árboles, por lo cual, Protección Civil del Municipio de Valle de Bravo realizó una inspección determinando que se debía hacer el derribo de ambos ejemplares, los cuales no estaban contemplados para derribo en el proyecto original.

Se anexa copia del acta circunstanciada de árboles.

El proyecto contempla el derribo de un árbol conocido como chirimoyo, el cual, por sus dimensiones no puede ser trasplantado.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Debido a la ubicación del predio y la urbanización de la zona no se requiere de obras asociadas al proyecto.

II.2.4 Etapa de construcción

Cimentación del suelo: Para poder garantizar la estabilidad de las viviendas y avenidas se instalarán un sistema de columnas que tendrán una profundidad de 6 metros y un diámetro de 0.30 metros. En la parte inferior del predio y otros en la parte superior del predio. Así como se colocarán realizarán lozas en terrazas, para sujetar el suelo debajo de las viviendas en un ángulo de 90 grados.

Como consecuencia de la afectación se generó un desplazamiento de tierra, por lo cual se requirió de la compactación del terreno previo a obtener la autorización de impacto ambiental. Con la finalidad de eliminar el riesgo de desplazamiento de suelo.

Adecuación de vías internas: El terreno cuenta con brechas, las cuales serán adecuadas como caminos internos respetando los espacios existentes entre los árboles y la barda perimetral existente en el predio.

Los caminos previamente trazados, serán nivelados y recubiertos con adocreto, para permitir la infiltración de agua de lluvia de manera natural.

Las dimensiones de los caminos internos serán de:

Longitud: 40 m

Ancho de la vía: 5 m promedio

Área de las vías de comunicación: 200 m²

Instalación de la red de agua potable: la red de agua potable se colocará dentro del derecho de vía de los caminos internos.

Las dimensiones de la red de agua potable serán de:

Longitud: 70 m

Diámetro de la tubería y material: Ancho de la vía: 2" de PVC de alta densidad.

Área de la red de agua potable: 14 m²

Instalación de la red de drenaje: la red de drenaje se colocará dentro del derecho de vía de los caminos internos.

Las dimensiones de la red de drenaje serán de:

Longitud: 70 m

Diámetro de la tubería y material: Ancho de la vía: 7" de PVC de alta densidad.

Área de la red de agua potable: 21 m²

Instalación del tendido eléctrico: realizará sobre el derecho de vía de los caminos internos colocando cuatro postes, en los cuales, se colocará el tendido eléctrico.

Construcción de las Casas habitación:

La construcción de los inmuebles se realizará exclusivamente con mano de obra, sin la utilización de maquinaria pesada con la finalidad de disminuir en la medida de lo posible las afectaciones por la construcción.

La construcción consiste en las siguientes etapas:

Excavaciones: La excavación se llevará a cabo con mano de obra, debido a la profundidad requerida para el proyecto y se utilizarán camiones de volteo a lo largo del proyecto, para el acarreo de los materiales de extracción.

Los trabajos de excavación podrán comprender algunas o todas las operaciones siguientes:

- Afloje previo
- Extracción, remoción, traspaleo, carga y descarga
- Acarreo libre

Colado de cimientos: Fabricación y colado de concreto simple y vibrado curado con membrado para la colocación de cimbra de madera en trabes y columna, cimbra de madera en losa y cimbra de madera en muros.

Colocación de muros: los muros serán colocados utilizando cemento y adoquines.

Colado de techos: Fabricación y colado de concreto simple y vibrado curado con membrado para la colocación de cimbra de madera en trabes y columna, cimbra de madera en losa y cimbra de madera en muros.

Instalación de tuberías y cableado eléctrico de las instalaciones: las tuberías serán colocadas en su posición previa al colado de los cimientos.

El cableado eléctrico se colocará posterior a la construcción de los muros, por lo cual, se colocarán guías para el cableado al momento de construir los muros.

Acabados: los acabados de los inmuebles contemplan la aplicación de pintura, impermeabilizante, instalación de pisos decorativos, baños etc.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones y su periodicidad.

El proyecto es la conformación de un conjunto habitacional, en el cual, se brindarán todos los servicios básicos, para la comodidad de los habitantes.

Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos.

Los desechos sólidos generados durante la preparación del sitio y la construcción serán llevados por los contratistas al sitio de disposición final autorizado por el municipio.

Los desechos sólidos generados durante la operación del proyecto serán recogidos por el servicio de limpia del Municipio de Valle de Bravo y trasladados al centro de disposición final autorizado por el municipio.

Ya que el predio cuenta con el servicio de red de drenaje, no se requiere de implementar tecnologías para el tratamiento de las aguas servidas.

Tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.

Los tipos de reparaciones se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 5: Afectaciones y reparaciones en la operación.

Afectaciones	Equipos y sistemas	Reparación
Mantenimiento de las casas	Fachada	Pintura e impermeabilización
Mantenimiento de equipos de las casas	Equipo de cocina, agua, drenaje, electricidad	Cambio de piezas o equipos
Falla de suministro eléctrico	Transformadores	Reparación o cambio de transformadores
Baches	Avenidas	Bacheo
Fugas de agua	Tuberías y lumbreras	Sellado de las fisuras
Fractura de tuberías	Tuberías	Cambio de secciones dañadas
Fugas de agua	Tanques y tuberías	Sellado de las fisuras
Falla de equipo eléctrico	Consola de controles	Cambio de componentes
Falla del equipo de bombeo	Bombas	Cambio de componentes o de la bomba dependiendo el problema
Fugas de agua	Tanques y tuberías	Sellado de las fisuras

Fuente elaboración propia con base en el programa de operación y mantenimiento.

Personal requerido para las diferentes etapas del proyecto:

El proyecto contempla realizar una contratación temporal, para el desarrollo de la lotificación e instalación de servicios en el predio de:

Puesto	Número de personal
Supervisor de obra	1
Operador de maquinaria	1
Albañiles	8
Electricistas	2
Vigilante	2
Total	14

De forma permanente el proyecto generara lo siguientes empleos:

Puesto	Número de personal
Administrador	1
Personal de mantenimiento y limpieza	6
Vigilantes	2
Total	9

Requerimientos del personal

La calidad es un factor muy importante en la construcción de cualquier tipo de obra, ya que de ello depende que estas sean seguras y durables, brindándole así un grado de confianza mayor al usuario.

Para lograr lo anterior es necesario que desde la etapa de proyecto se realice con el personal capacitado y con experiencia para darle solución a los diferentes problemas que puedan suscitarse, buscando la forma más económica y viable para su construcción.

En cuanto a su ejecución se requiere que el personal que opere y construya tenga experiencia en cuanto a las tareas encomendadas ya que de esto depende que las obras sean realizadas en tiempo y forma y sobre todo con la calidad deseada. Y a todo aquel personal que no cumpla con las características solicitadas capacitarles en tareas que no se requiera mucha experiencia.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Debido a la urbanización de la zona del proyecto, no se requiere de obras adicionales.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

No se prevé etapa de abandono por que será un servicio permanente, solo se considerará el mantenimiento y rehabilitación de los inmuebles.

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

En la operación del proyecto se generan diferentes tipos de residuos los cuales se enlistan a continuación:

Tabla 6: Generación de residuos.

Generación	Residuos	Manejo	Disposición final
Limpieza y nivelación	Residuos vegetales y de excavación	Los residuos vegetales serán triturados y mezclados con la tierra para evitar incendios forestales. Y se utilizarán en el relleno de las zanjas y nivelación del terreno.	El material restante se enviará al centro de disposición final autorizado por el municipio.
Construcción	Desperdicios de construcción	Serán almacenados en el predio y colectados	Los desechos serán enviados al centro de disposición final autorizado por el municipio.
Emisión de aguas negras	Aguas residuales	Las aguas residuales son tratadas bajo la NOM-003-SEMARNAT-1997.	Las aguas en época de lluvia serán almacenadas en una cisterna y en época de estiaje el agua tratada se utilizará para realizar el riego de las áreas verdes del proyecto.
Basura	Desechos sólidos	Son depositados en un contenedor	Los desechos serán enviados al centro de disposición final autorizado por el municipio.

Fuente: Elaboración propia

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

Los desechos sólidos generados durante la preparación del sitio y la construcción serán llevados por los contratistas al sitio de disposición final autorizado por el municipio.

Los desechos sólidos generados durante la operación del proyecto serán recogidos por el servicio de limpia del Municipio de Valle de Bravo y trasladados al centro de disposición final autorizado por el municipio.

Ya que el predio cuenta con el servicio de red de drenaje, no se requiere de implementar tecnologías para el tratamiento de las aguas servidas.

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

El proyecto, se encuentra regulado por diversos ordenamientos jurídicos aplicables de orden federal, estatal y municipal, a los cuales se hace referencia a continuación:

Federal:

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 07 DE SEPTIEMBRE DE 2012.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el proyecto se encuentra dentro de la Región Ecológica: 18.19 en la UBA 67. Depresión del Balsas, como se muestra en la siguiente tabla:

UAB	REACTOR DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS	ESTRATEGIAS SECTORIALES
67	Forestal-Minera	Agricultura - Ganadería	Poblacional- Preservación Flora y Fauna	SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 27, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

Estrategias sectoriales	Vinculación con el Proyecto
1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.	Debido a que el proyecto se localiza dentro de la Cabecera Municipal de Valle de Bravo, el proyecto se localiza en una zona latamente fragmentada, por lo cual, no aplica este punto.
2. Recuperación de especies en riesgo.	No aplica, debido a que en el sitio del proyecto no se observaron especies en riesgo por las condiciones de urbanización de la Cabecera Municipal.
3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	No aplica, debido a que en el sitio del proyecto está dentro de la zona urbana de la Cabecera Municipal.
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	No aplica, debido a que en el sitio del proyecto está dentro de la zona urbana de la Cabecera Municipal.
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No aplica, El proyecto se encuentra fuera de zonas agrícolas o pecuarias.
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No aplica, El proyecto se encuentra fuera de zonas agrícolas o pecuarias.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos	El proyecto no contempla el aprovechamiento

**"REGULARIZACIÓN CONJUNTO HABITACIONAL CRUZ DE MISIÓN,
CABECERA MUNICIPAL, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO"**

Estrategias sectoriales	Vinculación con el Proyecto
forestales.	de recursos forestales, pero si una reforestación en el predio con 10 árboles.
8. Valoración de los servicios ambientales.	Con la finalidad de prestar servicios ambientales o mantenerlos en el proyecto, se mantendrá libre de construcción el 50% del predio.
12. Protección de los ecosistemas.	No aplica, debido a que en el sitio del proyecto está dentro de la zona urbana de la Cabecera Municipal.
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No aplica, El proyecto no contempla actividades agrícolas o pecuarias.
14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No aplica, debido a que en el sitio del proyecto está dentro de la zona urbana de la Cabecera Municipal.
15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No aplica, El proyecto no contempla la explotación de recursos naturales no renovables.
15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	No aplica, El proyecto no contempla la explotación de recursos naturales no renovables.
27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	No aplica, debido a que en el sitio del proyecto está dentro de la zona urbana de la Cabecera Municipal. Y cuenta con todos los servicios.
28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	No aplica, ya que el proyecto se conectará a las redes de servicios de agua y alcantarillado del Municipio.
29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	El proyecto contempla la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales para poder reutilizar el agua tratada en servicios de la casa club o en el riego de las áreas verdes en época de estiaje.
30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	No aplica, el proyecto no contempla obras carreteras.
33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	El proyecto permitirá el desarrollo de empleos temporales y permanentes en las diferentes etapas del mismo.
34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	El proyecto permitirá el desarrollo de empleos temporales y permanentes en las diferentes etapas del mismo.
35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	No aplica, el proyecto no contempla este tipo de actividades.
36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector	No aplica, el proyecto no contempla este tipo de actividades.

Estrategias sectoriales	Vinculación con el Proyecto
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.	
37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No aplica, el proyecto no contempla este tipo de actividades.
38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	No aplica, el proyecto no contempla este tipo de actividades.
40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las 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.	No aplica, el proyecto no contempla este tipo de actividades.
41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No aplica, el proyecto no contempla este tipo de actividades.
42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No aplica, el proyecto se lleva a cabo en propiedad privada.
43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.	No aplica, el proyecto se lleva a cabo en propiedad privada.
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.	El proyecto es de índole privado y solicita a las instancias correspondientes los permisos necesarios, así como hizo una consulta pública, del mismo.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE RECURSOS NATURALES "ZONA PROTECTORA FORESTAL DE LOS TERRENOS CONSTITUTIVOS DE LAS CUENCAS DE LOS RÍOS VALLE DE BRAVO, MALACATEPEC, TILOSTOC Y TEMASCALTEPEC"

Área Natural Protegida denominada Zona de Protectora Forestal Cuencas de los Ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec decretada el 15 de noviembre de 1941, la cual fue recategorizada el 25 de junio de 2005.

El proyecto se desarrolla dentro de la zona urbana de la cabecera municipal, de Valle de Bravo, por lo cual, el área presenta alteraciones históricas por actividades antropogenicas, pero por su ubicación es considerado parte del Área Natural.

Debido a la recategorización que sufrió el Área Natural Protegida, por el momento no se cuenta con un programa de manejo actualizado, por lo cual, no existen condicionantes o restricciones existentes en la zona.

Con la finalidad de cumplir con la legislación y conscientes de que es una zona forestal, se presenta el presente estudio de Impacto Ambiental, Modalidad de cambio de uso de suelo.

ÁREA NATURAL PROTEGIDA "PARQUE ESTATAL SANTUARIO DEL AGUA DE VALLE DE BRAVO"

El proyecto se desarrolla dentro de la zona urbana de la cabecera municipal, de Valle de Bravo, por lo cual, el área presenta alteraciones históricas por actividades antropogénicas, pero por su ubicación es considerado parte del Área Natural.

Debido a la recategorización que sufrió el Área Natural Protegida, por el momento no se cuenta con un programa de manejo actualizado, por lo cual, no existen condicionantes o restricciones existentes en la zona.

Con la finalidad de cumplir con la legislación y conscientes de que es una zona forestal, se presenta el presente estudio de Impacto Ambiental, Modalidad de cambio de uso de suelo.

De acuerdo con la CONABIO, el proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria (RTP), como se observa en la siguiente figura:

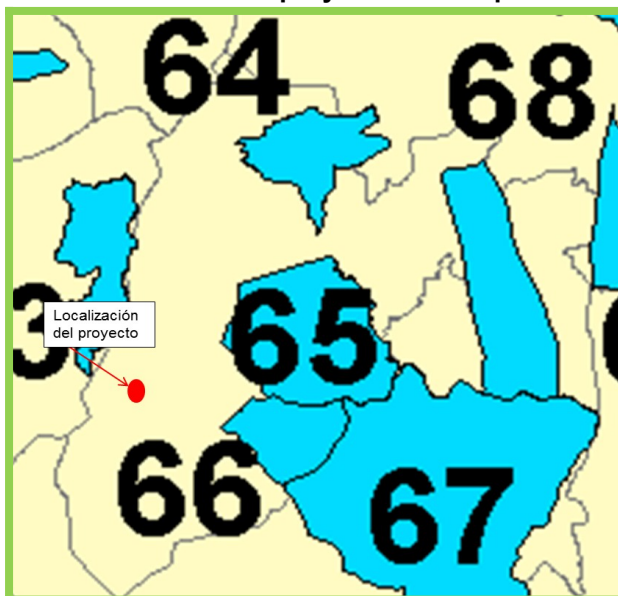
Imagen 6. Localización del proyecto con respecto a las RTP



Fuente: CONABIO (2008). Regiones Terrestres Prioritarias de México.

De acuerdo con la CONABIO, el proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Hidrológica Prioritaria (RHP), como se observa en la siguiente figura:

Imagen 7. Localización del proyecto con respecto a las RHP



Fuente: CONABIO (2008). Regiones Hidrológicas Prioritarias de México.

MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE MÉXICO

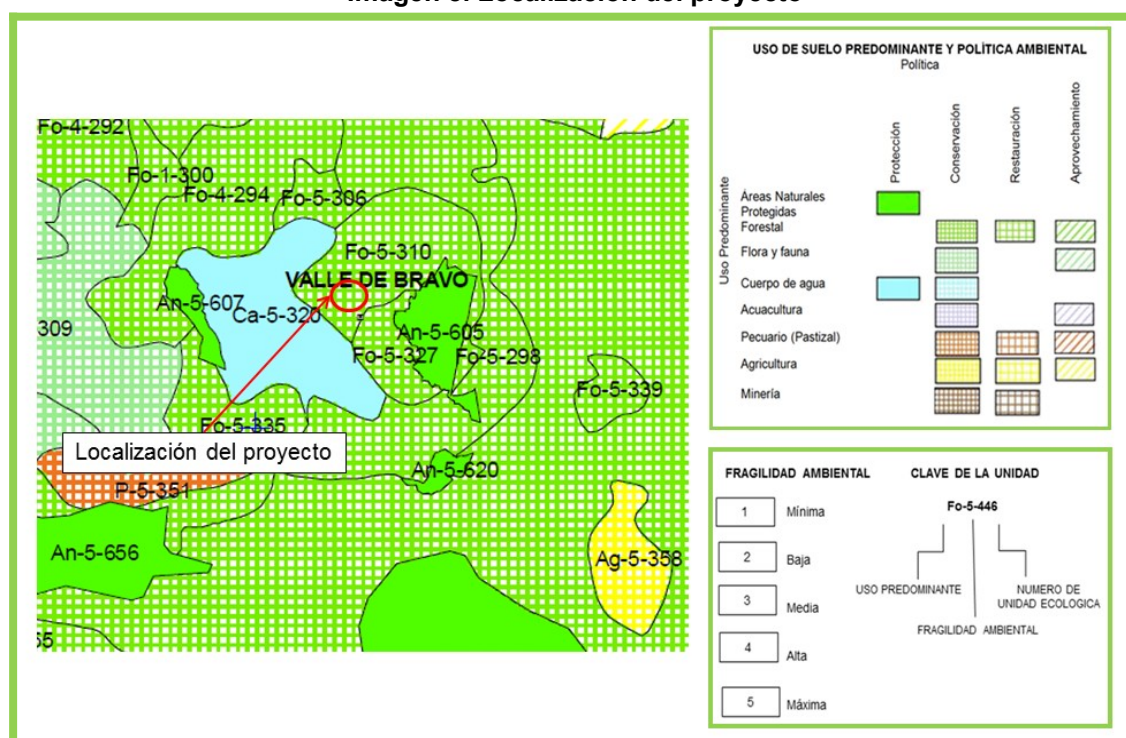
Con la finalidad de observar la congruencia del presente proyecto con lo estipulado en el MOETEM, se procede en un primer paso a enmarcar físicamente el sitio del proyecto, dentro del citado modelo de ordenamiento para posteriormente tomar en cuenta las políticas y los criterios de regulación ecológica aplicables, los cuales recomiendan aquellas acciones viables de ser implementadas para lograr el aprovechamiento sustentable, la conservación, protección y/o restauración de los recursos naturales presentes en la zona del proyecto. Así entonces, en el siguiente cuadro se detallan las Unidades Ecológicas en las cuales se ubica el proyecto:

Tabla 7. Unidades Ecológicas

CLAVE DE LA UNIDAD	USO PREDOMINANTE	FRAGILIDAD AMBIENTAL	POLÍTICA AMBIENTAL	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	% DEL PREDIO QUE ABARCA
Fo-5-310	Forestal	Máxima	Conservación	143-165, 170-178,185,196,201-205	100%

Fuente: Elaboración propia con base en el Modelo de Ordenamiento Ecológico
Del Estado de México

Imagen 8. Localización del proyecto



Fuente: Elaboración propia con base en el Modelo de Ordenamiento Ecológico
Del Estado de México

Tabla 8. Criterios de regulación de la unidad Fo-5-285

**"REGULARIZACIÓN CONJUNTO HABITACIONAL CRUZ DE MISIÓN,
CABECERA MUNICIPAL, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO"**

Criterios de regulación	Aplicación en el proyecto o su vinculación a éste
143. En las zonas de uso agrícola y pecuario de transición a forestal se impulsarán las prácticas de reforestación con especies nativas y asociadas a frutales.	No aplica, ya que el predio se localiza en la zona urbana de la cabecera Municipal de Valle de Bravo.
144. Para evitar la erosión, la pérdida de especies vegetales y los hábitats de fauna silvestre, es necesario mantener la vegetación nativa en áreas con pendientes mayores al 9%, cuya profundidad de suelo es menor de 10 cm y la pedregosidad mayor a 35%.	No aplica, ya que el predio se localiza en la zona urbana de la cabecera Municipal de Valle de Bravo.
145. En áreas que presenten suelos delgados o con afloramientos de roca madre, no podrá realizarse ningún tipo de aprovechamiento, ya que la pérdida de la cobertura vegetal en este tipo de terrenos favorecería los procesos erosivos. También deberá contemplarse, de acuerdo al Programa de Conservación y Manejo, su restauración.	No aplica, ya que el predio se localiza en la zona urbana de la cabecera Municipal de Valle de Bravo.
146. Las acciones de restauración son requisito en cualquier tipo de aprovechamiento forestal, no podrá haber otro.	No aplica, ya que el predio se localiza en la zona urbana de la cabecera Municipal de Valle de Bravo.
147. La reforestación deberá realizarse exclusivamente con especies nativas, tratando de conservar la diversidad con la que se contaba originalmente.	No aplica, ya que el predio se localiza en la zona urbana de la cabecera Municipal de Valle de Bravo.
148. La reforestación se podrá realizar por medio de semillas o plántulas obtenidas de un vivero.	No aplica, ya que el predio se localiza en la zona urbana de la cabecera Municipal de Valle de Bravo.
149. Se realizarán prácticas de reforestación con vegetación de galería y otras especies locales, en las márgenes de los arroyos y demás corrientes de agua, así como en las zonas colindantes con las cárcavas y barrancas, con la finalidad de controlar la erosión y disminuir el azolvamiento.	No aplica, ya que el predio se localiza en la zona urbana de la cabecera Municipal de Valle de Bravo.
150. En áreas forestales, la introducción de especies exóticas deberá estar regulada con base en un Programa de Conservación y Manejo autorizado por la autoridad federal correspondiente.	No aplica, ya que el predio se localiza en la zona urbana de la cabecera Municipal de Valle de Bravo.
151. Los taludes en caminos deberán estabilizarse y reforestarse con especies nativas.	No aplica, ya que el predio se localiza en la zona urbana de la cabecera Municipal de Valle de Bravo.
152. Veda temporal y parcial respecto a las especies forestales establecidas en el decreto respectivo.	No aplica, ya que el predio se localiza en la zona urbana de la cabecera Municipal de Valle de Bravo.
153. Se prohíbe el derribo de árboles, la extracción de humus, mantillo y suelo vegetal sin la autorización previa competente.	No aplica, ya que el predio se localiza en la zona urbana de la cabecera Municipal de Valle de Bravo.
154. Invariablemente, los aprovechamientos forestales deberán observar el reglamento vigente en la materia.	No aplica, ya que el predio se localiza en la zona urbana de la cabecera Municipal de Valle de Bravo.
155. El programa de manejo forestal deberá garantizar la conservación de áreas con alto valor para la protección de servicios ambientales, principalmente las	No aplica, ya que el predio se localiza en la zona urbana de la cabecera Municipal de Valle de Bravo.

**"REGULARIZACIÓN CONJUNTO HABITACIONAL CRUZ DE MISIÓN,
CABECERA MUNICIPAL, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO"**

Criterios de regulación	Aplicación en el proyecto o su vinculación a éste
que se localizan en las cabeceras de las cuencas y la permanencia de corredores faunísticos.	
156. En terrenos con pendiente mayor al 15%, se promoverá el uso forestal.	No aplica, ya que el predio se localiza en la zona urbana de la cabecera Municipal de Valle de Bravo.
157. En el caso de las zonas boscosas, el aprovechamiento de especies maderables, deberá regularse a través de un dictamen técnico emitido por la autoridad correspondiente, que esté sustentado en un inventario forestal, en un estudio dasonómico y en capacitación a los ejidatarios y pequeños propietarios que sean dueños de los rodales a explotar.	No aplica, ya que el predio se localiza en la zona urbana de la cabecera Municipal de Valle de Bravo.
158. En todos los aprovechamientos forestales de manutención (no comerciales), se propiciará el uso integral de los recursos, a través de prácticas de eco-desarrollo que favorezcan la silvicultura y los usos múltiples, con la creación de viveros y criaderos de diversas especies de plantas y animales, para favorecer la protección de los bosques y generar ingresos a la población.	No aplica, ya que el predio se localiza en la zona urbana de la cabecera Municipal de Valle de Bravo.
159. Las cortas de saneamiento deberán realizarse en la época del año que no coincida con los periodos de eclosión de organismos defoliadores, barrenadores y/o descortezadores.	No aplica, ya que el predio se localiza en la zona urbana de la cabecera Municipal de Valle de Bravo.
160. Para prevenir problemas de erosión, cuando se realicen las cortas de saneamiento en sitios con pendientes mayores al 30%, el total obtenido será descortezado y enterrado en el área.	No aplica, ya que el predio se localiza en la zona urbana de la cabecera Municipal de Valle de Bravo.
161. En caso de que el material resultante de la corta se desrame y se abandone en la zona, éste será trozado en fracciones pequeñas y mezclado con el terreno para facilitar su descomposición y eliminar la posibilidad de incendios.	No aplica, ya que el predio se localiza en la zona urbana de la cabecera Municipal de Valle de Bravo.
162. No se permite la eliminación del sotobosque y el aprovechamiento de elementos del bosque para uso medicinal, alimenticio, ornamental y/o construcción de tipo rural, queda restringido únicamente al uso local y doméstico.	No aplica, ya que el predio se localiza en la zona urbana de la cabecera Municipal de Valle de Bravo.
163. Los aprovechamientos forestales de cada uno de los rodales seleccionados, deberán realizarse en los periodos posteriores a la fructificación y dispersión de semillas de las especies presentes.	No aplica, ya que el predio se localiza en la zona urbana de la cabecera Municipal de Valle de Bravo.
164. Las cortas o matarrasa podrán realizarse en forma de transectos o de manchones, respetando la superficie máxima de una hectárea, se atenderá a lo establecido por la utilidad federal o estatal responsable.	No aplica, ya que el predio se localiza en la zona urbana de la cabecera Municipal de Valle de Bravo.
165. Los tocones encontrados en las áreas seleccionadas para la explotación forestal no podrán ser removidos o eliminados, en especial aquellos que contengan nidos o madrigueras, independientemente	No aplica, ya que el predio se localiza en la zona urbana de la cabecera Municipal de Valle de Bravo.

**"REGULARIZACIÓN CONJUNTO HABITACIONAL CRUZ DE MISIÓN,
CABECERA MUNICIPAL, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO"**

Criterios de regulación	Aplicación en el proyecto o su vinculación a éste
del tratamiento silvícola de que se trate.	
170. Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de fauna podrán incorporar actividades de ecoturismo.	No aplica, ya que el predio se localiza en la zona urbana de la cabecera Municipal de Valle de Bravo.
171. Promover la instalación de viveros municipales de especies regionales de importancia.	No aplica, el proyecto no contempla este tipo de actividades
172. Se podrá establecer viveros o invernaderos para producción de plantas para fines comerciales, a los cuales se les requerirá una evaluación en materia de impacto ambiental.	No aplica, el proyecto no contempla este tipo de actividades.
173. Se deberá crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal y las propias de la región.	No aplica, el proyecto no contempla este tipo de actividades.
174. Se prohíbe la extracción, captura y comercialización de las especies de fauna incluidas en la NOM-059-ECOL-10 y, en caso de aprovechamiento, deberá contar con la autorización y/o Programa de Conservación y Manejo correspondiente.	No aplica, ya que el predio se localiza en la zona urbana de la cabecera Municipal de Valle de Bravo, por lo cual, las especies de fauna han sido desplazadas.
175. Se deberá sujetar la opinión de la CEPANAF y/o SEMARNAT para acciones de vedas, aprovechamiento, posesión, comercialización, colecta, importación, redoblamiento y propagación de flora y fauna silvestre en el Territorio del Estado de México.	No aplica, el proyecto no contempla este tipo de actividades.
176. Los proyectos extensivos para engorda deberán comprar sus crías a las unidades existentes que cuenten con la garantía de sanidad.	No aplica, el proyecto no contempla este tipo de actividades.
177. Las unidades que actualmente sean de ciclo completo (incubación y engorda) deberán comercializar las crías preferentemente en las unidades localizadas dentro de la localidad.	No aplica, el proyecto no contempla este tipo de actividades.
178. Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la comunidad evolutiva; así como asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio estatal, en particular preservar las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.	No aplica, ya que el predio se localiza en la zona urbana de la cabecera Municipal de Valle de Bravo.
185. Durante los trabajos de exploración y explotación minera, se deberán disponer adecuadamente los residuos sólidos generados.	No aplica, ya que el proyecto no contempla este tipo de actividades.
196. Desarrollo de sistemas de captación de agua de lluvia en el sitio.	El proyecto tiene áreas verdes dentro del predio para ayudar a la infiltración del agua.
201. Se establecerá una franja de amortiguamiento en las riberas de los ríos. Esta área tendrá una amplitud mínima de 20 metros y será ocupada por vegetación arbórea.	El proyecto está a una distancia promedio de 20 metros de distancia corrientes superficiales.
202. No deberán ubicarse los tiraderos para la disposición de desechos sólidos en barrancas próximas a escurrimientos pluviales, ríos y arroyos.	No aplica ya que el proyecto no contempla este tipo de actividades.
203. Se prohíbe la disposición de residuos sólidos y líquidos fuera de los sitios destinados para tal efecto.	Debido a su ubicación en la cabecera municipal, el proyecto cuenta con servicio

Criterios de regulación	Aplicación en el proyecto o su vinculación a éste
	de recolección de basura.
204. Se permite la disposición adecuada de residuos sólidos y líquidos, mediante el manejo previsto en el manifiesto de impacto ambiental y cumpliendo con la NOM-083-SEMARNAT-2003 o demás normatividad aplicable.	Debido a su ubicación en la cabecera municipal, el proyecto cuenta con servicio de recolección de basura.
205. Se prohíbe en zonas con política de protección la ubicación de rellenos sanitarios.	No aplica, al proyecto ya que no se contempla este tipo de actividades.

Fuente: Elaboración propia con base en el Modelo de Ordenamiento Ecológico
Del Estado de México

MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA SUBCUENCA VALLE DE BARVO – AMANALCO

UGA	Política ambiental	Fragilidad ambiental	Calidad ecológica	Presión antropogénica	Vulnerabilidad ambiental
Ah-1-71	Aprovechamiento	Baja	Muy Baja	Alta	Baja

Uso de suelo predominante: Asentamientos Humanos

Uso de suelo compatible: Infraestructura y turismo

Uso de suelo condicionado: X

Uso de suelo incompatible: Todos los demás

Criterios de regulación ecológica:

Uso predominante: AH 1, 3, 4, 6, 7, AH 9 a AH 20

Uso compatible: El 2, El 4 a El 43, El 47 A El 52, C 1 A C16, TU 2 a TU7, MAE 32.

Criterios de Regulación Ecológica	Aplicación al Proyecto
AH1. El número y densidad de población en esta unidad, deberá ser definida a partir de un plan director de desarrollo urbano que evalúe la capacidad del área para proveer agua potable, los impactos ambientales a ecosistemas, la tecnología aplicable en el manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos, así como el equipamiento necesario.	El proyecto se localiza en un uso de suelo Habitacional H667, de acuerdo al PMDU de Valle de Bravo, pero debido al número de casa a construir la densidad del proyecto será menor a la establecida en el uso de suelo.
AH3. Cuando la mancha urbana alcance una población superior a 15,000 habitantes se promoverá la realización de un plan director de desarrollo urbano.	El municipio de valle de Bravo cuenta con un Plan de Desarrollo Urbano.
AH9. La factibilidad para la creación y ubicación de un nuevo centro de población en esta unidad, está sujeto a un estudio de riesgo a siniestros producidos por fenómenos naturales tales como inundaciones y huracanes.	El proyecto se encuentra dentro de un centro urbano existente.

**"REGULARIZACIÓN CONJUNTO HABITACIONAL CRUZ DE MISIÓN,
CABECERA MUNICIPAL, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO"**

Criterios de Regulación Ecológica	Aplicación al Proyecto
AH10. La factibilidad para la creación y ubicación de un nuevo centro de población en esta unidad, está sujeto los resultados obtenidos en el programa de monitoreo sobre los recursos naturales en un periodo mínimo de cinco años.	El proyecto se encuentra dentro de un centro urbano existente.
AH11. Una vez establecidas las reservas territoriales en esta unidad, queda prohibido ampliarlas o crear nuevas.	El proyecto se localiza fuera de zonas de reservas territoriales. Y se localiza dentro de un uso de suelo municipal de H667 (Habitacional)
AH12. La definición de nuevas reservas territoriales estará sujeta a manifestación de Impacto Ambiental.	El proyecto se localiza fuera de zonas de reservas territoriales. Y se localiza dentro de un uso de suelo municipal de H667 (Habitacional)
AH13. Las reservas territoriales deberán mantener su cubierta vegetal original.	El proyecto se localiza fuera de zonas de reservas territoriales. Y se localiza dentro de un uso de suelo municipal de H667 (Habitacional)
AH14. En el desarrollo deberán contemplarse áreas verdes con superficie mínima de 8.17 m ² /habitante.	El proyecto contempla dejar sin construir el 61% del predio para tener áreas verdes.
AH16. En las áreas verdes se preferirán las especies de vegetación nativa.	En las áreas verdes se colocarán especies de árboles y plantas de la región
AH17. Se deberán promover que los predios actuales no estén sujetos a lotificación subsecuentes.	El proyecto no contempla la subdivisión posterior al desarrollo del proyecto.
AH18. Se prohíbe la creación de asentamiento humanos sobre predios agrícolas.	El uso de suelo es habitacional, por lo cual, no incumple este criterio.
AH19. Se deberá evitar el desarrollo de asentamiento humano y/o infraestructura, a lo largo de la carretera.	El proyecto no es colindante con ninguna carretera.
AH20. Las instalaciones para prestar servicios a los usuarios de la carretera deberán ubicarse fuera del derecho de vía.	El proyecto no es colindante con ninguna carretera.
EI2. La instalación de infraestructura estará sujeta a Manifestación de Impacto Ambiental.	Debido a la ubicación del predio y las dimensiones del proyecto solo se requiere obtener la autorización de impacto ambiental con un Informe previo de Impacto ambiental.
EI4. Promoverá el establecimiento de centros de acopio para recibir basura.	En el proyecto se tendrán contenedores con tapa para el acopio de basura y posteriormente será recogida por el servicio de recolección del Municipio.
EI8. Los asentamientos humanos y desarrollos turísticos deberán contar con un programa integral de reducción, separación y disposición final de desechos sólidos.	En el proyecto se tendrán contenedores con tapa para el acopio de basura se parará por clase de desecho y posteriormente será recogida por el servicio de recolección del Municipio.
EI17. Se promoverá la instalación de letrinas secas.	El proyecto se conectará a la red de drenaje del Municipio de Valle de Bravo

Criterios de Regulación Ecológica	Aplicación al Proyecto
EI21. Deberá estar separada la canalización del drenaje pluvial y sanitario en el diseño de calles y avenidas, además de considerar el flujo y colecta de aguas pluviales.	En el proyecto el drenaje sanitario es independiente del de colección de agua de lluvia, la cual, será canalizada a las áreas verdes,
EI22. Las descargas de los asentamientos humanos mayores a 500 habitantes deberán dirigirse a plantas de tratamiento de aguas residuales.	El proyecto no contempla una población mayor a 80 personas por lo cual, las descargas serán dirigidas al sistema de drenaje municipal.
EI23. Toda emisión de aguas residuales deberá cumplir con la NOM-CCA-026-ECOL-1996, la NOM-ECOL-001-1996 y la Ley de aguas nacionales y su reglamento.	Al ser aguas residuales de tipo habitacional, las aguas podrán ser descargadas al sistema de drenaje Municipal.
EI24. En los asentamientos humanos menores a 500 habitantes deberán tratar las aguas residuales in situ.	El proyecto no contempla una población mayor a 80 personas por lo cual, las descargas serán dirigidas al sistema de drenaje municipal.
EI25. Toda emisión de aguas residuales deberá cumplir con la NOM-CCA-026-ECOL-1996, la NOM-ECOL-001-1996 y la ley de aguas nacionales y su reglamento.	Al ser aguas residuales de tipo habitacional, las aguas podrán ser descargadas al sistema de drenaje Municipal.
EI26. En los asentamientos humanos menores a 500 habitantes deberán dirigir sus descargas hacia sistemas alternativos para el manejo de las aguas residuales.	El proyecto no contempla una población mayor a 80 personas por lo cual, las descargas serán dirigidas al sistema de drenaje municipal.
EI27. Los desarrollos turísticos y asentamientos humanos deberán contar con un sistema integral de colecta, minimización y disposición de aguas residuales.	El proyecto no contempla una población mayor a 80 personas por lo cual, las descargas serán dirigidas al sistema de drenaje municipal, para su recolección y tratamiento.
EI28. Se promoverá la reutilización de aguas pluviales previo tratamiento y eliminación de grasas y aceites	El proyecto contempla mantener más del 50% del predio como áreas verdes y se utilizarán materiales que permitan la infiltración en las banquetas y caminos internos.
EI29. Las nuevas plantas de tratamiento de aguas servidas deberán encontrar un sistema que minimice la generación de lodos y contarán con un programa operativo que considere la desactivación, desinfección y disposición de los lodos.	El proyecto no contempla la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales.
EI31. queda prohibido la construcción de pozos de absorción para el drenaje doméstico.	Las descargas de aguas residuales serán dirigidas al sistema de drenaje municipal.
EI32. Los lodos activados producto del tratamiento de las aguas residuales, podrán ser usados como mejoradores de suelos, siempre y cuando no rebasen la concentración máxima permitida de los residuos peligrosos enlistados en la NOM-CRP-001-ECOL/1993	El proyecto no contempla la construcción de planta de tratamiento de aguas residuales.
EI34. No se permite la disposición de aguas residuales, descargas de drenaje sanitario y desechos sólidos en lagunas, zonas inundables o en cualquier otro tipo de cuerpo de agua.	Las aguas servidas serán canalizadas al sistema de drenaje de la cabecera municipal.

**"REGULARIZACIÓN CONJUNTO HABITACIONAL CRUZ DE MISIÓN,
CABECERA MUNICIPAL, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO"**

Criterios de Regulación Ecológica	Aplicación al Proyecto
EI35. Se prohíbe la apertura y/o construcción de carreteras en esta zona.	El proyecto es de tipo habitacional, por lo tanto, este criterio no es aplicable.
EI36. Se prohíbe la ampliación del derecho de vía.	El proyecto es de tipo habitacional, por lo tanto, este criterio no es aplicable.
EI37. La construcción de infraestructura vial, requiere evaluación en materia de impacto ambiental y autorización de la autoridad competente.	El proyecto es de tipo habitacional, por lo tanto, este criterio no es aplicable.
EI38. Quedan prohibidas las quemas de desechos sólidos y vegetación, la aplicación de herbicidas, defoliantes y el uso de maquinaria pesada para el desmonte y mantenimiento de derechos de vía.	El proyecto no contempla la realización de este tipo de actividades.
EI48. La instalación de infraestructura se debe hacer preferente mente dentro del derecho de vía.	Las obras se realizarán dentro del derecho de vía de los caminos internos.
EI49. Se promoverá la instalación de fuentes alternativas de energía.	Debido a la ubicación del proyecto, se conectará con el sistema de alumbrado eléctrico de la cabecera municipal.
EI50. La construcción de obras e infraestructura para drenaje pluvial deberá considerar un periodo de retorno de 50 años.	El proyecto no contempla la instalación de un drenaje pluvial, debido a que El proyecto mantendrá más del 50% del predio como áreas verdes y se utilizaran materiales que permitan la infiltración de aguas pluviales en las banquetas y caminos internos.
EI52. Se promoverá la instalación de infraestructura para la captación de agua de lluvia proveniente de pisos terrazas, techos y pavimento.	Las casas tendrán sistemas de captación de agua que lleve las aguas pluviales a las áreas verdes, para permitir su infiltración.
C2. Deberán tomarse medidas preventivas para la eliminación de grasas, aceites, emisiones atmosféricas, hidrocarburos y ruido provenientes de la maquinaria en uso en las etapas de preparación de sitio, construcción y operación.	El proyecto no contempla la utilización de maquinaria pesada únicamente de mano de obra, por lo cual, no se generarán este tipo de residuos durante las etapas del proyecto.
C3. La construcción de cualquier edificación residencial y de infraestructura, estará sujeta a una evaluación en materia de impacto ambiental	Para cumplir con este apartado de realiza el presente estudio.
C4. Solo la superficie de desplante podrá ser desdoplada totalmente.	La zona de desplante queda restringida a la construcción de las casas.
C5. Previo a la preparación y construcción del terreno, se deberá llevar a cabo un rescate de ejemplares de flora y fauna susceptibles de ser reubicados en áreas aledañas.	Debido a la urbanización de la zona donde se localiza el predio, no se observó fauna o flora que pudiese rescatarse.
C7. Los campamentos de construcción deberán contar con un sistema de colección y disposición de desechos sanitarios en áreas autorizadas por el municipio, nunca sobre humedales, zona federal marítima terrestre y otros ecosistemas relevantes.	En el sitio del proyecto se instalará un baño portátil por cada 20 trabajadores.
C8. Los campamentos de construcción deberán contar con un sistema de colección y disposición de desechos sólidos en áreas autorizadas por el municipio.	En el sitio de la obra se colocarán contenedores con tapa para el almacenamiento de desechos sólidos.

Criterios de Regulación Ecológica	Aplicación al Proyecto
C9. Durante las obras de canalización y dragado, se utilizarían malas geotextiles y otras tecnologías que eviten la suspensión y dispersión de sedimentos.	El proyecto no contempla este tipo de actividades.
C10. Al finalizar la obra deberá removerse toda infraestructura asociada al campamento.	Por las condiciones de la zona, no se construirán campamentos de obra, ya que está en la cabecera municipal y se utilizara mano de obra local.
C11. Cualquier abandono de actividad deberá presentar un programa de restauración de sitio.	El proyecto no contempla abandono del sitio.
C13. No se permite la utilización de explosivos	Para el desarrollo del proyecto no se requiere de la utilización de explosivos.
C14. Los productos primarios de las construcciones (envases, empaques, cemento, cal, pintura, aceites, aguas industriales, desechos tóxicos, etc.), deberán disponerse en confinamientos autorizados por el municipio.	Los desechos sólidos de las diferentes etapas del proyecto serán enviadas al sitio de disposición final autorizado por el municipio.
C15. Para la edificación de cualquier infraestructura deberá dar preferencia a la utilización de materiales de la región.	El proyecto contempla la utilización de materiales de la región, así como de mano de obra local.
C16. El almacenamiento y manejo de materiales deberá evitar la dispersión de polvos fugitivos.	Los materiales, serán cubiertos con lonas y rociados con agua periódicamente para evitar su dispersión.

MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN MARIPOSA MONARCA EN EL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO

El proyecto se localiza dentro de la unidad de gestión ambiental: Asentamientos humanos, de uso predominante asentamientos humanos.

PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO

Por su ubicación geográfica la zona del proyecto de acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano Municipal de Valle de Bravo (Plano E-2), Estado de México. Corresponde a un uso de suelo **H 667 A** (habitacional) como se observa en la siguiente Imagen:

Imagen 9: Localización del proyecto

De acuerdo al análisis realizado a los diferentes programas de manejo y modelos ecológicos, aplicables al proyecto, se puede concluir que el proyecto es viable y no existen impedimentos para la realización del proyecto.

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

IV.1 Delimitación del área de estudio

El proyecto se localiza dentro de valles y laderas, en las cuales se encuentra la zona urbana de la cabecera Municipal de Valle de Bravo, por lo cual, presenta una degradación histórica generada por las actividades antropogenicas relacionadas a la urbanización de la localidad.

Las obras correspondientes al proyecto están restringidas a la poligonal del predio, por lo cual, presenta un área de influencia mínima.

Debido a la ubicación del proyecto y el nivel de urbanización hacen viable el proyecto ya que no genera alteraciones ambientales considerables.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

El Municipio de Valle de Bravo se localiza al suroeste del Estado de México y forma parte de la cuenca del Balsas. Sus condiciones geográficas son las siguientes:

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

En Valle de Bravo el clima predominante es templado subhúmedo con lluvias en verano. Registra una temperatura promedio anual de 20° C, con un rango máximo de 32°C y mínimo de 1. 3° C según datos de la estación del servicio Meteorológico Nacional, ubicada en la Cabecera Municipal.

b) Geología y geomorfología

Geología:

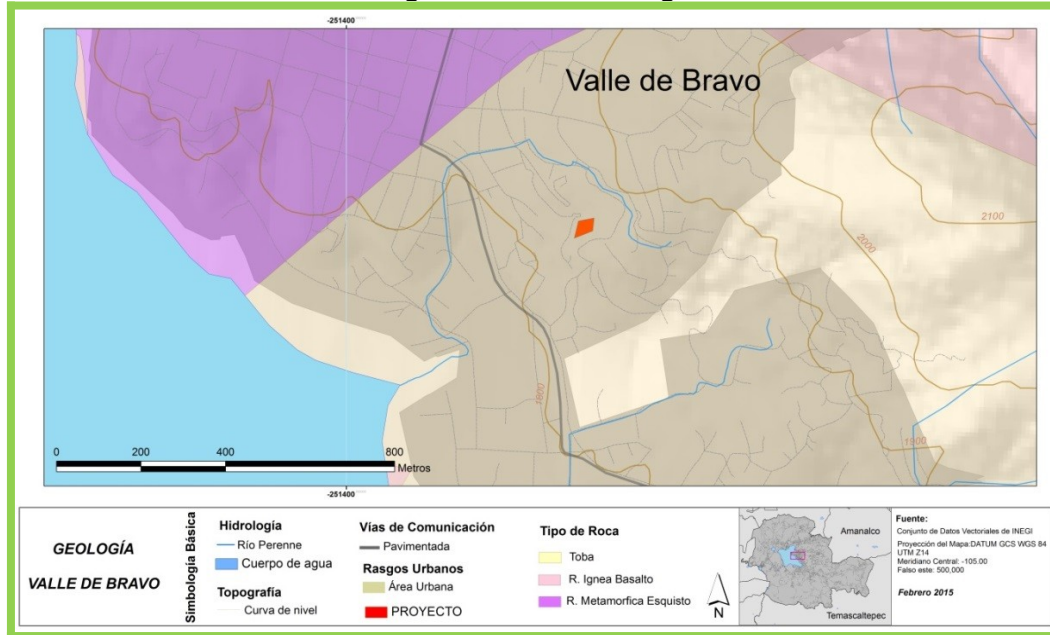
Los tipos de roca que se encuentran en el territorio municipal son: metamórficas (esquistos), ígneas (toba, extrusiva intermedia, andesita y basalto) y sedimentarias. De éstas, solamente las áreas donde se localizan rocas ígneas de toba y andesita son aptas para uso urbano sin restricción.

Según sus características geológicas, en la mayor parte del territorio municipal, se tiene una aptitud para el desarrollo urbano que va de moderada a baja, dado que se encuentran rocas ígneas de basalto, y extrusivas intermedias, que por sus cualidades pueden ser usadas en cimientos, acabados y revestimiento.

Es importante señalar que hay fallas geológicas en la mayor parte del territorio que rodea el área urbana actual de la Cabecera Municipal, por lo que es indispensable considerar este aspecto para las zonas de futuro crecimiento, a fin de no proponer áreas urbanizables en zonas que representen algún riesgo para la población.

El proyecto se localiza sobre rocas ígneas basalto, como se muestra en el siguiente plano:

Imagen 10: Plano Geológico



Fuente: INEGI, 2014.

Geomorfología:

El municipio se encuentra enclavado en el sistema montañoso del Nevado de Toluca; sus rasgos orográficos evidencian una morfología montañosa, con una orientación este - oeste.

En el territorio municipal se observan tres formas características de relieve. Predominan las zonas accidentadas, constituidas por las Sierras de Temascaltepec, Tenayac, Valle de Bravo y faldas de sierras circundantes.

En segundo lugar, predominan las zonas semiplanas o lomeríos, ubicados en la región suroriente del municipio. En tercer lugar, pueden observarse algunas zonas planas, fundamentalmente en las localidades de Acatitlán, Rincón de Estradas, El Fresno y Cuadrilla de Dolores.

El parteaguas que separa al Valle de Toluca de la Cuenca del Balsas se encuentra a una altitud media de 3,000 metros.

La Cabecera Municipal de Valle de Bravo se localiza a una altitud aproximada de 1800 metros sobre el nivel del mar (msnm). Limita al norte con el Cerro de San Antonio, al oeste con la presa, al este con el Cerro de Monte Alto, el cual es un área natural protegida, y al sur, con Avándaro.

c) Suelos

En el territorio municipal predomina el suelo de tipo andosol, que cubre aproximadamente 53% del territorio, el regosol 13%, el acrisol 12.7%, el suelo vertisol 7% y el luvisol 3.5%, el 10.8 % restante es de otros tipos de suelo como el cambizol, según las cartas edafológicas de INEGI.

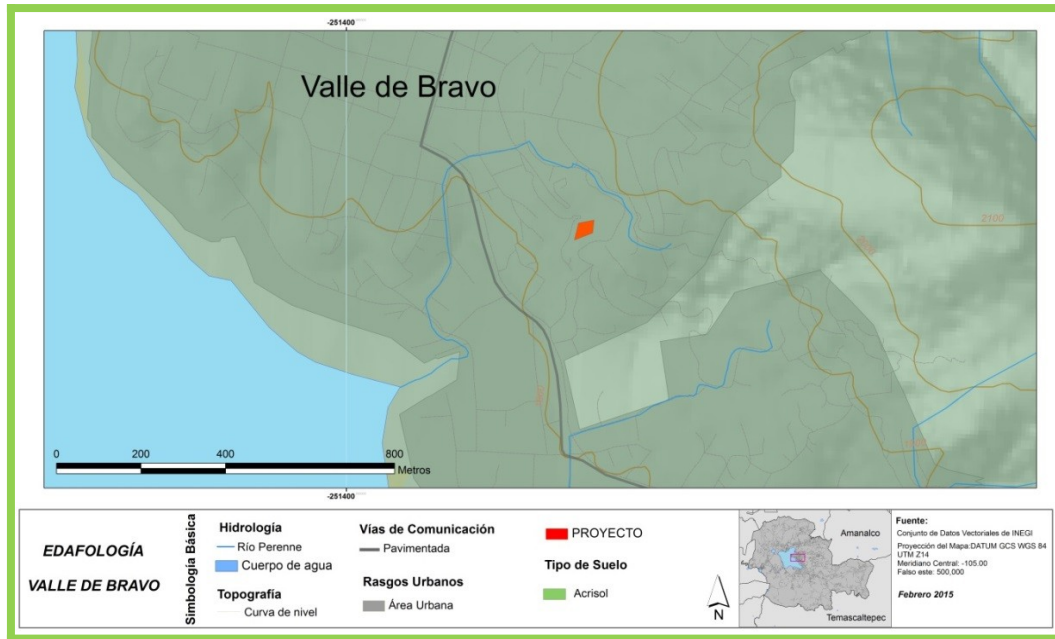
El cambizol y el acrisol son aptos para el uso urbano y se encuentran en el área urbana de la Cabecera Municipal, Monte Alto, Cerro Colorado, Peña Blanca, El Cerrillo y Cerro Cualtenco, en el sur del Rancho San Diego, Pinares de Lago y Santa María Pipioltepec. El tipo de suelo apto para el uso agrícola es el vertisol, que se localiza en una pequeña porción de El Cerrillo y en Rancho San Diego, sobre la parte sur del lago, en las localidades de El Arco y San Gaspar, así como en pequeñas porciones al norte y sur de Santa María Pipioltepec.

El resto de los tipos de suelo que se localizan en esta zona no son aptos o presentan alguna restricción para los dos tipos de uso señalados y se encuentran en Mesa de Jaimes, La Compañía, Casas Viejas, Peña Blanca, San Mateo Acatitlán, Loma de Chihuahua, de Rodríguez y en porciones de los parajes de Tenantongo, Rancho Avándaro y Cerro Gordo.

El proyecto, se localiza en suelo de tipo acrisol, como se muestra en el siguiente plano:

Imagen 11: Plano Edafológico

**“REGULARIZACIÓN CONJUNTO HABITACIONAL CRUZ DE MISIÓN,
CABECERA MUNICIPAL, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO”**



Fuente: INEGI, 2014.

Características del suelo de acuerdo a la Carta Edafológica E14-A46 1:50,000

Acrisol ortico

Características del perfil de suelo en el punto de muestreo 31

Profundidad 100 cm

Horizonte A: 12 cm

Textura: media

Forma: bloques

Tamaño: muy fina

Desarrollo: moderado

Denominación: ocrico

40 % de arcilla

40% de limo

20 % de arena

Horizonte B

Textura: fina

Forma: bloques subangulares

Tamaño: media

Desarrollo: moderado

Denominación: Argilico

Drenaje interno: drenado

Clave Ao

Clasificación textural arcilloso

Con fase física lítica y textura media, esto significa que es un suelo medianamente desarrollado, puede haber zonas donde este expuesta la roca, pero son mínimas, de

acuerdo a la textura da pauta de que es medianamente desarrollado si fuera muy desarrollado la textura es fina, y si fuera un suelo poco desarrollado la textura es gruesa.

Sin afloramiento de roca madre.

ECUACIÓN UNIVERSAL DE PERDIDA DE SUELO

Se realizó una corrección a los resultados de la formula al encontrar un error en la aplicación inicial:

Formula Universal de pérdida del suelo para el predio en condiciones actuales

$$E = (0.224) (R)(K)(LS)(C)(P)$$

Para la obtención de R:

Se utiliza la cantidad de lluvia anual y se coloca en la formula estandarizada para la región VIII:

Precipitación pluvial máxima: 271.2 mm

$$R = 1.9967 * (271.2) + 0.003270 * (271.2)^2$$

$$R = 782.011709$$

Para la obtención de K:

La susceptibilidad de los suelos a erosionarse depende de las características particulares del suelo: Contenido de materia orgánica, estructura del suelo y Permeabilidad.

Para lo cual se consulta la siguiente tabla:

Cuadro 2. Erosionabilidad de los suelos (K) en función de la textura y el contenido de materia orgánica

Textura	% de materia orgánica		
	0.0 – 0.5	0.5 - 2.0	2.0 – 4.0
Arena	0.005	0.003	0.002
Arena fina	0.016	0.014	0.010
Arena muy fina	0.042	0.036	0.028
Arena migajosa	0.012	0.010	0.008
Arena fina migajosa	0.024	0.020	0.016
Arena muy fina migajosa	0.044	0.038	0.030
Migajón arenosa	0.027	0.024	0.019
Migajón arenosa fina	0.035	0.030	0.024
Migajón arenosa muy fina	0.047	0.041	0.033
Migajón	0.038	0.034	0.029
Migajón limoso	0.048	0.042	0.033
Limo	0.060	0.052	0.042
Migajón arcillo arenosa	0.027	0.025	0.021
Migajón arcillosa	0.028	0.025	0.021
Migajón arcillo limosa	0.037	0.032	0.026
Arcillo arenosa	0.014	0.013	0.012
Arcillo limosa	0.025	0.023	0.019
Arcilla	0.013 - .029		

De acuerdo a las características del suelo en el predio se obtuvo el valor: 0.023%

Para la obtención de LS:

Primero se debe conocer y se estima de la siguiente manera:

$$S = \frac{Ha - Hb}{L}$$

Dónde:

S = Pendiente media del terreno (%).

Ha = Altura de la parte alta del terreno (m).

Hb = Altura de la parte baja del terreno (m)

L = Longitud del terreno (m).

S = 40%.

Ha = 1881 (m).

Hb = 1863 (m)

L = 45 (m).

Conociendo la pendiente y la longitud se calcula el factor LS con la siguiente formula:

$$LS = (\lambda)^m (0.0138 + 0.00965 S + 0.00138 S^2)$$

Donde:

LS = Factor de grado y longitud de la pendiente.

λ = Longitud de la pendiente

S = Pendiente media del terreno.

m = Parámetro cuyo valor es 0.5.

LS = 17.494

λ = 45 m

S = 40

m = Parámetro cuyo valor es 0.5.

Para la obtención de C:

Para la obtención del valor de C se utiliza el siguiente cuadro:

Cuadro 3. Valores de C que se pueden utilizar para estimar pérdidas de suelo			
Cultivo	Nivel de Productividad.		
	Alto	Moderado	Bajo
Maíz	0.54	0.62	0.80
Maíz labranza cero	0.05	0.10	0.15
Maíz rastrojo	0.10	0.15	0.20
Algodón	0.30	0.42	0.49
Pastizal	0.004	0.01	0.10
Alfalfa	0.020	0.050	0.10
Trébol	0.025	0.050	0.10
Sorgo grano	0.43	0.55	0.70
Sorgo grano rastrojo	0.11	0.18	0.25
Soya	0.48		
Soya después de maíz con rastrojo	0.18		
Trigo	0.15	0.38	0.53
Trigo rastrojo	0.10	0.18	0.25
Bosque natural	0.001	0.01	0.10
Sabana en buenas condiciones	0.01	0.54	
Sabana sobrepastoreada	0.1	0.22	
Maíz - sorgo, Mijo	0.4 a 0.9		
Arroz	0.1 a 0.2		
Algodón, tabaco	0.5 a 0.7		
Cacahuete	0.4 a 0.8		
Palma, cacao, café	0.1 a 0.3		
Piña	0.1 a 0.3		

Para la obtención de P:

Cuadro 4. Factor de P utilizado para diferentes prácticas y obras de conservación del suelo y agua.

Práctica	Valor de P
Surcado al contorno	0.75-0.90
Surcos rectos	0.80-0.95
Franjas al contorno*	0.60-0.80
Terrazas (2-7 % de pendiente)	0.50
Terrazas (7-13 % de pendiente)	0.60
Terrazas (mayor de 13 %)	0.80
Terrazas de Banco	0.10
Terrazas de Banco en contrapendiente	0.05

Formula Universal de pérdida del suelo para el predio en condiciones actuales

$$E = (0.224) (R)(K)(LS)(C)(P)$$

- **Para el caso de condición actual del suelo:**

E: 0.0070482 tn/ha año

R: 782.011709 Mj/ha

K: 0.023 %

LS: 17.494

C: 0.001

P: 0.10

- **Para el caso del proyecto realizado:**

E: 0.070482 tn/ha año

R: 782.011709 Mj/ha

K: 0.023 %

LS: 17.494

C: 0.01

P: 0.10

E es el índice de erosión y se expresa en Kg/m²

R es erosividad asociada a lluvia

K erosividad del suelo

LS pendiente y longitud

C es la cobertura vegetal en porcentaje

P son las obras de protección contra erosión

Debido a las condiciones de la pendiente, se realizaron obras para estabilizar el suelo, así como se mantendrá el 50% del predio como áreas verdes con la finalidad de disminuir el índice de pérdida de suelo.

d) Hidrología superficial y subterránea

El municipio se encuentra en la Región Hidrológica del Río Balsas (RH-18), dentro de la cuenca del Río Cutzamala, y forma parte de las subcuencas de los ríos Tiloxtoc y Temascaltepec. En esta cuenca se encuentran las presas de Valle de Bravo, Tiloxtoc e Ixtapantongo.

El límite máximo del embalse del vaso de la Presa Valle de Bravo se localiza a los 1,830 metros sobre el nivel del mar (msnm), conforme a lo establecido en el Decreto 186, publicado en la Gaceta del Gobierno del 23 de marzo de 1993. El área que abarca el vaso es de 1,851 hectáreas con una capacidad total de almacenamiento es de 457 millones de metros cúbicos. La presa recibe los aportes de los ríos la Yerbabuena, San Diego, Ladera Oriente de Cuatlenco, Calderones el Cerrillo, El Carrizal, Los Hoyos, Amanalco, San Gaspar, La Cascada y Las Flores; ríos que en conjunto integran un área de captación de 509.01 km², equivalente a 65.6% del área. El río Amanalco es el de mayor importancia por su superficie.

Existen en el municipio 101 manantiales, 21 arroyos, 3 bordos, 7 acueductos y 3 pozos profundos.

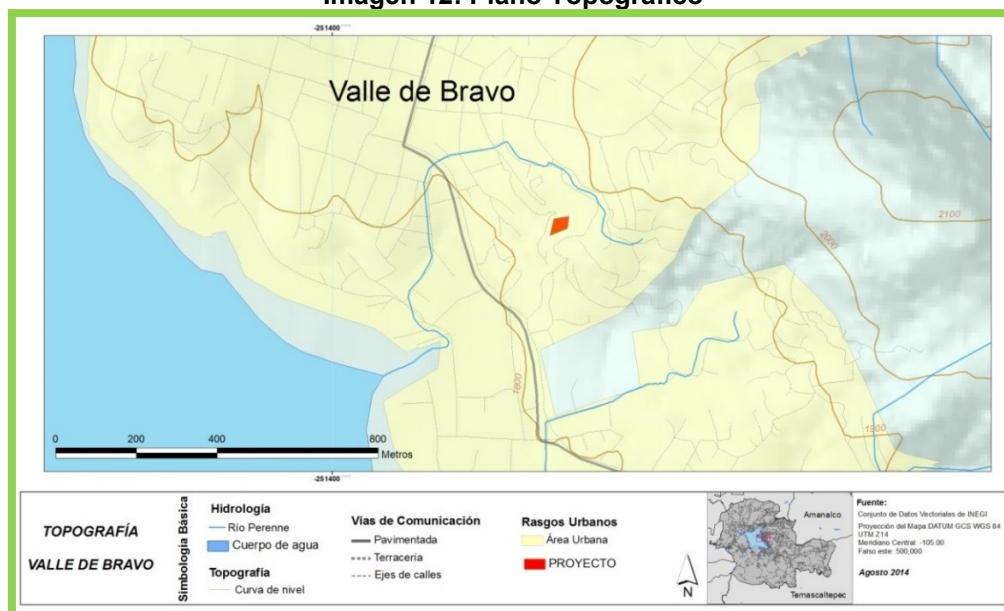
Los principales problemas que se observan en relación con el recurso hidrológico son dos: la contaminación de cauces de ríos y arroyos, así como del mismo vaso de la presa

y, por otra parte, la disminución en la capacidad de captación de este recurso. El IMTA señala que la presa deja de captar anualmente 750 mil m³, tanto por el asolvamiento de la misma, como por la deforestación de que es objeto la zona boscosa aledaña.

El proyecto se localiza fuera de zonas de influencias de corrientes superficiales o cuerpo de agua permanentes, pero al estar ubicado dentro de la zona urbana de la Cabecera Municipal, pero, aun así, existen dos escurrimientos cercanos al predio. El primero en la parte norte del predio, la cual se localiza en zona federal por consiguiente no se realizarán obras en esa área, por lo tanto, el escurrimiento seguirá su cauce natural, sin modificaciones.

El segundo escurrimiento que se localiza en la zona sur, es un escurrimiento artificial, debido a que se construyó una calle en la parte superior del predio, lo que genera una bajada de agua considerable en época de lluvia. Por lo cual, se colocará una coladera. Como se muestra en la siguiente imagen:

Imagen 12: Plano Topográfico

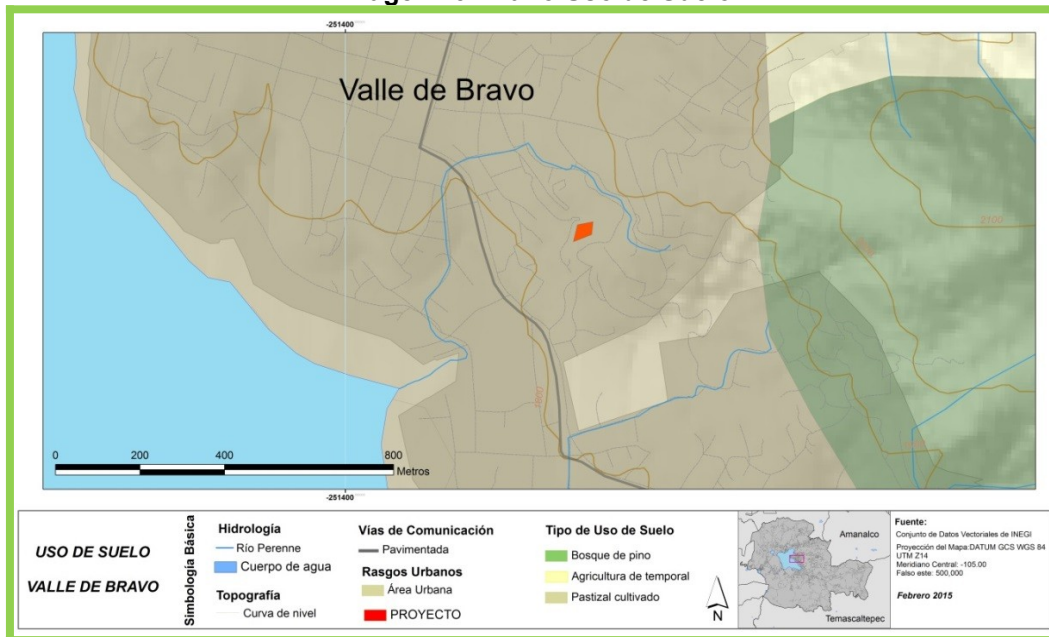


Fuente: INEGI, 2014.

e) Uso de suelo

El uso de suelo del área donde se localiza el proyecto, de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Valle de Bravo es Habitacional, mientras que, en el MOETEM, el uso es Forestal de conservación con fragilidad máxima. En las cartas de uso de suelo del INEGI, el uso de suelo donde se localiza el proyecto está en zona urbana, como se muestra en el siguiente plano:

Imagen 13: Plano Uso de Suelo



Fuente: INEGI, 2014.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

La mayoría del territorio municipal es área boscosa. Las características naturales como el tipo de suelo, clima y precipitación, generan un tipo de vegetación en el que destacan diferentes especies arbóreas, entre ellas: pino, encino, oyamel, fresno y ocote. Además, en algunas áreas se pueden encontrar superficies con pastizales, bosque mesófilo de montaña (existe muy poca superficie de este tipo en el país) y selva baja caducifolia. El tipo de bosque predominante es el de pino y encino, seguido del pino y oyamel. Las zonas boscosas constituyen uno de los elementos naturales que deben conservarse y protegerse, dada su importancia ecológica, paisajística y económica; ésta última dada su relación con el flujo turístico.

En cuanto a la flora acuática, se observa que en la presa Valle de Bravo, existen plantas acuáticas y flotantes como fitoplancton, egeria densa y lirio acuático. En los últimos años se registra un incremento desproporcionado de algas de la especie anabaena, cuya característica principal estriba en reducir la cantidad de oxígeno en el agua.

Los principales problemas en cuanto a la flora, consisten en: la tala clandestina, que se genera principalmente en las localidades de Los Saucos, Monte Alto, Mesa Rica y Pinal del Marquesado; en segundo lugar, el cambio de uso del suelo, que paulatinamente hace

que disminuya la superficie forestal, para dar lugar a actividades agropecuarias o urbanas, en detrimento del bosque. Finalmente, el aprovechamiento no programado de los bosques es otra causa importante en la disminución de las superficies arboladas.

Los incendios forestales constituyen otro gran problema que afecta a estos ecosistemas, ya que se generan fundamentalmente en los meses de marzo a mayo y ocasionan la devastación de grandes superficies, cuya capacidad de regeneración es cada vez menor.

Debido a las condiciones actuales del predio se requerirá de la remoción de un árbol, para el desarrollo de las obras.

Nombre común	Nombre científico	Estado en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Chirimoyo	<i>Annona cherimola</i>	No aparece en la norma.

Por las condiciones actuales del predio únicamente se observó pastizal inducido y carrizo, así como, especies inducidas como platanares.

b) Fauna

Debido a las actividades antropogenicas alrededor del predio donde se localiza el proyecto, a lo largo del tiempo las especies de fauna silvestre han emigrado de la zona, por lo cual, **al realizar las visitas al predio no se observó fauna silvestre en los transeptos realizados en el predio**, por lo cual, el siguiente listado de fauna nativa se realizó de manera bibliográfica, tomando como referencia la Monografía Municipal de Valle de Bravo y al Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Subcuenca Valle de Bravo – Amanalco, en los cuales, se describe la fauna que históricamente se encontró en el Municipio:

Nombre común	Nombre científico	Estado en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Conejo	<i>Sylvilagus floridanus</i>	No aparece en la norma
Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	No aparece en la norma
Ardilla	<i>Sciurus aureogaster</i>	No aparece en la norma
mapache	<i>Procyon lotor</i>	No aparece en la norma
Tejón	<i>Taxidea taxus</i>	No endémica amenazada
Cacomixtle	<i>Bassariscus astutus</i>	Endémica amenazada
Liebre	<i>Lepus callotis</i>	No aparece en la norma
Huron	<i>Mustela frenata</i>	No aparece en la norma
Huilot	<i>Zenaida macroura</i>	No aparece en la norma
Codorniz	<i>Cyrtonix Montezumae</i>	No aparece en la norma
Gorrión	<i>Passer domesticus</i>	No aparece en la norma

Nombre común	Nombre científico	Estado en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Calandria	<i>Mimus polyglottos</i>	No aparece en la norma
Pájaro azul	<i>Sialia currucoides</i>	No aparece en la norma

El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Subcuenca Valle de Bravo – Amanalco señala que hay especies en peligro de extinción o que, por la presión de las actividades humanas, hay especies que han emigrado a otros ecosistemas. Destacan el venado cola blanca, el coyote, la zorra gris y el zorrillo.

Nombre común	Nombre científico	Estado en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>	No aparece en la norma
Coyote	<i>Canis latrans</i>	No aparece en la norma
Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	No aparece en la norma
Zorrillo	<i>Mephitis macroura</i>	No aparece en la norma

Posterior al estudio original y se realizó un muestreo a lo largo del año considerando la temporada de lluvias y estiaje, con lo cual, se pudo confirmar que, debido a la ubicación dentro del área urbanizada de Valle de Bravo del predio, no se observó especies que estén catalogadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Los muestreos fueron realizados en transeptos lineales, hasta cubrir la superficie total del predio.

IV.2.3 Paisaje

El proyecto se encuentra en una zona de alta complejidad estructural y topográficamente irregular, dentro de un paisaje montañoso y valles. En el cual se han desarrollado actividades turísticas y urbanas, lo cual ha generado que la zona del proyecto presente un alto grado de degradación histórica.

IV.2.4 Medio socioeconómico

a) Demografía

De acuerdo a datos poblacionales oficiales (INEGI) la dinámica de crecimiento poblacional dentro del municipio de Valle de Bravo ha seguido procesos constantes. En el año 1970 se dio un aumento considerable en el crecimiento poblacional municipal, nuevamente en el año de 1980 se detonó un crecimiento poblacional que trajo consigo mayor demanda de viviendas, equipamiento y servicios básicos. Para el año de 1990 el municipio revirtió su crecimiento poblacional, del periodo 1990 a 1995 la población tuvo un aumento de

11,367 habitantes y 9,873 para el periodo de 1995 a 2000. Para el periodo de 2000 a 2005 la población tuvo un decremento de aproximadamente 4,473 habitantes, del año 2005 a 2010 la población incremento considerablemente más de 9,000 habitantes.

Actividades económicas

Las principales actividades actuales en el Municipio de Valle de Bravo, son: Servicios de Gobierno, turismo, inmobiliarias, comercio al por mayor y menor. Debido a la especialización que ha sufrido Valle de Bravo al turismo.

El sector secundario está representado por la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y gas, industria manufacturera y la construcción.

El sector con menor actividad es el primario con actividades agrícolas, explotación forestal y servicios relacionados con los mismos.

b) Factores socioculturales

Dentro del ámbito regional, el Municipio de Valle de Bravo, presenta un papel importante en el aspecto de prestación de servicios a nivel regional, así como por ser un centro turístico, tanto nacional como extranjero, lo que representa una derrama económica importante.

A su vez el municipio ha desarrollado una industria de construcción e inmobiliaria importante, debido a la demanda de casas de campo en la zona, con lo cual, se generan empleos para la mano de obra presente en la región.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	No. ARBOLES	VOLUMEN
Chirimoyo	<i>Annona cherimola</i>	1	1.924
TOTAL		1	1.924

b) Síntesis del inventario ambiental

Por el alto nivel de degradación ambiental que presenta la zona donde se propone el proyecto, la realización de las obras que se plantean en el proyecto no provocaría una

alteración considerable, ya que el proyecto se localiza en una zona urbanizada totalmente.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Como parte integral de la evaluación ambiental sobre la factibilidad de las obras propuestas del Conjunto Habitacional Cruz de Misión, se considerarán los posibles impactos que pudiera ocasionar dicha obra al ambiente en la construcción y operación.

La metodología para la evaluación de los impactos ambientales en este proyecto, se realizó tomando como base el método de la matriz de Leopold modificado para poder evaluar los impactos asociados al proyecto. La matriz específica para este tipo de proyecto, está compuesta por filas y columnas que denotan los elementos ambientales, componentes y sus atributos, así como las causas de impacto durante las etapas de operación y desmantelamiento. El número y tipo de actividades, así como sus respectivos atributos fueron seleccionados fundamentalmente en evaluaciones preliminares a través de:

- Estudios de campo y laboratorio realizados por el promovente.
- Consulta bibliográfica sobre el área

A partir de la matriz general, se estructuro la matriz genérica del proyecto, específica para el área y del mismo proyecto, y se llenaron las celdas con los símbolos que califican los impactos en cuanto a su magnitud (intensidad, extensión y duración) de acuerdo con la clasificación mencionada más adelante en el documento. Una vez identificados, calificados y descritos los posibles impactos al ambiente, se procedió a enlistar las medidas de mitigación para los impactos negativos y recomendaciones para acentuar los impactos positivos al ambiente.

V.1.1 Indicadores de impacto

Los indicadores de impacto a considerar son los abióticos, bióticos y socioeconómicos, algunos de estos impactos tendrán una interacción entre sí como otros son de manera aislada e indirecta. Los indicadores elegidos son los más representativos, que se pueden ser analizados de forma cualitativa y cuantitativa.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Los indicadores a considerar en la evaluación de los impactos ambientales en la construcción del Conjunto Habitacional Cruz de Misión son:

Tabla 12. Indicadores de Impacto

Factores Abióticos	Suelo	Limpieza y Despalme
		Remoción de las capas del suelo
		Exposición del suelo y sus horizontes
		Incorporación de polímeros y agua
		Residuos sólidos
	Relieve	Modificación del paisaje natural
	Agua	Modificación del patrón de escurrimiento superficial
		Calidad del agua
	Aire	Aumento de emisiones a la atmósfera
		Emisión de gases de combustión y partículas suspendidas
	Ruido	Aumento de los niveles de ruido por equipos
Factores Bióticos	Vegetación	Despalme, Limpieza y retiro de hierbas
	Fauna	Perturbación de la fauna local
Factores Socioeconómicos	Medio Socioeconómico	Creación de empleos
		Impulso al desarrollo social en el área local directa e indirectamente

Fuente: Elaboración propia.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

Carácter genérico del impacto: en el cual se hace referencia a su consideración positiva o negativa respecto al estado previo a la actuación; en el primer caso será beneficioso y en el segundo adverso.

Tipo de acción del impacto: referido al efecto de la acción sobre los elementos o características ambientales, puede producirse de forma directa cuando tenga repercusión inmediata sobre algún elemento o factor ambiental o indirecta cuando el efecto sea debido a interdependencias.

Sinergia del impacto: en algunos casos, efectos poco importantes individualmente considerados, pueden dar lugar a otros de mayor entidad actuando en conjunto. En este apartado se incluye también la posible inducción de impactos acumulados.

Características del impacto en el tiempo: si el impacto se presenta de forma intermitente o continua, pero con plazo limitado de manifestación, es temporal. Si aparece, sin embargo, de forma continuada, o bien tiene un efecto intermitente, pero sin final, originando alteración indefinida, es permanente.

Características espaciales del impacto: si el objeto es puntual será un impacto localizado; si se hace notar en una superficie más o menos extensa será extensivo.

Cuenca especial del impacto: es próximo a la fuente, si el efecto de la acción se produce en las inmediaciones de la actuación; y es alejado de la fuente, si el efecto se manifiesta a distancia apreciable de la actuación.

La reversibilidad del impacto tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad, de retornar a la situación anterior a la actuación, por la sola acción de los mecanismos naturales. El impacto es reversible, si las condiciones originales reaparecen de forma natural al cabo de un plazo medio de tiempo; irreversible, si la sola actuación de los procesos naturales, es incapaz de recuperar aquellas condiciones originales.

El impacto se considera recuperable, cuando se pueden realizar prácticas o medidas correctoras, viables, que aminoren o anulen el efecto del impacto, se consiga o no, alcanzar o mejorar las condiciones originales; el efecto es irrecuperable, cuando no son posibles tales medidas correctoras. También se incluye en esta cualidad, la posibilidad o no, de que el elemento del medio afectado sea reemplazable.

A veces será preciso y a veces no, poner en práctica medidas correctoras, para aminorar o evitar la alteración causada por la acción, en función de la importancia del efecto de esa acción.

La probabilidad de ocurrencia expresa el riesgo de aparición del efecto, sobre todo de aquellas circunstancias no periódicas, pero sí de gravedad: alto, medio o bajo.

Se entiende por **recursos protegidos** tanto monumentos del patrimonio histórico-artístico, arqueológico y cultural, parques nacionales o espacios protegidos, endemismos y especies animales y vegetales protegidos, como elementos relacionados con la salud e higiene humana, infraestructura de utilidad pública, etc.

En el concepto **magnitud del impacto**, se resume la valoración del efecto de la acción, según la siguiente escala de niveles de impactos:

- **Compatible:** impacto de poca entidad. En el caso de impactos compatibles adversos, habrá recuperación inmediata de las condiciones originales, tras el cese de la acción. No se precisan prácticas correctoras.
- **Moderado:** la recuperación de las condiciones originales requiere cierto tiempo. No se necesitan medidas correctoras.
- **Severo:** la magnitud del impacto exige la adecuación de prácticas correctoras, para la recuperación de las condiciones iniciales del medio. Aún con estas medidas, la recuperación exige un período de tiempo dilatado.
- **Crítico:** la magnitud del impacto, es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de prácticas o medidas correctoras.

Se indicará si existe ausencia de impactos significativos por causa de la acción analizada, en cuyo caso no es necesaria la descripción de los puntos anteriores.

Criterios

Para la realización del análisis se aplica la metodología de Leopold (1971) modificada, que consiste en la utilización de una matriz de identificación y valoración de impactos.

La ventaja en el uso de esta matriz es la posibilidad de adaptarla al caso particular del área de estudio, seleccionando, en primer lugar, los elementos ambientales potencialmente impactados y las acciones potencialmente impactantes, para posteriormente, y a partir de la interacción causa-efecto entre los mismos, identificar los impactos positivos y negativos presentes en el área.

Como parte del trabajo realizado en campo, se identifican los elementos ambientales presentes en el área, y se clasifican en factores geofísicos, biológicos y sociales; así mismo, se consideran las acciones impactantes.

Para la valoración de los impactos identificados a partir de cada interacción, se aplican tres criterios: la intensidad, la extensión y la duración del impacto, cuantificados en función de lo siguiente:

Matemáticamente, si:

$m = (+ \text{ ó } -)$ magnitud de la j ésima acción en el i ésimo factor ambiental

I = Importancia de la j ésima acción sobre el i ésimo factor ambiental

Se tiene:

Impacto total sobre el i ésimo factor ambiental para todas las acciones	$= \sum_j m_{ij} I_{ij}$	Suma de todos los resultados de multiplicar la importancia por la magnitud en cada uno de las acciones consideradas en factor ambiental en cuestión
Impacto total sobre el j ésima acción sobre todos los factores ambientales	$= \sum_i m_{ij} I_{ij}$	Suma de todos los resultados de multiplicar la importancia por la magnitud en cada uno de los factores ambientales para la acción en cuestión
Impacto Total del Proyecto	$= \sum_i \sum_j m_{ij} I_{ij}$	Sumas de todos los resultados de multiplicar la importancia por la magnitud en cada uno de las acciones consideradas en cada uno de los factores ambientales

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

La metodología que se utilizará para identificar y evaluar los impactos ambientales que originará la construcción y operación del Residencial consiste básicamente en dos enfoques, uno de ellos a través del análisis cualitativo y otro en el análisis cuantitativo.

Análisis Cualitativo.

Este método permite la valoración de los impactos ambientales y el estado actual del territorio. Es importante considerar que no siempre lo más importante es la calidad de los recursos con los que se cuenta en el sistema ambiental, sino la calidad y la vulnerabilidad de los mismos.

La descripción de los criterios a seguir para la evaluación cualitativa de los impactos ambientales se menciona a continuación:

- Carácter genérico del impacto
- Tipo de acción del impacto
- Sinergia del impacto
- Características del impacto en el tiempo
- Características espaciales del impacto
- Cuenca especial del impacto
- La reversibilidad del impacto
- El impacto se considera recuperable
- La probabilidad de ocurrencia

A partir de la caracterización cualitativa de los impactos ambientales detectados en la fase de identificación, servirá para complementar las técnicas a seguir para la evaluación de impactos, empleando la siguiente metodología de trabajo:

Matrices causa-efecto: esta es una metodología más completa, El tipo de matriz más conocido, es la matriz de Leopold, la cual se acomodará para emplearse tanto a datos cuantitativos como cualitativos.

Análisis Cualitativo por el método de la matriz de Leopold para detectar interacción de alteraciones al medio ambiente

Además, se presenta de forma detallada cada uno de los puntos considerados en la identificación y evaluación de los impactos ambientales utilizando la técnica de análisis cualitativo descrito anteriormente en el presente apartado, utilizando la matriz de Leopold modificada (Anexo Matriz de Impactos).

Análisis Cuantitativo.

El método usado para desarrollar el presente apartado es a través de la Matriz de Leopold modificada; al igual que en el análisis cualitativo, en el presente análisis se considera la opinión de varios expertos. Cada asesor, es libre de desarrollar su propia clasificación, en una escala numérica que varía de 1 a 10, tanto para la magnitud, como para la importancia del impacto.

El término **Magnitud** se refiere al grado, extensión o escala del impacto sobre los factores ambientales específicos. Por ejemplo, un camino nuevo puede afectar o alterar el patrón de escurrimiento existente y su impacto puede ser de gran magnitud sobre el escurrimiento.

La **importancia** es la ponderación de la acción particular sobre el factor ambiental específico que se analiza, por ejemplo, la importancia de un camino nuevo sobre el patrón de escurrimiento puede ser pequeña debido a que el camino sea muy corto o porque no interfiere significativamente con el escurrimiento.

La escala de evaluación a seguir es arbitraria de 1 a 10, donde 10 representa la magnitud mayor del impacto y 1 la menor, junto al número de magnitud se tendrá un signo negativo (-) si la magnitud del impacto es adversa, y un signo positivo (+) si es benéfica. Similarmente para la importancia se usará una escala del 1 al 10, siendo 10 la mayor importancia y 1 la menor.

Impactos ambientales identificados por la realización del proyecto:

El desarrollo del proyecto generara un total de 25 actividades que generaran impactos ambientales negativos y positivos las cuales se agrupan por etapa del proyecto:

ETAPA EN ESTUDIO	ACTIVIDAD DE IMPACTO	ALTERACIÓN AMBIENTAL DETECTADA (IMPACTO AMBIENTAL)
PREPARACIÓN DE SITIO	DESPALME	Limpieza del sitio
		Alteración local
		Modificación del patrón de escurrimiento superficial
		Aumento de emisiones a la atmósfera
		Aumento de los niveles de ruido por equipos y maquinaria
		Despalme
		Afectación de la migración de la fauna local
		Generación de empleos
	EXCAVACION	Contaminación por residuos
		Alteración local
		Modificación del patrón de escurrimiento superficial
		Emisiones a la atmósfera
		Aumento de niveles de ruido
		Eliminación de hierbas y arbustos
		Reducción del hábitat de especies
		Generación de empleos
CONSTRUCCION	CASAS E INSTALACIÓN DE SERVICIOS.	Excavaciones y cortes en el suelo
		Alteración local
		Modificación del patrón de escurrimiento superficial
		Aumento de emisiones a la atmósfera
		Aumento de los niveles de ruido por equipos y maquinaria
		Generación de empleos
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Emisiones a la atmosfera
		Generación de residuos
		Generación de empleos

Con estos impactos identificados se realizaron las matrices de Leopold, que se anexan.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Las medidas preventivas se definen como las acciones previas a la ejecución del proyecto que previenen y evitan los impactos ambientales conocidos; por su parte las medidas de mitigación se definen como conjunto de acciones para aminorar el daño ambiental.

Los impactos resultantes de la matriz de Leopold expresados en el capítulo anterior serán atendidos de acuerdo a la medida correspondiente y conveniente a cada medio receptor expresado en la matriz dentro de cada etapa de evolución del proyecto.

Las medidas preventivas se definen como las acciones previas a la ejecución del proyecto que previenen y evitan los impactos ambientales conocidos; por su parte las medidas de mitigación se definen como conjunto de acciones para aminorar el daño ambiental.

Los impactos resultantes de la matriz de Leopold expresados en el capítulo anterior serán atendidos de acuerdo a la medida correspondiente y conveniente a cada medio receptor expresado en la matriz dentro de cada etapa de evolución del proyecto.

Tabla 13. Medio Receptor de los impactos

**“REGULARIZACIÓN CONJUNTO HABITACIONAL CRUZ DE MISIÓN,
CABECERA MUNICIPAL, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO”**

Etapas	Medio Receptor	Impacto	Medida	Tipo de Medida
Preparación del sitio y Construcción	Agua	Actividades relacionadas con maquinaria que pudieran generar escurrimientos por fugas de combustible o/y aceite	La carga de combustibles será en una zona propicia para esa actividad así como el mantenimiento de la maquinaria para su adecuado funcionamiento.	Prevención Deberá ser llevada a cabo para tener una correcta delimitación del área del proyecto.
				Mitigación En caso de derrame tomar las medidas de limpieza correspondiente.
		Impacto adverso cambio en las características de infiltración de aguas pluviales.	Restringir la actividad solo al área correspondiente al proyecto en cuestión.	Mitigación Mantener más del 50% del terreno como áreas verdes y colocar vías internas de comunicación recubiertas de tepojal para permitir la infiltración del agua.
		Modificación de la dinámica hidrológica al implementar infraestructura ajena al componente natural.	Utilizar material que no sea frágil al ambiente ni presente desgaste ni oxidación.	Mitigación Condicionada al tipo de material con el que se trabajara.
	Aire	Generación de partículas de polvo suspendidas.	Humedecer la superficie del proyecto así como los materiales que sean propensos de baja cohesión. Suspender las actividades cuando las condiciones del viento no sean favorables para realizarlas.	Preventiva Deberá ser llevada a cabo para cuando las condiciones meteorológicas no permitan realizar actividades.
		Actividades relacionadas con maquinaria que generen emisiones a la atmosfera	Verificación y mantenimiento de los vehículos y maquinaria a utilizar	Preventiva Si existe la emisión a la atmosfera será controlada bajo la norma correspondiente
	Suelo	Actividades relacionadas con maquinaria que pudieran generar escurrimientos por fugas de combustible o/y aceite	La carga de combustibles será en una zona propicia para esa actividad así como el mantenimiento adecuado de la maquinaria para su adecuado funcionamiento	Prevención Deberá ser llevada a cabo para tener una correcta delimitación del área del proyecto.
		Modificación en la capa superficial del suelo y Modificación física del suelo y su calidad original. Impacto adverso cambio en las características del suelo al implementar infraestructura ajena al componente natural	Restringir la actividad solo al área correspondiente al proyecto en cuestión Utilizar material que no sea frágil al ambiente ni presente desgaste ni oxidación para que además de la modificación del suelo esté no se vea contaminado	Prevención Algunas veces las actividades afectan extensiones mayores al área correspondiente del proyecto sin ser estas extensiones necesarias, ya sea por excavaciones de más, circulación de la maquinaria en lugares no indicados.

**“REGULARIZACIÓN CONJUNTO HABITACIONAL CRUZ DE MISIÓN,
CABECERA MUNICIPAL, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO”**

Etapas	Medio Receptor	Impacto	Medida	Tipo de Medida
Preparación del sitio y Construcción				Mitigación Condicionada al tipo de material con el que se trabajara.
	Flora	Modificación en la distribución de la vegetación y en su caso desplante de la misma.	Reforestación del área del proyecto con especies propias del lugar.	Compensación Se ha de llevar a cabo bajo un programa de reforestación.
	Fauna	Modificación del entorno natural del nicho ecológico	Restringir la actividad solo al área correspondiente al proyecto en cuestión	Prevención Deberá ser llevada a cabo para tener una correcta delimitación del área del proyecto evitando daños mayores al entorno del mismo
	Paisaje	Impacto visual Ocasionado por la acumulación de residuos que modifican el entorno	Colocar contenedores especiales para cualquier residuo para no dejarlos dispersos y que sean llevados a su correcta disposición para lograr que estos no se dispersen más allá del área del proyecto	Mitigación La correcta disposición de los residuos será determinada por la autoridad competente
	Economía y población	Actividades y movimiento fuera de lo cotidiano	Mantener a la población informada de las actividades a realizar	Prevención Es relevante notificar a la población de las actividades que se llevaran a cabo para evitar desconciertos
		Benéfico: Generación de empleo	Requerimiento de personal para obra proveniente de la zona del proyecto	Compensación Población beneficiada por la construcción que les permitirá generar un ingreso.
	Infraestructura	Desplazamiento de material y maquinaria por vialidades	Señalar zonas específicas de movimiento de material y maquinaria.	Mitigación La correcta aplicación evitara inconformidad así como incidentes.

**"REGULARIZACIÓN CONJUNTO HABITACIONAL CRUZ DE MISIÓN,
CABECERA MUNICIPAL, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO"**

Etapas	Medio Receptor	Impacto	Medida	Tipo de Medida
Operación y Mantenimiento	Flora	Beneficio: reforestación del predio	Implementar un programa de reforestación.	Se promoverá la siembra de árboles de la región, para formar bardas naturales entre los lotes.
	Agua	Benéfico: se tendrá un sistema de aguas residuales y por separado se instalarán sistemas de captación pluvial.	Separación del sistema de drenaje de aguas residuales y el sistema pluvial.	Compensación Sistema ambiental y socioeconómico se ven beneficiados al poder utilizar de forma sustentable el agua.
	Economía y población	Benéfico: Generación de empleo	Requerimiento de personal para la operación y mantenimiento de las instalaciones del proyecto	Compensación Población beneficiada por la operación y mantenimiento que les permitirá generar un ingreso.

Fuente: elaboración propia.

VI.2 Impactos residuales

El impacto residual se define como aquel efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación.

La duración de los impactos identificados tendrá una estancia breve en el sistema ambiental, así como también a corto y mediano plazo, sin embargo, los impactos identificados en el capítulo 5 se reducen permitiendo una integración al sistema.

Los impactos residuales considerados se presentan en la Tabla siguiente:

Tabla 14. Impactos Residuales

Impacto	Medio Receptor	Plazo Del Impacto (Tiempo)
Modificación en las características fisicoquímicas del suelo	Suelo	Indefinido-mínimo
Calidad visual	Paisaje	Indefinido-mínimo
Generación de residuos	Economía y población	Operación y abandono

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla anterior se consideran los impactos residuales más significativos, el suelo y el paisaje son los principales elementos ambientales afectados, pero mínimamente.

La generación de residuos de la operación y abandono representa un impacto residual importante por lo tanto es deber del supervisor cumplir con la disposición correcta.

Se implementará y ejecutará un Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental, el cual tendrá como objetivos, el seguimiento y control de los impactos identificados en el capítulo V, así como de las medidas preventivas, de mitigación y compensación propuestas.

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

En virtud de que se trata de un proyecto habitacional de baja densidad, que se desarrolla dentro la Cabecera Municipal de Valle de Bravo, se prevé que la construcción y operación del mismo no provocara modificaciones sustanciales al ambiente al desarrollarse en una zona urbanizada.

VII.1 Pronóstico del escenario

Durante la construcción y operación del proyecto, se genera un beneficio ambiental y socioeconómico, esto como consecuencia de que se mantendrá la capacidad de infiltración de agua al contemplarse dejar más del 50% del terreno como áreas verdes y a la utilización de materiales que permitan la infiltración del agua en las calles internas. Por otro lado, se generarán empleos para la comunidad, durante la construcción y en la operación y mantenimiento del residencial.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Con el objeto de asegurar la vigilancia oportuna y eficaz, la administración del Proyecto deberá elaborar un Programa de seguimiento para medidas preventivas, de mitigación y de compensación, en el cual se establezca un sistema calendarizado que garantice el cumplimiento de las indicaciones de las medidas contenidas en este estudio de impacto ambiental; así como las que resulten como consecuencia de la evaluación que se haga, por parte de las autoridades.

Asegurando así que éste, como Promovente y constructor, cumpla con el paquete de medidas y por componente señalados y en su caso, con las medidas que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales haya instruido observar en la resolución emitida, luego de la Evaluación de los impactos ambientales que aquí se describieron.

El mecanismo de vigilancia de cumplimiento, podrá consistir en la presentación de informes semestrales ejecutivos durante el proceso de preparación del sitio y construcción, sobre el cumplimiento y aplicación de cada medida de mitigación específica por componente y cuáles y porque, aquellas que no han sido aplicadas.

Contabilizar el número de medidas aplicadas al término y durante la operación de la obra pretendida en contraste al número de medidas propuestas.

Los objetivos de dicho plan podrían enumerarse como sigue:

- Seguimiento de impactos residuales e imprevistos que se produzcan tras el comienzo del proyecto, así como afectaciones desconocidas, accidentales, indirectas, etc.
- Base para la articulación de nuevas medidas en función de la eficacia y eficiencia de las medidas correctoras pertinentes que aparezcan en el estudio.
- Fuente de datos para futuros estudios de impacto ambiental.

La retroalimentación del programa de vigilancia ambiental con el promovente consiste en la reconsideración de objetivos, si no ha habido efectos se puede decidir eliminar actividades del plan de seguimiento, para reducir costos o se pueden incluir revisiones para impactos no previsivos.

El responsable de dar seguimiento a este programa de vigilancia será el Promovente del Proyecto.

De tal forma, las medidas a considerar para el cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental son:

Desarrollo de Programas de Entrenamiento

Para la etapa de preparación y construcción:

1. Los caminos internos deben permitir el drenaje natural del agua;
2. Adoptar las medidas necesarias para evitar derrames de combustible;
3. Presentar el programa de trabajo con la calendarización respectiva en los 60 días siguientes después de haber iniciado las obras de desmonte, con volúmenes y el respectivo programa de rescate;
4. Realizar las medidas necesarias para el control de la erosión y estabilización de cortes y taludes;
5. Mantener el equipo en buen estado y con personal capacitado;
6. Restaurar y limpiar los sitios afectados por la construcción;

7. Al término de las obras retirar los escombros de material de construcción;
8. Instalar letrinas portátiles durante la construcción para todo el personal (al menos 1 por cada 20 personas) y hacer una adecuada disposición de los residuos generados;
9. Durante la transportación de materiales cubrirlos con lonas húmedas para evitar la dispersión de polvos;
10. Mantener húmedos los materiales para evitar dispersión de polvos;
11. Vigilar que el movimiento de equipos y materiales se realice dentro de las áreas correspondientes;
12. Contar con una adecuada señalización para la población para evitar accidentes en el lugar. Queda prohibido en esta etapa:
 - a. derribar vegetación fuera de la manifestada;
 - b. descargar aguas residuales domésticas a cielo abierto;
 - c. abandonar el instalar infraestructuras o campamentos fuera de las áreas propuestas;
 - d. instalar campamentos permanentes fuera del área autorizada;
 - e. dejar fragmentos de rocas susceptibles de deslaves;
 - f. derramar combustibles o lubricantes;
 - g. la apertura de nuevas vías de acceso diferentes a las descritas en los documentos.
 - h. Capturar o extraer cualquier especie faunística durante todas las etapas del proyecto.
13. Manejo de residuos sólidos urbanos y de construcción:
 - a. Colocación de contenedores en distintos puntos del frente de obra, con tapa y en adecuadas condiciones de funcionamiento.
 - b. Cubrimiento de ruta de recolecta de esos residuos por parte de la instancia municipal correspondiente.
 - c. Identificación de banco de tiro autorizado en caso de requerirse (incluir verificación de autorización) y condiciones de realización del tiro del material de cortes y residuos de construcción (aunque de acuerdo a las condiciones de la zona, no se prevé material sobrante producto del desmonte, despalme y cortes.

14. Manejo de aguas residuales y residuos peligrosos:

- a. Colocación de sanitarios portátiles con mantenimiento periódico. Retiro total al finalizar la obra.

Durante la Operación y Mantenimiento:

1. Supervisar que el suministro de energía eléctrica, agua potable y drenaje cumplan con los requisitos de diseño y funcionamiento.
2. Desarrollar y aplicar un Reglamento Especial para habitantes que regule su comportamiento con respecto a las áreas verdes y manejo de residuos.

Programas de vigilancia ambiental

Programas para la protección y/o conservación de la fauna y flora silvestre

En el área no fueron identificadas especies de flora con status; se tomó como referencia para la identificación de especies la lista de especies en riesgo descrita en la 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.

Durante los trabajos de campo no se observaron madrigueras, zonas de anidamiento o de apareamiento de las especies presentes en el predio, se considera que durante los trabajos de construcción se tendrá un alejamiento de las especies.

1. Programa para la limpieza del sitio

Una vez concluidos los trabajos, el promotor retirará de la obra todos los materiales producto de las excavaciones, despalmes y eliminación de la vegetación forestal.

Así mismo se deben asegurar de no dejar residuos sólidos generados por el personal que laborara durante el proyecto, (residuos de comida, personales, etc.).

2. Programa de reforestación

Este programa se propone como una medida de mitigación al impacto causado, siendo necesario que se realice con especies nativas o adaptadas a la región. La reforestación debe hacerse dentro del predio.

La reforestación está contemplada en realizarse al inicio de la temporada de lluvias, la cual se realizará en una relación de 1:10 por cada árbol derribado, que para el proyecto se contempla únicamente el derribo de un árbol.

3. Programa de monitoreo

El programa de monitoreo será acorde a mencionado en párrafos anteriores con el fin de prevenir la contaminación del agua, la erosión del suelo o el deterioro de la flora y la fauna. Después de la temporada de lluvias se evaluará el porcentaje de sobrevivencia de la reforestación, también se tomarán datos respecto a la existencia de residuos sólidos y sobre la correcta puesta en marcha de las medidas de mitigación.

La información recabada se usará para proponer recomendaciones que permitan un ajuste a los proyectos subsecuentes.

4. Construcción de alcantarilla y drenaje para disminuir el riesgo de erosión hídrica.

El primero en la parte norte del predio, la cual es una zona federal por consiguiente no se realizarán obras en esa área, por lo tanto, el escurrimiento seguirá su cauce natural, sin modificaciones.

El segundo escurrimiento que se localiza en la zona sur, es un escurrimiento artificial, debido a que se construyó una calle en la parte superior del predio, lo que genera una bajada de agua considerable en época de lluvia. Por lo cual, se colocará una coladera, en la parte superior del predio en la siguiente coordenada:

Medida de mitigación	Latitud Norte	Longitud Oeste
Coladera	19°11'29.27"N	100° 7'38.39"W

Con la finalidad de atrapar el agua que baje y dirigirla por un sistema de tuberías que tendrá una longitud de 34 metros y un diámetro de 30 centímetros; la cual llevara el agua

a la bajada natural que se localiza en la parte norte del predio, para evitar erosión pluvial en el predio y el reblandecimiento del suelo.

El punto de descarga de será en la siguiente coordenada:

Medida de mitigación	Latitud Norte	Longitud Oeste
Descarga	19°11'30.34"N	100° 7'38.48"W

Así mismo como medidas compensatorias se propone dar seguimiento a las acciones que se ejecutaron ante la PROFEPA, de los cuales se anexan copias.

VII.3 Conclusiones

- En el PDUM del municipio de Valle de Bravo, el proyecto se localiza en una zona Habitacional (H-667).
- El proyecto es compatible con la mayoría de los ordenamientos ecológicos aplicables.
- La generación de residuos sólidos domésticos se reduce a bolsas de plástico, latas de aluminio, botellas de PET y residuos orgánicos de los trabajadores.
- Se realizó una reforestación de dos hectáreas como medida compensatoria por las afectaciones realizadas a los árboles en el predio.
- Todos los impactos generados en el proyecto son reversibles.
- En el caso del suelo, los impactos son permanentes por la existencia de las estructuras de las instalaciones y las calles y avenidas.
- De acuerdo con la matriz de impactos, el proyecto resulta ser medio negativo igual a -60.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 Formatos de presentación

8.1.1 Anexo Fotográfico

8.1.2 Videos No se incluyen

8.1.3. Listas de flora y fauna

Se incluye descripción en el documento.

VIII.2 Otros anexos

8.2.1 Documentos legales

8.2.1.1 RFC de la Empresa.

8.2.1.2 Acta constitutiva de la Empresa y Poder del Representante

8.2.1.3 Identificación del representante legal (IFE)

8.2.1.4 RFC del Representante legal

VIII.3 Glosario de términos

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Área Urbana: Zona caracterizada por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 15, 000 habitantes. En estas áreas se asientan, la administración pública, el comercio organizado y la industria, presenta algunos de los siguientes servicios: drenaje, energía eléctrica y red de agua potable.

Desarrollo Sostenible: Procura satisfacer las necesidades del presente sin hipotecar las de las generaciones venideras. Debemos hallar un medio de solucionar los problemas sociales y medioambientales de hoy y aprender a vivir de manera sostenible.

Desarrollo urbano: Proceso de adecuación y ordenamiento, a través de la planeación del medio urbano, en sus aspectos físicos, económicos y sociales; implica además de la expansión física y demográfica, el incremento de las actividades productivas, la elevación de las condiciones socioeconómicas de la población y mejoramiento del medio ambiente y el mantenimiento de las ciudades en buenas condiciones de funcionamiento.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza". Un huracán o un sismo pueden provocar impactos ambientales, sin embargo, el instrumento Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se orienta a los impactos ambientales que eventualmente podrían ser provocados por obras o actividades que se encuentran en etapa de proyecto (impactos potenciales), o sea que no han sido iniciadas. De aquí el carácter preventivo del instrumento.

Medidas de compensación: Conjunto de acciones que tienen como fin compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización del proyecto.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que se ejecutan para evitar los efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las acciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema económico (incluidos en los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

8. ANEXO. MÉTODOS PARA LA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

8.1. Matriz de Leopold

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Plan Nacional de Desarrollo 2013 -2018
- Plan Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de México (2005-2011)
- Plan de Desarrollo Urbano Municipal de Valle de Bravo vigente.
- Modificación del Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de México MOETEM (2006).
- 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.
- Regiones Terrestres Prioritarias de México, CONABIO.
- Regiones Hidrológicas Prioritarias de México, CONABIO.
- Carta Topográfica E14A46, Escala 1: 50 000. INEGI 1999.
- Carta Edafológica E14A46, Escala 1: 50 000. INEGI 2001.
- Carta Geológica E14A46, Escala 1: 50 000. INEGI 2001.
- Carta de Vegetación y Uso Actual del Suelo E14A46, Escala 1: 50 000. INEGI 2001.
- Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI 2011.

ANEXOS

ANEXO LEGAL

ANEXO MATRIZ DE LEOPOLD

ANEXO FOTOGRAFICO

ANEXO PLANOS DEL PROYECTO Y CARTOGRÁFICO

ANEXO DOCUMENTOS DE PROFEPA

ANEXO DOCUMENTOS EMITIDOS POR EL MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO Y EDO DE MEX.

ANEXO RESOLUTIVO PREVIO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL