



## ESTUDIO DE IMPACTO URBANO

### GRANJAS LA HUERTA, EX HACIENDA DE SAN JOSE LA HUERTA



### CONJUNTO HABITACIONAL TIPO INTERES SOCIAL BAJO EL REGIMEN DE PROPIEDAD EN CONDOMINIO.



INTRODUCCIÓN .....	4
1 <u>QUE ES UN ESTUDIO DE IMPACTO URBANO (EIU)</u> .....	4
2 <u>OBJETIVO DEL ESTUDIO</u> .....	5
3 <u>RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO URBANO</u> .....	5
3.1 EMPRESA O PERSONA FÍSICA.....	5
3.2 <u>DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE:</u> .....	5
4 <u>DATOS GENERALES DEL PROYECTO</u> .....	6
4.1 NOMBRE O DENOMINACIÓN DEL PROYECTO.....	6
4.2 LOCALIZACIÓN A NIVEL ESTADO.....	6
4.3 DIMENSIÓN DEL PROYECTO.....	7
5 <u>OBJETIVOS</u> .....	7
5.1 OBJETIVO GENERAL.....	7
5.2 OBJETIVO PARTICULAR .....	7
6 <u>METODOLOGIA DEL ESTUDIO</u> .....	7
7 <u>AREA DE ESTUDIO</u> .....	8
8 <u>LOCALIZACIÓN A NIVEL MUNICIPIO</u> .....	9
8.1 UBICACIÓN DEL MUNICIPIO DE MORELIA .....	9
8.2 <u>MEDIO FÍSICO NATURAL</u> .....	11
8.2.1 CLIMA.....	11
8.2.2 FLORA .....	16
8.2.3 VEGETACIÓN TERRESTRE.....	17
8.2.4 VEGETACIÓN ACUÁTICA.....	17
8.2.5 FAUNA.....	17
8.2.6 PAISAJE.....	17
8.2.7 GEOLOGÍA.....	18
8.3 <u>VULNERABILIDAD Y RIESGOS</u> .....	22
8.3.1 SISMICIDAD.....	23
8.3.2 ACTIVIDAD VOLCÁNICA .....	24
EN LO QUE RESPECTA A ACTIVIDAD VOLCÁNICA, LOS APARATOS UBICADOS EN LA ZONA SON INACTIVOS, POR LO QUE LA ACTIVIDAD VOLCÁNICA ES INEXISTENTE EN EL MUNICIPIO DE MORELIA. ....	24
8.3.3 FALLAS Y FRACTURAS.....	24
8.3.4 INUNDACIONES .....	26
8.4 GEOMORFOLOGÍA .....	27
8.5. TOPOGRAFÍA.....	31
8.6. EDATOLOGÍA .....	33
8.6 <u>HIDROLOGÍA</u> .....	37
8.6.1 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.....	37
8.6.2 HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA.....	39
8.6.3 ALMACENAMIENTO DE AGUA.....	40
6.4 <u>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL</u> .....	40
7 <u>MEDIO FÍSICO TRANSFORMADO</u> .....	42
7.1 <u>VIVIENDA</u> .....	46
7.2 <u>INFRAESTRUCTURA URBANA</u> .....	48
7.2.1 VIALIDAD Y TRANSPORTE.....	48
9. <u>TRANSPORTE</u> .....	50
9.2. RUTAS DE TRANSPORTE EN SU MODALIDAD URBANO (CAMIONES) .....	54
10. RUTAS DE TRANSPORTE EN SU MODALIDAD DE SUBURBANO Y FORÁNEO SEGUNDA CLASE.....	54
11. <u>ASPECTOS DEMOGRAFICOS Y SOCIOECONÓMICOS</u> .....	55
11.1. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS .....	55
11.2. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS .....	58
11.3. UNIDADES ECONÓMICAS .....	59
11.4. AGUA POTABLE.....	61
11.5. DRENAJE .....	62

11.6.	ALUMBRADO PÚBLICO Y ELECTRIFICACIÓN .....	62
11.7.	EQUIPAMIENTO URBANO.....	63
11.8.	EDUCACIÓN.....	65
11.8.1.	CULTURA.....	67
11.8.2.	SALUD.....	68
11.8.3.	ASISTENCIA SOCIAL.....	70
11.8.4.	COMERCIO Y ABASTO.....	70
11.8.5.	RECREACIÓN.....	71
11.8.6.	DEPORTES .....	72
11.8.7.	COMUNICACIONES Y TRANSPORTES .....	72
11.8.8.	SERVICIOS URBANOS.....	73
12.	APDUCPM 2010: ZONIFICACION Y VIALIDAD URBANA .....	73
12.1.	ZONIFICACION URBANA.....	73
12.2.	ESTRATEGIA VIAL.....	74
13.	USO DEL PREDIO CONFORME A LAS ADECUACIONES AL PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE MORELIA 2010 (APDUCPM) .....	78
14.	USO DEL PREDIO CONFORME AL PROGRAMA PARCIAL DE DESARROLLO URBANO DE LA ZONA PONIENTE DE MORELIA (PPDUZPM) .....	81
14.1.	USO DEL PREDIO CONFORME AL PROGRAMA PARCIAL DE DESARROLLO URBANO DE LA ZONA PONIENTE DE MORELIA (PPDUZPM) .....	81
14.1.1.	ZONIFICACIÓN PRIMARIA.....	81
14.1.2.	ZONIFICACIÓN SECUNDARIA .....	82
14.1.3.	DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA USOS CONDICIONADOS .....	85
15.	UBICACIÓN DEL SITIO MOTIVO DE LA INSTALACIÓN DEL PROYECTO .....	86
15.1.	MACROLOCALIZACIÓN Y RADIO DE ANÁLISIS.....	86
15.2.	MICROLOCALIZACIÓN .....	86
15.3.	COORDENADAS UTM.....	87
15.3.1.	COORDENADAS UTM DE MORELIA .....	87
15.3.2.	COORDENADAS UTM DEL PROYECTO .....	88
16.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	88
16.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO .....	88
16.2.	SUPERFICIE TOTAL Y REQUERIDA .....	104
16.3.	PERSONAL CONTRATADO PARA LA OBRA .....	107
16.4.	MAQUINARIA A UTILIZAR DURANTE LA OBRA .....	107
16.5.	MATERIALES A UTILIZAR PARA EL PROYECTO .....	108
16.6.	COLINDANTES DE PROYECTO.....	108
17.	POBLACION ATENDIDA Y BENEFICIADA .....	109
18.	EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS PUBLICOS NECESARIOS PARA EL PROYECTO .....	110
18.1.	REQUERIMIENTO DE AGUA.....	110
18.1.1.	ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL SITIO.....	110
18.1.2.	ETAPA DE OPERACIÓN DEL SITIO.....	110
18.2.	AGUAS RESIDUALES.....	111
18.2.1.	PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL SITIO .....	111
18.2.2.	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	111
18.2.3.	DESALOJO DE AGUAS PLUVIALES .....	111
18.3.	REQUERIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	111
18.3.1.	PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL SITIO .....	111
18.3.2.	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	111
18.4.	RESIDUOS SÓLIDOS.....	112
18.4.1.	PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL SITIO .....	112
18.4.2.	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	112
19.	MEDIO AMBIENTE.....	113
19.1.	RUIDO.....	113
19.1.1.	PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL SITIO .....	113

19.1.2.	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SITIO.....	114
19.2.	EMISIONES ATMOSFÉRICAS.....	114
19.2.1.	PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL SITIO.....	114
19.2.2.	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SITIO.....	114
<u>20.</u>	<u>ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA.....</u>	<u>114</u>
<u>21.</u>	<u>COMUNICACIONES Y TRANSPORTE.....</u>	<u>116</u>
21.1.	VÍAS DE COMUNICACIÓN DE LA CIUDAD.....	116
<u>22.</u>	<u>IMAGEN URBANA.....</u>	<u>117</u>
22.1.	ESTRUCTURA URBANA ACTUAL.....	117
22.2.	CARACTERÍSTICAS DE LAS CONSTRUCCIONES DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	119
<u>23.</u>	<u>RIESGOS URBANOS.....</u>	<u>119</u>
23.1.	ASPECTOS QUE REPRESENTAN UN RIESGO POTENCIAL PARA LA CIUDAD COMO A LA POBLACIÓN.....	119
23.2.	INUNDACIONES.....	119
23.3.	INFRAESTRUCTURA DE RIESGO.....	120
23.4.	ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.....	121
23.5.	ETAPA DE OPERACIÓN DEL PROYECTO.....	122
<u>24.</u>	<u>MEDIDAS PARA CONTROLAR LOS EFECTOS DE RIESGO DURANTE LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO.....</u>	<u>122</u>
24.1.	ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.....	122
24.2.	ETAPA DE OPERACIÓN DEL PROYECTO.....	123
<u>25.</u>	<u>IMPACTOS DETECTADOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DEL PROYECTO.....</u>	<u>123</u>
25.1.	IMPACTOS DETECTADOS.....	123
25.2.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.....	127
<u>26.</u>	<u>CONCLUSIONES.....</u>	<u>128</u>



## INTRODUCCIÓN

En las ciudades se tiene el fenómeno de urbanización, el cual, es el proceso en donde se extiende o crece la mancha urbana; en sus diferentes aspectos como lo son: comercio, servicios, industria y, principalmente, la vivienda.

Este último rubro, es uno de los principales elementos y en donde se tiene la necesidad de mayor infraestructura, servicios y equipamientos básicos.

Al interior de las ciudades no siempre se logra consolidar, compactar en su totalidad; de esta manera se generan los denominados baldíos urbanos.

El predio que nos ocupa, está en una demarcación en donde se está presentando un fenómeno de urbanización de forma acelerada. Y en donde ya se presentan algunos usos urbanos, además de que el uso y destino del suelo es apto para el desarrollo urbano.

Ello conlleva a un análisis cuidadoso del entorno operacional y físico de la infraestructura actual y posteriormente la elaboración de un diagnóstico – pronóstico con horizonte de proyecto, conclusiones y recomendaciones.

### 1 QUE ES UN ESTUDIO DE IMPACTO URBANO (EIU)

De acuerdo a las Adecuaciones al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Morelia 2010, en donde se plasma la definición que en su momento la Secretaría de Desarrollo Social, hoy SEDATU, contemplaba tal y como se menciona:

"Consiste en la descripción sistemática, evaluación y medición de las alteraciones que cause una obra pública o privada, que por su magnitud rebasen las capacidades de la infraestructura o de los servicios públicos del área o zona en donde se pretenda la realización de la obra o intervención, que afecte negativamente el ambiente natural o la estructura socioeconómica, signifiquen un riesgo para la vida o bienes de la comunidad o para el patrimonio cultural, histórico, arqueológico o artístico local (SEDESOL, 2000)."<sup>1</sup> El cual debe de considerar los aspectos de acuerdo a la Tabla 3.4 del mencionado programa:

---

<sup>1</sup> Adecuaciones del Programa del Centro de Población de Morelia 2010.

"Conjunto Habitacional tipo Interés Social bajo régimen de propiedad en condominio"  
Fraccionamiento "Zonas Granjas la Huerta", Ex Hacienda de san José la Huerta.

	Zona de impacto	Consideraciones
Estudios de impacto urbano	Habitantes	Los impactos que tienen que ver con la perturbación de la relación vecinal, las repercusiones, negativas o positivas, de determinada acción en la vida comunitaria en materia de: higiene, seguridad, molestias (ruidos, olores, etc.). Es importante considerar la elaboración de encuestas para garantizar convenientemente la seguridad y tranquilidad de los vecinos.
	Paisaje urbano	La inserción de la acción urbana en la trama y en el paisaje urbano. Examinar la manera en que interactuarían el proyecto y el sitio donde se insertaría.
	Medio ambiente	Este análisis podría ser el mismo que para efectos del impacto ambiental requieren otras instancias (SUMA). Deberá atender de manera particular a las condiciones físicas y naturales: ruido, contaminación, vientos, asoleamiento, higiene, etc.
	Comunicaciones y transporte	En que manera se transformarán las condiciones de la circulación, el transporte y el estacionamiento de vehículos.
	Equipamiento y servicios públicos	Las necesidades que generaría el proyecto en materia de equipamiento, servicios públicos e infraestructura. Cómo la Ciudad recibe la transformación o densificación del sitio.
	Actividades económicas	Se trata de las repercusiones económicas de determinado proyecto, el impacto en la economía local. Por ejemplo, costos energéticos, beneficio o perjuicio para el comercio local, derramas de la obra, etc.
	Construcción	En este apartado se analizan las incidencias en la vida urbana de las obras necesarias para llevar a cabo el proyecto.

## 2 OBJETIVO DEL ESTUDIO

El Estudio de Impacto Urbano (EIU), es el evaluar y dictaminar las posibles alteraciones al entorno inmediato durante el proceso de instalación y consumación de un determinado proyecto urbano, tanto público como privado o la combinación de ambos; las alteraciones que se evalúan son principalmente en sentido negativo para poder determinar las medidas adecuadas para la prevención, mitigación y/o resarcimiento de alteraciones que se presenten durante el proceso de construcción y la instalación de dicha obra.

## 3 RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO URBANO

### 3.1 Empresa o Persona Física

LIC. ISMAEL AGUSTÍN CHÁVEZ  
CEDULA PROFESIONAL 363293  
CANTERA ROSA 302  
FRACC. MORELIA 450  
CP58140

### 3.2 Datos generales del promovente:

- **PROYECTO**  
Conjunto Habitacional tipo interés social para 144 viviendas bajo régimen de propiedad en condominio.
- **PROPIETARIO**  
C. Leodegario Jiménez Gaona
- **DIRECCIÓN DEL PROPIETARIO**  
Calle Silvestre Guerrero No. 47  
Col. Cinco de Diciembre  
Morelia Michoacán.

#### • LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Lote de terreno Tipo Granja, ubicado en el Fraccionamiento "Zonas Granjas la Huerta", situado en lo que fue terrenos de la Ex Hacienda de San José la Huerta.

#### • SUPERFICIE DEL TERRENO

02-72-01..00 has.

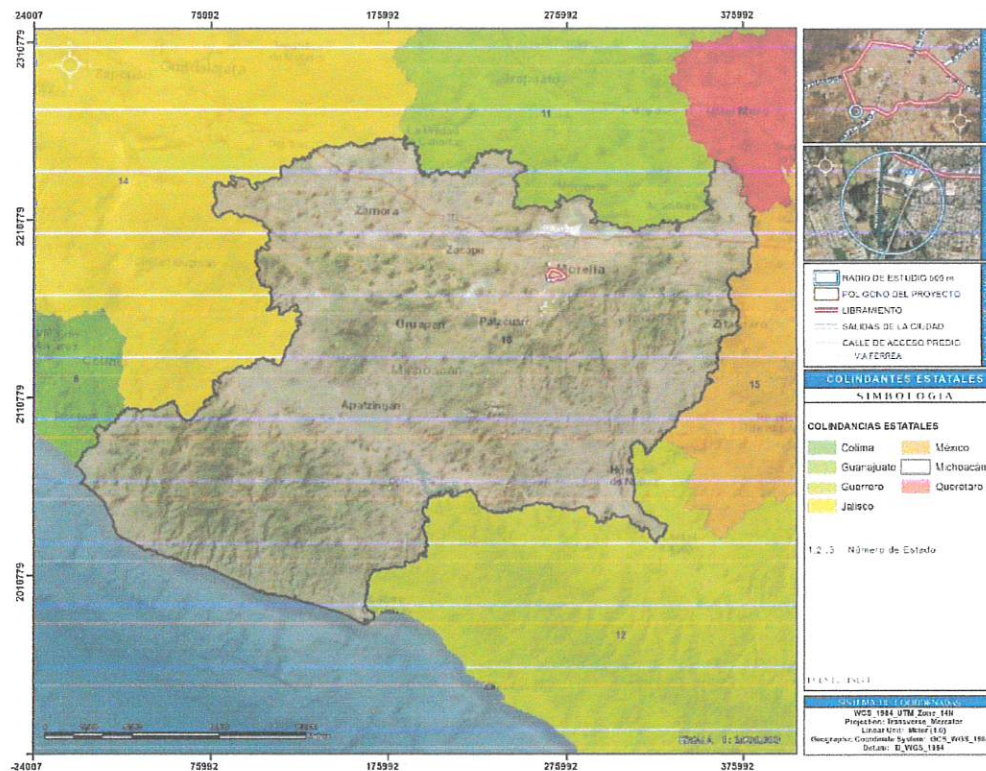
### 4 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

#### 4.1 Nombre o Denominación del Proyecto

"Conjunto Habitacional tipo interés social para 144 viviendas bajo régimen de propiedad en condominio.

#### 4.2 Localización a nivel Estado.

El estado de Michoacán se encuentra ubicado en la parte centro-oeste de la Meseta Central de México, entre las coordenadas 17° 53' 50" de latitud norte y 100° 03' 32" y 103° 44' 49" de longitud oeste del Meridiano de Greenwich, con una superficie de 58, 667 kilómetros cuadrados. Limita al norte con los Estados de Querétaro, Guanajuato y parte de Jalisco; al sur con el Estado de Guerrero y el Océano Pacifico; al este con los Estados de México y Guerrero y al oeste los Estados de Colima y Jalisco (Durán Carmona, 2004).



El Estado de Michoacán se origina del término denominado Michihuacan, del náhuatl michi (pescado), huac (afijo posesivo) y an (lugar) mejor entendido como "lugar de los que poseen el pescado". Territorio que en la época prehispánica formó parte del reino de Michihuacan.

Durante el periodo colonial, inició como provincia sujeta a la Audiencia de México, siendo hasta 1787 que formó la intendencia de Valladolid, que en ese entonces se subdividía en treinta y un subdelegaciones (Durán Carmona, 2004).

#### 4.3 Dimensión del Proyecto

De acuerdo al levantamiento topográfico realizado al predio en cuestión, se tiene una superficie de 27,201.00 m<sup>2</sup>, representando 02-72-01.00 has. para poder realizar el proyecto de 144 viviendas en condominio horizontal.

### 5 OBJETIVOS

#### 5.1 Objetivo General

Describir las condiciones actuales de la zona de estudio y analizar la construcción de un uso de comercial, mediante la evaluación y medición de alteraciones que pueda causar la intervención en cuanto a infraestructura y servicios públicos de la zona.

#### 5.2 Objetivo particular

- Diagnóstico general de la ciudad donde se localiza el proyecto
- Identificar los posibles impactos que se pueda generar antes y durante el proceso de la construcción, además de los generados cuando el proyecto ya esté instalado en el predio de estudio.
- Establecer las medidas de mitigación del impacto que pueda ocasionar la construcción del proyecto dentro de la zona.

### 6 METODOLOGIA DEL ESTUDIO

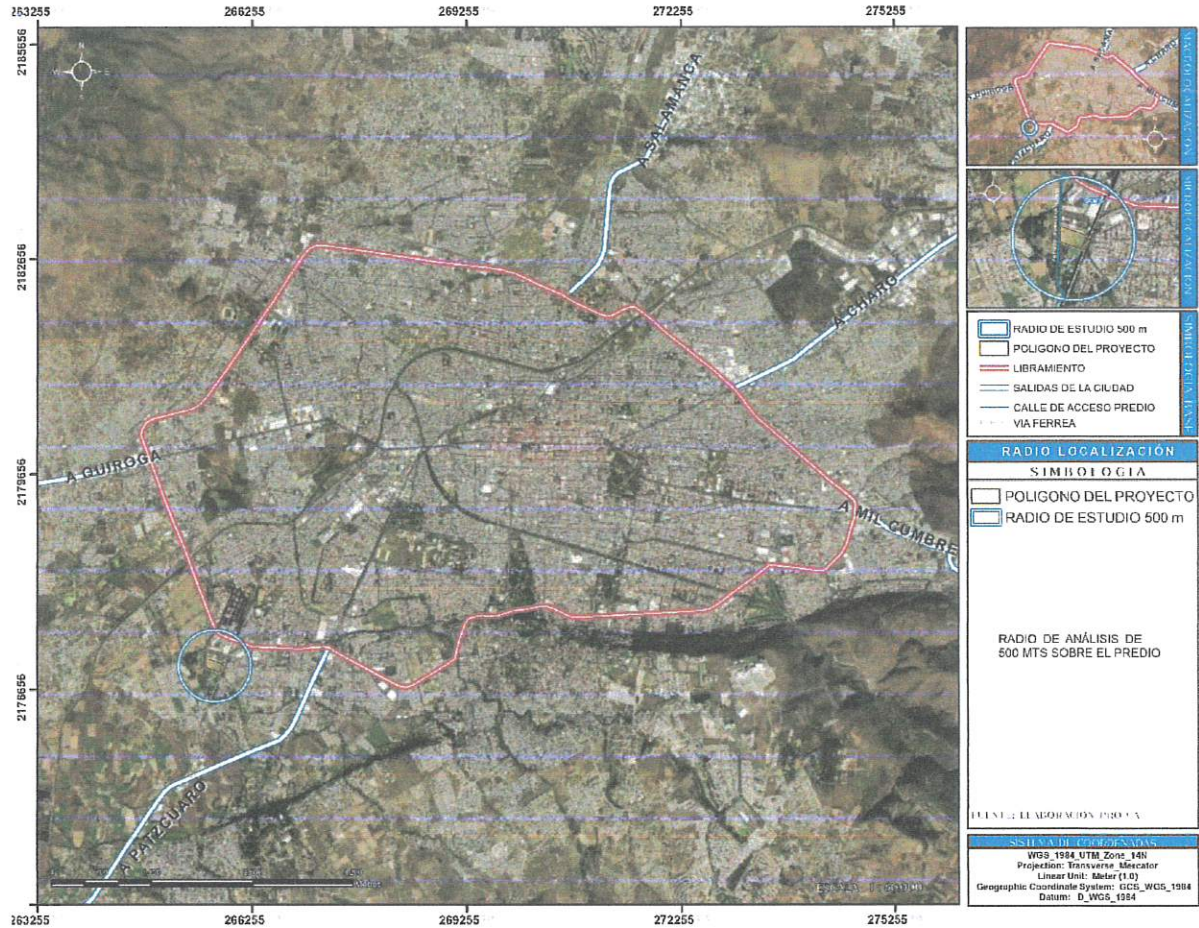
La metodología aplicada al estudio de Impacto urbano se elabora a partir de distintas etapas de análisis las cuales se dividen de la siguiente manera:

- **Delimitación del área de estudio:** mediante los recorridos en la zona, se identificó el área de impacto directo; **se determina un radio de estudio de 500mts** a partir del centroide del predio a estudiarse.
- **Observación:** se llevó a cabo un recorrido por la zona de estudio con la finalidad de recabar información sobre equipamiento, vialidades, observando la estructura urbana y la dinámica que rodea la zona.
- **Análisis del entorno:** Se revisaron los elementos como canales, ríos, vías de ferrocarril, pendientes, etc.; que al influir en forma importante o determinante sobre la dinámica de la estructura urbana de la zona de estudio; pudieran afectar la accesibilidad u operación del proyecto.
- **Procesamiento de información:** Se capturó digitalmente la información recolectada en campo y se elaboraron gráficos para su interpretación. Además de realizar un **vuelo con Dron** para tener el estado actual del predio.
- **Análisis de la Información:** De la información procesada se obtuvieron valores cuantitativos y cualitativos, los cuales se procesaron para evaluar la problemática urbana de la zona.
- **Evaluación de impactos:** Una vez realizado el análisis de la información se evalúan los impactos que se generaran con el proyecto en la zona y el nivel de afectación e impacto que tendrá a nivel urbano.
- **Medidas de Mitigación:** Se describen acciones que buscan mitigar el impacto urbano generado por el proyecto, y que son acordes con el grado de impacto urbano detectado.
- **Conclusiones:** las relativas al impacto urbano que el proyecto generara en la zona de estudio y otras referentes a problemas generales o específicos observados en el Diagnóstico.



## 7 AREA DE ESTUDIO

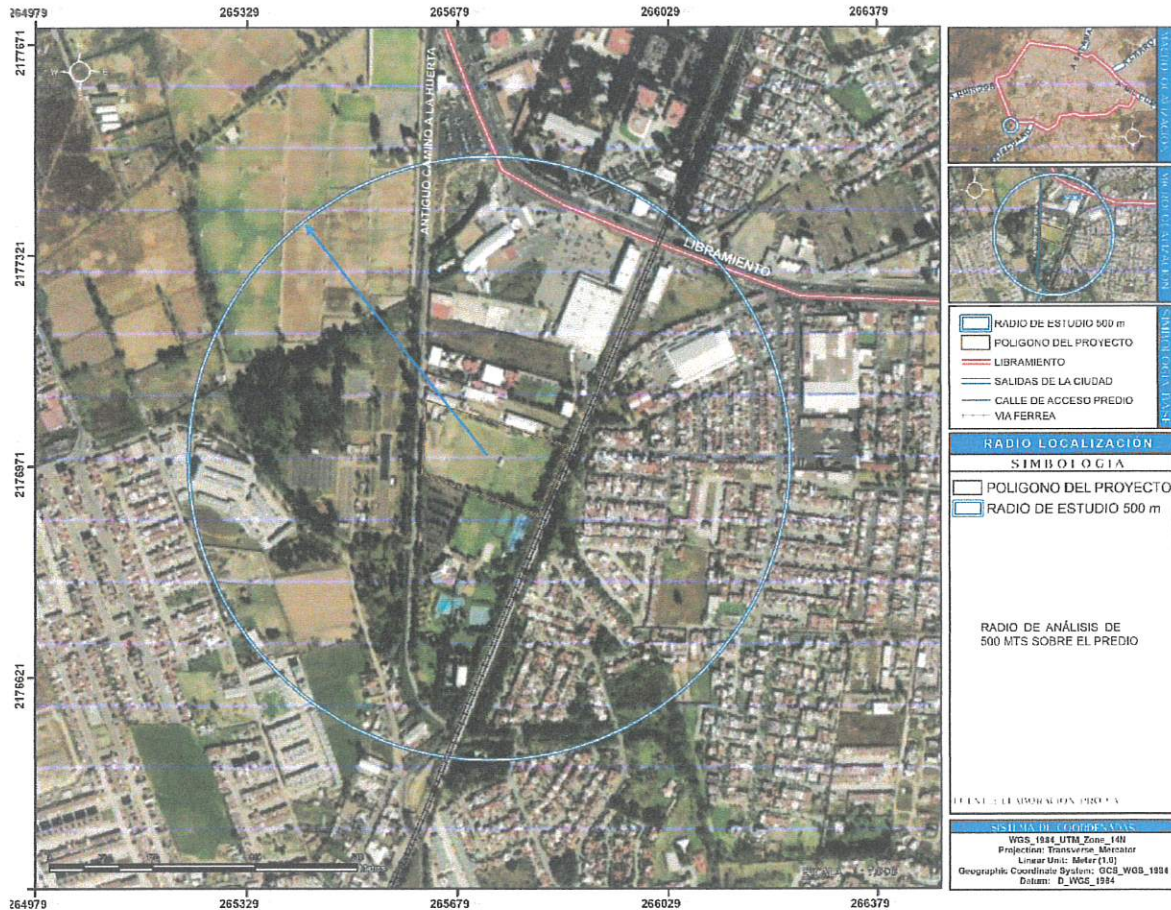
Para realizar un estudio, se determinó un área por medio de un radio de cobertura o buffer, a una distancia del predio de 500 mts. lineales a partir del centro del predio, para poder analizar bajo este tenor los temas de importancia de análisis tales como son de medio ambiente, riesgos y vulnerabilidad, cobertura de algunos servicios urbanísticos, entre otros; además de que se parte de una base a nivel ciudad. Tal y como se muestra en el gráfico siguiente:



Para poder tener una mayor puntualización del análisis que se pretende alcanzar con el radio de 500 mts. establecido, se tiene la cobertura gráfica de dicha área, tal y como se muestra en el gráfico consecuente:



"Conjunto Habitacional tipo Interés Social bajo régimen de propiedad en condominio"  
Fraccionamiento "Zonas Granjas la Huerta", Ex Hacienda de san José la Huerta.



## 8 LOCALIZACIÓN A NIVEL MUNICIPIO

### 8.1 Ubicación del Municipio de Morelia

Hoy en día la ciudad de Morelia es de gran significado en la región, pero para entender mejor el porqué de esa connotación, es necesario recurrir al referente de la región de Morelia establecida por Vargas Uribe, al mencionar tres tipos de región (región homogénea, región polarizada y región plan) con las cuales se puede analizar la relevancia de la presencia de Morelia en el territorio en cuestión (Vargas Uribe, 2008).

Morelia vista como región homogénea – Históricamente ha conformado una región por la similitud de elementos ecológicos, naturales, étnicos, culturales y religiosos, en términos geográficos naturales conforma una cuenca endorreica que de origen se componía por el sistema hidrológico del Rio Grande de Morelia – Lago de Cuitzeo. Desde la perspectiva étnica, región colonizada en Mesoamérica en el Siglo XV, en donde se establecieron los pirindas grupos de apoyo de los tarascos en contra de la expansión mexicana. En la época colonial, como una zona de frontera con alta presencia española, que dio origen a una de las ciudades de la Nueva España más importantes. Valladolid de Mechoacán. Desde el aspecto administrativo la región tiene el antecedente decimonónico directo el Distrito de Morelia, entidad territorial que funcionó hasta principios del Siglo XX, sin embargo, el autor señala que la región por sus características topográficas la subdivide en subregiones para análisis más precisos (Vargas Uribe, 2008).

Morelia vista como región polarizada: La ciudad como región funcional, surge de la teoría de la relación campo-ciudad, en donde convergen la dependencia de quienes hasta las áreas urbanas y las zonas rurales. Esto lleva a determinar que, como otras ciudades, Morelia no puede ser

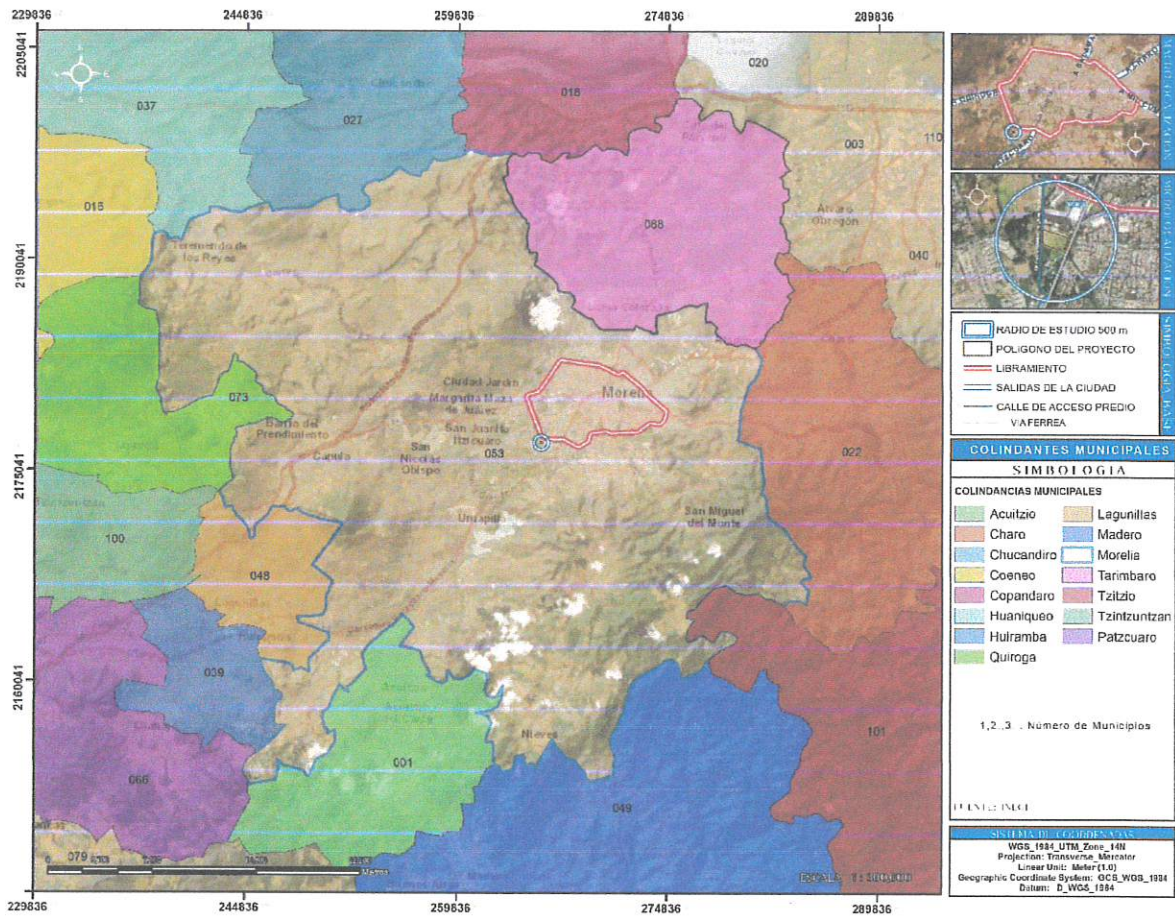


"Conjunto Habitacional tipo Interés Social bajo régimen de propiedad en condominio"  
Fraccionamiento "Zonas Granjas la Huerta", Ex Hacienda de san José la Huerta.

autosuficiente y requiere del sustento material que le proporciona el campo. La oposición denominada ciudad-campo presenta una clara expresión territorial, en donde se tienen como polos opuestos al principal centro urbano regional del Estado de Morelia y a su municipio más pobre e incomunicado: Tzitzio, esto a nivel de la entidad, pero que pasa con respecto a la región más inmediata a este polo urbano. La ciudad de Morelia concentra a estudiantes y fuerza de trabajo intelectual, no solamente de la región, sino más allá del territorio michoacano, además de que se manifiesta como una funcional región en donde destacan las funciones económicas y políticas (Vargas Uribe, 2008).

Morelia vista como región plan: En esta apreciación se ve a Morelia como una Ciudad privilegiada políticamente, como una "ciudad de españoles cabecera de la Provincia y Obispado de Michoacán", que tuvo como consecuencia su engrandecimiento al recaudar el diezmo de un territorio de aproximadamente 170,000 km<sup>2</sup>, centro de una vasta región que se prolongó hasta finales del siglo XVIII, con la implementación de las unidades administrativas llamadas intendencias (Vargas Uribe).

La extensión del Municipio es de 1,335.9 km<sup>2</sup>; y abarca el 2.2% de la superficie estatal. Morelia limita con 14 municipios, tal y como se indica en la tabla siguiente:



Fuente: Mapa Digital, INEGI

"Conjunto Habitacional tipo Interés Social bajo régimen de propiedad en condominio"  
Fraccionamiento "Zonas Granjas la Huerta", Ex Hacienda de san José la Huerta.

COLINDANCIAS	MUNICIPIO
Norte	Tarímbaro
	Chucándiro
	Copándaro
	Huaniqueo
Este	Charo
Sudeste	Tzitzio
Sur	Madero
	Acuitzio
Sudoeste	Huiramba
	Pátzcuaro
Oeste	Lagunillas
	Tzintzuntzan
	Quiroga
	Coeneo

## 8.2 Medio Físico Natural

### 8.2.1 Clima

#### 8.2.1.1 Temperaturas promedio

En la tabla siguiente se aprecia que la temperatura media mensual más alta se presenta en el mes de mayo con 21.8° C, siendo la más baja la de enero con 15.3° C. Y la temperatura promedio anual es de 18.7° C, tomando el periodo 1981 a 2003. De acuerdo a los registros se puede observar que la temperatura promedio del año más frío es de 16.9°C y la del año más caluroso es de 19.9°C.

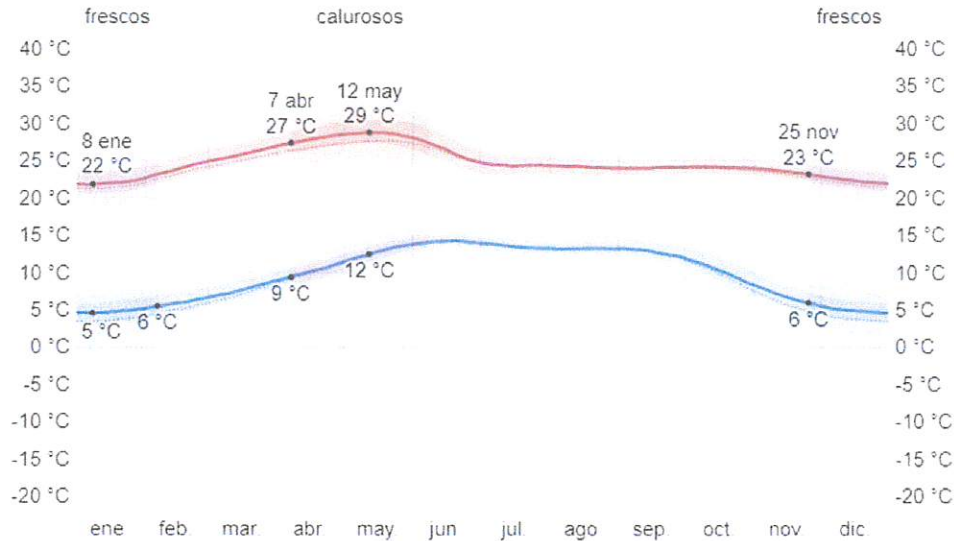
**TABLA DE TEMPERATURAS**

	PERIODO	TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C)												
		ENE	FEB	MA R	ABR	MA Y	JUN	JUL	AG O	SEP	OCT	NO V	DIC	PROM
Morelia (Centro)	2003	15.4	16.9	19.0	21.0	23.1	20.4	19.7	19.2	20.0	18.6	18.2	14.4	20.4
Promedio	<b>1981 a 2003</b>	<b>15.3</b>	<b>16.6</b>	<b>18.5</b>	<b>20.5</b>	<b>21.8</b>	<b>21.1</b>	<b>19.5</b>	<b>19.6</b>	<b>19.3</b>	<b>18.6</b>	<b>17.4</b>	<b>16.1</b>	<b>18.7</b>
Año + frío	1981	12.3	14.8	17.3	20.2	20.5	19.6	16.5	18.3	17.0	17.0	15.4	13.8	16.9
Año + caluroso	1997	15.9	17.5	20.4	20.5	21.4	22.9	21.4	21.5	21.5	19.6	20.0	16.1	19.9

FUENTE: CNA. Registro Mensual de Temperatura Media en °C. Inédito.

T



**EMPERATURAS MAXIMAS Y MINIMAS**

La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diario con las bandas de los percentiles 25° a 75°, y 10° a 90°. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes

**8.2.1.2 Precipitación pluvial**

La temporada de lluvias en la región se presenta durante el verano, en los meses de junio, julio, agosto y septiembre, con una precipitación promedio anual de 784.5 mm. Tomando como referencia un periodo de 32 años de 1971 al año 2003; donde también se observó que el año más seco con una precipitación de 487.2 mm fue el año de 1979 y el más lluvioso fue el de 1976 con 1,060 mm.

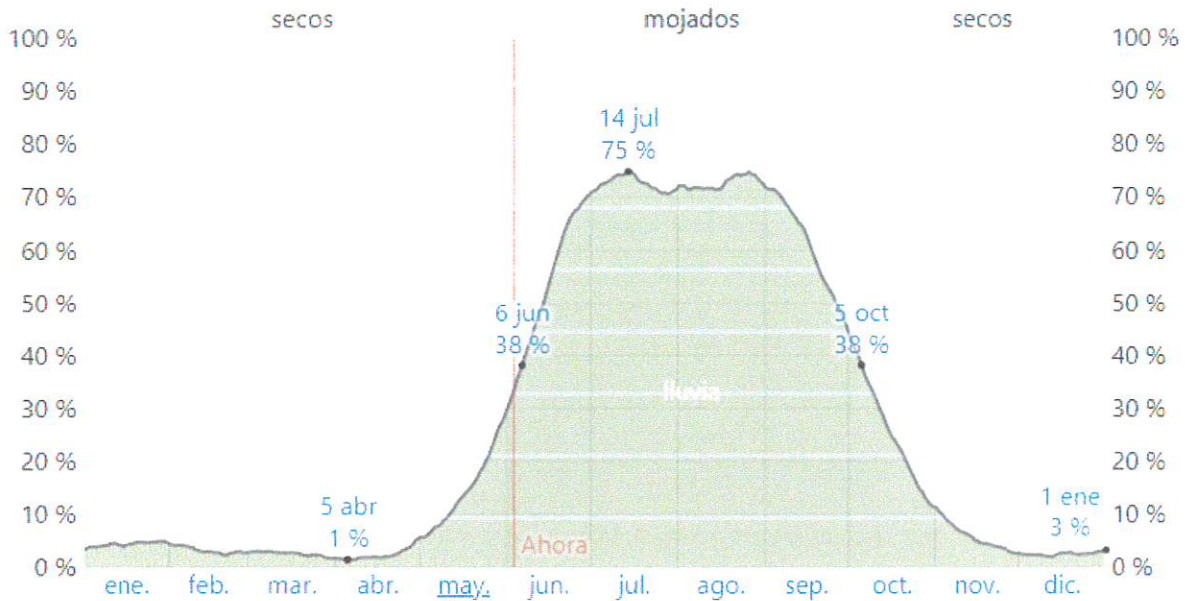
En la región, se presentan dos tipos de intensidad de lluvias, en la zona norte de Morelia se tiene un promedio de 60 y 89 días con lluvias, mientras que, en la zona sur, donde se encuentra el predio objeto de estudio, las lluvias son más intensas, con 90 a 119 días con lluvia.

En la siguiente tabla se observa que los meses más lluviosos son de junio a septiembre, siendo el que más alta precipitación presenta el de julio, con 183.7 mm; en contraste, el mes con precipitación pluvial más baja es diciembre con 5.4 mm.

**TABLA DE PRECIPITACIÓN PLUVIAL**

	PERIODO	PRECIPITACIÓN PROMEDIO DE LA CIUDAD DE MORELIA												
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Morelia	2003	8.5	0.0	4.0	7.6	37.8	148.6	195.7	143.1	205.9	85.5	7.0	0.0	843.7
Promedio	1971-2003	15.0	6.6	9.3	11.3	44.2	140.8	183.7	163.2	134.7	57.8	12.5	5.4	784.5
Año + seco	1979	0.0	29.0	0.0	0.0	9.2	3.2	184.7	94.2	127.1	0.0	1.4	38.4	487.2
Año + lluvioso	1976	0.0	0.7	22.1	7.0	35.0	200.0	270.4	147.9	165.1	171.6	35.5	4.7	1060.0

FUENTE: CNA. Registro Mensual de Precipitación Pluvial en mm. Inédito.



El porcentaje de días en los que se observan diferentes tipos de precipitación, excluidas las cantidades ínfimas: solo lluvia, solo nieve, mezcla (llovió y nevó el mismo día).

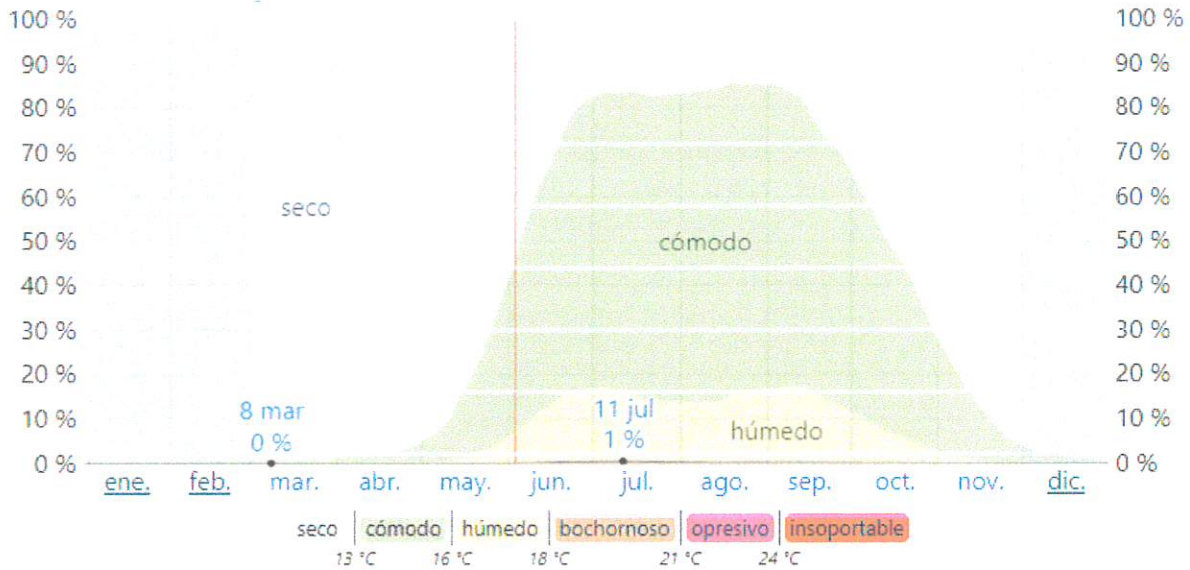
### 8.2.1.3 Humedad relativa

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que, aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

El nivel de humedad percibido en Morelia, medido por el porcentaje de tiempo en el cual el nivel de comodidad de humedad es bochornoso, opresivo o insoportable, no varía considerablemente durante el año, y permanece prácticamente constante en 0%.

La humedad relativa, es el estado gaseoso del agua en el ambiente sin llegar a ser lluvia o gotas como tal, alcanza un 98.4% en los meses de julio y agosto.

"Conjunto Habitacional tipo Interés Social bajo régimen de propiedad en condominio"  
Fraccionamiento "Zonas Granjas la Huerta", Ex Hacienda de san José la Huerta.



El porcentaje de tiempo pasado en varios niveles de comodidad de humedad, categorizado por el punto de rocío

#### 8.2.1.4 Intemperismos Severos

Dentro del Municipio se presentaron algunos días en donde se presentaron bajas de temperaturas intensas, de acuerdo con la tabla siguiente se manifiesta en que años se presentaron y en qué mes se tiene registrado estas bajas de temperatura, tal y como se muestra a continuación.

#### DIAS CON HELADAS

PERIODO		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MORELIA 1971 – 2003		75	43	8	0	0	0	0	0	0	0	18	44
AÑO CON MENOS	2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AÑO CON MÁS	1981	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0	9	17

Fuente: CNA. Registro Heladas. Inédito.

#### 8.2.1.5 Dirección y frecuencia de vientos

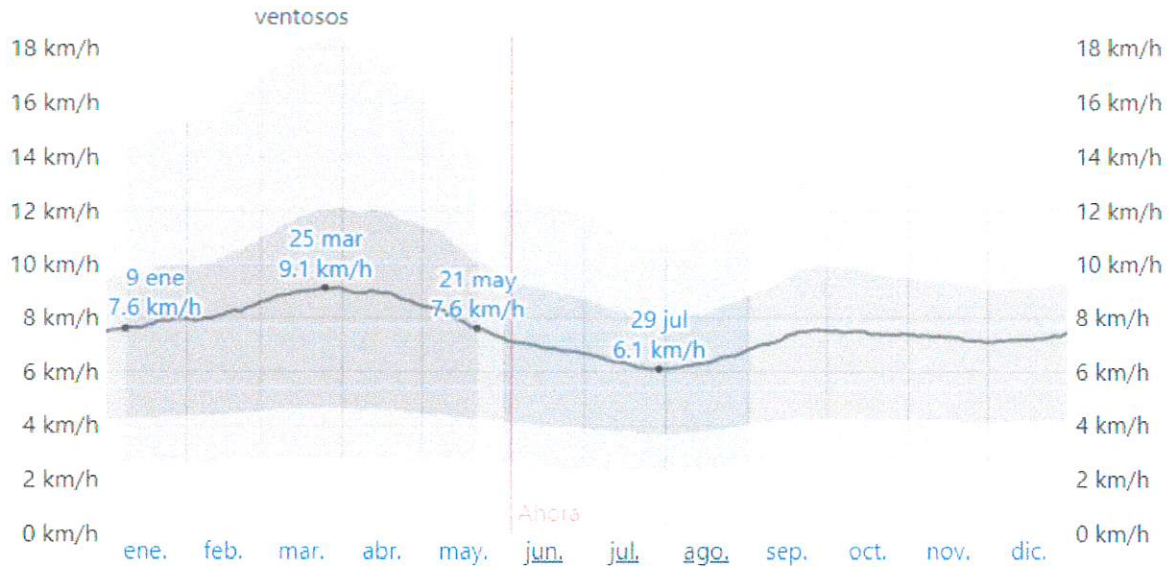
El viento superficial dominante en esta zona sopla en promedio en dirección suroeste un 25% del tiempo y en dirección de este a oeste durante otro 25%, en dirección sureste sopla durante 15% del tiempo y en dirección de sur a norte durante un 10% del tiempo, teniéndose un porcentaje de 22% de calmas en el periodo comprendido de mayo a octubre. En el periodo de noviembre a abril el viento sopla en dirección este un 25%, en dirección sureste un 15%, dirección sur un 10% y en dirección suroeste un 17.5% con un porcentaje de calmas de 16 %.

La parte más ventosa del año dura 4.4 meses, del 9 de enero al 21 de mayo, con velocidades promedio del viento de más de 7.6 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en Morelia es marzo, con vientos a una velocidad promedio de 9.0 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 7.6 meses, del 21 de mayo al 9 de enero. El mes más calmado del año en Morelia es julio, con vientos a una velocidad promedio de 6.3 kilómetros por hora.



"Conjunto Habitacional tipo Interés Social bajo régimen de propiedad en condominio  
Fraccionamiento "Zonas Granjas la Huerta", Ex Hacienda de san José la Huerta.



El promedio de la velocidad media del viento por hora (línea gris oscura), con las bandas de percentil 25° a 75° y 10° a 90°

#### 8.2.1.6 Resumen de Clima de la Ciudad

Predomina el clima templado con humedad media, con régimen de precipitación que oscila entre 700 a 1000 mm de precipitación anual y lluvias invernales máximas de 5 mm. La temperatura media anual (municipal) oscila entre 16,2 °C en la zona serrana del municipio y 18,7 °C en las zonas más bajas. Por otra parte, en la ciudad de Morelia se tiene una temperatura promedio anual de 17,5 °C, y la precipitación de 773,5 mm anuales, con un clima templado subhúmedo, con humedad media, C(w1). Los vientos dominantes proceden del suroeste y noroeste, variables en julio y agosto con intensidades de 2,0 a 14,5 km/h.

Parámetros climáticos promedio de Morelia

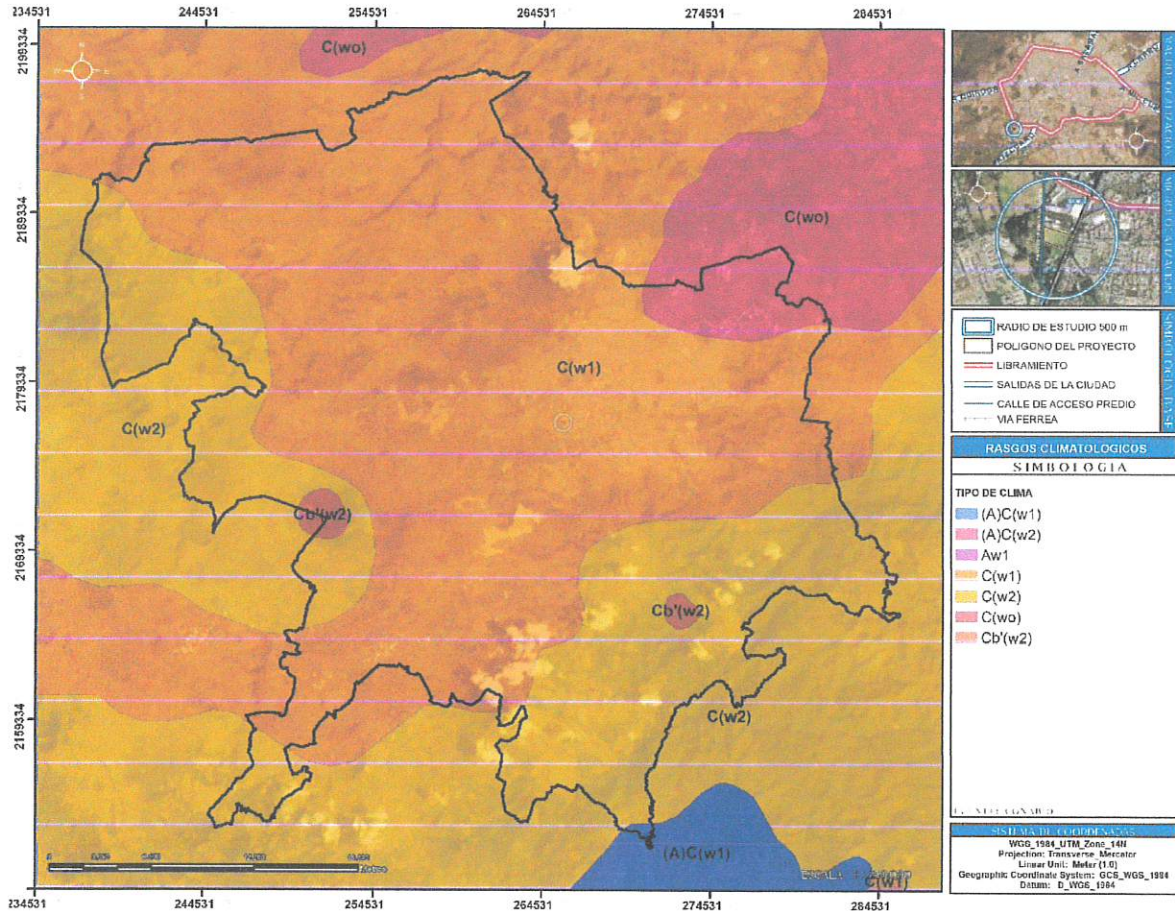
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura diaria máxima (°C)	22	24	26	28	28	27	24	24	24	24	23	22	24.7
Temperatura diaria mínima (°C)	6	7	9	12	13	14	13	13	13	11	8	7	10.5
Precipitación total (mm)	18	10	10	10	43	137	175	163	119	53	15	13	766



## CLIMAS EN EL MUNICIPIO DE MORELIA

Clave	Descripción	% de la superficie municipal
ACw2	Semicálido subhúmedo con lluvias en verano, mayor humedad	0.53
ACw1	Semicálido subhúmedo con lluvias en verano, humedad media	0.99
C(w2)	Templado subhúmedo con lluvias en verano, mayor humedad	23.12
C(w1)	Templado subhúmedo con lluvias en verano, humedad media	75.36

## CARTA DE CLIMAS DEL MUNICIPIO DE MORELIA



## 8.2.2 Flora

El municipio de Morelia cuenta con diez tipos de vegetación o agrupaciones vegetales primarias, Además se tienen extensiones de uso agrícola y pastizales, que se desarrollan sobre áreas alteradas por el hombre y los animales domésticos, generalmente a partir del bosque de encino o del matorral subtropical que fueron expuestos a un pastoreo intenso, las cuales son; Mezquital (mezquite, huisache, maguey). Se ubica en la zona norte del municipio. Matorral subtropical (nogalillo, colorín, casahuate, parotilla, yuca, zapote prieto, puchote). Se localiza sobre terrenos poco empinados muy pedregosos o sobre roca volcánica a altitudes que oscilan entre 1800 y 2000 msnm, en las zonas norte, noreste y noroeste.

- » Selva media caducifolia (aguacatillo, laurel, ajunco, atuto, escobetilla, saiba).
- » Selva baja caducifolia (copal, papellillo, tepehuaje, anona, sacalosúchitl). En la zona sur del municipio.
- » Bosque de encino (encino, acacia, madroño). Este tipo de vegetación se localiza en la falda de los cerros, entre los 2000 y 2400 msnm de altitud alrededor del valle de Morelia. Por estar cercanos a la ciudad son los más explotados y destruidos, dando lugar a la formación de partizales secundarios.
- » Bosque de pino (pino pseudostrobus, pino michoacano, pino moctezuma, pino teocote). Ubicado en las zonas frías y montañosas del municipio, entre 2200 y 3000 msnm.
- » Bosque de pino-encino. Localizado en la zona sur, suroeste y noreste.
- » Bosque de galería (ahuehuete, fresno, aile, sauce). Esta agrupación vegetal se encuentra en estado de extinción.
- » Bosque mesófilo de montaña (moralillo, alie, jaboncillo, fresno, garrapato, pinabete).
- » Bosque de oyamel (oyamel o pinabete).
- » Agrícola (frijol, maíz, garbanzo): 28,58 % de la superficie municipal.
- » Pastizal: 13,98 % de la superficie municipal.
- » Bosque y selva: 40,80 % de la superficie municipal.
- » Matorral y mezquitil: 11,01 % de la superficie municipal.
- » Otros: 5,63 % de la superficie municipal.

### 8.2.3 Vegetación terrestre

Este factor es importante, ya que favorablemente es conveniente dejar dichas áreas con la vegetación natural existente y nativa del lugar. Pero en este caso, dentro de la zona, ya está netamente consolidada e integrada a la mancha urbana como tal. La vegetación dentro de la zona ya fue desplazada hace mucho tiempo.

El área de estudio no cuenta con antecedentes agrícolas, por lo que su vegetación prácticamente no existe.

### 8.2.4 Vegetación acuática

Como anteriormente se menciona, el predio se encuentra en una zona eminentemente urbanizada, no existiendo ninguna especie acuática nativa de la zona.

### 8.2.5 Fauna

En el municipio de Morelia se tienen identificadas 62 especies de aves, 96 de mamíferos, 20 de reptiles y 9 de anfibios. Entre ellas están:

- Aves: Cuervo común, urraca, pinzón mexicano, búho cornudo, tecolote, zopilote, tórtola cola blanca, jilguero pinero, jilguero dominico, colorín, chipe, gorrión ceja blanca, gorrión casero, tecolote oriental, colibrí berilo, colibrí pico ancho, papamoscas cenizo.
- Mamíferos: Coyote, zorra gris, armadillo, zarigüeya (tlacuache), tuza, murciélago, rata de campo, comadreja, rata parda, rata gris, zorrillo de una banda, mapache, tejón, musaraña, ardilla.
- Reptiles: Falsa coralillo, alicante, hocico de puerco, cascabel oscura mexicana, cascabel acuática, casquito, llanerita, jarretera.
- Anfibios: Salamandra, salamandra michoacana, sapo meseta, ranita ovejera, ranita de cañada

En donde se localiza el sitio, ya no se considera ninguna fauna terrestre. Como para considerar en peligro de extinción o para proponer un plan de manejo al cuidado y conservación de esta.

### 8.2.6 Paisaje

Entendiéndose como paisaje, aquellos elementos naturales que resaltan en su entorno inmediato, en donde se localiza el predio, como lo pueden ser: lagos, planicies, arboladas, etc.

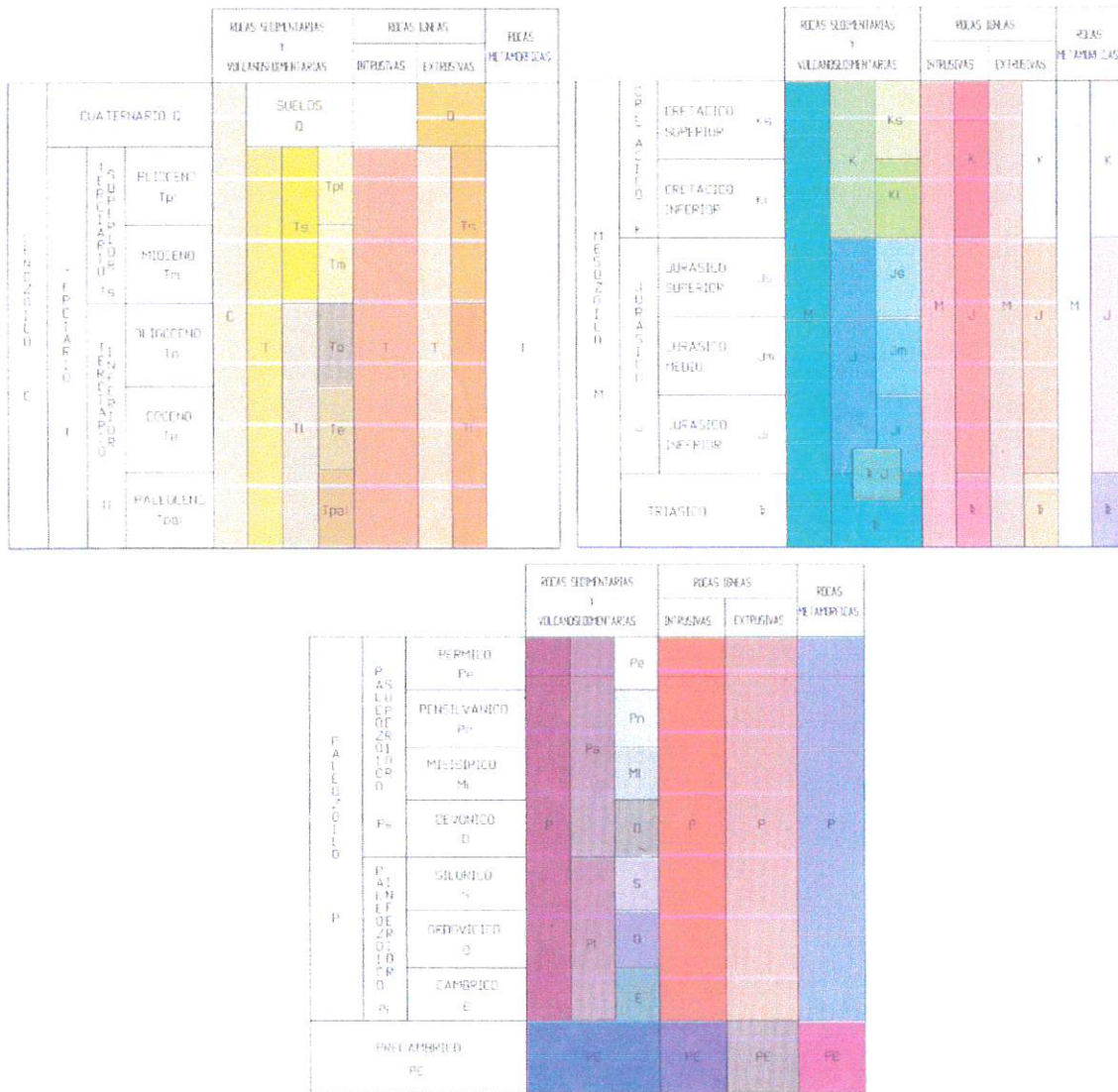
Con estos, el proyecto está localizado e identifica en una zona netamente urbana, no existiendo este tipo de elementos paisajísticos naturales.



Este proyecto, no considera la introducción de especies exóticas, ni la creación de ningún paisaje artificial y la modificación de la armonía visual no rebasa los límites de cualquier desarrollo habitacional.

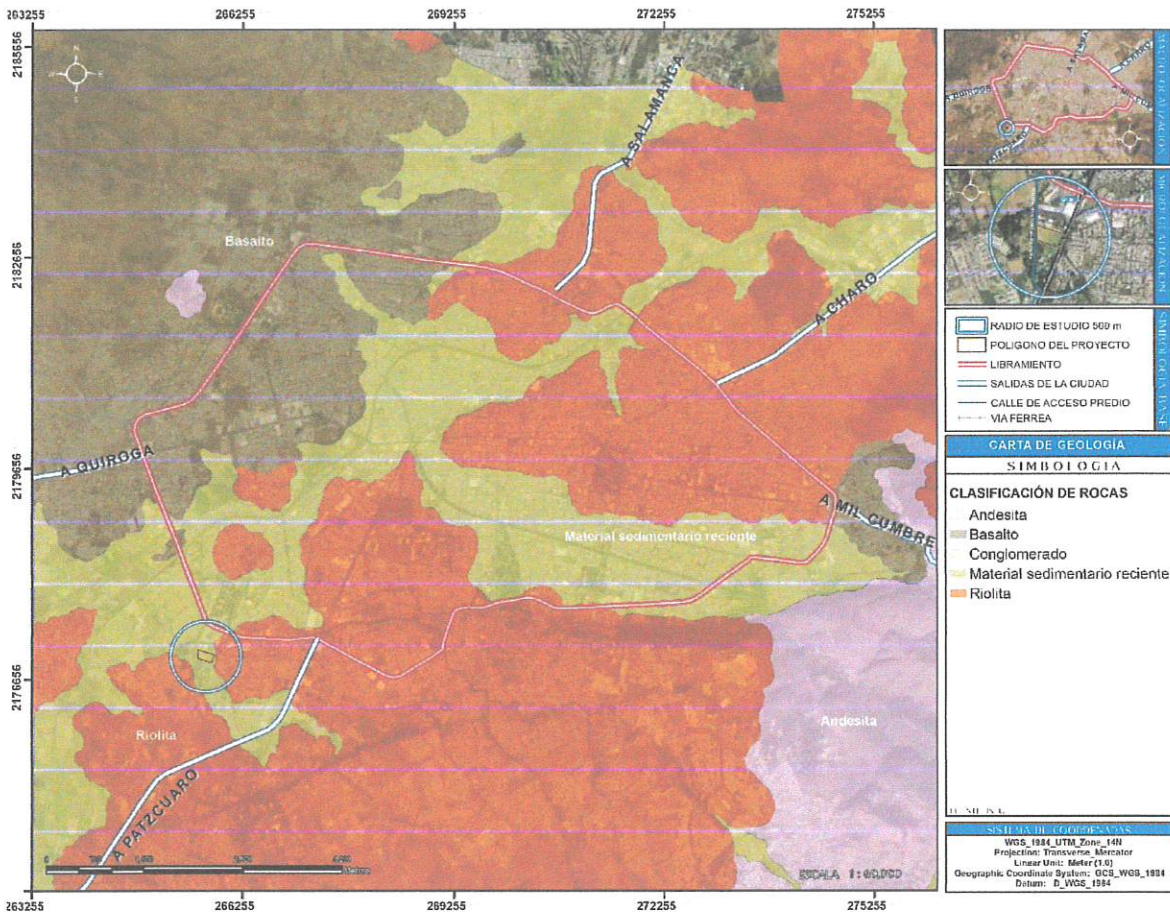
**8.2.7 Geología**

Las rocas se clasifican según su modo de formación u origen en tres grupos: Ígneas, Sedimentarias y Metamórficas; y cada grupo contiene a su vez gran variedad de tipos de roca que difieren entre sí por su composición y textura. Considerando el tiempo de evolutivo de su formación, tal como se presenta a continuación:



Estructuralmente el Estado de Michoacán se conforma por dos provincias principales; la del Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur. El relieve original de la Provincia del Eje Neovolcánico, a la cual pertenece la región, está constituido esencialmente por rocas volcánicas jóvenes, del Cenozoico Superior. Estas variedades de rocas volcánicas fueron emitidas a través de un número importante de aparatos volcánicos (volcanes, sierras, etc.).

"Conjunto Habitacional tipo Interés Social bajo régimen de propiedad en condominio  
Fraccionamiento "Zonas Granjas la Huerta", Ex Hacienda de san José la Huerta.



Las características de los diferentes tipos de rocas, son las siguientes:

Los suelos de tipo **Residual (re)**, son producto del intemperismo removidos y depositados en las laderas y al pie de las mismas. La remoción se produce por escurrimientos de origen pluvial en las laderas y por corrientes generalmente permanentes. Su composición varía de gravas a arcillas; con buena estratificación, paralela a las laderas, de las partículas más gruesas, y deficientes en las finas (Lugo Hubp, 1989). Específicamente se ubican en la porción sureste del área de Municipio d Morelia, y son de edad reciente.

Los suelos **Aluvión (al)**, son depósitos sedimentarios formados por corrientes fluviales en el cauce y llanura de inundación de los valles fluviales, se caracterizan por tener una menor clasificación de sedimentos areno-limosos (Lugo Hubp, 1989). Son suelos de edad reciente y se localizan al noroeste y oeste de Morelia.

Los **Basaltos (B)** son rocas ígneas extrusivas de composición básica y color oscuro, consistentes principalmente en plagioclasas básicas, augita y con frecuencia olivino. Generalmente es una roca compacta y porosa, presenta estructuras de derrame y forma mesas de lava, con extensiones de cientos o miles de kilómetros cuadrados (Lugo Hubp, 1989). Este tipo de roca es del cuaternario y principalmente se localizan al noroeste del área de estudio.

Los suelos de tipo **Lacustre (la)**, se ubican al este de la zona de estudio, son materiales no consolidados, conformados tanto por sedimentos erosionados provenientes de las partes altas de la cuenca, como materiales volcánicos de caída, que se depositan bajo cuerpos de agua. Este tipo de suelo es del Mioceno - Plioceno.



Roca **Ígnea extrusiva ácida (Igea)**, son rocas volcánicas de composición ácida, en general son de color claro, conformadas por el enfriamiento de lavas ricas en sílice sobre la superficie terrestre. Pertenecen al Mioceno - Plioceno y se ubican al este y sur del área de estudio.

Las **Tobas riolíticas (Tr)** y **andesítica (Ta)**; son un grupo de rocas formado de materiales arrojados por las erupciones volcánicas, tales como ceniza, arena y lapilli posteriormente compactados y cementados. La roca origina en el relieve derrames de lava, domos volcánicos y acumulaciones de ceniza (Lugo Hubp, 1989).

**Arenisca (ar)**, son rocas sedimentarias consistentes en granos de arena cementados por material arcilloso, calcáreo, por sílice y otros. Según el dominio del tamaño se clasifican en finas, de 0.1 a 0.25 mm; medianas, de 0.25 a 0.5; gruesas, de 0.5 a 2 mm; y por su composición mineralógica pueden ser mono y poliminerales; también pueden ser areniscas de cuarzo, arcosas y grauvacas (Lugo Hubp, 1989).

**Andesita (A)**, roca ígnea de composición intermedia, color oscuro, compuesta de cristales de plagioclasas intermedias, minerales máficas y frecuentemente vidrio volcánico. Junto con el basalto forma las masas principales de rocas efusivas en las regiones de volcanismo joven y actual (Lugo Hubp, 1989).

A lo que se refiere a Morelia, se presentan siete tipos diferentes de roca y tres tipos de suelos, en su mayoría son de origen volcánico extrusivo; la Toba riolítica cubre aproximadamente el 40% de la zona de estudio, le sigue el Aluvión (20%) y el Basalto (19%). El resto de la superficie se encuentra caracterizada por los restantes tipos de roca y suelo.

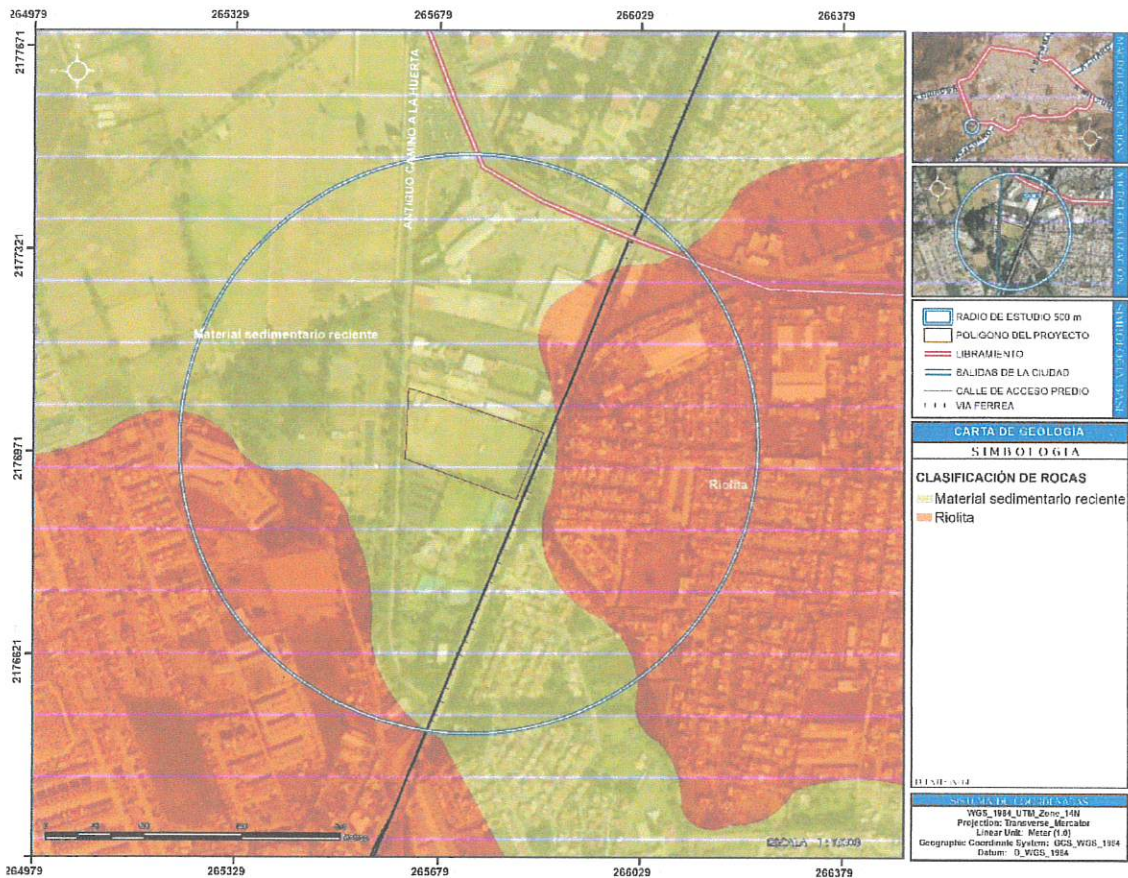
#### TIPO DE SUELO EXISTENTES EN MORELIA

CLAVE	TIPO DE ROCA	No DE POLIGONOS	ÁREA Ha	PORCENTAJE %
Re	Residual	2	54	0.3
Al	Aluvión	7	3631	19.4
B	Basalto	9	3589	19.1
La	Lacustre	1	107	0.6
Igea	Ígnea extrusiva ácida	5	1346	7.2
Tr	Toba riolítica	11	7352	39.2
Ta-Bva	Toba andesita - Brecha volcánica andesita	2	42	0.2
ar-Tr	Arenisca - Toba riolítica	2	240	1.3
A	Andesita	2	30	0.2
A-Bva	Andesita - Brecha volcánica andesita	3	2359	12.5

Fuente: Carta Geológica, INEGI.

Dicha distribución, se representa en el siguiente gráfico de la ciudad, en donde se puede apreciar que tipo de roca se tiene en donde se localiza el sitio de interés.

### CARTA GEOLOGÍA, MACROLOCALIZACIÓN DEL PREDIO



Fuente: Carta Geológica, INEGI.

Como se puede ver en el gráfico anterior, el predio se identifica en una clasificación de rocas, las generadas por Materiales Sedimentarios Recientes, a continuación, se define este tipo materiales:

Las rocas **sedimentarias** (del latín *sedimentum*, asentamiento) se forman por la precipitación y acumulación de materia mineral de una solución o por la compactación de restos vegetales y/o animales que se consolidan en rocas duras. Los sedimentos son depositados, una capa sobre la otra, en la superficie de la litósfera a temperaturas y presiones relativamente bajas y pueden estar integrados por fragmentos de roca preexistentes de diferentes tamaños, minerales resistentes, restos de organismos y productos de reacciones químicas o de evaporación.

Las rocas sedimentarias se forman en la superficie de la tierra por procesos de erosión y alteración de rocas preexistentes, lo que supone su disgregación, la formación de detritus y la disolución de componentes en soluciones acuosas, el transporte de los mismos, el depósito de fragmentos de rocas, de organismos o material de precipitación (bio)(geo)química en zonas apropiadas (cauces de ríos, lagos, mares, etc) y transformaciones originadas en el ambiente sedimentario o una vez enterradas por debajo de la superficie atmosférica o acuosa (transformaciones diagenéticas). Por esta razón, suelen presentar una disposición en capas denominada estratificación.

Una roca preexistente expuesta en la superficie de la tierra pasa por un Proceso Sedimentario (erosión o intemperismo, transporte, depósito, compactación y diagénesis) con el que llega a convertirse en una roca sedimentaria; a esta transformación se le conoce como litificación.

Debido a que las rocas sedimentarias son formadas cerca o en la superficie de la tierra su estudio nos informa sobre el ambiente en el cual fueron depositadas, el tipo de agente de transporte y, en ocasiones, del origen del que se derivaron los sedimentos.



Las rocas sedimentarias generalmente se clasifican, según el modo en que se producen, en detríticas o clásticas, y químicas o no clásticas; dentro de ésta última, se encuentra una subcategoría conocida como bioquímicas.

### 8.3 Vulnerabilidad y Riesgos

La ciudad de Morelia se ubica en una zona sísmica, en lo particular se encuentra rodeada por volcanes extintos como lo son los cerros Punhuato, Quinceo y la sierra de Mil Cumbres. En virtud de su origen geológico se tiene en el territorio de la ciudad de Morelia como condicionantes físicas para su desarrollo la presencia de fallas y fracturas geológicas incluso dentro del área urbana actual, destacando por su importancia las fallas en la ladera norte de la loma de Santa María que corre de oriente a poniente desde la salida a Mil cumbres hasta la salida a Pátzcuaro; otra falla importante se localiza desde la colonia industrial bordeando al Centro Histórico hasta la zona deportiva de la colonia INDECO, otra falla localizada es la que atraviesa las colonias Chapultepec Sur, Chapultepec Oriente y Nueva Chapultepec. Existen dentro del área urbana localizadas otras cuatro fallas que afectan colonias como lo son Tenencia Morelos, Mariano Escobedo, INFONAVIT los Manantiales, Socialista, La Colina entre otras.

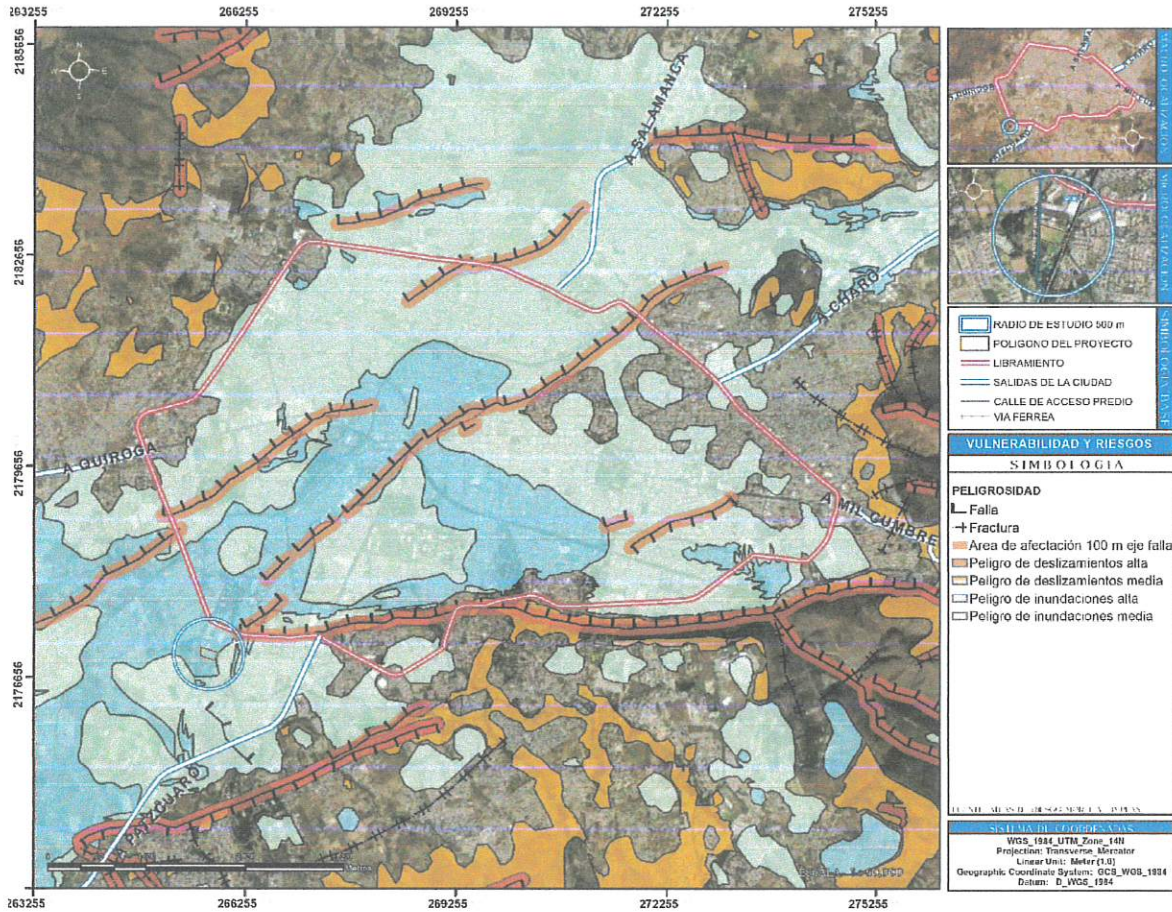
Dentro de la ciudad de Morelia se tiene se tiene algunas zonas en donde se puede presentar peligros para la población, para prevenir parte de estos, se cuenta con la dependencia de **Protección Civil y Bomberos**, los cuales consideran los siguientes conceptos dentro de su reglamento:

**Vulnerabilidad.** - Susceptibilidad o propensión de un agente afectable a sufrir daños o pérdidas ante la presencia de un agente perturbador, determinado por factores físicos, sociales, económicos y ambientales;

**Riesgo.** - La probabilidad de que se produzca un daño, originado por un fenómeno perturbador, que pueda ocasionar pérdida de vidas humanas, bienes y capacidad de producción, durante un periodo de tiempo en un determinado lugar;

A partir de este planteamiento, se tiene la siguiente concentración de información, la cual la retoma el IMPLAN, en el plano consecutivo:

"Conjunto Habitacional tipo Interés Social bajo régimen de propiedad en condominio"  
Fraccionamiento "Zonas Granjas la Huerta", Ex Hacienda de san José la Huerta.



### 8.3.1 Sismicidad

De acuerdo a la regionalización sísmica de la República Mexicana, el país se divide en cuatro zonas sísmicas designadas con las letras A, B, C, Y D en orden creciente de riesgo sísmico, el cual depende básicamente de la distancia a la zona de mayor generación de sismos de gran magnitud que es la que se encuentra en la del pacifico. Con base en lo anterior se observa que el estado de Michoacán cuenta con tres zonas de riesgo sísmico: B, C Y D; encontrándose el predio de estudio dentro de la zona C, por lo que el riesgo sísmico es medio.





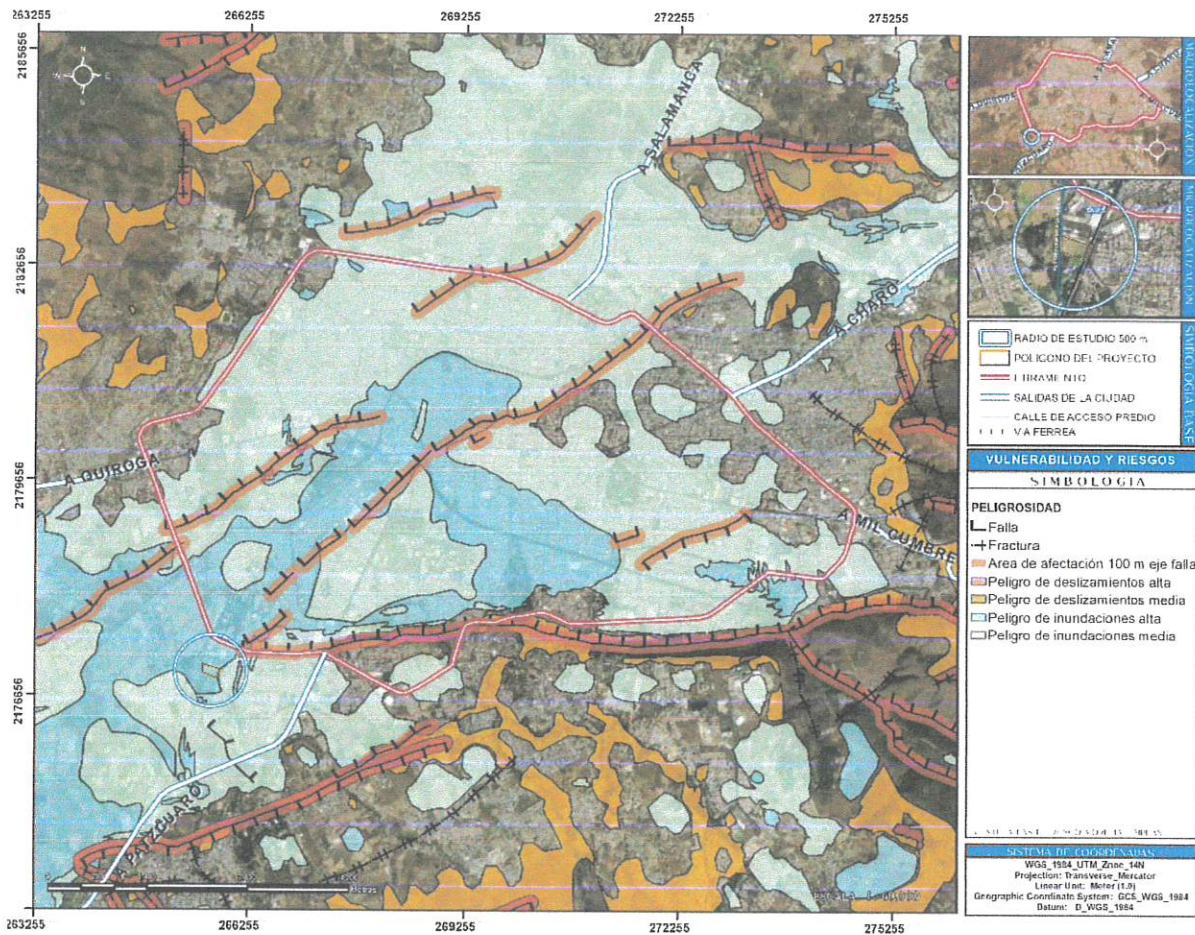
### 8.3.2 Actividad Volcánica

En lo que respecta a actividad volcánica, los aparatos ubicados en la zona son inactivos, por lo que la actividad volcánica es inexistente en el Municipio de Morelia. .

### 8.3.3 Fallas y Fracturas

En virtud del origen geológico se tiene en el territorio, como elemento condicionante físico para su desarrollo, la presencia de fallas y fracturas geológicas incluso dentro del área urbana actual, destacando por su importancia la falla en la ladera norte de la loma de Santa María que corre de oriente a poniente de la salida a Mil Cumbres hasta la salida a Pátzcuaro; otra falla importante se localiza de la colonia Industrial bordeando al centro histórico hasta la zona deportiva de la colonia INDECO; otra falla localizada es la que atraviesa las colonias Chapultepec Sur, Chapultepec Oriente y Nueva Chapultepec; otras más afectan, entre otras, a las colonias Tenencia Morelos, Mariano Escobedo, INFONAVIT Los Manantiales, Socialista y La Colina.

Estas se localizan al Este y Sur de la ciudad, al Este se encuentran localizadas en Loma Libre, Lomas del Punhuato y Javier Clavijero; al Sur se encuentra una serie de fracturas, tal es el caso de la que atraviesa la localidad de Buena Vista. También la zona del Quinceo, El Águila, La Mintzita y zona circundante se caracterizan por su alto índice de fracturamiento geológico.

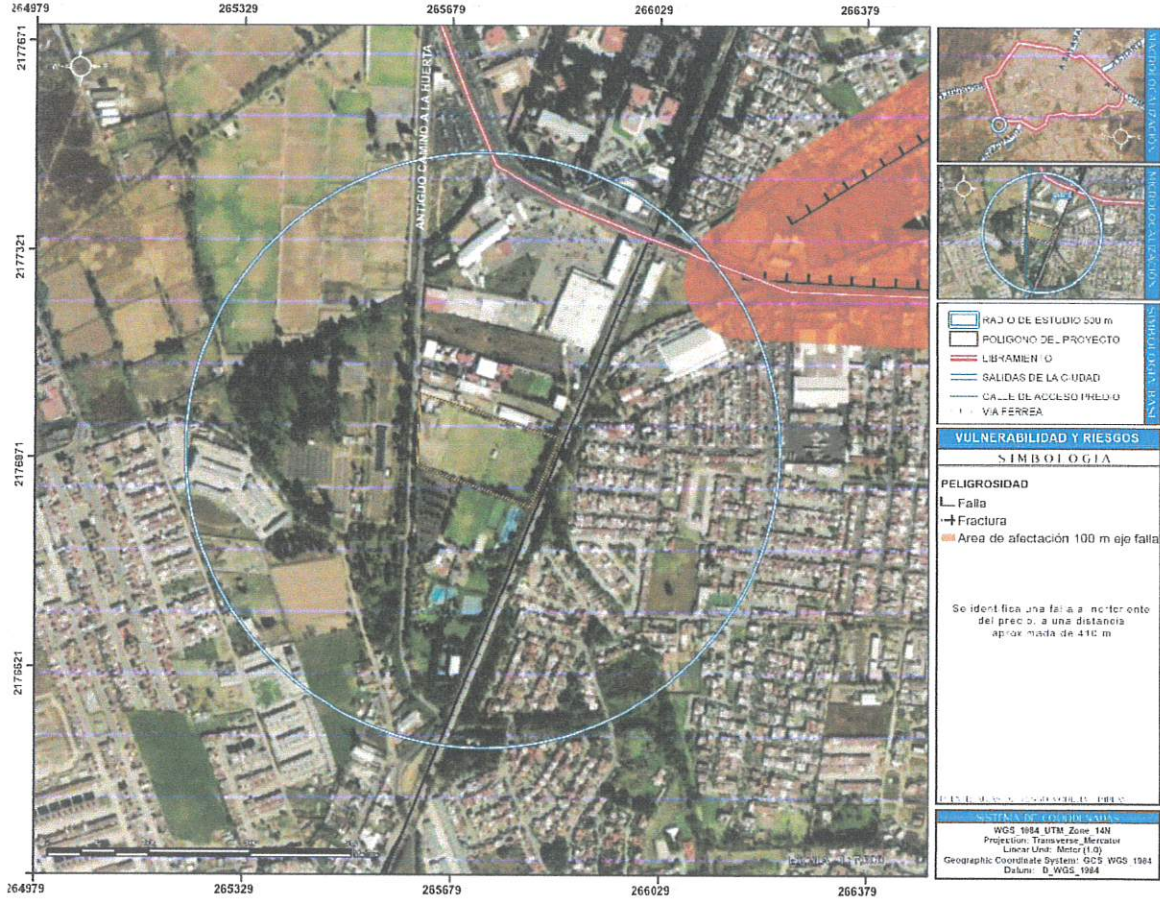


En la zona en donde se identifica el predio, no se identifican directamente fallas, la falla más cerca se identifica al nororiente de la zona a 410 mts, tal y como se muestra en el siguiente gráfico:



"Conjunto Habitacional tipo Interés Social bajo régimen de propiedad en condominio  
Fraccionamiento "Zonas Granjas la Huerta", Ex Hacienda de san José la Huerta.

### FALLAS Y FRACTURAS GEOLOGICAS EXISTENTES EN LA CIUDAD DE MORELIA



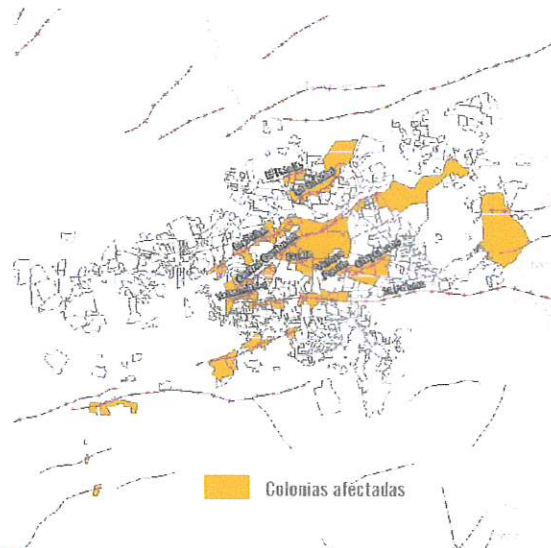
Fuente: Carta Geológica, INEGI

## PELIGROS GEOLÓGICOS



**38%** de las colonias  
Se han establecido en terrenos  
con pendientes mayores a **15%**

**13,594** viviendas  
se encuentran en zonas de  
riesgo por actividad de fallas  
geológicas



Fuente: IMPLAN Morelia y H. Ayuntamiento de Morelia, 2018

### 8.3.4 Inundaciones

Las condiciones topográficas e hidrográficas, así como la falta de una red adecuada de drenaje y alcantarillado pluvial propician problemas de inundaciones en la época de lluvias, que afectan colonias ubicadas principalmente en las márgenes de los ríos y canales. Se pueden tipificar por sus causas los siguientes tipos de inundaciones:

Las condiciones topográficas, así como la falta de una red de drenaje y alcantarillado pluvial propician problemas de inundaciones en la época de lluvias, que afectan colonias ubicadas principalmente en las márgenes de los ríos y canales. Las inundaciones se pueden tipificar por las causas siguientes:

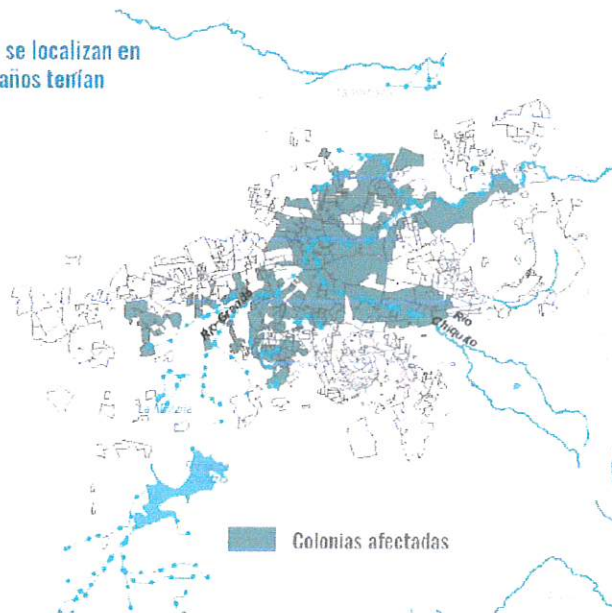
- **Por desbordamiento de ríos y canales:** Zona de oficinas de la Procuraduría General de Justicia del Estado y las instalaciones de Policía y Tránsito, colonia Carlos Ma. Bustamante, colonia Torremolinos, parte posterior de la estación del ferrocarril, parte poniente de colonia General P. Ma. Anaya, zona denominada Los Olivos, colonia Industrial y en la ribera de las colonias Félix Ireta, Ventura Puente, Estrella, Electricistas y Nueva Chapultepec, colonias Medallistas Olímpicos, Gertrudis Sánchez entre otras.
- **Por depresiones topográficas:** colonias Barrio Alto, La Soledad, El Realito 2ª etapa, Popular Progreso, La Joya, Lomas del Tecnológico, Jardines del Quinceo, colonia General P. Anaya, Manantiales, instalaciones de Policía y Tránsito e Ignacio Zaragoza.
- **Por insuficiencia de drenaje pluvial:** colonias Obrera, Independencia, vasco de Quiroga, 5 de diciembre, Terrazas del Campestre, Chapultepec Sur Nueva Chapultepec, Electricistas, del Empleado, Estrella, C.F.E., Félix Ireta, Centro Comercial Camelinas, Ventura Puente, Juárez, fraccionamiento Virreyes, Industrial y Prados Verdes.

## PELIGROS POR INUNDACIÓN



Las zonas más afectadas son las colonias que se localizan en los márgenes de los ríos y en sitios que hace años tenían una condición de humedal

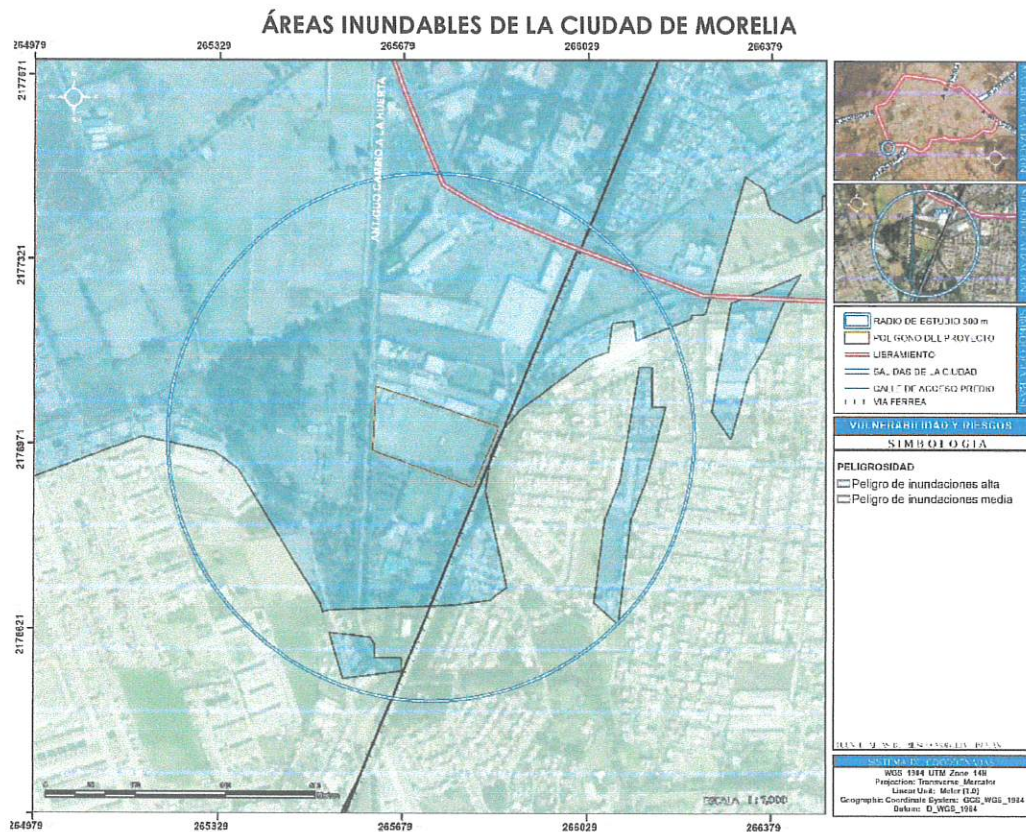
25% de la zona urbana  
presenta algún grado de riesgo



Fuente: Elaboración propia IMPLAN/2020

En la siguiente figura se podrá observar a nivel micro las afectaciones que podría tener el predio por las zonas inundables que se puedan presentar en el predio natural, tomando en cuenta el dictamen de protección civil, se tienen previstas las medidas de mitigación para evitar posibles inundaciones con la elevación del nivel del terreno.





El predio en cuestión, está identificado dentro de una zona inundable, con una clasificación de alta peligrosidad.

De acuerdo al reporte técnico de inspección y valoración de las condiciones de riesgo del predio mediante Oficio No. P.C.B.M/390/2022 de fecha 02 de diciembre del 2022, el desarrollo del proyecto se sujetara a las recomendaciones vertidas en el dictamen como lo son:

- Mejoramiento de suelo conforme al estudio de mecánica de suelos
- Elevar el nivel de piso terminado de las viviendas a 30 centímetros sobre las vialidades.
- Construcción de Bocas de tormenta.
- Respetar el derecho de vía federal.

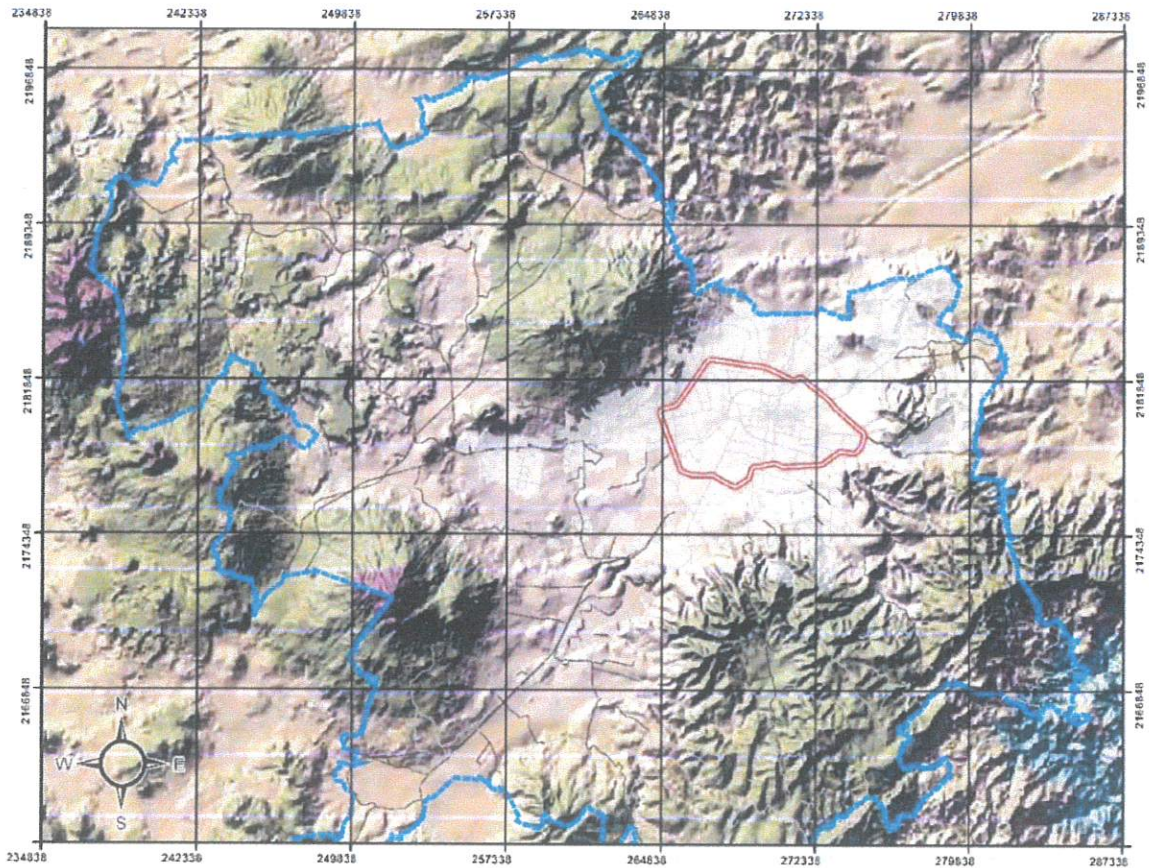
#### 8.4 Geomorfología

El estado de Michoacán se encuentra conformado por dos sierras principales, las cuales delimitan las principales regiones fisiográficas; el Eje Neovolcánico Transversal, el cual cruza el estado en dirección Oeste – Este; y la Sierra Madre del Sur, la cual corre a lo largo de la región costera, entre ambas destaca la Depresión del Balsas.

De acuerdo a información proporcionada por el INEGI, el estado de Michoacán queda dividido además en cuatro Provincias Fisiográficas; el Eje Volcánico Transversal, la Sierra Madre del Sur, la Depresión del Balsas y la Altiplanicie Mexicana y la Subprovincia Chapala, Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo, Mil Cumbres, Sierras y Bajíos Michoacanos, Cordillera Costera del sur, Neovolcánica Tarasca, Escarpa Limítrofe del Sur, Discontinuidad Depresión de Tepalcatepec y Costas del Sur.

Con base en lo anteriormente expuesto, el predio de estudio se encuentra ubicado dentro de la región y provincia fisiográfica correspondiente al Eje Volcánico Transversal y a la Subprovincia Mil Cumbres.





En lo que respecta al municipio, su orografía se considera accidentada, ya que, en gran parte se conforma con una región montañosa que se extiende en el sur formando vertientes muy pronunciadas, sobre todo en su extremo hacia Ichaqueo y Tumbisca; al oriente sobresalen los cerros de la Coronilla y el Puhnuato; alrededor de la cabecera municipal se tiene al sur la loma de Santa María y el cerro Coronilla Grande; hacia el poniente sobresale el cerro El Aguila y al noroeste, los cerros La Cruz, las Tetillas de Quinceo y el Quinceo que es la mayor elevación del municipio con 2,787 metros sobre el nivel del mar y que se une en su parte norte con las lomas de Tarímbaro que separan el municipio de la cuenca del lago de Cuitzeo

Todas las elevaciones anteriormente señaladas, identifican las áreas de infiltración y escurrimientos superficiales que alimentan los manantiales localizados en las zonas bajas de esta cuenca y cuya dirección se pronuncia hacia el vaso de Cuitzeo, haciendo por lo tanto una topografía pronunciada hasta llegar a los valles.

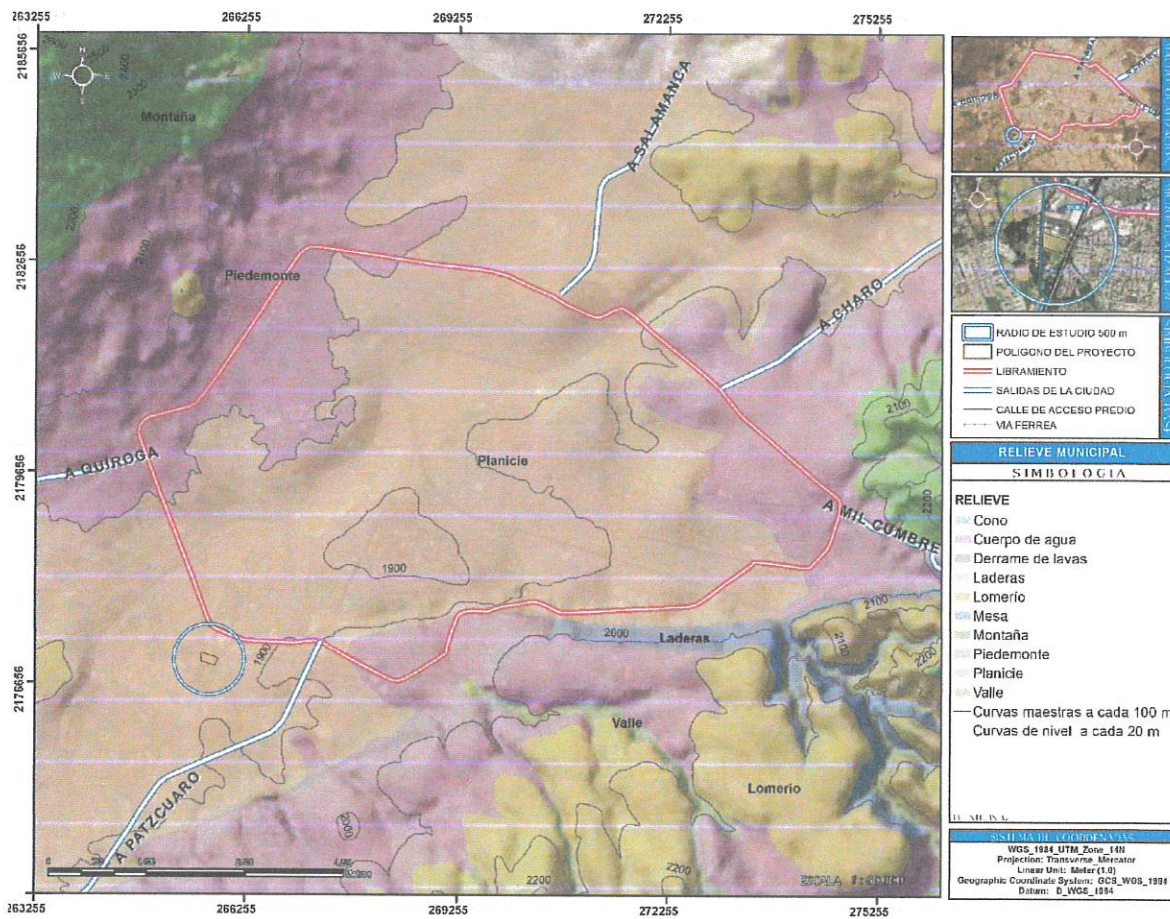
Particularmente la ciudad de Morelia se encuentra localizada en un amplio valle denominado Valle de Guayangareo, el cual está formado por relleno de depósitos aluviales recientes sobre rocas ígneas que corresponden principalmente a toba riolítica del Cuaternario.

Tomando en cuenta los datos de la figura anterior, se obtiene como resultado los porcentajes totales que ocupan los distintos niveles de relieve en el municipio:



"Conjunto Habitacional tipo Interés Social bajo régimen de propiedad en condominio"  
Fraccionamiento "Zonas Granjas la Huerta", Ex Hacienda de san José la Huerta.

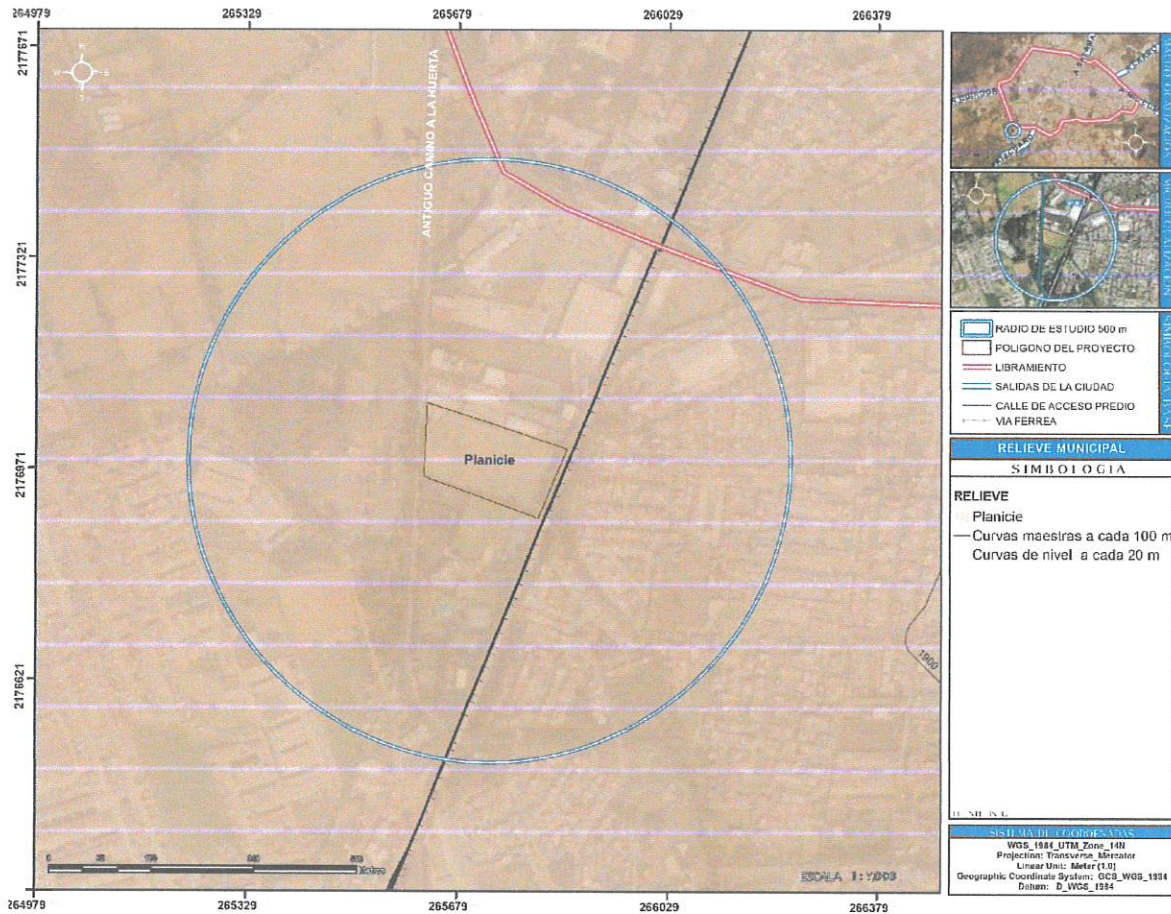
RELIEVE	HECTÁREAS	%
Valle	530,485.41	4.45
Cono	75,497.51	0.63
Montaña	2,151,499.28	18.03
<b>Planicie</b>	<b>1,902,019.96</b>	<b>15.94</b>
Piedemonte	3,937,404.76	33.00
Lomerío	1,893,158.17	15.87
Derrame de lavas	922,309.22	7.73
Cuerpo de agua	73,002.71	0.61
Mesa	157,386.10	1.32
Laderas	288,836.60	2.42
TOTAL	11,931,599.72	100.00



Como se observa en el plano anterior, el predio motivo de estudio se encuentra dentro "Planicie", el cual predomina en la ciudad.



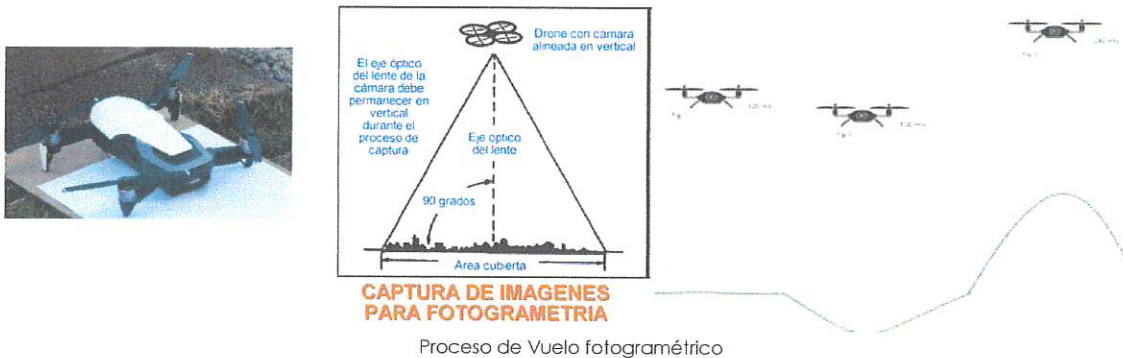
"Conjunto Habitacional tipo Interés Social bajo régimen de propiedad en condominio"  
Fraccionamiento "Zonas Granjas la Huerta", Ex Hacienda de san José la Huerta.



Como resultado de lo antes señalado, se tiene un Modelo Digital de Elevación (MDE), el cual identifica a partir de un vuelo Fotogramétrico, los elementos solidos (calles, inmuebles, arboles, carros, etc), el cual señala la situación actual de la zona y del predio.

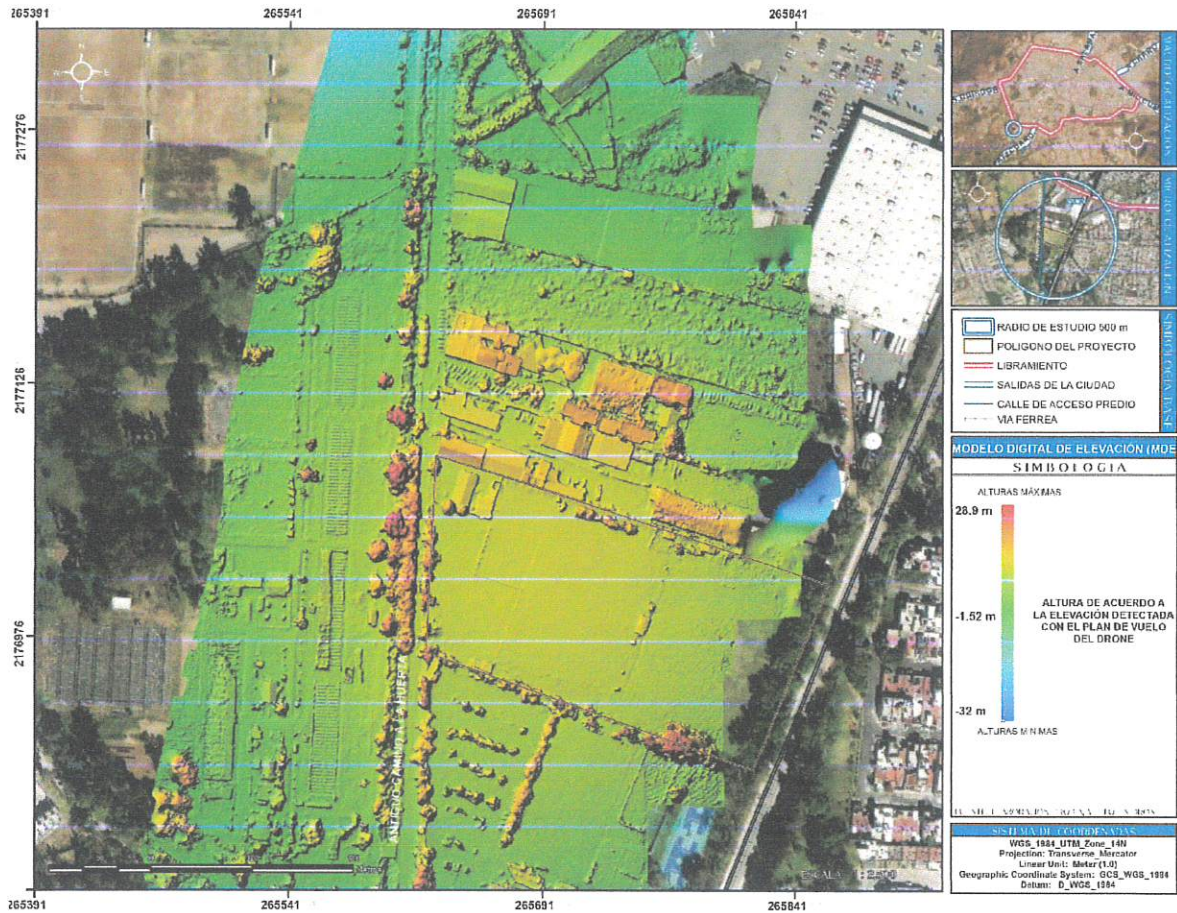
El MDE, es resultado del vuelo fotogramétrico realizado a la zona, dentro del cual se identifican las alturas de los terrenos (pendiente topográfica) o elementos artificiales o naturales de la zona (árboles, edificaciones, etc), de esta manera se tiene con diferentes tonos de color, en donde se presentan las mismas características de altura y con otro tono las de diferente característica.

Es preciso mencionar que, estas alturas son la que se detectan desde el Dron hasta una superficie sólida, tal y como se muestra en la imagen siguiente.





La siguiente imagen es el resultado del procedimiento señalado.



En donde se puede ver que, en la zona donde se localiza el predio es una zona plana, a diferencia de las zonas ya construidas o de la diferencia de topografía existente, los elementos de mayor altura se identifican hacia tonalidades rojizas y las de menor altura en tonalidades hacia colores azules.

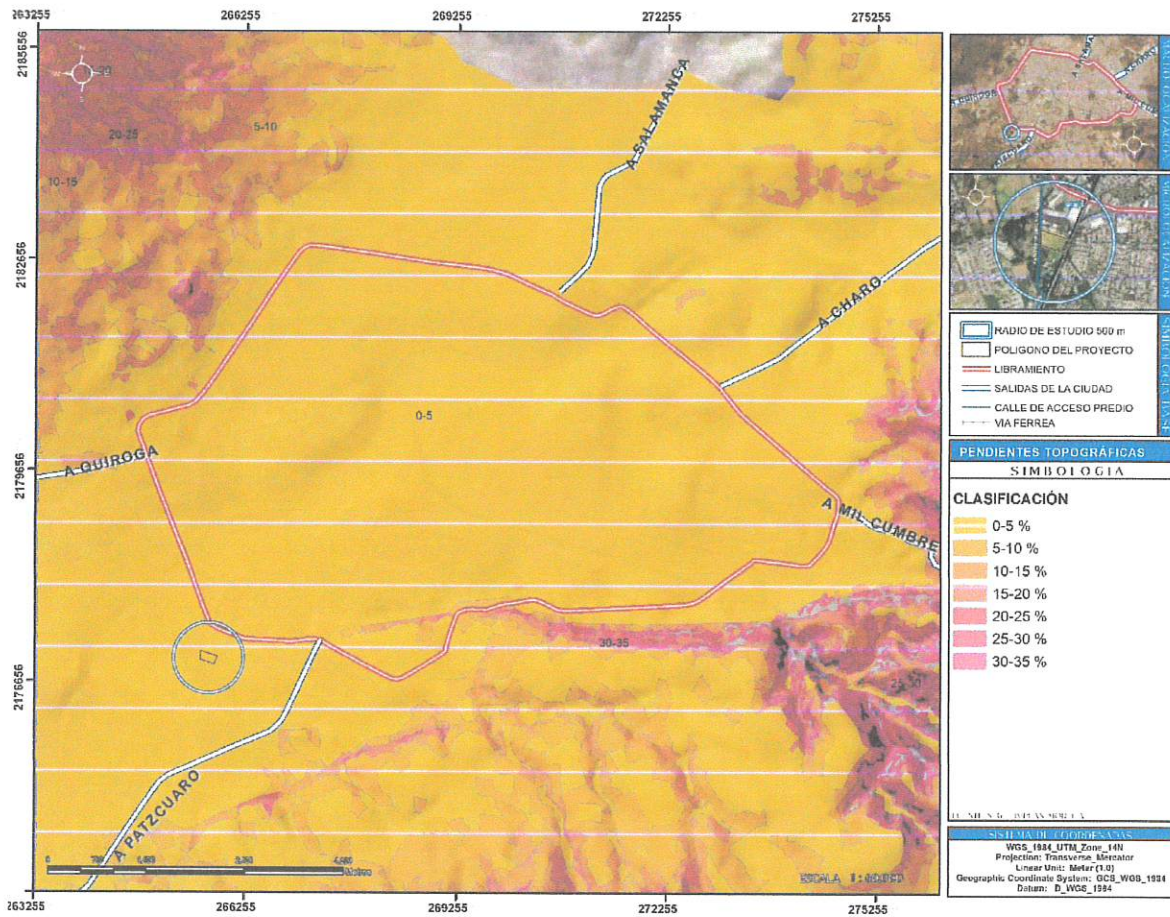
### 8.5. Topografía

La topografía, entendida como la representación bidimensional y/o tridimensional del relieve de un terreno, así como de sus linderos, divisiones interiores, cultivos, viviendas, caminos, ríos y demás características y peculiaridades de un predio, es un factor determinante para el diseño de un determinado proyecto, ya que este influye directamente en los escurrimientos y drenajes naturales de un predio, que a su vez inciden en el las instalaciones y el diseño de las estructuras futuras.

En lo que respecta al aprovechamiento de un predio en función de sus pendientes, se pueden considerar rangos a partir de los cuales se determina la vocación del mismo, y en este sentido tenemos los siguientes parámetros:



"Conjunto Habitacional tipo Interés Social bajo régimen de propiedad en condominio"  
Fraccionamiento "Zonas Granjas la Huerta", Ex Hacienda de san José la Huerta.

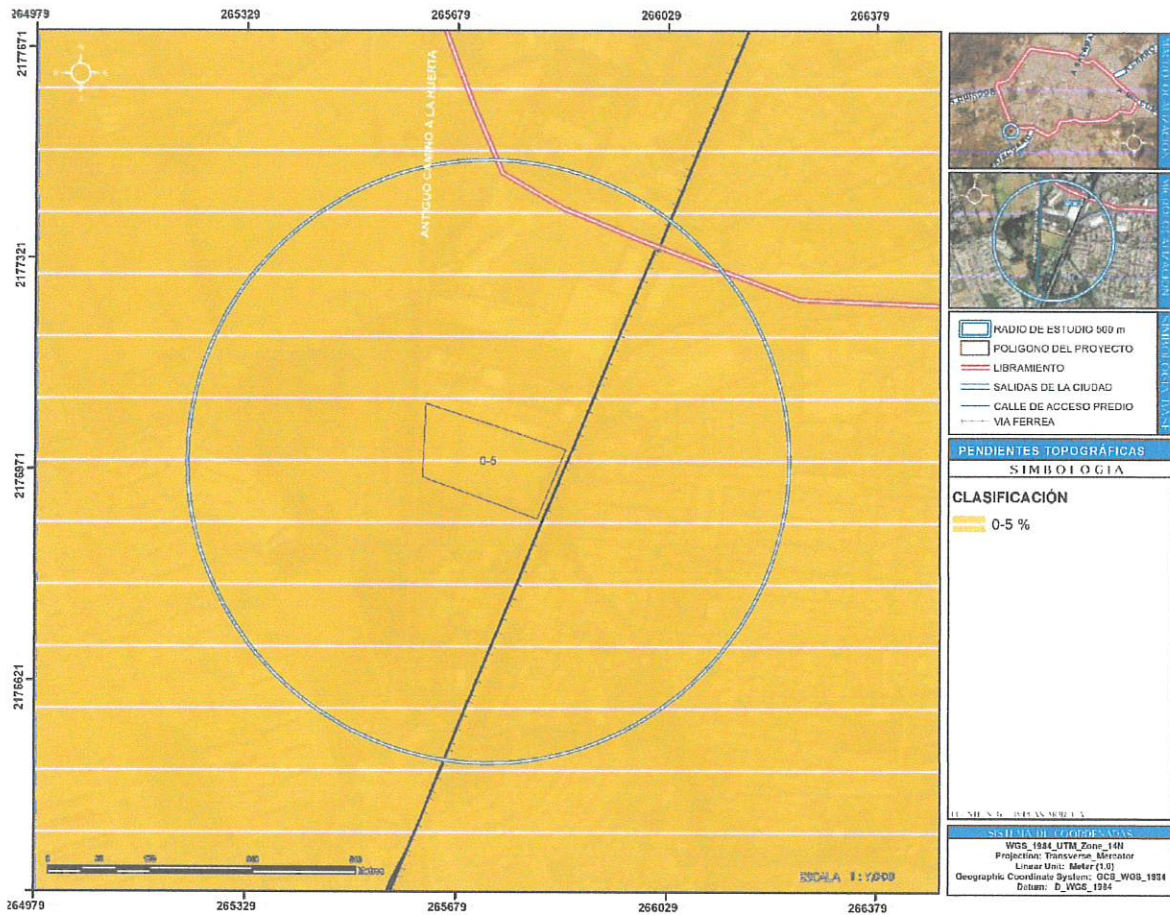


Las pendientes entre el **2 y el 10 por ciento**, se consideran aptas para el crecimiento urbano, ya que se requiere de poco movimiento de tierras para la urbanización y con ello los costos tienden a disminuir, considerándose una pendiente ideal del 5% al 10% ya que la misma pendiente facilita el escurrimiento del agua evitando inundaciones y azolve de los drenajes, mientras que menores al 2% son más recomendables para usos agropecuarios o áreas verdes ya que facilitan la recarga de acuíferos.

Con pendientes entre **10 y 20 por ciento**. Se requiere de un mayor movimiento de tierras debido a los cortes y rellenos que se tienen que hacer en el terreno; y con ello se incrementan los costos de infraestructura, ya que existe la necesidad de aumentar la presión del agua, entre otras razones. Estas áreas cuentan con buena ventilación, el drenaje es variable; la cimentación, irregular; la visibilidad, amplia y buen asoleamiento.



"Conjunto Habitacional tipo Interés Social bajo régimen de propiedad en condominio"  
Fraccionamiento "Zonas Granjas la Huerta", Ex Hacienda de san José la Huerta.



En pendientes mayores al **20 por ciento** se deben evitar las edificaciones, porque el acondicionamiento del terreno y el costo de las estructuras resultan demasiado elevados. Así mismo, por el riesgo que representa se deben evitar las construcciones, pues estas zonas presentan una erosión fuerte y laderas frágiles.

El terreno propuesto para el desarrollo de la vivienda en condominio, presenta una pendiente de en el rango de **0 al 5%** que, si bien se recomienda principalmente para usos agropecuarios o áreas verdes ya que facilitan la recarga de acuíferos, resulta también apto para el aprovechamiento pretendido, puesto que casi no requieren movimientos de tierra para urbanización y construcción (Jan Bazant S.)

### 8.6. Edafología

Las características de los suelos están dadas por su origen y particularidades del clima, la topografía y vegetación. Cuando estas condiciones varían se presentan cambios en su composición y cualidades, de ahí la importancia de conocer el suelo donde se pretende desarrollar el Conjunto Habitacional a fin de determinar las acciones más adecuadas a emprender para la ejecución del proyecto.

#### SUELO EN EL MUNICIPIO DE MORELIA

SIMBOLO	TIPO DE SUELO
Ao	Acrisol Órtico
Hh	Feozem Háplico
I	Litosol (Leposol)
Lc	Luvisol Crómico
Lf	Luvisol Férrico



"Conjunto Habitacional tipo Interés Social bajo régimen de propiedad en condominio"  
Fraccionamiento "Zonas Granjas la Huerta", Ex Hacienda de san José la Huerta.

<b>Lo</b>	LuvisolÓrtico
<b>Lv</b>	LuvisolVértico
<b>Th</b>	Andosol Húmico
<b>U</b>	Ranker
<b>Vc</b>	Vertisol Crómico
<b>Vp</b>	VertisolPélico

Fuente: Carta Edafológica (INEGI, 1975).

En donde se tiene al municipio de Morelia, se encuentran representados las siguientes unidades de suelos: en primer lugar el Vertisolpélico, seguido por el Luvisol crómico en tercer lugar el Feozemháplico. También se localizan el Acrisolórtico, Andosol húmico, Litosol (Leptosol), Luvisol crómico, Luvisol férrico, Luvisolórtico, Luvisolvértico, Ranker, Vertisol crómico y Vertisolpélico.

Los suelos de la región son jóvenes y de origen aluvial (al), su origen ha sido a partir de cenizas volcánicas producto de las erupciones más recientes en el período cuaternario y también de rocas basálticas, tobas, brechas y andesitas.

La mayor parte de la ciudad se encuentra sobre suelos de tipo Feozemháplico (Hh) que se extiende hacia el sureste, mientras que al norte y oriente de la ciudad se encuentran suelos de tipo Vertisolpélico (Vp), hacia el sur y noroeste se encuentran suelos que tienden a erosionarse con facilidad (Luvisoles), hacia el suroeste se presentan nuevamente suelos del tipo Vertisolpélico.

Las características específicas de cada suelo son las siguientes:

**Andosol húmico (Th):** son suelos que se encuentran en áreas donde ha existido actividad volcánica reciente, puesto que se originan a partir de cenizas volcánicas. Se caracterizan por tener una capa superficial de color negro o muy oscuro (aunque a veces es clara) y por ser de textura esponjosa o muy suelto. Son muy susceptibles a la erosión. En el área del municipio se ubican al sureste.

**Feozemháplico (Hh),** la principal característica de este tipo de suelo, es una capa superficial rica en materia orgánica y nutriente, lo que les ofrece la posibilidad de ser utilizados en agricultura de granos, legumbres y hortalizas, con altos rendimientos. Otros menos profundos, o aquellos que se presentan en laderas y pendientes, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con mucha facilidad. Sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo y la ganadería con resultados aceptables (SPP, 1981). Cubren el 20.6% del área de estudio y se localizan en la parte centro-este, principalmente.

**Litosol (I) (Leptosol):** son suelos que se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación. Generalmente se caracterizan por tener una profundidad menor de 10 cm hasta la roca, tepetate o calinche duro. Se localizan en mayor o menor proporción, en laderas, barrancas y malpais, así como en lomeríos y en algunos terrenos planos (SPP, 1981). Básicamente se localizan al noroeste del municipio.

**Luvisol crómico (Lc),** son suelos que se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas, se caracterizan por tener un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo. Son de fertilidad moderada y de alta susceptibilidad a la erosión (SPP, 1981). Se localizan al sur del municipio de Morelia.

**Luvisol férrico (Lf),** los suelos presentan manchas rojas de hierro en el subsuelo, y son bastantes ácidos e infértiles (SPP, 1981). Se localizan al suroeste del área de estudio.

**Luvisolórtico (Lo);** éstos suelos presentan una fertilidad moderada (SPP, 1981). Estos suelos se localizan al sur de la zona de estudio.

**Luvisolvértico (Lv);** este tipo de suelos presentan, cuando están secos, grietas en el subsuelo. Son de fertilidad moderada o alta (SPP, 1981). Se localiza un pequeño manchón al noroeste del área de estudio.

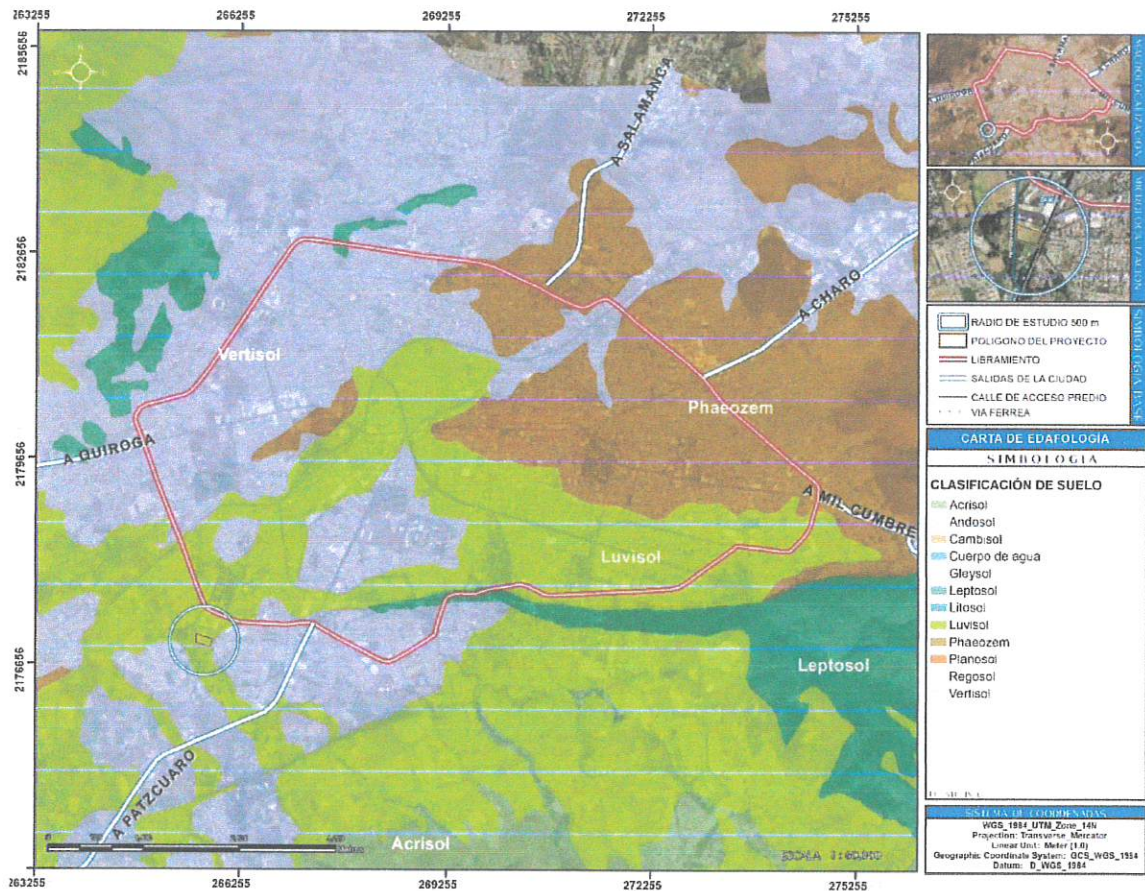
Ranker (**U**); son suelos de climas templados húmedos, o semifríos húmedos. Se caracterizan por tener una capa superficial oscura y rica en humus, pero ácida e infertil. Debajo de ella se presenta la roca, de colores claros generalmente, que nunca es roca caliza o calinche (SPP, 1981). Estos suelos se localizan principalmente al sureste del área de estudio. Su susceptibilidad a la erosión es alta cuando sufren desmonte, debido a que se encuentran generalmente en las laderas (SPP, 1981).

Vertisol crómico (**Vc**), son suelos que se presentan en climas templados y cálidos, en zonas en las que hay una marcada estación seca y otra lluviosa (SPP, 1981). Existe un pequeño manchón con éste tipo de suelos al noroeste de la zona de estudio. Los vertisoles crómicos, se caracterizan por las grietas anchas y profundas que aparecen en ellos en la época de sequía. Son suelos muy arcillosos, frecuentemente negros o grises en las zonas del Centro y oriente de México; y cafés rojizos en el Norte. Estos suelos son pegajosos cuando están húmedos y muy duros cuando están secos (SPP, 1981) y presentan por lo general una baja susceptibilidad a la erosión.

El Vertisólpélico es un suelo de color negro a gris oscuro, que se caracteriza por presentar grietas anchas y profundas en la época de sequía. Son suelos muy arcillosos y su utilización en agricultura es muy extensa, variada y productiva. Estos suelos son en general fértiles, pero presentan ciertos problemas para su manejo, ya que su dureza dificulta la labranza y con frecuencia presentan problemas de anegamiento por mal drenaje (SPP, 1981). Cubren un poco más del 40% de la superficie del municipio.

La localización y distribución de estos suelos corresponde al grafico correspondiente.

#### CARTA EDAFOLOGIA, MACROLOCALIZACIÓN DEL PREDIO



Fuente: Carta Edafológica, INEGI.







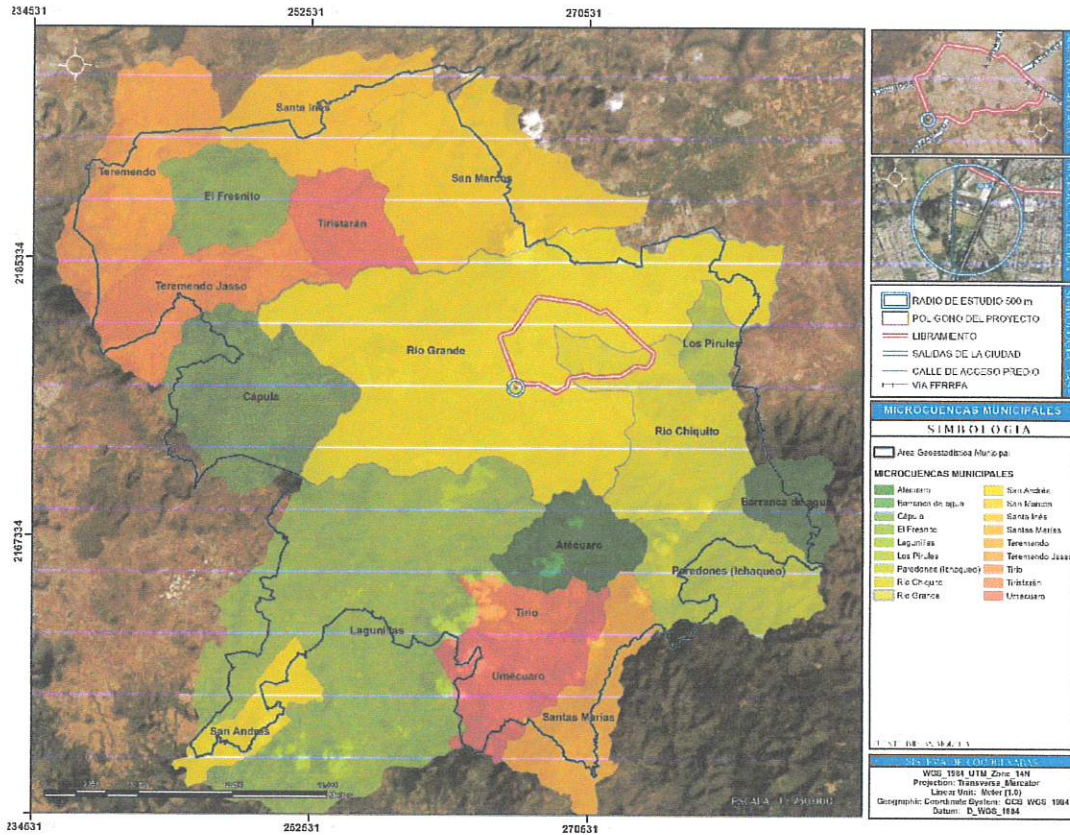
## 8.6 Hidrología

### 8.6.1 Hidrología superficial

La hidrología es la ciencia que se encarga de estudiar y describir los procesos del ciclo hidrológico que se lleva a cabo en la parte continental de la superficie terrestre, es decir, el movimiento del agua sobre y debajo de la superficie terrestre, incluyendo los procesos químicos, físicos y biológicos que tienen lugar a lo largo de su trayectoria (Breña Puyol & Jacobo Villa, 2006).

De acuerdo con la información de datos vectoriales de la carta hidrológica del INEGI en escala 1:250,000, la ciudad de Morelia se ubica en la región hidrológica No. 12 denominada Lerma Santiago, y a su vez forma parte de la cuenca denominada Lago de Pátzcuaro – Cuitzeo y Lago de Yuriria. Además en una sub cuenca lago de Cuitzeo, con un perímetro 3190.07kms., con un coeficiente de escurrimiento de 10 a 20%.

Como ya se mencionó, el municipio de Morelia se ubica en la cuenca del Lago de Cuitzeo (CLC) representando el 26% de dicho espacio, esto implica que el municipio de Morelia emite una cantidad importante de materia (agua, sedimentos, entre otros) hacia el lago de Cuitzeo. La CLC puede dividirse en unidades más pequeñas llamadas microcuencas; de éstas hay 18 que se ubican total o parcialmente dentro del municipio de Morelia. Las cuencas que se tienen para el municipio de Morelia, se tienen en el siguiente gráfico:



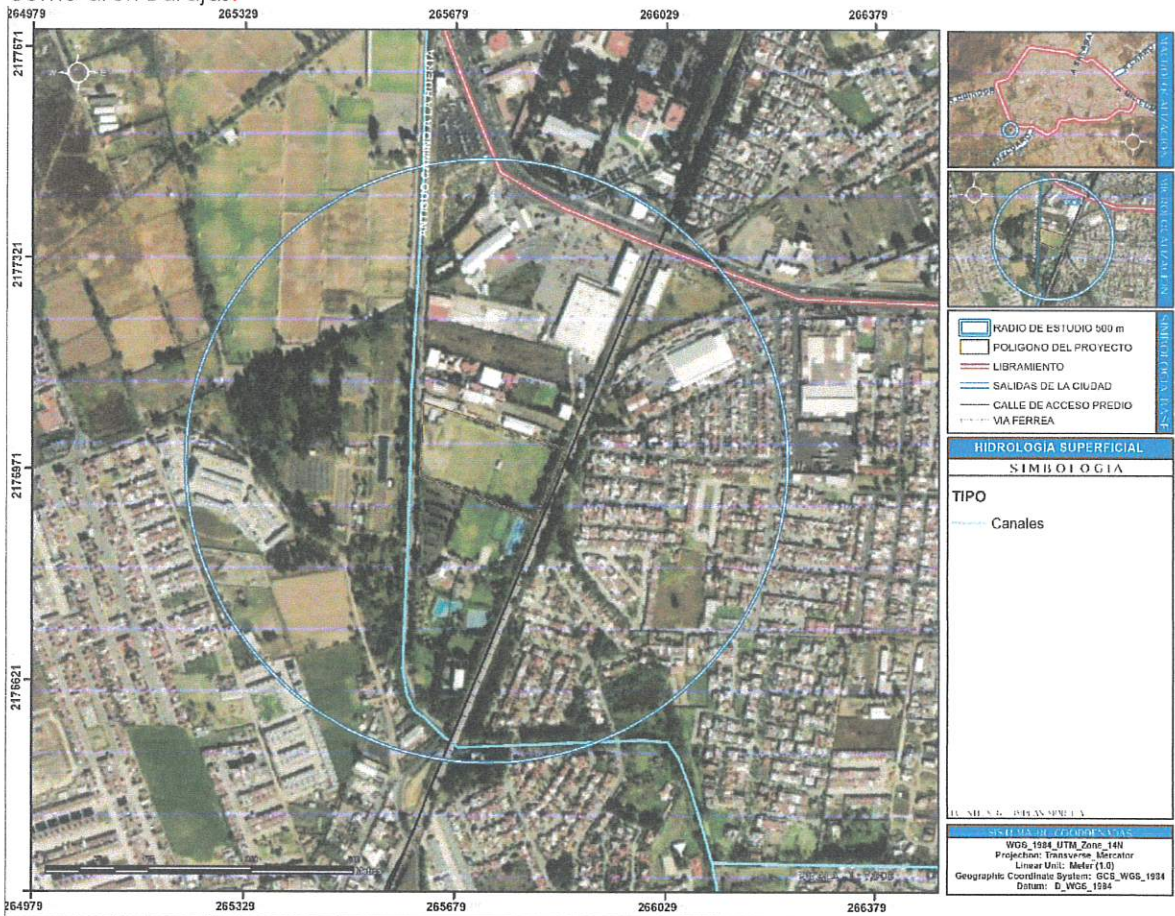
En donde se tiene el predio, se identifica la microcuenca denominada del Río Grande, tal y como se tiene representado en el gráfico siguiente:







Se puede observar que cerca de nuestro predio no existen escurrimientos ni cuerpos de agua, sin embargo, al poniente el predio en estudio colinda con el Dren Ciénega Grande, también conocido como dren Barajas.



### 8.6.2 Hidrología subterránea

La ciudad de Morelia se encuentra sobre un acuífero cuyo nivel presentó un descenso de 30 m en 12 años, con un valor de abatimiento promedio de 2.5 m/año, pudiendo indicar que este acuífero está sobre explotado, situación que se puede haber agudizado hacia estas fechas debido a la perforación de nuevos pozos.

También procedentes de los acuíferos de la zona, se encuentran una serie de manantiales localizados en toda una franja con dirección sur a norte, al poniente de la ciudad de Morelia, señalan claramente el aporte importante que realizan los escurrimientos perennes e intermitentes de la cuenca, dada entre otros por la presencia de las elevaciones de los cerros El Aguila y El Quinceo, principalmente esto por su capacidad de infiltración, especialmente este último, donde destaca una zona de malpaís. Aunado a ello, las corrientes subterráneas con dirección sur – norte, son también una fuente que alimenta a estos manantiales.

De acuerdo a la Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas E-14-1 del INEGI, la región está contemplada como una Unidad Hidrológica de material consolidado con posibilidades bajas de funcionar como acuífero.

# AGUA

El municipio, casi en su totalidad se encuentra dentro de la región hidrológica Lerma-Santiago, al sur una pequeña parte pertenece la región del Balsas.



Fuente: Elaboración propia, IMPLAN 2020

## 8.6.3 Almacenamiento de Agua

En el municipio afloran más de 70 manantiales, siendo el de la Mintzita el más grande. El suministro de agua a la ciudad de Morelia se realiza principalmente por medio de 87 pozos profundos, tres manantiales: La Higuera, El Salto, San Miguel y dos fuentes principales: La Mintzita y la presa de Cointzio, con una producción total de 3,146 litros por segundo.

A 25 kms al norte de la ciudad se encuentra el lago de Cuitzeo, se considera que su origen está dado por los fenómenos tectónicos y volcánicos propios del área, este lago ocupa el fondo de una cuenca originalmente cerrada que se comunicó artificialmente al Río Lerma, la altitud media de su embalse es aproximadamente de 1815 msnm; este lago se encuentra sujeto a un constante relleno que aunado a la drástica reducción de las aportaciones que recibía de los ríos Grande de Morelia y Queréndaro sus principales alimentadores ha disminuido su capacidad de almacenamiento, lo que ocasiona que este permanezca seco por largos períodos en grandes áreas; Al oeste a 35 kms. aproximadamente se encuentra el Lago de Pátzcuaro, el cual posee una cuenca de tipo endorreico de reducida extensión y no presenta corrientes de gran importancia.

## 6.4 Diagnóstico Ambiental

Los componentes ambientales que han sufrido una modificación son los siguientes: el suelo, la flora y la fauna, ya que, en este sentido, actualmente la zona presenta un impacto, provocando que la fauna nativa sufriera desplazamiento, lo anterior se presentó cuando se inició la actividad agrícola y posteriormente a las actividades generadas por la urbanización en el sitio donde se tendrá el proyecto.



En cuanto a la flora en el sitio, ya no predominan especies de forma endémica, en sí, la comunidad de vegetación nativa está prácticamente desaparecida de la zona por las propias actividades urbanas.

La zona en donde se localiza el predio, es determinada por los usos de medioambiente, de acuerdo con las cartas principales de INEGI, son los siguientes:

➤ Geología:

- El aluvión (al), son depósitos sedimentarios formados por corrientes fluviales en el cauce y llanura de inundación de los valles fluviales, se caracterizan por tener una menor clasificación de sedimentos areno-limosos.
- Fallas: en las inmediaciones en donde se localiza el predio no se tiene fallas que le puedan afectar directamente; al oriente se tiene una falla, a una distancia aproximada de 1,161.52m y en el viento sur del predio se tiene otra, aproximadamente a una distancia de 2,356.25 m.
- Edafología: la mayor parte de la ciudad se encuentra sobre suelos de tipo Feozemháptico (Hh) que se extiende hacia el sureste, mientras que al norte y oriente de la ciudad se encuentran suelos de tipo Vertisolpélico (Vp), hacia el sur y noroeste se encuentran suelos que tienden a erosionarse con facilidad (Luvisoles), hacia el suroeste se presentan nuevamente suelos del tipo Vertisolpélico.

En donde se identifica el sitio, se tiene un suelo conformado por el material Lc + Lv/3. En este sentido se tiene lo siguiente:

- Luvisol crómico (Lc), son suelos que se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas, se caracterizan por tener un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo. Son de fertilidad moderada y de alta susceptibilidad a la erosión. Las cuales no son aptas para las actividades agrícolas y/o pecuarias.
- Luvisolvértico (Lv); este tipo de suelos presentan, cuando están secos, grietas en el subsuelo. Son de fertilidad moderada o alta.
- Inundaciones, las condiciones topográficas, así como la falta de una red de drenaje y alcantarillado pluvial propician problemas de inundaciones en la época de lluvias, que afectan colonias ubicadas principalmente en las márgenes de los ríos y canales.
- Almacenamiento: En el municipio afloran más de 70 manantiales, siendo el de la Mintzita el más grande. El suministro de agua a la ciudad de Morelia se realiza principalmente por medio de 87 pozos profundos, tres manantiales: La Higuera, El Salto, San Miguel y dos fuentes principales: La Mintzita y la presa de Coitzio, con una producción total de 3,146 litros por segundo.
- Hidrología subterránea: La ciudad de Morelia se encuentra sobre un acuífero cuyo nivel presentó un descenso de 30 m en 12 años, con un valor de abatimiento promedio de 2.5 m/año, pudiendo indicar que este acuífero está sobre explotado, situación que se puede haber agudizado hacia estas fechas debido a la perforación de nuevos pozos.

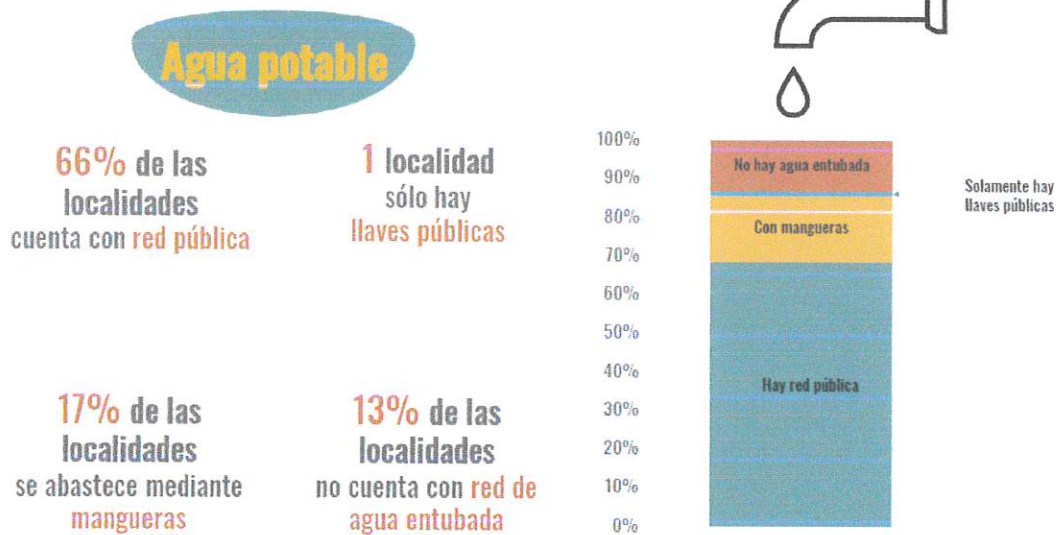
La zona de estudio cuenta con una pendiente no pronunciada, con una inclinación menor entre un 0 a 5 %, dicha pendiente está dentro y recomendable para los procesos de urbanización; en donde además de equipamiento se puede implementar cualquier uso urbano de acorde con las normas y reglamentos aplicables.

## 7 Medio físico transformado

Dentro del territorio Municipal, se tienen la distribución de los servicios básicos antes mencionados, de acuerdo a las distribución o cobertura de esto en las 207 localidades que abarca el área administrativa:

**Agua Potable**, dentro de este rubro se cuenta con una cobertura importante de las localidades de Municipio de Morelia, con el 66%, las cuales tienen una red pública que abastece a la vivienda de este vital líquido. Como se puede ver en el gráfico siguiente con datos del 2020.

# SERVICIOS BÁSICOS DE LAS VIVIENDAS EN LAS LOCALIDADES



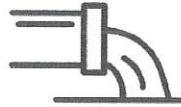
**Drenaje**, se considera cubierto el 40% de las localidades con servicio de una red pública, las demás localidades que no cuentan con este servicio desalojan sus aguas en arroyos, ríos, estanques barranca o en algún otro lugar.



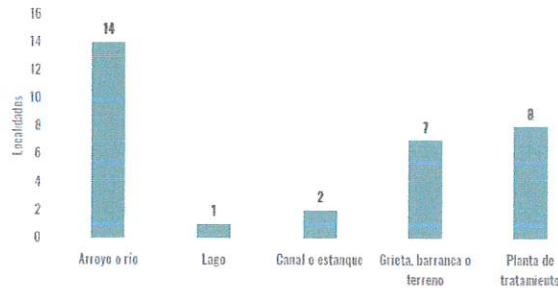
## SERVICIOS BÁSICOS DE LAS VIVIENDAS EN LAS LOCALIDADES



### Drenaje



**40%** de las localidades cuenta con red pública de drenaje

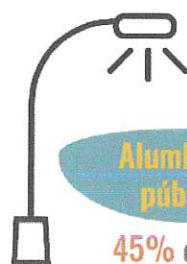


Destino del drenaje en las localidades rurales

Elaboración propia con base en (INEGI, 2021)

**Alumbrado Público**, en la mayoría de las localidades se tiene el servicio de alumbrado público, de la totalidad de localidades se tiene cubierto el 46%, 36% de localidades abastece un gran porcentaje de la localidad, un 7% solo cuenta en la mitad de la localidad y con 7% se considera una cobertura menor del 50% de cobertura de su localidad, solamente 4 localidades no cuentan con el servicio de mencionado.

## SERVICIOS BÁSICOS DE LAS VIVIENDAS EN LAS LOCALIDADES



### Alumbrado público

**45%** de las localidades cuenta con alumbrado público



**36%** de las localidades están cubiertas en su mayor parte

**7%** de las localidades dispone del servicio sólo en la mitad

**7%** de las localidades cuenta con el servicio en menos de la mitad

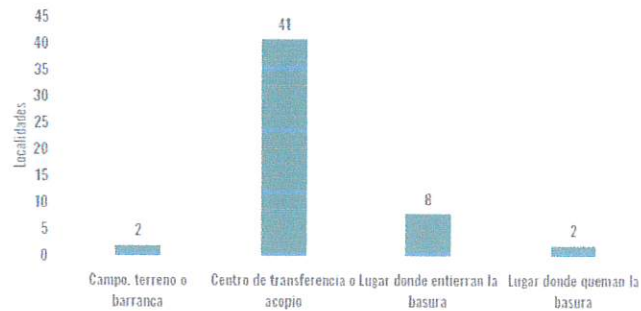


**4** de las localidades no cuentan con el servicio

Elaboración propia con base en (INEGI, 2021)

**Recolección de Basura**, el servicio prestado en este rubro, refleja la cobertura del 75% de las localidades, en donde no se cuenta con el servicio destinan la basura hacia un terreno baldío, barranca o quema de basura, tal como se muestra en el grafico siguiente.

## SERVICIOS BÁSICOS DE LAS VIVIENDAS EN LAS LOCALIDADES



**Destino de la basura en las localidades rurales**

Elaboración propia con base en (INEGI, 2021)

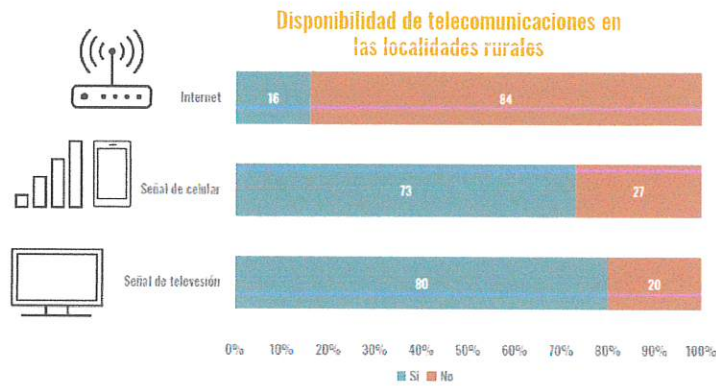
Como parte de los servicios que identifico el INEGI, no considerados básicos para vivir, pero si considerados para la comunicación, tales como el internet, señal para celular y televisión, se tiene lo siguiente:

**Telecomunicaciones**, el 16% de localidades cuenta con el servicio de internet, el 73% tiene señal de para el celular y el 80% señal para la televisión.





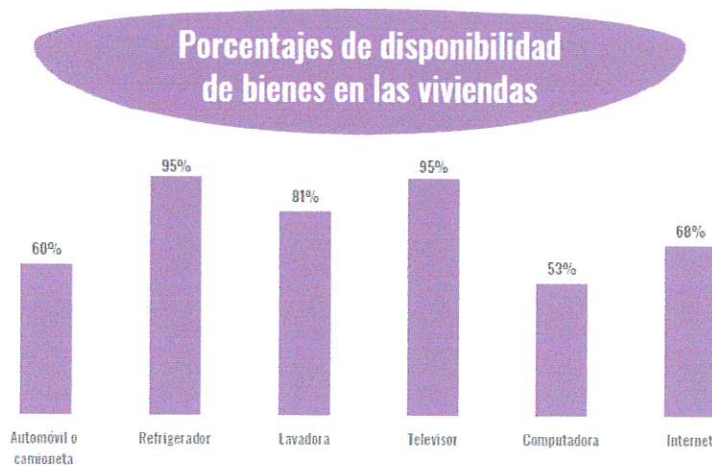
## TELECOMUNICACIONES EN LAS LOCALIDADES



Elaboración propia con base en (INEGI, 2021)

Por otro lado, como parte de algunos bienes básicos para la vivienda, los cuales se identificaron en la vivienda se tiene, el siguiente gráfico:

## DISPONIBILIDAD DE BIENES



Porcentajes calculados a partir del dato de 230 850 viviendas para las que se capturaron sus características.  
Elaboración propia con base en (INEGI, 2020)

Dichos bienes antes mencionados tengan un buen funcionamiento se requiere de infraestructura, la cual se menciona en el apartado siguiente.

## 7.1 Vivienda

De acuerdo con las cifras del Censo de Población y Vivienda 2020, se tienen registradas en el municipio de Morelia 326,420 viviendas, en comparación con la localidad (así identificada por INEGI) Morelia cuenta con 288,569 viviendas habitadas, en correlación con el Estado que cuenta con 1,717,578 viviendas.

AÑO	VIVIENDAS	HABITANTES	HAB/VIV
1990	98,709	492,901	5
1995	123,307	578,061	4.7
2000	139,814	620,532	4.4
2005	162,928	680,271	4.2
2010	190,537	709,138	3.7
2015	215,405	784,776	3.6
2020	326,420	849,053	3.45

Referente al índice de hacinamiento, el cual se establece a partir del promedio de habitantes que habita una vivienda, dentro del territorio estatal y municipal se tienen los siguientes índices, señalados por INEGI en el censo 2020.

Viviendas y habitantes en el municipio de Morelia al 2020

ÁREA ADMINISTRATIVA	VIVIENDA TOTAL	TVIVPAR	OCUPANTES POR VIV
Michoacán de Ocampo	1,717,578	1,674,008	<b>3.68</b>
Total del Municipio	326,420	315,069	<b>3.45</b>
Morelia (localidad)	288,569	278,383	<b>3.41</b>

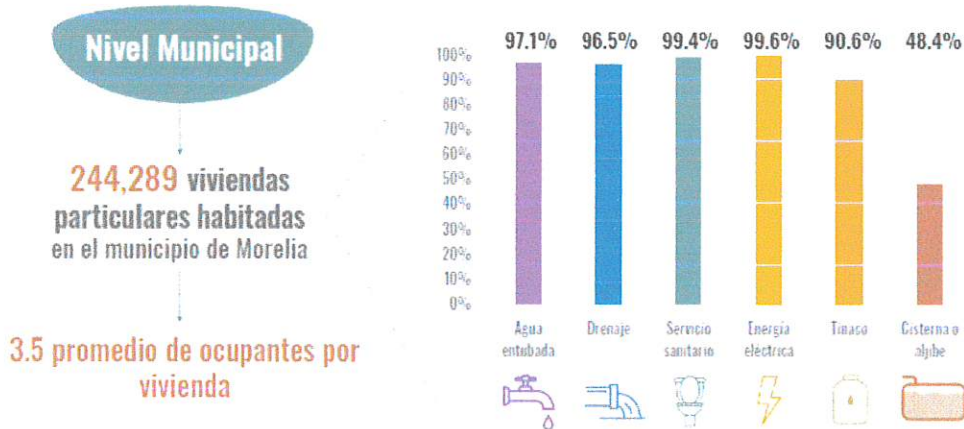
Los índices de hacinamiento a nivel del municipio son de 3.45 ocupantes por vivienda en promedio; dentro de la ciudad o localidad de Morelia se contabiliza un índice de 3.41 habitantes por vivienda; y, para el estado de Michoacán es de 3.68 habitantes por vivienda.

En el caso de la cobertura de la vivienda y de los servicios básicos urbanos, como lo son agua, luz y drenaje (como mínimo indispensable), se cuentan con los siguientes datos graficados:





## SERVICIOS BÁSICOS DE LAS VIVIENDAS



Elaboración propia con base en (INEGI, 2021)

Como se puede ver, de un total de 244,289 viviendas particulares habitadas, la gran mayoría cuenta con los servicios básicos necesarios (agua, drenaje y energía eléctrica), casi llegando a la cobertura total de las viviendas.

Dentro de la ciudad se tienen los siguientes de servicios básicos:

## SERVICIOS BÁSICOS DE LAS VIVIENDAS EN LA CIUDAD



Elaboración propia con base en (INEGI, 2021)

## 7.2 Infraestructura Urbana

Es el conjunto de obras e instalaciones que ofrecen el soporte funcional para otorgar bienes y servicios óptimos para el funcionamiento y satisfacción urbana, traducido a redes básicas de conducción y distribución, como vialidad, agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, gas, transporte, etc. (Camacho Cardona, 2007).

Se establece una clasificación de la infraestructura en cuatro bloques:

- ▶ Telecomunicaciones: antenas y mástiles de telefonía celular, televisión y radio.
- ▶ Eléctrica: estaciones y subestaciones, líneas y torres.
- ▶ Hidráulica: planta potabilizadora, canales, pozos, tanques, diques, vaso regulador
- ▶ Sanitaria: estación de cárcamo, bombeo, planta de tratamiento de aguas residuales.

Algunos de los elementos de la infraestructura de la ciudad se detallan más en su apartado correspondiente.

### 7.2.1 Vialidad y Transporte

La ciudad de Morelia se conecta con el resto del País con:

- Transporte ferroviario: La ciudad cuenta con una estación de la línea México-Acámbaro – Uruapan-Lázaro Cárdenas, ubicada al suroeste. Esta estación se ocupa principalmente para maniobras de carga.
- Transporte aéreo: La ciudad de Morelia dispone de este servicio por medio del aeropuerto internacional Francisco J. Mújica, localizado en el Municipio de Álvaro Obregón, a 20 km de la ciudad.
- Transporte terrestre: La Terminal de Autobuses de Morelia se localiza sobre el Periférico Paseo de la República al norponiente de la ciudad. En cuanto al servicio suburbano existen dos centrales ubicadas en la zona norte y poniente de la ciudad.

Parte de las comunicaciones de la ciudad de Morelia, es la infraestructura carretera, teniendo 5 entradas principales, las cuales se consideran de ámbito Federal, estas son: la salida al norte con dirección a Salamanca; al nororiente y Oriente con dirección al Municipio de Charo; al Sur con dirección a Pátzcuaro y al Poniente a Quiroga o a Guadalajara (por la libre). Dichas vialidades acotadas hacia el interior por el Libramiento o bien conocido como circuito de Morelia. de la misma manera y pasando de oriente a poniente, uno de los ejes principales de la ciudad y de la movilidad vehicular, la Av. Francisco I. Madero, de la misma manera, pero en sus vientos de Norte a Sur, la Av. Morelos, solo por mencionar algunas de las arterias viales de la ciudad. Tal como se muestra en la imagen.







# LA CIUDAD DE MORELIA Y SU ENTORNO URBANO

## Vialidades

**24.57 km (0.8%)**  
de vialidades  
cuentan con **ciclo vías** en  
la ciudad

**36.67 km** cuenta con  
vías con carriles  
compartidos con  
**prioridad ciclista**



Elaboración propia con base en (INEGI, 2021)

## 9. TRANSPORTE

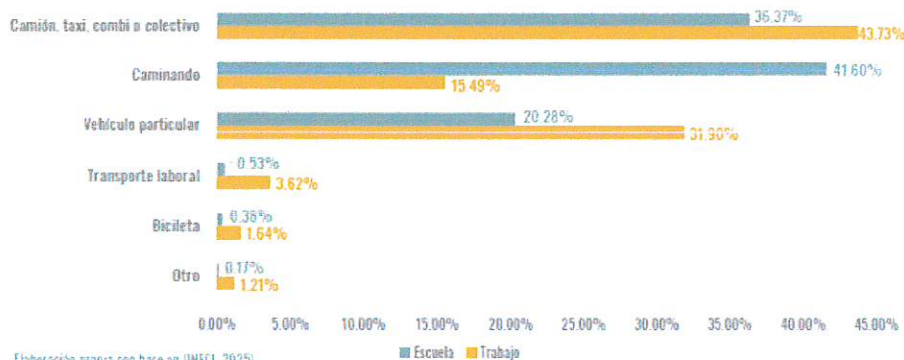
Dentro de la ciudad de Morelia, se tiene los diferentes tipos de transporte para la movilidad de la población, esto de acuerdo a la información del último Censo de Población, se obtuvo el siguiente gráfico.



# LA CIUDAD DE MORELIA Y SU ENTORNO URBANO

## Movilidad y transporte

El principal medio de transporte de la población de Morelia sigue siendo el transporte público, principalmente utilizado para desplazarse al trabajo



Elaboración propia con base en (INEGI, 2025)



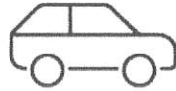
Los motivos principalmente censados, por el cual la ciudadanía se desplaza, es para el tema laboral y escolar. En donde se puede ver que la principal fuente de desplazamiento, sigue siendo el medio de transporte público, en menor porcentaje se traslada a pie, en vehículo propio, transporte laboral, bicicleta y en último porcentual en otro no definido, para las dos actividades mencionadas.

En este sentido, para la ciudad de Morelia se cuantificó que, se tiene 3 vehículos por cada 5 habitantes, teniendo un parque vehicular de 658,005 vehículos, de los cuales el 17% de estos tiene más de 15 años de antigüedad, como lo señala el Instituto de Planeación.

## LA CIUDAD DE MORELIA Y SU ENTORNO URBANO



En Morelia existen **3** vehículos por cada **5** habitantes



Concentrando el **35%** de la flota vehicular total del estado con **658,005** vehículos

**Movilidad y transporte**

**17%** de los vehículos en circulación en Morelia tiene más de **15 años** de antigüedad



Dentro del entorno urbano, se señala que el 87% de la zona urbana no cuenta con el servicio de transporte urbano.

## LA CIUDAD DE MORELIA Y SU ENTORNO URBANO



**Transporte público**

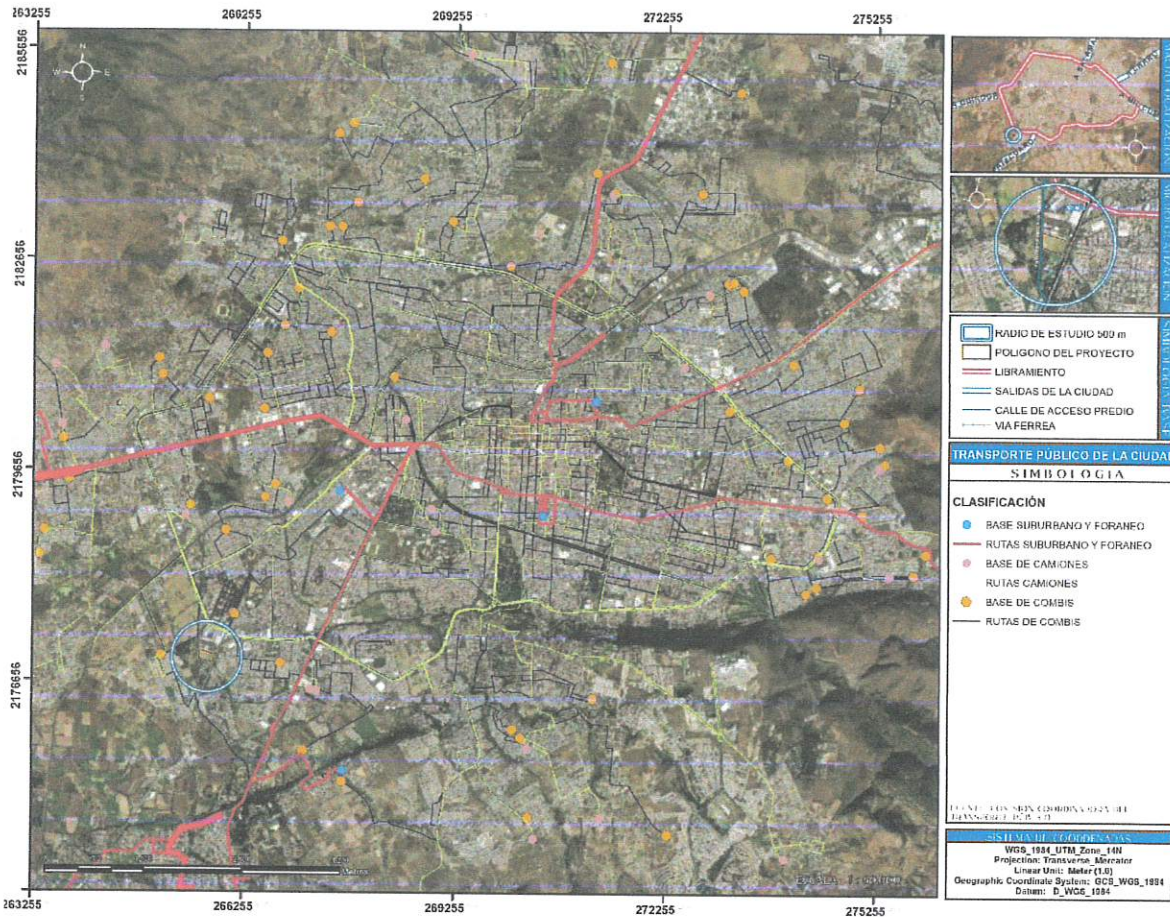
**87%** del total de vialidades en la zona urbana no cuenta con servicios de transporte público



Transporte público

Con lo anterior se puede decir que, existe una saturación de rutas en ciertas vialidades de la ciudad.

De acuerdo a la información de la dependencia que se encarga de regular al transporte público en la ciudad, la COCOTRA, se determinan tres modalidades: Urbano Camiones (microbús), Urbano Combis y Suburbanos y Foráneos (segunda clase).



Como se observa en la figura anterior, la ciudad cuenta con más de 113 ramales de transporte (72 de combis y 41 de camiones, esto sin tomar en cuenta los ramales de transporte en modalidad camión suburbano foráneo. A nivel macro localización se muestra la base de cada ruta y su recorrido, a nivel micro localización se mostrará más a detalle la cercanía que tienen estas rutas con el predio motivo de estudio.

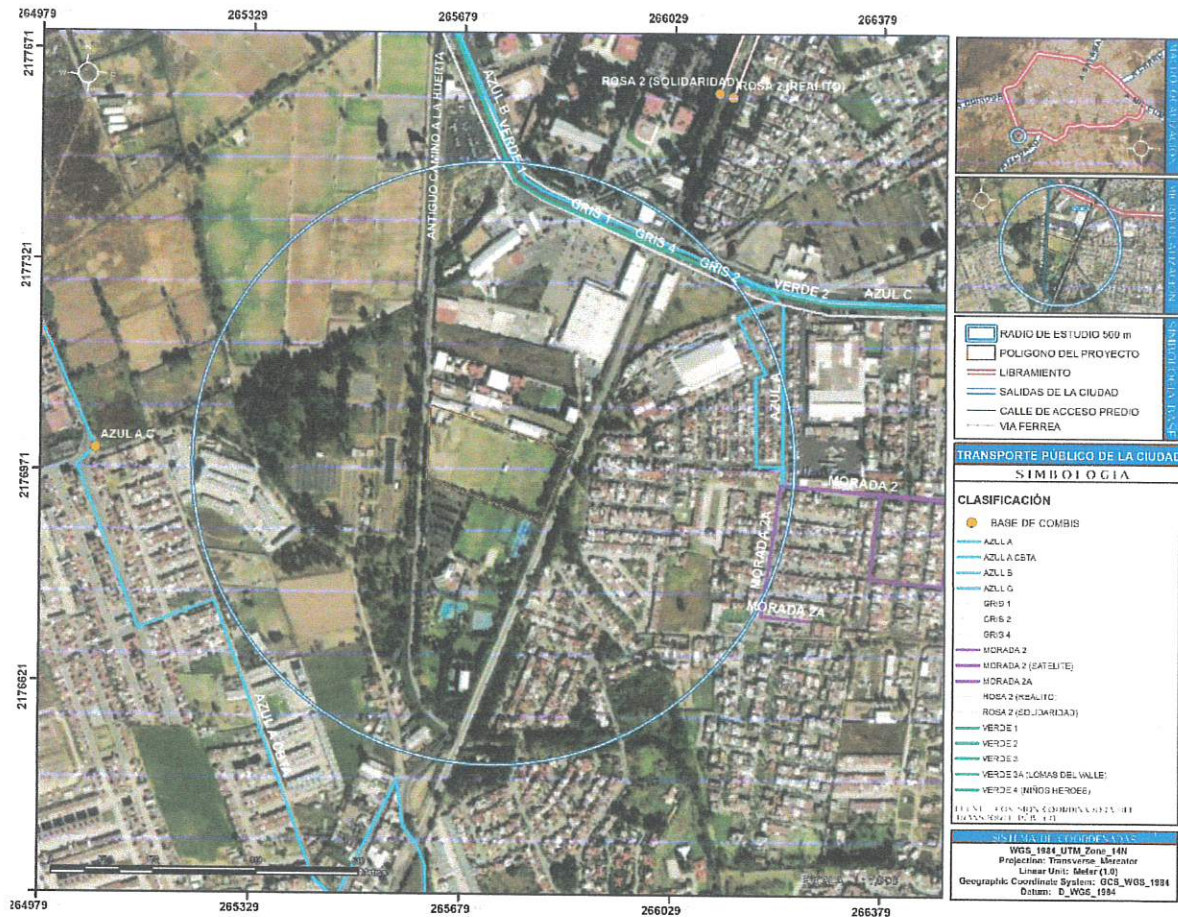
### 9.1. Modalidad Urbana (combis)

Se presenta el siguiente gráfico, en donde se tienen las rutas de transporte de las combis, teniendo una cuantificación de 72 rutas hasta el momento.



### RUTAS DE TRANSPORTE URBANO, COMBIS.

Dentro de esta modalidad, la ruta que le da servicio a la zona, y la que se encuentra en las cercanías es la ruta Combi Gris 1 Circuito, Gris 4, Gris 2, Verde 2, Azul A, Azul B y Azul C. Mostrándose a nivel micro en el siguiente gráfico:



FUENTE: COCOTRA 2010

Este tipo de transporte, cubre aproximadamente 2,136,797.46 m (2,136.80 kilómetros). Dentro de esta modalidad, la ruta que le da servicio a la zona, y la que se encuentra en las cercanías es la Ruta Azul la cual tiene los diferentes ramales: A (Centro – Vergel – SORIANA), A CBTA-7 y C (bordo del Río), estas rutas se identifican dentro del radio de estudio de 500 m, al predio.

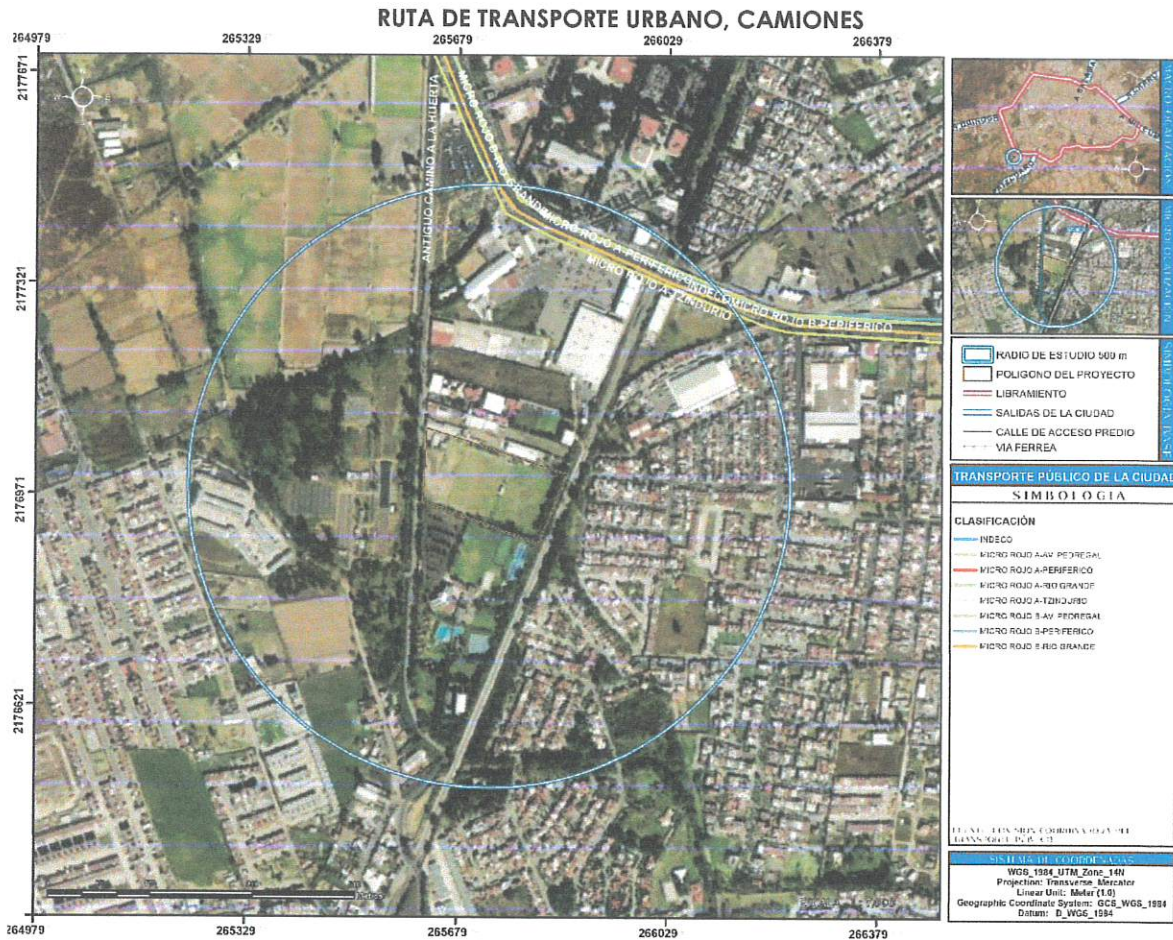




Fuera del radio de análisis, pero en la cercanía de la zona, se cuenta con una base de combis de la ruta Azul, la cual se encuentra a una distancia en línea recta desde el predio a la base de 612 metros aproximadamente.

## 9.2. Rutas de transporte en su modalidad Urbano (Camiones)

A continuación, se muestran las rutas de transporte localizadas dentro la ciudad y su recorrido, se tiene la cuantificación de 41 rutas dentro de este rubro.



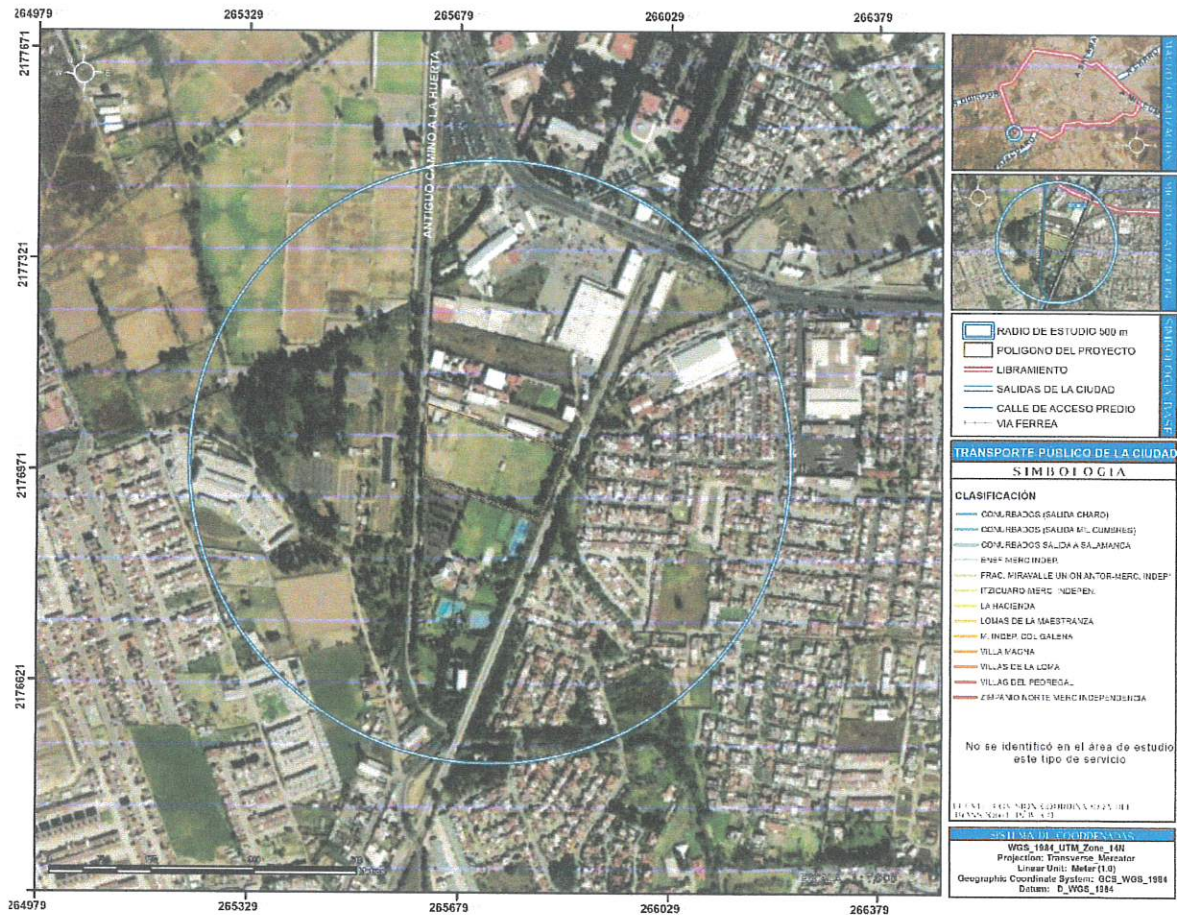
En el siguiente gráfico se muestra nuestra zona de estudio y el camión correspondiente, siendo éste el: MICRO ROJO. Periférico

## 10. Rutas de transporte en su modalidad de Suburbano y Foráneo segunda clase

De la misma manera se tiene las rutas y los recorridos que pasan dentro de la ciudad de 30 rutas de esta modalidad de transporte.



## RUTA DE TRANSPORTE URBANO, SUBURBANOS Y FORANEOS



Dentro de esta distribución espacial de rutas, no existe ninguna que le brinde el servicio al predio en forma directa, ni en sus vialidades más cercanas.

## 11. ASPECTOS DEMOGRAFICOS Y SOCIOECONÓMICOS

### 11.1. Aspectos demográficos

Para el 2015 la población municipal es de 784,776 habitantes, el 52% se compone por mujeres y un 48% por hombres, siendo el grupo etario de 15 a 29 años el de mayor representatividad con alrededor de la tercera parte de la población.

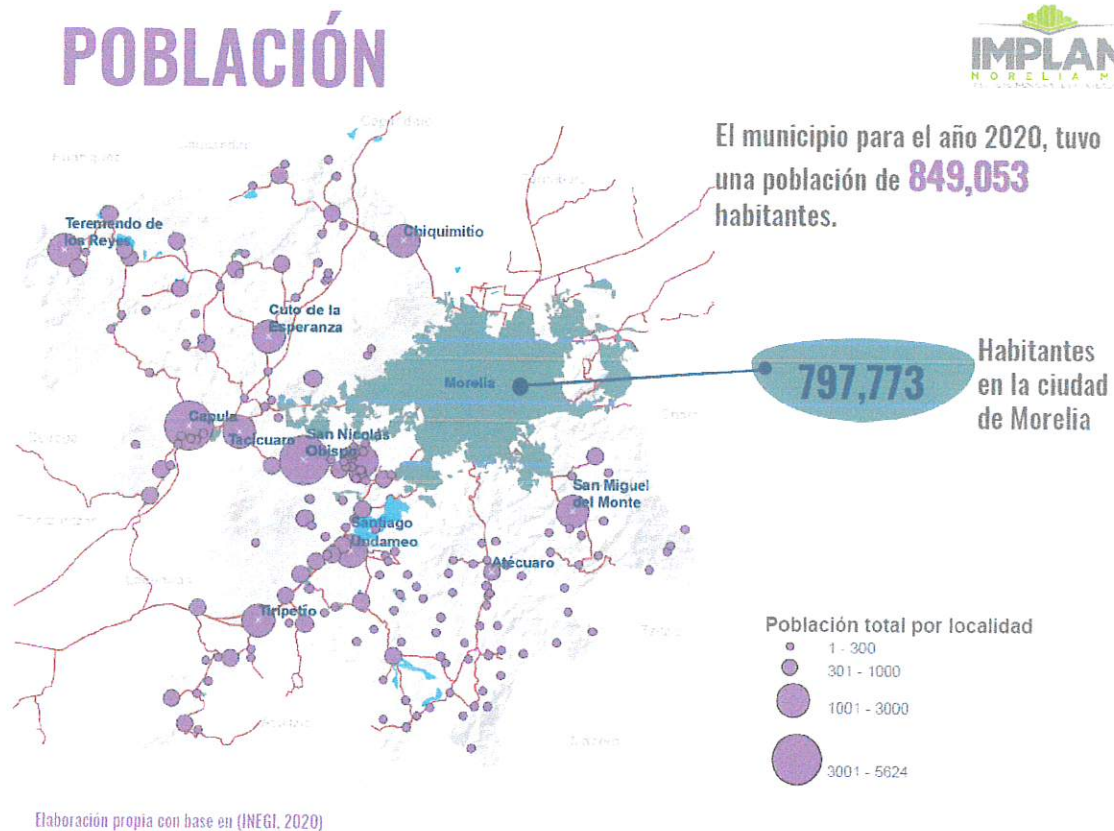
Si bien la mayor densidad de habitantes se encuentra al interior del anillo periférico de la ciudad (con excepción tales como los fraccionamientos de interés social en las periferias) en donde se alcanzan hasta 200 y más habitantes por hectárea; casi el 50% de la mancha urbana presenta amplios espacios tanto centrales como periféricos que no rebasan los 80 habitantes por hectárea. Como se puede ver en la tabla siguiente la cronología en el tiempo, el crecimiento de la población, para el último censo, en el año 2020, la población para el municipio de Morelia la cifra de 849,053 habitantes.

## Población histórica

AÑO	1980	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
POBLACION	353,055	489,756	578,065	619,958	684,145	729,279	784,776	849,053

FUENTE: ANUARIOS ESTADISTICOS EDICIONES 1987, 1995, 2000, 2008, 2013, 2016.2020 INEGI.

En el siguiente grafico se presenta la distribución espacial de población de acuerdo al tamaño de localidad, en donde se puede observar que la mayor parte de la población se concentra dentro del área urbana.



Como es bien sabido, la concentración de población se da, por las propias actividades económicas, políticas y sociales que se generan en una urbe, a la par de la concentración de los servicios, equipamientos, las fuentes generadoras de empleo, etc.

La distribución de la población dentro de la ciudad se concentra principalmente de norte a noreste del área urbana, tal y como se tienen los datos en correlación al siguiente gráfico:



# DENSIDAD POBLACIONAL Y HOGARES EN LA CIUDAD



Elaboración propia con base en (INEGI, 2020)

De la población de censada para el año 2020, se tiene la siguiente pirámide de población, la cual es un comparativo de los censos del 2010 y 2020, tal como se puede ver.

# ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN

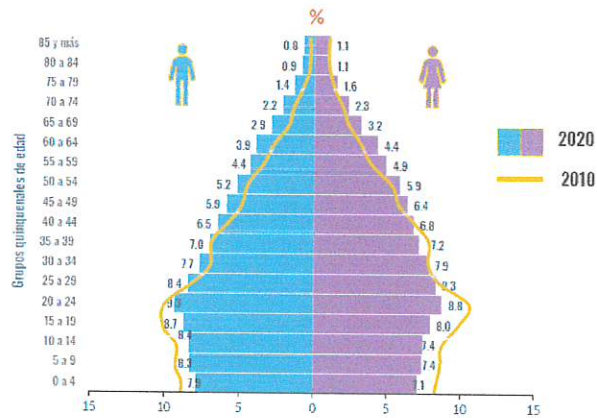


Relación hombres - mujeres: **92**

Edad mediana: **30**

Presenta una tendencia a la **disminución** en los grupos etarios de **niños, jóvenes y adultos jóvenes**, y un **incremento** en los grupos de población adulta y adultos mayores.

Población migrante: **5.8%**



Elaboración propia con base en (INEGI, 2020)

Dentro de la pirámide, se puede apreciar un aumento en la población mayor a diferencia del año 2010, y una disminución en la tasa de natalidad, la edad promedio para en el último censo es de 30 años.

## 11.2. Aspectos socioeconómicos

La población total del Municipio de Morelia es de 849,053 habitantes, en donde se considera una población económicamente activa de 443,435 habitantes, los cuales representan el 64.24%

### POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS

POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA (PEA)	%	POBLACIÓN NO ECONOMICAMENTE ACTIVA (PEA)	%	No Especificada	%
443,434	64.24	242,933	35.19	3,937	0.57

Con relación a la ocupación y conforme a los datos censales realizado por INEGI del año 2020, en el municipio de Morelia cuenta con una Población Económicamente Activa (PEA) de 443,345 habitantes, de los cuales el 55.12% son hombre y el 44.88 son mujeres, como se indica en la tabla y grafico siguiente.

### % de PEA MUNICIPIO DE MORELIA

POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA (PEA)	%	Ocupada	%	Desocupada	%
Total	443,345	434,620	98.01	8,815	1.99
Hombres	244,404	238,549	97.60	5,855	2.40
Mujeres	199,031	196,071	98.51	2,960	1.49

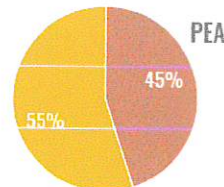
Fuente: INEGI, Censo 2020.

## POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA (PEA)



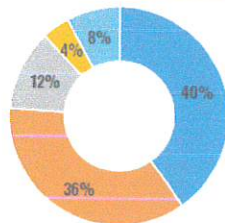
La PEA del municipio es del 64%.

El 98% se encuentra ocupada.  
Hombres: 97.6%  
Mujeres: 98.5%

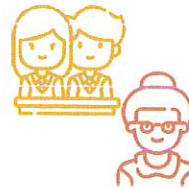


■ Hombres  
■ Mujeres

### Población no económicamente activa



■ Estudiantes  
■ Personas dedicadas al hogar  
■ Pensionados o jubilados  
■ Personas con discapacidad  
■ En otras actividades

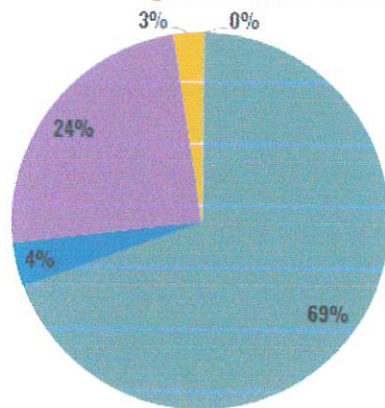


Elaboración propia con base en (INEGI, 2019 e INEGI, 2020)

En el siguiente gráfico se tiene la distribución porcentual de la población de acuerdo al grupo o la relación laboral de cada uno, teniendo que el 69% de la población pertenecen al sector asalario. Como se puede ver en la gráfica consecuyente.

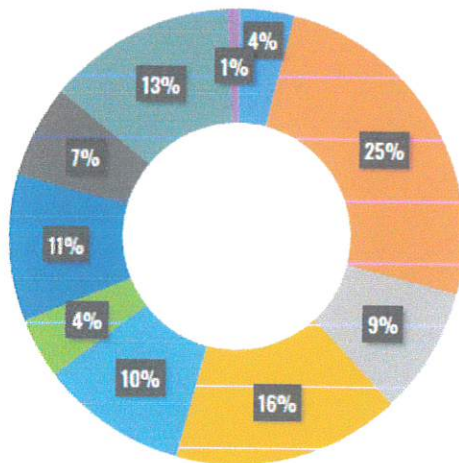


## Población ocupada en relación a la posición en el trabajo



- Trabajadores asalariados
- Empleadores
- Trabajadores por cuenta propia
- Trabajadores sin pago
- No especificado

## Grupos ocupacionales



- Funcionarios, directores y jefes
- Profesionistas y técnicos
- Trabajadores auxiliares en actividades administrativas
- Comerciantes, empleados en ventas y agentes de ventas
- Trabajadores en servicios personales y vigilancia
- Trabajadores en actividades agrícolas, ganaderas, forestales, caza y pesca
- Trabajadores artesanales, en la construcción y otros oficios
- Operadores de maquinaria industrial, ensambladores, choferes y conductores de transporte
- Trabajadores en actividades elementales y de apoyo
- No especificado

Elaboración propia con base en (INEGI, 2019)

### 11.3. Unidades Económicas

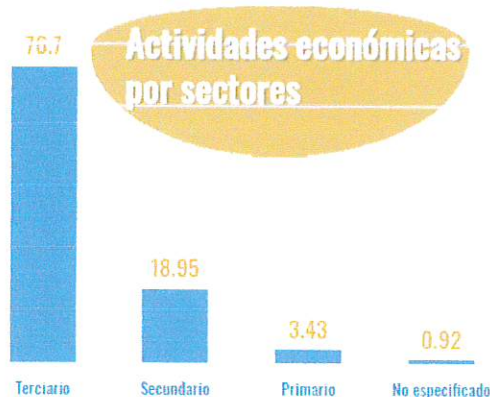
Dentro del Municipio se cuenta con 41,255 unidades económicas, muchas de las cuales son de comercio del por menor, representando el 39.35 % de estas unidades, de acuerdo al último Censo de Población; por otro lado, dentro de la diversidad de las actividades por sector productivo, se tiene el de mayor actividad es el de servicios y comercio (terciario), y el de menor captación es el primario, como se tiene a continuación.

# UNIDADES ECÓNOMICAS



Existen un total de **41,255** unidades económicas.

De las cuales las dedicadas al **comercio al por menor** son las más representativas (**16,225** establecimientos).

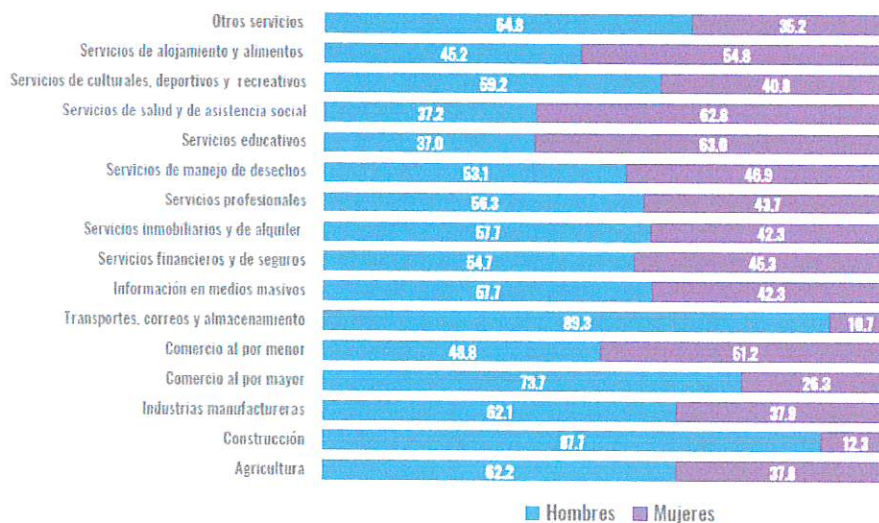


Elaboración propia con base en (INEGI, 2019 e INEGI 2020)

En el siguiente gráfico, se tiene representada la población de acuerdo a la actividad económica y por la ocupación por sexo.



## Porcentaje de personal ocupado por sexo en las diferentes actividades económicas



Elaboración propia con base en (INEGI, 2014)



#### 11.4. Agua potable

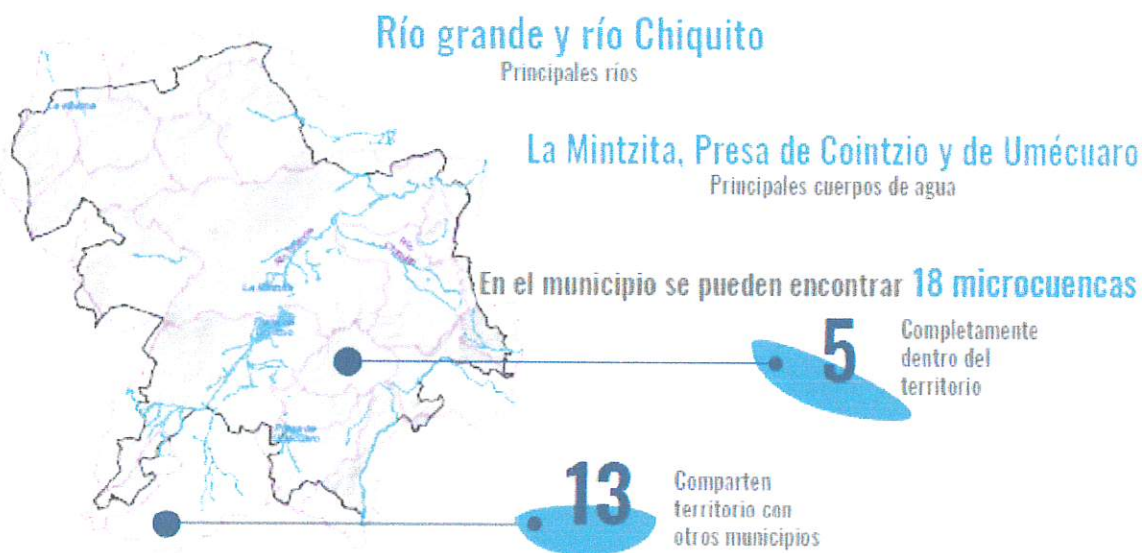
Dentro del municipio se tiene más de 70 manantiales, siendo el de La Mintzita el más grande. El suministro se realiza principalmente por medio de 87 pozos profundos, tres manantiales: La Higuera, El Salto, San Miguel y dos fuentes principales: La Mintzita y la presa de Cointzio, con una producción total de 3,146 lps. La ciudad de Morelia se encuentra sobre un acuífero cuyo nivel presentó un descenso de 30 m en 12 años, con un valor de abatimiento promedio de 2.5 m/año, pudiendo indicar que este acuífero está sobre explotado, situación que se puede haber agudizado hacia estas fechas debido a la perforación de nuevos pozos.

También procedentes de los acuíferos<sup>2</sup> de la zona, se encuentran una serie de manantiales localizados en toda una franja con dirección sur a norte, al poniente de la ciudad de Morelia, señalan claramente el aporte importante que realizan los escurrimientos perennes e intermitentes de la cuenca, dada entre otros por la presencia de las elevaciones de los cerros El Aguila y El Quinceo, principalmente esto por su capacidad de infiltración, especialmente este último, donde destaca una zona de malpaís. Aunado a ello, las corrientes subterráneas con dirección sur – norte, son también una fuente que alimenta a estos manantiales.

Por otro lado, de acuerdo a las Normas Técnicas Complementarias al Reglamento de Construcción y de los Servicios Urbanos para el Municipio de Morelia, en su Capítulo 4 de La Higiene, Servicios y Acondicionamiento Ambiental, apartado 4.1 y tabla 4.1 de la Provisión Mínima de Agua Potable.

## AGUA

El municipio, casi en su totalidad se encuentra dentro de la región hidrológica Lerma-Santiago, al sur una pequeña parte pertenece la región del Balsas.



Fuente: Elaboración propia IMPLAN 2020

<sup>2</sup>CONAGUA. (2009). *Determinación de la disponibilidad de agua del acuífero Morelia - Queréndaro (1602)*. Estado de Michoacán: Comisión Nacional del Agua.

TIPO DE EDIFICACIÓN.	DOTACION MINIMA (En litros)
<b>HABITACIONAL</b>	
Vivienda.	150 L./hab./día.
<b>ALOJAMIENTO</b>	
Hoteles, moteles, albergues y casas de huéspedes.	300 L./huésped/día.
Campamentos para remolques.	200 L./persona/día.
<b>COMERCIAL</b>	
Mercados públicos.	100 L./puesto/día.
Locales comerciales en general.	6 L./m <sup>2</sup> /día.
<b>SERVICIOS</b>	
Baños públicos.	300 L./bañista/día.

Una persona que vive en una ciudad utiliza, en promedio, 150 litros de agua al día, aproximadamente distribuidos de la siguiente manera:

- En la ducha (cinco minutos) 75 litros
- En la descarga del baño 30 litros
- En lavado de ropa 30 litros
- En lavado de loza 10 litros
- En el jardín 10 litros
- En lavar y cocinar alimentos 10 litros
- Otros usos (como lavarse las manos) 10 litros

En la cercanía del sitio en estudio, ya se cuenta con el servicio de agua, como se muestra a continuación.

### 11.5. Drenaje

En el caso del drenaje, se presenta un rezago considerable, ya que la red no se ha modernizado con relación a las necesidades de la población, reflejada por el crecimiento inesperado e incontrolable de la mancha urbana. La red existente, como en muchas otras poblaciones, no está separada por la red de aguas negras y de las pluviales.

En la zona de estudio, cerca del sitio, ya se cuenta con antecedentes de la instalada para este servicio.

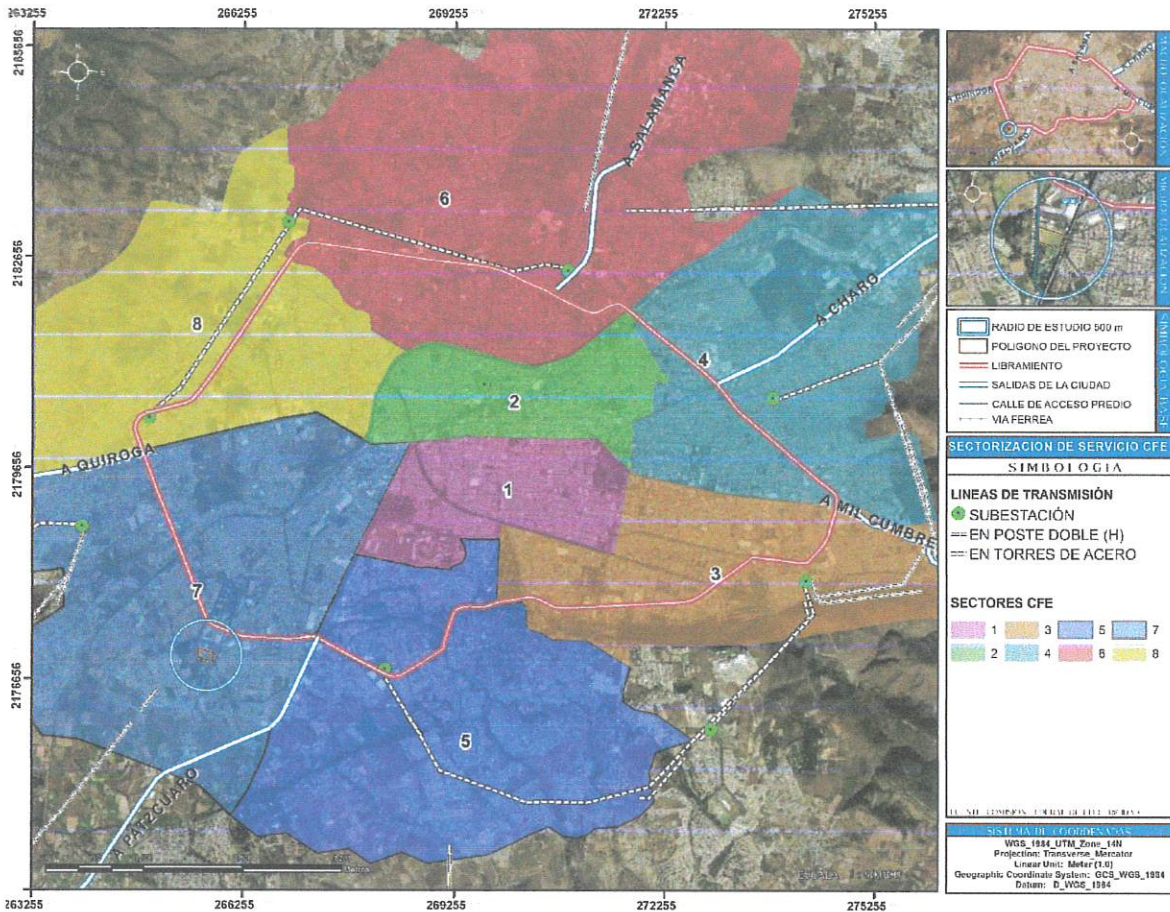


### 11.6. Alumbrado público y electrificación

Para este rubro se tienen 183,340 viviendas con el servicio, de un total de 190,434 viviendas en el municipio, representando un porcentaje del 96.27%, casi cubierto la totalidad de las viviendas municipales. En la zona se tiene cubierto un porcentaje considerable del servicio, si no es que el 100%. Para cubrir la demanda de la población en Morelia se contabilizan 7 subestaciones, dividiendo la ciudad en 8 sectores.



"Conjunto Habitacional tipo Interés Social bajo régimen de propiedad en condominio"  
Fraccionamiento "Zonas Granjas la Huerta", Ex Hacienda de san José la Huerta.



### 11.7. Equipamiento urbano

De acuerdo con las Adecuaciones al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Morelia 2010 (PDUCPM), en su apartado de diagnóstico, se tiene:

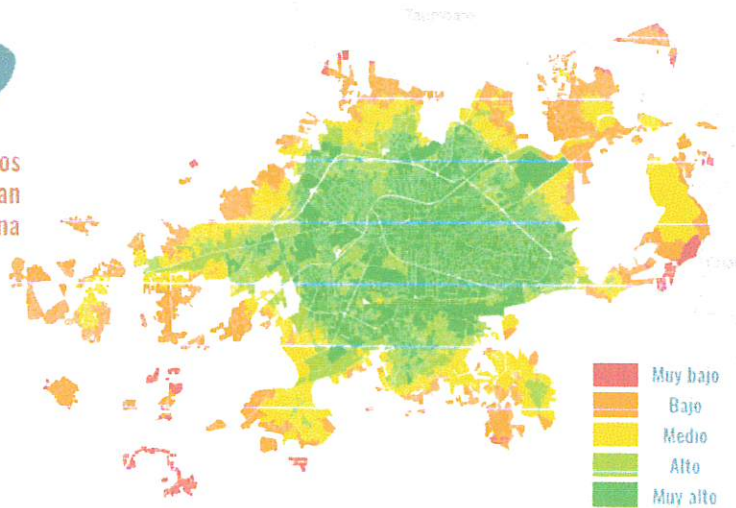
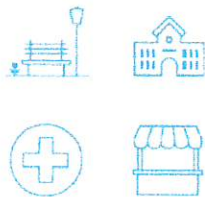
El equipamiento urbano es el conjunto de edificios y espacios, predominantemente de uso público, en donde se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo, que proporcionan a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas, sociales, culturales y recreativas (SEDESOL, 2000), lo cual tiene singular importancia en los niveles de calidad de vida de los habitantes de un municipio. La SEDESOL clasifica al equipamiento urbano en 12 subsistemas, Educación, Cultura, Salud, Asistencia Social, Comercio, Abasto, Comunicación, Transporte, Recreación, Deporte, Administración y Servicios Urbanos. Cada subsistema lo conforman diversos elementos, por ejemplo: en el subsistema de Educación algunos de sus elementos son los de preescolar, primaria, secundaria, entre otros; en el de Salud son clínica hospital, unidad médica entre otros. Otro componente importante de este sistema son las Unidades Básicas de Servicio (UBS), principal componente físico y representativo de cada elemento, por medio del cual, y con apoyo de instalaciones complementarias se proporcionan los servicios correspondientes, es la unidad representativa de dotación de un elemento o de un grupo de los mismos en un área determinada (ejemplo: escuela-aula, hospital-cama, biblioteca-silla, cancha deportiva-m<sup>2</sup>).

# LA CIUDAD DE MORELIA Y SU ENTORNO URBANO



## Accesibilidad a equipamiento

Los equipamientos urbanos básicos se encuentran concentrados en la zona centro de la ciudad



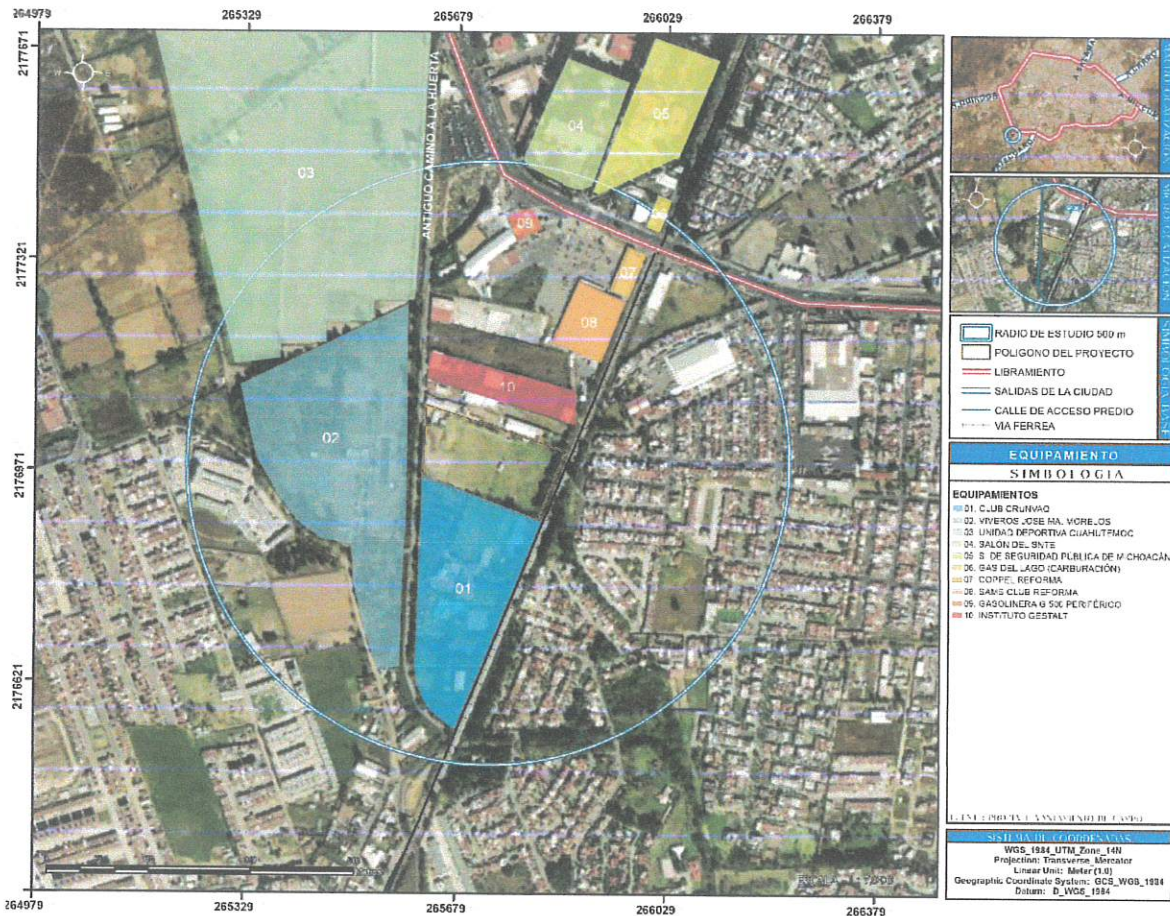
Elaboración propia con base en IMPLAN Morelia y H. Ayuntamiento de Morelia (2021)

Como se puede ver en el grafico anterior, la concentración de la mayoría de los equipamientos, sin importar su rubro, se localizan dentro del libramiento o dentro de la ciudad, dejando a las orillas sin la cobertura de algunos equipamientos, obligando a la ciudadanía a trasladarse a otros sitios de la ciudad para conseguir el servicio recorriendo distancia de polos opuestos de la ciudad para poder cubrir su necesidad.

Dentro de la zona de estudio en donde se localiza el predio se tienen los siguientes equipamientos, identificado en el grafico siguiente.



"Conjunto Habitacional tipo Interés Social bajo régimen de propiedad en condominio"  
Fraccionamiento "Zonas Granjas la Huerta", Ex Hacienda de san José la Huerta.



## 11.8. Educación

De acuerdo a las recomendaciones de la norma de SEDESOL para el equipamiento en los niveles de educación enlistados, la ubicación y número de escuelas del sector público ofrecen cobertura en algunas partes de la mancha urbana, si a eso le aunamos el sector privado, tenemos que en algunas zonas de la ciudad hay problemas de sobre cobertura y en otras una cobertura deficiente.

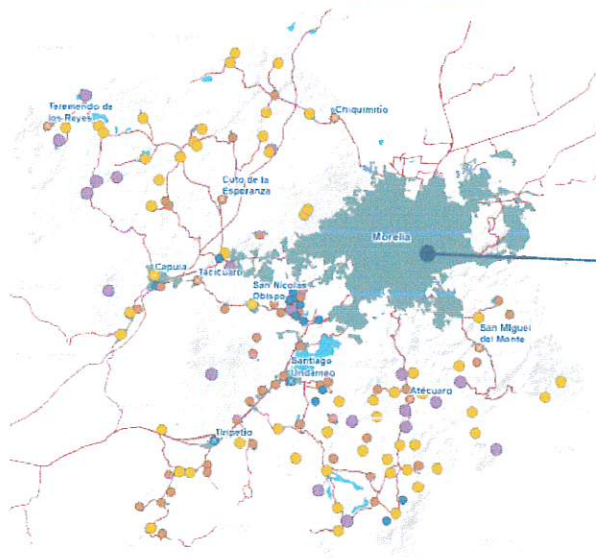
Sin embargo según datos de la Secretaría de Educación, en el sector público, el nivel preescolar presenta un déficit de 29 aulas; en nivel primaria de 73 aulas y en el nivel de secundaria de 10 aulas, parámetros que se miden a partir de la demanda que existe en sus planteles escolares (planteles del sector público), lo que indica que aunque haya suficientes escuelas en la ciudad, el sector público no cubre las necesidades de la población que requieren de este servicio, principalmente por la ubicación de los mismos.

## NÚMERO DE PLANTELES EDUCATIVOS POR SECTORES

NIVEL \ SECTOR	República	Revolución	Nva. España	Independencia	TOTAL
<b>PREESCOLAR</b>					
Publicas	5	12	46	20	86
Privadas	33	9	46	63	151
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>21</b>	<b>92</b>	<b>88</b>	<b>234</b>
<b>PRIMARIAS</b>					
Publicas	47	29	12	44	132
Privadas	5	11	36	21	73
<b>TOTAL</b>	<b>52</b>	<b>40</b>	<b>48</b>	<b>65</b>	<b>205</b>
<b>SECUNDARIAS</b>					
Publicas	7	11	4	10	32
Privadas	1	6	16	11	34
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>17</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>66</b>
<b>MEDIA SUPERIOR</b>					
Publicas	2	7	2	4	15
Privadas	5	8	10	9	32
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>47</b>
<b>SUPERIOR</b>					
Publicas	0	3	1	7	11
Privadas	1	3	5	2	11
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>22</b>

Fuente: PDUCPM 2010.

## GRADO PROMEDIO DE ESCOLARIDAD



En el municipio de Morelia se tiene un grado promedio de escolaridad de **7.4**, equivalente al segundo año de secundaria.

En la ciudad de Morelia es de

**9.4**

Grado promedio de escolaridad en las localidades



Grado promedio de escolaridad

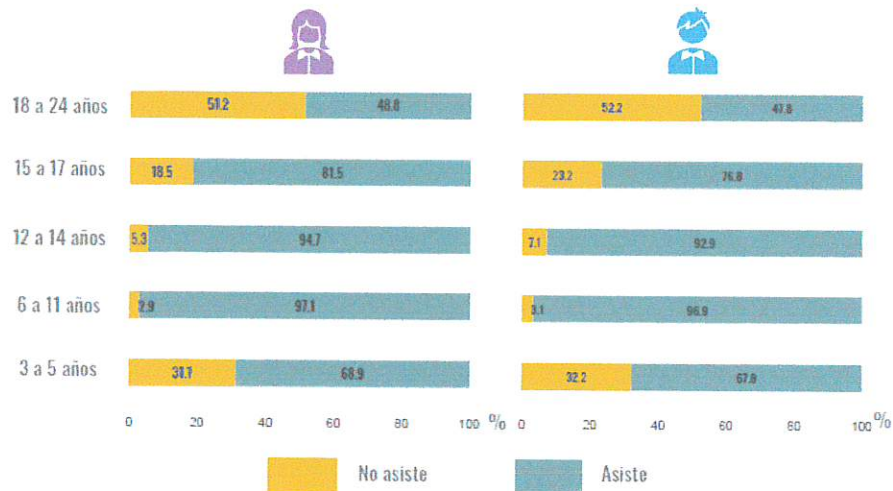


Elaboración propia con base en (INEGI, 2020)



Por otro lado, la asistencia escolar, entre mujeres y hombres, es mayor en el varón que en la dama, teniendo el siguiente gráfico de asistencia escolar.

## ASISTENCIA ESCOLAR



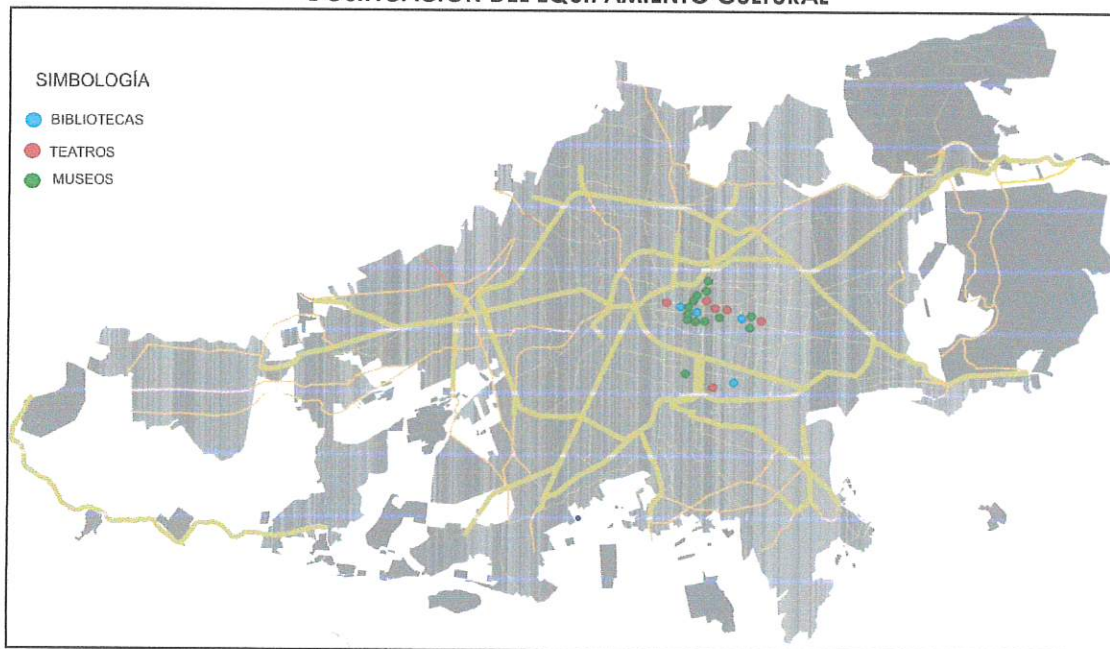
**La población de 6 a 11 años es la que en mayor porcentaje asiste a la escuela.**

Elaboración propia con base en (INEGI, 2020)

### 11.8.1. Cultura

En este rubro se localizaron 12 museos, casi todos en el primer cuadro de la ciudad, cuatro bibliotecas públicas y seis teatros igualmente ubicados casi todos en el centro de la ciudad; también se cuenta con 13 salones de usos múltiples localizados en la parte sur de la ciudad.

### DOSIFICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO CULTURAL



### 11.8.2. Salud

En materia de salud pública, si bien el problema de la cobertura en materia de salud es evidente en todo el país, se identifica para Morelia no sólo una deficiencia en su cobertura, sino también, la distribución asimétrica del equipamiento existente; en Morelia, por ser capital del estado, se localizan los hospitales generales y de especialidades que están ubicados principalmente en el área del centro de la ciudad, sin embargo, estos no cubren la demanda actual. Las zonas exteriores de la ciudad son cubiertas por los centros de salud urbanos regulados por la S.S.A., IMSS-OPORTUNIDADES, y el Ayuntamiento, que no alcanzan a cubrir las altas densidades de población donde se localizan.

De acuerdo con la información contenida en el PDUCPM (2010), la cobertura en servicios de salud pública es de casi 50% de la población, la otra parte debe recurrir al sector privado. Así, se identificó que existe un 40% de sobre cobertura de servicios en la zona centro sur de la ciudad, 20% de cobertura adecuada alrededor de la zona mencionada anteriormente y al norte, mientras que existe un 40% de cobertura deficiente en la zona poniente de la mancha urbana.

Instituciones de salud en el municipio

- Instituto Mexicano del Seguro Social/prospera
- Secretaría de Salud
- Servicios Médicos Municipales
- Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado
- Instituto Mexicano del Seguro Social
- Secretaria de Comunicaciones y Transportes
- Servicios Médicos Privados

El municipio cuenta con 134 servicios de diversas instituciones, de las cuales 67% corresponde al servicio público y el 33% al privado, no obstante, la oferta se encuentra concentrada en la Ciudad de Morelia.

En este sentido, la cobertura del servicio de salud de acuerdo a la institución que lo otorga, se tiene la información siguiente, de acuerdo al censo de población 2020.

## SERVICIOS DE SALUD



**67** de cada 100 habitantes están afiliados a servicios de salud .



Cuenta con el **mayor número** de personas afiliadas.



Ocupada el **segundo lugar** con población afiliada a servicios médicos.



Es el **tercer lugar** con población afiliada a servicios de salud.

Más de **50** localidades o pequeños caseríos carecen de servicios de salud en más de un **50%**.



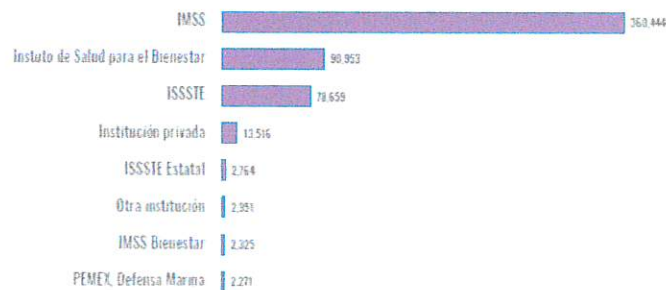
Como se puede apreciar, el IMSS es la instancia en donde se tiene la mayor cobertura del servicio de salud para la población; en el siguiente gráfico se tiene la cuantificación de 360,444 afiliados de este servicio por esta institución, siendo la de menor cantidad de afiliados la prestada por PEMEX y la Defensa Marina.

## SERVICIOS DE SALUD en la Ciudad



**251,732** personas no se encuentran afiliadas a ningún servicio médico.

**546,041** están afiliadas a algún servicio de salud:



Elaboración propia con base en (INEGI 2020)

El equipamiento de Salud de la zona de estudio se compone básicamente por la Unidad de Medicina Familiar Dr. Luis Manuel Antúnez Ruiz, localizada en la esquina formada por el Libramiento y la Avenida de Jesús Sansón Flores.



### 11.8.3. Asistencia social

A continuación, se presenta una relación de los servicios otorgados en el Municipio de Morelia en materia de Asistencia Social:

#### RELACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA SOCIAL OTORGADOS EN EL MUNICIPIO DE MORELIA

	DIF	IMSS	ISSTE	OTROS
<b>Servicio Medico</b>	1	-	-	2
<b>Guardería</b>	7	14	1	-
<b>Albergues</b>	-	-	-	6
<b>Alcohólicos y Drogadictos</b>	-	-	-	3
<b>Casa Hogar</b>	-	-	-	1
<b>Bienestar Social</b>	-	-	-	5
<b>Discapacitados</b>	-	-	-	6

Fuente: PDUCPM 2010

### 11.8.4. Comercio y abasto

El equipamiento para el comercio y abasto popular está conformado por siete mercados públicos: Independencia, Nicolás Bravo (Santo Niño), Miguel Hidalgo (San Agustín), Revolución (San Juan), Valentín Gómez Farías (Mercado de dulces); los cuales se encuentran dentro del primer cuadro de la ciudad; los otros dos son: Vasco de Quiroga en la colonia del mismo nombre y Benito Juárez (Auditorio), localizado en la colonia Ventura Puente; en el resto de las colonias de nivel popular y medio, es notable la carencia de estos elementos por lo que el abasto de los productos perecederos en la ciudad está cubierto por los mercados sobre ruedas y tianguis, los que ocasionan problemas de vialidad y contaminación por ruido y basura en importantes arterias de la ciudad.



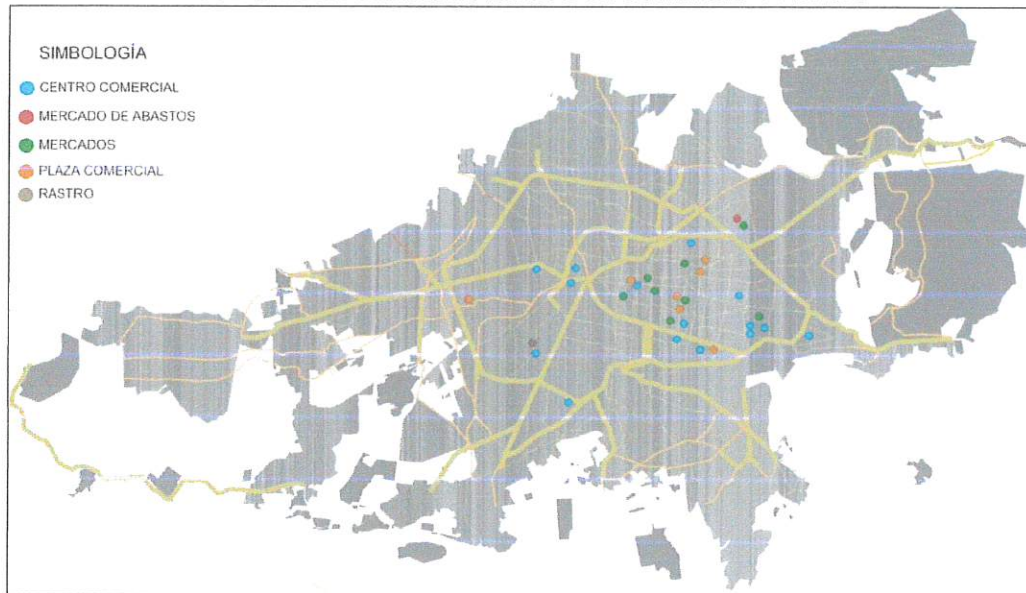
Con la finalidad de agrupar a los vendedores semifijos en una zona establecida, se construyeron 6 plazas comerciales en diferentes puntos de la ciudad, aunque no todas ellas funcionan a toda su capacidad y no brindan el servicio que se esperaba, algunas reunieron a los comerciantes que se concentraban principalmente en el Centro Histórico de la ciudad.

En cuanto a centros comerciales la mayoría se encuentran ubicados en la zona Sur-oriente de la ciudad. Las tiendas de autoservicio se encuentran distribuidas por toda la ciudad. Además, se localizan tres tiendas ISSSTE.



La ciudad cuenta con un mercado de abastos para el comercio al mayoreo, localizado al Nororiente de la ciudad, el cual presenta problemas para su funcionamiento, por falta de servicios, estacionamiento, áreas de desembarque accesibilidad y contaminación.

### DOSIFICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO DE COMERCIO Y ABASTO



#### 11.8.5. Recreación

Las áreas de parques y jardines no han aumentado mucho en los últimos años, destacan por su tamaño el Zoológico, el Parque 150, el Bosque Cuauhtémoc, el bosque Lázaro Cárdenas y el Parque del Planetario.

Las plazas cívicas más importantes de la ciudad son: el obelisco al Gral. Lázaro Cárdenas, la Melchor Ocampo, la plaza de Armas, la Niños Héroes, la Morelos y la plaza de la bandera monumental localizada en la loma de Sta. María.

En el rubro de entretenimiento para grandes espectáculos se cuenta con el Estadio Morelos, la Plaza de Toros, las instalaciones de la Feria, el pabellón Don Vasco, el Palacio del Arte, el Auditorio Municipal.

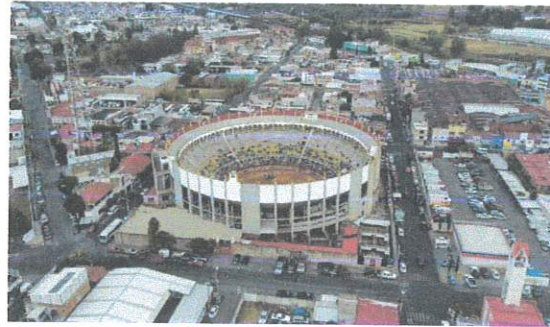
Las áreas de parques y jardines no han aumentado mucho en los últimos años, destacan por su tamaño el Zoológico, el Parque 150, el Bosque Cuauhtémoc, el bosque Lázaro Cárdenas y el Parque del Planetario.





Las plazas cívicas más importantes de la ciudad son: el obelisco al Gral. Lázaro Cárdenas, la Melchor Ocampo, la plaza de Armas, la Niños Héroes, la Morelos y la plaza de la bandera monumental localizada en la loma de Sta. María.

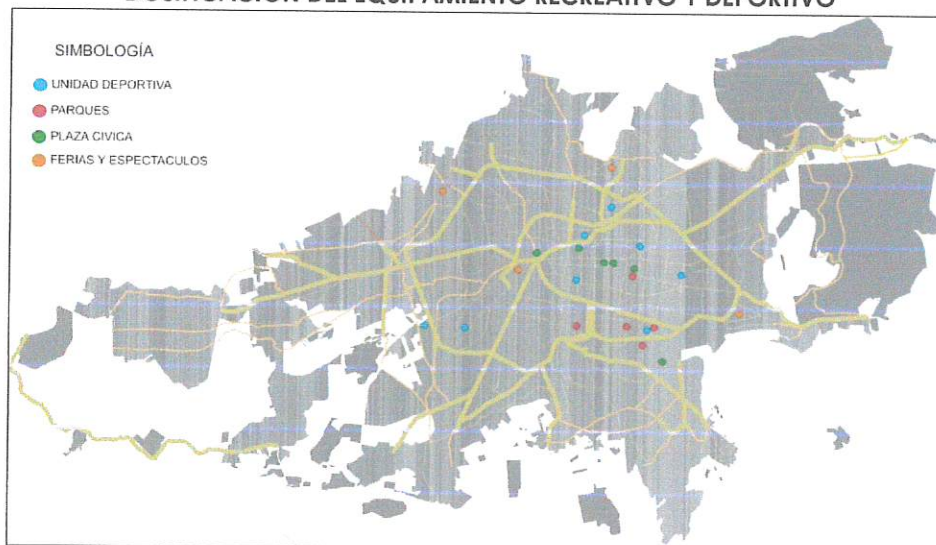
En el rubro de entretenimiento para grandes espectáculos se cuenta con el Estadio Morelos, la Plaza de Toros, las instalaciones de la Feria, el pabellón Don Vasco, el Palacio del Arte, el Auditorio Municipal.



#### 11.8.6. Deportes

En la ciudad se localizan las siguientes unidades deportivas que captan la mayoría de estas actividades: Venustiano Carranza, en la Col. Vasco de Quiroga, Morelia 150 en la col. Industrial, Unidad Indeco, en Av. Periodismo, la Unidad 1º de Mayo en la col. Obrera, el IMDE en la col. Molino de Parras, la unidad Wenceslao Victoria Soto en el norte de la ciudad y las canchas de la liga municipal de fútbol frente a Policía y Tránsito, la unidad del IMSS Camelinas y Centro; la Unidad Santiaguito y en proceso de construcción la unidad deportiva Potrerillos sobre el periférico norte. Lugares donde además de dar servicio a la comunidad se realizan los principales encuentros del deporte amateur.

#### DOSIFICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO RECREATIVO Y DEPORTIVO



Fuente: PDUCPM 2010

#### 11.8.7. Comunicaciones y transportes

Parte de las comunicaciones de la ciudad de Morelia, es la infraestructura carretera, teniendo 5 entradas principales, las cuales se consideran de ámbito Federal, estas son: la salida al norte con dirección a Salamanca; al nororiente y Oriente con dirección al Municipio de Charo; al Sur con dirección a Pátzcuaro y al Poniente a Quiroga o a Guadalajara (por la libre). Dichas vialidades



acotadas hacia el interior por el Libramiento o bien conocido como circuito de Morelia. de la misma manera y pasando de oriente a poniente, uno de los ejes principales de la ciudad y de la movilidad vehicular, la Av. Francisco I. Madero, de la misma manera, pero en sus vientos de Norte a Sur, la Av. Morelos, solo por mencionar algunas de las arterias viales de la ciudad. Tal como se muestra en la imagen.

La ciudad de Morelia se conecta con el resto del País con:

- Transporte ferroviario: La ciudad cuenta con una estación de la línea México-Acámbaro – Uruapan-Lázaro Cárdenas, ubicada al suroeste. Esta estación se ocupa principalmente para maniobras de carga.
- Transporte aéreo: La ciudad de Morelia dispone de este servicio por medio del aeropuerto internacional Francisco J. Mújica, localizado en el Municipio de Álvaro Obregón, a 20 km de la ciudad.
- Transporte terrestre: La Terminal de Autobuses de Morelia se localiza sobre el Periférico Paseo de la República al norponiente de la ciudad. En cuanto al servicio suburbano existen dos centrales ubicadas en la zona norte y poniente de la ciudad.

#### **11.8.8. Servicios urbanos**

En Morelia se dispone de cuatro cementerios dos de propiedad municipal en Sta. María y el Municipal, ambos al límite de su capacidad y dos de propiedad privada: Vergel del Renacimiento y Jardines del Ángel. En cuanto al manejo de la basura actualmente el relleno sanitario se localiza en Cerritos en la salida a Guadalajara y da servicio a toda la población. La central de bomberos municipales se localiza en el edificio de la antigua central camionera; los bomberos de protección Civil en la Col. Nueva Valladolid y los de una empresa privada al oriente de la ciudad.

Lo que se concluye, es que, en materia de equipamiento, servicios e infraestructura, se cuenta con una cobertura apenas suficiente, el problema principal en esta materia es la distribución asimétrica de los componentes urbanos anteriormente descritos, en su mayoría concentrados en la zona central de la ciudad. Los radios de influencia o cobertura de cada equipamiento, fueron calculados tomando como base los lineamientos de la norma de SEDESOL de acuerdo al módulo tipo recomendado, los niveles mínimos recomendados y una densidad promedio de 100 hab/ha. A partir de esto podemos decir que aunque en algunos rubros de equipamiento la oferta y demanda están equilibradas, la localización de estos elementos no es el adecuado.

## **12. APDUCPM 2010: ZONIFICACION Y VIALIDAD URBANA**

### **12.1. ZONIFICACION URBANA**

Las Adecuaciones al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Morelia (APDUCPM), en donde se tiene una clasificación dentro de la mancha urbana, teniendo e identificando usos generales: usos urbanos, usos rurales y vegetación. La mayoría de los vacíos urbanos que existen en la mancha urbana, a un conservan actividades rurales y vegetación original. Los usos urbanos actuales se clasificaron en: áreas verdes, comercios y servicios, equipamiento, habitacional, usos mixtos, industria, infraestructura, vialidades y derechos de paso. Estos usos representan un total de 14,821.2 ha, en la zona urbana de Morelia y 130.4 ha en las localidades rurales dentro del perímetro del Centro de Población de Morelia.

Dentro de este contexto, se presentan adecuaciones a la Tabla de Compatibilidad de Uso del Suelo, así como modificaciones a la normatividad del programa tendientes a la simplificación de trámites y a la intensificación del uso del suelo. Asimismo, se adecuaron los usos genéricos y específicos, sus modalidades de alto y bajo impacto con el propósito de hacer más operativa la regulación de uso del suelo. Por otra parte, se hicieron las precisiones correspondientes a los niveles máximos permitidos de construcción para regular los parámetros máximos de ocupación y utilización del uso del suelo.

Las políticas de desarrollo urbano en función del ordenamiento ecológico, del desarrollo económico y del desarrollo social, así como del ordenamiento territorial y la estrategia de densificación del Centro de Población se mantienen en los mismos términos.





mayorías; para tal efecto la estrategia vial se compone de un sistema regional, un sistema de vías primarias y un sistema de vías secundarias.

#### a) Sistema regional

**Acceso carretero.** Tiene como función la comunicación interregional para enlazar a Morelia con su región y el país, además de su función de comunicación intermetropolitana, que enlace a Morelia con las localidades de la zona metropolitana: Tarímbaro, Álvaro Obregón, Charo, Zinapécuaro, Queréndaro e Indaparapeo. También incluye la extensión de los corredores metropolitanos que conectan a Morelia con los municipios de Quiroga y Pátzcuaro. El sistema metropolitano no deberá ser interferido por el sistema urbano.

Un componente importante del Sistema Metropolitano es el libramiento Norponiente (a cargo de la S.C.T.) cuyo trazo se ubica en forma parcial fuera del territorio del Municipio de Morelia y que enlazará las carreteras México-Guadalajara-Salamanca con la carretera Uruapan-Lázaro Cárdenas.

Como medida de control, en los entronques más importantes de las vialidades metropolitanas con las vías primarias, así como en los entronques carreteros con los caminos vecinales que llevan a las principales localidades del Centro de Población, se deberá respetar una restricción de un radio de 100 m, a partir del cruce de los ejes de los mismos. En los corredores carreteros, además de la restricción federal por derecho de vía, se dejará una restricción adicional de 10 metros, hacia el interior de los predios, para vialidad lateral.

Se deberán determinar y acotar con precisión los límites entre el sistema vial metropolitano y el urbano adecuándose para tal efecto las articulaciones entre ambas.

**Enlace sub-urbano:** Se consideran en esta categoría las vialidades que comunican con poblados rurales cercanos y que van quedado dentro del Centro de Población. Como medida de control ante la inminente urbanización de las periferias, se prevé para estas vialidades sub-urbanas en proyecto, que se deje un derecho de vía de 20 m a partir del eje de la vialidad y a ambos lados de ella, afectación que absorberán los predios que den frente a esta.

#### b) Sistema de vías primarias

**Vías principales:** Tienen como función la comunicación entre todas las zonas urbanas, particularmente enlazando zonas distantes.

Dentro de las vialidades prioritarias de este sistema destaca por su importancia la vialidad Amalia Solórzano- Las Torres al sur de la ciudad, misma que se encuentra parcialmente desarrollada. Esta vialidad conectará la salida a Mil Cumbres, al oriente, con la salida a Pátzcuaro, al poniente; enlazará las colonias y desarrollos habitacionales localizados en la zona de Santa María, con diversos nodos al sur de la ciudad.

Las vialidades principales en proyecto deberán contener las siguientes características:

- Las intersecciones con vialidades de igual o menor jerarquía se resolverán mediante la modernización del sistema de semaforización, o cualquier otro dispositivo de estructura vial.
- Está prohibido el estacionamiento de vehículos sobre la vía pública.
- Los cruces con otras vialidades deberán presentarse a distancias no menores a 150 metros.
- Las vialidades de tránsito rápido, en caso de ser utilizadas por autobuses, deberán contar con bahías exclusivas de parada.
- En vialidades de tránsito rápido y en las complementarias, los centros comerciales, tiendas departamentales, parques y plantas industriales deberán contar con un carril de desaceleración o vialidades laterales.
- Se deberá restringir los frentes de vivienda unifamiliar.
- Estas vialidades, diseñadas también para el tránsito de transporte colectivo, podrán contar con estaciones de ascenso y descenso sobre la vía pública y tener accesos viales a distancias menores a 150 m.

**Vialidad Ducto PEMEX y Parque Lineal.** Estas vialidades en particular tienen la función de comunicar la zona norte y sur del lado poniente del Centro de Población; se alojan sobre la trayectoria de un ducto de PEMEX y su sección vial es de hasta 100 metros por lo que permite un camellón de 70 m, propicio para el desarrollo de un parque lineal (como los existentes en tramos localizados al norte de la ciudad). Estas especificaciones aplicarán a las zonas en proyecto. Se considera estratégico que estas secciones viales sirvan para alojar un sistema de parques lineales con fines deportivos, recreativos y de áreas verdes, principalmente.

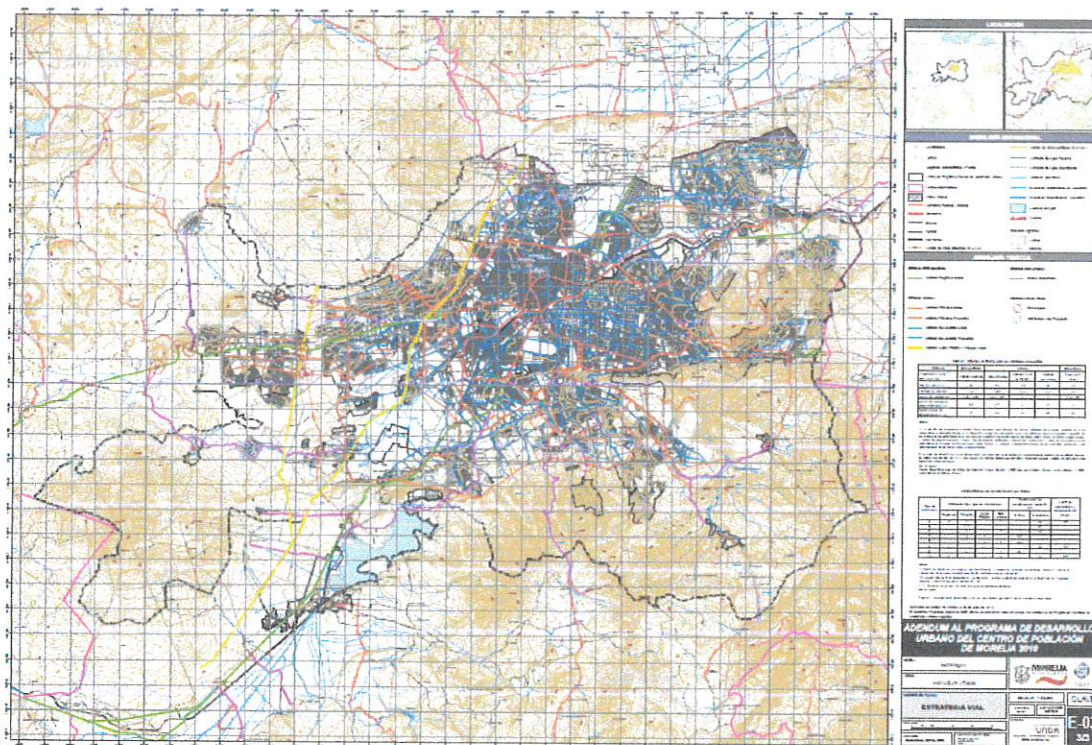
### c) Sistema de vías secundarias

Tienen como función la comunicación entre diferentes zonas del área urbana y al interior de las colonias y barrios. Se podrán incorporar camellones centrales y carriles de estacionamiento siempre y cuando se conserve el número de carriles de circulación equivalentes al definido por el Programa y se diseñe una transición entre los alineamientos no menor a 25 metros. Estas se subdividen en secundarias y locales:

**Vialidades secundarias:** son aquellas que comunican los barrios y desarrollos con las vialidades primarias.

**Vialidades locales:** tienen la función de comunicación dentro de los barrios y colonias; de acuerdo con el CDUMO estas pueden ser principales y secundarias.

### Estrategia vial para la ciudad de Morelia



Fuente: APDUCPM 2010

### Normatividad en materia de vialidades

Se determinan las normas básicas para el diseño de vialidades según la función y jerarquía que se especifica en la estructura vial, la cual queda establecida por los tres sistemas antes mencionados: regional, vías primarias y vías secundarias, sobre los cuales se organiza con las vialidades regionales, vías primarias, una vialidad denominada Ducto de PEMEX, vialidad secundaria y enlace suburbano, los cuales fueron descritos anteriormente. Respecto de estas vialidades, se establece la sección vial mínima que incluye banquetas, arrollo vial y camellones en su caso; carriles por sentido, que se



refiere a el número de carriles recomendables para el óptimo funcionamiento de las vialidades; de igual manera el ancho recomendable de los carriles de circulación y el carril de estacionamiento en las aceras cuando así se requiera. Finalmente, la restricción de alineamiento, que se refiere a aquellas vialidades que a partir del derecho de vía que le señale la dependencia correspondiente se deberá dejar un carril de 10 metros adicional para alojar una vialidad lateral que permita el acceso a los nuevos desarrollos urbanos.

### Criterios de diseño para las vialidades futuras

Sistema	Regional		Primarias		Secundarias	
	Acceso carretero	Enlace (sub-urbano)	Vías principales	Vialidad Ducto de PEMEX	Secundarias	Locales
Sección vial (m) (1)	40	20	30	100	18	12
Carriles por sentido	2 a 4	1 a 2	2 a 3	2 a 4	1 a 2	1 a 2
Ancho de carriles (m)	3.50 - 3.65	3.30-3.66	3.30 - 3.65	3	3.30-3.66	3
Ancho de carriles de estacionamiento (m)	NA	2.5	2.5	3	2.5	2.5
Restricciones de alineamiento(m) (2)	10	NA	NA	NA	NA	NA

#### Notas

(1) La sección vial representa el espacio físico necesario para albergar las futuras vialidades de la ciudad, repartida de forma proporcional a cada lado del eje de su desarrollo. La sección vial resulta como una restricción hacia la propiedad o posesión de los predios de los particulares en el momento de la solicitud de transformación del suelo rústico (rural o en breña) a suelo urbano, a través de alguna operación urbana (fraccionamiento, lotificación, licencia de construcción u otra) de los predios de los particulares en el paso de las secciones viales futuras. Lo anterior, independientemente de las plusvalías generadas y del financiamiento de las obras viales correspondientes

(2) A partir del derecho de vía del alineamiento que determine la dependencia correspondiente respecto de la vialidad regional, se dejara una sección de 10 metros para alojar una vialidad lateral que permita el adecuado acceso y salida de vehículos a los desarrollos urbanos futuros

Las normas básicas de diseño del cuadro precedente pretenden ser una guía para igualmente orientar el trazo y definir las secciones viales y las afectaciones para el paso de las vías propuestas en el Programa. La nueva red vial está estructurada considerando la función y jerarquía en congruencia con el ordenamiento urbano establecido del área urbana actual y del área de crecimiento programado, en el entendido que el trazo y trayectoria de las vialidades en proyecto son esquemáticos e indicativos.

Corresponderá al Programa Sectorial de Vialidad y Transporte especificar el detalle tanto en la estructura vial, en sus trazos, alineamientos, geometrías y secciones, así como en la estructura del transporte público que hará uso de ella; en tanto, será la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente la que establecerá las especificaciones correspondientes.

#### Entronques

Los entronques o intersecciones están constituidas por el espacio donde se unen o cruzan dos o más vías terrestres y estas se clasifican en entronques a nivel y a desnivel. La principal función de un entronque es permitir que el flujo o trayectoria vehicular cambie de ruta o continúe su trayectoria, evitando los puntos de conflicto (cruces) con otros vehículos o peatones por la intersección.

El entronque a nivel implica realizar un proyecto vial, que permita al conductor maniobrar oportunamente para incorporarse o cruzar las corrientes de tránsito de manera adecuada. Las diversas formas de adoptar los tipos de entronques a nivel nos arrojan diversos tipos como son: de tres ramas, de cuatro ramas, de ramas múltiples y tipo glorieta; existen clasificaciones más amplias como los entronques simples, con carriles adicionales y canalizados (Mario E. Méndez Acosta 2002).

Los entronques a desnivel son una solución útil y adaptable en muchos problemas de intersecciones, sin embargo, su empleo se limita a aquellos casos en que pueda justificarse su alto costo inicial. Este tipo de entronques son necesarios en las intersecciones en donde un entronque a nivel no tiene la capacidad suficiente para alojar los movimientos de la intersección, su capacidad se aproxima o es igual a las capacidades de los caminos que lo forman, ya que los movimientos de frente pueden efectuarse sin interrupciones, y los movimientos de vuelta se realizan sin interferir con el tránsito directo al diseñarse los carriles exclusivos para cambio de velocidad. En ocasiones este tipo de entronques a desnivel se emplean por razones de seguridad o económicas debido a la topografía (Méndez Acosta, 2002).

Para el caso del Centro de Población de Morelia, se han detectado los tipos de entronques carreteros o intersecciones que se señalan en la Tabla 3.7.

#### Restricciones para entronques carreteros

Tipo de entronque	Vialidades tipo que se intersectan				Restricción de construcción radial (1) (m)		Carril de aceleración y desaceleración (2) (m)
	Regional	Primaria	Ducto PEMEX	Sub-Urbana	A nivel	A desnivel	
A	X	X				90	165
B		X X				60	
C		X		X		30	
D		X	X		NA		
E			X	X	NA		
F	X		X			90	165
G		X		X	30		

#### Notas

(1) Radio de restricción de cualquier tipo de edificación o instalación, inclusive subterránea, medido a partir de la intersección de los ejes longitudinales de las vialidades que se intersectan.

(2) Longitud del carril de desaceleración y aceleración, medida longitudinalmente sobre el desarrollo de la vialidad regional, a partir del eje de la intersección vial.

(X) Vialidades que se involucran en la intersección.

NA No aplica

Fuente: H. Ayuntamiento de Morelia y Normas para diseño geométrico de las carreteras regionales

### 13. USO DEL PREDIO CONFORME A LAS ADECUACIONES AL PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE MORELIA 2010 (APDUCPM)

Tal y como se muestra en la imagen correspondiente a la Zonificación Secundaria, la cual está descrita como "la organización de las zonas definidas por usos predominantes y los usos, destinos y aprovechamientos específicos o la utilización particular del suelo que le son compatibles, condicionados e incompatibles en las distintas zonas del área objeto de ordenación y regulación acompañadas de sus respectivas normas de control de la densidad de edificación (SEDESOL, 2000). Esta organización considera el equilibrio y relación entre todas las funciones urbanas y de éstas con la población"<sup>3</sup>, de esta manera se define la vocación y las aptitudes del suelo para los usos y destinos urbanos, así como de los usos no urbanizables.

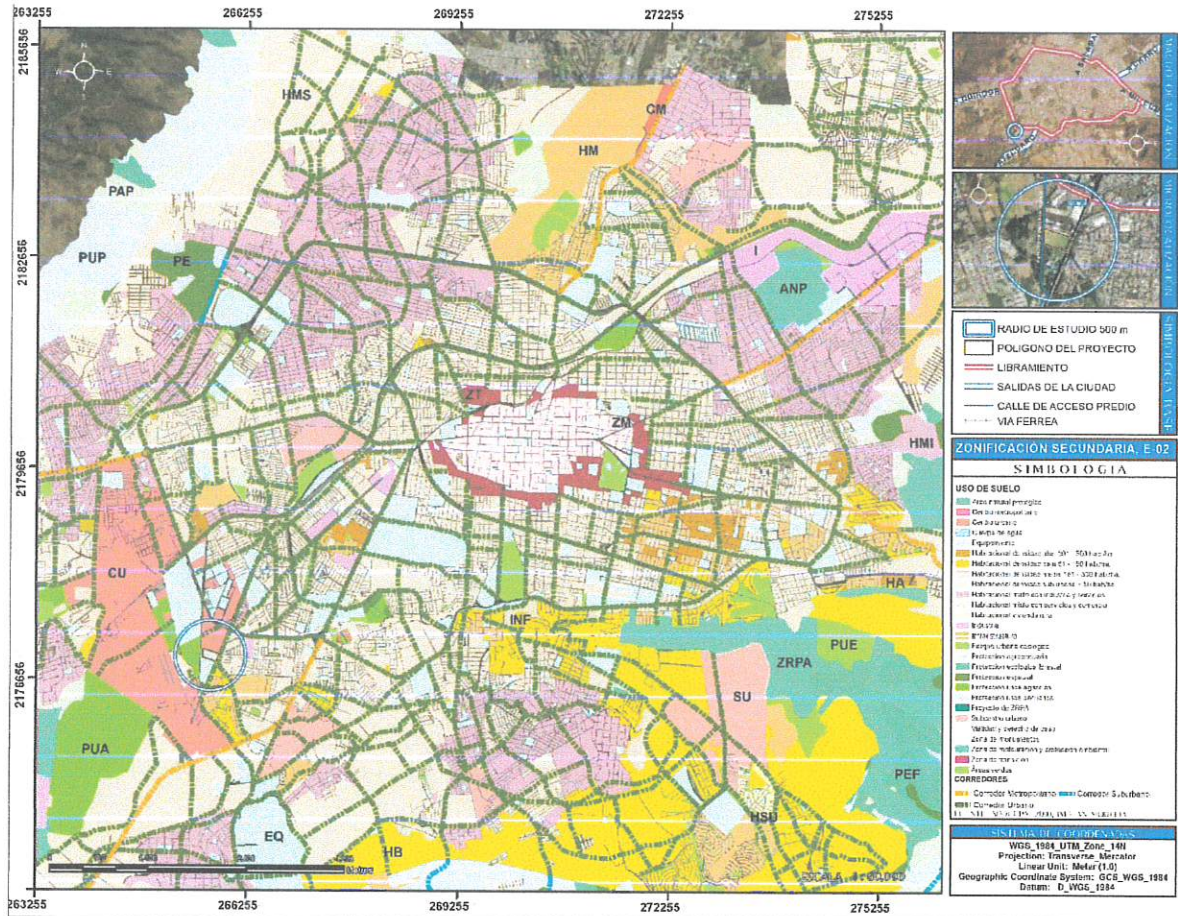
De acuerdo a clasificación de SEDESOL, el programa determina así las funciones urbanas de cada zona que se tenga y el destino que se le pretenda dar a un determinado predio; dichas funciones son las siguientes:

<sup>3</sup>Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Morelia 2010,



- Funciones **permitidas**. - Son aquellas que indistintamente pueden desarrollarse en las áreas o predios.
- Funciones de compatibilidad o **condicionada**. - Son aquellas que pueden desarrollarse en predios urbanos, a condición de satisfacer determinados requerimientos establecidos en el Programa de Desarrollo Urbano, reglamentos y Sistema Normativo de Equipamiento.
- Funciones **prohibidas**. - Son aquellas que no pueden desarrollarse en áreas o predios, sino que preferentemente se ubicarán en áreas urbanas específicas.

### PLANO E-02 DE ZONIFICACIÓN SECUNDARIA, APDUCPM 2010



Fuente: APDUCPM 2010

El proyecto está identificado en una zona determinada como Equipamiento (EQ), sobre Corredor Urbano como se muestra en el siguiente gráfico:







viviendas, el uso de suelo está Condicionado a realizar a entregar con: Estudio de Impacto Urbano, Dictamen de Protección al Medio Ambiente y análisis de Impacto Vial.

#### **14. USO DEL PREDIO CONFORME AL PROGRAMA PARCIAL DE DESARROLLO URBANO DE LA ZONA PONIENTE DE MORELIA (PPDUZPM)**

"El presente Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Poniente de la Ciudad de Morelia (PPDUZPM), es un instrumento técnico-jurídico en materia de desarrollo urbano y ordenamiento territorial que forma parte del Sistema Estatal de Planeación del Desarrollo Urbano, en Michoacán; se deriva del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Morelia 2010, y es la herramienta que determinará los lineamientos aplicables en todo el polígono de aplicación del Programa, promoviendo la coordinación de los esfuerzos municipales, estatales y federales, que garanticen un desarrollo sustentable y armónico del medio urbano, social y natural.

La elaboración del PPDZPM, se justifica ante la presencia de diversos factores que han generado una problemática en la funcionalidad urbana y ambiental del centro de población de Morelia y que, para su atención, se debe tratar de manera parcial, sectorizando el territorio, de tal forma que cada delimitación permita analizar y proponer alternativas de solución mediante proyectos y acciones precisas.

La Zona Poniente, hasta hace unos años se mantenía solamente con sus asentamientos rurales o sub urbanos, como San Lorenzo Itzicuaró, San Pascual, San Juanito Itzicuaró, San Isidro, Tinjaro, El Parián, Tzindurío, entre otros, en donde sus actividades predominantes eran agropecuarias. El proceso de urbanización hacia la Zona Poniente fue lento en principio y tardío, con el auge de la urbanización en los años 70, la ciudad de Morelia empieza a experimentar un crecimiento inesperado, pues la expansión urbana comenzó sobre tierras de tipo agrícola y ejidales y en los años 80 sobre tierras de agostadero y de bosques y acuíferos; sin embargo, para esta zona en particular, se mantenía un importante sector rural, pues su urbanización no estaba perfectamente consolidada en términos físicos y de infraestructura, con una imagen que combina paisajes rurales y paisajes semiurbanos (Vargas Uribe, 2008)."<sup>4</sup>

##### **14.1. USO DEL PREDIO CONFORME AL PROGRAMA PARCIAL DE DESARROLLO URBANO DE LA ZONA PONIENTE DE MORELIA (PPDUZPM)**

###### **14.1.1. Zonificación primaria**

La zonificación primaria es la que determina los aprovechamientos genéricos o la utilización general del suelo, en las distintas zonas del área objeto de ordenamiento y regulación, busca como objetivo: permitir el desarrollo ordenado y equilibrado bajo criterios de sustentabilidad, así como, calidad de vida urbana de sus habitantes. Para este fin, se busca conciliar las tendencias del crecimiento urbano con la capacidad y sustentabilidad de los recursos disponibles, incorporando criterios de beneficio social.

La zonificación primaria del centro de población comprende: **las áreas urbanizadas, urbanizables y no urbanizables**, estas últimas se consideran por ser de conservación y preservación del medio ambiente urbano, prevención de riesgos y mantenimiento de actividades productivas. Asimismo, se determinan:

- Área urbana actual en sus distintos niveles de consolidación.
- Área de reserva para el crecimiento urbano.
- Áreas de protección y preservación del medio ambiente, prevención de riesgos y actividades primarias.

---

<sup>4</sup> PPDZPM

El Reglamento de Zonificación y Usos del Suelo del Municipio de Morelia, será el instrumento que podrá definir, precisar y/o modificar las determinaciones de la regulación en materia de zonificación y usos del suelo de éste y los programas derivados de desarrollo urbano.

### **Áreas que integran y delimitan la Zona Poniente**

**Áreas urbanizadas:** Consiste en el área urbana actual, comprendida por los espacios constituidos por los usos y destinos urbanos, áreas para vivienda, servicios, equipamiento e infraestructura urbana; la zona parcial del norte de Morelia cuenta con un área urbana neta (área urbana menos reservas ecológicas internas) de 3,281.9 hectáreas.

**Áreas urbanizables:** Están formadas por las reservas programáticas para el desarrollo urbano y las áreas consideradas de provisión urbana futura. Las reservas programáticas son los espacios con los que cuenta la ciudad para su crecimiento en un corto, mediano y largo plazo y representan un total de 1,130.6 hectáreas.

**Áreas no urbanizables:** Son las áreas que deberán protegerse y preservarse para permitir el equilibrio ambiental del área comprendida en el programa parcial con su entorno, que representan 3,107.2 hectáreas. En estos espacios la urbanización será restringida y sólo se autorizarán aquellos usos que aseguren servicios de beneficio social, de carácter colectivo y de uso común mediante un plan de manejo integral.

#### **Morelia, Zona Poniente: Superficies de la Zonificación Primaria**

Zonificación Primaria	Superficie	
	ha	%
Área Urbana	3281.9	43.6
Área Urbanizable	1130.6	15.0
Área No Urbanizable	3107.2	41.3
<b>Total</b>	<b>7519.7</b>	<b>100.0</b>

Para ello, la autoridad municipal deberá gestionar la realización de los planes de manejo para tener estos instrumentos de regulación de los aprovechamientos pretendidos, mientras tanto, ésta podrá solicitar los estudios correspondientes que considere necesarios para resolver las posibles solicitudes.

#### **14.1.2. Zonificación Secundaria**

La Zonificación Secundaria comprende la organización de las zonas definidas por usos predominantes y los usos, destinos y aprovechamientos específicos, o la utilización particular del suelo que le son compatibles y condicionados en las distintas zonas del área objeto de ordenación y regulación, acompañadas de sus respectivas normas de control de la densidad de edificación (SEDESOL, 2000). Esta organización considera el equilibrio y relación entre todas las funciones urbanas y de éstas con la población. La Zonificación Secundaria permite administrar el ordenamiento urbano, pero requiere complementarse con las precisiones al ordenamiento que en su oportunidad se establecerán en los *programas sectoriales*.

En la zonificación secundaria se establecen las zonas de uso predominantes de comercios servicios y equipamiento a nivel urbano (subcentros urbanos, centro metropolitano y centro urbano), se reconocen como elementos de la estructura urbana y se complementan con los corredores comerciales y urbanos, los cuales por tener características de compatibilidad de uso de suelo semejantes, para este Programa se determinó dejar solamente el corredor urbano sobre las vialidades metropolitanas, primarias y secundarias.

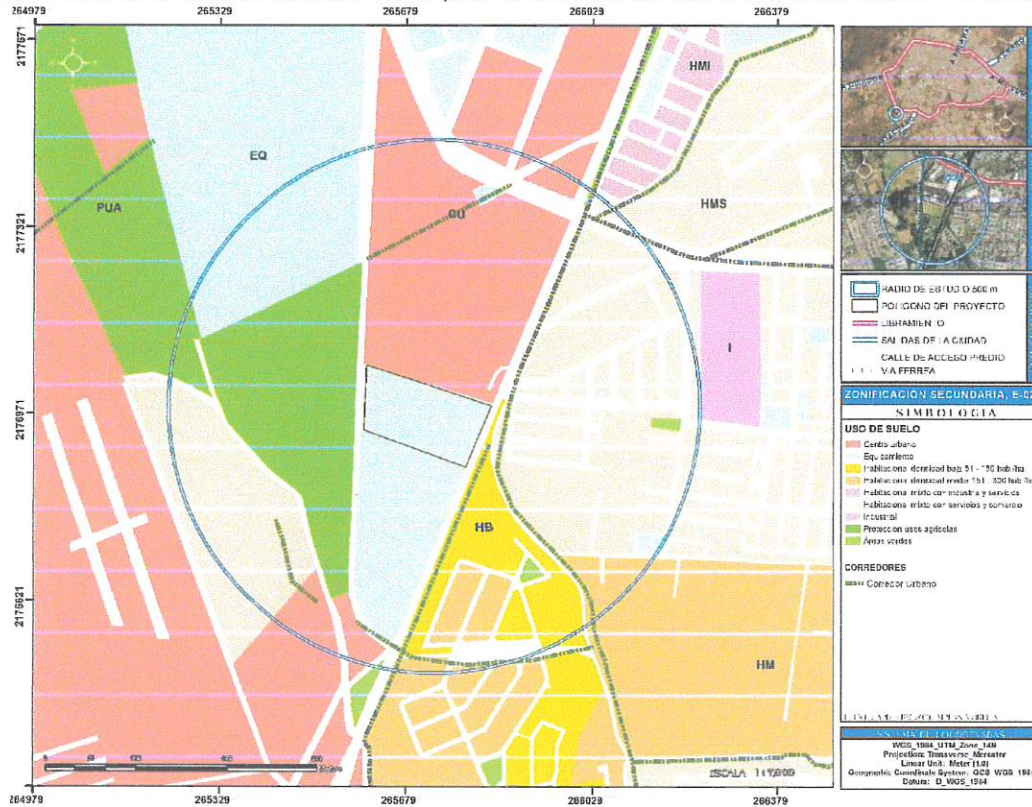
Se incorporan los centros metropolitanos como estrategia de ordenamiento al fenómeno de metropolización, resultado de la dinámica espacial y funcional con respecto a los municipios vecinos. La determinación de áreas y zonas receptoras de los servicios y equipamientos a nivel regional y estatal, permite la reducción de flujos y de alteraciones al funcionamiento de la ciudad.



Es el instrumento técnico, jurídico y administrativo del Programa y es una herramienta indispensable para la administración del ordenamiento urbano de la Zona Poniente de Morelia. Está se complementa con una serie de normas para el ordenamiento urbano.

En este sentido y de acuerdo a la ubicación del predio se tiene lo siguiente:

### PLANO DE LA ZONIFICACIÓN SECUNDARIA, PROGRAMA PARCIAL DE LA ZONA PONIENTE DE MORELIA



La Tabla de Compatibilidad de Uso de Suelo (TCUS) está estructurada con base en la Zonificación Secundaria, ya que por una parte se establecen los usos genéricos los cuales se clasifican en Habitacional, hotelería, comercio y servicios, equipamiento, industria, infraestructura, vialidad, instalaciones especiales, aprovechamiento de los recursos naturales y actividades primarias. Los usos genéricos y específico les corresponden una relación de compatibilidad, compatibilidad condicionada o incompatibilidad con respecto a los usos del suelo predominantes de la Zonificación Secundaria. Además, la TCUS establece una serie de condicionantes a las cuales se sujetarán los usos del suelo que aparezcan con esta disposición en dicha Tabla siguiente. De la misma manera de la estructura de la TCUS anteriormente descrita, podrá determinarse los usos del suelo permitidos, condicionados y prohibidos, conforme a las disposiciones referidas en el apartado *Compatibilidad e incompatibilidad de uso del suelo* que a continuación de describe gráficamente:



"Conjunto Habitacional tipo Interés Social bajo régimen de propiedad en condominio"  
Fraccionamiento "Zonas Granjas la Huerta", Ex Hacienda de san José la Huerta.

Tabla de Compatibilidad de Uso de Suelo de la Zona Poniente de Morelia

Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Poniente de Morelia 2012			Urbano y urbanizable													No urbanizable										O Condicionantes										
			Habitacional			Habitacional mixto		Equip-Infraestructura		Mixto comercial, servicios y equipamiento			Industria		Zonas de protección										Estudios											
Tabla de compatibilidad de usos de suelo			Habitacional densidad suburbana 50 hab	Habitacional baja densidad 51 a 150 hab	Habitacional media densidad 151 a 300 hab	Habitacional alta densidad 301 a 500 hab	Habitacional con comercio y servicios, h	Habitacional con industria y servicios mixto	Equipamiento	Infraestructura	Áreas verdes (Equipamiento)	Subcentro urbano	Centro urbano	Centro metropolitano	Corredor urbano	Corredor metropolitano	Corredor suburbano	Industrial	Protección especial	Protección ecológica forestal	Área natural protegida	Protección de usos agrícolas	Protección de usos pecuarios	Protección agropecuaria	Cuerpos de agua	Restauración y protección ambiental	Parque urbano ecológico	Validez mínima para los usos señalados (m)	Estudio de impacto urbano	Dictamen de protección al medio ambiente	Dictamen de vulnerabilidad y riesgos	Análisis de impacto vial	Condicionantes			
USOS	Zonas de usos predominantes		5% máximo de construcción (3)																																	
	Genéricos	Específicos	HSU	HBS	HMI	HA	HMB	HMI	EQ	INF	AV	SU	CU	CM	COU	COM	CSU	I	PE	PEF	ANP	PUA	PUP	PAP	CA	ZRPA	PUE									
Habitacional	Vivienda rural		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
	Vivienda suburbana		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	Vivienda urbana hasta a 50 viviendas		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	Vivienda urbana mayor a 50 viviendas		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Hoteles y servicios de alojamiento	Servicio de alojamiento hasta 20 cuartos		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9			
	Servicio de alojamiento de más de 20 cuartos		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12			
	Hoteles hasta 40 cuartos		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12			
	Hoteles mayores a 40 cuartos		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15			
Comercio y servicio	Intensidad de uso - número de veces sobre la superficie total del predio	Baja, hasta 0.4 veces		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9			
		Media, de 0.4 hasta 1.8 veces		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12		
		Alta, de 1.8 a 2.4 veces		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15	
		Muy alta, más de 2.4 veces		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	18	
		Impacto	Bajo		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12	
			Alto		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	18	
	Estacionamiento		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	N/A		
	Establecimientos de sexoservicios		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	18		
	Educación	Artes y oficios	Hasta Mayor a		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9		
			Hasta Mayor a		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12	
Hasta Mayor a				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9		
Básica		Pública		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12	
		Privada		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9	
		Hasta Mayor a		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12		
Media		Pública		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12		
		Privada		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15		
		Hasta Mayor a		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12		
Superior		Pública		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15		
		Privada		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12		
		Hasta Mayor a		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15		
Centro de investigación y posgrado		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12				
Cultura	Servicios multinivel	Hasta 1000 m <sup>2</sup>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12			
		Mayor de 1000 m <sup>2</sup>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15			
	Telesecundaria		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	N/A			
	Tecnológico agropecuario		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9			
Salud	Básico hasta 2,400 m <sup>2</sup>	Distrital hasta 5,000 m <sup>2</sup>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12			
		Urbano hasta 7,500 m <sup>2</sup>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15			
	Metropolitano mayor de 7,500 m <sup>2</sup>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	18			
	Asistencia social		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12			
Comercio	Básico hasta 2,400 m <sup>2</sup>	Distrital hasta 5,000 m <sup>2</sup>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9			
		Urbano hasta 7,500 m <sup>2</sup>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12			
	Metropolitano mayor de 7,500 m <sup>2</sup>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15			
	Comercio		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	18			

Notas:

(1) La compatibilidad de los usos genéricos se aplica a los usos específicos derivados de estos señalados en el presente documento en el apartado de Usos Genéricos y Específicos de las Adecuaciones al PDU/CPM 2010. Los que aparecen en la tabla son aquellos que presentan variantes o condicionantes.

(2) Los comercios y servicios básicos de hasta 40.00 m<sup>2</sup> son compatibles siempre que no impliquen algún tipo de riesgo para la zona, no están condicionados al ancho mínimo de vialidad, ni a cumplir con cajones de estacionamiento.

(3) Se considera como superficie máxima de construcción por hectárea no acumulable, en caso de superficies mayores, será este mismo porcentaje aplicable en cada hectárea por fracción adicional.

Condicionantes

C-1. Hasta 7 vvh/a, sin infraestructura urbana ni subdivisiones menores de una ha.

C-2. Desarrollos sub urbanos tipo campo y/o granja

C-3. Fuera de zona urbana en localización específica determinada por la SEGOB

C-4. Para las zonas de protección especial, ecológica forestal, de restauración y protección ambiental y de las áreas naturales protegidas, se sujetará a las determinaciones de los planes de manejo ambiental, en caso de que existan

PERMITIDO- Son aquellos que indistintamente pueden desarrollarse en las áreas o predios, posibles y permitidos, conforme a los usos genéricos y específicos establecidos con relación a los usos predominantes de la Zonificación Secundaria y sujetos a las disposiciones de la TCUS y reglamento de construcción vigente

CONDICIONADO- Son aquellos que pueden desarrollarse en predios conforme a los usos genéricos y específicos establecidos con relación a los usos predominantes de la Zonificación Secundaria, sujetos a satisfacer las condicionantes establecidas en la TCUS, independientemente de la normatividad complementaria y asociada a cada uso del suelo y a las condicionantes territoriales y urbanas propias de cada predio

PROHIBIDO- Son aquellos que no pueden desarrollarse en áreas o predios y que se permiten en otras zonas en función de la estructura urbana

C-5. No deberá alterar estrategia de preservación en áreas de protección

C-6. Sujeto a un programa de aprovechamiento sustentable

C-7. Solo actividades turísticas de bajo impacto en áreas de protección

El Uso de Suelo del predio es de Equipamiento Urbano (EQ), el cual es el propio que el del Programa de Centro de Población de Morelia, además de tener una determinación urbana para la vialidad en donde se instala el sitio, la cual es de Corredor Urbano; estos se identifican como Condicionados a cumplir con: Estudio de impacto Urbano, de la misma manera, Dictamen de Protección al Medio Ambiente y Análisis de Impacto Vial.



### 14.1.3. Documentos Complementarios Para Usos Condicionados

En cualquier acción urbana de gran importancia por sus dimensiones, su giro o incidencia sobre el medio natural o construido, se deberán realizar estudios previos de impacto urbano, estudios de impacto ambiental, análisis de riesgo y análisis de impacto vial según corresponda, para su adecuada integración en la zona. Principalmente se aplicarán para los casos de centros comerciales, centrales de abasto, centrales camioneras, estaciones de servicio, parques industriales, terminales principales de transporte urbano o desarrollos urbanos habitacionales o en condominio a partir de 50 unidades de vivienda conforme a la TCUS), así como las obras públicas, transporte y equipamientos urbanos de trascendencia en la morfología urbana del centro de población y en particular en la zona de estudio; cuyos estudios se especifican a continuación los cuales se podrán desarrollar en un solo documento o por separado según sea el caso o a conveniencia del promovente y a partir de los cuales la Dirección de Desarrollo Urbano podrá evaluar la procedencia de los proyectos y aprovechamientos correspondientes:

- **Estudio de Impacto urbano.** Consiste en la descripción sistemática, evaluación y medición de las alteraciones que cause una obra pública o privada, que por su magnitud rebasen las capacidades de la infraestructura o de los servicios públicos del área o zona en donde se pretenda la realización de la obra o intervención, que afecte negativamente el ambiente natural o la estructura socioeconómica, signifiquen un riesgo para la vida o bienes de la comunidad o para el patrimonio cultural, histórico, arqueológico o artístico local (SEDESOL, 2000).

La finalidad del estudio de impacto urbano, es la de establecer medidas de mitigación del impacto que puede ocasionar los aprovechamiento que se pretendan sobre predios o inmuebles urbanos, que por su magnitud o características puedan producir un impacto de significación en el funcionamiento urbano, es necesario que previo a su autorización y ejecución se realice una evaluación a través del estudio de impacto urbano, el cual deberá ser realizado por profesionistas debidamente acreditados en la materia, mismo que será valorado y sancionado por la dependencia municipal encargada del desarrollo urbano.

El estudio de impacto urbano estará relacionado según la importancia de las obras y acciones urbanas proyectadas y su funcionamiento, que incidan significativamente sobre el centro de población y debiendo contemplar en lo correspondiente los aspectos que se muestran en la Tabla siguiente.

#### Consideraciones para los estudios de impacto urbano

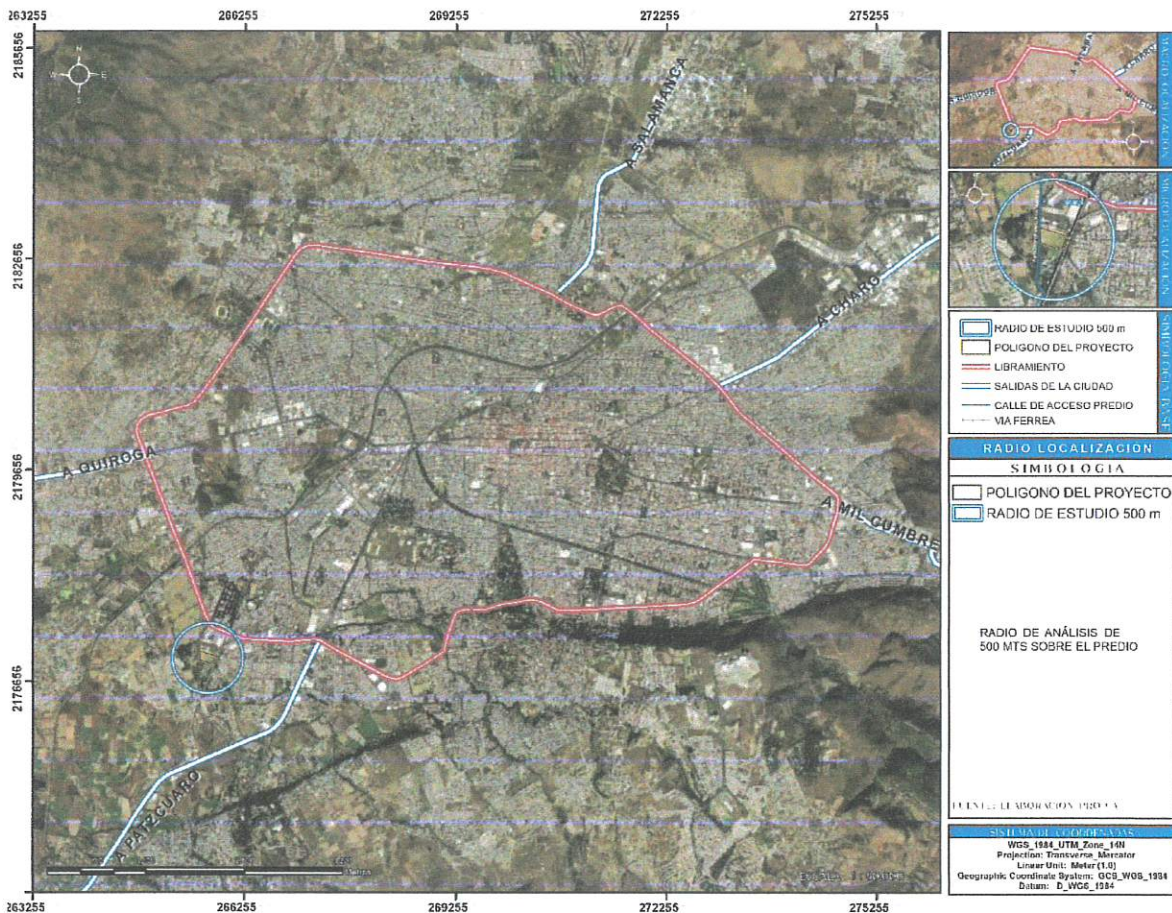
	Zona de impacto	Consideraciones
Estudios de impacto urbano	Habitantes	Los impactos que tienen que ver con la perturbación de la relación vecinal, las repercusiones, negativas o positivas, de determinada acción en la vida comunitaria en materia de: higiene, seguridad, molestias (ruidos, olores, etc.). Es importante considerar la elaboración de encuestas para garantizar convenientemente la seguridad y tranquilidad de los vecinos.
	Paisaje urbano	La inserción de la acción urbana en la trama y en el paisaje urbano. Examinar la manera en que interactuarían el proyecto y el sitio donde se insertaría.
	Medio ambiente	Este análisis podría ser el mismo que para efectos del impacto ambiental requieren otras instancias (SUMA). Deberá atender de manera particular a las condiciones físicas y naturales: ruido, contaminación, vientos, asoleamiento, higiene, etc.
	Comunicaciones y transporte	En que manera se transformarán las condiciones de la circulación, el transporte y el estacionamiento de vehículos.
	Equipamiento y servicios públicos	Las necesidades que generaría el proyecto en materia de equipamiento, servicios públicos e infraestructura. Cómo la Ciudad recibe la transformación o densificación del sitio.
	Actividades económicas	Se trata de las repercusiones económicas de determinado proyecto, el impacto en la economía local. Por ejemplo, costos energéticos, beneficio o perjuicio para el comercio local, derramas de la obra, etc.
	Construcción	En este apartado se analizan las incidencias en la vida urbana de las obras necesarias para llevar a cabo el proyecto.

**Estudio de impacto vial.** Debido a la limitada movilidad urbana de la Ciudad, ante cualquier obra que se pretende generar y que repercute en el funcionamiento de la estructura vial, será necesario la realización del análisis de impacto vial, que consiste en el estudio de las aspectos de movilidad que influyen directa e indirectamente con el predio motivo de la obra, como los medios de transporte, el estudio del flujo y aforo vehicular en las horas pico durante el día en una semana, así como los viajes que se derivarán del proyecto pretendido, según la complejidad de cada caso. De igual manera se propondrán las medidas de mitigación del posible impacto vial que generarían.

## 15. UBICACIÓN DEL SITIO MOTIVO DE LA INSTALACIÓN DEL PROYECTO

### 15.1. Macrolocalización y Radio de Análisis

La metodología que se empleara para poder tener un análisis, es por medio de un radio de cobertura de 500 metros lineales a partir del centro del predio.



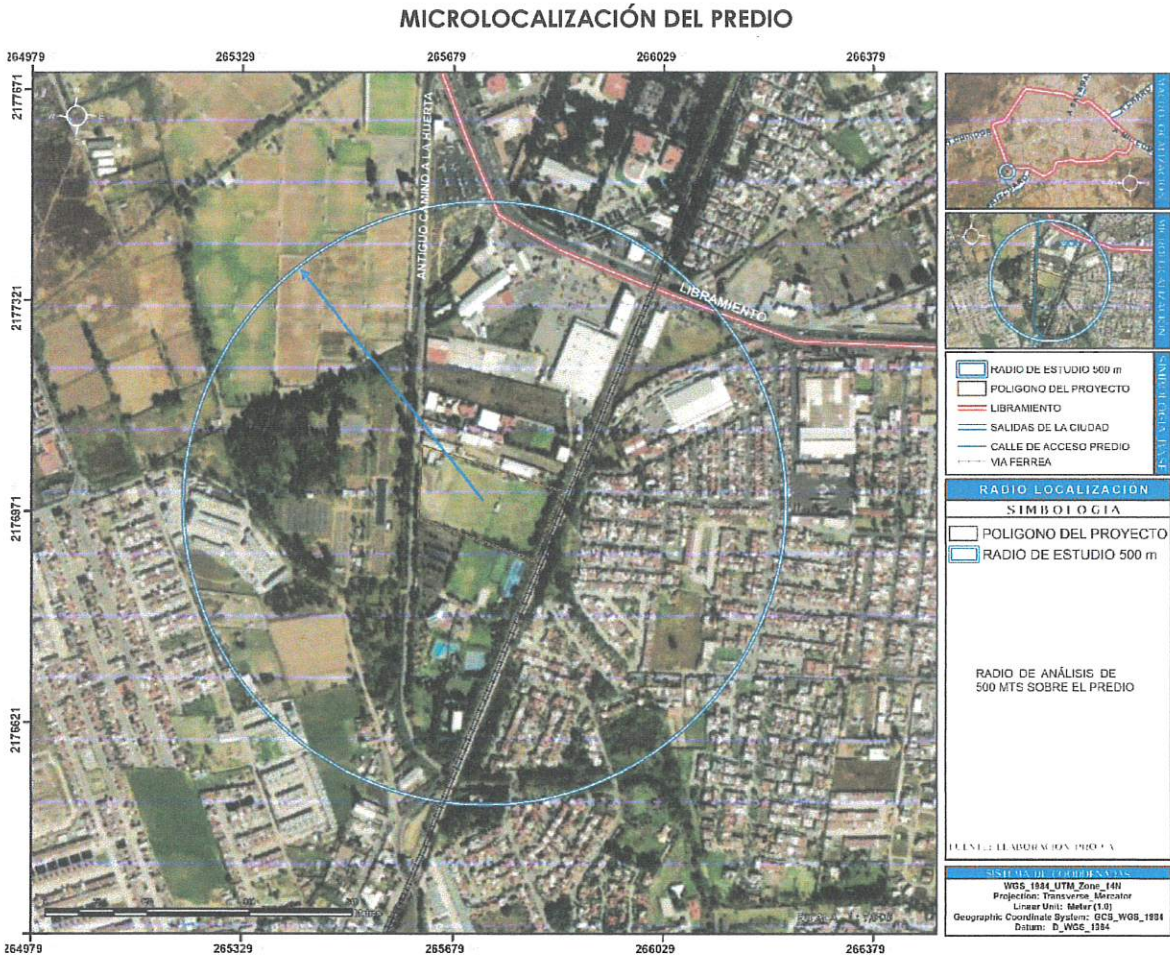
El predio en cuestión se identifica al sur poniente de la ciudad de Morelia, localizada posteriormente al libramiento llamado en esta parte como Paseo de la Republica, a la altura en donde se tiene una zona de equipamientos de servicios y comercio, en sí, Bancomer, Sams Club (el cual colinda con el predio) y Coppel, los anteriores solo son referencias. Así como se identifica en el siguiente gráfico.

### 15.2. Microlocalización

El predio se identifica a una distancia aproximada de 485 metros lineales sobre la vialidad en la cual se localiza este (Camino antiguo a la Huerta), sobre la cual se tienen varios equipamientos ya instalados como los son: Jardín de eventos del Rocío, un salón de eventos denominado Río (colindando al norponiente), una escuela Particular llamada Instituto Gestalt de Morelia la cual colinda al sur del predio, posteriormente y como parte de unos de los más conocidos y reconocidos



en la zona es el Centro Recreativo Universitario Vasco de Quiroga (CRUNVAQ); todos estas instalaciones identificadas sobre la misma acera en donde se tiene el sitio, ya que en la acera de enfrente solo se tiene una porción de lo que son las instalaciones de la canchas deportivas de Policía y Tránsito, además de lo que es el invernadero Municipal; cabe mencionar que para dividir estas dos aceras se tiene la existencia de un canal de agua. Tal y como se muestra:



### 15.3. Coordenadas UTM

#### 15.3.1. Coordenadas UTM de Morelia

La ciudad de Morelia se localiza en una zona determinada como: Zona 14, de las unidades de medida denominadas como el sistema Universal Transverse Mercator (UTM), las cuales se tienen la proyección siguiente:

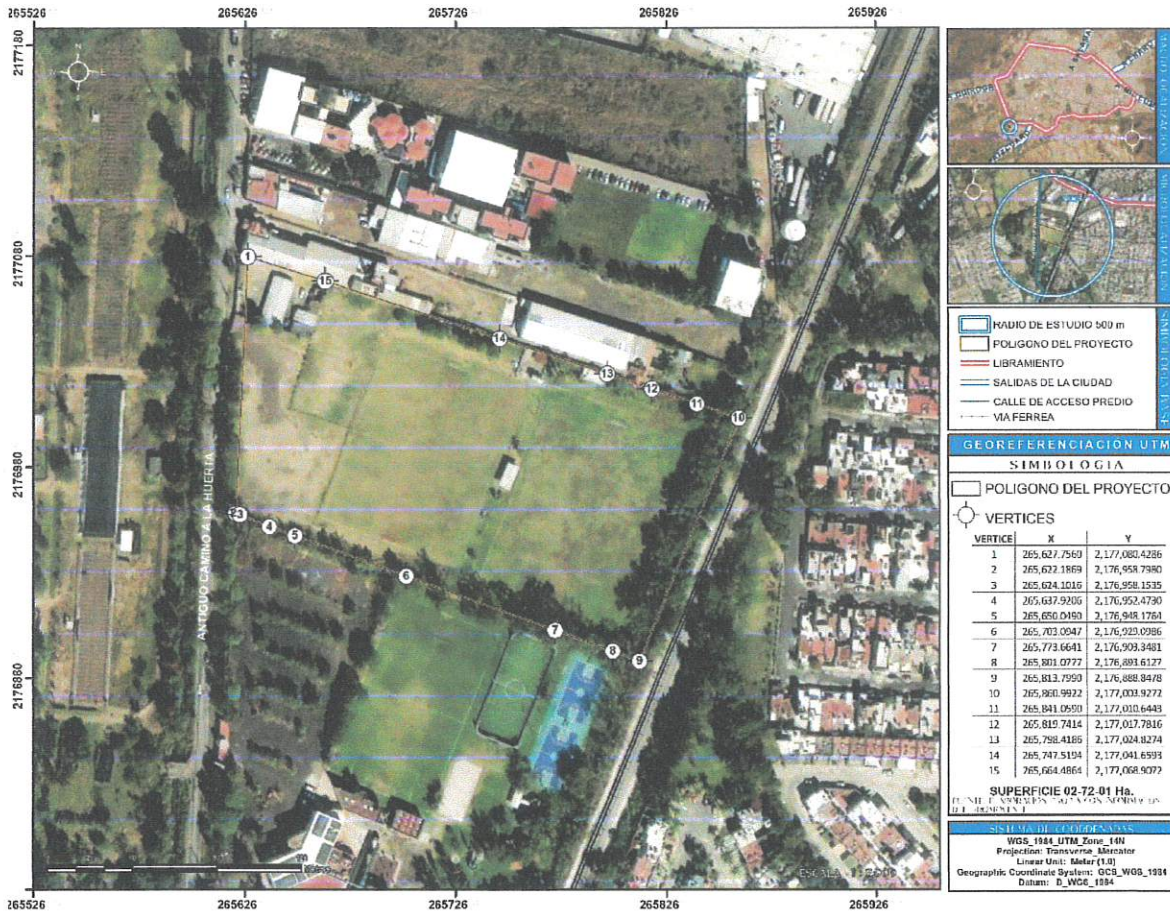
WGS\_1984\_UTM\_Zone\_14N  
Projection: Transverse\_Mercator  
False\_Easting: 500000.000000  
False\_Northing: 0.000000  
Central\_Meridian: -99.000000  
Scale\_Factor: 0.999600  
Latitude\_Of\_Origin: 0.000000  
Linear Unit: Meter  
GCS\_WGS\_1984  
Datum: D\_WGS\_1984



### 15.3.2. Coordenadas UTM del Proyecto

Se tienen 15 vértices señalados cronológicamente, para la delimitación de la poligonal de estudio, teniendo una formación regular del mismo. La superficie del predio es de 27,201.00 m<sup>2</sup> (02-72-01.00 has). En el cuadro siguiente se tienen señalados las coordenadas UTM de cada uno de los vértices en sus ejes X y Y. Tal y como se tiene en el cuadro y grafico siguiente:

#### PLANO DE UBICACIÓN CO COORDENADAS UTM



## 16. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 16.1. Descripción general del proyecto

El proyecto que se pretende desarrollar, es la construcción de un Conjunto Habitacional tipo interés social de 144 viviendas bajo el régimen de propiedad en condominio en donde se propone la construcción de tres prototipos de viviendas.

#### PLATAFORMAS:

Losa de cimentación con capa de filtro de 15 cm y 15 cm de base, con losa de concreto de 13 cm de espesor.



**PAVIMENTOS:**

Desalme de terreno natural, capa de filtro de 15 cm, con una capa de base hidráulica de 15 cm. Las calles incluyen rampas y señalética.

El espesor de los pavimentos según el criterio AASHTO, se considera en el diseño que son pavimentos que tendrán acotamientos o guarniciones en los laterales y quedarán de la siguiente manera:

TIPO DE VIALIDAD	ESPESOR DEL PAVIMENTO (CM)	MODULO DE RUPTURA (MR)
VIALIDAD	13	42

**RED ELÉCTRICA:**

La acometida de la red eléctrica del predio proviene de la subestación eléctrica de C.F.E., con una línea de mediana tensión ACSR 3/0 15 Kv aérea, 3F-4H con punto de conexión en Camino Antiguo a la Huerta.

**RED DE DRENAJE Y ALCANTARILLADO:**

El punto de conexión será por Camino Antiguo a la Huerta, colector, red de atarjeas, tomas domiciliarias con tubería de PVC alcantarillado serie 25.

**COLECTOR DE DRENAJE Y ALCANTARILLADO:**

El colector o Pozo de visita mecánico con base de 1.20 m y boca de 0.60 m, con 2.00 m de profundidad, el cual incluye plantilla de padecería de tabique apisonada con mortero cemento arena proporción 1:5, cadena para desplante de muro a base de concreto  $f_c = 150$ , kg/cm<sup>2</sup>, muro circular con tabique rojo recocido de 6 x 12 x 24 cm asentado con mortero cemento arena proporción 1:5, aplanado interior de 2.5 cm de espesor, terminado fino en muros con mortero cemento, arena proporción 1:5, escalones de varilla de acero No 4 colocado a cada 50 cm, brocal asentado con mortero cemento arena proporción 1:5.

**RED DE AGUA POTABLE:**

La conexión se realizará de la toma de agua municipal.

**AMENIDADES:**

Contará con un área verde Municipal la cual será reforestada, así como equipada, así como área verde condominal que de igual manera será equipada.

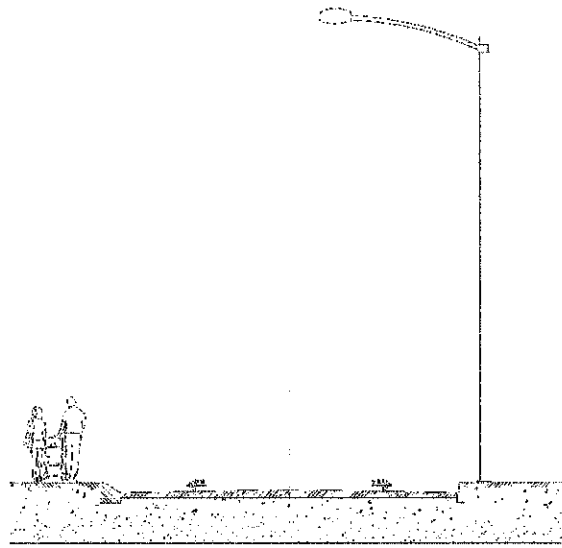
**EDIFICACIÓN:**

El conjunto cuenta con 144 viviendas, las cuales se conforman por 3 prototipos; prototipo A (136.28 m<sup>2</sup>), prototipo B (132.18 m<sup>2</sup>) y prototipo C (137.96 m<sup>2</sup>); todos cuentan con 3 recámaras, sala-comedor, 2 baños completos y 1 medio baño, cocina, patio y dos cocheras.





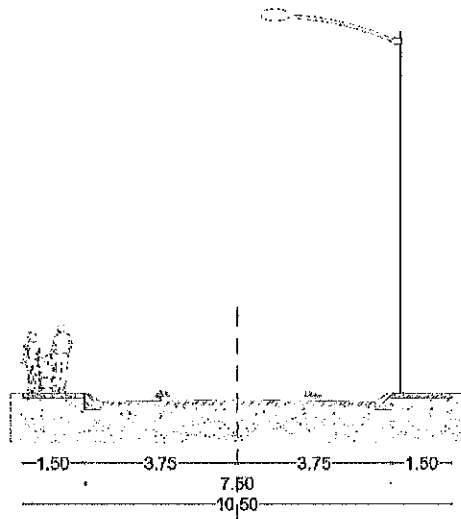
"Conjunto Habitacional tipo Interés Social bajo régimen de propiedad en condominio"  
Fraccionamiento "Zonas Granjas la Huerta", Ex Hacienda de san José la Huerta.



Corte C-C'

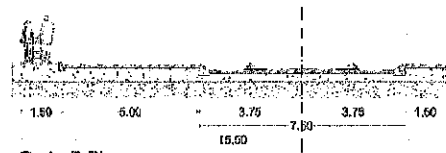
esc: 1/75

7.50  
10.50



Corte A-A'

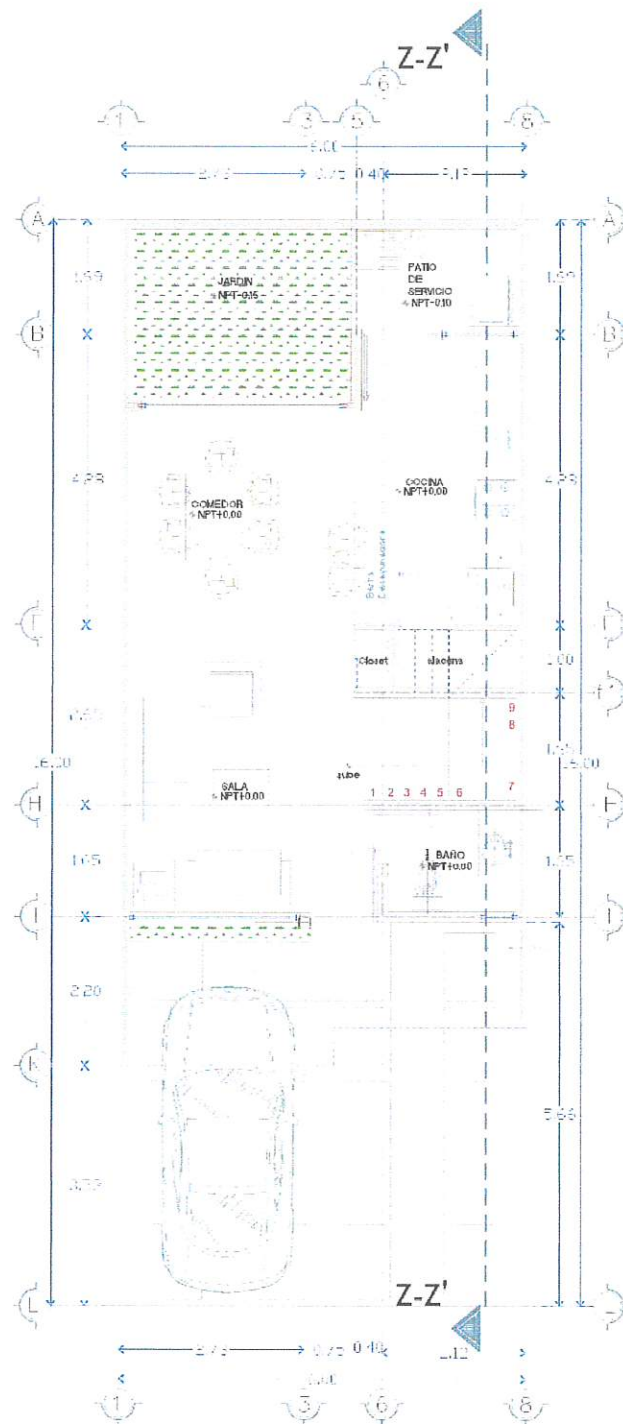
esc: 1/75



Corte B-B'

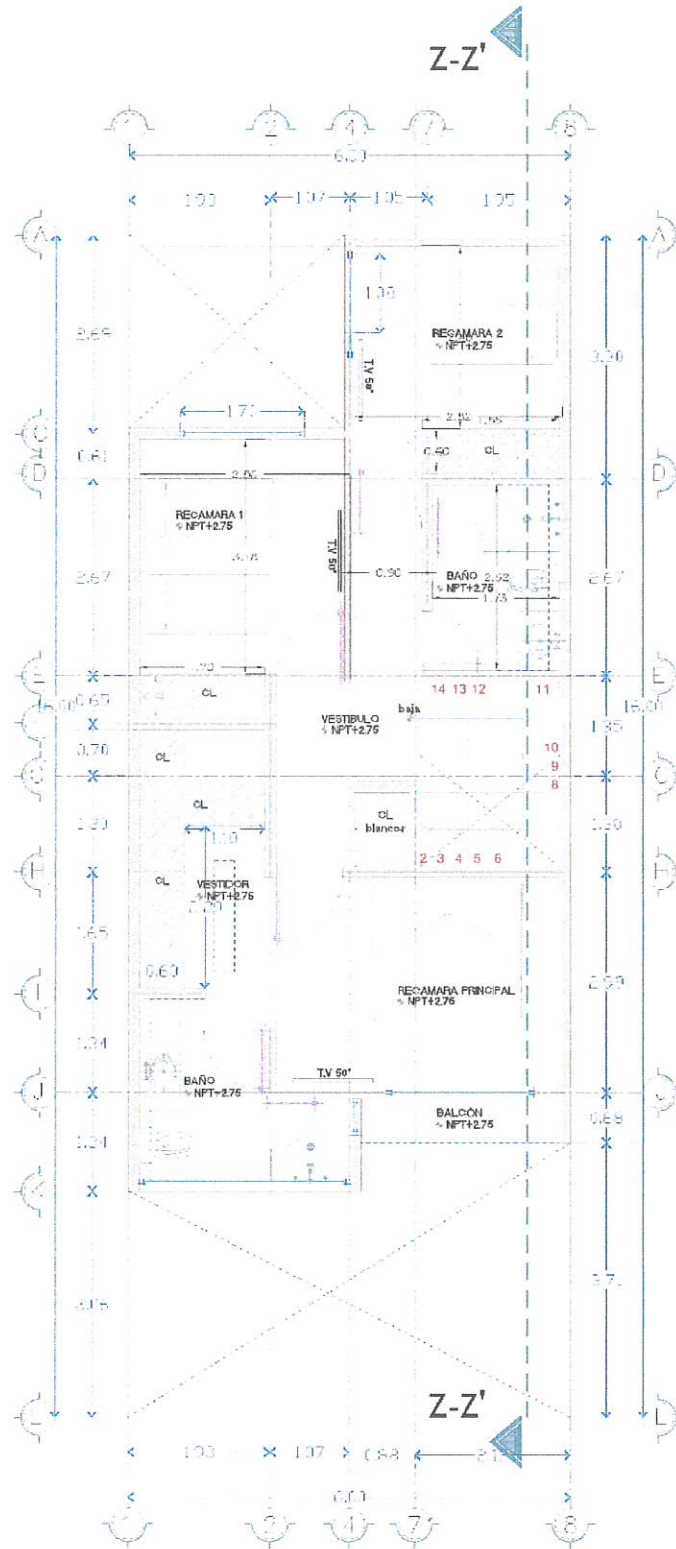
esc: 1/75

**PROTOTIPO 1**

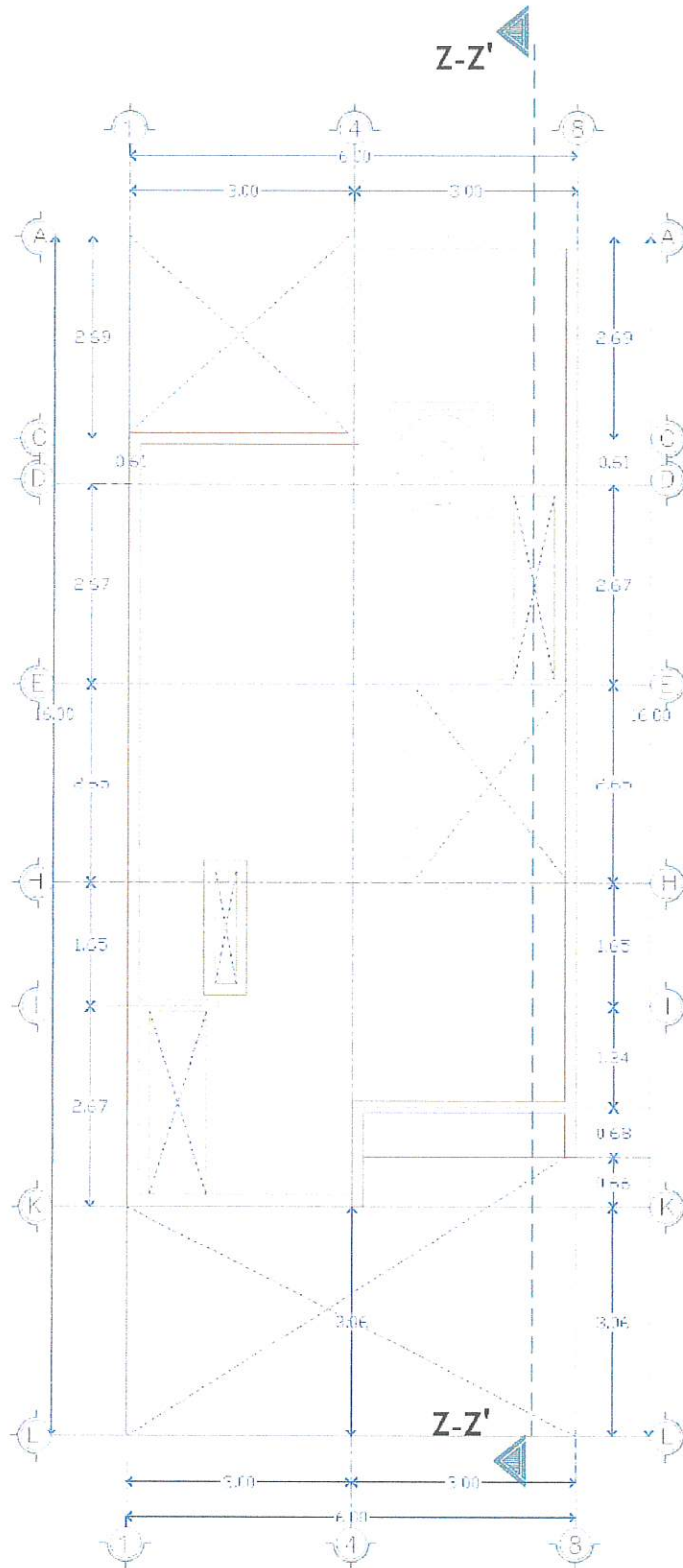


**Planta BAJA**  
arquitectonica





**Planta ALTA**  
 arquitectónico



**Planta AZOTEA**  
arquitectónico

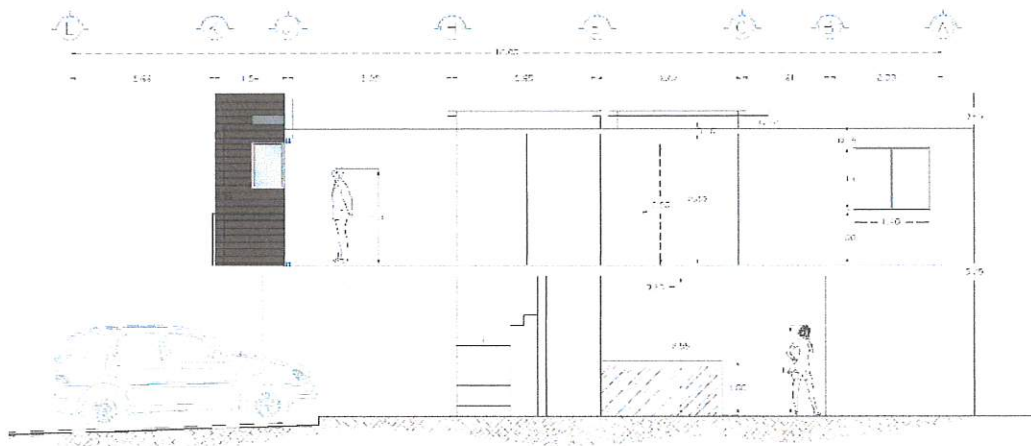


"Conjunto Habitacional tipo Interés Social bajo régimen de propiedad en condominio"  
Fraccionamiento "Zonas Granjas la Huerta", Ex Hacienda de san José la Huerta.



### Fachada Principal

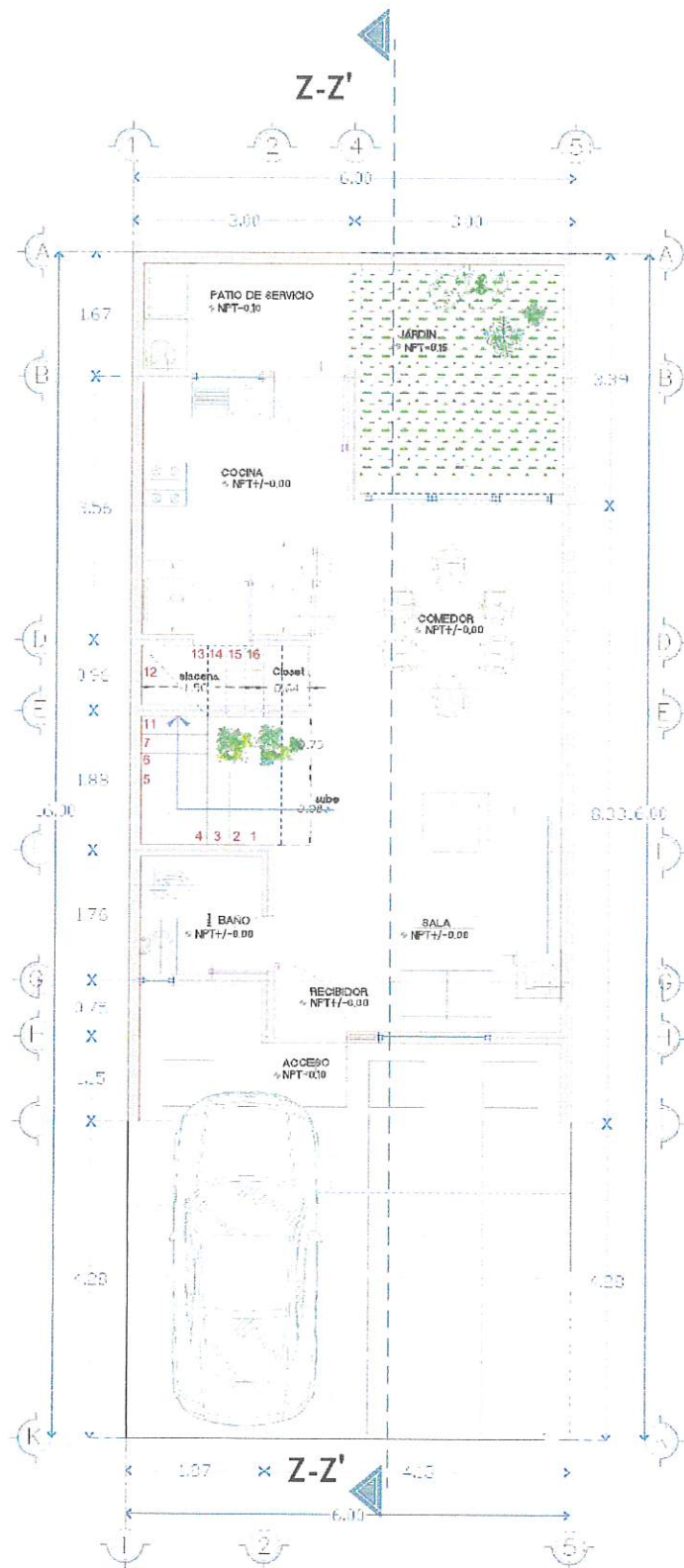
arquitectónico



### Sección Z-Z'

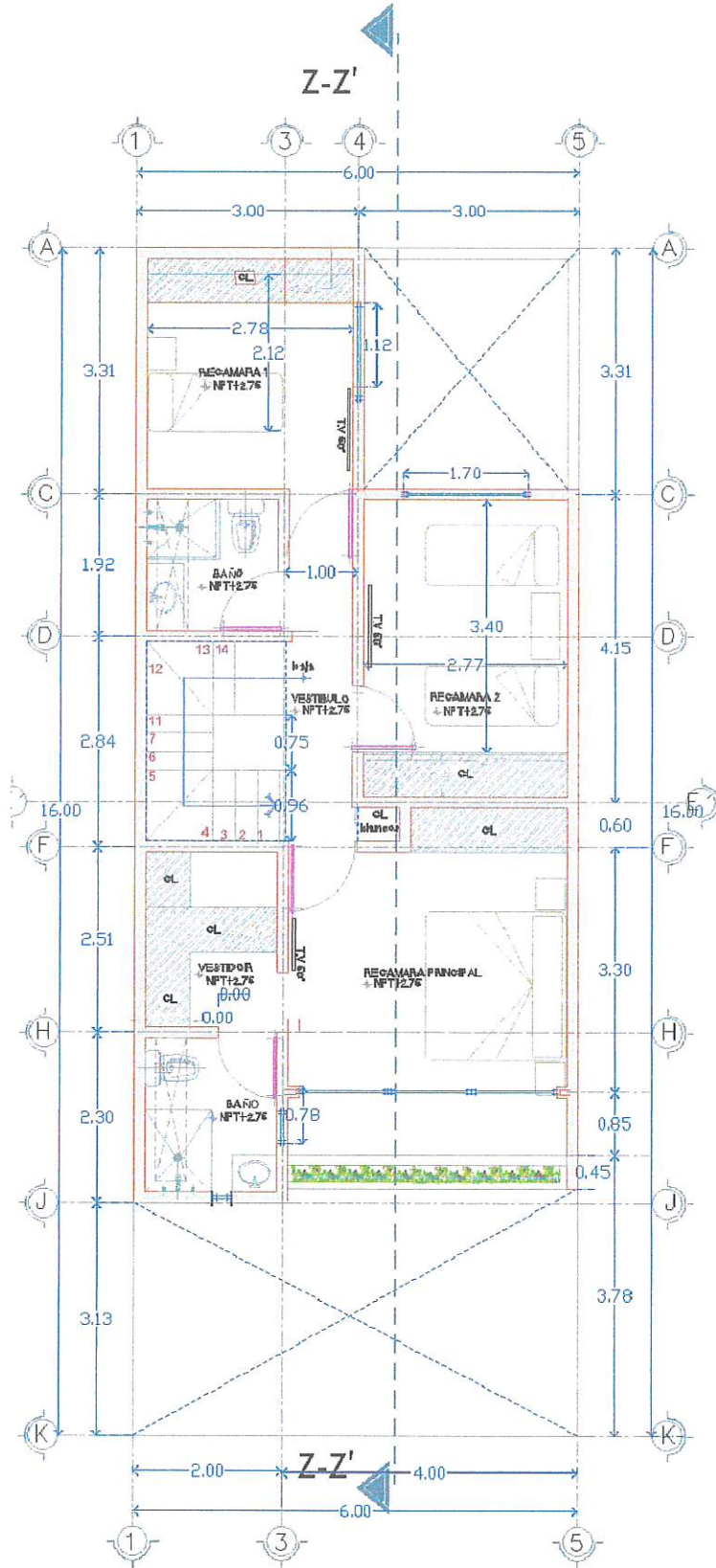
arquitectónico

PROTOTIPO 2

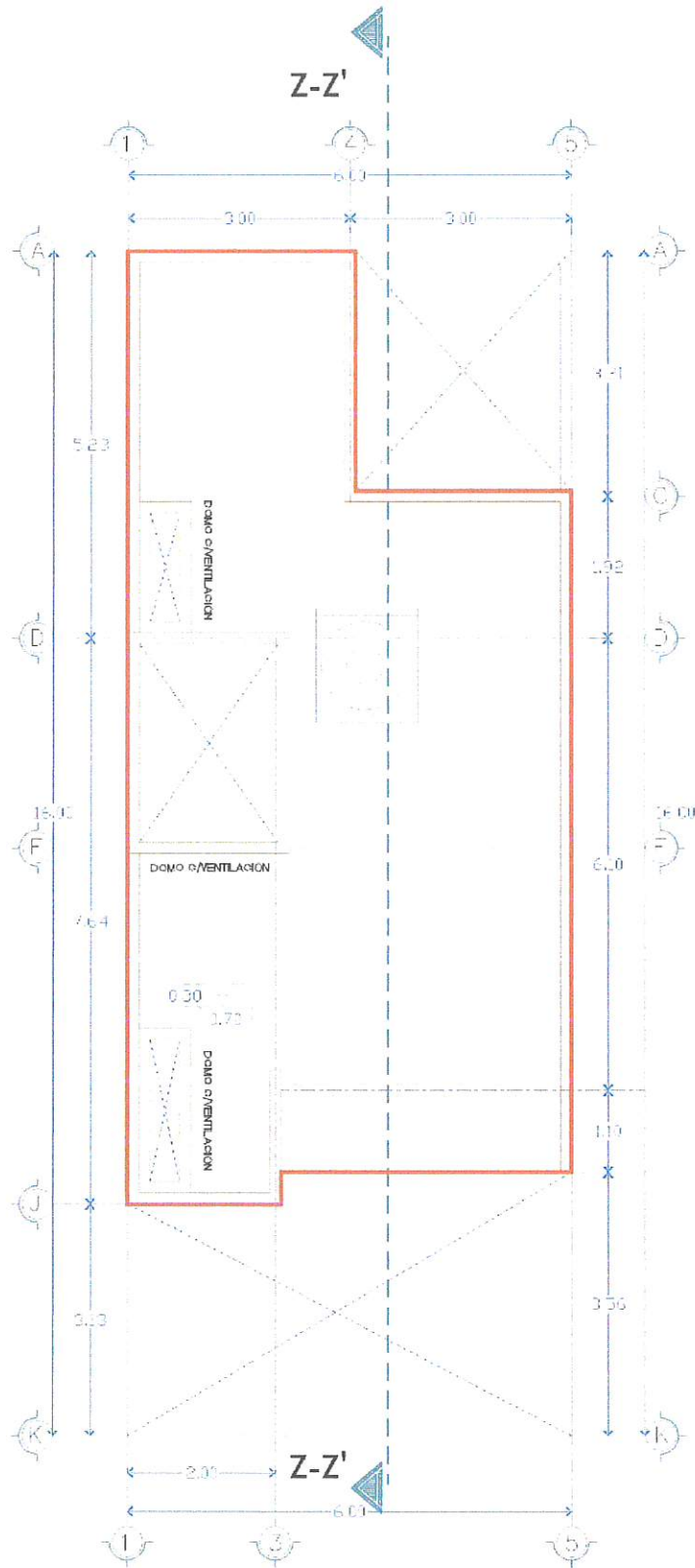


Planta BAJA  
arquitectónico





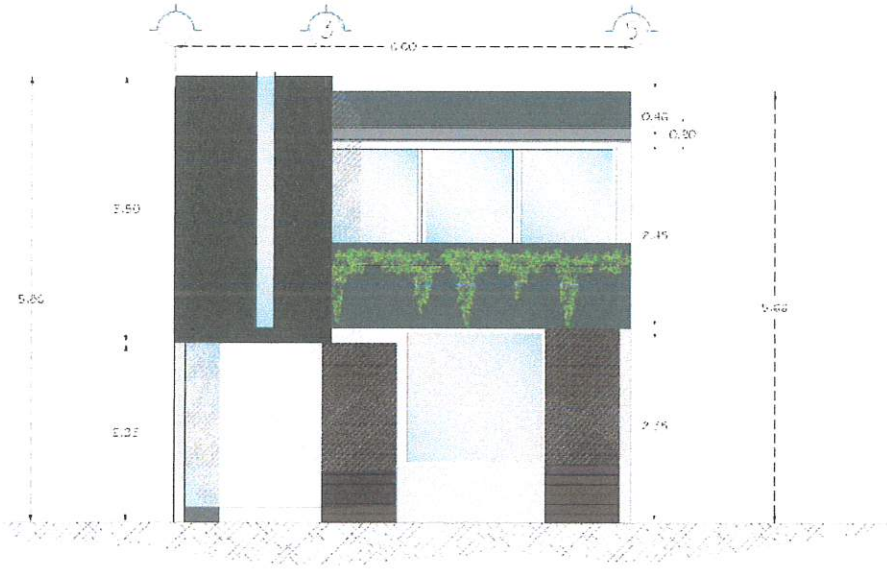
**Planta ALTA**  
arquitectónico



**Planta AZOTEA**  
arquitectónico

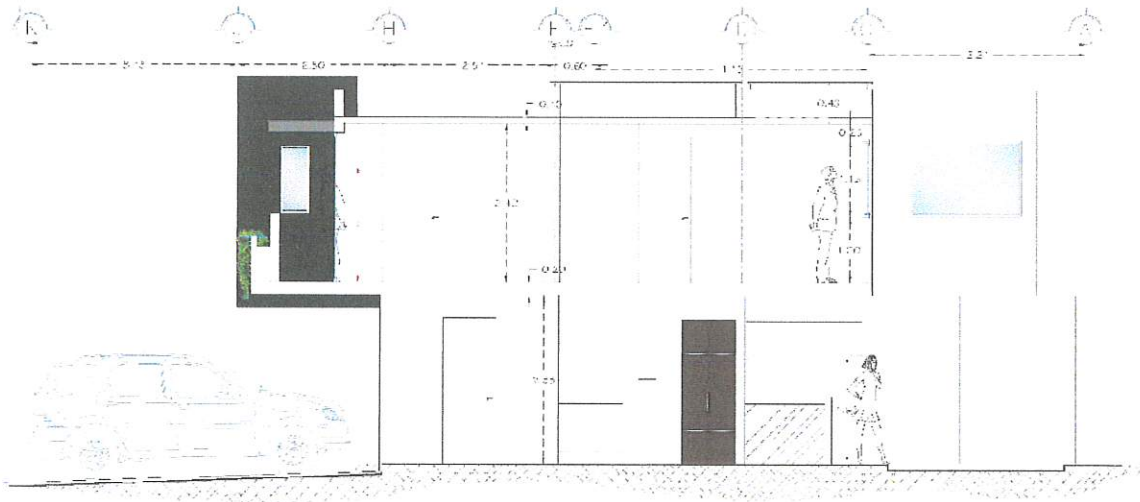


"Conjunto Habitacional tipo Interés Social bajo régimen de propiedad en condominio"  
Fraccionamiento "Zonas Granjas la Huerta", Ex Hacienda de san José la Huerta.



### Fachada Principal

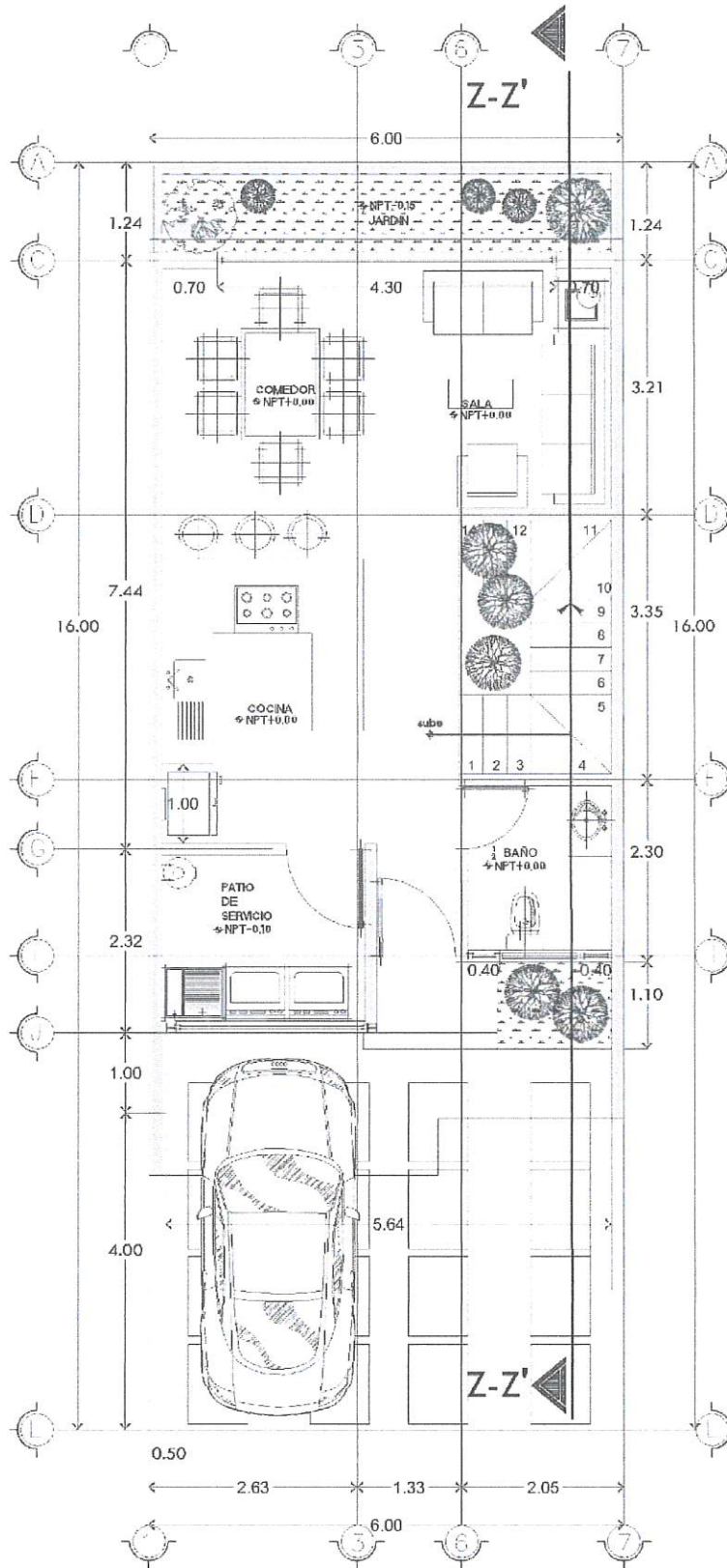
arquitecton.co



### Sección Z-Z'

arquitecton.co

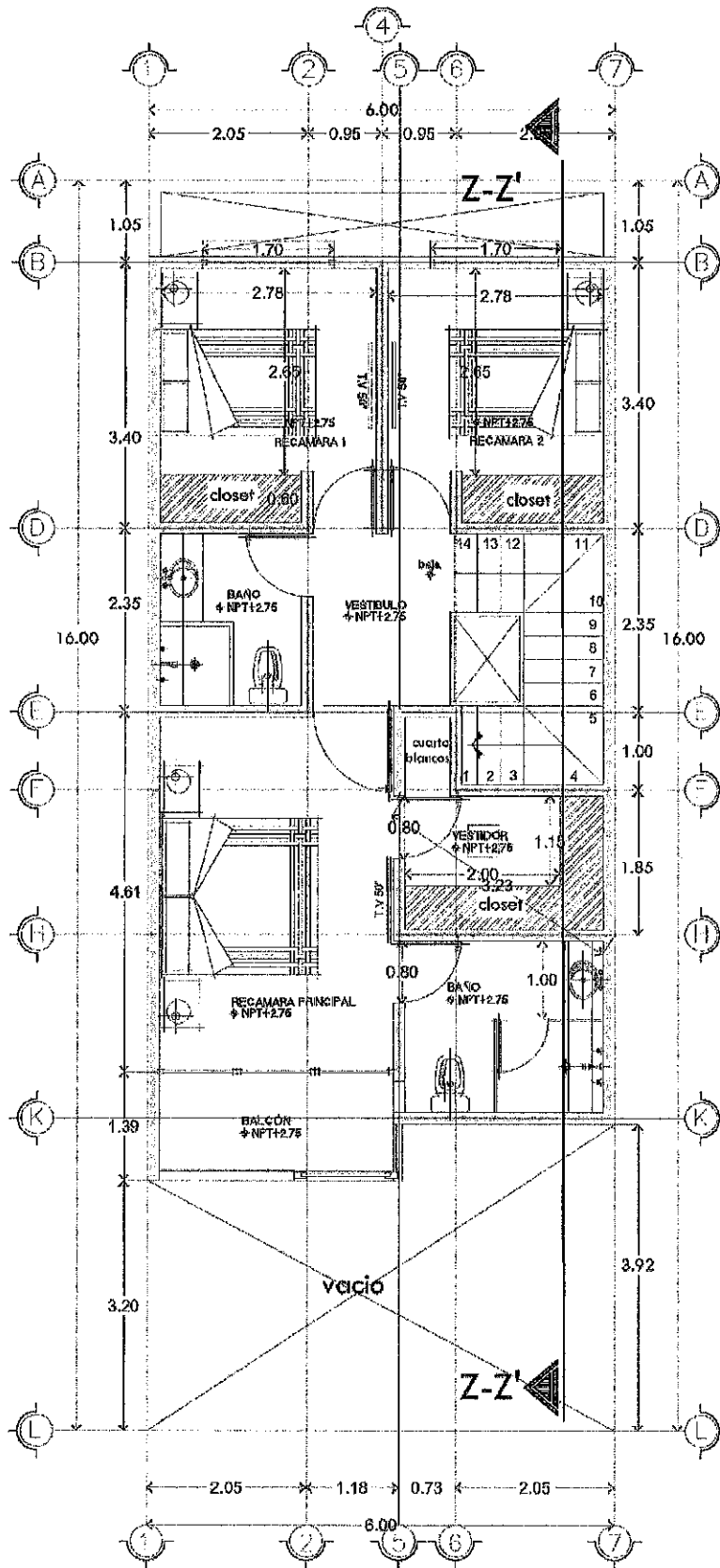
PROTOTIPO 3



Planta BAJA

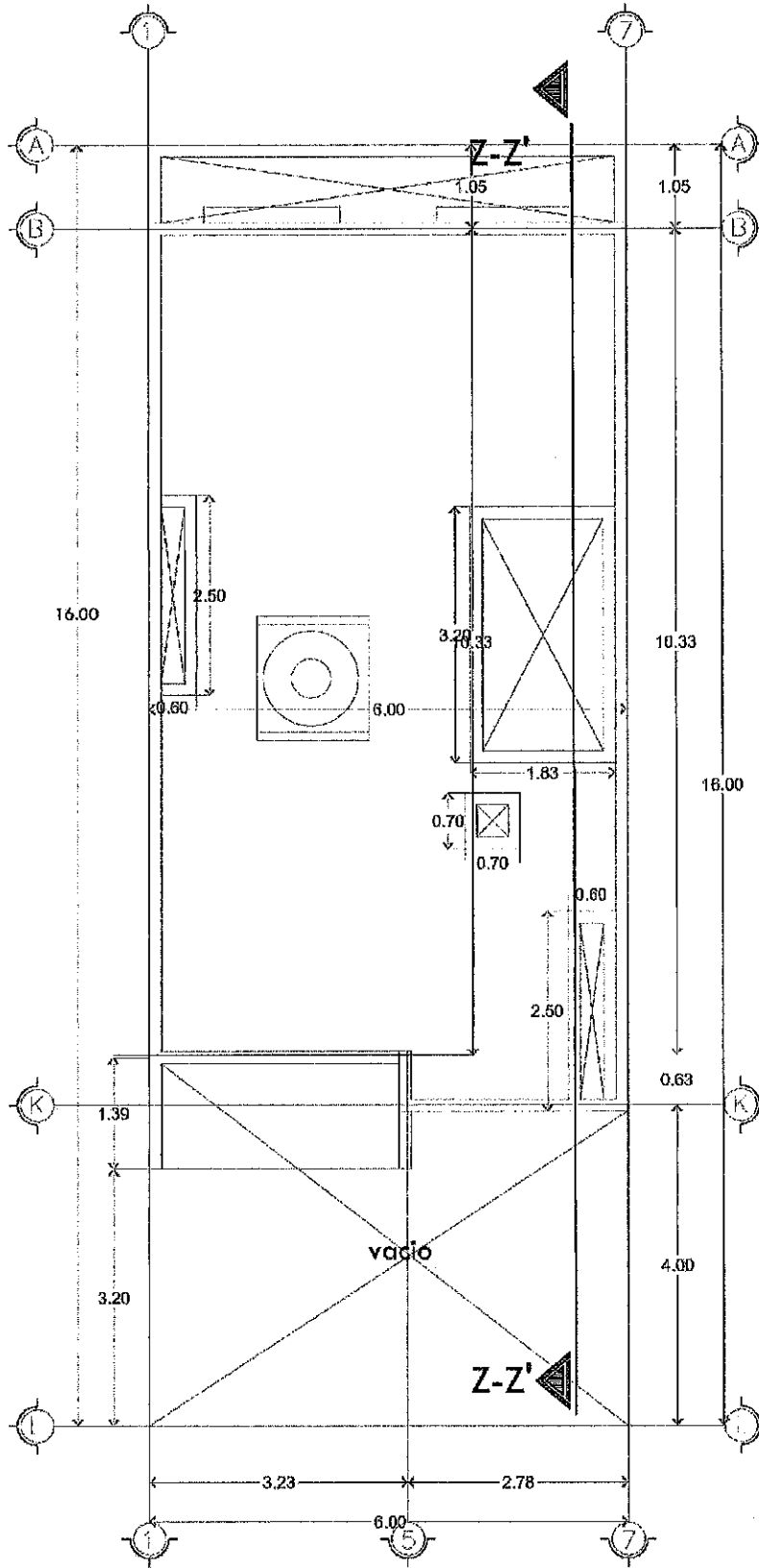


"Conjunto Habitacional tipo Interés Social bajo régimen de propiedad en condominio"  
 Fraccionamiento "Zonas Granjas la Huerta", Ex Hacienda de san José la Huerta.



Planta ALTA

"Conjunto Habitacional tipo Interés Social bajo régimen de propiedad en condominio"  
Fraccionamiento "Zonas Granjas la Huerta", Ex Hacienda de san José la Huerta.



**Planta AZOTEA**  
arquitectónico



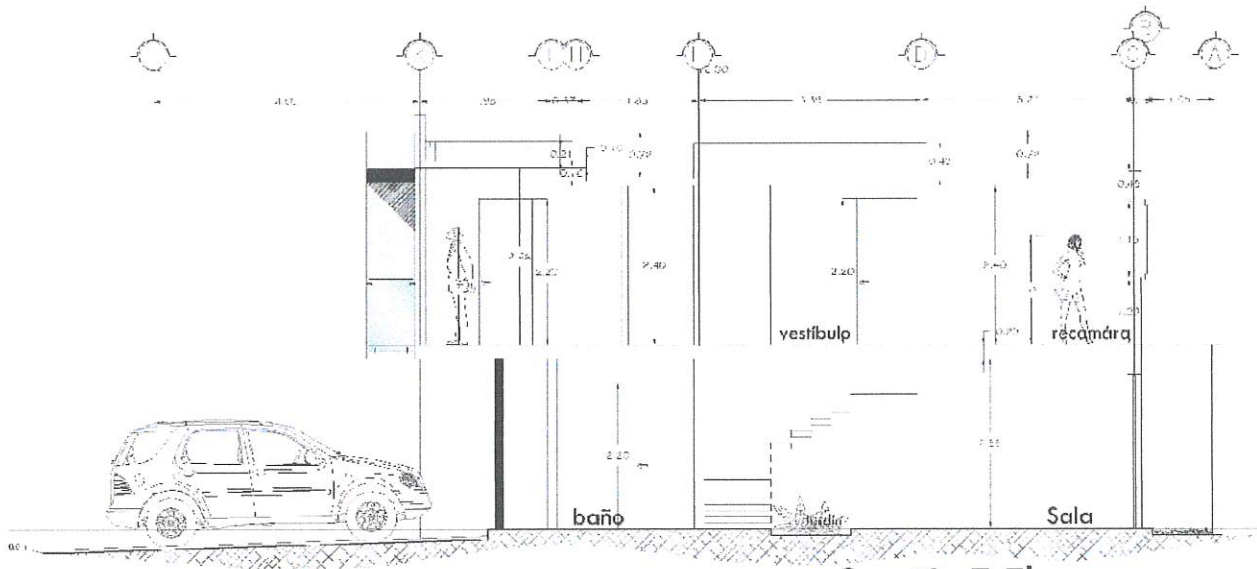
"Conjunto Habitacional tipo Interés Social bajo régimen de propiedad en condominio"  
 Fraccionamiento "Zonas Granjas la Huerta", Ex Hacienda de san José la Huerta.



## Fachada Principal

ESCALA 1:100

arquitectónico




## Sección Z-Z'

ESCALA 1:100

arquitectónico

## Resumen de áreas

USO DE SUELO			
SIMBOLOGÍA	CONCEPTO	SUPERFICIE	%
	SUPERFICIE TOTAL DE POLIGONO	27,201.11	100.00%
	ÁREA HABITACIONAL	14,343.61	52.73%
	VIALIDADES	7,130.45	26.21%
	VIALIDAD PÚBLICA	88.34	0.32%
	VIALIDAD CONDOMINAL	7,042.11	25.89%
	CASETA DE VIGILANCIA	7.50	0.03%
	RESERVA DE PROPIETARIO	2,200.03	8.09%
	AREA VERDE CONDOMINAL	1,893.45	6.96%
	ÁREA VERDE MUNICIPAL	1,361.63	5.01%
	DERECHO DE VÍA	264.44	0.97%
	LOTES	144	
	CAJONES ESTACIONAMIENTO	13	

## CAJONES DE ESTACIONAMIENTO

En cuanto al proyecto que se propone y de acuerdo al Reglamento de Construcciones y de los servicios urbanos para el municipio de Morelia, en el Capítulo 2 de sus normas técnicas complementarias publicadas el 24 de octubre de 2019, los estacionamientos en las edificaciones, de acuerdo a la tabla 2.1: Hasta 120m<sup>2</sup> de construcción se deben considerar 2 cajones de estacionamiento.

Prototipo 1	120.00 m <sup>2</sup>
Prototipo 2	120.00 m <sup>2</sup>
Prototipo 3	137.96 m <sup>2</sup>

ESTACIONAMIENTO PARA USO HABITACIONAL		
TIPO	SUPERFICIE PREDIO	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO
Habitacional Unifamiliar (casas Individuales)	Hasta 200.00 m <sup>2</sup> de superficie de terreno	1 por vivienda
	Mayor de 200.00 m <sup>2</sup> en adelante de superficie de terreno	2 por vivienda

De acuerdo a la Normatividad se requieren 144 cajones, uno para cada vivienda proyectada, los cuales estarán o formarían parte de la superficie del lote en donde se proyecta la vivienda.

Los prototipos de vivienda cuentan con dos cajones de estacionamiento cada uno, con la capacidad total para 288 cajones de estacionamiento.

### 16.2. Superficie total y requerida

La superficie del predio es de 27, 201.00 m<sup>2</sup> de los cuales se tienen destinados 14,370.20 m<sup>2</sup> para la zona habitacional de 144 viviendas horizontal.

El tiempo que se tiene programado para el desarrollo del proyecto se divide en dos procesos URBANIZACIÓN Y EDIFICACIÓN.

Para las etapas de Urbanización se destinarán 4 etapas, para la edificación de las viviendas, se llevarán 6 etapas, cada una de ellas destinando un número de viviendas.



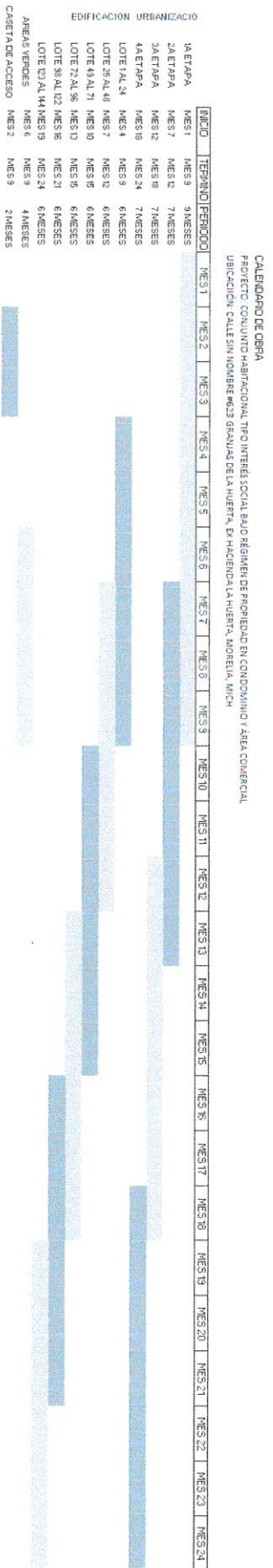
Todo lo anterior está programado en un lapso de tiempo de 24 meses aproximadamente, tal y como se muestra en el cuadro siguiente<sup>5</sup>:

### CRONOGRAMA DE TRABAJO

		INICIO	TERMINO	PERIODO
URBANIZACIÓN	1A ETAPA	MES 1	MES 9	9 MESES
	2A ETAPA	MES 7	MES 12	7 MESES
	3A ETAPA	MES 12	MES 18	7 MESES
	4A ETAPA	MES 18	MES 24	7 MESES
EDIFICACIÓN	LOTE 1 AL 24	MES 4	MES 9	6 MESES
	LOTE 25 AL 48	MES 7	MES 12	6 MESES
	LOTE 49 AL 71	MES 10	MES 15	6 MESES
	LOTE 72 AL 96	MES 13	MES 15	6 MESES
	LOTE 98 AL 122	MES 16	MES 21	6 MESES
	LOTE 123 AL 144	MES 19	MES 24	6 MESES
	AREAS VERDES	MES 6	MES 9	4 MESES
CASETA DE ACCESO	MES 2	MES 9	2 MESES	

<sup>5</sup> Solo se mencionan algunas de los más relevantes

"Conjuntio Habitacional tipo Interés Social bajo régimen de propiedad en condominio"  
 Fraccionamiento "Zona Cerritos la Huerta", Ex Hacienda de San José la Huerta.



Nota: Los tiempos que se identifican son aproximados, ya que, siempre existe una variable de desfase en los trabajos y procesos a seguir.



### 16.3. Personal Contratado para la Obra

Dentro de los trabajos que se llevaran a cabo, se tienen diferentes puestos y oficios a ocupar para la preparación y durante la obra en el sitio, se requiere del personal<sup>6</sup> siguiente:

- » Peón
- » Oficial albañil
- » Oficial fierro
- » Oficial carpintero
- » Oficial pintor
- » Oficial tubero
- » Oficial plomero
- » Oficial soldador
- » Oficial electricista
- » Operador de equipo menor
- » Operador compactador
- » Operador equipo
- » Topógrafo
- » Cadenero
- » Cabo de oficios
- » Ayudante general
- » Chofer
- » Ayudante especializado

El personal mencionado en la lista anterior, en alguno de los casos es solo el encargado, más no se tiene a su personal de apoyo con el que cuenta o el requerido para los trabajos a realizar; para tal obra serán de 40 personas aproximadamente, sin considerar al personal administrativo o de oficina con los que se cuenta dentro de la empresa y/o para los trabajos encargados de forma externa.

### 16.4. Maquinaria a utilizar durante la obra

En el presente listado de solo se menciona el necesario o básico, sin dejar a un lado la posibilidad de alguna contratación de más maquinaria y/o más a utilizar para los procesos de preparación, construcción y operación del proyecto en el sitio determinado. La maquinaria tentativa a utilizar se identifica en la siguiente lista:

- » Barredora autopropulsada ROSCO RB 38
- » Bomba autocebante de 2" Ø, BRIGGS 12 MB
- » Bomba para concreto Italmacchine, Deutz 330 BR
- » Camión cisterna, de 10.0 M3, Mercedes
- » Camión plataforma con grúa HIAB, Mercedes Benz, incluye canastilla
- » Camioneta pick up, Ford
- » Camión petrolizadora INTERNATIONAL mod 2010
- » Camión volteo de 7.0 M3, DINA
- » Compactador de 7 neumáticos, Ingram 9-28 00PB
- » Compactador vibratorio, rodillo liso, DYNAPAC CA 25
- » Compactador bailarina, de impacto, manual, BS600 WACKER
- » Grúa de 20 TON de capacidad, GROVE, modelo RT 522
- » Motoconformadora CATERPILLAR, modelo 14 E
- » Nivel para topografía FOIF, modelo NL132
- » Olla Revolvedora para concreto, de un saco, JOPER M POWER 08
- » Planta para soldar con arco eléctrico, Lincoln SAE 400
- » Equipo de corte, incluye válvulas, reguladores, mangueras, soplete y boquillas.
- » Tractocamión con autotanque para traslado de productos asfálticos, Freightliner FL 120.
- » Bomba MYMACO, para prueba hidrostática, incluye manómetro y piezas especiales para conexión
- » Estación total SOKKIA modelo SET 630R, precisión 6", alcance hasta 3,000.0 M
- » Perneadora NELSON, incluye soldadora y pistola de pasador, modelo Nelweld 6000
- » Vibrador para concreto hidráulico JOPER

<sup>6</sup> La cantidad del personal y su especialidad dentro de las actividades de la obra puede variar

### **16.5. Materiales a utilizar para el proyecto**

En este apartado se señalan algunos de los materiales que se utilizan en términos generales, para la construcción del proyecto en cuestión, son:

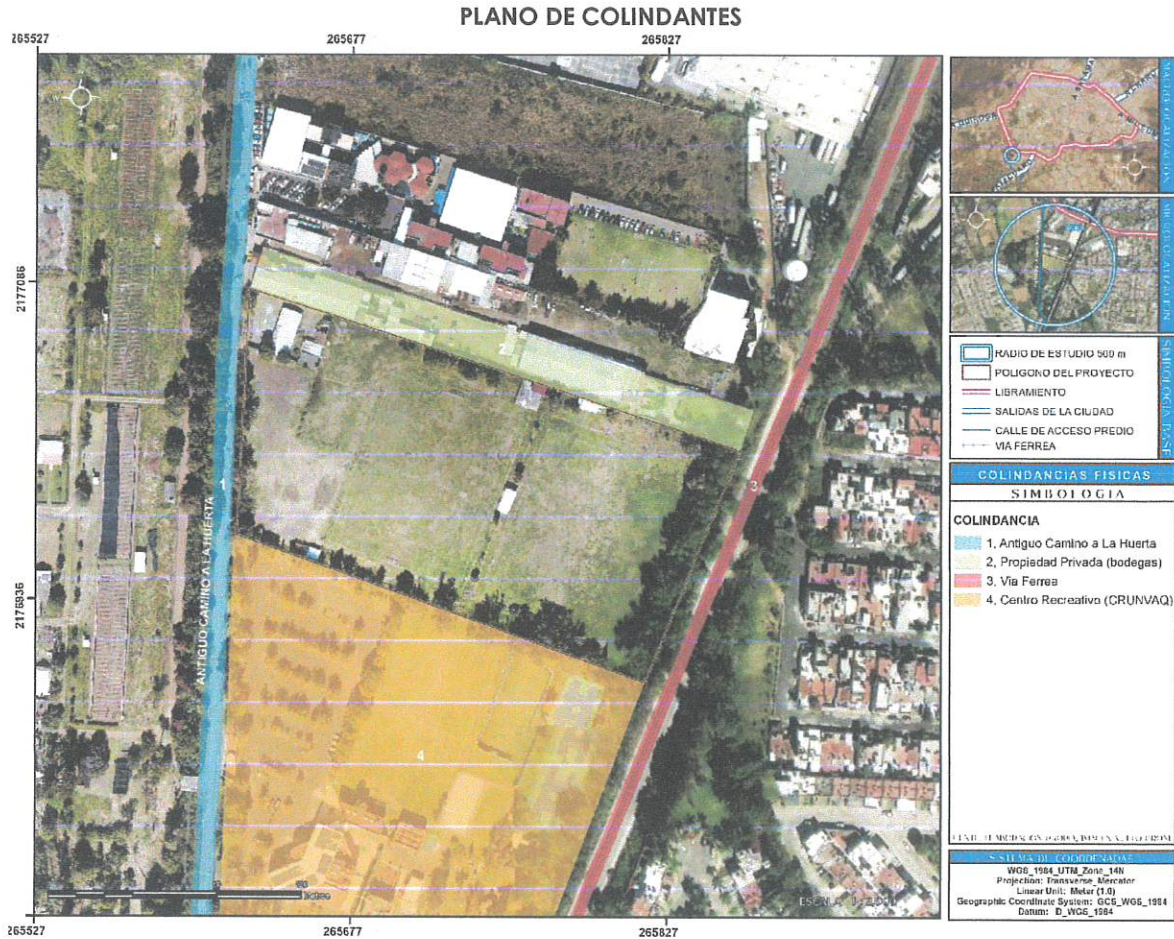
- » PVC 12" de diámetro
- » PVC de 25 de polietileno de alta densidad u otra similar
- » Concreto armado
- » Grava
- » Cable de aluminio con aislamiento de polietileno de cadena cruzada (XLP) en las fases.
- » Cable de cobre desnudo de calibre no.2 AWG
- » Cable triplex 2+1 de calibre 3/0-1/0
- » Póliducto de alta densidad (PAD)
- » Cemento
- » Mortero.
- » Arena
- » Varilla
- » Piso de melamina
- » Estructura metálica con lamina armable
- » Plafón
- » Pintura vinílica
- » Sellador
- » Malla de acero pulido
- » Concreto
- » Acero de Refuerzo
- » Luminarias suburbanas OV-15 de vapor de sodio a alta presión a 100 W
- » Etc.

Para el transporte de estos materiales, será necesaria la utilización de camiones los cuales deben de estar debidamente tapados con lona, en los casos que se requiera o bien condicionados para evitar el derrame o fracturamiento de algunos materiales transportados; el material será depositado en el sitio de la obra o en la zona en donde se esté trabajando y utilizando el material, para evitar desplazamientos fuera de la zona de obra.

### **16.6. Colindantes de Proyecto**

El predio en cuestión se identifica en una zona en donde existen algunos usos de suelo como (Salones de Fiestas, Corralones, Institución Educativa de Nivel Básico y Medio), club deportivo de maestros (CRUNVAQ), viveros, y algunos terrenos aun baldíos.





## 17. POBLACION ATENDIDA Y BENEFICIADA

De acuerdo a la actualización de la densidad de población hacinada por vivienda señala por INEGI para el Municipio de Morelia para el censo 2020 se tiene un índice de 3.4<sup>7</sup> habitantes por vivienda para el año 2020. En base a la información anterior y a la cantidad de vivienda que se realizará se tiene la tabla siguiente:

**POBLACIÓN DE PROYECTO**

DENSIDAD HAB/VIV	VIVIENDA	TOTAL POBLACIÓN
3.4	144	489.6 hab

De tal manera, la población atendida y beneficiada directamente por el proyecto será de 489.6 habitantes.

<sup>7</sup> Censo INEGI 2020

## 18. EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS PUBLICOS NECESARIOS PARA EL PROYECTO

### 18.1. Requerimiento de Agua

#### 18.1.1. Etapa de preparación y construcción del sitio

Durante este proceso, de preparación y construcción, se utilizará agua tratada o cruda, para las actividades que no se requiera de agua potable. Se tiene de forma representativa parte del consumo de agua que se requiere para algunos de los procesos que se llevan dentro de la preparación y construcción del proyecto.

#### DOTACIÓN DE AGUA

CALIDAD/USO	DOTACIÓN	FUENTE/SUMINISTRO
Agua potable para aseo de trabajadores	2000* litros/día (50 litros/día/trabajador)	Camiones pipas, abastecidas en tomas autorizadas
Agua potable para consumo humano	80* litros/día (2 litros/día/trabajador)	Empresa autorizada en la venta de agua embotellada.
Agua potable en la preparación de morteros y aditivos	200 m <sup>3</sup>	Camiones pipas, abastecidas en tomas autorizadas

\*Se consideró la cantidad de 40 trabajadores.

El agua utilizada para el aseo del personal, será almacenada en recipientes apropiados para ello, principalmente de material de polietileno reforzado o de acero al carbón. La usada para consumo humano, será suministrada por medio de garrafones de PET con capacidad de 20 litros cada uno, los cuales serán colocados en los sitios cercanos a donde se fengan los diferentes trabajos a realizar. El agua potable requerida para los trabajos constructivos será vertida en un tanque de plástico con capacidad suficiente para evitar la falta del líquido, para su posterior traslado y utilización en los procesos requeridos.

#### 18.1.2. Etapa de operación del sitio

Dentro de la zona, se cuentan en la cercanía, se tienen algunos desarrollos habitacionales que ya están funcionando con los servicios urbanos básicos necesarios, como lo son agua potable, drenaje y energía eléctrica; en este sentido no se tiene problemas para la conexión, ya que existe una red ya establecida. El servicio de agua, será proporcionado por el Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (OOAPAS); por medio de la red hidráulica existente o más cercana la cual la definirá dicho organismo.

De esta manera y considerando que una persona utiliza agua potable para diferentes actividades en su vida cotidiana, tal y como se señala:

- En la ducha (cinco minutos)
- En la descarga del baño
- En lavado de ropa
- En lavado de loza
- En el jardín
- En lavar y cocinar alimentos
- Otros usos (como beber o lavarse las manos)

La vivienda que se genera en el proyecto, y de acuerdo con una dotación media el servicio de 150 litros por día por habitante, por lo consiguiente se tendrá para el desarrollo habitacional un consumo de acuerdo a lo siguiente:



## CONSUMO DIARIO

HABITANTES	LT/CONSUMO/DIA	TOTAL
489.6 hab/viv	150	73,440 litros totales

Para el caso del requerimiento de agua para la utilidad de riego de las áreas verdes, la cual será realizada con agua tratada, en donde se tiene la siguiente cuantificación:

## REQUERIMIENTO DE AGUA TRATADA PARA RIEGO DE ARBOLADO EN ÁREAS PERMEABLES

<b>Área Verde Condominal</b>	<b>1,893.45 m2</b>
<b>Dotación</b>	5 litros/m2/día*
<b>Consumo promedio de agua tratada para riego</b>	1,893.45 m2 X 5 litros/m2/día = 9,467.25 litros/día

\*Cantidad mínima considerada en el Manual de Diseño de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, Datos Básicos CONAGUA.

**18.2. Aguas Residuales****18.2.1. Preparación y construcción del Sitio**

Para la etapa de preparación, la generación de los desechos residuales, serán producidas principalmente por el aseo de empleados y de las descargas a la red existente dentro de la zona o por medio de la conexión que señale la dependencia indicada; durante la construcción se contara con la instalación de baños portátiles, considerando que uno de ellos tiene una capacidad promedio para 15 personas se requieren de dos a tres de estos. Para la limpieza de estos baños, la empresa de dicada a la renta de ellos, se encargará del mantenimiento.

**18.2.2. Operación y mantenimiento**

Durante la operación de la vivienda que se realizara, será por medio de la instalación de la red apropiada en proyecto y se canalizara a su vez a la red pública indicada por las instancias correspondientes.

**18.2.3. Desalojo de aguas pluviales**

Las aguas pluviales serán canalizadas hacia el dren más cercano y a la distancia que se indique la autoridad correspondiente. Así mismo mediante la construcción de una red de alcantarillado pluvial dentro del conjunto habitacional, considerado interceptores o bocas de tormenta en las bocacalles que así lo requieran, considerando en la salida pluvial una estructura de concreto armado es viajada a 45° en el sentido de flujo, con reductor de velocidad (lavadero) y aleros. Los diámetros de la infraestructura pluvial serán los que resulten del cálculo hidráulico y que apruebe el departamento de estudios y proyectos.

**18.3. Requerimiento de Energía Eléctrica****18.3.1. Preparación y construcción del Sitio**

Los trabajos preliminares se realizarán durante el día, por tal motivo, no será necesaria la energía eléctrica; en caso que sea necesaria se tendrá una planta energética mientras se instala lo necesario para la cantidad de las viviendas por medio de la dependencia correspondiente. Durante la construcción, se utilizará plantas soldadoras en algunos procesos, la energía se toma de algunas fuentes de poder previstas para ello.

**18.3.2. Operación y mantenimiento**

Para la operación y mantenimiento de la cantidad de vivienda a instalar, ya se están realizando las gestiones correspondientes ante la dependencia propia de dar este servicio. La CFE es la encargada de brindar el servicio, además de que el predio ya está inmerso en una zona ya consolidada, y en donde ya se tienen varias alternativas de conexión.

#### 18.4. Residuos Sólidos

##### 18.4.1. Preparación y construcción del Sitio

Durante el proceso de preparación no se generarán residuos sólidos; en el proceso de construcción, se producirán diferentes tipos de desechos sólidos, algunos de ellos se identifican en el cuadro siguiente:

RESIDUO	CARACTERISTICAS/CANTIDAD*	DISPOSICIÓN FINAL
<b>Desecho por la preparación y consumo de alimentos por el trabajador</b>	Residuos orgánicos, la producción se estima por trabajador en 0.3 kg/trabajador/día	Conducida al relleno sanitario
<b>Material por generación de Excavación**</b>	Carga y descarga de material de la excavación 2,400 m <sup>2</sup>	Los materiales se llevaran a un centro autorizado para estos.
<b>Escombro generado durante la construcción</b>	La cantidad de volumen estimado de escombro y desechos en el proceso de construcción	Los materiales se llevaran a un centro autorizado para estos.
<b>Desechos de empaques de materiales de construcción</b>	Papel, cartón plástico y madera como principales	Los que sean reciclables serán recolectados y llevados a un centro de acopio autorizado.
<b>Desechos peligroso</b>	Frascos de solvente, botes de pintura, estopas utilizadas con solventes o aceites	Estos se confinaran o se incineraran, de acuerdo con la ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento.

\*producción estimada

\*\*se considera una excavación menor para la instalación de las redes y nivelación del terreno.

##### 18.4.2. Operación y mantenimiento

La cantidad estimada por residuos sólidos que se producen durante la operación del sitio, es de estimado de 0.852 kg/hab/día<sup>8</sup>. En el siguiente cuadro, se presenta una estimación de los desechos sólidos que se generan:

RESIDUOS SOLIDOS GENERADOS			
Categoría	Subproducto	Porcentaje	Destino final
<b>Susceptibles de aprovechamiento</b>	Cartón	6.54	Se propone realizar una comercialización de estos productos a alguna recicladora
	Papel	6.20	
	Material ferroso	2.09	
	Material no ferroso	0.60	
	Plástico rígido y de película	7.22	
	Envase de cartón encerado	1.50	
	Fibras sintéticas	0.90	
	Poliuretano expandido	1.65	
	Hule	1.21	
	Lata	2.28	
	Vidrio de color	2.55	
	Vidrio transparente	4.03	
	Poliuretano	2.80	
Material de construcción	1.46		

<sup>8</sup> Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos 2012



"Conjunto Habitacional tipo Interés Social bajo régimen de propiedad en condominio"  
Fraccionamiento "Zonas Granjas la Huerta", Ex Hacienda de san José la Huerta.

<b>Orgánicos</b>	Cuero	0.51	Traslado a al relleno sanitario municipal
	Fibra dura vegetal	0.67	
	Residuos alimenticios	25.57	
	Hueso	0.59	
	Residuos de jardinería	9.38	
	Madera	1.25	
<b>Otros</b>	Residuo fino	3.76	
	Pañal desechable	6.52	
	Algodón	0.70	
	Tapo	3.57	
	Loza y cerámica	0.55	
	Varios	5.90	
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	

Durante el proceso de construcción, se canalizarán a los tiraderos ya autorizados por el municipio o el que señale la dependencia encargada de los permisos, que se ha otro lugar para su canalización.

Durante la operación, el traslado de la basura generada, será por medio del sistema de recolección de basura del municipio, que brinda servicio a la zona.

## 19. MEDIO AMBIENTE

### 19.1. Ruido

#### 19.1.1. Preparación y construcción del Sitio

Dentro de los procesos de preparación y construcción, se contempla la maquinaria y la cantidad de niveles sonoros para cada caso que a continuación se tiene:

#### NIVELES SONORO (dBA) a 15 m

EQUIPO <sup>9</sup>	60	70	80	90	100
Vibrador para concreto hidráulico					
Planta para soldar					
Camión cisterna					
Camión Plataforma					
Compactador					
Excavadora Hidráulica					
Motoconformadora					
Camión					
Retroexcavadora					
Camión cisterna con motobomba					
Camión revolvedora					

Los límites máximos permisibles para los vehículos entre 3,000 y 10,000 kg de peso bruto son de 92 dBA, según la norma oficial mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos de emisión de ruido del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición, por lo que, durante las actividades de preparación y construcción del desarrollo, se cumplirá con la norma.

<sup>9</sup> Dentro de la lista expuesta, no se utilizarán todos los mencionados, se dejaron por si se ocupara alguno de ellos.

### 19.1.2. Operación y mantenimiento del Sitio

Durante las actividades a desarrollar, la operación del sitio, no se consideran niveles altos de emisiones de ruidos, ya que no existen procesos que lo puedan generar; además dentro del mantenimiento los trabajos de recolección y limpieza del sitio, los contenedores para la captación estarán dentro del sitio o dentro del área de una de las plazas, estando adentro de lo permitido.

## 19.2. Emisiones atmosféricas

### 19.2.1. Preparación y construcción del sitio

Las principales emisiones atmosféricas que se tienen contempladas, serán ocasionadas por la combustión de diésel y gasolina, principalmente por la maquinaria y vehículos de transporte, dichas emisiones están formadas por: partículas suspendidas, dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), hidrocarburos (HC), monóxido de carbono (CO) y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

Por otro lado, debido al movimiento de la maquinaria y el manejo de materiales se producirán emisiones de polvos hacia la atmosfera.

### 19.2.2. Operación y mantenimiento del sitio

No se consideran actividades que puedan generar emisiones contaminantes hacia la atmosfera, dentro de la operación del sitio, ya que las actividades que se realizarán, son prácticamente de esparcimiento.

## 20. ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA Y PRESUPUESTO

### PRESUPUESTO DE TERRACERIAS Y PAVIMENTOS

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
<b>PRIMER ETAPA FRACCIONAMIENTO "EL VIVERO"</b>					
<b>I.- TERRACERÍAS EN URBANIZACIÓN</b>					
PRE-02	Trazo Y Nivelacion De Terreno Con Instrumentos De Precision Sobre	m2	3,394.02	\$ 3.72	\$ 12,625.75
TP.2	Despalme De Terreno En Una Profundidad De 15 Cm Retirando La	m3	965.56	\$ 22.51	\$ 21,734.76
TP.3	Corte En Caja En Material Tipo li, Incluye Afine Del Fondo, P.U.O.T	m3	8,438.50	\$ 23.70	\$ 199,992.45
TP.7	Carga Y Acarreo Del Material Prod. De Corte Y Despalme F/Obra, En	m3	26,031.97	\$ 43.24	\$ 1,125,622.25
6.1.2	Terraplen Con Material Producto De Excavacion, Comp. Al 95 % De	m3	317.27	\$ 94.89	\$ 30,105.75
TP.5	Compactación del terreno natural en el area de desplante de los	m2	3,394.02	\$ 3.77	\$ 12,795.46
SUB-FMOT-01	Material de relleno para formacion de terraplen compactado al 90 %	m3	758.20	\$ 234.92	\$ 178,116.34
TP.SUBBASE	Base De 15 Cms De Espesor, Formada Por Una Mezcla De Grava	m3	568.65	\$ 361.80	\$ 205,737.57
<b>I.-</b>	<b>Total de TERRACERÍAS EN URBANIZACIÓN</b>				<b>\$ 1,786,730.33</b>
<b>PLATAFORMAS</b>					
PRE-02	Trazo Y Nivelacion De Terreno Con Instrumentos De Precision Sobre	m2	8,670.00	\$ 3.72	\$ 32,252.40
TP.2	Despalme De Terreno En Una Profundidad De 15 Cm Retirando La	m3	1353.79	\$ 22.51	\$ 30,473.81
TP.04	Corte En Material Tipo "li", Incluye Afine De Fondo P.U.O.T.	m3	10,220.30	\$ 29.37	\$ 300,170.21
6.1.004	Terraplen Con Material De Banco Local, Comp. Al 95 % De Su	m3	636.29	\$ 233.11	\$ 148,325.56
SUB-FMOT-02	FILTRO (20 cms de espesor): Material en greña, cribado por 1" a 4"	m3	1782.50	\$ 234.92	\$ 418,744.90
BASE-MOT-05	SUB-BASE (20 cms) 90% grava arena 10% cementante del banco,	m3	1782.42	\$ 312.52	\$ 557,041.90
<b>MUROS ENTRE PLATAFORMAS</b>					
S/C-010	Murete entre,plataformas, hasta 50 cms entre escalon. Incluye material	mL	191.87	\$ 695.66	\$ 133,476.28
S/C-011	Murete entre plataformas, de 51 a 100 cms entre escalon. Incluye	mL	24.00	\$ 1,075.03	\$ 25,800.72
006	Muros de contención de mampostería irregular en colindancias de	ML	96.00	\$ 1,394.51	\$ 133,872.96
007	Muros de contención de mampostería irregular en colindancias de	ML	6.00	\$ 2,525.62	\$ 15,153.72
	<b>Total de PLATAFORMAS</b>				<b>\$ 1,795,312.47</b>



"Conjunto Habitacional tipo Interés Social bajo régimen de propiedad en condominio"  
Fraccionamiento "Zonas Granjas la Huerta", Ex Hacienda de San José la Huerta.

V.-		AGUA POTABLE			
PRE-01	Trazo y nivelación de terreno para agua potable, utilizando equipo	ml	441.27	\$ 4.17	\$ 1,840.10
EXCA-MANO-002	Excavación a mano en cepa, incluye afine de taludes y fondo. Material tipo III, Zona C, en seco profundidad de 0.00 a 2.00 m.	m3	185.32	\$ 285.63	\$ 52,932.03
RELL-CAMARE-01	Plantilla de arena fina de 10 cm de espesor, incluye construcción de apoyo circular de la tubería.	m3	119.16	\$ 358.05	\$ 42,665.45
RELLE-RELL-01	Relleno en zanjas con material de banco compactado en capas de 20 cm de espesor al 90 % de la prueba Proctor.	m3	61.78	\$ 270.99	\$ 16,742.93
AP-TRD26-03	Suministro de tubo PVC hidráulico 2 1/2" RD 26 con campana de 63	ml	441.27	\$ 27.33	\$ 12,059.91
AP-TRD26-004	Instalación de tubería de PVC hidráulico RD 26 con campana de 63 mm.	ml	441.27	\$ 29.01	\$ 12,801.24
TACA-RD26-03	Suministro y colocación de tapón campana de PVC de 63 mm.	pza	3.00	\$ 80.50	\$ 241.50
TEE-RD26-05	Suministro y colocación de Tee de 63 * 63 mm de PVC hidráulico con	pza	3.00	\$ 138.70	\$ 416.10
CO45-RD26-03	Suministro y colocación de Codo de 45 * 63 mm de PVC hidráulico con campana.	pza	2.00	\$ 159.89	\$ 319.78
CO22-RD26-03	Suministro y colocación de Codo de 22 * 63 mm de PVC hidráulico con campana.	pza	2.00	\$ 81.30	\$ 162.60
AP 18	Suministro y colocación de válvula de compuerta vastago fijo para	pza	6.00	\$ 2,294.91	\$ 13,769.46
ECAM-RD26-03	Suministro y colocación de extremidad campana de PVC hidráulico de 63 mm.	pza	6.00	\$ 162.08	\$ 972.48
EESP-RD26-03	Suministro y colocación de extremidad espiga de PVC hidráulico de 63 mm.	pza	6.00	\$ 148.33	\$ 889.98
23	Caja de operación de válvulas T-2 conforme a plano proporcionado por	pza	6.00	\$ 8,410.27	\$ 50,461.62
VI.-		RED DE ATARJEAS (DRENAJE SANITARIO)			
		PRELIMINARES			
PRE-002	Trazo y nivelación de terreno para drenaje sanitario, utilizando	ml	449.00	\$ 4.17	\$ 1,872.33
EXCA-EQUI-01	Excavación en cepas con retroexcavadora, incluye afine de	m3	282.01	\$ 23.78	\$ 6,706.17
RELL-CAMARE-003	Plantilla de 10 cm de espesor apizonada con pizón de mano	m3	1173.37	\$ 358.05	\$ 420,124.07
RELLE-RELL-01	Relleno en zanjas con material de banco compactado en capas	m3	813.88	\$ 270.99	\$ 220,553.95
DRP 01	Suministro y colocación de tubo de Polietileno de alta densidad	m	449.00	\$ 295.23	\$ 132,558.27
PV-CTABIC-03	Pozo de visita de muro de tabique de 0.25 m a tizón, aplanado	pza	11.00	\$ 6,765.60	\$ 74,421.60
ALC-BROCPOLI	Suministro y colocación de brocal y tapa de polietileno de alta	pza	11.00	\$ 1,512.58	\$ 16,638.38
<b>Total de PRELIMINARES</b>				<b>\$</b>	<b>872,874.78</b>
		DESCARGAS DOMICILIARIAS			
PRE-002	Trazo y nivelación de terreno para drenaje sanitario, utilizando	ml	538.56	\$ 4.17	\$ 2,245.80
EXCA-EQUI-002	Excavación en cepas con retroexcavadora, incluye afine de	m3	309.45	\$ 240.40	\$ 74,392.26
RELL-CAMARE-003	Plantilla de 10 cm de espesor apizonada con pizón de mano	m3	188.45	\$ 358.05	\$ 67,475.24
RELLE-RELL-01	Relleno en zanjas con material de banco compactado en capas	m3	112.07	\$ 270.99	\$ 30,369.31
DRE-DESC-01	Descarga domiciliaria con tubería de 6" de diámetro con tapón	lote	88.00	\$ 816.40	\$ 71,843.20
<b>Total de DESCARGAS DOMICILIARIAS</b>				<b>\$</b>	<b>246,325.80</b>
VI.-		<b>Total de RED DE ATARJEAS (DRENAJE SANITARIO)</b>		<b>\$</b>	<b>1,119,200.58</b>

"Conjunto Habitacional tipo Interés Social bajo régimen de propiedad en condominio"  
Fraccionamiento "Zonas Granjas la Huerta", Ex Hacienda de San José la Huerta.

<b>VII.-</b>	<b>COLECTOR PLUVIAL</b>				
PRE-01	Trazo y nivelación de terreno para agua potable, utilizando	ml	324.50	\$ 4.17	\$ 1,353.17
EXCA-EQUI-01	Excavación en cepas con retroexcavadora, incluye afine de	m3	218.25	\$ 23.78	\$ 5,190.10
RELL-CAMARE-	Plantilla de 7 cm de espesor apizonada con pizón de mano en	m3	662.25	\$ 355.02	\$ 235,113.29
RELLE-RELL-01	Relleno en zanjas con material de banco compactado en capas	m3	1196.57	\$ 270.99	\$ 324,259.68
DRP02	Suministro y colocación de tubo de Polietileno de alta densidad	m	324.50	\$ 334.40	\$ 108,512.80
PV-CTABIC-03	Pozo de visita de muro de tabique de 0.25 m a tizón, aplanado	pza	9.00	\$ 6,765.60	\$ 60,890.40
ALC-BROCPOLI	Suministro y colocación de brocal y tapa de polietileno de alta	pza	9.00	\$ 1,512.58	\$ 13,613.22
<b>VII.-</b>	<b>Total de COLECTOR PLUVIAL</b>				<b>\$ 748,932.66</b>
<b>VIII.-</b>	<b>"PRECIOS ADICIONALES"</b>				
S/C-001	Boca de Tormenta (rejilla de piso en calle de ADS de 70*60	pza	6.00	\$ 4,677.87	\$ 28,067.22
S/C-007	Relleno En Zanja Con Minicargador, Con Material Producto De	m3	662.25	\$ 84.14	\$ 55,722.03
<b>VIII.-</b>	<b>Total de "PRECIOS ADICIONALES"</b>				<b>\$ 83,789.25</b>
<b>IX.-</b>	<b>"TRABAJOS ADICIONALES"</b>				
PRE-02	Trazo Y Nivelacion De Terreno Con Instrumentos De Presicion	m2	17.71	\$ 3.72	\$ 65.88
TP.2	Despalme De Terreno En Una Profundidad De 15 Cm Retirando	m3	3.53	\$ 22.51	\$ 79.46
TP.04	Corte En Material Tipo "li", Incluye Afine De Fondo. P.U.O.T.	m3	2.81	\$ 29.37	\$ 82.53
TP.7	Carga Y Acarreo Del Material Prod. De Corte Y Despalme	m3	6.34	\$ 43.24	\$ 274.14
TP.5	Compactación del terreno natural en el area de desplante de	m2	17.71	\$ 3.77	\$ 66.77
SUB-FMOT-02	FILTRO (20 cms de espesor): Material en greña, cribado por 1"	m3	4.26	\$ 234.92	\$ 1,000.76
BASE-MOT-05	SUB-BASE (20 cms). 90% grava arena 10% cementante del	m3	4.26	\$ 312.52	\$ 1,331.34
S/C-002	Derribe De Arbol Por Medio Mecanicos (Motosierra) Corte En	servicio	1.00	\$ 875.60	\$ 875.60
S/C-003	Reubicación Poste De Alumbrado En Acceso Principal	servicio	1.00	\$ 4,467.18	\$ 4,467.18
S/C-004	Carga Y Acarreo De Material Producto De Corte En Plataformas	m3	56.00	\$ 29.35	\$ 1,643.60
S/C-005	Tendido Y Conformado De Material Producto De Corte Por	m3	56.00	\$ 71.85	\$ 4,023.60
S/C-006	Relleno Con "Tierra Vegetal" Tendida Y	m3	14	\$ 404.73	\$ 5,666.22
S/C-008	Trazo De Guarnición Pecho De Paloma Con Equipo De	mL	1025.30	\$ 4.61	\$ 4,726.63
S/C-009	Demolición De Muro De Mamposteria, Por Medios Manuales,	m3	75.57	\$ 388.72	\$ 29,375.57
<b>IX.-</b>	<b>Total de "TRABAJOS ADICIONALES"</b>				<b>\$ 53,679.28</b>
	<b>SubTotal de PRIMER ETAPA FRACCIONAMIENTO "EL VIVERO"</b>				<b>\$ 5,960,670.87</b>
				<b>IVA</b>	<b>\$ 953,707.34</b>
				<b>GRAN TOTAL</b>	<b>\$ 6,914,378.21</b>

## 21. COMUNICACIONES Y TRANSPORTE

### 21.1. Vías de comunicación de la ciudad

La ciudad de Morelia cuenta con las vías carreteras o de comunicación siguientes:

- ▶ Carretera federal No. 15: une a la ciudad de México, Zitacuaro, Ciudad Hidalgo, Morelia, Pátzcuaro, Zacapu, Zamora, Jiquilpan, Sahuayo y Guadalajara.
- ▶ Carretera federal No. 43: une a las ciudades de Salamanca y Morelia
- ▶ Carretera federal No. 120: entra al estado por Zinapécuaro y se dirige al suroeste hasta converger con la No. 37 uniendo en su recorrido a Morelia, Pátzcuaro, Villa Escalante, Ario de Rosales y La Huacana.
- ▶ Autopista México – Morelia – Guadalajara.





- ▶ Establecer como zonas de usos predominantes de comercio, servicios y equipamiento a nivel urbano los corredores urbanos, subcentros urbanos, centro urbano y centro metropolitano.

La estructura urbana generalmente está integrada por sectores, distritos, barrios, centros urbanos, subcentros urbanos y centro de barrio, sin embargo, por las características particulares del centro de población de Morella, aplicarán los siguientes elementos de la estructura urbana:

**Centro urbano:** en la estrategia se propone impulsar un nuevo centro urbano al poniente de la ciudad por el rumbo de las canchas de fut-bol de la Liga Municipal, el cual permita que se descongestione el centro urbano histórico que tenga múltiples funciones y destinos variados a nivel urbano.

**Subcentros urbanos:** se determinaron ocho subcentros urbanos, en donde se concentran funciones de nivel urbano, con un rango de cobertura de 100,000 habitantes. Se reconocieron los subcentros urbanos ya existentes y se proponen otros nuevos en los nodos urbanos, estos se encuentran distribuidos en diversos puntos del centro de población, al norte se tiene uno por la zona de los desarrollos denominados Torreón Nuevo, otro más al oriente, entre el fraccionamiento Santa Fe y la colonia Unidad Satélite; al oriente esta uno por la zona de Tres Marías; al sur se tiene uno hacia Jesús del Monte, otro por Torrecillas y otro por las colonias unidas del sur; al poniente, primeramente en la Av. Madero Poniente al sur por Tres Puentes, otro por la Carretera salida a Quiroga por el lado norte antes de la colonia Guadalupe Victoria.

**Centros metropolitanos:** en donde se concentran funciones mixtas de equipamiento, servicios y comercios con una capacidad de cobertura de las demandas en el ámbito metropolitano, se consideraron cuatro zonas, la primera al norte del centro de población carretera a Salamanca frente al fraccionamiento Los Ángeles; otro al oriente, entre Atapaneo y Tres Marías; otro al sur, por la Carretera a Pátzcuaro rumbo a Uruapilla, y finalmente carretera salida a Quiroga pasando la colonia Las Palmas.

**Centro Histórico:** es el área que se localiza al centro de la zona urbana del centro de población, que comprende el conjunto de monumentos históricos y artísticos relacionados con un suceso nacional o el área que se encuentra vinculada a hechos pretéritos de relevancia para el país. Por otra parte, es un conjunto arquitectónico que reúne homogeneidad en sus construcciones, notabilidad por su interés histórico, arqueológico, artístico, científico, social o técnico (CONACULTA, 1999) es también centro de actividades económicas, políticas, administrativas y culturales. Por la importancia que presenta esta Zona ha sido considerada por el Gobierno Federal como Zona de Monumentos e inscrita en la Lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO y se encuentra normada por un Programa Parcial y un Plan de Manejo.

**Corredores:** los corredores tienen la función de enlazar los elementos urbanos estratégicos para el funcionamiento de la ciudad y por su accesibilidad concentrar equipamientos servicios y comercio. Estos corredores se corresponden con las vialidades secundarias, específicamente las colectoras de la ciudad. Debido a que los corredores secundarios no presentan secciones homogéneas en su longitud, se deberán observar las condicionantes de ancho de vialidad para los diferentes usos, establecidos en la tabla de compatibilidad de uso del suelo. Así como las normas para el control de la intensidad de usos del suelo en relación a las alturas máximas permitidas.

**Corredores urbanos:** estos corresponden con las vialidades primarias y secundarias establecidas en la estrategia vial. En estos, se permitirán mayores intensidades de uso de acuerdo con las normas de complementarias establecidas en relación a los niveles permitidos. En el caso de tramos localizados en zonas de protección, los aprovechamientos permitidos estarán condicionados al cumplimiento de lo especificado en la TCUS y los señalados en el Plano E-02 de Zonificación Secundaria.

**Corredores suburbanos:** son aquellos que enlazan las zonas suburbanas con el centro de población y en donde se permiten usos de equipamiento y servicios básicos para las actividades de la zona. Se deberán respetar los derechos de vía, para las vialidades proyectadas a futuro.



**Corredores metropolitanos:** serán aquellos enlaces regionales en donde se establecerán funciones a nivel metropolitano y usos que por su modalidad e intensidad son incompatibles con el área urbana.

La traza urbana en donde se tiene identificado el predio de referencia, es una traza bien definida de forma reticular, la cual es de nueva creación y de crecimiento paulatino.

## 22.2. Características de las construcciones de la zona de estudio

La vivienda más próxima al predio de estudio se localiza al poniente, se trata de un desarrollo de interés social denominado "Punta Roma", algunos otros desarrollos en esa zona son "Campestre del Vergel" y Fraccionamiento Loreto, en la zona oriente del predio se localiza el Fraccionamiento Rincón de la Santa Cruz,

Otros usos que se dan, son educativos "Instituto Gestal", Club Crunvaq (Deportivo de Maestros), corralón y agencia de autos.



## 23. RIESGOS URBANOS

### 23.1. Aspectos que representan un riesgo potencial para la ciudad como a la población

La ciudad de Morelia se ubica en una zona sísmica, en lo particular se encuentra rodeada por volcanes extintos como lo son los cerros Punhuato, Quinceo y la sierra de Mil Cumbres. En virtud de su origen geológico se tiene en el territorio de la ciudad de Morelia como condicionantes físicas para su desarrollo la presencia de fallas y fracturas geológicas incluso dentro del área urbana actual, destacando por su importancia las fallas en la ladera norte de la loma de Santa María que corre de oriente a poniente desde la salida a Mil cumbres hasta la salida a Pátzcuaro; otra falla importante se localiza desde la colonia industrial bordeando al Centro Histórico hasta la zona deportiva de la colonia INDECO, otra falla localizada es la que atraviesa las colonias Chapultepec Sur, Chapultepec Oriente y Nueva Chapultepec. Existen dentro del área urbana localizadas otras cuatro fallas que afectan colonias como lo son Tenencia Morelos, Mariano Escobedo, INFONAVIT los Manantiales, Socialista, La Colina entre otras.

### 23.2. Inundaciones

Las condiciones topográficas e hidrográficas, así como la falta de una red adecuada de drenaje y alcantarillado pluvial propician problemas de inundaciones en la época de lluvias, que afectan colonias ubicadas principalmente en las márgenes de los ríos y canales. Se pueden tipificar por sus causas los siguientes tipos de inundaciones:

- ▶ Por desbordamiento de ríos y canales: Zona de oficinas de la Procuraduría General de Justicia del Estado y las instalaciones de Policía y Tránsito, colonia Carlos Ma. Bustamante, colonia Torremolinos, parte posterior de la estación del ferrocarril, parte poniente de colonia General P. Ma. Anaya, zona denominada Los Olivos, colonia Industrial y en la ribera de las colonias Félix Ireta, Ventura Puente, Estrella, Electricistas y Nueva Chapultepec, colonias Medallistas Olímpicos, Gertrudis Sánchez entre otras.
- ▶ Por depresiones topográficas: colonias Barrio Alto, La Soledad, El Realito 2ª etapa, Popular Progreso, La Joya, Lomas del Tecnológico, Jardines del Quinceo, colonia General P. Anaya, Manantiales, instalaciones de Policía y Tránsito e Ignacio Zaragoza.
- ▶ Por insuficiencia de drenaje pluvial: colonias Obrera, Independencia, vasco de Quiroga, 5 de Diciembre, Terrazas del Campestre, Chapultepec Sur, Nueva Chapultepec, Electricistas, del Empleado, Estrella, C.F.E., Félix Ireta, Centro Comercial Camelinas, Ventura Puente, Juárez, fraccionamiento Virreyes, Industrial y Prados Verdes.

En virtud del crecimiento desmedido de la ciudad, se han ocupado barrancas y cañadas para la construcción de colonias. Desde finales de la década de los setentas, se inició la ocupación de áreas al sur y sureste de Morelia, en barrancas y cañadas en las cuales habrá que tomar las medidas correspondientes a efecto de impedir nuevos asentamientos en dichas zonas.

Por otra parte, existen amplias áreas erosionadas al este, sur y noreste de la ciudad, ubicadas en las laderas del cerro Punhuato y del Quinceo y que actualmente han sido urbanizadas, a pesar de la existencia de pendientes pronunciadas y la erosión causada por la alta deforestación.

### 23.3. Infraestructura de Riesgo

Las líneas de conducción de materiales flamables y de energía eléctrica, deben de respetar la normatividad aplicable para cada caso, en este sentido se muestra la siguiente tabla con los derechos de vía señalados por la Federación, conforme a las instalaciones, vía de comunicación, conducción y/o transmisión.

#### DERECHOS DE VÍA FEDERALES

Tipo de restricción	Derechos de vía y restricciones normativas	Dependencia normativa
<b>Infraestructura de transporte</b>		
Carreteras federales	60 metros totales (30 m a partir del eje de simetría)	SCT
Carreteras estatales	40 metros totales (20 m a partir del eje de simetría)	Gobierno Estatal
Vías férreas	30 metros totales (15 m a partir del eje de simetría)	Ferrocarriles Nacionales
<b>Infraestructura hidráulica</b>		
Ríos	10 metros totales (5 m a partir del eje de simetría)	CNA
<b>Infraestructura eléctrica</b>		
Líneas aéreas de alta tensión con estructuras tipo rural	52 metros en zona rural 22 metros en zona urbana	CFE
Líneas aéreas normalizadas (con estructuras tipo urbano)	26.5 metros	CFE
Subestaciones eléctricas considerando una tensión de 400 KV	7 metros	CFE
<b>Infraestructura de Petróleos Mexicanos (PEMEX)</b>		
Ductos de Pemex	50 metros (25 metros a partir del eje de simetría)	PEMEX
Fracturas y fallas geológicas	A una distancia mínima de 30 metros de su eje, o mayor, según la magnitud de su	Sujeto a un estudio geofísico



	actividad	
Pendientes pronunciadas, riesgos de deslizamientos y zonas inundables		Protección Civil local o estatal y/o realizar el estudio correspondiente

Fuentes: Reglamento para el aprovechamiento del derecho de vía de las carreteras federales y zonas aledañas.

Ley de caminos, puentes y autotransporte federal Art. 2 Frac. III.

Reglamento para el uso y aprovechamiento del derecho de vía de carreteras estatales y zonas laterales. Cap. II Art. 6

Reglamento del servicio ferroviario.

Ley de aguas nacionales.

NRF-014-CFE-2001. Comisión Federal de Electricidad

Norma NRF-030-PEMEX-2009" PEMEX, Petróleos Mexicanos.

Norma Oficial Mexicana NOM-113-ECOL-1998. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

De acuerdo a la información del cuadro anterior, en donde se ubica el predio se identificó lo siguiente:

En la zona en donde se tiene el predio pasa una vía férrea, en el viento oriente es por donde se ubica la línea, la cual todavía está en uso, tal y como se muestra.



La sección del derecho de vía para líneas férreas es de 30 metros, 15 de cada lado a partir del eje de las vías férreas. Como se puede ver en el gráfico anterior, el derecho de vía, de la línea férrea no afecta al sitio en comento, ya que se respeta dicha restricción.

#### 23.4. Etapa de preparación del sitio

Existen diferentes tipos de riesgos, los cuales y de acuerdo a su naturaleza se clasificaron en dos tipos de riesgos: naturales como los artificiales. Las primeras como lo son: la topografía, las fallas, las áreas inundables; las segundas, se tiene contempladas la infraestructura riesgo, para este sitio no se identificaron dichas redes de conducción en la cercanía del predio ni en la zona aledaña.

Por otro lado, dentro del proceso de la construcción, suelen tener accidentes propios de la construcción, en el siguiente cuadro se en listan algunos de ello y se considera un porcentaje de frecuencia de ellos.

#### FACTORES DE RIESGO CAUSANTES DE ACCIDENTES EN CENTROS DE TRABAJO

CAUSA	PORCENTAJE
Caídas al mismo nivel	25.9 %
Caídas a distinto nivel	24.8%
Choques con objetos móviles	14.5%
Pisadas sobre diferentes objetos	13.0%
Atropello o golpes por vehículos	9.1%
Caída de objetos por desplomes o derrumbamientos	4.7%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Fuente: Seguridad e Higiene del Trabajo. Técnicas de prevención de riesgos laborales; José maría Cortes Díaz, 3ª edición Alfa Omega Grupo Edifor.

Para una mayor seguridad de los empleados, por si llegara a pasar un accidente, se considera un plan de trabajo de reacción pronta para su atención.

#### 23.5. Etapa de operación del proyecto

De acuerdo a la información obtenida de las fuentes, tales como la Dirección de Protección Civil, la cual, en su ámbito de aplicación de Riesgos y Vulnerabilidad, no se encontraron riesgos algunos en la cercanía del sitio; de la misma manera con la normatividad existente del Programa de Desarrollo urbano del Centro de Población, no identifica una falla en las colindantes del predio.

### 24. MEDIDAS PARA CONTROLAR LOS EFECTOS DE RIESGO DURANTE LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO

#### 24.1. Etapa de preparación del sitio

Ya en la etapa de la preparación del sitio, se tendrán algunas acciones preventivas para la evitar accidentes, resguardar y aminorar dichos siniestros o accidentes y contrarrestar los efectos en el personal que labora como en la propia construcción, tratando de que se generen los menos posibles durante esta etapa.

Algunas de las cuales son:

- Se colocarán señalamientos preventivos e informativos sobre la obra en ejecución
- El personal contratado para la obra deberá tener una identificación que incluya los datos del IMSS, nombre completo, teléfono de algún familiar, dirección y datos de con quién comunicarse en caso de ser necesario.
- El personal deberá utilizar cascos, chalecos, botas y arneses.
- Se deberán de mantener las áreas de trabajo despejadas y si es necesario, tener espacios específicos para almacenamiento de insumos, materiales y equipo.
- No se efectuarán movimientos de andamios con personal arriba de ellos.
- Se protegerán rampas, zanjas y excavaciones con cintas de seguridad, redes de protección y señalamientos necesarios para evitar cualquier accidente.
- Cuando se realicen maniobras de izaje con grúa, polipasto o elevadores, se efectuará un acordonamiento para evitar el paso de personas no relacionadas con el trabajo en proceso.
- Se deberá colocar en lugares visibles dentro del trabajo avisos o señales de seguridad e higiene para la prevención de riesgos conforme a las normas correspondientes.
- Se deberá de capacitar y adiestrar a los trabajadores sobre la prevención de riesgos de acuerdo a las actividades que realicen en el sitio.



- Se deberá de contar con el personal, material y procedimientos necesarios para la atención de emergencias.
- Se deberá de contar con un botiquín de emergencia y se tendrá identificados las instalaciones de salud más cercanas al sitio, así como la ruta más corta y segura a ellos.
- Se establecerá un sistema de seguridad en la zona de mayor tránsito, para evitar el paso de personas ajenas a la zona de trabajo.
- Los desechos generados por la obra deberán disponerse en bancos de tiro autorizados.

## 24.2. Etapa de operación del proyecto

En esta etapa de operación se tienen los siguientes lineamientos de seguridad.

- Se colocarán señalamientos visibles para indicar los lugares de trabajo
- Se instalarán señalamientos visibles en donde se tengan las instalaciones de energía eléctrica.
- Para la prevención de incendios, la basura y los desperdicios generados se depositarán en recipientes adecuados y en lugares seguros.
- Se mantendrá en buen estado las conexiones eléctricas.
- Se tendrán los señalamientos en los cruceos vehiculares
- Señalamientos en las rampas para discapacitados

## 25. IMPACTOS DETECTADOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DEL PROYECTO

### 25.1. Impactos Detectados

De todo el documento descrito con anteriormente, se tienen la siguiente tabla, en donde se muestra una matriz de los impactos identificados, así como la evaluación de estos.

MATRIZ DE IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS URBANOS					
ASPECTO	COMPONENTE	PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION		OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
		Magnitud/Efecto	Persistencia	Magnitud/Efecto	Persistencia
1. Infraestructura	Agua potable	-1	T	0	P
	Energía Eléctrica	0	P	0	P
	Drenaje Sanitario	0	P	0	P
	Drenaje Pluvial	-1	T	-1	P
2. Equipamiento urbano	Equipamiento Urbano	0	P	+1	P
3. Servicios Públicos	Alumbrado	0	P	+1	0
	Residuos sólidos y líquidos	-1	T	-1	P
4. vialidad	Fluidez vehicular	0	P	0	P
	Movilidad peatonal	-1	T	-1	P
5. Transporte	Urbano	0	P	0	0
	Carga	0	P	0	P
6. Imagen urbana	Calidad visual	-1	T	0	P
7. Ambiental	Áreas permeables	0	P	+1	P
	Emisiones acústicas y vibraciones	-1	T	0	P
	Emisiones atmosféricas	-1	T	0	P
8. Socioeconómico	Economía local	+1	T	+1	P
	Empleo/calidad de vida	+1	T	+1	P
	Ocurrencia de accidentes	-1	T	-1	P

(-): impacto negativo (+) impacto positivo  
 0: sin impacto 1: impacto bajo 2: impacto moderado 3: impacto intenso  
 T: impacto temporal P: impacto permanente

En los siguientes apartados se hace la puntualización de los Impactos Urbanos que se tienen o se podrían tener en los diferentes procesos de construcción del proyecto. De tal manera se presentan para los siguientes casos:

## 1) Infraestructura

### Agua Potable

En el proceso de la preparación del sitio, así como de construcción del proyecto, se necesitará agua potable para el consumo de los trabajadores y para la preparación de algunas aglutinantes (un consumo mínimo), el impacto se considera bajo, negativo y temporal (-1T).

En el proceso de operación del proyecto será necesaria el agua potable para el consumo de los trabajadores, además de poder utilizarla para algunas otras actividades de mantenimiento de las áreas del desarrollo habitacional, se considera un impacto nulo porque ya se cuenta con los servicios en la zona; y, la dotación es la correspondiente de la dependencia encargada de la administración del servicio, considerando un impacto nulo (0P).

### Energía Eléctrica

En este rubro, en el caso de la preparación del sitio, no será necesaria la energía eléctrica como tal, ya que los trabajos preliminares se realizarán de forma diurna, en caso de ser necesaria se utilizará energía eléctrica para una planta soldadora, con lo cual se contempla una planta de energía. El impacto se considera nulo para la red instalada en la zona (0 P).

Ya, en el proceso de operación del sitio, se están realizando las gestiones necesarias ante la CFE para el suministro de la energía eléctrica para la cantidad de vivienda proyectada. El impacto en este sentido se considera nulo (0 P).

### Drenaje Sanitario

En la preparación del sitio se contará con el servicio de sanitarios públicos, se contará con la cantidad necesaria y prevista para la cantidad de trabajadores y dentro de los parámetros de descarga indicada. No se considera algún impacto (0 P)

En la operación del sitio, las aguas sanitarias serán dirigidas a la red pública más cercana y la indicada por la dependencia correspondiente. No se considera algún impacto (0 P)

### Drenaje Pluvial

En el proceso de la construcción del sitio, las aguas pluviales generadas serán conducidas, hacia donde indique el organismo operador de agua o a una red pública o por donde determine la topografía del terreno. El impacto, se considera bajo, negativo y Temporal (-1T).

Cuando el proyecto entre en operación, las aguas pluviales generadas serán conducidas hacia donde se tenga la descarga indicada por la dependencia encargada de ello. Ya que no se especifica si estas aguas serán canalizadas a una planta recicladora de agua o algún depósito especial para su posterior utilización o solo se realizará la infraestructura en esta zona y posteriormente se juntará con las aguas negras, se considera un impacto, positivo bajo y permanente (-1P).

## 2) Equipamiento Urbano

Dentro de la manzana, en donde se local el sitio, se tienen algunos equipamientos ya instalados, los cuales son de diferente índole; en este sentido no se afectarán en la demanda de estos durante en el proceso de construcción, ya que se tomarán las medidas adecuadas para no hacerlo o afectar lo menos posible. El impacto que se tendrá es nulo (0 P).

Cuando ya esté en operación del sitio, se considera un impacto bajo y positivo (+1 P), ya que el equipamiento ya instalado puede absorber la demanda básica de la población a instalar. Además de que el proyecto es de vivienda el cual no competirá con ninguno ya instalado.

## 3) Servicios Públicos

### Alumbrado Público

Durante la instalación del sitio no se tiene una afectación al alumbrado público, ya que los trabajos se realizarán por el día. Se considera un nulo impacto permanente (0 P).



En el proceso de operación, no se afectará este rubro, ya que el proyecto tendrá su propia red de alumbrado público, la cual se está gestionando, pero no cabe duda de la obtención de este servicio, ya que en la zona ya se cuenta con una red establecida de donde se puede dar dicho servicio. El impacto se considera bajo, positivo y permanente (+1 P).

#### **Residuos sólidos y líquidos**

Durante el proceso de instalación, los residuos que se generen del sitio, se almacenarán en recipientes adecuados para ello, para su posterior canalización a tiraderos autorizados por el municipio; el traslado de dichos desechos será por medio de la ruta de basura que pasa por la zona o si fuera necesario se destinara a personal para hacerlo o se contrataría el servicio especial para desplazarlos al tiradero correspondiente; dentro de los desechos no existirá ningún residuo de forma líquida. El impacto será negativo, bajo y temporal. (-1T).

La cantidad de residuos generados por los habitantes, ya cuando se encuentre en operación, se canalizarán a los tiraderos autorizados correspondientes. El impacto considerado es negativo, bajo y permanente (-1P).

#### **4) Vialidad**

##### **Flujo vehicular**

Durante el proceso de preparación y construcción del sitio, el flujo vehicular no se verá afectado, ya que no se realizarán descargas de materiales en horas pico, toda carga y descarga de materiales se hará al interior (0-1 P).

Cuando ya se esté operando el sitio, la vialidad incrementará su tránsito en horas pico, por lo que deberán tomar de preferencia la vialidad con circulación al sur, ya que esta vialidad es una ruta muy transitada. Se considera un impacto permanente (1 p).

##### **Movilidad peatonal**

En la preparación del sitio, no se verá afectada la circulación peatonal, ya que los trabajos se realizarán al interior del sitio. El impacto que se presenta es nulo y de forma permanente (0 P).

Cuando ya esté operando el sitio, se verá afectada en la parte del acceso y salida del predio. El impacto es prácticamente bajo y permanente (-1 P).

#### **5) Transporte urbano**

##### **Transporte urbano y de carga**

Durante la preparación del sitio, no se tendrán afectaciones de gran magnitud hacia el transporte urbano, ya que sobre la vialidad no se tiene transporte público, el sitio más cercano es el periférico paseo de la república. En este sentido el impacto será nulo (0).

En la operación del sitio, no se afecta porque dentro de la zona no se identifica alguna ruta que presente precisamente afuera del predio. El impacto es nulo (0 P)

#### **6) Imagen urbana**

##### **Calidad visual**

Durante el proceso de preparación del sitio, se considera un impacto negativo y bajo y temporal (-1 T), ya que es una obra en donde se generan algunos movimientos de material y desechos, pero no la generación de desechos de material en la obra si afecta a la zona.

En el proceso de funcionamiento, es nulo y positivo ya que con esto ayuda a consolidar la zona (0 P).

#### **7) Ambiental**

##### **Áreas permeables**

En este rubro y durante la preparación del sitio, no se afectarán las áreas permeables, el impacto se considera nulo (0).

Cuando ya esté funcionando el proyecto, se considera un impacto bajo, positivo y permanente, ya que se proyectan algunas áreas verdes dentro del desarrollo habitacional (+1 P).

**Generación de emisiones acústicas y vibraciones.**

Como parte de la preparación del sitio, se tendrá que utilizar algún tipo de maquinaria, la cual conlleva a provocar un incremento temporal en los decibeles, considerando un impacto bajo, negativo y temporal (-1T).

En la operación del sitio, se contará con ruidos menores, los generados cotidianamente dentro de una zona habitacional. No se considera impacto (0).

**Emisiones atmosféricas**

En la etapa de preparación y construcción del sitio, se presentarán partículas de los materiales volátiles (polvo, arena, cemento, etc), en este sentido se presentará un impacto negativo, bajo y temporal (-1T)

En la operación del sitio, no se consideran materiales volátiles emitidas por dichas instalaciones. No se considera un impacto por la vivienda que se instalara ya que no se tiene un aumento de emisiones contaminantes (0P).

**8) Socioeconómico**

**Economía local**

Se contempla que, para llevar a cabo la realización del proyecto, dentro del proceso de preparación y operación del sitio, se tiene previsto que los trabajos de albañilería, soldadura, plomería, etc. serán en lo posible, por medio de personal contratado dentro de la zona de estudio o de sus cercanías; con ello apoyando la economía de la zona. Considerando un impacto moderado, positivo y temporal (+1T).

En la operación del sitio, se considera un impacto positivo, bajo permanente (+1P), ya que se requerirá de trabajadores para dar mantenimiento de las instalaciones de la vivienda, jardinería, etc., considerando a la población de la zona que sepa sobre esto.

**Empleo/calidad de vida**

El personal empleado en la preparación del sitio en los diferentes procesos, cuantifica a 40 trabajadores. Se considera un impacto moderado, positivo y temporal (+1T).

En la operación, se considera la contratación de personal para el mantenimiento de las áreas verdes y de las instalaciones de las viviendas. Considerando un impacto bajo, positivo y permanente (+1P).

**Ocurrencia de accidentes**

Dentro de la preparación y construcción del sitio, los trabajadores pueden verse sujetos a accidentes, por lo que se tomarán medidas para evitar en lo posible la ocurrencia de los mismos. El impacto se considera bajo, temporal y negativo (-1T).

En la operación del sitio, los empleados de dicho desarrollo no están exentos de algún accidente de cualquier tipo y en cualquiera de sus grados. Se considera un impacto negativo, bajo y permanente (-1P).



**25.2. Medidas de Prevención y Mitigación**

En este rubro se tiene una tabla en donde se realizan algunas recomendaciones para tener las medidas de prevención y mitigación que se implementarán durante las diferentes etapas del proyecto, los cuales servirán para mitigar los **impactos urbanos negativos**.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN QUE SE APLICARÁN EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL SITIO		
FACTOR	SUBFACTOR	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Infraestructura	Agua Potable	La cantidad de agua que se utilice, en lo posible será agua tratada, evitando consumir agua potable en las actividades que se requieren para la construcción.
	Drenaje Pluvial	Dentro de la zona no existe la separación de drenes que nos permitan realizar la separación de aguas.
Servicios Públicos	Residuos sólidos	Los sacos vacíos provenientes de empaques de material (cemento, yeso, cal, etc) serán recolectados al finalizar la jornada laboral diaria, y almacenándolos para su posterior traslado al sitio de depósito autorizado o al banco de recicle
		Los desechos generados serán recolectados, en contenedores específicos para su almacenaje y trasladándolos a los sitios disponibles para su concentración.
Imagen Urbana	Calidad Visual	Se consideran los desechos de cualquier índole, los cuales se tendrán en lugares estratégicos y almacenados correctamente para evitar malos aspectos
Ambiental	Áreas permeables	Dentro de estas áreas, se pondrán materiales que permitan la infiltración de las aguas de lluvia hacia el subsuelo.
	Emisiones acústicas y vibraciones	Los trabajos que se realizarán serán de día y evitando en lo posible sonidos fuertes que lleguen a ser molestos para los vecinos
	Emisiones atmosféricas	Se procurara no levantan mucho las partículas de los materiales que se ocupen, además de realizar un continuo riego para evitar el polvo y la disipación de algunos materiales que se ocupen
Socioeconómico	Ocurrencia de accidentes	Tener los cuidados suficientes y adecuados en el manejo del equipo que se requiere, además de contar un botiquín para dar los primeros auxilios en caso de que se presente algún inconveniente.

A continuación, se proponen algunas medidas durante el proceso de operación del sitio, para contra restar los impactos negativos.

## MEDIDAS DE MITIGACIÓN QUE SE APLICARÁN EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

FACTOR	SUBFACTOR	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Infraestructura	Drenaje Pluvial	Dentro de la ciudad no existe la separación de escurrimientos pluviales, los cuales se juntan con las aguas negras de la ciudad. Se propone la canalización del agua de las azoteas, a un contenedor o área en donde se pueda filtrar el agua hacia los mantos freáticos.
Servicios Públicos	Residuos líquidos y sólidos	Los desechos generados serán recolectados, en contenedores específicos para su almacenaje y trasladándolos a los sitios disponibles para su concentración o bien depositarlos en la ruta de recolección de basura para que haga lo conveniente con los desechos.
Socioeconómico	Ocurrencia de accidentes	Se recomienda debe de tener en un lugar visible el botiquín de primeros auxilios con los medicamentos mínimos necesarios para el cuidado y curación de accidentes menores. Mantener el cuidado suficiente en el manejo de instrumentos punzocortantes que se requiere. Identificar el centro hospitalario, clínica u otro sitio por si se presenta un accidente que la magnitud lo requiera.

No obstante, sabemos que en cualquier momento se puede presentar un accidente. Por ello es bueno considerar todas las medidas necesarias para poder prevenirlos; además de tener la reacción necesaria para poder atenderlo.

## 26. CONCLUSIONES

El reciente Estudio de Impacto Urbano (EIU), el cual analiza la situación normatividad aplicable, así como la situación de medio natural y de medio artificial, en donde se localiza el proyecto para la construcción de un **"Condominio Horizontal de 144 viviendas bajo el Régimen de Propiedad en Condominio"**, localizado en un predio localizado sobre la vialidad conocida como Camino Antiguo a la Huerta sin numero, de la colonia Granjas La Huerta. De tal manera se tienen las siguientes conclusiones:

- » Las Adecuaciones al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Morelia 2010 y el Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Poniente de Morelia; estos instrumentos consideran que el predio está en una la zona determinada con el uso y destino de suelo de:
  - **Uso de suelo: Equipamiento (EQ).**
  - Se localiza sobre una vialidad determinada como sobre **Corredor Urbano.**
  - En la zona en donde se localiza el predio, se considera como una zona urbanizable dentro de la mancha urbana.
- » Al pie del predio se localizan las conexiones y/o redes de los servicios urbanos básicos (Agua, Drenaje y Energía Eléctrica), de donde se podrá utilizar para el predio. En este sentido no se considera algún problema para conseguir la dotación de dichos servicios.
- » En la zona en donde se tiene el predio, se considera un riesgo natural, clasificada como de alto riesgo de peligro de inundación; en este sentido se considera la realización de trabajos necesarios para que no se afecte el predio y sobre todo las viviendas que se instalaran en el sitio.
- » En las inmediaciones del sitio no se identificó alguna falla geológica.
- » No existen instalaciones peligrosas artificiales cerca del predio que pueda afectarlo.
- » *PARA LOS IMPACTOS DETECTADOS, YA SE CUENTA CON LA MITIGACIÓN DE ESTOS, TANTO EN LA PREPARACIÓN DEL SITIO COMO DURANTE SU OPERACIÓN DEL PROYECTO.*

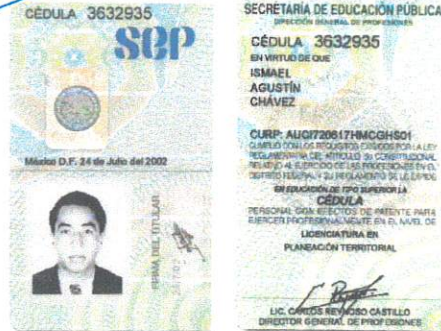
Por otro lado, con la implementación de correcta y responsable de las medidas de prevención y propuestas en el presente estudio, así como el seguimiento de la normatividad vigente, se puede considerar que el proyecto del Condominio Horizontal para 144 viviendas, bajo el régimen de propiedad en Condominio, es ADMISIBLE Y NO ALTERA, a otros elementos y/o instalaciones de la zona, desde el punto de vista del Impacto Urbano

### **NOTA ACLARATORIA:**

*EL ESTUDIO ESTA FUNDAMENTADO BASICAMENTE EN ELEMENTOS FISICOS COMO NORMATIVOS APLICABLES AL DESARROLLO URBANO VIGENTE HASTA EL MOMENTO, DICHAS CONDICIONES NO CAMBIAN, SI EVENTUALMENTE SE LLEVARA ACABO UNA OPERACIÓN DE VENTA DEL PREDIO; PERO LA EXISTENCIA DE ALGUNA MODIFICACIÓN DE LA NORMATIVIDAD APLICABLE EN EL PRESENTE ESTUDIO, SI PODRIA SER AFECTADO EN DICHAS POLITICAS NUEVAS O JURIDICAS. NO OBTANTE, LA DESICIÓN DE LAS AUTORIDADES ES INDEPENDIENTE DEL RESULTADO QUE EMITA EL PRESENTE ESTUDIO.*

ISMAEL AGUSTÍN CHÁVEZ

RESPONSABLE DEL ESTUDIO



## REFERENCIAS

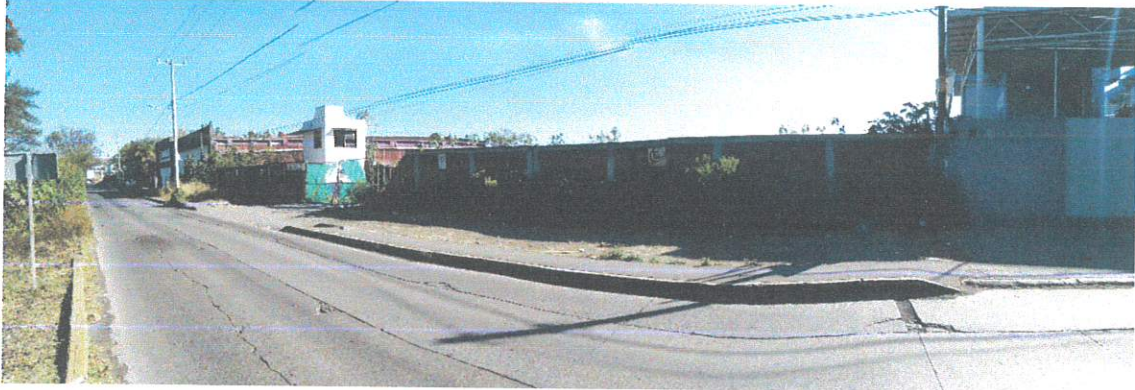
- a) GOBIERNO DEL ESTADO DE MICHOACÁN. CODIGO DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO, PUBLICADO EN EL PERIÓDICO OFICIAL, EL 26 DE DICIEMBRE DE 2007.
- b) IMPLAM-MORELIA. ADECUACIONES ALPROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DEMORELIA, 2010; PROGRAMA PARCIAL DE DESARROLLO URBANO DE LA ZONA PONIENTE DE MORELIA.
- c) SISTEMA NORMATIVIDAD PARA EQUIPAMIENTO URBANO, SEDESOL.
- d) INSTITUTO NACIONAL DE GEOGRAFÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA. CARTA EDAFOLOGICA, ESC 1: 250000, DE MORELIA E-14-1 1983.
- e) INSTITUTO NACIONAL DE GEOGRAFÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA. CARTA GEOLOGICA, ESC 1: 250000, DE MORELIA E-14-1 1983.
- f) INSTITUTO NACIONAL DE GEOGRAFÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA. ANUARIO ESTADÍSTICO MICHOACÁN DE OCAMPO, TOMOS I Y II. EDICIÓN 2005.
- g) CONAGUA. (2009). DETERMINACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA DEL ACUÍFERO MORELIA - QUERÉNDARO (1602). ESTADO DE MICHOACÁN: COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA.
- h) MELGUIZO B., SAMUEL. FUNDAMENTOS DE HIDRÁULICA E INSTALACIONES DE ABASTO EN LAS EDIFICACIONES. CENTRO DE PUBLICACIONES UNIVERSIDAD NACIONAL MEDELLÍN 1994. QUINTA EDICIÓN, PRIMERA PARTE, PÁG. 165, 318-326.
- i) ACEVEDO A., ANTONIO CASO. MANUAL DE HIDRÁULICA. PRENSA TÉCNICA S.A. MEXICO 1976. PÁGS. 482-485. MANUAL TÉCNICO DEL AGUA. SAE DEPURACIÓN DE AGUA DEGREMUNT
- j) DATOS BÁSICOS DE LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA, MANUAL DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO, DICIEMBRE 2007
- k) MELGUIZO B., SAMUEL. FUNDAMENTOS DE HIDRÁULICA E INSTALACIONES DE ABASTO EN LAS EDIFICACIONES. CENTRO DE PUBLICACIONES UNIVERSIDAD NACIONAL MEDELLÍN 1994. QUINTA EDICIÓN, PRIMERA PARTE, PÁG. 165, 318-326.
- l) ACEVEDO A., ANTONIO CASO. MANUAL DE HIDRÁULICA. PRENSA TÉCNICA S.A. MEXICO 1976. PÁGS. 482-485.
- m) MANUAL TÉCNICO DEL AGUA. SAE DEPURACIÓN DE AGUA DEGREMUNT



## ANEXO FOTOGRAFÍAS

### VISITA DE CAMPO

calle de Antiguo Camino a la Huerta

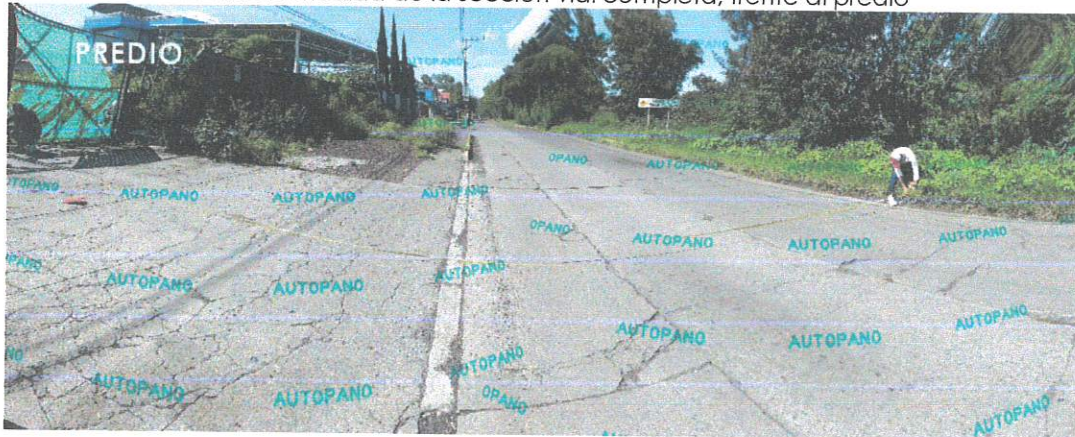


Medición de la sección vial de la calle en donde se ubica el predio.

Toma de medida de la banquetta



Toma de medida de la sección vial completa, frente al predio





Vista de la vialidad con dirección hacia el norte y sur respectivamente, conectando con Libramiento y salida a Pátzcuaro.

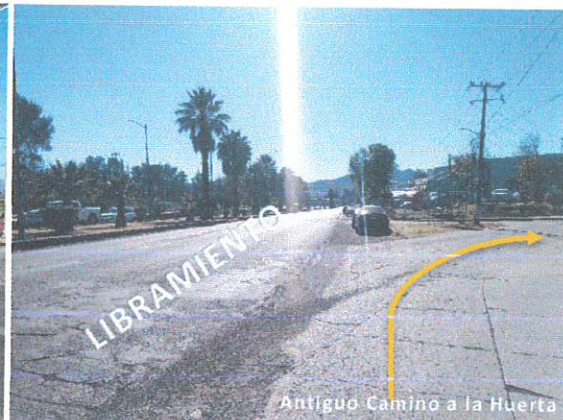
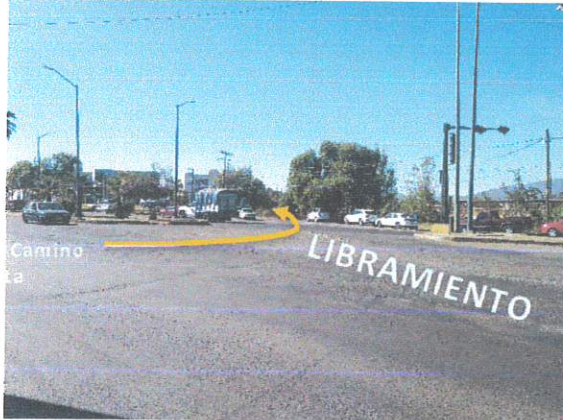
Hacia Libramiento



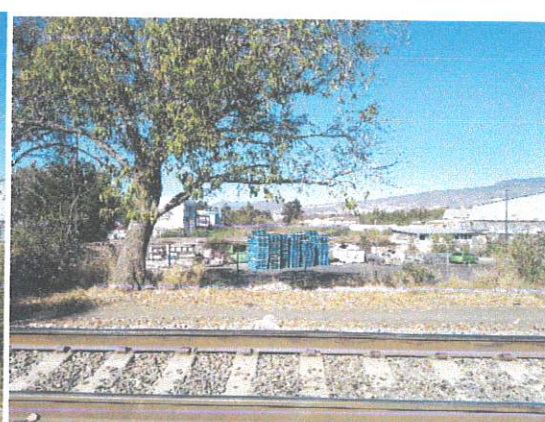
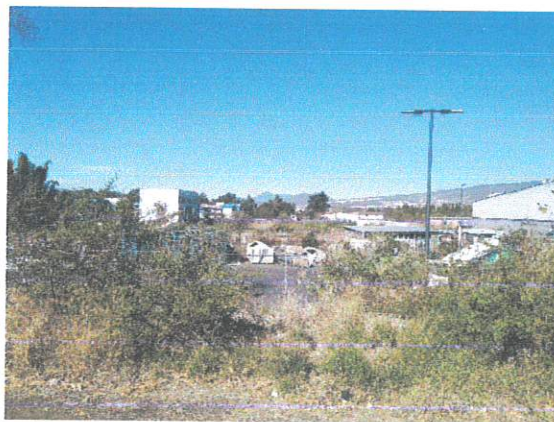
Hacia salida a Pátzcuaro



Entronque frente de Policía y Tránsito con el libramiento y Antiguo Camino a la Huerta por donde se accesar al predio.



Parte posterior del predio, en donde colinda con las instalaciones de SAM'S, posteriormente unas vías férreas





FOTOS DRON

Identificación del predio sobre la vialidad en donde se localiza.



Vista general de la zona, hacia el poniente

