



**Universidad Nacional Autónoma de México**  
Facultad de Arquitectura

**Perspectiva Urbano Arquitectónica  
para el Desarrollo Sostenible de  
Coatepec, Veracruz**

**Agroindustria de nuez de macadamia**

Bebida vegetal, dulces y nuez como botana

Tesis que para obtener el título de  
**Arquitecta**

Presenta

**Andrea Luna Brito**

Asesores

- Arq. Pablo Andrés Carreón López
- Mtra. Kaisia Martínez Mercado
- Arq. Miguel Ángel Méndez Reyna

Ciudad Universitaria, CDMX, 2023



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



# GRACIAS

G.L.V

A.B.Z

E.L.V

M&C

L.M.H

C.L.B

A.L.B

G.L.B

Agradezco de manera infinita por la  
compañía, motivación y apoyo que me  
han brindado, por los buenos como  
difíciles momentos.

¡Los amo y valoro profundamente!

Amigos

Familia

Profesores

Equipo Coatepec

## Contenido

Introducción .....	1
1 Diagnóstico – Pronóstico .....	6
1.1  Ámbito regional.....	6
1.1.1  Sistema de enlaces .....	7
1.1.1  Sistema de ciudades .....	9
1.2  Zona de estudio.....	11
1.3  Aspectos socioeconómicos .....	16
1.4  Medio Físico Natural.....	22
1.5  Ámbito urbano.....	25
1.5.1  Estructura e Imagen Urbana .....	25
1.5.2  Suelo.....	29
1.5.3  Diagnóstico de problemáticas urbanas.....	37
2. Estrategia de Desarrollo.....	42
2.1 Esquema estratégico.....	42
2.2 Estructura Urbana Propuesta.....	44
2.3 Programas de desarrollo.....	48
2.4 Proyectos Prioritarios.....	51
3 Agroindustria de nuez de macadamia -bebida vegetal, dulces y nuez como botana-.....	53
3.1 Justificación .....	53
3.2 Fundamentación .....	54
3.2.1 Producción de nuez y aspectos de mercado .....	54
3.2.2 Participación de la agroindustria en el mercado.....	57
3.2.3 Actividades y proceso de producción .....	62
3.3 Viabilidad.....	70
3.4 Financiamiento.....	73
3.3 Proyecto Arquitectónico.....	75
3.3.1 Galería.....	87
Conclusiones.....	92
Anexos Investigación Urbana .....	93
Anexos Proyecto Arquitectónico .....	101
Biografía .....	137



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## Introducción

El aprendizaje adquirido a través de nuestra formación profesional enfocado en el proceso de producción Urbano arquitectónico desde el conocimiento, la crítica y la transformación de la realidad, nos ha llevado a reconocer la importancia de generar una tesis desde la vinculación social que permita visibilizar y analizar las condiciones de una localidad como representación de un sistema económico dominante basado en la explotación, que se ve reflejada en todo el país y así ofrecer una alternativa ante esta situación.

Teniendo como pauta este principio, y después del análisis de diferentes zonas de estudio se consideró a Coatepec como la localidad idónea debido al previo conocimiento de sus problemáticas y del contacto con la comunidad.

Coatepec, es una localidad ubicada en el municipio del mismo nombre en el estado de Veracruz, en donde sus principales actividades económicas radican en la agricultura y recientemente en actividades relacionadas al turismo; sin embargo, Coatepec se ha dedicado históricamente (desde el siglo XIX) a la producción del café, hasta llegar a ser el principal productor a nivel nacional durante finales del siglo XX.

El decaimiento de la actividad cafetalera fue propiciado por la apertura al libre comercio, puesto que el Neoliberalismo se introducía en México. Lo que ocasionó la desaparición de las organizaciones públicas, que movilizaban y controlaban las actividades del sector primario.

La falta de organización en el ámbito de la agroindustria ocasionó la segregación de los productores del café, quienes, al no poder mantener económicamente el trabajo de la tierra y la transformación del producto, deciden abandonar las parcelas o cambiar a cultivos con menor o nula ocupación de maquinaria y con menores pérdidas. Específicamente en Coatepec, la producción agrícola dio un giro hacia la cosecha de caña de azúcar y frutos.

Las trasnacionales del café se hicieron presentes en Coatepec, introduciéndose en la mermada vida cafetalera, siendo para muchas familias la oportunidad de subsistir, ya sea contratados como mano de obra o como proveedores de la materia prima, pero con una relación desfavorable hacia



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

la población local, esto referido hacia el costo de compra con la cantidad de materia prima (precio pagado a productores por tonelada 1999- \$USD 110 / 2002 - \$USD 80).<sup>1</sup>

El crecimiento del mercado local se vio imposibilitado ante las grandes industrias en competencia, quienes podían ofrecer el producto a menor costo. La falta de recursos en el sector primario local derivó a un descuido de las zonas productivas, facilitando la caída de plagas, problema que hasta la actualidad se presenta y se suma a los obstáculos a los que se enfrenta la industria del café.

Por consecuencia inició la transformación de las actividades económicas y sociales, focalizando los recursos a un nuevo ámbito, el turismo.

Así, desde 1989 se observó una disminución en la actividad cafetalera de la localidad de Coatepec, siendo el punto de inflexión la desintegración del acuerdo que se tenía con la Organización Internacional de Café<sup>2</sup> (OIC).<sup>3</sup>

Esta ruptura se dio, ya que los organismos internacionales operados por Estados Unidos como el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional, impusieron las políticas de ajuste estructural que buscaban fortalecer la política de libre mercado. México quedó sin regulación de precios, y pretendía prescindir de un intermediario y vender directamente el producto, sin embargo, esto ocasionó en años posteriores la creación de prácticas oligopólicas.<sup>4</sup>

A causa de estas problemáticas, las instituciones públicas que regulaban la producción del café comenzaron a privatizarse y a desaparecer en la mayoría de los países productores. En el caso de México, el INMECAFÉ (Instituto Mexicano del Café) logró organizar la producción cafetalera, no obstante, se vio afectado económicamente, ya que en el año de 1976, México solicitó un préstamo al FMI (Fondo Monetario Internacional) tras la devaluación del peso mexicano, quien condicionó las políticas mexicanas, disminuyendo el presupuesto otorgado al gasto público. Por consecuencia, el INMECAFÉ perdió

---

<sup>1</sup> Comportamiento de la producción del café en México versus la dinámica de las cotizaciones del mercado internacional. (1990 -2012) Gráfica generada por la OIC - Organización Internacional del Café

<sup>2</sup> González Luna, Fabián (2015). Coatepec, “la capital del café”: una aproximación desde el desarrollo geográfico desigual, el turismo y la renta cultural monopólica. URBS. Revista de Estudios Urbanos y Ciencias Sociales, pág. 58 (pdf)

<sup>3</sup> El acuerdo con la Organización Internacional de Café, reguló el mercado del café desde 1962 a 1989. Consistía en supervisar la relación oferta - demanda, específicamente las importaciones; ofreciendo a los productores un mercado constante y un precio redituable.

<sup>4</sup> Oligopólico - mercado controlado por un grupo pequeño de productores/vendedores quienes suelen reducir la oferta para el encarecimiento de los costos.

los insumos e interés por mantener la calidad del café, disminuyendo el apoyo técnico y económico al agricultor.

Otro factor que se sumó al desgaste interno del Instituto, fue su vinculación con un período de irregularidad (1977) en las exportaciones emitidas por las aduanas del norte, ya que durante este año se registraron 11,623 toneladas de café<sup>5</sup> realizadas con pedidos de exportación aparentemente falsos. Lo que fortaleció los motivos para desaparecer la Institución en 1989.

Con ello Coatepec, como un centro representativo de producción agrícola en Veracruz, fue una de las localidades más afectadas, ya que dicha Institución administraba aproximadamente el 40% de la producción local.

Ya asentadas las políticas neoliberales con la firma del Tratado de Libre Comercio (1990); la crisis del sector agrario se hizo presente con el abandono gubernamental y más tarde por parte de la población.

En Coatepec, los productores minifundistas se vieron obligados a buscar sus propios canales de comercialización acudiendo a grandes industrias, empresas comercializadoras y exportadoras multinacionales, lo que es clara muestra de la dependencia de los productores locales hacia Estados Unidos.

En otros casos los productores decidieron vender a empresas constructoras sus parcelas u orientar la actividad productiva a otro cultivo más redituable.

Con la entrada del Consejo Mexicano del Café (CMC), organización partidaria de propiciar la libre competencia de las grandes corporaciones, el sector cafetalero local se vio debilitado en aspectos referentes a su mantenimiento y rendimiento en la producción, siendo vulnerables a plagas conocidas como “la broca del café” (*Hypothenemus Hampei*) y “la roya” (*Puccinia Graminis*). Convirtiendo a Coatepec en una zona subdesarrollada, que favorece los intereses de las grandes trasnacionales, en su mayoría estadounidenses.

Un frágil intento por reactivar la economía del lugar, fue la denominación de Pueblo mágico otorgado a Coatepec en 2006, siendo una medida que favoreció únicamente los capitales relacionados con el turismo, segregando aún más a los caficultores, “lo cual es una evidencia de la fractura entre los

---

<sup>5</sup> Ramírez, Carlos, Documentos del INMECAFÉ: Cantú Peña acusa de contrabando a aduaneros, fecha de publicación 29 de abril, 1978, Ed. Proceso, Consultado el 10/09/2019 en: <https://www.proceso.com.mx/123105/documentos-del-inmecafe>

productores directos, protagonistas en la construcción de la identidad del café, y los agentes que pueden mercantilizar los bienes culturales”<sup>6</sup>.

Los recursos públicos fueron destinados a un sector terciario limitando la actividad económica que alguna vez fue primordial en la localidad.

La presencia de los monopolios transnacionales en Coatepec, ha impedido el desarrollo rentable y organizado de los pequeños productores, provocando el abandono de las actividades agrícolas, y con ello la disminución del valor del suelo.

Debido al continuo desarrollo de las políticas económicas monopolistas a través de las empresas transnacionales presentes en los sectores cafetaleros de México, como lo es Coatepec, se dificulta el desarrollo rentable y organizado de los pequeños productores, provocando así el abandono del campo y con ello la disminución del valor del suelo.

Si dicha situación continúa se prevé la apropiación del campo por los grupos industriales dominantes quienes tecnificarán la producción agraria para sus intereses individuales.

Con la intención de ofrecer una alternativa ante las problemáticas provocadas por la implementación del “libre mercado” desigual, se presentará una estrategia de desarrollo urbano arquitectónico que responda a las necesidades de Coatepec como una localidad productora organizada capaz de tener un desarrollo socioeconómico equilibrado.

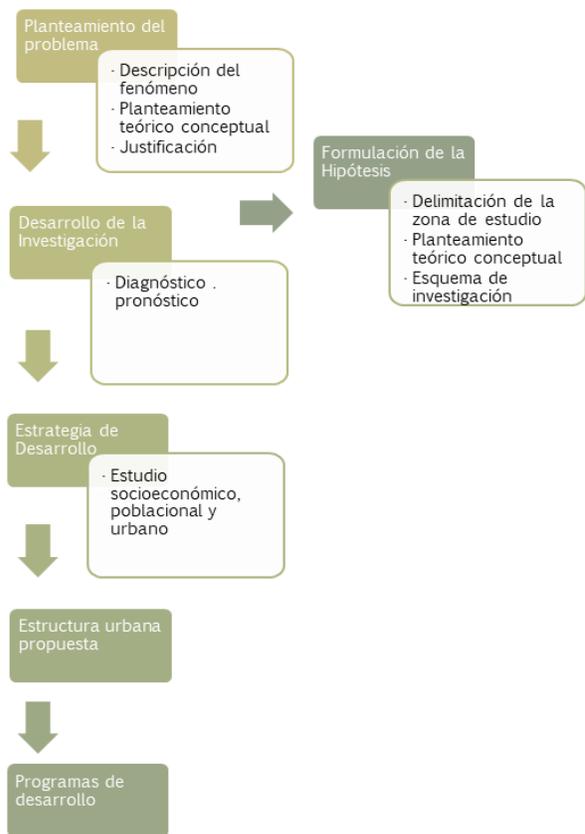
El primer capítulo abarca la investigación urbana, será mediante un diagnóstico- pronóstico del ámbito regional que se contextualice y destaque la importancia de la zona de estudio a nivel micro regional, regional y nacional; con el análisis de la información obtenida se delimitará la zona de estudio, y se realizará el análisis de los aspectos socioeconómicos observando el comportamiento y las tendencias de la población en sus relaciones productivas y su crecimiento demográfico, para con ello pronosticar el comportamiento socioeconómico a futuro en un corto, mediano y largo plazo.

El análisis de los aspectos del medio físico-natural servirán para sustentar la propuestas de uso de suelo con base a los recursos y características con las que cuenta la zona. Finalmente, el análisis de los elementos de la estructura urbana figurará de suma importancia permitiendo identificar los

---

<sup>6</sup> Hernández, José (2009). Tequila: centro mágico, pueblo tradicional. ¿Patrimonialización o privatización? Andamios, 6(12), 41-67. (pdf)

fenómenos presentes en Coatepec y dar un entendimiento más profundo a las problemáticas.



Esquema 1 Elaboración propia con base en esquema metodológico elaborado por Taller Uno

Como base metodológica se emplea el método científico desarrollado en el esquema 1.

Como conclusión al diagnóstico nace el segundo capítulo el cual se conforma por cinco tesis, en cada una se presenta un proyecto urbano-arquitectónico, como propuestas de mitigación ante las problemáticas y que en conjunto buscan generar una mejora en la económica local, impulsando los sectores primario, secundario y terciario, los primeros dos respondiendo a la producción y transformación del campo, y el último, al fomento de un agroturismo sostenible; todo esto para forjar una disyuntiva al sistema económico monopolista actual.

Esta tesis a su vez es uno de los tres elementos que conforman la propuesta del “Conjunto Agroindustrial de Coatepec”, como su nombre lo indica,

este será un complejo de producción configurado por tres agroindustrias, vinculadas por áreas de esparcimiento y servicio.

Este concepto responde a materializar algunos de los principios a fomentar, siendo la conformación de redes colaborativas y el sentido de comunidad.

Específicamente en esta tesis se presenta el proyecto “**Agroindustria de Nuez de Macadamia**” un sitio de transformación, para la producción de bebida vegetal, dulces y la comercialización de nuez como botana.

El proyecto tiene el objetivo de generar un espacio no sólo de beneficio laboral-comercial, sino también un sitio de apertura educativa-organizacional, visibilizando y haciendo partícipes a todo los eslabones requeridos para la formación de una cadena de sustento económico justo.

# 1 Diagnóstico – Pronóstico

## 1.1 Ámbito regional

El estudio del ámbito regional permitirá puntualizar cuál es el rol que desempeña Coatepec, desde una perspectiva integral, considerando el impacto de la zona a partir de un contexto nacional hasta uno local, para ello se hará uso y análisis de datos geográficos, demográficos, económicos, y socioculturales de la región.



Figura 1. Regiones económicas de México. Bassols Batalla A. Geografía Socioeconómica de México: aspectos físicos y económicos por regiones.

A gran escala con base en las regiones económicas de la República Mexicana, determinadas por Bassols,<sup>7</sup> Coatepec – Veracruz, se encuentra en la zona VII.

La región VII se conforma de los estados de Veracruz y Tabasco, donde predominan variantes de clima tropical, presencia de caudalosos ríos, acceso al golfo de México, así como tierras fértiles y presencia de bosques, lo que permiten la diversidad de recursos naturales con lo que a su vez se

da una economía diversificada, conformada por actividades agropecuarias, producción hidroeléctrica, industria petrolera y de gas.

El estado de Veracruz se localiza en la costa este de la República en el Golfo de México, debido a su gran extensión territorial (71,820 km<sup>2</sup>, que representa el 3.66% del territorio nacional)<sup>8</sup> colinda con diferentes estados, entre ellos Tamaulipas, San Luis Potosí e Hidalgo en la zona norte, Puebla en el centro y Oaxaca, Chiapas y Tabasco en la parte sur. Debido a que su ubicación permite la salida de productos nacionales y la entrada de mercancía

<sup>7</sup> Bassols Batalla A. *Geografía Socioeconómica de México: aspectos físicos y económicos por regiones*. Trillas, 2002, 422 pág.

<sup>8</sup> Dato obtenido en Municipios.mx, *Municipios en Veracruz*



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

internacional, lo que hace de la entidad un área estratégica de comercialización y distribución.

Según el Plan Veracruzano de Desarrollo 2011 – 2016, Coatepec se encuentra en la subregión central del estado, la cual está conformada por 33 municipios que se localizan en las estribaciones de la Sierra Madre Oriental, entre los cuales destacan Xalapa como la capital y los municipios dentro de su zona de influencia: Banderilla, Emiliano Zapata, Tlalnelhuayocan y Coatepec.



Figura 2. Subregiones del estado de Veracruz.  
Fuente: Elaborado por la subsecretaría de planeación del Edo. De Veracruz, con base en información geoestadística INEGI 2010.

Dicha subregión posee una superficie de 5,327 km<sup>2</sup> (7.4% del territorio estatal), y en 2010 (INEGI) habitaban 1.1 millones de personas (14.9% de la población a nivel estatal).

La subregión central, destaca en el sector industrial con el 34.0% de la producción del estado, observando un desarrollo en el sector manufacturero, que aporta el 73.7% de la producción regional.

A pesar que la subregión tiene una importancia a nivel regional en el sector secundario, y Coatepec es conocido por sus actividades primarias e incluso conocido como la “Capital del café”, las actividades desarrolladas en la localidad están mayormente enfocadas en el sector terciario, representadas por el comercio, servicios y turismo.

### 1.1.1 Sistema de enlaces

Coatepec está estrechamente vinculado con Xalapa, este último desempeña el papel de centro político y económico del estado al ser la capital; así mismo cuenta con un nivel de servicios estatal.

La distancia entre Coatepec y Xalapa, de centro urbano a centro urbano es de 13.6 km<sup>9</sup>, los cuales se recorren por medio de la nueva carretera regional Xalapa - Coatepec, por lo que se genera un enlace directo, que facilita la comunicación e intercambio social, cultural y comercial. Coatepec se ve gratamente beneficiado de éste, puesto que le es posible cubrir carencias respecto a equipamiento de salud, sobre todo atención médica de especialidades, educación media superior y superior, así como trabajo, empresas corporativas, funcionarios públicos y servicios, por mencionar algunos.

La Carretera Xalapa - Coatepec es de suma importancia ya que permite la comunicación y movilidad comercial con dirección al puerto de Veracruz, debido a que dicha vialidad se interconecta con la carretera Xalapa - Veracruz. Otra vialidad regional cercana a Coatepec y con desembocadura hacia la carretera Xalapa - Veracruz, es la carretera Coatepec - Las Trancas.

Hacia el Sureste de Coatepec la vialidad regional es la carretera Xalapa - Totutla, que crea un corredor comercial importante al cruzar por localidades cafetaleras como Tuzamapan, Totutla y Huatusco, e incluso conectar con Córdoba y posteriormente a Orizaba.

Por último, al suroeste de Coatepec, se encuentra la carretera Xalapa - Teocelo, la cual permite un traslado hasta Perote, sitio donde se encuentran salidas a carreteras al sur y este del estado de Veracruz con dirección a Poza Rica y el puerto respectivamente.

Al analizar las vialidades micro regionales y regionales de la zona, es claro que Coatepec se presenta como un sitio de paso obligatorio para poder llegar a la ciudad de Xalapa. Así mismo, cumple un papel de centro de abastecimiento tanto de trabajo como de servicios y equipamiento a las comunidades contiguas como lo son Mahuixtlán, San Marcos de León, Zimpizahua y La Orduña.

---

<sup>9</sup> Dato obtenido de Google Maps - recorridos. Xalapa centro a Coatepec centro

### 1.1.1 Sistema de ciudades

Con base en el sistema de ciudades por nivel de servicios definido por SEDESOL; la localidad de Coatepec con 62,350 habitantes en el año 2019 es definida con un nivel de servicios intermedio; por lo que como se mencionó anteriormente, dependen de él comunidades contiguas, tales como Zimpizahua (745 hab.) y La Orduña (1,551 hab.) con un nivel de servicios de “asentamiento disperso”, Mahuixtlán (3,794 hab.), con nivel de servicios de “concentración rural” y San Marcos de León con nivel de servicios “básico” (7,526 hab.). A la vez que éstos dependen de la ciudad de Xalapa, que tiene un nivel de servicios “estatal”.

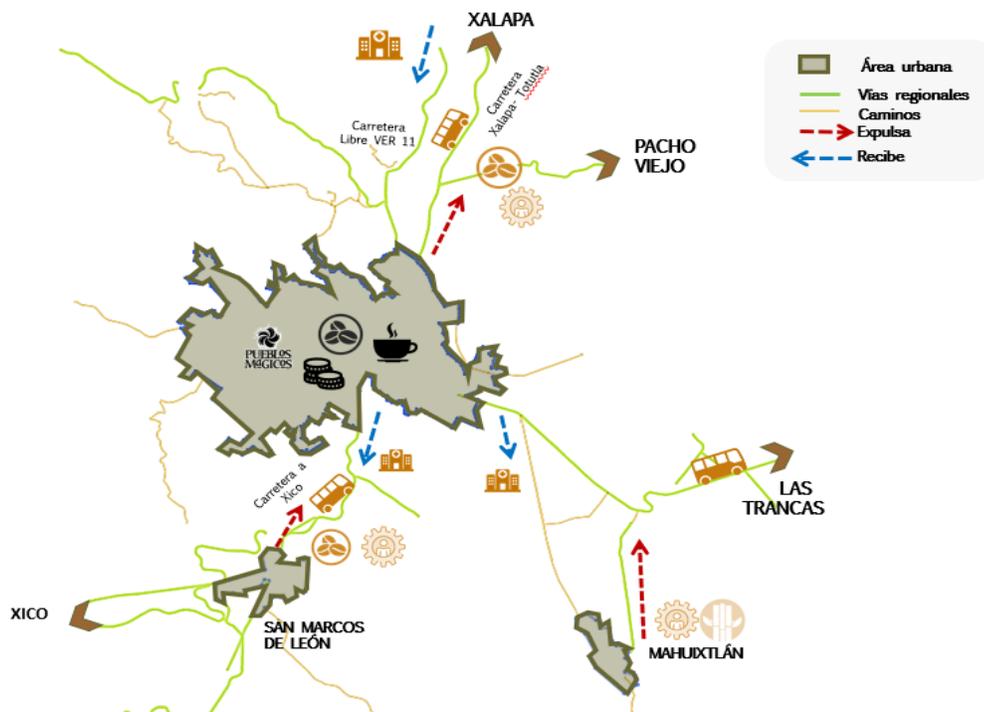


Figura 3 Representación de sistema de enlaces. Elaboración propia.

Tomando los datos anteriores, en el siguiente diagrama (figura 4) se muestra la jerarquización por niveles de servicio, de los lugares antes mencionados, lo que permite visualizar en aspectos de equipamiento las relaciones de dependencia dentro del área.

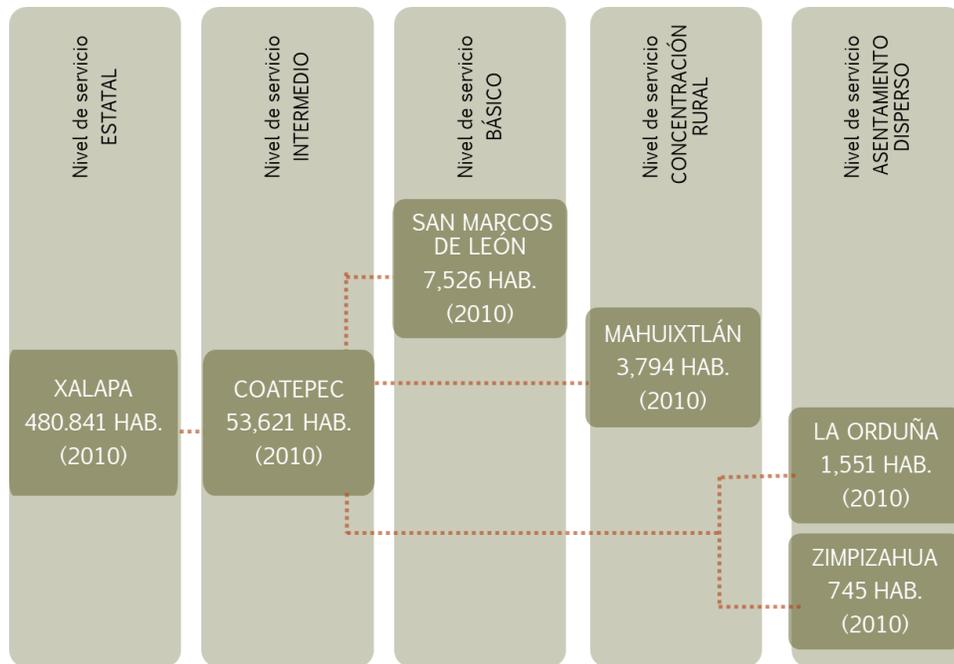


Figura 4 Sistema de ciudades. Elaboración propia con base en INEGI 2010

Económicamente la producción cafetalera de todos los asentamientos antes mencionados es dirigida al centro de Coatepec; donde la materia prima es tostada y preparada para su comercialización, la cual va desde el mercado interno hasta la venta a empresas trasnacionales. Se habla de aproximadamente 7,405.5 toneladas que fueron las reportadas en 2018 a SAGARPA.

La producción de caña de azúcar con 313,555 toneladas en el 2018 posiciona al cultivo como el principal de la zona. Las áreas productivas incluyendo a Coatepec y las localidades inmediatas, dependen actualmente de la localidad de Mahuixtlán, donde se ubica el único ingenio azucarero activo de la zona, perteneciente a la empresa ZUCARMEX.

Como se puede analizar con los datos antes mencionados, Coatepec tiene una mayor representatividad dentro de la subregión como el **centro de comercialización de materia prima**, principalmente café. Esto se fortalece al ser una localidad con mayor nivel de servicio que las localidades cercanas como Mahuixtlán y Zimpizahua, por mencionar algunas.

La cercanía que tiene Coatepec con la capital del estado hace de éste un **expulsor de fuerza de trabajo** y posterior al nombramiento como pueblo mágico, un **receptor de turismo** basado en la cafecultura, lo que ha llevado al aumento de las actividades comerciales y de servicios.

## 1.2 Zona de estudio

El análisis de la microrregión y la importancia que tiene la localidad de Coatepec en su contexto permite delimitar una zona de estudio con base en las características del medio físico natural, los aspectos socioeconómicos y las relaciones físicas y sociales de la región.

La delimitación de la zona de estudio se establece mediante la conformación de políticas de contención (año 2021), regulación (año 2024) y anticipación (año 2030), con la intención de construir un plan de desarrollo que responda a la hipótesis de crecimiento planteada. Éstas fueron delimitadas a partir de los tiempos de cambio gubernamental locales y del país, con el fin de realizar un análisis con relación al contexto sociopolítico establecido en las ciudades.

Para complementar el estudio antes mencionado se crearon hipótesis de crecimiento, las cuales son:

1era. Hipótesis: El crecimiento de San Marcos se desarrolla hacia la cabecera municipal de Xico, mientras que la localidad de Mahuixtlán tiende a extenderse en dirección a Coatepec, el cual, debido a su cercanía, se ve absorbido por la ciudad de Xalapa; es por lo que se presenta una tasa de crecimiento del 2.90% siendo esta la más alta en su contexto histórico.



Figura 5 Representación Gráfica Hipótesis 1. Elaboración Propia

2da. Hipótesis: El asentamiento urbano de San Marcos de León se extenderá hacia el municipio de Xico, disminuyendo las relaciones con Coatepec, por lo que la población Coatepecana crecería y se unificaría con poblados del este. Mahuixtlán, no presenta crecimiento territorial, sin embargo, sí una densificación. Es por tales motivos que, en la localidad de Coatepec, se presentaría una tasa de crecimiento baja de 1.32%.



Figura 6 Representación Gráfica Hipótesis 2. Elaboración Propia

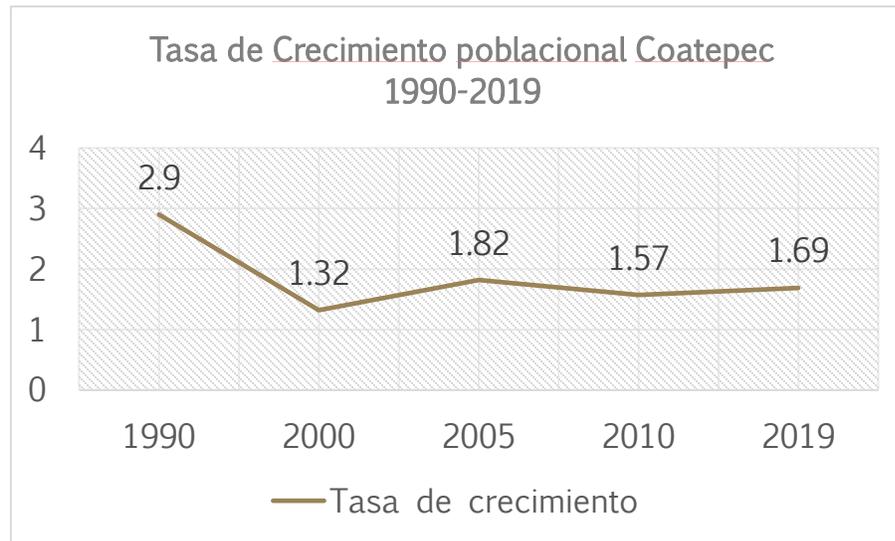
3ra. Hipótesis: San Marcos crece a Coatepec a una tasa de 2.80%, Mahuixtlán únicamente se densifica una tasa de 4.13%. Coatepec se densifica en el sureste y se contiene hacia el oeste y norte; presentando una tasa de crecimiento media del 1.95%.

Se seleccionó la 3ra. hipótesis ya que toma en cuenta el comportamiento actual y futuro acorde a la búsqueda de un desarrollo independiente de Coatepec

La estipulación de las tasas para cada hipótesis de crecimiento se estableció tomando en cuenta el análisis del crecimiento histórico, principalmente los momentos de menor y mayor crecimiento.



Figura 7 Representación Gráfica. Hipótesis 3. Elaboración Propia.



Gráfica 1 Crecimiento Poblacional en Coatepec. Elaboración propia con base en datos INEGI 1990-2010. Proyección 2019 con método de tasa de

Para definir la zona de estudio, se hizo uso de los sistemas de ciudades y enlaces, ya que con ello se pudo determinar que no todas las localidades dependían completamente de Coatepec, tal es el ejemplo de Pacho Viejo, el cual, al tener una mayor cercanía con la capital del estado, satisface sus

necesidades de equipamiento y trabajo dentro de Xalapa, pues cuenta con un mayor nivel de servicios y desarrollo económico.

En el caso de Xico, se observa una situación similar, pues esta localidad es cabecera de su propio municipio, además cuenta con el nombramiento de “Pueblo Mágico”, por lo que tiene un mayor desarrollo económico, urbano y poblacional con un nivel de servicios “básico”.

Por el contrario, la expansión territorial de San Marcos de León a 2030 es la única que abarca parte de la proyección de crecimiento de Coatepec, por sus relaciones laborales y obtención de servicios con esta localidad hace que se deba considerar dentro de la zona de estudio.

Acerca de Mahuixtlán, éste ejerce gran influencia debido a sus estrechas relaciones en la comercialización y producción de la caña de azúcar con Coatepec por el ingenio que se encuentra en esa localidad y a su vez depende de esta última por sus niveles de servicio de equipamiento.

Otro criterio tomado en cuenta fue la existencia de dos zonas de reserva natural, que rodean al municipio en el norte y este, la primera es parte del bosque de niebla y la segunda es zona de preservación de los ríos Pixquiac y Sordo, creando una barrera natural con otras localidades e incluso ha evitado que Coatepec sea absorbido por la mancha urbana de Xalapa; es así como se decide respetar las barreras físicas y naturales que en un futuro servirán para la propuesta de usos de suelo y áreas de conservación.

Por último, es importante recalcar las similitudes de las localidades contiguas a Coatepec, pues mediante el análisis de las actividades económicas se observó la relación existente entre los productores agrícolas, silvícolas, la comercialización y transformación llevadas a cabo en Coatepec.

La hipótesis de crecimiento se concretó con el análisis de las poblaciones de Pacho Viejo, San Marcos de León, Mahuixtlán y Coatepec; una vez conociendo su crecimiento poblacional, podemos prever su expansión territorial, y comportamiento de la población, con relación en las actividades que se desarrollan, como agricultura, comercio o turismo.

Bajo la hipótesis de crecimiento seleccionada se tomó una tasa general de 1.95% para la localidad de Coatepec, para San Marcos de 2.80% y Mahuixtlán de 4.13%. A continuación, se presenta la proyección de población hasta 2030.

Coatepec Tasa general 1.95%			Mahuixtlán Tasa general 4.13%			San Marcos de León Tasa general 2.80%		
AÑO	POBLACIÓN	TASA	AÑO	POBLACIÓN	TASA	AÑO	POBLACIÓN	TASA
2019	62,350	1.69	2019	4,933	2.96	2019	9,174	2.64
2021	<b>64,475</b>	1.69	2021	<b>5,229</b>	2.96	2021	<b>9,665</b>	2.64
2024	<b>68,160</b>	1.87	2024	<b>5,825</b>	3.66	2024	<b>10,481</b>	2.74
2030	<b>77,076</b>	2.07	2030	<b>7,699</b>	4.76	2030	<b>12,435</b>	2.89

*Tabla 1 Proyecciones de población. Elaboración propia con base en censos poblacionales 1990-2010 INEGI ocupando el método de tasa de interés compuesto.*

La aplicación de tasas diferentes para cada localidad responde al análisis histórico de cada una de ellas, puesto que existen sucesos particulares, lo que imposibilita la generalización de datos.

Se delimitó la poligonal de la zona de estudio, como resultado de la información anterior, obteniendo un pentágono irregular de 7,056.72 ha totales, de las cuales 1,021.27 son de área urbana, puntualmente 909.83 ha por parte de Coatepec, 62.10 ha en los que se conforma San Marcos de León y 49.39 ha de Mahuixtlán. Quedando 6,035.45 ha de área natural.

La definición de los vértices de la poligonal se ha determinado en conjunto con los elementos físicos naturales y artificiales existentes como lo son cerros, carreteras y ríos ya que son posiciones de fácil ubicación. Es así como se conformó la poligonal con los siguientes puntos:

1. Al suroeste, en la cresta (altitud 1,400 msnm) del cerro de San Marcos. Coordenadas  $19^{\circ} 24' 41.24''\text{N} - 96^{\circ}59' 06.51''\text{O}$
2. Eje vial de la carretera a Mahuixtlán a 0.43 km al sur de la intersección con la calle Arquitecto de la Vega. Coordenadas  $19^{\circ}24'6.51''\text{N} - 96^{\circ}54'48.35''\text{O}$
3. Al noreste, la cresta (altitud 1,310 msnm) del cerro La Malinche. Coordenada -  $19^{\circ} 27' 43.99'' \text{N} - 96^{\circ} 54' 18.62'' \text{O}$
4. En el eje vial de la carretera Coatepec - Xalapa, a 1.3 km a partir de su intersección con el eje vial de la calle Constitución. Coordenadas  $19^{\circ}29'10.25'' \text{N} - 96^{\circ}56'22.79''\text{O}$
5. En el eje del río Los Pintores a 1.87 km a partir de su intersección con el eje vial del camino vecinal a los Tecajetes. Coordenadas  $19^{\circ}28'22.54''\text{N} - 96^{\circ}59'13.09''\text{O}$ .



**SIMBOLOGÍA**

- 1. AL SUROESTE, EN LA CRESTA (ALTITUD 1,400 MSNM) DEL CERRO DE SAN MARCOS. COORDENADAS 19° 24' 41.24" N - 96° 59' 06.51" O
- 2. EJE VIAL DE LA CARRETERA A MAHUIXTLÁN A 0.43 KM AL SUR DE LA INTERSECCIÓN CON LA CALLE ARQUITECTO DE LA VEGA. COORDENADAS 19° 24' 6.51" N - 96° 54' 48.35" O
- 3. AL NORESTE, LA CRESTA (ALTITUD 1,310 MSNM) DEL CERRO LA MALINCHE. COORDENADA - 19° 27' 43.99" N - 96° 54' 18.62" O
- 4. EN EL EJE VIAL DE LA CARRETERA COATEPEC - XALAPA, A 1.3 KM A PARTIR DE SU INTERSECCIÓN CON EL EJE VIAL DE LA CALLE CONSTITUCIÓN. COORDENADAS 19° 29' 10.25" N - 96° 56' 22.79" O
- 5. EN EL EJE DEL RÍO LOS PINTORES A 1.87 KM A PARTIR DE SU INTERSECCIÓN CON EL EJE VIAL DEL CAMINO VECINAL A LOS TECAJETES. COORDENADAS 19° 28' 22.54" N - 96° 59' 13.09" O.

- POLIGONAL ZONA DE ESTUDIO
- LÍMITE DE LA ZONA URBANA
- VÉRTICE DE LA POLIGONAL
- TRAZA URBANA
- VALIDAD
- VEREDA
- CAMINO DE TERRACERIA

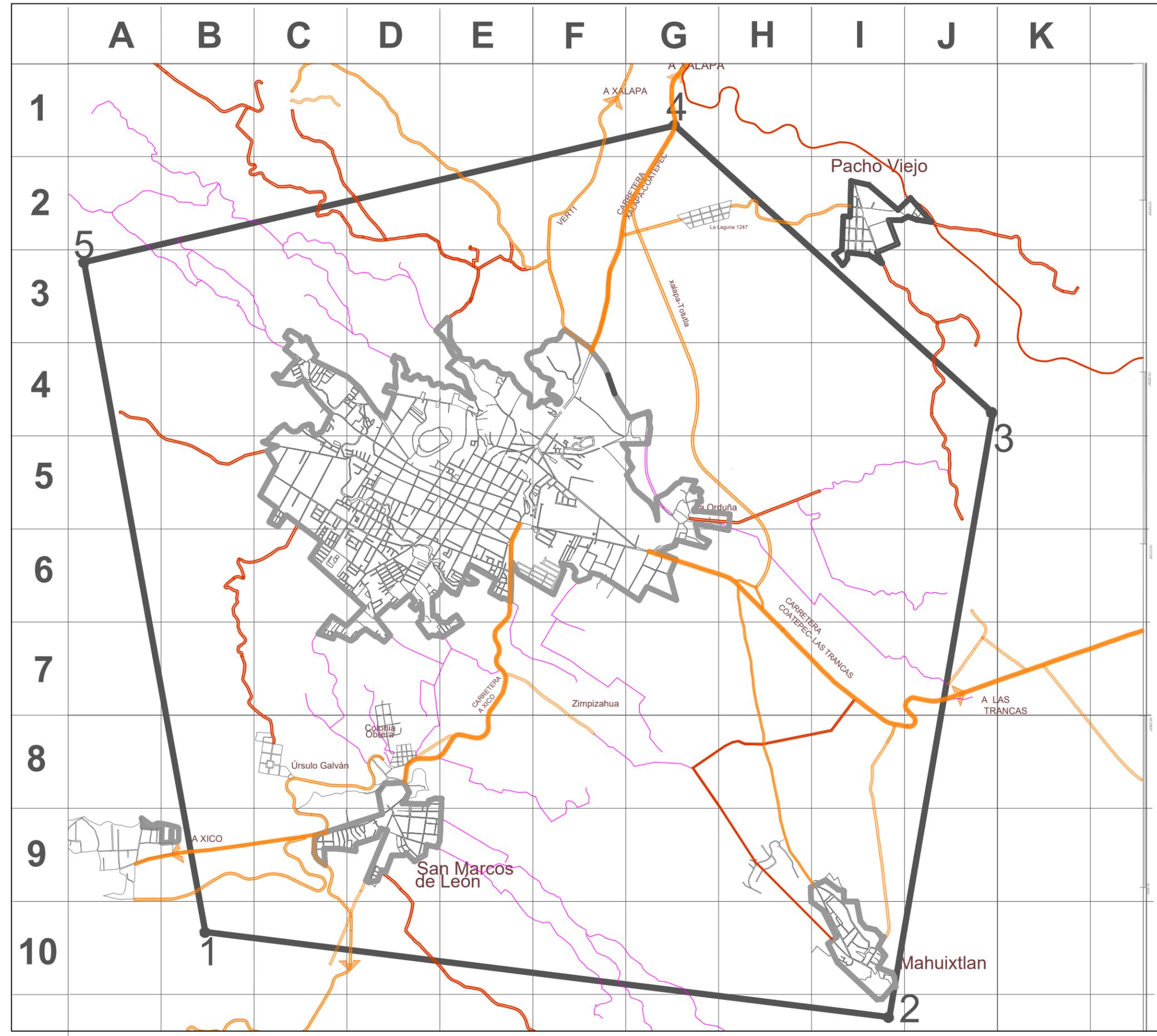
**CUADRO DE ÁREAS**

POLIGONAL:	789743.76 Ha
COATEPEC:	1075 Ha
SAN MARCOS:	183 Ha
MAHUIXTLAN:	83.60 Ha

PLANO:	BASE	ESTADO:	VERACRUZ
CONTENIDO:	DELIMITACIÓN DE POLIGONAL	MUNICIPIO:	COATEPEC
PROFESIONALES:	ARO. PABLO ANDRÉS CARREÓN LÓPEZ	PAIS:	MEXICO
	ARO. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA	CLAVE DE PLANO:	<b>BAS-01</b>
	MTRA. KASIA MARTÍNEZ MERCADO	FECHA:	2021
	ARO. OSEAS MARTÍNEZ PAREDES	ACOTACIÓN:	METROS
ALUMNA:	BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	ESCALA:	1:40,000
ALUMNA:	GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA		
ALUMNA:	RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA		
ALUMNA:	LUNA BRITO ANDREA		
ALUMNO:	SUAZO ZEPEDA LISANDRO		



Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.



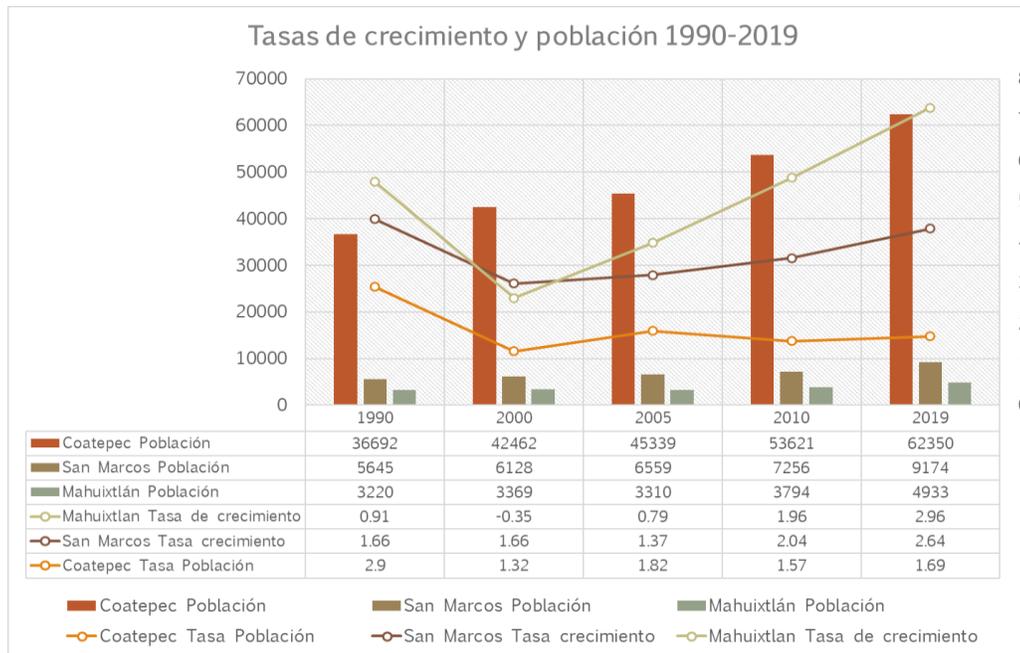
### 1.3 Aspectos socioeconómicos

Para entender cómo se ha desarrollado socioeconómicamente la zona de estudio se realizó un análisis desde 1990, hasta la actualidad; donde fue posible ver que la población local no ha dejado de aumentar, sin embargo, se ha visto una disminución en las tasas de crecimiento de las localidades.

El comportamiento ha sido un reflejo de la situación económica. En el caso de Coatepec y San Marcos la fortaleza en la producción cafetalera antes de 1990 por la inauguración de haciendas que ofrecieron trabajo en esta rama, las cuales aprovecharon las condiciones del medio físico para producir café de altura, así como las prestaciones de las instituciones paraestatales como INMECAFÉ y BANRURAL quienes organizaban y apoyaban las actividades primarias, lo que propició gran participación de los agricultores, quienes basaron su sustento en esta materia prima permitiendo un crecimiento económico y poblacional del lugar.

Al caer el INMECAFÉ, que regía la producción y la comercialización, por la entrada del neoliberalismo en la zona, la situación económica en Coatepec se decretó en crisis, lo que dio pie a la disminución en la tasa de crecimiento de 1.32% en el año 2000 y por ende a la disminución en la composición familiar de 6 a 4 personas por familia según datos del INEGI.

Como se puede observar en el siguiente gráfico; de 2005 a 2010 se observa cierta disminución constante en las tasas de crecimiento de 1.82% hasta llegar a 1.57%, esto debido a la crisis en la producción primaria, lo que provocó el abandono del campo y la expulsión de mano de obra a la ciudad de Xalapa principalmente, aunado a programas de control de natalidad emitidos por el gobierno federal.



Gráfica 2 Crecimiento poblacional. Elaboración propia con base en datos INEGI 1990-2010

En el caso de San Marcos de León también afectó la crisis cafetalera después de los años noventa por lo que del año 2000 a 2005 la tasa bajó de 1.66% a 1.37% volviendo al alza en el periodo de 2005 a 2010 con una tasa de 2.04%.

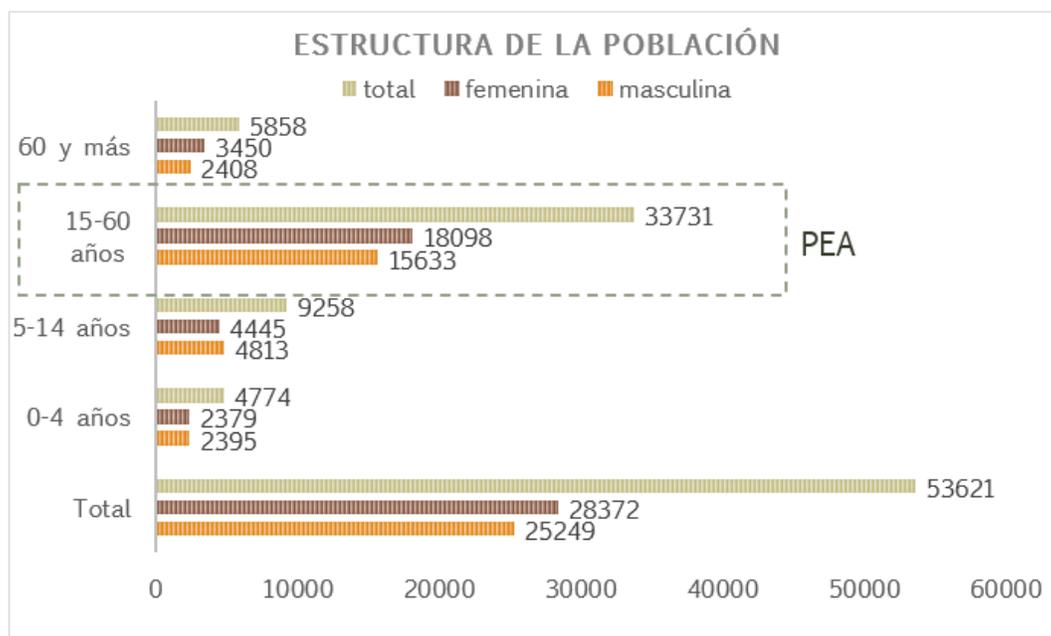
Mahuixtlán es un asentamiento que se generó alrededor del ingenio azucarero por lo cual su economía se basa en éste. El punto de inflexión para el crecimiento poblacional fue la caída del ingenio de La Concepción (ubicado en Jilotepec, Veracruz) ya que permitió al ingenio de Mahuixtlán absorber la gran demanda existente para la caña de azúcar,<sup>10</sup> lo que dio apertura a la solicitud de jornaleros y obreros; como consecuencia alcanzó su tasa máxima de 1.96% del 2005 al 2010.

Los sectores productivos del 2019 dentro del estado de Veracruz, presentaron un desarrollo mayoritario en las actividades terciarias con 63.3%, el sector secundario representó el 31.2% y el primario el 5.5%; el cual aportó el 4.7% del PIB nacional. (INEGI 2016).

<sup>10</sup> Fernández Cenciación C. *Genios de Ingenio, ingenio de Mahuixtlán*, Imagen del Golfo, México, 2016. Consultado el 12/10/19 Disponible en: <http://www.imagendelgolfo.mx/columna/41909/-Ingenio-Mahuixtlan.html>

Con lo que respecta a Coatepec, en el año 2019 tuvo una población de 62,350 personas; la PEA fue de 34,990 personas que representó el 56.12% distribuido de la siguiente forma: sector primario del 11. 3% (3,954 personas); en el sector secundario 22.4% (7,838 personas); en el sector terciario el 65.5% (22,918 personas) y, por último, la población desocupada fue de 685.85 personas lo que representó el 1.1% de la población.

La población se configuró de la siguiente manera:



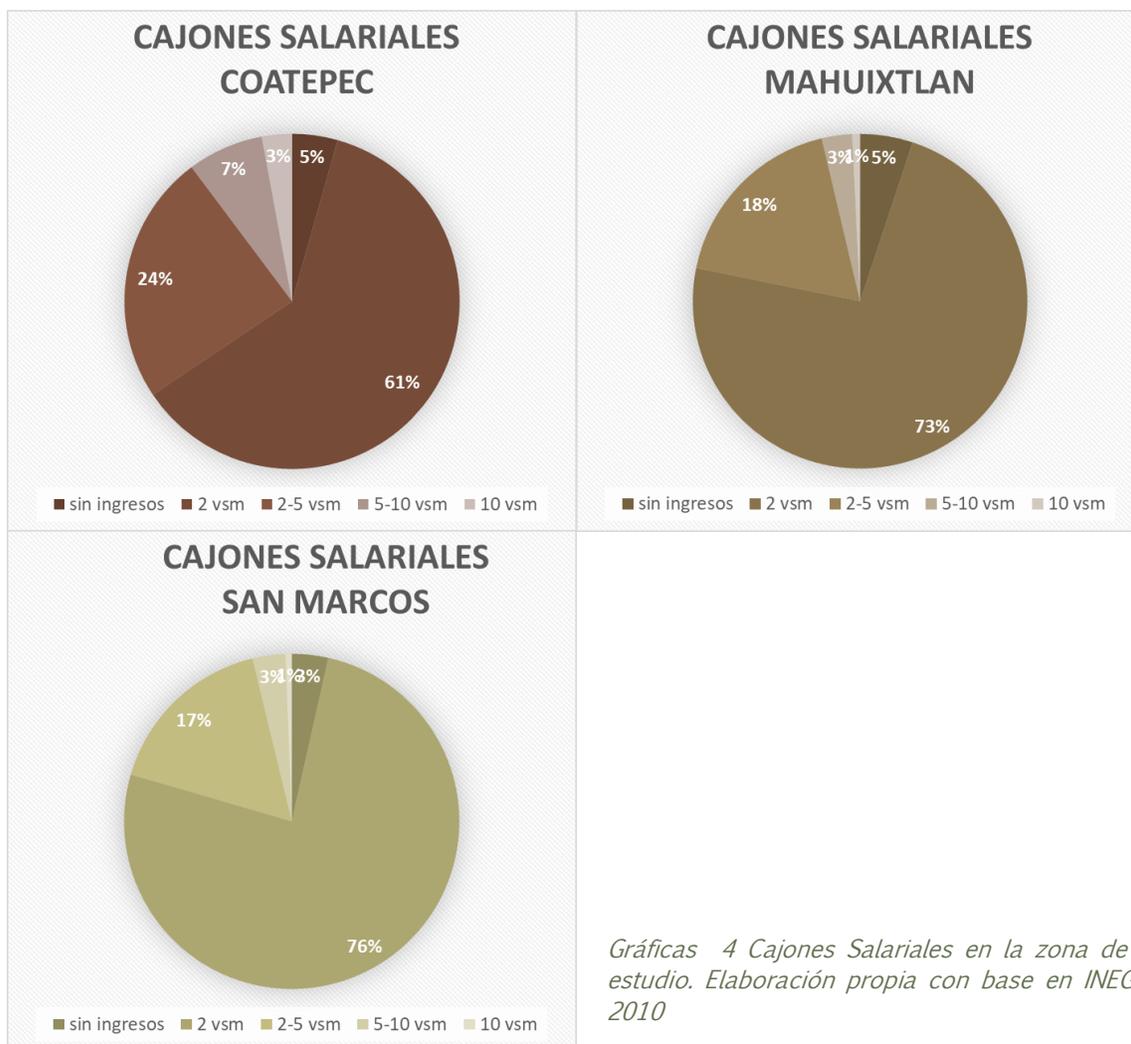
Gráfica 3 Estructura de la Población Localidad de Coatepec 2019. Elaboración propia con base en datos INEGI 2010.

Fue posible identificar que la mayoría de la población se encontró en edad económicamente activa, lo cual era un indicativo de la necesidad de generar empleos y hacer uso de la fuerza de trabajo de Coatepec para desarrollarla en los años próximos.

Aunado a lo anterior la creación de empleos y el pago justo es doblemente justificado ya que los indicadores de pobreza establecidos por el CONEVAL, menciona que el municipio contaba con un índice de pobreza del 48.5% de la población total por encima del porcentaje a nivel nacional de 46.3%<sup>11</sup>

<sup>11</sup> CONEVAL, *Porcentaje de población en situación de pobreza, Veracruz, 2010.*

En cuanto los cajones salariales en Coatepec, se presenta la siguiente composición:



Esto expresa un rezago en la calidad de vida de la mayoría de la población, asociado a la gran brecha de desigualdad económica en particular en los asentamientos de San Marcos y Mahuixtlán, donde la mayoría de los empleos no son bien remunerados, empezando por la marginación del campo. En el caso de Coatepec la brecha de desigualdad es un factor del incremento de la inseguridad en los últimos años, esto desemboca en una mala calidad de vida además de la baja del flujo turístico en la localidad.

Es importante para entender el comportamiento demográfico mencionar que la composición familiar de Coatepec era de 4 personas para el 2010 mientras que en los años de 1990 era de 5<sup>12</sup>. Esto es explicado debido a los programas de control de natalidad impuestos por el gobierno federal y la falta de sustento para mantener a una familia numerosa en un campo abandonado.

Referente a la escolaridad, la localidad de Coatepec tuvo un promedio de 9.31 años lo cual nos dice que la mayoría de los pobladores terminó hasta el nivel secundaria mientras que en Mahuixtlán y San Marcos el promedio fue de 7.11 a 7.31 años, es decir, la población terminó solo la primaria. Esto último exhibe la falta de recursos para seguir sosteniendo los estudios como consecuencia a los salarios bajos, fenómeno visible en las tres localidades, pero acentuándose en San Marcos y Mahuixtlán.

Relativo a las formas de organización, la gran parte de las actividades responden al dominante modo de producción capitalista, sin embargo, se identificaron organizaciones sociales en búsqueda de producción económica sin dejar atrás la calidad de vida y la sustentabilidad. Como lo son, el “Consejo Regional de Café de Coatepec” la cual es una Asociación Civil con su propia marca llamada CASÚ, las actividades son conformadas en su mayoría por los mismos productores, capacitándose, vendiendo producto de calidad e incluso exportándolo.

También se encuentra la sociedad de producción rural micro industrial llamada “Macadamia de Veracruz”; la cual ha conformado una agroindustria fundamentalmente de mujeres, dedicada al cultivo orgánico, procesamiento de macadamia y productos gourmet con la misma.

Ya exteriorizadas las condiciones dentro de la zona de estudio, se presentan las proyecciones de aspectos socioeconómicos a lograr con la estrategia de desarrollo; las cuáles consisten en crear una hipótesis de crecimiento a futuro y en una correctiva de los porcentajes anteriormente presentados acerca de la población económicamente activa del año 2019 al año 2030.

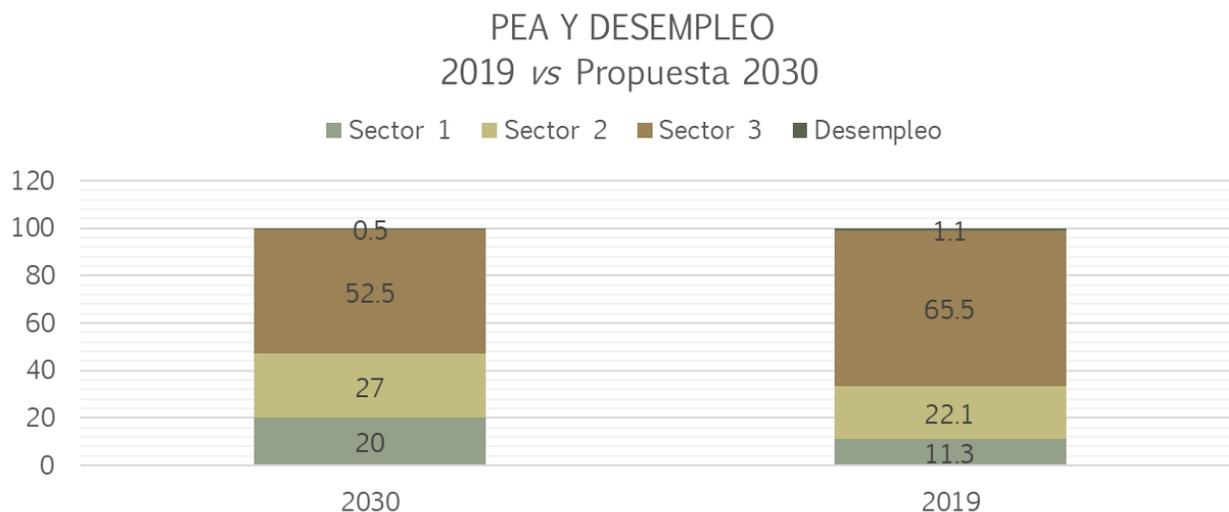
La hipótesis de crecimiento poblacional se realizó a partir del análisis de los datos anteriormente presentados en el capítulo “Zona de estudio” donde se realizó un análisis histórico demográfico de las localidades y se determinó una tasa general que respondiera a un crecimiento con base al desarrollo

---

<sup>12</sup> Registro de Censo de Población y vivienda 2010 y 1990 INEGI

propuesto, esta tasa general se repartirá en los plazos: corto, mediano y largo; ya que la población no se comportará de la misma manera en los plazos ni en las tres localidades (Coatepec, San Marcos de León y Mahuixtlán). A corto plazo se busca detener la expulsión de mano de obra con el impulso que se dará al sector primario con su tecnificación y el desarrollo de la pequeña industria; a mediano plazo se prevé un aumento en la población debido a que se buscará la creación de agroindustrias y expansión de las existentes, además de fomentar el ecoturismo que permita la creación de empleos y la reactivación de la economía en la zona; a largo plazo se pronostica un mayor crecimiento poblacional provocado en parte por una migración hacia la zona debido a la inversión en infraestructura y equipamiento, además de la consolidación de las agroindustrias y proyectos de ecoturismo aumentando el empleo y la calidad de vida del lugar.

Las condiciones económicas y sociales generadas con las tácticas anteriores permitirán el comportamiento de los sectores productivos de diferente forma. Por lo consecutivo se presenta la hipótesis de comportamiento de la PEA.



Gráfica 5 Proyección de la PEA. Elaboración propia

La elevación de los porcentajes en el sector secundario, es de suma importancia, ya que es el reflejo de la participación social dentro de este rubro, y que se busca generar con proyectos productivos de la población con beneficios para ellos y no sólo la ocupación del sector por las empresas transnacionales que residen en las localidades; a su vez la participación de la población en la transformación apoyaría a que la producción primaria

mejorara sus condiciones laborales y económicas, al complementarse y colaborar, por tanto habría una reactivación del campo elevando el porcentaje de población participante en las actividades primarias.

Por último, en búsqueda de crear un ciclo económico eficaz, se equilibrará a la participación de las actividades terciarias, permitiendo con este ajuste la comercialización y servicios necesarios los cuales proporcionarían retribuciones justas para todos los sectores y mejores condiciones laborales.

## 1.4 Medio Físico Natural

Coatepec tiene un clima templado – húmedo, con temperatura promedio de 19.2°C, las mayores temperaturas se dan en el mes de mayo hasta con 27.6°C y la temperatura más baja se percibe en enero con 10.7°C.

Es una zona con alta precipitación pluvial, sobre todo en junio y septiembre con 326 y 321 mm respectivamente, la precipitación promedio anual es de 1798 mm.<sup>13</sup>

Resultante a que Coatepec se ubica en la zona central montañosa del estado de Veracruz y a la cercanía con el Cofre de Perote, el oeste de la localidad se encuentra rodeada por el bosque mesófilo de montaña, donde se hallan numerosas especies vegetales y animales.

Como vegetación se aprecia el alamillo, palo de baqueta, liquidámbar, pinos pátula, palo barranco, álamo, cedro y ocozote, las cuales conforman grandes extensiones de áreas verdes que permiten la existencia de halcones, gavilanes, armadillos, conejos, tejones, tlacuaches, palomas, mapaches y mariposas, por mencionar algunos.

La topografía presente en la localidad se puede describir como accidentada en la parte noroeste; así como con elevaciones naturales dispersas por todo el municipio, se encuentran elementos como son el cerro de San Marcos (1430 msnm) al suroeste, cerro de Zimpizahua (1175 msnm) al sur y el cerro de las culebras (1300 msnm) al Norte.

---

<sup>13</sup> SEFIPLAN (Secretaría de Finanzas y Planeación del estado de Veracruz), *Cuadernillo Municipal Coatepec - 2019*, México, 2019, págs. 11. (pdf) Consultado el 08/10/19. Disponible en <http://www.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/2/2015/05/Coatepec.pdf>

Dichas áreas al encontrarse con pendientes del 25 al 45% fueron consideradas como zonas de futuras reservas naturales, así mismo por la importancia hidrológica que tienen, ya que del Cofre de Perote nacen los escurrimientos y ríos (Sordo, Pixquiac, Pintores y Hueyapan) que atraviesan por completo a Coatepec, desembocando en el río la Antigua.

Con el 5 % y 10 % de pendiente, los alrededores de las reservas naturales son aptas para la recreación activa y pasiva, sirviendo como espacios de amortiguamiento para evitar que haya asentamientos urbanos a futuro que invadan las reservas como sucedió en el cerro de “Las culebras” (al centro de la localidad de Coatepec).

Dentro de la zona urbana de Coatepec (altitud 1,200 msnm) el este es donde hay menores pendientes con variaciones del 2 % - 10 %, correspondiendo al uso óptimo para nuevos asentamientos. Siguiendo este parámetro, el crecimiento de la localidad se propone en dirección noreste y sureste.

Las áreas de cultivo se establecen en la zona sur de Coatepec, San Marcos de León y Mahuixtlán, ya que son tierras con pendientes del 0 al 10% y conformadas por Luvisol, que son suelos arcillosos de tipo forestal, propicio para el cultivo de frutas tropicales, cacao, café y también para pastos inducidos a favor de la ganadería.<sup>14</sup>

Específicamente en Mahuixtlán el cultivo se dará al noroeste y oeste de esta localidad, dejando los pastizales inducidos al norte y finalmente al sur las plantaciones de caña de azúcar.

Al noreste de Coatepec dado que existe una franja tipo de suelo Luvisol, cuyas tierras se alargan al norte y por la inexistente pendiente, se proponen áreas para la agricultura de temporal, de frutos y cítricos principalmente.

Continuando con el cultivo y el aprovechamiento del suelo el lado oeste de Coatepec en altitud de 1,200 – 1,300 msnm es adecuado para el café de altura y por lo tanto se propone nueva zona de cafetales.

Al norte de la localidad de Coatepec se encuentra el segundo tipo de suelo encontrado en la zona, el cual es denominado como andosol característico por ser un tipo de suelo volcánico, constituido principalmente de ceniza con

---

<sup>14</sup> INEGI, *Guía para la interpretación de cartografía edafológica*, México, págs. 14 (pdf). Consultado el 25/09/19. 03:14 pm. Disponible en <http://areasnaturales.edomex.gob.mx/sites/areasnaturales.edomex.gob.mx/files/files/Edafologiainegi.pdf>

la capacidad de retención de humedad; por naturaleza tiene un bajo rendimiento agrícola pero con programas adecuados de fertilización el suelo es propicio para la agricultura,<sup>15</sup> por lo que al norte del cerro de “Las Culebras” se propusieron áreas para agricultura de temporal y pastizales para ganado ovino.

Al noroeste de Coatepec se tiene un área de uso especial por ser un banco inactivo de materiales, este banco es conocido como “Nachón” se encuentra por la vialidad Xalapa - Coatepec (Briones). Su existencia en la zona responde a las condiciones geológicas del suelo, ya que al ser una zona de rocas ígneas existe la posibilidad de extraer piedra caliza y rocas como el basalto.

En cuanto a las actividades industriales, éstas están establecidas en el noreste cercano a la carretera Coatepec - Las Trancas y está principalmente consolidada por empresas trasnacionales, las cuales aprovechan el paso de los ríos y la cercanía con los productores de materia prima.

A futuro se propone la conservación y utilización de las zonas industriales ya existentes, así como la conformación de agroindustrias en la zonas de interrelación con localidades cercanas a Coatepec como lo es al sur cercano a la carretera a Xico, con el propósito de obtener zonas con mejores características de comunicación, menor tiempo de traslado y cercanía con las fuentes de materia prima.

Como complemento a la información antes mencionada sobre la gran presencia de ríos, se presenta la tabla resumen de los cuerpos hidrológicos con presencia en la zona de estudio.

RÍOS - COATEPEC VERACRUZ			
NOMBRE	ORIGEN	DESEMBOCADURA	CONDICIÓN
<b>Pixquiac</b>	Cofre de Perote	Se une al Río la Antigua y desemboca en el Golfo de México	Baja contaminación por residuos fecales. apto para uso humano
<b>Los Pintores</b>	Cofre de Perote	Se une al Río La Antigua y desemboca en el Golfo de México	Contaminado por drenaje de aguas negras, grises y desechos.
<b>Sordo</b>	Cofre de Perote	Se une al río Pixquiac y desemboca en el Golfo de México.	Contaminado por drenaje de aguas negras, grises y desechos provenientes de la ciudad de Xalapa.
<b>La marina</b>	Cofre de Perote	Se une al Paso Limón y desemboca en el río de los pescados para después	No contaminado Apto para abastecimiento de agua potable

<sup>15</sup> *Ibid.*

		desembocar en el Golfo de México.	
<b>San Andrés</b>	Cofre de Perote (escurrimientos subterráneos)	Río de los Pescados-Golfo de México	Contaminado por drenaje de aguas negras, grises y desechos.
<b>Tecajetes</b>	Cofre de Perote	Se une al Río Pixquiac y juntos desembocan en el Río La Antigua.	No contaminado Apto para abastecimiento de agua potable.

*Tabla 2 Ríos de Coatepec Ver. Elaboración propia con base en datos proporcionados por la Comisión Municipal de Agua y Saneamiento CMAS y el Atlas Municipal de Riesgos de la localidad 2011*

Los planos correspondientes a topografía, hidrología, geología y edafología se pueden consultar en la sección de anexos.

## 1.5 **Ámbito urbano**

### 1.5.1 **Estructura e Imagen Urbana**

La localidad de Coatepec se estructura por más de 70 colonias, siendo la colonia centro la más importante por su amplia extensión y su marcada delimitación, sin embargo, la delimitación no es clara y no tienen elementos de identidad marcados. Dicha localidad se conforma por sólo un centro urbano, donde se encuentran las instituciones de administración, gobierno, servicios públicos y de turismo, así como el equipamiento.

Se toman en cuenta dos de los centros comerciales existentes en la zona (Chedraui y Bodega Aurrera), como subcentros urbanos, debido a que dentro de sus instalaciones concentran tiendas, restaurantes / comida rápida, centro de servicios y entretenimiento. Cabe mencionar que la existencia de centros de barrio es nula.

Los corredores urbanos, están ubicados en la calle Zaragoza, calle Luis de San José y 2da calle Miguel Lerdo, las cuales rodean al parque Hidalgo, corazón de la ciudad.

Referente a la localidad San Marcos, existe una delimitación clara de las colonias que la conforman, siendo seis. Sin embargo, se carece de un centro y subcentro urbano, ya que la población se ha asentado sin un programa de ordenamiento territorial, causando a su vez el déficit de equipamiento y servicios urbanos.

Derivado a la cercanía del asentamiento con la carretera dirección hacia Xico, se ha desarrollado un corredor comercial a lo largo de todo el Noroeste de San Marcos. Como centro de barrio es posible identificar únicamente al parque “San Marcos”, el cual se localiza en la zona más poblada (noroeste) de la localidad.

La tercera localidad que conforma la zona de estudio es Mahuixtlán, a causa de la poca población que reside, aún no hay existencia de colonias. Existe sólo un centro de barrio que es el parque Mahuixtlán, el cual se complementa con la plaza de acceso al hospital del IMSS.

Al carecer de equipamiento y servicios, el abastecimiento requerido por la localidad se da con pequeños comercios que han conformado un corredor comercial a lo largo de las calles 20 de noviembre y su continuación 5 de mayo.

La morfología que se encuentra en el municipio de Coatepec está conformada por dos tipos de trazas urbanas, las cuales son cuadrícula y traza irregular o “Plato Roto”. Dicha traza corresponde a la zona del Centro Histórico del municipio, que gracias a la topografía, en su mayoría con pendientes menores al 5% en esa zona, hace posible la conformación de calles rectilíneas y manzanas cuadrangulares definidas, lo que permite ventajas para los pobladores, por la fácil ubicación y opciones de rutas para llegar a un mismo punto, de igual forma es una estructura urbana que da accesibilidad para la dotación de infraestructura y transporte público.

Como puntos negativos de este entramado urbano, se da la concentración de actividades, saturación vial y peatonal de cruces de vías cercanas a los centros urbanos y mayores recorridos de un punto a otro.

La expansión de las ciudades con esta tipología de traza se da con facilidad, puesto que la población sigue los patrones ya establecidos; pero dicho crecimiento se da condicionado a las características topográficas ya que no es propicio para terrenos irregulares. En este caso, la expansión de la población se enfrentaba a terrenos con pendientes pronunciadas (10 - 20% principalmente) imposibilitando la construcción de la vivienda como se venía haciendo.

Es por tal motivo y sumando la nula planificación de las ciudades, que las periferias de la cabecera municipal han construido de forma irregular, creando vialidades y manzanas de dimensiones y formas variables. Conformando una

traza irregular que es definida como aquella que responde a un desarrollo urbano que se dio más rápido que el proceso de planificación-, presenta calles con secciones estrechas que favorecen la reducción de velocidad y la creación de redes de espacios públicos que fomentan los modos de transporte no motorizados.

Como desventajas de esta estructura se da la falta de una cobertura eficaz de transporte público, problemáticas viales y aumento en los costos para el abastecimiento de servicios. Las ventajas son la generación de alternativas de paisajes urbanos, oportunidad de lotificación con diferentes tipos de orientación y aprovechamiento de la topografía existente para el emplazamiento.

Por otro lado, las localidades de Mahuixtlán y San Marcos presentan una configuración irregular, debido a la poca o nula organización urbana y la configuración del terreno con grandes pendientes y presencia de cuerpos hidrológicos que imposibilitan la regularidad de las calles.

Coatepec, fue denominado Pueblo Mágico en el 2006, por su valor histórico preservando más de 300 inmuebles coloniales, así como por su riqueza respecto a la cafecultura. Es por lo que en los últimos años la imagen urbana del centro histórico busca conservarse y mantener las actividades turísticas.

Ante tal contexto, se ha dado la gentrificación<sup>16</sup> del centro histórico, captando la mayoría de los hitos y nodos del municipio, los cuales se pueden consultar en las tablas 3, 4, 5 y 6 así como en el plano de dicho tema, ubicados en anexos.

Como se mencionó antes, las colonias fuera del rango del centro histórico carecen de elementos de identidad; esto puede ser también debido a la creación de fraccionamientos habitacionales con características específicas y por lo consiguiente una imagen urbana ajena a la de la zona, generando espacios aislados.

---

<sup>16</sup> Concepto referente hacia los procesos de renovación urbana de viejas zonas céntricas de las ciudades producto del arribo de estratos medios y altos, y el desplazamiento de sectores pobres que residen en ellos.

Rojo Mendoza F. *La gentrificación en los estudios urbanos: una exploración sobre la producción académica de las ciudades*, Cad. Metropoli, Sao Paulo, 2016, (pdf). Consultado el 10/10/19 disponible en <http://www.scielo.br/pdf/cm/v18n37/2236-9996-cm-18-37-0697.pdf>

De igual forma, los espacios de recreación y cultura son apreciados como nodos e hitos, lo que da pauta a la importancia social que éstos tienen. A pesar de identificar este fenómeno, en la expansión de la zona urbana e incluso en la misma ciudad, no se promueven, creando una sobrevaloración de lo material ante lo natural como elemento de los asentamientos.

Respecto a los bordes identificados, la mayoría de éstos son ríos provenientes del cofre de Perote, dichos cuerpos de agua han servido como guía para alinear los asentamientos, delimitar el crecimiento urbano e incluso para la declaración de zonas de protección ambiental. Algunos de estos ríos son “La Gachupina”, “Pixquiac”, “San Andrés”, “La Marina” y “La Antigua”.

A pesar de la presencia de ríos, los cuales enriquecen a los asentamientos en recursos naturales y brindan la posibilidad de generar agricultura (actividad desarrollada en la zona) de manera más eficiente y fácil, la población ha causado la contaminación y sobreexplotación de las aguas, propiciando áreas insalubres y focos de infección.

Puntualmente en la cabecera municipal, el borde de mayor importancia y que ha delimitado el crecimiento de la zona urbana hacia el noroeste, es el Cerro de las culebras, elemento que también ha sido aprovechado para la recreación pasiva y como destino turístico, por encontrarse en éste el único mirador que proporciona una vista del asentamiento de Coatepec conjunto a su contexto natural.

Al encontrarse el mirador en los límites de la ciudad, se ha convertido en acaparador de inseguridad y contaminación ambiental, afectando el interés local y turístico por visitar el cerro. Además de su importancia como nodo e hito de Coatepec, éste elemento proporciona una de las mejores vistas intraurbanas del sitio, destacando la naturaleza de la zona y tomando el papel de “pulmón ambiental” dentro de la urbe.

La ubicación geográfica de Coatepec le permite a sus pobladores y visitantes la oportunidad de vistas extraurbanas de gran impacto visual; como lo es la imagen al sur del volcán más alto del país conocido como “Citlaltépetl” o Pico de Orizaba y hacia el Oeste una vista del Cofre de Perote.

Respecto a la tipología de elementos arquitectónicos, el centro urbano concentra casas con patios centrales y traspacios, alineados a las banquetas.

El sistema constructivo es a base de muros enterrados de mampostería de piedra con ayuda de mortero cal-arena. Los muros son terminados con texturas irregulares acompañados de colores azules, anaranjados y amarillos. Las cubiertas se encuentran inclinadas a un agua, hacia las aceras. Son construidas con viguerías de madera, teja, madera o solera de barro.

Las fachadas se caracterizan por sus accesos de madera con ebanistería. La proporción de vano y macizo es de 1: 1/2, con una proporción de los vanos de 1:2.

En los últimos años, se ha dado el fenómeno de fragmentación de lotes dentro del centro, lo que amenaza la imagen urbana. Esto a causa de la centralización y sobre explotación del área. La vivienda de las periferias es de variable imagen, producto de la autoconstrucción, con fachadas austeras, rodapiés y enmarcamientos de ventanas y puertas. Con una proporción vano-macizo 1:2. Se puede encontrar sistemas constructivos de muros de carga de block hueco o tabicón y losa maciza de concreto armado.

Dentro de todo el municipio la tendencia de construcción corresponde de 1 o 2 niveles máximo, con alturas de 3.00 m por nivel. Dentro de la zona urbana de San Marcos de León, el río de la marina se presenta como borde natural y el río de los pintores tiene el mismo papel en Mahuixtlán; en este último debido a la cercanía con las viviendas y la falta de cultura ambiental se encuentran condiciones de contaminación por residuos.

## 1.5.2 Suelo

### Crecimiento histórico

El asentamiento de Coatepec surge en el siglo XVI, con el nombre de San Jerónimo de Coatepec, donde gracias a las características naturales de los terrenos, la gente se estableció, haciendo de este lugar un centro de producción agrícola de gran importancia en la zona.

El primer cuadrante de la traza urbana se dio a partir de la Parroquia de San Jerónimo, hoy la colonia centro, donde se configuraron calles con la presencia de corrientes barrocas y neoclásicas. Así fue hasta el año de 1886, cuando logra la denominación de "ciudad".

Es con la llegada del impulso industrial, dirigido por Porfirio Díaz y de forma particular en la zona central de Veracruz, con la aparición de "el piojito"<sup>17</sup> junto con el impulso de la industria dirigida hacia el sector cafetalero, como se dio la atracción de población, que propició el crecimiento del área urbana. En los años posteriores al período armado de 1910, el aumento de población en todo el estado fue un fenómeno visible, esto debido al fin del movimiento de lucha y el control de epidemias acarreadas por extranjeros en su llegada al puerto.

Es por estos factores que para 1990 se concentró una población de 36,692 habitantes asentados en colonias alrededor del centro.

Coatepec se caracteriza por una plaza central, en torno se asientan edificios públicos correspondientes a las autoridades civiles y eclesiásticas... Alrededor en las calles Constitución y Zaragoza se asentaron en un segundo estrato, comerciantes y familias de recursos económicos tipo medio... en las zonas intermedias bajo una distribución de colonias se asentaron los empleados públicos y profesionistas y hacia el exterior la clase popular y la industria.<sup>18</sup>

La fortaleza en la producción cafetalera desde 1990 propició que gran parte de los productores basaran su sustento en esta materia prima y con ello el asentamiento de haciendas cafetaleras en la periferia, lo que atrajo a la población en busca de la cercanía a sus fuentes de empleo y que la mancha urbana iniciara un fenómeno de extensión territorial. Los nuevos asentamientos tuvieron que adecuarse a las características físicas como la topografía y a los asentamientos dispersos ya existentes, originando una traza irregular.

El crecimiento de la mancha urbana presenta una tendencia alta hacia el este, debido a la topografía que propicia el fácil emplazamiento y la cercanía con el asentamiento de la Orduña, donde desde 1986, la llegada de transnacionales apertura la oferta laboral.

Hacia el Sur y el Norte se da una expansión con tendencia de baja a media respectivamente, ya que está condicionada a la liberación de tierras de uso agrícola, originando la problemática de subutilización de las periferias.

---

<sup>17</sup> El 1 de mayo de 1898, en Coatepec, fue inaugurado el ferrocarril Xalapa-Teocelo, más conocido como "El Piojito", por el presidente entonces Porfirio Díaz y la empresa extranjera "Jalapa Railroad and Power Co." JRR&PC por sus siglas.

<sup>18</sup> Gobierno del estado de Veracruz, *Programa de ordenamiento y mejoramiento de la imagen urbana de Coatepec, Veracruz*, 1era Edición, Veracruz-México, 2003, 170 p.p (PDF)

Por otro lado, hacia el Oeste de la ciudad, se da un crecimiento bajo, encontrándose una limitación natural, correspondiente a las pendientes de hasta 45%, a causa de la cercanía con el cofre de perote.

Actualmente el crecimiento de la mancha urbana se presenta en la zona noreste de Coatepec sin embargo los proyectos de vivienda y servicios han sido encaminados hacia los estratos sociales con mayores niveles adquisitivos, posicionándose en zonas que ofrecen vistas agradables y cercanía a elementos de turismo como las ex haciendas, pero que dirigen la extensión urbana a áreas naturales protegidas. En contraparte y polarizando completamente la urbe, la población menos favorecida se localiza en las zonas del suroeste, sitio cercano a zonas con desgajamiento de tierras por los constantes escurrimientos de las zonas de alta montaña.

En San Marcos, el crecimiento habitacional se da como consecuencia de la cercanía con el poblado de Zimpizahua, sitio que alojó una de las primeras haciendas cafetaleras de la zona y por lo tanto una fuente generadora de empleos (1898). Desde este suceso y hasta 1990 la llegada de nuevos pobladores configuró la colonia Tecocac; más tarde hacia el año 2000, con una tendencia alta se da el crecimiento urbano hacia la carretera con destino a Xico, se originaron colonias como “La Capilla” y “Álvaro Obregón” debido a que los locales respondieron a la caída de las actividades agrícolas, desenvolviéndose en el sector terciario, vendiendo productos y alimentos a quienes circulan por la vía regional. Con una nula separación con la vialidad, se dan problemáticas de seguridad, contaminación por combustibles y auditiva.

En el sureste de la zona de estudio se encuentra Mahuixtlán (4,933 hab. en 2019), localidad que alberga poca población en comparación con los sitios antes mencionados. La conformación de colonias es inexistente y desde 1990, el área de crecimiento ha sido mínimo, expandiéndose máximo 3 calles como ramificación de la vía 5 de mayo y 20 de noviembre.

En el apartado de anexos se podrá consultar el plano de crecimiento histórico de la zona de estudio.

## Densidades

Coatepec en la actualidad (2019) se conforma por ocho zonas homogéneas por densidad. En promedio se tiene una ocupación del suelo de 125 hab./ha. Respecto a la densidad urbana se consideran 62,350 habitantes y 856 hectáreas de área por lo que la ocupación es de 73 hab./ha. La mayor cohesión poblacional se da con más de 200 hab./ha. en un 19.5% de la localidad y la densidad más presente con el 53.2% es de 150- 200 hab./ha. La densidad neta con un área habitacional de 650 hectáreas es de 96 hab./ha. y la densidad bruta con un área total de 1075 ha es de 58 hab./ha. Planos de densidades en apartado de anexos.

Dentro de las problemáticas existentes se encuentra la sobreutilización del suelo en las zonas aledañas al cerro de “Las Culebras” principalmente por el bajo costo de la tierra, debido a que se encuentra alejado del centro y en una zona con un alto índice de inseguridad; sin embargo, no ha sido impedimento para que poco a poco la gente haya ido asentándose en las pendientes más pronunciadas del cerro. Sumado a ello en la zona cercana al cofre de Perote, se encuentran zonas con poca concentración de gente, sin embargo, algunas de éstas no son aptas por los escurrimientos presentes, además, antes de ser zonas ocupadas como amortiguamiento para la conservación de los ríos y la recarga de mantos acuíferos. Lo que provoca una subutilización del suelo además de un fenómeno por el cambio de uso de suelo de ejidal a privado e incluso la violación de reservas naturales, por lo tanto, la falta de integración, representada en problemáticas de movilidad de transporte, servicios ineficientes y/o inexistente.

## Tenencia de la tierra

La división de áreas por tenencia de la tierra dentro de la localidad de Coatepec se da por 5 tipos de propiedades principalmente, con mayor presencia se tiene la posesión privada con 7.25 km<sup>2</sup> aprox. siendo parte de este rubro la vivienda y el comercio; como segunda categoría se observa la propiedad municipal, que incluye equipamiento gubernamental, carreteras y vialidades interurbanas, lo que representa 0.65 km<sup>2</sup> aprox. Tan solo 0.15 menos km<sup>2</sup> menos que los elementos propiedad del municipio se encuentran las zonas federales, en su mayoría presentes por restricciones urbanas y derechos de vías. Las reservas naturales que rodean a la ciudad son catalogadas como propiedad estatal. Por último, se localizan las zonas ejidales con título de propiedad con más de 2.3 km<sup>2</sup>.

Algunos de los fenómenos apreciables son las invasiones por parte de grupos paracaidistas en la periferia, en predios pertenecientes a la dirección de Patrimonio del Estado y a la dirección del Instituto Veracruzano de Vivienda (Invivienda), así como zonas aledañas a la carretera Xalapa-Coatepec. Uno de los asentamientos conformado por invasiones es el asentamiento llamado "El Roble" ubicado al noroeste de la mancha urbana.

Por otro lado, la crisis del sector primario ha propiciado la interrupción de las zonas ejidales con terrenos que han sido vendidos y dirigidos a otros usos de suelo. La aparición de empresas trasnacionales y los cambios de uso de suelo agrícola a industrial, lo que conlleva problemáticas referentes a explotación de los recursos naturales, como son los ríos y manantiales de la zona, en algunos casos como en la planta Nestlé hasta la creación de propios pozos profundos. Muchas de estas ventas y de la toma forzosa de terrenos, han creado la irregularidad legal en los predios, dificultando el control urbano.

La parcelación y venta de la tierra está reforzando la motivación para emigrar hacia zonas urbanas, otras entidades de la República, pero, en especial, hacia los Estados Unidos de Norteamérica. Paradójicamente, vender la tierra genera el recurso requerido para financiar a miembros de la familia el costo de emigrar. Está generando una nueva reconfiguración de la propiedad agraria, pues quien posee capital está adquiriendo y acaparando, nuevamente, diversas extensiones de tierra. Lejos de incrementar la producción agrícola, ha disminuido la producción de alimentos básicos, porque se minó sustancialmente la base de la organización del trabajo familiar que era la seguridad en la tenencia de la parcela ejidal.<sup>19</sup>

Mayor detalle en planos de tenencia de tierra, en apartado de anexos.

### Valor del suelo

Los rangos de precio por m<sup>2</sup> construido en Coatepec van de los \$8,000 a los \$15,000 pesos y éstos son una aproximación dentro de la zona homogénea a la que pertenecen y terrenos desde 1,000 m<sup>2</sup> a 3,500m<sup>2</sup>. Desglose de valores por zona en tabla 7 en anexos.

---

<sup>19</sup> Velasco Toro, J. *Reforma agraria y movilización campesina en Veracruz (México) durante el siglo XX*, Revista del CESLA, vol. 2, núm. 13, 2010, pp. 579-594 Uniwersytet Warszawski Varsovia, Polonia (pdf) Consultado el 12/10/19. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/2433/243316493014.pdf>

En la zona suroeste de la localidad, las tierras han tenido cambios en el valor del suelo, por la construcción de fraccionamientos de nivel socioeconómico medio, acompañados de proyectos de tiendas nacionales de abastecimiento.

A pesar de la inversión urbana, la inseguridad presente en los últimos años es el problema que más amenaza la plusvalía de varias colonias en Coatepec e incluso su desarrollo como pueblo mágico; sobre todo en la zona centro donde el valor de las viviendas y comercios puede ser fuertemente afectado de continuar así.

En las colonias cercanas a la entrada de la localidad por la carretera Xalapa-Coatepec, existe constante alza en los costos denominada como la “Zona Dorada”, se encuentran fraccionamientos residenciales, lo que limita el alcance de pertenencia hacia ese territorio. Además, es la zona donde se están dando las inversiones de sitios comerciales y deportivos privados.

Los valores más bajos dentro de la zona de estudio se encuentran en terrenos pertenecientes al municipio de Xico, cercanos a San Marcos de León, debido a que estas concentraciones de población carecen de servicios y equipamiento. Los costos de terrenos en greña, van desde \$ 65m<sup>2</sup> hasta \$ 1,500 m<sup>2</sup> con servicios básicos.<sup>20</sup>

La venta de terrenos ha sido tema de conflicto, ya que el área aún es agrícola y al recibir nuevos usos de suelo cercanos, se ven comprometidos con problemas ambientales como contaminación del suelo y de los cuerpos hidrológicos.

Planos de valor de suelo en anexos.

### Usos e intensidad del suelo

Como ya se mencionó anteriormente los cambios de uso de suelo se han dado dentro y fuera de la localidad de Coatepec, concretamente en la zona sureste donde antes se encontraba la mayor concentración de terrenos de propiedad ejidal, los cuales han sido privatizados en los últimos años. Aunado a lo anterior la falta de cumplimiento de las normas legales hacia las zonas

---

<sup>20</sup> Trovit, *terrenos en venta San Marcos de León, Veracruz*. Consultado el 11/10/19 Disponible en [https://casas.trovit.com.mx/index.php/cod.search\\_homes/type.10/what\\_d.san%20marcos%20le%C3%B3n%20veracruz/sug.0/isUserSearch.1/origin.2](https://casas.trovit.com.mx/index.php/cod.search_homes/type.10/what_d.san%20marcos%20le%C3%B3n%20veracruz/sug.0/isUserSearch.1/origin.2)

de uso protegido; han creado un descontrol de la mancha urbana e incremento de asentamientos.

Por otro lado, en la zona centro se han desarrollado las actividades turísticas, lo que ha hecho que predios destinados al uso habitacional cambien su uso a comercial- turístico, segregando a la población que, por los altos costos del suelo, imposibilita la apropiación de espacio por los habitantes e incluso la creación de espacios turísticos, artesanales o de carácter y beneficio local.

Los usos de suelo que se encuentran establecidos en Coatepec son:

USOS DEL SUELO COATEPEC	
USO URBANO	ÁREA (aproximada) Km <sup>2</sup>
Habitacional	5.86
Mixto de baja densidad	0.80
Mixto de media densidad	0.15
Comercial	0.40
Industrial	0.27
Equipamiento	0.20
Reserva ecológica y áreas verdes	0.89

*Tabla 3 Usos del suelo en Coatepec. Elaboración propia con datos obtenidos en el programa de Ordenamiento Urbano de la zona conurbada de Xalapa-Banderilla-Coatepec-Emiliano Zapata.*

Planos por consultar en apartado de anexos.

Los elementos habitacionales deben cumplir con el Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) no mayor a 0.70 y el Coeficiente de Utilización del suelo (CUS) no mayor a 1.4 veces equivalente a la altura de 2 niveles. Los lotes de uso comercial y mixto serán permisibles en una superficie no mayor al 5% del área vendible con un COS DEL 0.80 y CUS 1.6 veces equivalente a la altura de 2 niveles.

La problemática de la zona que envuelve el mercado municipal, nodo ubicado al noroeste del parque “Miguel Hidalgo”, que encuentra comunicación con la expansión del uso comercial de nivel medio popular proveniente del suroeste de la ciudad, influyendo así en la tercerización de inmuebles antes

habitacionales y dando inicio formal al fenómeno del desplazamiento de usos de suelo.

### Terrenos baldíos

La localidad de Coatepec es una zona con gran valor natural, pues en cada esquina se logra apreciar su vegetación, la periferia de la mancha urbana está rodeada con grandes áreas verdes, que más allá de su valor natural, han sido vistos como terrenos baldíos que albergan problemas de basura, llegada de gente que se asienta de forma precaria y oportunidad para constructoras, localizando proyectos de fraccionamientos.

Los nuevos fraccionamientos han dejado zonas de baldíos, algunos han permanecido con cierto mantenimiento para controlar la vegetación que crece ahí, sin embargo, otros cuantos se han extendido creando un lote lleno de arbustos, pastizales y árboles por donde no es fácil transitar.

El crecimiento poblacional de Coatepec ha disminuido en su tasa de interés cada vez más, haciendo que el uso de suelo habitacional no crezca tanto como en otros municipios; sin embargo, existe aún la problemática de los baldíos urbanos, los cuales se concentran mayormente hacia zonas colindantes con la delimitación de la mancha urbana. Los terrenos baldíos al encontrarse aún inmersos en la zona urbana cuentan con los servicios de infraestructura comunes, como drenaje, agua potable y electricidad; se logran ver algunos terrenos en desuso, con elementos de delincuencia y contaminación visual como grafitis. Así mismo, la cultura ambiental deficiente en la sociedad se ha hecho presente con la utilización de estos espacios como basureros clandestinos.

Planos e Inventario de lotes baldíos (tabla 9) a consultar en anexos.

### Vivienda

La vivienda es el lugar donde los individuos son capaces de reproducir su fuerza de trabajo, de ahí su importancia para la supervivencia de las personas en las relaciones de producción y además del desarrollo de los núcleos familiares.

Para el análisis se definieron 4 zonas por el tipo de materiales y métodos constructivos; la primera ubicada en la zona centro en las manzanas que conforman el centro histórico; la segunda zona rodea a la primera y se extiende hacia el noreste; la tercera se encuentra hacia el oeste y suroeste;

por último, la cuarta se ubica principalmente en las periferias hacia el sur y el oeste.

La clasificación detalla y el número de viviendas existentes se podrá consultar en anexos tabla 10.

A partir de los indicadores de INEGI acerca de las características de la vivienda y la información recabada en campo se identificó y clasificó la vivienda por calidad de estado actual, las cuales son: buena (no presenta daños ni superficiales ni estructurales, cuenta con los 3 servicios básicos y su programa deberá ser de mantenimiento), regular (presenta únicamente daños superficiales en fachada, cuenta con los 3 servicios básicos y su programa deberá ser de mejoramiento) y mala (presenta daños estructurales y su programa deberá ser de reposición). Así se determinó cuántas viviendas se encuentran en cada rubro a corto, mediano y largo plazo considerando un deterioro del 10% de la vivienda por cada plazo.

Se determinó el déficit de vivienda que tendrá la localidad a 2030 con un total de 1245 viviendas nuevas clasificándolas en diferentes programas y tamaño de lote con base a los cajones salariales de la localidad. Información por consultar en tablas 11, 12 en anexos al igual que planos de tipología y calidad de vivienda.

### 1.5.3 Diagnóstico de problemáticas urbanas

El desarrollo urbano de Coatepec y sus alrededores se ha realizado mediante distintos tipos de trazas a lo largo de la historia, esto es debido a temas tanto de topografía como de fuentes de empleo.

El centro de Coatepec está conformado por traza urbana cuadrangular, lo que hace posible la conformación de calles rectilíneas y manzanas cuadrangulares; en cambio la periferia de esta localidad, donde se encuentra la población con menores ingresos, se caracteriza por tener una morfología de tipo irregular.

Las zonas habitacionales se han agrupado por colonias, siendo la colonia centro la más importante por su amplia extensión, desarrollo de servicios y equipamiento.

Respecto a la Imagen urbana, la falta de recursos económicos en la mayoría de los habitantes ocasiona que éstos se apoyen en la autoconstrucción para generar vivienda, creando modelos que no son adecuados estructuralmente, o con materiales que son accesibles económicamente pero que en ocasiones no son aptos a las condiciones climáticas de la zona, como es el uso de lámina galvanizada como cubierta.

En relación con lo anterior, la variedad de elementos que conforman las viviendas propicia la falta de componentes y tipologías que unifiquen la imagen urbana y con ello la identidad dentro de toda la localidad, fenómeno que no es visible en el centro, por el desarrollo comercial que existe y que a su vez ha implementado la unificación de la imagen urbana. Éste es un factor importante sobre todo porque el sitio es parte de los pueblos mágicos quienes son conocidos por su riqueza visual.

La crisis del sector primario en conjunto con la falta de transformación de materia prima ha causado que las actividades se direccionen hacia el sector terciario, lo que a su vez conlleva a numerosas tramitaciones de cambios de uso de suelo, dándole preferencia a los usos habitacional y comercial, por el mismo motivo se presenta la privatización de zonas ejidales.

La expansión de la mancha urbana, en un principio se dio de forma fácil por el bajo costo de las zonas agrícolas en venta, lo que más tarde repercutiría con la presencia de grandes expansiones urbanas no densificadas lo que da pie a zonas dispersas generando un déficit de infraestructura y equipamiento urbano, así como la invasión a terrenos considerados reservas naturales.

Las vialidades que se encuentran dentro de la zona de estudio varían desde vías regionales hasta veredas de terracería. Ya que el crecimiento histórico no ha tenido una correcta planificación, actualmente las vialidades difieren en su uso y sus dimensiones, pues el ancho vial de algunas corresponde al de una calle, cuando su función es de una avenida.

Al tener problemas de insuficiencia en el ancho de calles se crean otro tipo de problemáticas como los conflictos viales, dados por falta de señalizaciones (como semáforos y pasos de cebra) y el acceso de transporte público, el cual tiene un radio de giro mayor al que le permiten las vías principales; esto provoca que sea difícil tener un mantenimiento en las zonas con calles reducidas.

El transporte público de la zona sólo tiene acceso a ciertas vías secundarias localizadas en la colonia centro de Coatepec, dejando fuera de servicio a las colonias de la periferia, por lo mismo éstas sólo pueden tener acceso a la movilidad mediante taxis o caminando.

Planos de vialidades y transporte, localizados en apartados de anexos.

El 90% de la población Coatepecana, tiene acceso a la infraestructura básica, conformada por agua potable, drenaje y electricidad. (Planos de infraestructura de abastecimiento de agua potable, drenaje y electricidad en anexos).

A pesar de ello, los costos para abastecer estos servicios a las zonas periféricas, es alto respondiendo a la configuración urbana irregular y las pendientes; retardando los procesos legales para su implementación y mantenimiento.

Las problemáticas de infraestructura sanitaria se dan por las condiciones de los materiales, los cuales son asbesto y ferrocemento; productos que hoy son clasificados como obsoletos e insalubres. Del mismo modo se tiene conocimiento que existen pozos de visita, que han quedado sin posibilidad de cumplir su función, al ser cubiertos por los trabajos de pavimentación de vialidades.

La infraestructura hidráulica, presenta pérdidas físicas del 30% y aún se mantiene la instalación de los años 50's de fierro fundido, por lo que se requiere de sustitución.

Dentro de la zona de estudio se localizan distintas problemáticas de equipamiento dependiendo de la localidad, pues en el caso de Coatepec, el equipamiento se encuentra centralizado, y aunque numéricamente se clasifique como un superávit, en la realidad las periferias se encuentran lejos de los radios de atención, por lo que obligan a la población a trasladarse largas distancias para obtener estos servicios.

Mientras tanto en Mahuixtlán y San Marcos, se encuentra el mismo fenómeno donde existe un superávit de elementos educativos, sin embargo, estos no se encuentran en las mejores condiciones, por lo que no pueden brindar sus servicios de manera óptima. Hablando de elementos de administración y justicia, no existe ningún lugar dentro de estas localidades donde se puedan ejercer los servicios; contrario a esto, el abasto se realiza mediante locales

comerciales independientes, y aunque su ubicación se reparte por toda el área urbana, se carece de un lugar donde se concentren estos elementos.

Planos de análisis de equipamiento urbano, educación, salud y asistencia, comercio y abasto se encuentran en anexos.

Todas estas problemáticas generan un conflicto mayor, que es la dependencia de las periferias hacia los centros urbanos, donde se concentran la mayor cantidad de equipamientos y servicios; ya sea a mayor o menor escala, como la dependencia de Coatepec hacia Xalapa, o de San Marcos y Mahuixtlán hacia Coatepec, existe una brecha que debe contenerse en primera instancia, pues esta misma genera otros problemas tanto en la estructura urbana como en sus vialidades y transportes.

Referente a la localidad San Marcos, existe una delimitación clara de las colonias que la conforman, siendo seis. Sin embargo, se carece de un centro y subcentro urbano, ya que la población se ha asentado sin un programa de ordenamiento territorial, causando a su vez el déficit de equipamiento y servicios urbanos.

Derivado a la cercanía del asentamiento con la carretera dirección hacia Xico, se ha desarrollado un corredor comercial a lo largo de todo el Noroeste de San Marcos.

La tercera localidad que conforma la zona de estudio es Mahuixtlán, a causa de la poca población que reside, aún no hay existencia de colonias, centros y subcentros urbanos. Al carecer de equipamiento y servicios, el abastecimiento requerido por la localidad se da con pequeños comercios que han conformado un corredor comercial a lo largo de las calles 20 de noviembre y su continuación 5 de mayo.

Las viviendas en Coatepec presentan un superávit (considerando todos los sectores) es hasta 2030 cuando necesitará 1265 viviendas nuevas, por lo que esto no representa una problemática. El superávit actual se explica con el número de viviendas no habitadas con un total de 2,139 debido a movimientos migratorios de la población causado principalmente por el abandono del campo en busca de una mejor calidad de vida. Dichas viviendas producen zonas inseguras y con vandalización.

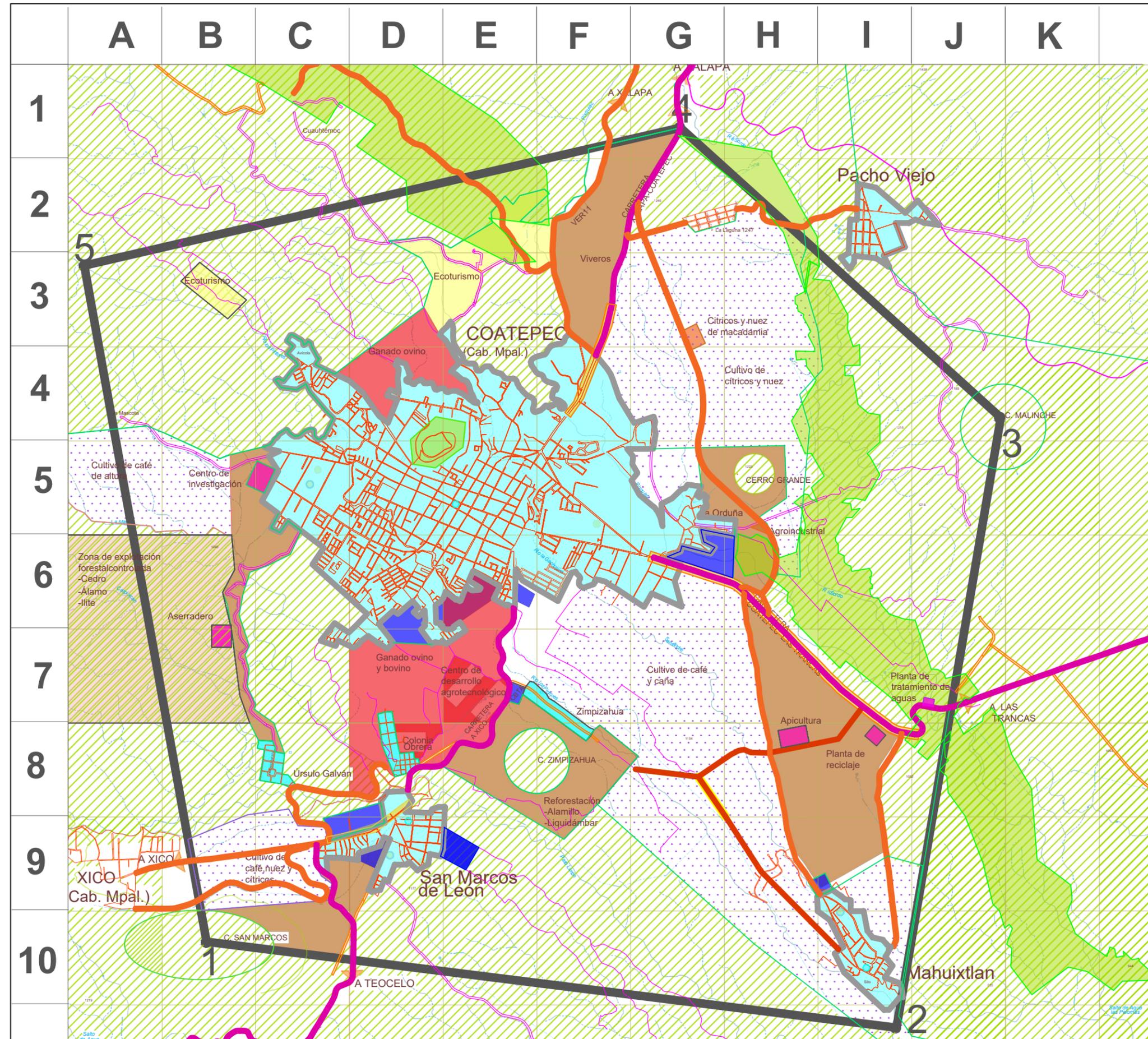
En las zonas de la periferia del lado sur se encuentran 1378 viviendas en condiciones malas que necesitan de una reposición por daño estructural,

además de que se encuentran en un área de riesgo por deslizamiento de tierras, la aparición de estos asentamientos es debido a la falta de ordenamiento urbano y el desplazamiento de las clases sociales con menos recursos a la periferia.

El problema más visible dentro de las localidades de Mahuixtlán y San Marcos de León es la falta de mantenimiento de la vivienda.

Las problemáticas más presentes por deterioro ambiental son causadas por la falta de sitios para los residuos urbanos, los cuales están siendo dirigidos hacia los ríos, baldíos o áreas verdes en las periferias de la localidad; es por tales motivos, que es necesaria la implementación de una planta de reciclaje, el impulso de una cultura ambiental y la protección y rehabilitación de los ríos.

Por otro lado, la planta de tratamiento de aguas residuales presentará déficit en años futuros por lo que no tendrá la capacidad de manejar los residuos y deberá extender su capacidad.



**SIMBOLOGÍA**

- ÁREA URBANA ACTUAL
- ZONAS APTAS PARA CRECIMIENTO URBANO
- RESERVA NATURAL EXISTENTE
- ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO
  - VIVEROS
  - REFORESTACIÓN
  - PARQUES
- ZONAS DE CULTIVO
  - CAFÉ
  - CÍTRICOS
  - NUEZ
  - CAÑA DE AZÚCAR
- ÁREAS DE GANADERÍA
  - BOVINO
  - OVINO
- AGROINDUSTRIA
- ECOTURISMO
- EQUIPAMIENTO DISPERSO
  - CENTRO DE INVESTIGACIÓN
  - ASERRADERO
  - PLANTA DE RECICLAJE
  - PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS
  - CSTA
  - CENTRO DE DESARROLLO AGROTECNOLÓGICO
- ZONAS PROPUESTAS PARA CONSERVACIÓN

**VIALIDADES**

- REGIONALES
- MICROREGIONALES
- CORREDOR COMERCIAL

**CUADRO DE ÁREAS**

POLIGONAL: 789743.76 Ha  
 COATEPEC: 1075 Ha  
 SAN MARCOS: 183 Ha  
 MAHUIXTLAN: 83.60 Ha

**SIMBOLOGÍA GRAL.**

- POLIGONAL ZONA DE ESTUDIO
- LÍMITE DE LA ZONA URBANA
- VEREDAS DE LA POLIGONAL
- TRAZA URBANA
- VIALIDAD
- VEREDA
- CAMINO DE TERCIERAS

**PLANO: BASE**

**CONTENIDO:** ESTRUCTURA URB.GENERAL

**PROFESIONALES:** ARQ. PABLO ANDRÉS CARRERÓN LÓPEZ, ARQ. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA, MTRA. KANSA MARTÍNEZ MERCADO, ARQ. OSEAS MARTÍNEZ PAREDES

**ALUMNAS:** BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA, GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA, RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA, LUNA BRITO ANDREA, SUAZO ZEPEDA LISANDRO

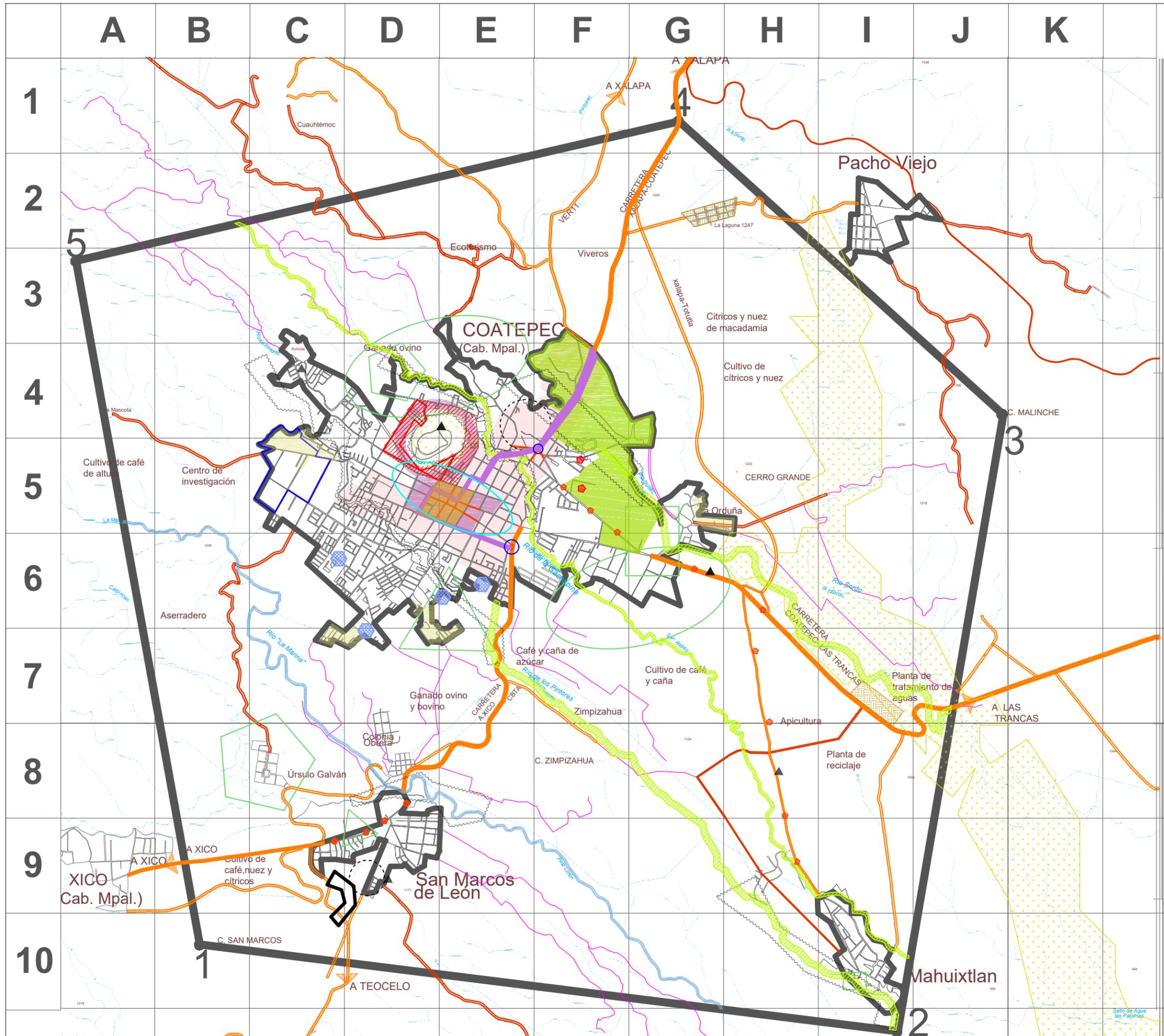
**EDD:** VERACRUZ  
**MUNICIPIO:** COATEPEC  
**PAIS:** MEXICO

**CLAVE DE PLANO:** EUG-01

**FECHA:** 2021  
**UNIDAD:** METROS  
**ESCALA:** 1:43,000



Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.



SIMBOLOGÍA PROBLEMÁTICAS	
<b>ESTRUCTURA Y TRAZA URBANA</b>	
[Green hatched box]	FALTA DE DIVISIÓN DE COLONIAS
<b>IMAGEN URBANA</b>	
[Wavy line]	CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS INSEGURIDAD
[Blue triangle]	VALIDAD SIN SEÑALIZACIÓN Y CON TRÁNSITO EN DIMENSIONES MAYORES AL ADECUADO
[Orange line]	CONFLICTOS VIALES
[Green line]	CONCENTRACIÓN DE NODOS E HITOS EN CENTRO URBANO
<b>CRECIMIENTO HISTÓRICO</b>	
[Green triangle]	ZONAS CON PROBLEMÁTICAS DE VALIDADES POR PENDIENTES.
[Green circle]	ZONAS INUNDABLES
[Green square]	ZONAS HABITACIONALES CERCANAS A ZONA INDUSTRIAL PROBLEMÁTICA DE VALIDADES Y CONTAMINACIÓN
[Green circle]	ZONAS HABITACIONALES ASENTADAS EN TERRENOS DESTINADOS A CULTIVOS
[Green arrow]	CRECIMIENTO DE LA MANCHA URBANA A ÁREAS DE RESERVA NATURAL
<b>DENSIDADES</b>	
[Red dashed line]	SOBREUTILIZACIÓN DEL SUELO EN ZONAS ALEDañas AL CERRO DE "LAS CULEBRAS"
[Blue dashed line]	SUBUTILIZACIÓN DEL SUELO EN DONDE HAY MENOS DE 100Hob/Ha
<b>TENENCIA DE LA TIERRA</b>	
[Black line]	CAMBIO DE TENENCIA DE TIERRA, PRIVATIZACIÓN DE TERRENOS EJIDALES.
<b>VALOR DEL SUELO</b>	
[Red circle]	BAJA EL VALOR DE VARIAS COLONIAS COMO LA DE EL "RINCÓN DE COATEPEC" Y "ZONA DORADA" UBICADAS EN LA ENTRADA DE LA LOCALIDAD DEBIDO A LA INSEGURIDAD
<b>USOS DE SUELO</b>	
[Purple box]	CAMBIOS DE USO DE SUELO HABITACIONAL Y DE RESERVA A FAVOR DEL USO COMERCIAL POR EL ALTO GRADO DE TURISMO.
<b>BALDÍOS URBANOS</b>	
[Blue hatched box]	USO DE LOS BALDÍOS COMO BASUREROS CLANDESTINOS, FALTA DE MANTENIMIENTO Y VANDALISMO.

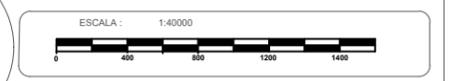
SIMBOLOGÍA BASE	
[Thick black line]	LÍMITE DE LA ZONA URBANA
[Black dot]	VÉRTICE DE LA POLYGONAL
[Black square]	ASENTAMIENTOS DISPERSOS
[Black grid]	TRAZA URBANA
[Orange line]	VIALIDAD
[Pink line]	VEREDA
[Red line]	CAMINO DE TERRACERIA

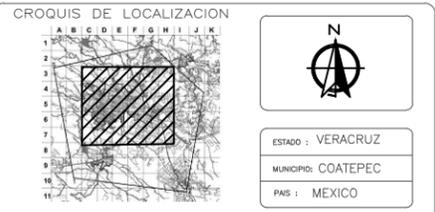
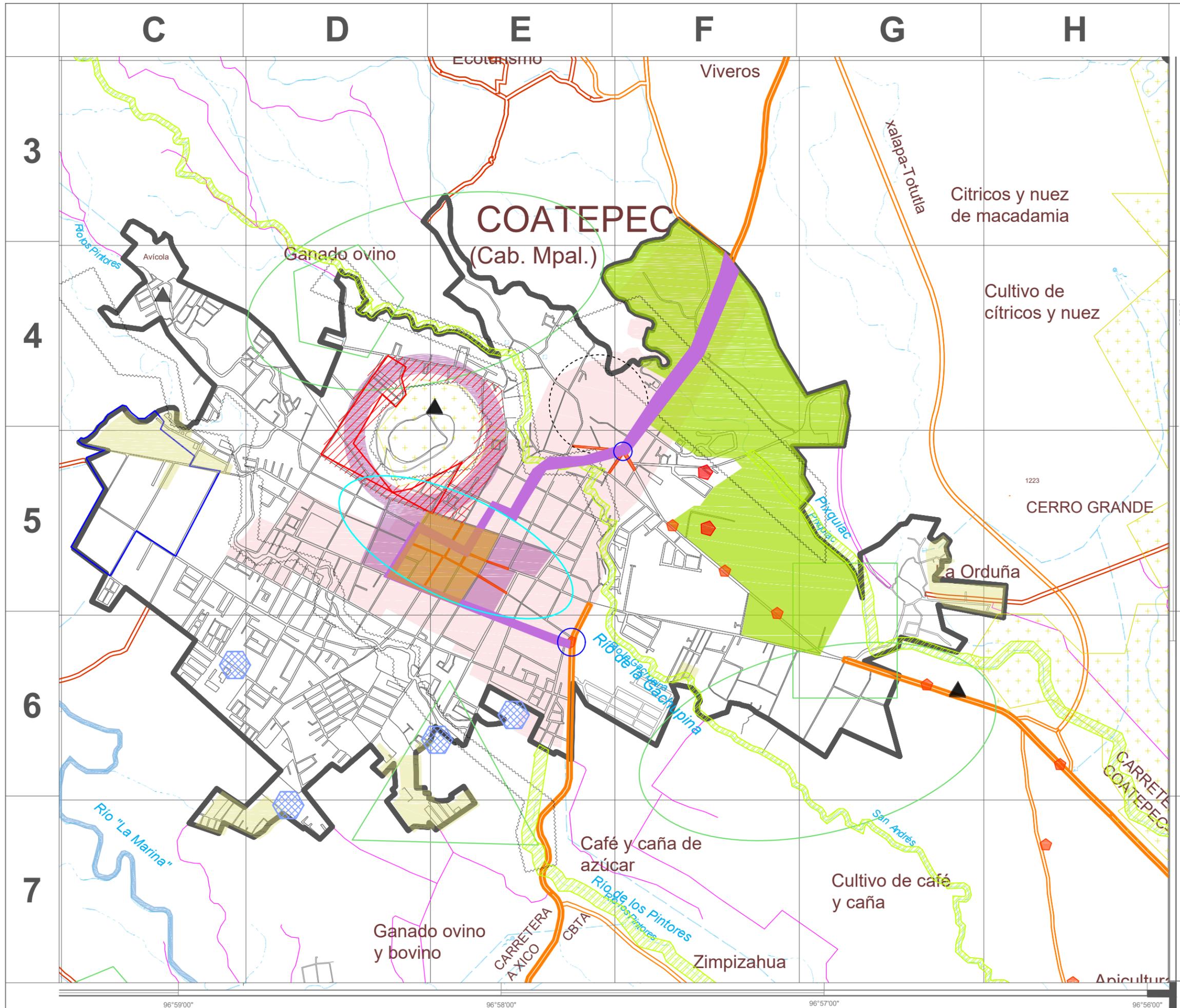
TIPO DE PLANO : **PROBLEMÁTICAS**

Perspectiva Urbano Arquitectónica para un Desarrollo Sostenible de Coatepec, Veracruz

CLAVE DE PLANO  
**PR-01**  
FECHA: NOVIEMBRE 2019

ALUMNA:	CUADRO DE ÁREAS
BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	POLIGONAL: 789743.76 Ha
GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	COATEPEC: 1075 Ha
LUNA BRITO ANDREA	SAN MARCOS: 183 Ha
RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	MAHUIXTLAN: 83.60 Ha
RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	
SUAZO ZEPEDA LISANDRO	





SIMBOLOGÍA

DETERIORO AMBIENTAL	
	SUELO CONTAMINADO
	RÍOS CONTAMINADOS "SORDO" "LOS PINTORES"
	RÍOS CONTAMINADOS "LA MARINA" (POTABLE)
	RESERVA NATURAL
	AIRE CONTAMINADO
	INDUSTRIAS

EQUIPAMIENTO URBANO

CONCENTRACIÓN DEL EQUIPAMIENTO DE EDUCACIÓN, SALUD Y COMERCIO EN EL CENTRO OCASIONANDO UNA MALA DISTRIBUCIÓN DE LAS ZONAS SERVIDAS.

VIALIDAD Y TRANSPORTE

FALTA DE MANTENIMIENTO A UNIDADES Y A VÍAS

ÁREA CON SERVICIO DE TRANSPORTE

FALTA DE SERVICIO EN LAS ZONAS PERIFÉRICAS

AUSENCIA DE SERIALIZACIÓN Y CONFLICTOS VIALES

VIVIENDA

FALTA DE MANTENIMIENTO Y AUSENCIA DE UNA TIPOLOGÍA EN LAS ZONAS PERIFÉRICAS DONDE SE ENCUENTRAN VIVIENDAS DE AUTOCONSTRUCCIÓN EN ESTADO EFÍMERO CON CARENCIA DE SERVICIO SANITARIO.

SIMBOLOGÍA BASE

	LÍMITE DE LA ZONA URBANA
	VÉRTICE DE LA POLIGONAL
	ASENTAMIENTOS DISPERSOS
	TRAZA URBANA
	VIALIDAD
	VEREDA
	CAMINO DE TERRACERÍA

TIPO DE PLANO :  
**PROBLEMÁTICAS**

Perspectiva Urbano Arquitectónica para un Desarrollo Sostenible de Coatepec, Veracruz

CLAVE DE PLANO  
**PR-02**  
FECHA: NOVIEMBRE 2019

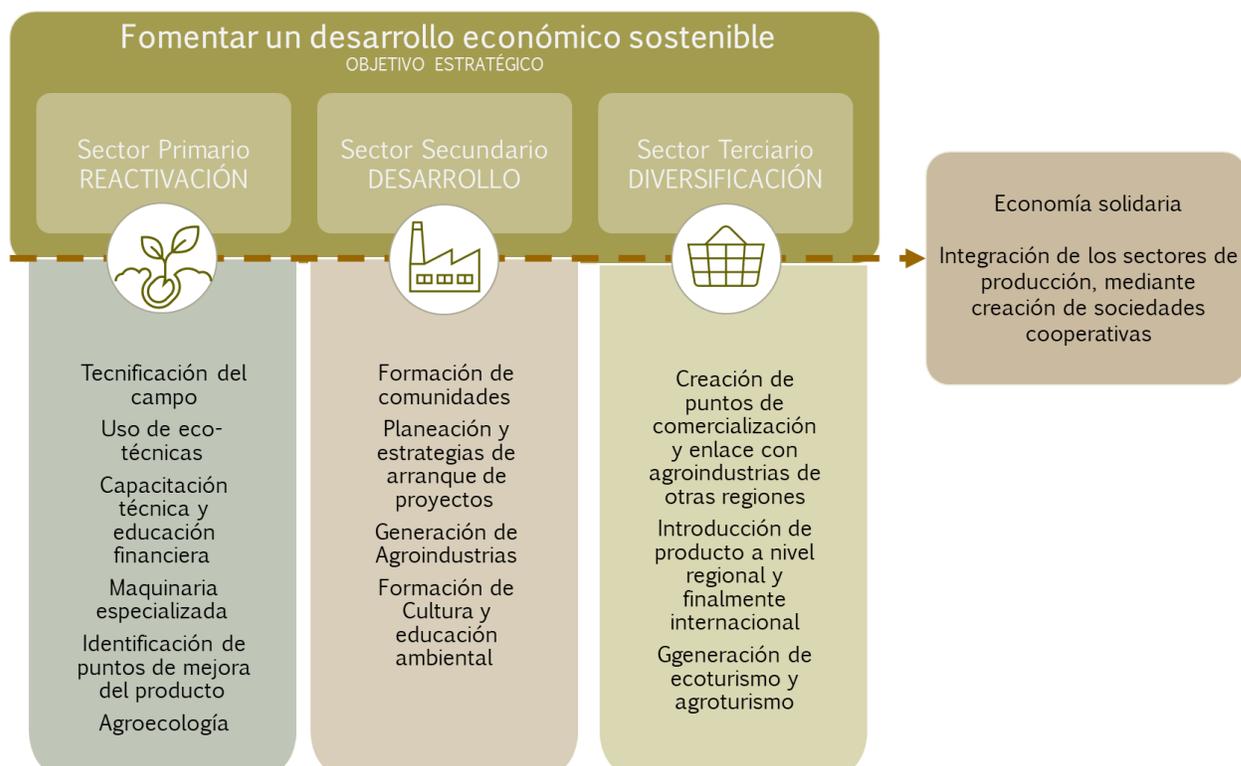
ALUMNA: BUENOSTRO CRUZ DIANA MINERVA	CUADRO DE ÁREAS
ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	POLIGONAL: 789743.76 Ha
ALUMNA: LINA BRITO ANDREA	COATEPEC: 1075 Ha
ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	SAN MARCOS: 183 Ha
ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	MAHUIXTLAN: 83.60 Ha



96°59'00" 96°58'00" 96°57'00" 96°56'00"

## 2. Estrategia de Desarrollo

### 2.1 Esquema estratégico



El objetivo propuesto para la zona de Coatepec - Veracruz, es impulsar un **desarrollo económico sostenible**, a partir de la reactivación del campo, principalmente con dos elementos que son el café y la caña de azúcar, así como la inserción de nuevos productos como la nuez de macadamia. Con ello se pretende que estos elementos productivos trabajen con base en un sistema de **economía solidaria**;<sup>21</sup> con respecto a las actividades comerciales y de servicios, se busca contener dicho sector e integrarlo con el resto de las actividades, para así conformar una economía rentable con valores y cuidados al entorno natural.

Estas acciones irán acompañadas de un proyecto educativo, el cual establezca talleres formativos orientados a la concientización de clase, donde se puedan tener actividades culturales y educativas, que ayuden al productor a desarrollar aptitudes y valores encaminados hacia una consolidación de la

<sup>21</sup> Singer Paul. "Economía Solidaria un modo de producción y distribución", Brasil, 2000, pág 1-18(pdf)



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

economía solidaria. Por otra parte, también será necesario fomentar la sensibilización del consumidor al tomar conciencia de la importancia que tiene cada etapa en el proceso productivo del café, desde el grano hasta la taza; esto se podrá realizar mediante campañas informativas y apoyados de los elementos turísticos de la zona, como el museo del café. Se buscará establecer relaciones colaborativas con las localidades vecinas de Banderilla, Fortín de las Flores, Ixtacotitlan y Chocaman con el fin de compartir conocimientos productivos, además de fortalecer la distribución y venta de los productos de estas localidades hacia la zona centro del país y hacia el puerto para la exportación.

Las acciones que se prevén a corto plazo son, la promoción de una cooperativa de ahorro, cuyos miembros estarían conformado principalmente por los productores de la zona apoyados de las organizaciones colaborativas ya existentes como el Consejo Regional del Café, la Macadamia de Veracruz y el Consejo Ejidal de la Caña de Azúcar en Mahuixtlán; esto con el fin de generar capital que permita la tecnificación del campo, capacitando a los productores en prácticas agroecológicas lo que permitirá una mejor calidad del producto y un mejor rendimiento, con lo que la población dedicada a este rubro obtendrá los recursos necesarios para desarrollar las actividades primarias de manera eficiente, así estas acciones dignificarán el campo y disminuirán el abandono de las actividades agrícolas se apoyen de la industria existente por medio del CORECAFECO<sup>22</sup> y los consejos ejidales de la zona, para conseguir expandir la transformación del producto y dejar de depender de la compra de materia prima por parte de las transnacionales.

Acerca del sector terciario es necesario crear nuevos puntos de comercialización y distribución del producto ya transformado llegando incluso hasta el consumidor final sin intermediarios.

A mediano plazo se contempla la creación de agroindustrias locales, fomentando relaciones de colaboración entre los sectores, para así dar aprovechamiento de la materia prima a través de su transformación, mediante

---

<sup>22</sup> El Consejo Regional de Café de Coatepec (CORECAFECO) es una Asociación Civil sin fines de lucro constituida el 10 de septiembre de 1996 la cual, busca ser parte del desarrollo integral de la Región Cafetalera de Coatepec; con una participación de alrededor de tres mil pequeños y medianos productores que, a su vez, constituyen 66 Sociedades de Solidaridad Social, las cuales impulsan su organización en 15 municipios a través de la capacitación integral y financiamiento, con el fin de generar arraigo, un mejor proceso de producción y cuidando el medio ambiente.

la propuesta de nuevas tecnologías sustentables que pudieran integrarse a este proceso.

La producción del café es un proceso en el que intervienen distintas etapas, y con la implementación de la agroindustria, se permite a los productores formar parte de este procedimiento de manera integral, pues se posibilita la incorporación de los sectores en un mismo lugar con el fin de obtener mayores recursos económicos que puedan ser distribuidos dentro de la misma localidad y se pueda romper la dependencia hacia las grandes industrias de transformación que actualmente existen en la zona.

Esta etapa contempla un fortalecimiento de los puntos de distribución y comercialización, así como proyectos de turismo que serán utilizados como una herramienta de educación al consumidor, donde se buscará crear conciencia de la importancia de la no explotación en los procesos y relaciones productivas, así como del cuidado del medio ambiente y un desarrollo sostenible.

A largo plazo se contempla la diversificación de los productos ofertados por las cooperativas, así como la ampliación y consolidación de los mercados buscando la exportación de los productos transformados, pero sin depender completamente de éste para su comercialización, por ello se continuará con la venta sin intermediarios hasta el consumidor final a nivel regional.

El aumento de los sectores productivos dará pie para un crecimiento económico equitativo de la zona, creando empleos mejor pagados y haciendo necesaria la inversión en infraestructura y equipamiento para garantizar la salud y educación a los pobladores, mejorando su calidad de vida.

## 2.2 Estructura Urbana Propuesta

En Coatepec se contempla la creación de un nuevo circuito de vialidades primarias conformado por las vías ya existentes, conectando de esta manera los principales puntos de la localidad, de norte a sur y de este a oeste, lo que permitirá agilizar el flujo vehicular.

El centro contará con vialidades peatonales pensando en incentivar la interacción del usuario con el espacio y fomentando el comercio de esta

área. Ésta también será una estrategia para combatir los problemas de contaminación aérea ocasionados por los vehículos en esta zona.

La distribución de colonias se realizará en base a los núcleos generados por las nuevas vialidades, además de tomar elementos del medio físico natural existentes dentro del área urbana como bordes divisorios.

La agrupación de las colonias permitirá la creación de tres sectores que facilitarán la organización territorial y administrativa de la localidad, así como también la distribución de nuevos subcentros y equipamiento.

Se consolidará el uso de suelo industrial en la zona este con las industrias existentes de Nestlé y Coca Cola. El uso comercial se concentrará en el centro y en la parte norte de la localidad aprovechando la cercanía con el corredor comercial ubicado en la carretera Xalapa-Coatepec y donde actualmente se está desarrollando un nuevo proyecto de plaza comercial. Para lograr un intercambio comercial entre el centro y los nuevos subcentros se propuso tener un uso de suelo mixto, habitacional y comercial, en el área que rodea y une a estos puntos.

La creación de nuevos subcentros permitirá una mejor distribución del equipamiento necesario logrando que se elimine la conglomeración de este que hay en la zona centro. Como resultado de ello se optimizará la movilidad de la población en el área. Dentro de estos subcentros se plantea la incursión de equipamiento de recreación, cultura y salud, siendo estos rubros en donde se encuentra la mayor cantidad de déficit. Para cubrir la demanda de las unidades de salud también se propone la ampliación y mejoramiento del Hospital General.

El equipamiento disperso integrará a los proyectos que formarán parte de la estrategia de desarrollo y que se pretende den solución a algunas de las problemáticas urbanas actuales. Dentro de este esquema se encuentra el desarrollo de nuevas agroindustrias y de módulos educativos ubicados estratégicamente en la zona de estudio con la finalidad de que tanto Coatepec como Mahuixtlán y San Marcos tengan acceso directo a ellos, propiciando así un progreso conjunto de estas localidades.

Para contrarrestar la contaminación de los ríos Pixquiac y Sordo se considerará la instalación de una planta de tratamiento de aguas ubicada en la parte donde se unen ambos ríos.

Ante la problemática actual de los tiraderos a cielo abierto y a la contaminación del suelo, agua y aire originada por estos se propone la instalación de una planta de reciclaje.

Las zonas de reserva territorial de crecimiento urbano se localizarán al sur y al este siguiendo la hipótesis de crecimiento. En las áreas a densificar se propone elevar la densidad a 100 hab./Ha. Con esto se buscará cubrir el déficit de vivienda que se hace presente hasta el año 2030.

DENSIFICACIÓN COATEPEC					
SUP. (ha)	DENSIDAD POB. (hab/ha)	POB. ACTUAL	TAMAÑO DE LOTE PROPUESTO	DENSIDAD POB- (hab/ha) PROPUESTA	POB. A DENSIFICAR
47.40	23.33	1105.8	228	100	3633.39
14.04	60.37	847.4	228	100	556.18
TOTAL					<b>4189.56</b>
<b>POB. CON DÉFICIT DE VIVIENDA</b>		4731			
<b>POB. A DENSIFICAR</b>		4189.56			
<b>RESTANTE</b>		541.45			

Tabla 4 Densificación de vivienda. Elaboración Propia con datos obtenidos en gabinete.

El déficit restante se absorberá en las zonas aptas para asentamientos urbanos.

En San Marcos de León se plantea utilizar la calle Venustiano Carranza como una vialidad primaria que conecte la zona propuesta de reserva territorial de crecimiento con la carretera a Xico y que a su vez divida al poblado en una zona norte y otra sur. En la primera se encuentra el centro histórico, que alberga el equipamiento actual y donde se consolidaría el uso de suelo mixto habitacional y comercial.

Para la zona sur se propone el desarrollo de un nuevo subcentro que integre el equipamiento faltante correspondiente a los servicios de salud y administración pública evitando la dependencia directa hacia Coatepec en estos campos.

Dentro del área destinada como reserva territorial de crecimiento se planea reubicar a la Colonia Obrera, ubicada al norte de la localidad, anticipando el crecimiento que esta pudiera tener hacia las áreas de conservación y el Río Calpixcan.

Mahuixtlán al ser una localidad con una superficie reducida y con un nivel de equipamiento de concentración rural no requiere de la creación de nuevos subcentros por lo cual se estableció dejar el centro con el equipamiento actual, anexando únicamente equipamiento disperso enfocado hacia el ámbito de recreación y cultura. De igual forma se utilizará la vialidad primaria existente, dado que ésta ya conecta a la ciudad desde la parte norte hasta la parte sur, proponiendo solo un hito de acceso en la entrada de la localidad.

Se densificará la parte este a 150 hab./Ha y la reserva territorial de crecimiento se situará en la parte sur que es hacia donde se dirige la tendencia de crecimiento actual.

Mahuixtlán					
SUP. (ha)	DENSIDAD POBLACIÓN (hab/ha)	POB. ACTUAL	TAMAÑO DE LOTE PROPUESTO	DENSIDAD POBLACIÓN (hab/ha) PROPUESTA	POB. A DENSIFICAR
9.33	41.57	388.08	158.4	150	1012.01
TOTAL					1012.01
POB. CON DEFICIT DE VIVIENDA	1924				
POB. DENSIFICADA	1012.01				
RESTANTE	911.98	El déficit restante se absorberá en las zonas aptas para asentamientos urbanos			

## 2.3 Programas de desarrollo

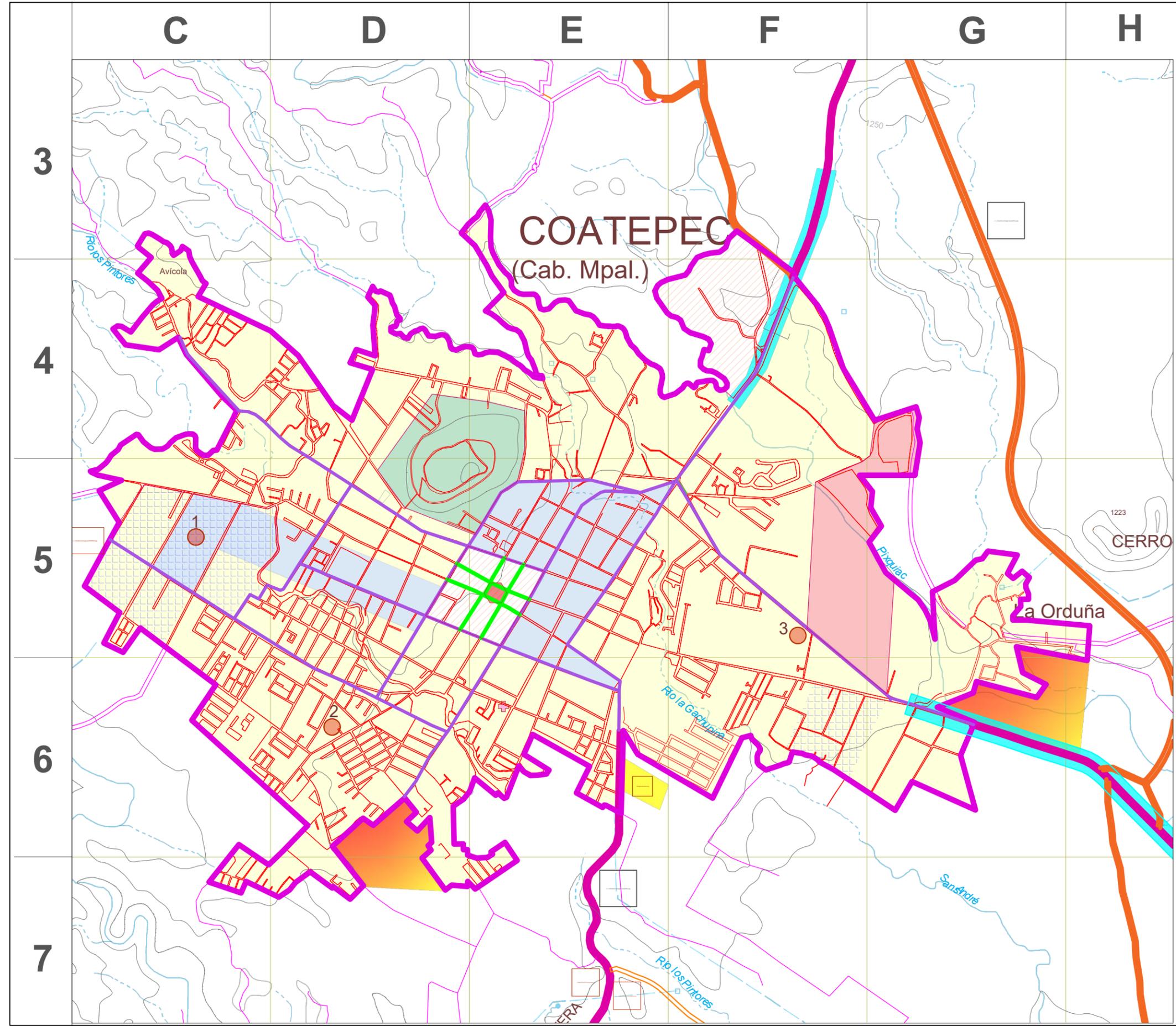
Los programas responderán a las tácticas de la estrategia de desarrollo, brindarán los espacios y todos los elementos necesarios para la materialización de los objetivos planteados.

Todos los programas de desarrollo se presentan en la siguiente tabla:

PROGRAMA	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	PLAZO	POLÍTICA	PRIORIDAD
Estructura e imagen urbana	Creación de subcentros urbanos con apoyo de nuevos hitos, nodos, plazas vecinales y parques urbanos	Mahuixtlán, San Marcos Este y Oeste de Coatepec	corto - medio	contención y regulación	media
Suelo	Densificación y ocupación de baldíos	Coatepec en el sureste y todo Mahuixtlán	corto - medio	contención y regulación	baja
	Cambio de uso de suelo	Coatepec	corto - medio	contención y regulación	media
Equipamiento comercio	Centros de comercialización nuevos	Coatepec al Este y Oeste	corto - medio	contención y regulación	baja
		Mahuixtlán y San Marcos	corto - medio	contención y regulación	media
Equipamiento salud	Nuevas UMF IMSS	Coatepec	largo	anticipación	media
		San Marcos de León	largo	anticipación	alta
	Mejoramiento del hospital general	Coatepec	corto	contención	alta
	Ampliación del hospital general	Coatepec	medio	regulación	alta
	Creación de centros de salud urbanos	San Marcos y Mahuixtlán	corto	contención	alta
	Creación de puestos de socorro Cruz Roja	Mahuixtlán y San Marcos	corto	contención	alta
Equipamiento de recreación y deporte	Creación de áreas de juegos infantiles	San Marcos	largo	contención	media
	Construcción de áreas verdes	San Marcos y Coatepec	medio	regulación	baja
	cine	Coatepec	largo	anticipación	bajo
	módulo deportivo	Mahuixtlán	medio	regulación	medio
Equipamiento de asistencia social	Construcción de un centro comunitario de desarrollo social	Coatepec	corto	contención	medio
	Centro de desarrollo infantil	San Marcos	medio	regulación	baja
Equipamiento de Cultura	Construcción de Auditorio Municipal	Coatepec	corto	contención	baja
	Construcción de bibliotecas	San Marcos y	medio	regulación	baja

	Construcción de un centro social	Mahuixtlán Coatepec, San Marcos y Mahuixtlán	corto	contención	alta
Equipamiento de Administración Pública y servicios urbanos	Creación de una agencia de ministerio público	San Marcos	corto	contención	alta
	Creación de una unidad de servicios administrativos	San Marcos	corto	contención	media
	Construcción de una comandancia de policía	San Marcos y Mahuixtlán	corto	contención	media
	Creación de una recicladora para desechos urbanos e industriales	Para toda la zona de estudio	corto	contención	alta
Vialidad y Transporte	Mantenimiento de las vialidades	Coatepec	corto	contención	media
	Pavimentación	San Marcos y Mahuixtlán	medio	regulación	media
	Colocación de semáforos en la entrada y salida de zona urbana	Coatepec	corto	contención	media
	Mejoramiento de las unidades de transporte actual	Todas las unidades de la zona de estudio	corto	contención	media
	Cambio por unidades más eficientes y modernas	En toda la zona de estudio	largo	anticipación	media
	Ampliación de la red de transporte	En San Marcos y este y oeste de Coatepec	corto	contención	media
Infraestructura	control de fugas hidrosanitarias	Toda la zona de estudio	corto	contención	alta
	Cambio de material de la red hidrosanitaria	Toda la zona de estudio	corto - largo	contención - anticipación	alta
	separación de las aguas pluviales en el sistema de red sanitaria	Toda la zona de estudio	corto-largo	contención - anticipación	media
	promoción de utilización de fuentes energéticas alternas como celdas fotovoltaicas	Toda la zona de estudio	medio	regulación	baja
Vivienda	Mejora de la vivienda	San Marcos	corto	contención	media
		Coatepec	largo	anticipación	baja
	Nuevas Lotificaciones	Coatepec	largo	anticipación	media
		San Marcos de León	corto	contención	alta
Deterioro Ambiental	Nuevas áreas de reserva	En toda la zona de estudio	medio	regulación	alta

	Mejoramiento de y conservación de las áreas de reserva existentes	En toda la zona de estudio	corto	contención	alta
	Creación de zonas de amortiguamiento pasivo con viveros, centros de investigación, mariposarios y aserradero	En toda la zona de estudio	medio	regulación	alta
	Creación de zonas de amortiguamiento activo como balnearios y parque de la biosfera interactivo (montañismo, arborismo, ciclismo)				baja
	Ampliación de la planta de tratamiento de aguas María Enriqueta para el río San Andrés y Los Pintores	Mahuixtlán	medio	regulación	alta
	Creación de una planta de tratamiento de aguas para los ríos Pixquiác y el Sordo	Carretera Coatepec - Las trancas	medio - largo	regulación y anticipación	alta
Fomento Económico	Tecnificación y Capacitación del campo	Toda la zona de estudio en áreas productivas	corto	contención	alta
	Diversificación del campo	Toda la zona de estudio en áreas productivas	medio	contención	alta
	Creación de agroindustrias progresivas de transformación de café, miel, caña, cítricos y frutos, nuez de macadamia, madera, leche y vainilla	Toda la zona de estudio en áreas	corto - largo	contención, regulación y anticipación	alta
	Tecnificación y capacitación en zonas ganaderas	Toda la zona de estudio, granjas, ranchos y haciendas	corto	contención	alta
	Creación de zona turística educacional	Cascada Bola de Oro	medio	regulación	alta
	Mejoramiento del mirador del cerro de las culebras	Cerro de las culebras	medio	regulación	medio



Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.



**SIMBOLOGÍA**

<b>VIALIDADES</b>	<b>USOS DE SUELO</b>
REGIONALES	HABITACIONAL
MICROREGIONALES	COMERCIAL
PRIMARIAS	INDUSTRIAL
SECUNDARIAS	MIXTO
PEATONALES	RESERVA ECOLÓGICA
	CORREDORES COMERCIALES
<b>CENTROS</b>	
EQUIPAMIENTO EXISTENTE	
- PARQUE	- BIBLIOTECA
- MERCADO	- ESCUELA PRIMARIA
- PALACIO MUNICIPAL	- OFICINA DE CORREOS
- SUBCENTROS	
① EQUIPAMIENTO PROPUUESTO	EQUIPAMIENTO PROPUUESTO
- UNIDAD MÉDICO FAMILIAR	- COMANDANCIA DE POLICÍA
- PARQUE	
② EQUIPAMIENTO EXISTENTE	EQUIPAMIENTO PROPUUESTO
- MERCADO	- PARQUE
③ EQUIPAMIENTO EXISTENTE	- AUDITORIO MUNICIPAL
- CAMPO DEPORTIVO	- CENTRO DE DESARROLLO COMUNITARIO
<b>EQUIPAMIENTO DISPERSO</b>	
AGROINDUSTRIAS	
CBTA	
CENTRO DE DESARROLLO AGROTECNOLÓGICO	
CENTRO DE INVESTIGACIÓN	
*AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL HOSPITAL GENERAL	
<b>ZONAS A DENSIFICAR</b>	
100 Hab./Ha	
RESERVA TERRITORIAL PARA CRECIMIENTO URBANO	
CORTO	
MEDIANO	
LARGO	

**CUADRO DE ÁREAS**

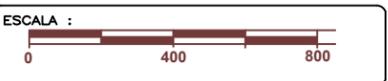
POLIGONAL: 789743.76 Ha

COATEPEC: 1075 Ha

SAN MARCOS: 183 Ha

MAHUIXTLAN: 83.60 Ha

PLANO: LOCALIDAD COATEPEC	ESTADO: VERACRUZ
CONTENIDO: ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA	MUNICIPIO: COATEPEC
PROYECTADO POR: ARO. PABLO ANDRÉS CARRERÓN LÓPEZ	PAÍS: MEXICO
REVISADO POR: ARO. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA	CLAVE DE PLANO: EUP-1
ELABORADO POR: MTRA. KASHA MARTÍNEZ MERCADO	FECHA: 2021
APROBADO POR: ARO. OSEAS MARTÍNEZ PAREDES	ACOTACIÓN: METROS
ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	ESCALA: 1:40000
ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	
ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	
ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	
ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	





**SIMBOLOGÍA**

VIALIDADES	USOS DE SUELO
REGIONALES	HABITACIONAL
MICROREGIONALES	COMERCIAL
PRIMARIAS	INDUSTRIAL
SECUNDARIAS	MIXTO
	CORREDORES COMERCIALES

**SAN MARCOS DE LEÓN**

- CENTROS
  - EQUIPAMIENTO EXISTENTE
    - PARQUE
    - ESTANCIA INFANTIL
    - PALACIO MUNICIPAL
  - SUBCENTROS
    - EQUIPAMIENTO PROPUESTO
      - UNIDAD MEDICO FAMILIAR
      - PARQUE
      - JUEGOS INFANTILES
      - UNIDAD DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS
- EQUIPAMIENTO DISPERSO
  - PUESTO DE SOCORRO
  - COMANDANCIA DE POLICIA

**MAHUIXTLÁN**

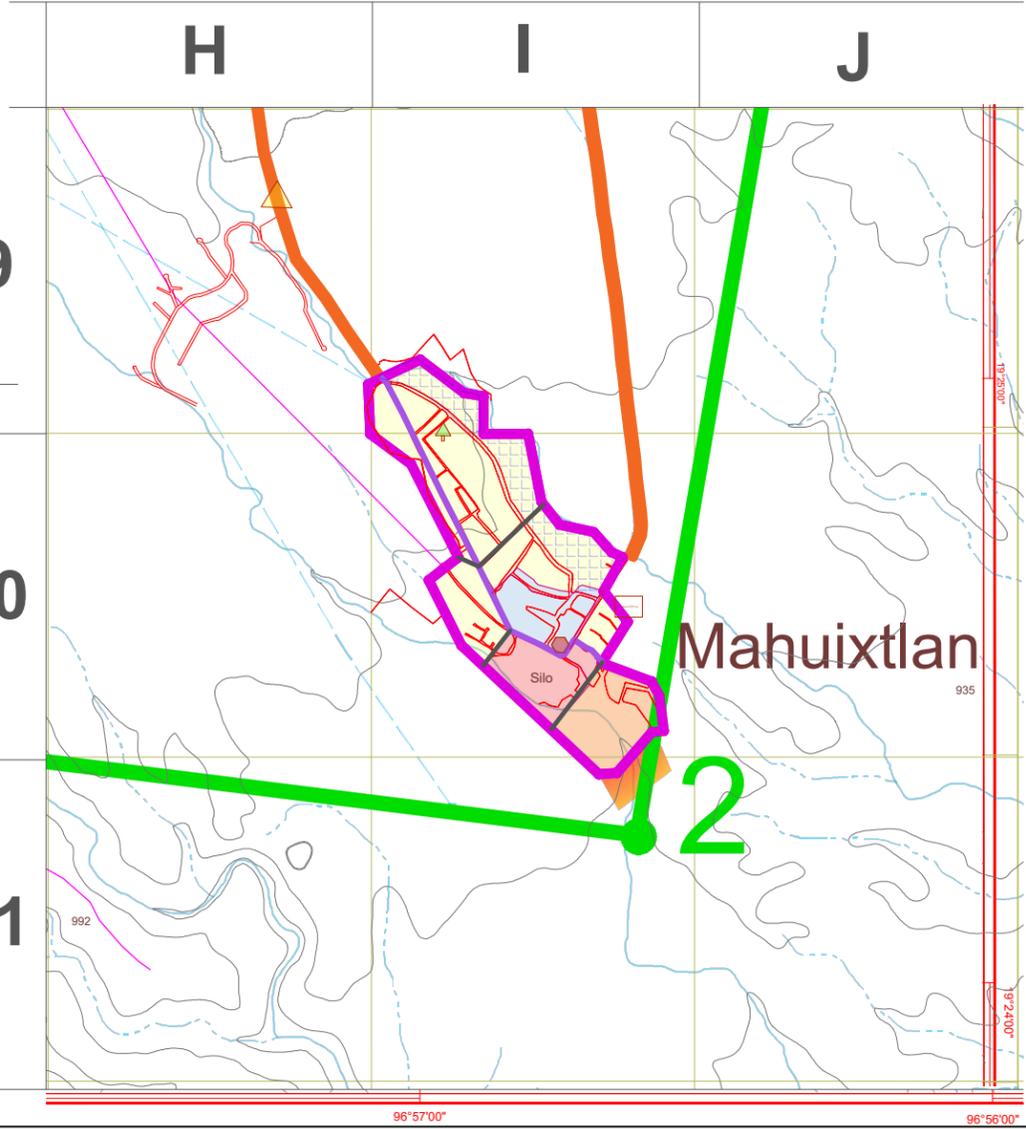
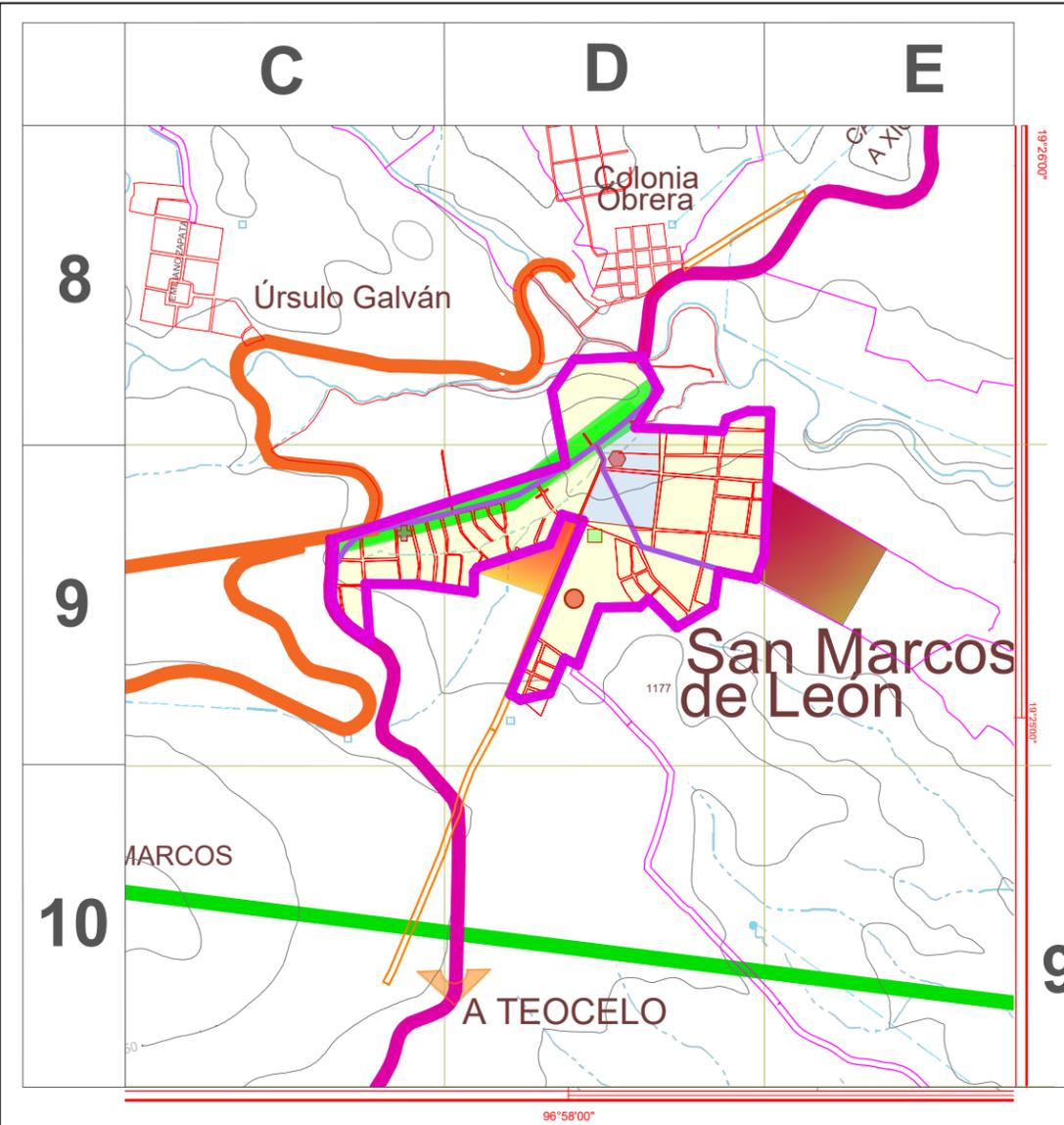
- CENTROS
  - EQUIPAMIENTO EXISTENTE
    - PARQUE
    - HOSPITAL IMSS
    - JARDIN DE NIÑOS
  - EQUIPAMIENTO DISPERSO
    - CENTRO DE DESARROLLO SOCIAL
    - BIBLIOTECA
    - PARQUE
  - HITO DE ACCESO
  - ZONAS A DENSIFICAR
    - 150 Hab/Ha
  - RESERVA TERRITORIAL PARA CRECIMIENTO URBANO
    - CORTO
    - MEDIANO
    - LARGO

Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.

**CUADRO DE ÁREAS**

POLIGONAL: 789743.76 Ha
COATEPEC: 1075 Ha
SAN MARCOS: 183 Ha
MAHUIXTLÁN: 83.60 Ha

PLANO: BASE	EDO: VERACRUZ
CONTENIDO: ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA	MUNICIPIO: COATEPEC
SINODALES: ARO. PABLO ANDRÉS CARREÓN LÓPEZ	PAIS: MEXICO
ARO. MIGUEL ÁNGEL MÓDENEZ REYNA	CLAVE DE PLANO: <b>PB-03</b>
MTRA. KASHA MARTÍNEZ MERCADO	
ARO. OSEAS MARTÍNEZ PAREDES	FECHA: 2021
ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	ACOTACION: METROS
ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	ESCALA: 1:40000
ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	
ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	
ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	



## 2.4 Proyectos Prioritarios

Los proyectos productivos basados en cooperativas serán los principales que generarán ingreso para el crecimiento económico equitativo de la zona, mientras que los proyectos educativos sostendrán las relaciones productivas colaborativas necesarias para un desarrollo sostenible dentro de la localidad y los proyectos turísticos concientizarán al consumidor sobre la importancia de generar y apoyar este tipo de alternativas a la explotación del sistema capitalista. Por lo tanto, serán proyectos prioritarios para desarrollar.

Mientras que los proyectos de infraestructura y equipamiento se desarrollarán como consecuencia del desarrollo económico del lugar.

Así se tomaron las **agroindustrias** transformadoras de los productos principales de la zona y donde existe mayor potencial económico y social, además donde el establecimiento de las cooperativas se pueda basar en las organizaciones de productores existentes donde ya existen relaciones de colaboración para facilitar el proceso **educativo** a los productores.

### AGROINDUSTRIA PRODUCTORA DE CAFÉ

La producción café cereza representa en el municipio la mayor superficie cultivada con 7,805 hectáreas, casi el doble con respecto a la producción de caña de azúcar con 3,480 ha, sin embargo el valor de la caña de azúcar se eleva hasta 125,545 miles de pesos mientras que el café cereza 19,163 miles de pesos.<sup>23</sup> Por ello es necesario integrar su transformación para generar un valor agregado, así se dignificará y recuperará la caficultura que ha generado a lo largo del tiempo un sentido de pertenencia e identidad a la población, además que el producto es reconocido por su calidad a nivel mundial.

Este proyecto proporcionará los espacios y equipos necesarios para la transformación de la producción cafetalera produciendo un café de altura con calidad de exportación. Se apoyará de la organización del Consejo Regional del Café en Coatepec para la conformación de la cooperativa.

---

<sup>23</sup> SEFIPLAN. “Estudios regionales para la planeación. Región capital 2015”. 71 páginas. Consultado el: 21/08/2019. Disponible en: <http://www.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/2/2015/12/PR-Capital-2015.pdf>

## AGROINDUSTRIA TRANSFORMADORA DE RON TIPO AGRÍCOLA

Esta agroindustria busca la integración de dos productos, la caña de azúcar y el café, por tanto, se apoyará tanto del Consejo Ejidal de la Caña de Azúcar de Mahuixtlán como del Consejo Regional del Café de Coatepec para la formación de la Cooperativa.

Este proyecto además de lograr la integración de dos productos también responde a una diversificación de estos, así se eliminará la dependencia a un solo producto.

## AGROINDUSTRIA TRANSFORMADORA DE NUEZ DE MACADAMIA-BEBIDA VEGETAL, DULCES Y BOTANA

El cultivo de la nuez de macadamia se asocia a la del café ofreciendo sombra. Por esto es común que se encuentren en zonas de cafetaleras. La nuez puede venderse en el mercado alimenticio como en fruto teniendo antes un proceso de limpiado y descascarado, también se puede derivar en productos cosméticos como en la extracción de su aceite y elaboración de acondicionadores para el cabello.

## AGROINDUSTRIA TRANSFORMADORA DE FRUTOS

Con un fomento a la existente producción de cítricos permitiremos reducir la dependencia hacia otros cultivos como la caña, además que algunas especies de cítricos pueden tener relaciones benéficas al insertarlos junto con el café, ya que este le brinda sombra al segundo y previene la erosión del suelo, así se logrará eliminar las características de monocultivo en la zona y se ampliará la gama de productos transformados en el mercado, introduciendo una cooperativa de producción de jugos y jarabes.

## AGROINDUSTRIA TRANSFORMADORA DE VAINILLA

Las condiciones climáticas y edáficas en la localidad de Coatepec son óptimas para el crecimiento de la vainilla, es por eso por lo que desde su introducción la producción ha ido al alta. Se buscará dar valor agregado con su transformación en extractos y pastas además de formar parte de la diversificación de productos siendo un ingrediente para la elaboración de los licores a partir de la caña.

## CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO TÉCNICO AGRÍCOLA

Este proyecto es de vital importancia para la Tecnificación del campo ya que se capacitará a los productores en prácticas agroecológicas para aumentar la calidad del producto y no sobreexplotar la tierra, además de realizar una labor constante de investigación para la mejora e innovación de técnicas en el campo.

## CENTRO DE ECOTURISMO Y CULTURA AGROAMBIENTAL

Con este proyecto se aprovecharán los atractivos naturales de la región y se le dará un impulso al turismo existente de estas zonas al abordarlo desde una perspectiva diferente, enfocada hacia la conservación y cuidado del medio ambiente. Esto con la intención de promover la educación ambiental en la población local y en los turistas, además de crear consciencia acerca del papel y la importancia que tienen los procesos productivos de la región para lograr un desarrollo sostenible.

## 3 Agroindustria de nuez de macadamia -bebida vegetal, dulces y nuez como botana-

### 3.1 Justificación

Con la introducción de una agroindustria transformadora de macadamia en la localidad; se busca aportar una estrategia de mitigación ante las problemáticas socioeconómicas presentadas en los últimos años en la localidad de Coatepec, como son la monoproducción, el abandono del campo, la transformación de materia prima, la cual es controlada por terceros y lo que conlleva a la falta de diversificación de productos en el mercado, así como el rezago de localidades contiguas en los procesos comerciales y de transformación de los cultivos.

La selección de la nuez como materia prima, responde a que se caracteriza por ser un cultivo complementario a la agricultura actual, como son el café y los frutos; otras de sus propiedades es evitar la erosión de la tierra, así como la integración con las actividades ganaderas al apoyar en la generación de microclimas propicios para los animales, lo que hace de esta especie frutal un proceso integral y sostenible entre las labores económicas de la zona.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## 3.2 Fundamentación

### 3.2.1 Producción de nuez y aspectos de mercado

#### Perspectiva mundial

La nuez de macadamia es un fruto proveniente de Australia; al ser una nuez catalogada como exótica y nutritiva, la demanda en el mercado mundial se extendió, haciendo partícipe de su cultivo a países como, Hawái, Brasil, Estados Unidos, Taiwán, Costa Rica, Guatemala y México. Es por ello, que la producción mundial ha aumentado hasta un 54% desde 1990,<sup>24</sup> donde los principales países exportadores de nueces (2000-2002) son Estados Unidos, Francia, México y China.

La comercialización, es fuerte dentro del mercado gourmet como un aditivo de postres y comidas; también es encontrado en la confitura, acompañando a chocolates, panes, galletas, helados y dulces. Las nueces que no alcanzan las calidades de exportación se destinan para consumo como botana o son usados para la extracción de aceite comestible y cosmético.

#### Perspectiva nacional

Pese a que México es productor, las mayores exportaciones son realizadas como materia prima o comúnmente nombrada macadamia en concha, lo que disminuye el costo de mercado.

La presencia de macadamia en México fue introducida por el INMECAFÉ (Instituto Mexicano del Café) en los años 70's.<sup>25</sup> Actualmente y con un 95% de la producción en el país, así como por orden de volumen se encuentra Puebla (1605 Ton/año), Veracruz (922.98 Ton/año), Chiapas (302.35 Ton/año) y Michoacán (169.43 Ton/año).<sup>26</sup>

---

<sup>24</sup>Green&Gold, *Resumen del Simposio Internacional de Macadamia, G&G, 05/12/18*  
<https://www.greenandgoldmacadamias.com/es/2018/12/05/resumen-del-simposio-internacional-de-macadamia/> y PlanificaciónLatam, Los mayores consumidores de macadamias del mundo, 2019  
<https://www.panificacionlatam.com/index.php/sectores/36-snacks/3785-los-mayores-consumidores-de-macadamias-del-mundo>

<sup>25</sup> Gabina Sol Quintas, *Manual Técnico para productores de nuez de macadamia*, SAGARPA, México, 2011 (PDF)

<sup>26</sup> Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), *Servicio de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON)*, Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), México, 2018. (Programa – Base de datos).

## Perspectiva local

La región de Xalapa – Huatusco cumple con las condiciones geográficas perfectas para el desarrollo de la nuez, con altitudes desde los 1000 msnm hasta los 1.700 msnm con suelos volcánicos y arcillosos.<sup>27</sup> Así mismo es la región con uno de los mayores precios por kg, (Puebla \$21 kg versus Coatepec \$34 kg<sup>28</sup>) ya que la calidad de la nuez es superior por su alto contenido en aceite. Cabe recalcar que el precio en el que se vende el kilogramo de nuez tostada en la zona de estudio es de \$300, adicionando sal o chile se vende en \$330 el kilogramo.<sup>29</sup>

Gabina Sol Quintas quien es representante de México en los congresos y simposios de macadamia menciona:

El mercado está abierto para recibir más producto y al momento no hay competencia, pues en México no se produce ni 0.5 por ciento de la producción internacional. Tan es así que un productor de macadamia recibe varias ofertas de compra por su cosecha y en algunas ocasiones se le paga por anticipado El mercado está abierto para recibir más producto y al momento no hay competencia, pues en México no se produce ni 0.5 por ciento de la producción internacional. Tan es así que un productor de macadamia recibe varias ofertas de compra por su cosecha y en algunas ocasiones se le paga por anticipado, pero en todos los casos el comprador es quien va por las nueces. De manera que un productor de macadamia es muy privilegiado. - Gabriela Sol Quintas, Ponencia en el simposio Internacional de Investigación sobre Macadamia 2017, en Hilo, Hawái.<sup>30</sup>

Es aquí donde surge la oportunidad de negocio para la agroindustria, que tendría oportunidad de movilizar la macadamia desde su cultivo hasta producción, manteniendo la calidad, y cubriendo otras presentaciones demandadas en el mercado como lo es la nuez pelada y tostada, obteniendo mayor beneficio económico.

---

<sup>27</sup> Gabina Sol Quintas, *Manual Técnico para productores de nuez de macadamia*, SAGARPA, México, 2011 (PDF)

<sup>28</sup> Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), *Servicio de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON)*, Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), México, 2018. (Programa – Base de datos).

<sup>29</sup> Costos 2019

<sup>30</sup> Gabriela Sol Quintas, *Ponencia en el simposio Internacional de Investigación sobre Macadamia 2017*, en Hilo, Hawái. Consultado en <https://nosotrosmx.com/2018/01/02/nuez-de-macadamia-poco-explotada-en-mexico/> el 02/03/20 a las 04:00 p.m

Con la finalidad de la diversificación de productos, se propone no sólo comercializar la nuez como botana natural, sino también introducir dicha materia prima como bebida vegetal, hacia un mercado principalmente de personas veganas, intolerantes a la lactosa o con alimentación keto.<sup>31</sup> Con la posibilidad de aprovechar los residuos de la producción de dicho líquido, creando trufas como dulces naturales.

### Aspectos de mercado bebidas vegetales

El mercado de leches de origen vegetal representa el 15% del mercado de la industria lechera con un valor de \$1,600 millones de dólares. El consumo de estas leches ha pasado de 2,921.4 millones de pesos en 2013 a 3,899.7 millones en 2018, teniendo un crecimiento de 33.5%.<sup>32</sup>

En México, la empresa líder en la venta de bebidas vegetales con diez millones de litros al año (2017) es Grupo Danone con la marca “Silk” acaparando el 60.7% del mercado, lo que representa 450 millones de pesos. En segundo lugar, se encuentra Terraholding Group con la marca “Nature’s Heart”, detentando el 16.5% del mercado.<sup>33</sup>

Los productos vegetales elaborados por dichas empresas son con base en almendras, soya, coco y arroz, con valor comercial promedio de \$40 MXN por litro. Dicha oferta y demanda posiciona a nivel mundial a México como el noveno mercado más grande y viable ante los productos alternativos a la leche.<sup>34</sup>

En la República Mexicana sólo es posible encontrar una bebida vegetal íntegramente sabor macadamia, la cual es elaborada por la empresa mexicana Grupo Industrial Cuadritos, en su línea GüD con un precio que va

---

<sup>31</sup> Régimen alimenticio basado en la ingesta baja de carbohidratos o “cetosis”, proceso donde la grasa se convierte en cetonas en el hígado y estas se liberan en el torrente sanguíneo, ofreciendo la suficiente energía al cerebro.

<sup>32</sup> Euromonitor International, “Drinking Milk Products in México”, septiembre 2019.

<https://www.euromonitor.com/drinking-milk-products-in-mexico/report>

<sup>33</sup> EL FINANCIERO, *Crecen las ventas de “leches” vegetales en México*. CARNILAC INDUSTRIAL, México, 27/12/17. Consultado el 16/03/20 en [https://www.carnilac-industrial.com.mx/crecen-las-ventas-de-leches-vegetales-en-](https://www.carnilac-industrial.com.mx/crecen-las-ventas-de-leches-vegetales-en-mexico/?fbclid=IwAR2vMVpc9EN_X843nxfnYltscUUXYZxDSfL7GL0r4W5ZKErsfnFx_nyfJg)

[mexico/?fbclid=IwAR2vMVpc9EN\\_X843nxfnYltscUUXYZxDSfL7GL0r4W5ZKErsfnFx\\_nyfJg](https://www.carnilac-industrial.com.mx/crecen-las-ventas-de-leches-vegetales-en-mexico/?fbclid=IwAR2vMVpc9EN_X843nxfnYltscUUXYZxDSfL7GL0r4W5ZKErsfnFx_nyfJg)

<sup>34</sup> Euromonitor International, “Drinking Milk Products in México”, septiembre 2019.

<https://www.euromonitor.com/drinking-milk-products-in-mexico/report>

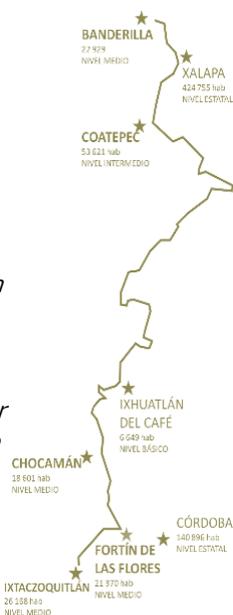
desde los \$49 MXN hasta los \$60 MXN, precio variable a razón de la tienda de adquisición. GüD representa el 1.9% del mercado nacional.<sup>35</sup>

En el mercado internacional se tiene la presencia de leche Milkadamia elaborada en Australia con un costo de \$172 MXN el litro y en México sólo puede ser adquirida por compra en línea.

Ante tal panorama, es posible prever una entrada viable de la agroindustria y sus productos al mercado; por su mínima competencia y posible facilidad de adquisición.

### 3.2.2 Participación de la agroindustria en el mercado

*1. Corredor regional de economía solidaria. Plan de desarrollo regional para Veracruz. Elaborado por Alumnos 7mo Sem. Taller Uno -2019*



A corto plazo (2024), se busca la distribución de los productos a un mercado local y regional, esto se concebirá mediante puntos de venta y distribución, a lo largo del corredor regional de agroindustrias, con el que se tiene un plan de economía solidaria. (ver imagen 1)

A mediano plazo (2030), se prevé la expansión del producto a nivel nacional, distribuyéndose en tiendas de autoservicio y abarrotes. La nuez tostada, podrá dirigirse a la exportación; siendo Japón, uno de los destinos potenciales, para ello se podría ligar el proyecto de exportación de macadamia elaborado por Flores Carballo K, García Palermo M y Hernández Nava N.<sup>36</sup>

#### Aspectos técnicos

Para la elaboración de los productos antes mencionados se tiene la siguiente proyección anual de recepción de materia prima: 10% cada una de las localidades mencionadas a continuación, Coatepec, Xalapa y Tlalnelhuayocan; 30% de la producción actual de Teocelo y 5% de nuez proveniente de

<sup>35</sup> Sheila Sánchez Fermín, “El boom de la leche que no es leche”, Expansión, 05 abril 2019. Consultada en <https://expansion.mx/empresas/2019/04/05/el-boom-de-la-leche-que-no-es-leche> el 28/02/20 a las 08:00 pm

<sup>36</sup> Flores Carballo K, García Palermo M y Hernández Nava N, “ Proyecto de exportación- nuez de macadamia a Japón”, Facultad de Contaduría y Administración, Xalapa Veracruz, 2019, 173 pp. (PDF).

Huatusco. Absorbiendo un 8.47% de la producción anual de la zona o 66.78 toneladas. (Tabla 1)

Dichos porcentajes se establecieron con relación a la cercanía (recorrido de 30 min a excepción de Huatusco con 4:30 horas de distancia) de los asentamientos a la agroindustria, así mismo considerando la oferta de productores.

Concretamente Huatusco se consideró primeramente, por ser uno de los grandes productores de la zona de macadamia, como puede observarse en la tabla 1 en producción anual en toneladas, además de tener conocimiento que el Consejo Regional del Café de Coatepec, tiene lazos con productores de Huatusco, quienes movilizan materia prima a Coatepec para su comercialización; por lo que se podría añadir la macadamia a dicha mecánica.

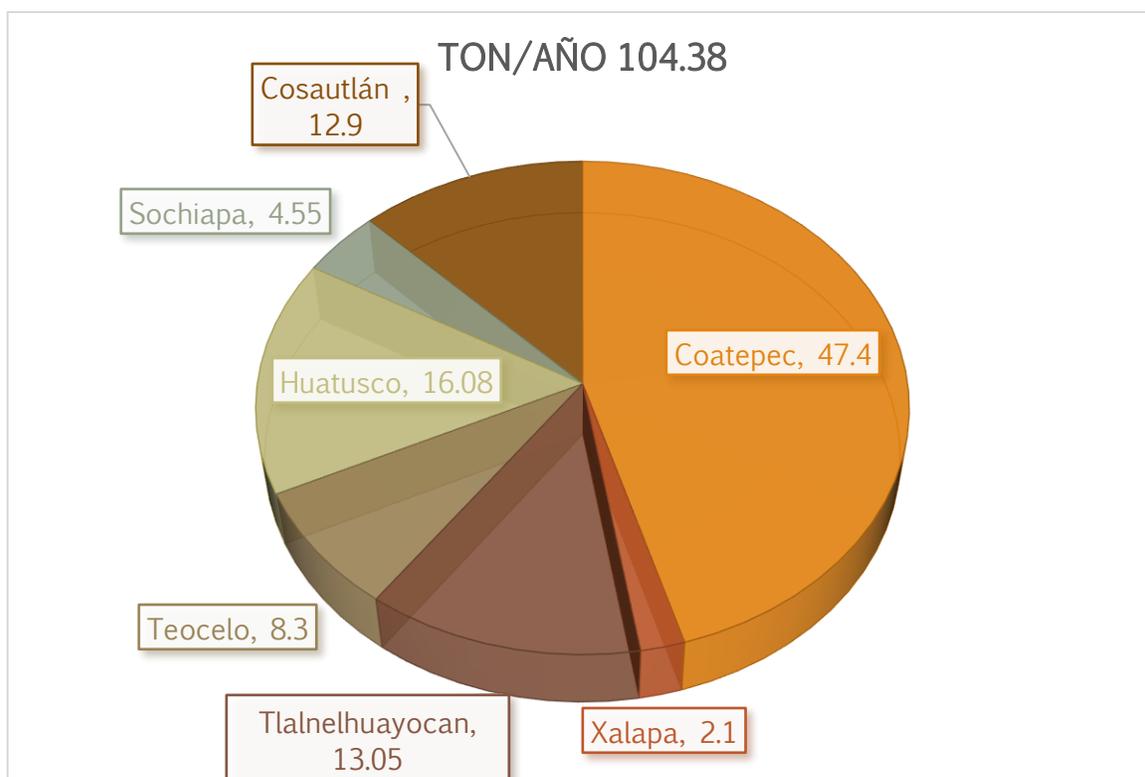


Gráfico 1 materia prima anual. Elaboración propia con base en SIACON 2018.

### Producción al año en toneladas de macadamia en Coatepec y zonas cercanas

Localidad	Producción anual en toneladas <sup>37</sup>	Porcentaje considerado para procesar	Toneladas consideradas para procesar
Coatepec	316	15%	47.40
Xalapa	21	10%	02.10
Tlalnelhuayocan	87	15%	13.05
Teocelo	28	30%	08.30
Cosautlán de Carbajal	43	30%	12.90
Sochiapa	91	05%	4.55
Huatusco	336	05%	16.08
<b>Total</b>	<b>788</b>	<b>08.47%</b>	<b>104.38</b>

Tabla 5 Producción al año en toneladas de macadamia en Coatepec y zonas cercanas. Elaboración propia con base en datos de SIACON 2018

Las jornadas de trabajo serán de ocho horas, cinco días a la semana, donde en la etapa inicial se estarán procesando 34.8 kg de macadamia por hora, con una producción del 45% dirigida a la bebida vegetal, y 55% para botana. Conforme a los resultados de mercado del primer año, estas cifras de producción deberán ser ajustadas.

#### Recepción de macadamia en la agroindustria

Tiempo	Kilogramos	Costo en pesos mexicanos
Año	104,380	\$ 3,548,920.00
Mes	8,698.33	\$ 295,443.22
Semana	2,004.22	\$ 68,143.48
Día (jornada 8hrs)	400.84	\$ 13,628.56
Hora	50.10	\$ 1,703.40

El costo de la materia prima sin clasificar y directamente con el productor se comercializará con un costo por kilogramo de \$34,<sup>38</sup> a continuación, en la tabla 2 se encuentra el costo de la materia acorde con lo requerido temporalmente.

Tabla 6 Recepción de macadamia en Agroindustria Elaboración propia.

<sup>37</sup> Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), *Servicio de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON)*, Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), México, 2018. (Programa – Base de datos).

<sup>38</sup> *Ibid.*

El 35% de la materia prima será destinada para la elaboración de bebida vegetal, 45% a la venta de nuez descascarada para botana y finalmente un 20% como dulces.

***Kilogramos usados en producción***

<i>Producto</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Kg al año</i>	<i>Kg al mes</i>	<i>Kg a la semana</i>	<i>Kg al día</i>	<i>Kg por hora</i>
<i>Bebida vegetal</i>	45%	46,971	2,717.10	626.06	125.21	15.65
<i>Botana</i>	55%	57,409	4,784.08	1,102.32	220.46	27.55

*Tabla 7 Kilogramos usados en producción. Elaboración propia.*

- No se consideran kilogramos para la producción de dulces ya que serán realizados con misma nuez de la producción de la bebida vegetal.
- Se destinó mayor porcentaje a la producción de botana, ya que es el proceso que requiere de menores recursos, permite mayor expansión al mercado mundial, así como una ganancia mayor. (Para la realización de bebida vegetal de 1kg de nuez se obtienen 6 litros, con un costo en el mercado de \$270 MXN en total, versus 1kg de botanas se vende en \$300 MXN y requiere 50% menos procesamiento que la bebida vegetal).

Los insumos para cada uno de los productos, así como sus costos serán detallados en las siguientes tablas:

***Nuez tostada 1kg***

<i>Ingrediente</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Costo MXN</i>	<i>Costo de producción</i>
Macadamia	1kg	\$34 kg	\$34
Agua	---	----	\$0.00
Envoltura bolsa guardado al alto vacío	1pz	----	\$09.20
Etiqueta	1pz	----	\$2.00
Total			\$45.02

*Tabla 8 Insumos para nuez tostada. Elaboración propia.*

### ***Bebida Vegetal 1lt***

<i>Ingrediente</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Costo MXN</i>	<i>Costo de producción</i>
<i>Macadamia</i>	150 gr	\$34 kg	\$5.10
<i>Agua</i>	800 ml	----	\$0.00
<i>Azúcar</i>	50 gr	\$25 kg	\$ 1.25
<i>Goma Gelana</i>	10 gr	\$870 kg	\$ 8.70
<i>Sal de Mar</i>	10 gr	\$ 8.50 kg	\$ 0.08
<i>Envase PET grado alimenticio</i>	1pz	----	\$10.00
<i>Etiqueta</i>	1pz	----	\$2.00
<i>Total</i>			\$22.03

*Tabla 9 Bebida Vegetal Insumos 1lt. Elaboración propia con base tabla de ingredientes de bebida vegetal macadamia marca GüD y receta casera.<sup>39</sup>*

### ***Trufas (10 pz de 25 gr c/u)***

<i>Pulpa de macadamia</i>	200 gr	----	\$0
<i>Agua</i>	50 ml	----	\$0
<i>Cacao en polvo</i>	25 gr	\$110 kg	\$2.75
<i>Miel</i>	30 gr	\$76.66 kg	\$2.30
<i>Frasco</i>	1pz	----	\$14.00
<i>Etiqueta</i>	1 pz	----	\$2.00
<i>Total</i>			\$21.05

*Tabla 10 Trufas Insumos 10 pz. Elaboración propia con base en receta casera.<sup>40</sup>*

<sup>39</sup> Bebidavegetal.com, “¿Cómo preparar una bebida saludable con nuez de macadamia?”, Consultada el 04/05/20 en <https://bebidavegetal.com/frutos-secos/bebida-de-nueces-de-macadamia/>

<sup>40</sup> Dulce misú, “Deliciosas trufas de nuez de macadamia...” Consultada el 04/05/20 en <https://dulcemisu.com/blog/deliciosas-trufas-de-nuez-de-macadamia/>

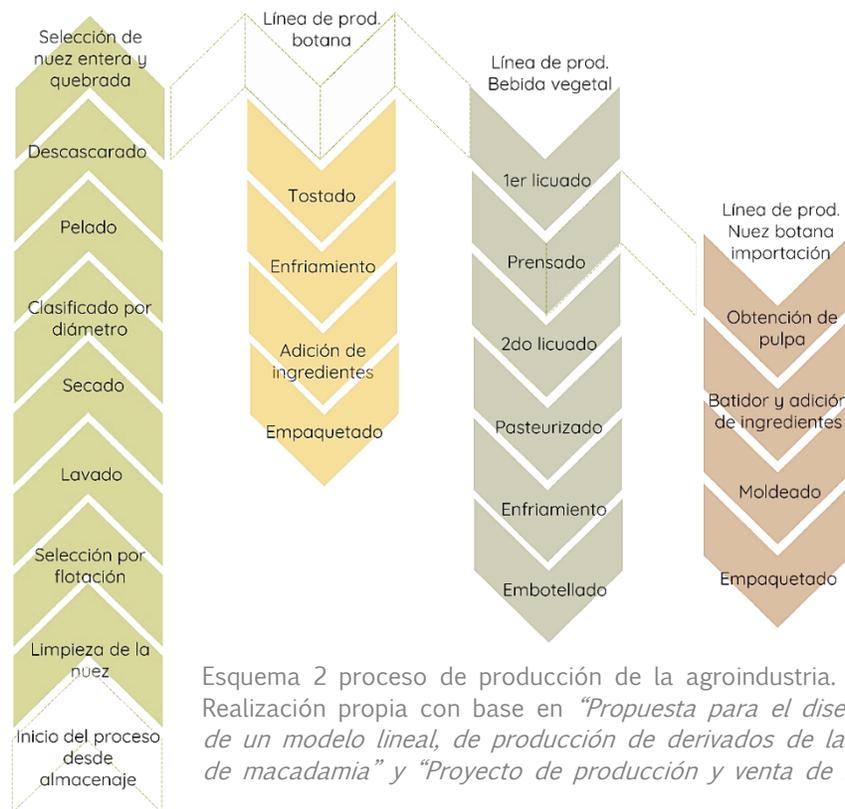
### 3.2.3 Actividades y proceso de producción <sup>41</sup>

#### Recepción de materia prima

La forma en que los productores de macadamia movilizan el fruto, es por medio de arpillas en su mayoría con capacidad de 5-10 kg, por lo que de esta forma será en la que la materia prima sea recibida en el almacén.

El almacén es conformado por un espacio de 56 m<sup>2</sup>, estará dividido en dos secciones, la primera exclusiva para nuez en concha (30 m<sup>2</sup>) y la segunda para recepción de ingredientes requeridos dentro del proceso (17 m<sup>2</sup>).

Será de forma manual el pesaje y registro computarizado de la nuez recibida, etiquetando cada arpilla, para así finalmente acomodar el producto en racks. El guardado de la materia prima en este departamento, será máximo dos días, ya que el fruto seco tiene que ser limpiado, para evitar que inicie el proceso de descomposición.



Esquema 2 proceso de producción de la agroindustria. Realización propia con base en “Propuesta para el diseño de un modelo lineal, de producción de derivados de la nuez de macadamia” y “Proyecto de producción y venta de Leche

<sup>41</sup> - Salazar Rodriguez Lissette, “Propuesta para el diseño de un modelo lineal de producción de derivados de la nuez de macadamia...” Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, 2006, 100 pp. (PDF)

-Novaro Hueyo Facundo, “Producción y venta de leche de almendras”, ITBA, 2014, 88 pp. (PDF)

## Proceso general para la utilización de la nuez

### 1. Limpieza

La macadamia se incorporará al desrueznador de nuez mecánico, el cual tiene la capacidad de realizar la pre-limpieza, que es eliminación de tierra y partículas vegetales, inmediatamente el equipo hará el primer pelado del fruto.

### 2. Lavado

A través de una banda transportadora, el producto será dirigido a una tolva de recepción para ser suministrada a la lavadora rotativa, para finalizar con el lavado y eliminación de material no deseado.

### 3. Flotación

Es por medio de una segunda banda de transporte que la macadamia será depositada a la tolva de la tina de flotación con la finalidad de realizar una selección de calidad con base en las densidades del fruto, la materia prima en malas condiciones será desechada y la que contenga las características óptimas será vaciada a una cinta transportadora.

### 4. Secado

La nuez se encontrará en una tina grado alimenticio, en espera de personal, quienes depositen el fruto en los secadores eléctricos. Dicho secador garantiza la pérdida de humedad del fruto a un 10% evitando la germinación. El proceso de secado conlleva 20 - 24 horas.

### 5. Clasificación por diámetros

El producto seco será nuevamente inspeccionado mediante una clasificadora rotativa, que permita clasificar y almacenar las nueces por diámetros, esta etapa permite llevar las mejores nueces a proceso de tostado para su exportación y los frutos más pequeños para su aprovechamiento en la producción de bebida vegetal.

El acceso y salida de macadamia del almacén serán registrados digitalmente; se colocarán etiquetas a las arpillas donde se indique fecha y cantidad de recepción al almacén, finalmente la nuez será colocada en estanterías que permitan el control y utilización.

El almacén de nuez limpia tiene un área de 60 m<sup>2</sup>, con capacidad de almacenamiento de hasta 150 kg.

## 6. Descascarado

La nuez será retirada de la bodega conforme la demanda diaria para producción de bebidas vegetales y botanas, inmediatamente el producto será dirigido de forma manual a la máquina descascaradora, etapa donde se obtiene la almendra de la macadamia.

Para completar el proceso, se considera un separador de núcleos compatible con la descascaradora, máquina que separará la almendra y la cascara, dejando pasar al siguiente proceso un fruto completamente limpio.

## 7. Selección de nuez entera y quebrada

Ya el fruto fuera de su concha, podrá ser seleccionado con apoyo de personal, a través de una banda que permita la inspección visual de la nuez; se clasificará el fruto nuevamente por dimensiones de almendra, así como por nuez entera y quebrada. Siendo esta última y la nuez con calidad media, la que sea utilizada para las bebidas vegetales y trufas.

### Proceso por llevar a cabo para la producción de nuez tostada

#### 1. Tostado

La nuez pelada será depositada al tostador, donde tendrá un tiempo promedio de 40-60 min, este proceso se realiza para perder humedad en el fruto lo que logra enfatizar las notas de sabores. La salida del producto se realizará con apoyo manual.

#### 2. Enfriamiento

La máquina de enfriamiento, continuará con el proceso, la finalidad será regular progresivamente la temperatura del fruto hasta llevarlo a temperatura ambiente, lo que garantiza condiciones de reserva más propicias.

#### 3. Adición de ingredientes

El producto puede ser dispuesto para adicionarle algún ingrediente como chile, sal-limón, dulce u otro saborizante o simplemente ser dirigido a la mesa de empaquetado. En el caso de ser adicionado con algún ingrediente pasará a la mesa de aditivos y se realizará el proceso con apoyo de una mezcladora.

#### 4. Empaquetado

El producto final se llevará a la estación de embolsado y empaquetado, de forma manual se colocará en bolsas para guardado al vacío capacidades de 250 gr, 500 gr, 1 kg y 6 kg. Para completar este proceso, se consideran dos equipos de mesa de succión al vacío. Por último, los paquetes serán etiquetados, dichas etiquetas deberán contener fecha de producción, caducidad y cantidad.

Ya fuera de la línea de producción, los paquetes serán colocados por personal en almacén.

#### Proceso para la producción de bebida vegetal a base de macadamia

##### 1. Primer licuado

Se requiere que la nuez sea depositada junto con agua a la máquina de licuado, este proceso hará posible el impregnar el agua con el sabor y los nutrientes de la macadamia.

##### 2. Prensado

La mezcla obtenida será vertida en la prensa en frío, por personal y se iniciará el proceso de extracción de líquido. Ya realizado el primer proceso de extracción, se repetirá el prensado, para obtener una mejor extracción del líquido. Los residuos de la extracción darán como residuo la pulpa de la nuez, la cual se llevará a la línea de producción de dulces, la cual se describirá en la página 67.

##### 3. Segundo licuado

Se llevará a cabo un segundo licuado del producto resultante, en esta etapa se añaden los ingredientes endulzantes (azúcar, miel o sustitutos), aditivos de estabilización, aditivos nutrimentales (goma gelana y vitaminas, respectivamente) así como sabores añadidos (café, vainilla, etc.).

##### 4. Pasteurización y enfriamiento

Con apoyo manual, se ingresará el líquido a la cámara de pasteurización, se contemplan ciclos de 10 litros con duración de 30 min, el equipo automáticamente al terminar el proceso de pasteurizado, verterá a una segunda cámara de enfriamiento el producto y llevará a cabo el enfriamiento del líquido en un tiempo estimado de 40 min. Las cámaras pueden usarse

simultáneamente por lo que al ingresar la mezcla al proceso de pasteurización podrá ocuparse con nuevo líquido la primer cámara.

#### 5. Embotellado

El envasado se realizará con una embotelladora manual de 3 válvulas, con tanque de llenado de 20 litros y realizará el vaciado a botellas plásticas de 1lt previamente desinfectadas en el área de control de calidad con la cámara de esterilización.

#### 6. Etiquetado

Antes de almacenarse el producto será etiquetado, se indicarán fechas de caducidad y fabricación. A la par se hará una inspección visual, cuidando que sea llevado al almacén un producto totalmente acorde a los criterios de producción

#### Proceso para la producción de trufas de pulpa de macadamia

Como se mencionó anteriormente dicha materia prima se obtendrá del proceso de la bebida vegetal. Esta línea de producción se contempla como un proceso más artesanal.

#### 1. Amasado

Por medio de una batidora se mezclara la pulpa con miel, así como diferentes ingredientes, como cacao, coco rallado, café e incluso un poco de licor de algún fruto o de café.

#### 2. Moldeado

Ya teniendo la mezcla, en la siguiente estación de trabajo de forma manual se realizará la preparación de la masa para su moldeado.

#### 3. Empaquetado

Posteriormente el producto será guardado en frascos previamente desinfectados o empaquetado en cajas, según sea requerido.

#### 4. Etiquetado

Finalmente será colocada la etiqueta con fecha de elaboración y caducidad. La vida de anaquel se estima en 15 días al ser un dulce sin conservadores.

## Almacén de producto terminado

Al finalizar el proceso de elaboración los productos serán recibidos en un almacén de producto terminado con un área de 63 m<sup>2</sup>, se llevará un control digital de productos que llegan desde el área de producción, así como de su salida de la agroindustria, para ello se hará nuevamente uso de un equipo de cómputo.

Los productos serán clasificados según tipo y fechas de elaboración, el acomodo será en racks de almacenaje.

## Maquinaria, equipo y mobiliario

A continuación, se presenta una tabla, que especifica las características, rendimiento, dimensiones y marca de la maquinaria, equipo y mobiliario.

De igual forma se indican las estaciones donde se requerirá personal.

PROCESO, MAQUINARIA, MOBILIARIO Y EQUIPO									
ÁREA	EQUIPO / MOBILIARIO	ACTIVIDAD	N° PERSONAL	N° DE EQUIPOS	CAPACIDAD	RENDIMIENTO MAX.	MARCA / MODELO	DIMENSIONES (M)	INSTALACIÓN REQUERIDA
Bodega mat. prima	Rack de almacenamiento	Recepción de materia Pesado – Etiquetado Control	2	13	200 kg por nivel	80kg/hr	Rack picking <sup>42</sup>	.65 x 1.55 x 1.80 (3 niveles)	Eléctrica
	Báscula			1	200 kg		Torrey Báscula de recibo Fs-200 <sup>43</sup>	.69 x .38.10	
	Equipo de Computo	1							
	Escritorio con silla	1		Línea Italia – básico seven <sup>44</sup>	.60 x 1.20 x .70				
Línea de selección y limpieza	Maq. Desrueznador	Vaciado a maquina	(apoyo por personal de bodega)	1			Maquinaria agrícola, serviagricola industrial Desrueznador DE12 <sup>45</sup>		

<sup>42</sup> Mecalux, “Rack Packing”, Consultado marzo -2020 en <https://www.mecalux.com.mx/anaqueles/rack-picking>

<sup>43</sup> Torrey, “Báscula de recibo FS-200”, Consultado marzo-2020. (pdf)

<sup>44</sup> Línea Italia, “Escritorio básico seven” consultado marzo 2020 en <https://linea-italia.com.mx/producto/escritorio-basico-seven-120-cm/>

<sup>45</sup> Maquinaria agrícola, serviagricola industrial, “Desrueznador DE12”, consultado por última vez abril-2020, <https://www.facebook.com/pg/serviagricolaindustrial/posts/>.

	Banda transportadora		1	250 kg		Emicorp banda en z con tolva <sup>46</sup>	(.60 x 3.00 x sube de .40 a 1.80) 1.00 x 1.00 x 2.20 (.50 altura depósito)	
	Tolva de Recepción		1	0.5 m3				
	Lavadora rotativa		1		80 kg/hr	Maquiacero inox <sup>47</sup>	1.00 x 1.20 x 1.50	Eléctrica Hidráulica Sanitaria
	Banda transportadora	automático	1	250 kg		Emicorp banda en z con tolva <sup>48</sup>	Inicio con tolva .60 x .60 x .70) Banda 1.20 x .60 x De tolva a 1.10 m	Eléctrica
	Tina de Flotación con tolva		1	100 kg		Fabricación en acero inox.	1,50 x .75 x 1.10	Eléctrica Hidráulica Sanitaria
	Banda transportadora		1	250 kg		Emicorp banda en z con tolva <sup>49</sup>	Banda De fondo de tina a 1.20 con final en tolva (.60 x 1.00 1.00)	Eléctrica
	Tina para alimentos		1			Jersa tina para alimentos L380 <sup>50</sup>	.78 x 1.00 x .82	
	Secador eléctrico	Vaciado a tolva y retiro de nuez	1 (apoyo a bodega nuez seca)	2	40 kg/24 hr 200 kg/24 hr	Feucht fruit technology <sup>51</sup>	40 kg - .45 x .48 x 1.10 200 kg - 1.20 x 1.20 x 2.72	Eléctrica
Bodega de nuez seca	Rack de almacenamiento	Recepción de materia Pesado - Etiquetado Control	1	23	200 kg por nivel	Rack picking <sup>52</sup>	.65 x 1.55 x 1.80 (3 niveles)	Eléctrica
	Báscula		1	1	200 kg	Torrey Báscula de recibo Fs-200 <sup>53</sup>	.69 x .38.10	

<sup>46</sup> Emicorp “Banda transportadora de aluminio extruido” Consultado marzo 2020 en <http://www.emicorp.com.mx/conveyor/ea-z-belt.php>

<sup>47</sup> Maquiaceroinox, “Lavadora rotativa”, Consultado por última vez abril-2020 <https://www.facebook.com/maquiacero.inox.9>

<sup>48</sup> Emicorp “Banda transportadora de aluminio extruido” Consultado marzo 2020 en <http://www.emicorp.com.mx/conveyor/ea-z-belt.php>

<sup>49</sup> Ibid.

<sup>50</sup> Jersa, “Tina para alimentos acero” consultado abril 2020 (PDF)

<sup>51</sup> Feucht fruit technology, “ Secador maxi” Consultado marzo 2020 en <https://www.feucht-obsttechnik.de/es/procesamiento-de-nueces-en-pequeñas//secadora-maxi.html>

<sup>52</sup> Mecalux, “Rack Packing”, Consultado marzo -2020 en <https://www.mecalux.com.mx/anaqueles/rack-picking>

<sup>53</sup> Torrey, “Báscula de recibo FS-200”, Consultado marzo-2020. (pdf)

	Escritorio con silla			1			Línea Italia – básico seven <sup>54</sup>	.60 x 1.20 x .70	
	Calibradora	Selección por diámetros, colocación y retiro de arpillas		1		80 kg/hr	Feucht fruit technology SM-C	.46 x .50 x 1.00	
2da línea de selección y limpieza	Maq. Descascaradora	Vaciado a Tolva	1 (está en banda de selección)	2		30 kg/hr	Feucht fruit technology	.30 x .47 x .60	
	Separador de núcleos	Eliminación de cáscara	automático	2		30 kg/hr	Feucht fruit technology	.45 x .45 x .78 – 1.00	
	Banda de selección	Selección por nuez entera o partida.	2 (1 persona apoyo a colocación de nuez en líneas)	1	100 kg		EMI recta 2 selección <sup>55</sup>	.60 x 3.00 x .80	
Nuez a líneas de producción.			Colocación de arpillas en pallets (apoyo de banda de selección)						
Línea de botanas	Tostador	Vaciado Retiro		2		15 kg/hr	Mía Roaster 15 <sup>56</sup>	1.70 x .87x 1.38	
	Máquina de enfriamiento	Vaciado		1		30 kg/h	Mía enfriador 30 <sup>57</sup>	.75x .75 x .85	Eléctrica
Área de adición de ingredientes	Mezcladora			1	1	20 kg	SEINMEX	.82 x .44 x 1.04	
	Mesa de trabajo	Mezcla de nuez con sal o chile		2		180 kg en cubierta y en entrepaño 60 kg	INOXITRON <sup>58</sup>	1.10 x 1.60 x .90	
Línea de botanas	Empacadora al Vacío	Recepción de nuez con sabor Embolsado Colocación y retiro de Bolsas en empacadora		1	1	1 ciclo 40s	EVD45 Torrey	.69 X .70 X 1.03	Eléctrica
Área de empaquetado	Mesa de trabajo	Colocación de etiquetas		1		180 kg en cubierta y en	INOXITRON <sup>59</sup>	1.10 x 1.60 x .90	

<sup>54</sup> Línea Italia, “Escritorio básico seven” consultado marzo 2020 en <https://linea-italia.com.mx/producto/escritorio-basico-seven-120-cm/>

<sup>55</sup> Emicorp “Banda transportadora de aluminio extruido” Consultado marzo 2020 en <http://www.emicorp.com.mx/conveyor/ea-z-belt.php>

<sup>56</sup> Mía Food tech. “Tostador roaster -15”, consultado abril 2020 en <https://miaft.com/es/portfolio/tostador-roaster-15/>

<sup>57</sup> Mía Food tech “Enfriador y pelador 30”, consultado abril 2020 en <https://miaft.com/es/portfolio/enfriamiento-de-fruits-tostados-y-peladura-de-avellanas/>

<sup>58</sup> Inoxitron, “mesas de trabajo” consultado marzo 2020 en <https://inoxitron.com/product-category/mesas-de-trabajo/>

<sup>59</sup> Inoxitron, “mesas de trabajo” consultado marzo 2020 en <https://inoxitron.com/product-category/mesas-de-trabajo/>

					entrepaño 60 kg				
Línea de bebidas	Línea de producción de bebida vegetal	Colocación de nuez	1		110 lts/h	Naturemet <sup>60</sup>	5.00 x 1.10 x 1.30		Eléctrica
Embotellado Etiquetado	Embotelladora	Llenado de Tolva y retiro de botellas	1	20 lts	120lts/h	Maquinaria workers <sup>61</sup>	.82x.85x 1.55		
	Etiquetadora manual	Colocación de estampas	1		20 - 25 unid/ 3 min	RMC <sup>62</sup>	.40 x .24 x .21		
	Mesa de trabajo		1	70 kg en cubierta		INOXITRON <sup>63</sup>	.70 X .90 X .90		
Línea de dulces	Batidora	Preparación de ingredientes Mezcla de pulpa y de ingredientes	2	7 litros		Torrey BTO 7 <sup>64</sup>	.25 X .40 X .42		Eléctrica
	Mesa de trabajo	Elaboración de piezas	2 (apoyo en todas las estaciones)	1	180 kg en cubierta y en entrepaño 60 kg	INOXITRON <sup>65</sup>	1.10 x 1.60 x .90		
Empaquetado Etiquetado	Enfrascado Mesa de trabajo	Colocación en recipiente y de etiquetas	1		180 kg en cubierta y en entrepaño 60 kg	INOXITRON <sup>66</sup>	1.10 x 1.60 x .90		

Tabla 11 Equipo, personal y Maquinaria. Elaboración Propia.

### 3.3 Viabilidad

No perdiendo de vista que la agroindustria es parte de las alternativas resultantes en la estrategia de desarrollo urbano, se plantea que la conformación de una empresa que siga los lineamientos de sostenibilidad, es por ello que se propone una organización a través de una sociedad cooperativa, lo que permitirá llevar una directiva basada en valores y bajo un esquema de redes de colaboración, posibilitando

<sup>60</sup> Naturemet, “Módulo LO-RD” Consultado abril 2020, en <http://www.naturemet.com/detalle.php?a=modulo-lo-r-d&t=4&d=19>

<sup>61</sup> Maquinaria Workers, “Embotelladora manual 3 vías” Consultado marzo 2020 en <http://www.maquinariaworkers.com/productos/informacion/9-ENVASADORA-MANUAL-3-VALVULAS>

<sup>62</sup> RMC “Etiquetadora para botellas manual”, consultado marzo 2020 en [https://articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-656361752-maquina-etiquetadora-manual-para-botellas-redondas-jm100-\\_JM?quantity=1](https://articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-656361752-maquina-etiquetadora-manual-para-botellas-redondas-jm100-_JM?quantity=1)

<sup>63</sup> Inoxitron, “mesas de trabajo” consultado marzo 2020 en <https://inoxitron.com/product-category/mesas-de-trabajo/>

<sup>64</sup> Torrey, “Torrey BTO 7” consultado marzo 2020 (PDF)

<sup>65</sup> Inoxitron, “mesas de trabajo” consultado marzo 2020 en <https://inoxitron.com/product-category/mesas-de-trabajo/>

<sup>66</sup> *Ibid.*

la integración social desde la producción, la transformación y hasta el proceso de distribución.

Dentro de este esquema se encontrarán las tres agroindustrias del conjunto, por lo que el funcionamiento general se llevará bajo el siguiente esquema de organización.

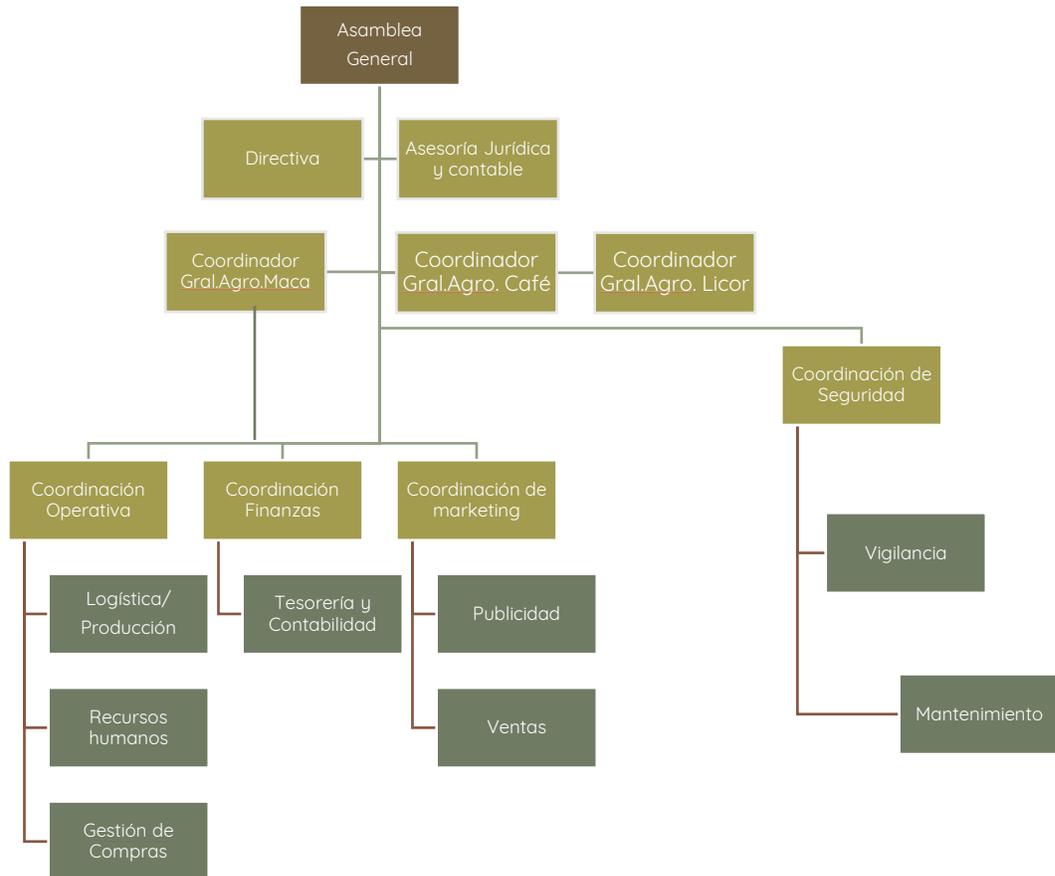


Gráfico 6 Organigrama Cooperativa Agromacadamia. Elaboración Propia

Particularizando nuevamente hacia la agroindustria de nuez de macamia, será requerido de cierto capital, que permita la materialización del proyecto, es por tal que se presenta el análisis de conceptos para el arranque y funcionamiento en la primer etapa de conformación, así como los ingresos estimados para el primer año de operación.

COSTOS						
		Costo paramétrico <sup>67</sup>	M2	Total	Pago correspondiente a Agroindustria Nuez	
construcción	AGROINDUSTRIA DE MACADAMIA					
	-	A. producción y almacenes	\$4,900.00	559.6	\$2,742,040.00	\$2,742,040.00
	-	Exterior	\$260.87	1,180.15	\$307,865.73	\$307,865.73
	-	Recepción y servicios	\$4,900.00	167.25	\$819,525.00	\$819,525.00
	CONJUNTO DE AGROINDUSTRIAS					
		Patio de maniobras	\$507.72	2,623.15	\$1,331,825.72	\$1,331,825.72
		Estacionamiento	\$586.41	767	\$449,776.47	\$449,776.47
		Área libre	\$260.87	8,228.00	\$2,146,438.36	\$2,146,438.36
		Andadores	\$350.41	2,624.00	\$919,475.84	\$919,475.84
		Comedor	\$2,769.63	350	\$969,370.50	\$969,370.50
		Salón de usos múltiples	\$4,183.22	580	\$2,426,267.60	\$2,426,267.60
		Administración	\$4,183.22	260	\$1,087,637.20	\$1,087,637.20
		Punto de venta	\$2,769.63	50	\$138,481.50	\$138,481.50
	Enfermería	\$4,183.22	45	\$188,244.90	\$188,244.90	
Gastos	CONJUNTO DE AGROINDUSTRIAS					
		Urbanización	15% costo predio		\$649,051.20	\$194,715.00
		Gastos notariales	03% costo predio		\$389,430.00	\$129,810.00
		Terreno	\$600.00	21,635.0 0	\$12,981,000.00	\$4,327,000.00
	AGROINDUSTRIA DE MACADAMIA					
		Insumos anuales			\$3,936,963.00	\$3,936,963.00
		Equipo, maquinaria y mobiliario			\$1,488,556.00	\$1,488,556.00
	*Salarios (anual)			\$1,473,000.00	\$1,473,000.00	
					\$25,076,993	
Ganancias	Bebida Vegetal					
		Litros o al año	Costo en el mercado		subtotal	
		281,826		\$45	\$12,682,170	
	Nuez tostada					
		Kilos al año	Costo en el mercado		subtotal	
		57,409 kg		\$300	\$15,500,430	
	Dulces					
	Paquetes al año	Costo en el mercado		subtotal		
	76,095		\$120	\$9,131,162.40		
					\$37,313,762	

<sup>67</sup> Actualización propia a 2020 con datos obtenidos en Prismacost 2018. \*Salario con base en cálculo de FASAR

### 3.4 Financiamiento

Este se obtendrá de forma independiente a las agroindustrias que conforman el conjunto, será por medio de crédito ante NAFIN (Nacional Financiera) en conjunto alguna institución bancaria a seleccionar por el organismo de la cooperativa; el monto máximo de \$20,000,000 MXN, con una tasa estipulada conforme a la tasa anual del banco de México, a cubrir en un plazo máximo de 5 años.

Los créditos son aplicables a micro, pequeñas y medianas empresas mexicanas dedicadas a los sectores de industria, comercio y servicios.

La estrategia de financiamiento se basa en dos etapas, la primera cubriendo los gastos elementales para el funcionamiento del proyecto y la segunda contempla los elementos para la consolidación de éste. La primer etapa se haría con un crédito de \$17,719,316.82 cubriendo los elementos resaltados en gris en la tabla superior y sería con un crédito a 30 meses con el 5.25% de interés<sup>68</sup>

TABLA DE AMORTIZACIÓN PRÉSTAMO									
<b>PROYECTO:</b>	Agroindustria de Nuez de Macadamia								
<b>UBICACIÓN:</b>	Libramiento Xalapa-Coatepec s/n entre camino a Ocotlán y Camino a San Alfonso								
<b>PROPIETARIO:</b>	Cooperativa Agroindustrial de Coatepec								
<b>MONTO</b>	\$	<b>17,719,316.82</b>					<b>FECHA</b>	2023	
<b>INTERESES</b>			5.25%						
<b>PLAZO</b>			30						
<b>CUOTA CALC.</b>	\$	631,541.80							
<b>CUOTA TOTAL</b>	\$	631,541.80			<b>TOTAL A PAGAR</b>	\$	18,946,253.97		
PERÍODO	SALDO INICIAL	SALDO FINAL	CUOTA MENSUAL	INTERÉS MENSUAL	AMORTIZACIÓN MENSUAL	INTERÉS ACUMULADO	AMORTIZACIÓN ACUMULADA	SUMA INTERÉS MÁS CAPITAL	
1	\$ 17,719,316.82	\$ 17,165,297.03	\$ 631,541.80	\$ 77,522.01	\$ 554,019.79	\$ 77,522.01	\$ 554,019.79	\$ 631,541.80	
2	\$ 17,165,297.03	\$ 16,608,853.41	\$ 631,541.80	\$ 75,098.17	\$ 556,443.62	\$ 152,620.19	\$ 1,110,463.41	\$ 1,263,083.60	
3	\$ 16,608,853.41	\$ 16,049,975.34	\$ 631,541.80	\$ 72,663.73	\$ 558,878.07	\$ 225,283.92	\$ 1,669,341.48	\$ 1,894,625.40	
4	\$ 16,049,975.34	\$ 15,488,652.19	\$ 631,541.80	\$ 70,218.64	\$ 561,323.16	\$ 295,502.56	\$ 2,230,664.63	\$ 2,526,167.20	
5	\$ 15,488,652.19	\$ 14,924,873.24	\$ 631,541.80	\$ 67,762.85	\$ 563,778.95	\$ 363,265.41	\$ 2,794,443.58	\$ 3,157,708.99	
6	\$ 14,924,873.24	\$ 14,358,627.76	\$ 631,541.80	\$ 65,296.32	\$ 566,245.48	\$ 428,561.74	\$ 3,360,689.06	\$ 3,789,250.79	
7	\$ 14,358,627.76	\$ 13,789,904.96	\$ 631,541.80	\$ 62,819.00	\$ 568,722.80	\$ 491,380.73	\$ 3,929,411.86	\$ 4,420,792.59	
8	\$ 13,789,904.96	\$ 13,218,693.99	\$ 631,541.80	\$ 60,330.83	\$ 571,210.96	\$ 551,711.57	\$ 4,500,622.83	\$ 5,052,334.39	
9	\$ 13,218,693.99	\$ 12,644,983.98	\$ 631,541.80	\$ 57,831.79	\$ 573,710.01	\$ 609,543.35	\$ 5,074,332.84	\$ 5,683,876.19	
10	\$ 12,644,983.98	\$ 12,068,763.99	\$ 631,541.80	\$ 55,321.80	\$ 576,219.99	\$ 664,865.16	\$ 5,650,552.83	\$ 6,315,417.99	
11	\$ 12,068,763.99	\$ 11,490,023.03	\$ 631,541.80	\$ 52,800.84	\$ 578,740.96	\$ 717,666.00	\$ 6,229,293.79	\$ 6,946,959.79	
12	\$ 11,490,023.03	\$ 10,908,750.08	\$ 631,541.80	\$ 50,268.85	\$ 581,272.95	\$ 767,934.85	\$ 6,810,566.74	\$ 7,578,501.59	
13	\$ 10,908,750.08	\$ 10,324,934.07	\$ 631,541.80	\$ 47,725.78	\$ 583,816.02	\$ 815,660.63	\$ 7,394,382.75	\$ 8,210,043.39	
14	\$ 10,324,934.07	\$ 9,738,563.85	\$ 631,541.80	\$ 45,171.59	\$ 586,370.21	\$ 860,832.22	\$ 7,980,752.97	\$ 8,841,585.18	
15	\$ 9,738,563.85	\$ 9,149,628.27	\$ 631,541.80	\$ 42,606.22	\$ 588,935.58	\$ 903,438.44	\$ 8,569,688.55	\$ 9,473,126.98	
16	\$ 9,149,628.27	\$ 8,558,116.10	\$ 631,541.80	\$ 40,029.62	\$ 591,512.18	\$ 943,468.06	\$ 9,161,200.72	\$ 10,104,668.78	

<sup>68</sup> \*Dato de interés se tomó del promedio anual 2020 en México registrado para préstamos bancarios

17	\$	8,558,116.10	\$	7,964,016.06	\$	631,541.80	\$	37,441.76	\$	594,100.04	\$	980,909.82	\$	9,755,300.76	\$	10,736,210.58
18	\$	7,964,016.06	\$	7,367,316.83	\$	631,541.80	\$	34,842.57	\$	596,699.23	\$	1,015,752.39	\$	10,351,999.99	\$	11,367,752.38
19	\$	7,367,316.83	\$	6,768,007.04	\$	631,541.80	\$	32,232.01	\$	599,309.79	\$	1,047,984.40	\$	10,951,309.78	\$	11,999,294.18
20	\$	6,768,007.04	\$	6,166,075.27	\$	631,541.80	\$	29,610.03	\$	601,931.77	\$	1,077,594.43	\$	11,553,241.55	\$	12,630,835.98
21	\$	6,166,075.27	\$	5,561,510.05	\$	631,541.80	\$	26,976.58	\$	604,565.22	\$	1,104,571.01	\$	12,157,806.77	\$	13,262,377.78
22	\$	5,561,510.05	\$	4,954,299.86	\$	631,541.80	\$	24,331.61	\$	607,210.19	\$	1,128,902.61	\$	12,765,016.96	\$	13,893,919.58
23	\$	4,954,299.86	\$	4,344,433.12	\$	631,541.80	\$	21,675.06	\$	609,866.74	\$	1,150,577.68	\$	13,374,883.70	\$	14,525,461.37
24	\$	4,344,433.12	\$	3,731,898.22	\$	631,541.80	\$	19,006.89	\$	612,534.90	\$	1,169,584.57	\$	13,987,418.60	\$	15,157,003.17
25	\$	3,731,898.22	\$	3,116,683.47	\$	631,541.80	\$	16,327.05	\$	615,214.74	\$	1,185,911.63	\$	14,602,633.35	\$	15,788,544.97
26	\$	3,116,683.47	\$	2,498,777.17	\$	631,541.80	\$	13,635.49	\$	617,906.31	\$	1,199,547.12	\$	15,220,539.65	\$	16,420,086.77
27	\$	2,498,777.17	\$	1,878,167.52	\$	631,541.80	\$	10,932.15	\$	620,609.65	\$	1,210,479.27	\$	15,841,149.30	\$	17,051,628.57
28	\$	1,878,167.52	\$	1,254,842.70	\$	631,541.80	\$	8,216.98	\$	623,324.82	\$	1,218,696.25	\$	16,464,474.12	\$	17,683,170.37
29	\$	1,254,842.70	\$	628,790.84	\$	631,541.80	\$	5,489.94	\$	626,051.86	\$	1,224,186.19	\$	17,090,525.98	\$	18,314,712.17
30	\$	628,790.84	\$	-	\$	631,541.80	\$	2,750.96	\$	628,790.84	\$	1,226,937.15	\$	17,719,316.82	\$	18,946,253.97

Se anexa tabla de amortización del préstamo. <sup>69</sup>Se presenta la utilidad aproximada mensual obtenida, ya considerando el pago del préstamo.

REFERENCIA DE UTILIDADES MENSUALES

	Bebida Vegetal		Año		Mes	
	Litros o al año	Costo en el mercado	subtotal			
Ganancias mes	281,826	\$45	\$12,682,170			\$1,056,847.50
	Nuez tostada					
	Kilos al año 57,409 kg	Costo en el mercado \$300	subtotal \$15,500,430			\$1,291,702.50
	Dulces					
	Paquetes al año 76,095	Costo en el mercado \$120	subtotal \$9,131,162.40			\$760,930.20
Total Ganan.						\$3,109,480.20
Gastos mes	Salarios					
				\$1,473,000.00	\$122,750.00	
	Insumos					
			\$3,936,963.00	\$328,080.25		
Mensualidad préstamo						\$631,541.80
Total.Gastos						\$1,082,372.05
Utilidad mensual						\$2,027,108.15

Los elementos restantes serán cubiertos por un segundo crédito de \$7,357,676.00 a cubrir en 18 meses y solicitado ante la misma financiera.

<sup>69</sup> Elaboración con base en formato por, Martínez Paredes T. Oseas, Tabla Amortización Préstamo (.xlsx)

Se anexa tabla de amortización<sup>70</sup>

TABLA DE AMORTIZACIÓN PRÉSTAMO (2)								
MONTO	\$	7,357,676.00				FECHA	2023	
INTERESES			5.25%					
PLAZO			18					
CUOTA CALC.	\$	425,958.97						
CUOTA TOTAL	\$	425,958.97			TOTAL A PAGAR	\$	7,667,261.44	
PERÍODO	SALDO INICIAL	SALDO FINAL	CUOTA MENSUAL	INTERÉS MENSUAL	AMORTIZACIÓN MENSUAL	INTERÉS ACUMULADO	AMORTIZACIÓN ACUMULADA	SUMA INTERÉS MÁS CAPITAL
1	\$ 7,357,676.00	\$ 6,963,906.86	\$ 425,958.97	\$ 32,189.83	\$ 393,769.14	\$ 32,189.83	\$ 393,769.14	\$ 425,958.97
2	\$ 6,963,906.86	\$ 6,568,414.99	\$ 425,958.97	\$ 30,467.09	\$ 395,491.88	\$ 62,656.93	\$ 789,261.01	\$ 851,917.94
3	\$ 6,568,414.99	\$ 6,171,192.83	\$ 425,958.97	\$ 28,736.82	\$ 397,222.15	\$ 91,393.74	\$ 1,186,483.17	\$ 1,277,876.91
4	\$ 6,171,192.83	\$ 5,772,232.83	\$ 425,958.97	\$ 26,998.97	\$ 398,960.00	\$ 118,392.71	\$ 1,585,443.17	\$ 1,703,835.88
5	\$ 5,772,232.83	\$ 5,371,527.38	\$ 425,958.97	\$ 25,253.52	\$ 400,705.45	\$ 143,646.23	\$ 1,986,148.62	\$ 2,129,794.84
6	\$ 5,371,527.38	\$ 4,969,068.85	\$ 425,958.97	\$ 23,500.43	\$ 402,458.54	\$ 167,146.66	\$ 2,388,607.15	\$ 2,555,753.81
7	\$ 4,969,068.85	\$ 4,564,849.55	\$ 425,958.97	\$ 21,739.68	\$ 404,219.29	\$ 188,886.34	\$ 2,792,826.45	\$ 2,981,712.78
8	\$ 4,564,849.55	\$ 4,158,861.80	\$ 425,958.97	\$ 19,971.22	\$ 405,987.75	\$ 208,857.55	\$ 3,198,814.20	\$ 3,407,671.75
9	\$ 4,158,861.80	\$ 3,751,097.85	\$ 425,958.97	\$ 18,195.02	\$ 407,763.95	\$ 227,052.57	\$ 3,606,578.15	\$ 3,833,630.72
10	\$ 3,751,097.85	\$ 3,341,549.94	\$ 425,958.97	\$ 16,411.05	\$ 409,547.92	\$ 243,463.63	\$ 4,016,126.06	\$ 4,259,589.69
11	\$ 3,341,549.94	\$ 2,930,210.25	\$ 425,958.97	\$ 14,619.28	\$ 411,339.69	\$ 258,082.91	\$ 4,427,465.75	\$ 4,685,548.66
12	\$ 2,930,210.25	\$ 2,517,070.95	\$ 425,958.97	\$ 12,819.67	\$ 413,139.30	\$ 270,902.58	\$ 4,840,605.05	\$ 5,111,507.63
13	\$ 2,517,070.95	\$ 2,102,124.17	\$ 425,958.97	\$ 11,012.19	\$ 414,946.78	\$ 281,914.76	\$ 5,255,551.83	\$ 5,537,466.59
14	\$ 2,102,124.17	\$ 1,685,361.99	\$ 425,958.97	\$ 9,196.79	\$ 416,762.18	\$ 291,111.56	\$ 5,672,314.01	\$ 5,963,425.56
15	\$ 1,685,361.99	\$ 1,266,776.48	\$ 425,958.97	\$ 7,373.46	\$ 418,585.51	\$ 298,485.01	\$ 6,090,899.52	\$ 6,389,384.53
16	\$ 1,266,776.48	\$ 846,359.66	\$ 425,958.97	\$ 5,542.15	\$ 420,416.82	\$ 304,027.16	\$ 6,511,316.34	\$ 6,815,343.50
17	\$ 846,359.66	\$ 424,103.52	\$ 425,958.97	\$ 3,702.82	\$ 422,256.15	\$ 307,729.99	\$ 6,933,572.48	\$ 7,241,302.47
18	\$ 424,103.52	\$ -	\$ 425,958.97	\$ 1,855.45	\$ 424,103.52	\$ 309,585.44	\$ 7,357,676.00	\$ 7,667,261.44

### 3.3 Proyecto Arquitectónico

Ubicación del predio: Libramiento Coatepec- Xalapa s/n entre camino a San Alfonso y camino a Ocotlán, C.P. 91603, Coatepec, Veracruz.

Obra: Nueva Construcción

#### Análisis del sitio

El predio seleccionado se encuentra en el perímetro de la localidad de Coatepec Veracruz, cercano al asentamiento de La Orduña, es una zona montañosa con clima semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano.<sup>71</sup>

En el terreno se desarrollará el proyecto “Conjunto Agroindustrial de Coatepec, Ver.” el cual se conforma de tres subproyectos, agroindustria de café tostado y soluble, agroindustria transformadora de ron agrícola y agroindustria de producción a base de macadamia. Los cuales compartirán elementos arquitectónicos secundarios para la operación del proyecto, como son, vigilancia, administración, cooperativa, estanque de captación, etc.

<sup>70</sup> *Ibid.*

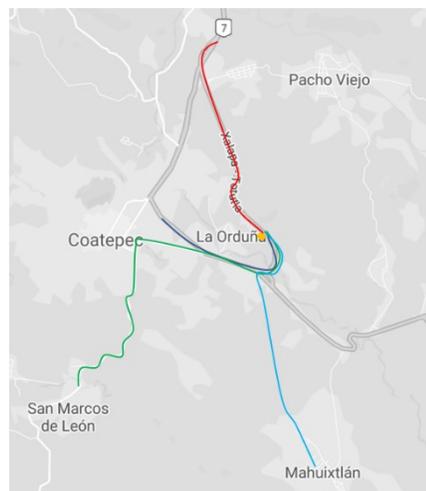
<sup>71</sup> SEFIPLAN (Secretaría de Finanzas y Planeación del estado de Veracruz), *Cuadernillo Municipal Coatepec - 2019*, México, 2019, págs. 11. (pdf) Consultado el 08/10/19. Disponible en <http://www.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/2/2015/05/Coatepec.pdf>

La integración de tres elementos en el mismo predio parte uno de los principios de conceptualización del proyecto que es el implementar el trabajo colaborativo.

La ubicación del predio figura un punto estratégico dentro de la zona, ya que es una intersección entre las localidades productoras de las diversas materias primas requeridas en el conjunto de agroindustrias.

Como se puede observar en la imagen 1.1 (en diferentes colores se representa el trayecto desde las localidades contiguas hasta el predio el cual es representado por un círculo anaranjado.)

Al encontrarse el predio con acceso desde el libramiento, posibilita la movilidad de los transportes tanto para el abastecimiento como para la distribución del producto terminado, sin interferir en el tránsito del centro de Coatepec u otro asentamiento cercano.



*Imagen 1.1 Elaboración propia con base en mapa de Google Maps*

El uso de suelo corresponde a la propuesta de usos de suelo de la estrategia de desarrollo<sup>72</sup>, ya que a lo largo de la vialidad federal se han establecido diferentes industrias ligeras-medianas, y se propone su consolidación como un corredor industrial.

Es importante mencionar que en el predio vecino (norte del terreno) se lleva a cabo el “Centro de capacitación y desarrollo técnico agrícola”, el cual es parte de los proyectos prioritarios de la estrategia de desarrollo.<sup>73</sup> Dicha cercanía ofrecerá un vínculo directo entre la capacitación-educación de personal con la práctica como trabajadores y productores de materia prima de las agroindustrias.

### Topografía y características del suelo

La zona se encuentra a una altitud de 1200 msnm, el predio se conforma por un poligonal irregular de 11 vértices con un área de 23,929 m<sup>2</sup>.

Colinda al norte y sur con caminos vecinales, a San Alfonso y Ocotlán respectivamente, al oeste con propiedad privada y al este con el libramiento

<sup>72</sup> Véase plano de “Propuesta de Usos de suelo” de la Estrategia urbano-arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec

<sup>73</sup> Consultar proyectos prioritarios resultado de investigación urbana

federal, con el cual se tiene un derecho de vía con 25 m de distancia desde el eje central de la vialidad hasta el lindero de la poligonal.<sup>74</sup>

El punto más alto del predio se encuentra al noroeste con un nivel +13.50 y el punto más bajo al sureste con un nivel de +10.50, lo que marca una diferencia de 3 m de altura y una pendiente del 1.33%.<sup>75</sup>

El tipo de suelo es Luvisol, (LV) del latín *luere*, lavar. Son suelos rojos o pardos claros, susceptibles a la erosión, generalmente fértiles para la agricultura. Son el quinto grupo de suelos más extendido en México.<sup>76</sup> Es un suelo de alta plasticidad y cohesión, además presenta baja permeabilidad.<sup>77</sup>

### Conjunto Arquitectónico

El área construida es de 8.572.81 m<sup>2</sup> (55.82% del área del predio) un área libre de 5,958.62 m<sup>2</sup> (24.90%) Siendo el 10.28% restante correspondiente al estanque de captación y estacionamientos.

El diseño parte de una retícula conformada por ejes radiales que comunican de este a oeste todos los elementos y ejes curvos, mediante los cuales se hizo la división de 5 secciones, referenciar colores con imagen 2.

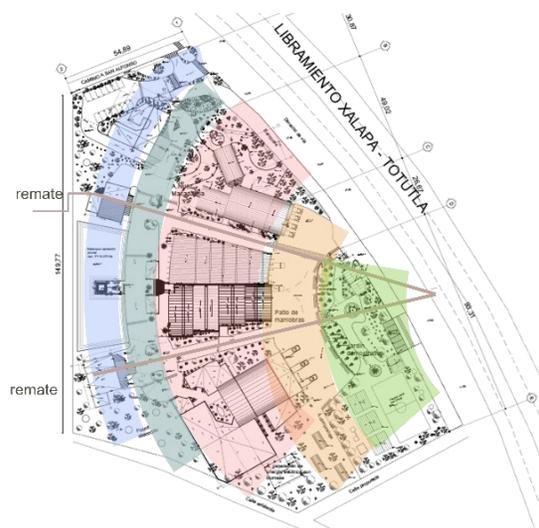


Imagen 2 Zonificación Conjunto Agroindustrial. Elaboración propia.

área de servicios

En esta zona se encuentran gran parte de los elementos compartidos para la operación del conjunto los cuales son; pozos de absorción 1039.09 m<sup>2</sup>, comedor con 326.19 m<sup>2</sup>, salón de usos múltiples 326.19 m<sup>2</sup>, estanque

<sup>74</sup> Véase plano topográfico del predio

<sup>75</sup> Vértice de la poligonal 2 y 7. Véase en plano Topográfico

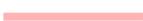
<sup>76</sup> INEGI, Guía para la interpretación de la cartografía, Edafología, México, 2015, 69 pp. (PDF) Véase plano de Edafología de la zona de estudio

<sup>77</sup> Prueba de mecánica de suelos, pruebas manuales y cálculos por elaboración propia Equipo Coatepec. elaborada en sitio, 2020.

de captación pluvial 1075.72 m<sup>2</sup>, administración 458.87m<sup>2</sup> y caseta de control de acceso 16.66 m<sup>2</sup>.

áreas transitables 

Andadores peatonales, junto con áreas verdes que comunican la zona de servicios con la zona de producción.

áreas de producción 

Este espacio se conforma por las tres agroindustrias, las cuales se comunican con pasillos intermedios laterales que permitirán la relación de las áreas anteriores con la zona de transporte pesado.

Las áreas cada agroindustria son, licor de caña 1753 m<sup>2</sup>, café soluble 1789 m<sup>2</sup>, macadamia 727 m<sup>2</sup>

áreas de transporte pesado 

Patio de maniobras 1856.29 m<sup>2</sup> y andadores de carga/descarga de cada agroindustria, cuenta con control de acceso 16.66 m<sup>2</sup> encargado del control entre dicha área con la zona recreativa.

área de recreación. 

Finalmente en la zona sureste se encuentra el área dedicada al esparcimiento recreativo 2865 m<sup>2</sup> y convivencia de los trabajadores y comunidad cercana al conjunto agroindustrial, cuenta con un jardín demostrativo de flora nativa, áreas de canchas, palapas para convivencias y sanitarios. El acceso es independiente y junto a él se encuentra un punto de distribución, donde se comercializarán los productos de las agroindustrias y se promoverán los productos del corredor regional de economía solidaria.

#### Subproyecto agroindustria de nuez de macadamia

Como proyecto prioritario se propone la inserción a la zona de una agroindustria de nuez de macadamia, con la cual se podrá hacer partícipes a la comunidad desde el cultivo hasta la comercialización, permitiendo así un proceso integral y sostenible de estas actividades productivas.

El área destinada a la agroindustria de macadamia se ubica en el norte del predio, siendo la nave más cercana a los accesos peatonales y patio de

maniobra, cuenta con un área de 1907 m<sup>2</sup>, lo que representa el 8% del área total del proyecto.

El elemento arquitectónico tiene un área construida de 726.85 m<sup>2</sup>, y un área libre de 1,180.15 m<sup>2</sup>.

La composición parte de dos ejes principales, uno que formaliza el área de acceso y servicios para el personal (línea azul), el segundo (línea morada) permite la organización lineal desde el patio de maniobras, almacenes y zona productiva; facilitando la secuencia de producción tipo U (flecha anaranjada).

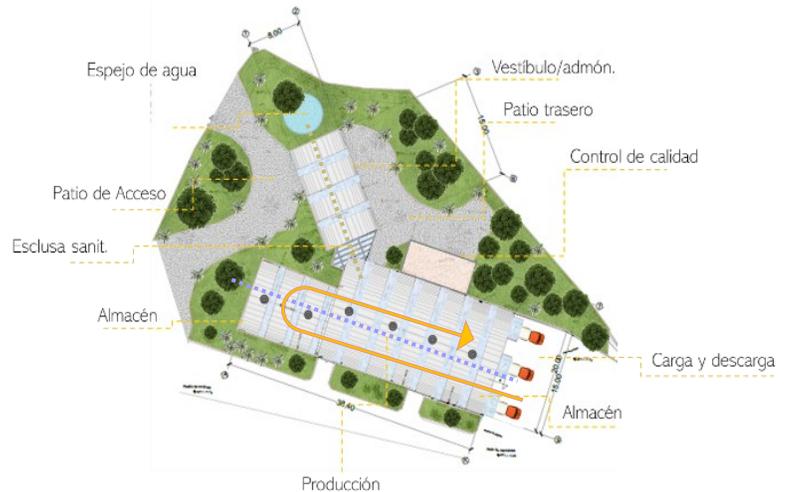


Imagen 3 Planta Arquitectónica Composición - Elaboración propia

Las áreas verdes parten de una retícula irregular con líneas curvas, con lo que se busca romper con el esquema rectilíneo del elemento y asimilar las curvaturas que se verán en volumen correspondientes a las cubiertas.

### Área administrativa

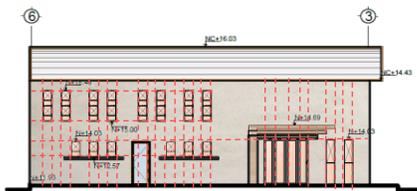


Imagen 3 Fachada Noreste á. administrativa

Se configura por un volumen horizontal con cubierta curva, el elemento tiene una proporción 1:3, el diseño de vanos se realizó a través de una retícula regular, obteniendo de ella vanos proporción 1:3.5 y 1:2, compositivamente se busca romper la horizontalidad del elemento ya que tiene predominancia hacia el largo que a la altura.

Los accesos serán por medio de puertas plegables de 4 hojas, los cuales serán jerarquizados con una pérgola escalonada de madera; además la fachada sur contempla elementos verticales de celosía, con los cuales se busca tener control solar y generar diferentes planos visuales en la fachada.

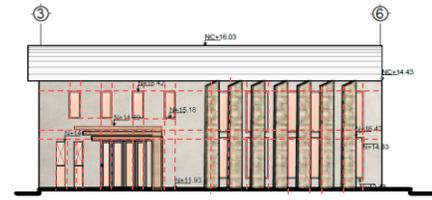


Imagen 4 Fachada Suroeste á. administrativa

En general las fachadas laterales presentan una relación vano macizo del 35-65%.

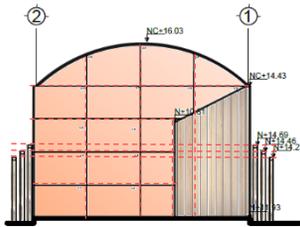


Imagen 5 Fachada Norte á. administrativa

Finalmente la fachada norte, guarda una proporción 80% vano mediante un muro cortina y 20% macizo con un muro irregular.

La orientación permitió diseñar un vano con mayor apertura, respecto a las fachadas laterales, así mismo, se aprovechó para enfatizar el área de recepción/control de acceso, mediante la jerarquización del volumen al dejar al interior una doble altura con visibilidad a las áreas exteriores.

### Área transición o Esclusa

Este espacio está destinado para proporcionar el control de salubridad al interior de la nave de producción. A nivel arquitectónico este elemento es una intersección entre el volumen de administración y la nave industrial.

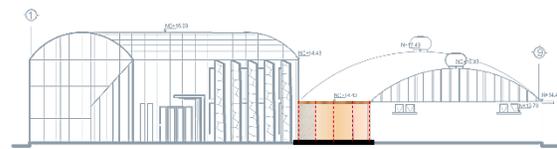


Imagen 4 Fachada Suroeste - Esclusa

Así mismo y con la intención de hacer una conexión hacia el exterior, se le dio mayor prioridad al uso de vidrio en fachada, junto con una cubierta cerrada tipo pérgola. Por medio de una retícula regular se obtuvo la sección de muro y la sección de vidrio 1:3 respectivamente.

### Área de producción

La composición se da por la intersección escalonada de dos cuerpos rectangulares con cubiertas de medio arco, la proporción de estos volúmenes es de 1:3 y 1: 4.5. La diferencia de alturas responde a las actividades (incluyendo el equipo y maquinaria requeridas) desarrolladas al

interior, siendo la de mayor altura el área dedicada a la transformación de producto y la de menor altura al almacén.

En las fachadas laterales, la proporción vano-macizo esta es de 10%-90% respectivamente. La configuración de las ventanas se dio mediante una retícula regular; las áreas vidriadas tienen una proporción 1:1 y están situadas rítmicamente a lo largo de la edificación.

Así mismo, se proponen secciones de muro, con revestimiento tipo madera, con la finalidad interceptar la horizontalidad del elemento, además de aportar visualmente colores y texturas.

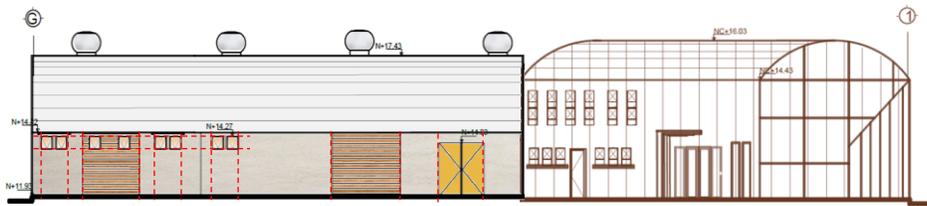


Imagen 5 Fachada Noreste

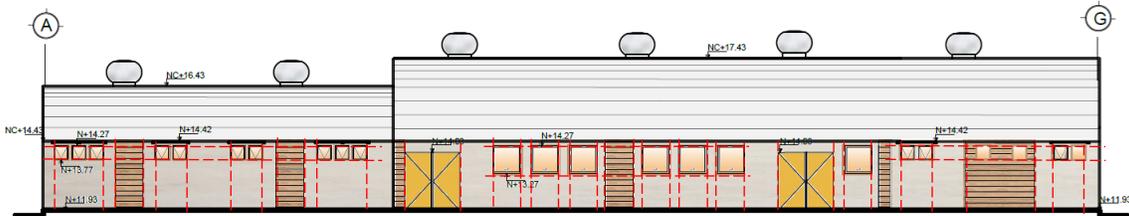


Imagen 7 Fachada Sur

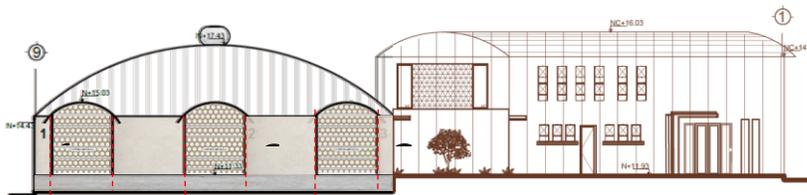


Imagen 6 Fachada Sureste - Producción

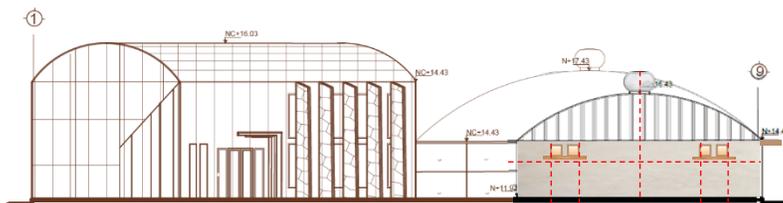


Imagen 8 Fachada Suroeste - Producción

## Estructura y cimentación

La partida estructural se podría definir en tres secciones.

— Área administrativa y control de calidad

— Esclusa

— Área de producción y almacenamiento

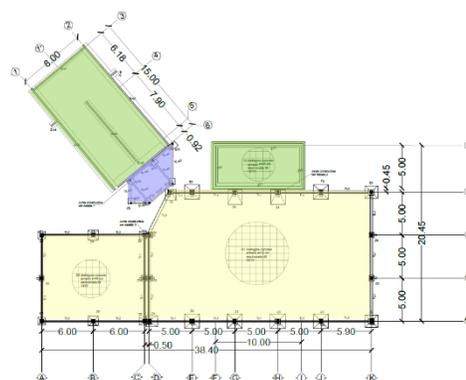


Imagen 9 Diagrama zonificación

La primera se conforma por cimentación de zapatas corridas de concreto armado y superestructura de muros de block hueco de concreto 20x20x40, en particular el área administrativa cuenta con una cubierta de arco techo con flecha del 20%, por otro lado el área de control de calidad, respeta una división estructural entre las naves de producción y cuenta con una losa de concreto armado espesor total de 12 cm.

A continuación, considerando nuevamente una junta constructiva, se ubica el elemento de esclusa sanitaria, con una subestructura de zapatas aisladas de concreto armado, y una estructura de columnas de concreto, adosadas a vigas y vigería de madera conformando una cubierta tipo pérgola, la cual estará complementada por placas acrílicas, haciendo un espacio cerrado con entrada de luz cenital.

Finalmente la última sección está conformada por cimentación de zapatas aisladas de concreto armado, con trabes de liga en la totalidad del perímetro del elemento y diafragmas de concreto armado, que además de configurar un apoyo estructural brindan a los firmes características de resistencia para uso industrial. La estructura portante se da por medio de columnas de concreto armado con anclaje de una cubierta en arco techo, con flecha del 20%.

En los ejes C-D se encuentra una junta constructiva de 10 cm, de paño exterior a paño exterior de cimentaciones, aprovechando tal requerimiento estructural, además de las actividades del espacio y las dimensiones del claro en la nave, se propició un cambio de altura en la cubierta de arco

techo, quedando así en el horizonte una envolvente seccionada en dos elementos.

## Instalaciones

### Red hidráulica

Como se mencionó en la sección dedicada al Conjunto Arquitectónico, algunos elementos serán de uso compartido entre las tres agroindustrias. Uno de estos elementos será la fuente principal de abastecimiento para agua potable, que será por medio de un estanque de captación de agua pluvial, el cual está diseñado para albergar la dotación requerida del conjunto a lo largo de un año, incluyendo las temporadas de sequías, la capacidad de dicho estanque es de 5'115.370 litros.

Este elemento está ligado al área de tratamiento, donde el líquido será dirigido para su filtración y purificación, así como potabilización, a través de un equipo de osmosis inversa. Será por medio de una red general de PVC hidráulico que dicho fluido se suministrará periódicamente a diferentes cisternas para su aprovechamiento en cada elemento según sea requerido.

En el caso de la Agroindustria de Macadamia se prevé un abastecimiento de la zona productiva con agua potabilizada proveniente de la red general del conjunto, antes mencionada. Específicamente la cisterna que será suministrada tiene una capacidad de 4482 litros,<sup>78</sup> la cual considera la demanda diaria más dos días de reserva; será mediante un hidroneumático de ½ HP y una red interna de polipropileno PP-R marca comercial Tubo-Plus, que el agua será suministrada a cada equipo del área de producción.

Será con el mismo material, que se llevará a cabo la dotación de agua de mobiliario sanitario, grifería de servicios y limpieza, en la cual se recolectará el agua proveniente de las cubiertas de la propia agroindustria, llevándolas a una segunda cisterna con una capacidad de 1000 litros, localizada en el patio trasero. Por medio de un sistema de filtración marca Rotoplas o similar modelo jumbo y con un segundo hidroneumático de ½ HP, el agua se llevará a cada toma requerida.

En caso de mantenimiento o algún inconveniente con el sistema de abastecimiento a mobiliario y grifería, el sistema de abastecimiento proveniente

---

<sup>78</sup> Memoria de Cálculo Hidráulica en anexos

de la red general, tendrá una válvula compuerta que permita el suministro de agua 100% desde el estanque de captación.<sup>79</sup>

### Red sanitaria

Las UM<sup>80</sup> totales desalojadas son 123<sup>81</sup>, mediante una red con 2% de pendiente y de material de polipropileno de alta densidad corrugado al exterior y liso al interior, marca Sanipro o similar; las aguas negras de la industria se direccionarán al exterior de la nave de producción, al suroeste, donde un biodigestor marca Rotoplas o similar capacidad de 1300 L, hará una primer limpieza y ser integradas a la red general del conjunto, la cual tiene un destino final a la zona de pozos de absorción, localizadas al sur del conjunto.

### Instalación Eléctrica

La iluminación exterior será por medio de luminarias solares localizadas en todo el conjunto.<sup>82</sup>

El suministro de energía eléctrica será por la red de CFE, por medio de acometida aérea, del punto de acceso más cercano, ubicado en camino a San Alfonso a la altura del estacionamiento. Ya al interior del predio la canalización se llevará a una subestación de pedestal de 300 KVA, donde se alimentarán los diferentes elementos por medio de una red subterránea.

Al interior del proyecto de macadamia, la tecnología empleada será 100% LED, mediante una red de tubería Conduit pared delgada marca Condumex o similar con cable THW calibre según lo requerido en planos (10, 12,14,16) canalizada en techo por medio de colgantes grifados a la lámina de arco techo, con una altura promedio de luminarias de 3.8 m. También se encontrarán secciones con tubería subterránea Conduit pared gruesa cableado THW calibre según lo requerido en planos (12,14,16).

La carga total instalada es de 27,298.5 watts, suministrados por un sistema trifásico de cuatro hilos, tres fases - un neutro y controlados por un centro de carga QO 240/120 V, HDD AC 3F-4H, MARCA Schneider Electric modelo

---

<sup>79</sup> Para mayor detalle revisar plano HID-01

<sup>80</sup> Unidades Mueble

<sup>81</sup> Memoria de Cálculo Sanitaria en anexos

<sup>82</sup> Ver plano de Instalación eléctrica de conjunto ELE-01

QOD o similar, localizado en un tablero adosado a muro, al oeste de la industria.

El control interno será por medio de 4 tableros de distribución, correspondientes a la administración, zona de producción, almacenamiento de producto limpio, y almacenamiento de recepción/entrega.

### Acabados

#### Conjunto

La delimitación del predio será por medio de reja metálica a diseño acabado en pintura blanca, el acceso será enmarcado con un muro llorón con acabado de concreto pulido, con portones de herrería cubiertos por una pérgola de acero en forma de “Y”.

El patio de maniobras, en este se considera un acabado de carpeta asfáltica con base granular compacta al 95% según la prueba PROCTOR.

Las conexiones peatonales o andadores serán de adocreto modelo hexagonal color ocre marca Casa del adocreto o similar 18x18x06.

Las áreas verdes se proponen de pasto natural con rollo de pasto tipo san Agustín.

#### Agroindustria de Macadamia

##### Áreas exteriores

Los andadores dentro de la sección perteneciente del conjunto, se proponen de gravilla decorativa rústica blanca marca vigoro o similar.

Las áreas verdes serán de pasto natural tipo Kiyuyo (Pannisetum Clandestinum) con aplicación en rollo.

##### Áreas interiores

Iniciaremos en el vestíbulo o área administrativa, en esta área se tiene un acabado en piso de concreto pulido con oxidante según color indicado en plano, se realiza la sección de acceso hasta el patio trasero con una cenefa de piso artesanal de pasta con patrón. Los muros son de block hueco de concreto con acabado de mortero chucum marca kimicolor, color según lo indicado en plano. El área de vidrio al norte, es un muro cortina de vidrio 6

mm, estructura de perfiles de aluminio anodizado natural con película de control solar. Se encuentra un entrepiso de Losacero sin plafón, y con acabado en piso de concreto pulido oxidado, dicho elemento está conectado por una escalera a diseño y barandillas de aluminio anodizado natural con vidrio 6mm templado y esmerilado. La cubierta es autoportante y se encuentra expuesta.

El área de la exclusiva tiene acabado en piso de concreto pulido oxidado, con cubierta tipo pérgola conformada por vigas de madera y lámina acrílica. Los muros son de block de concreto armado con mortero Cemex multiplast con acabado en pintura vinílica. Las áreas vidriadas son de vidrio templado espesor según lo requerido con película de control solar.

El área de producción cuenta con pisos de concreto pulido reforzado, con señalética horizontal con pintura vinílica, los muros perimetrales son de block hueco de concreto armado con aplanado de mortero Cemex y acabado en pintura vinílica, mientras que ellos muros interiores son panel de yeso espesor 12.7 mm con acabado en pintura vinílica.

#### Cancelería

Todas las ventanas y puertas propuestas se consideran de perfil de aluminio anodizado, acabados/especificaciones según lo indicado en plano.

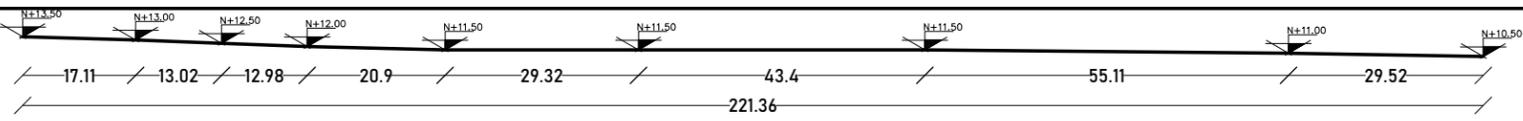
Como línea base o no especificado en planos empleése vidrio de la línea sol marca Saint Gobain 3 mm/ 6mm color humo, o vidrio templado de requerirse.

La celosía indicada en el área de administración será una celosía de PVC a diseño con fijación a muros.

Las puertas de carga y descarga se proponen de cortina de acero multiperforado con acabado de pintura anticorrosiva amarillo

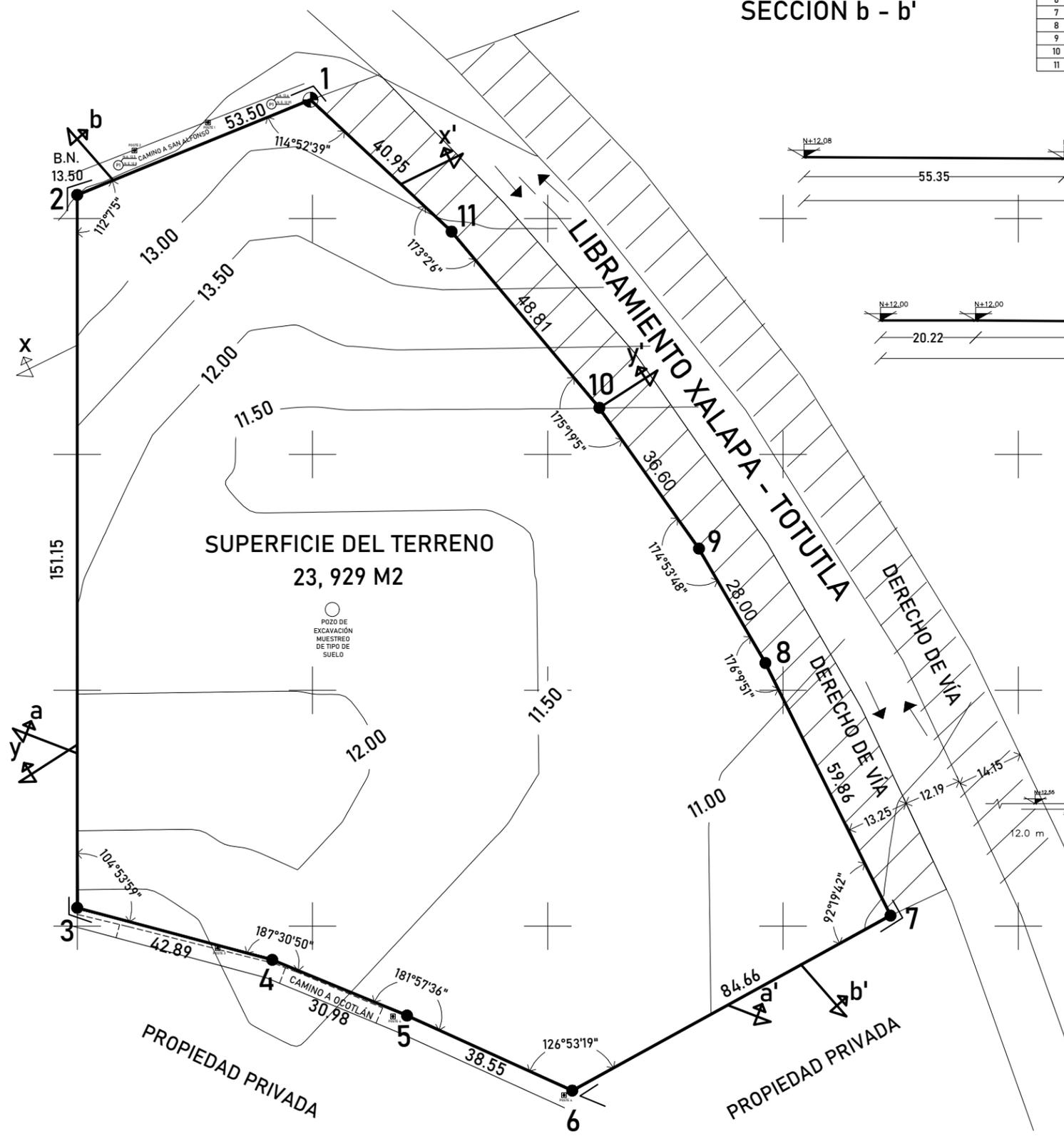
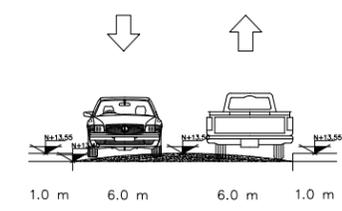
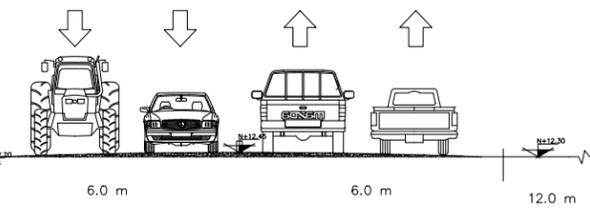
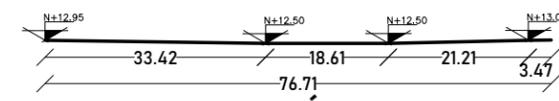
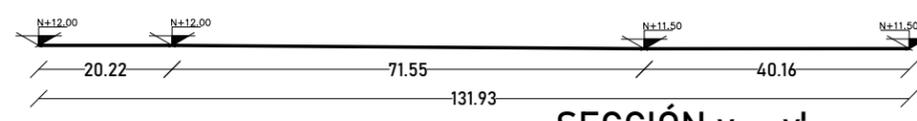
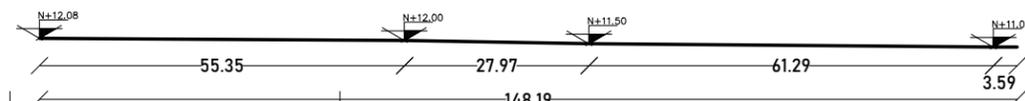
#### Vegetación

Se proponen cinco especies nativas de árboles y arbustos, para el paisajismo en el área de la agroindustria de macadamia, estos son, Roble blanco (14 pzs.), Macadamia (22 pzs.), Tepejilote (28 pzs.), Muicle(18 pzs.), y Zapote blanco (09 pzs.).

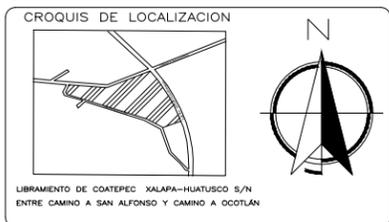


Estación	Ángulo interno	Distancia (m)	N/S	Rumbo	E/W	X	Y	P. V.
1	114° 52' 39"	53.50	S	67° 52' 55"	W	99.590	225.181	2
2	112° 07' 05"	151.15	S	00° 00' 00"	-	50.031	205.026	3
3	104° 53' 59"	42.89	S	75° 04' 01"	E	50.000	53.872	4
4	187° 30' 50"	30.98	S	67° 35' 11"	E	91.448	42.843	5
5	181° 57' 36"	38.55	S	65° 37' 35"	E	120.085	31.032	6
6	126° 53' 19"	84.66	N	61° 15' 44"	E	155.199	15.123	7
7	92° 19' 42"	59.86	N	26° 24' 34"	W	222.843	52.215	8
8	176° 09' 51"	28.00	N	30° 14' 43"	W	196.245	105.774	9
9	174° 53' 48"	36.60	N	35° 20' 55"	W	182.141	130.025	10
10	175° 19' 05"	48.81	N	40° 01' 50"	W	160.967	159.877	11
11	173° 02' 06"	40.95	N	46° 59' 44"	W	129.523	197.236	1

SECCIÓN b - b'



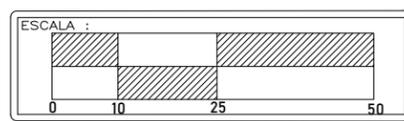
X= 50      X= 100      X= 150      X= 200      X= 250



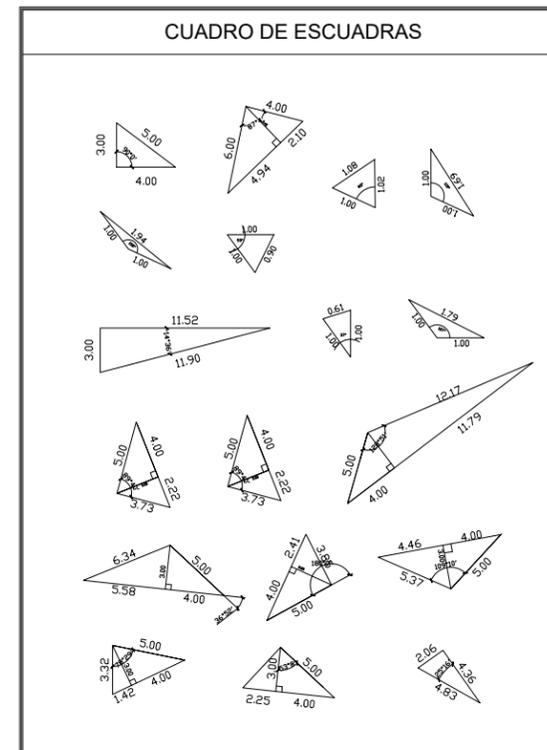
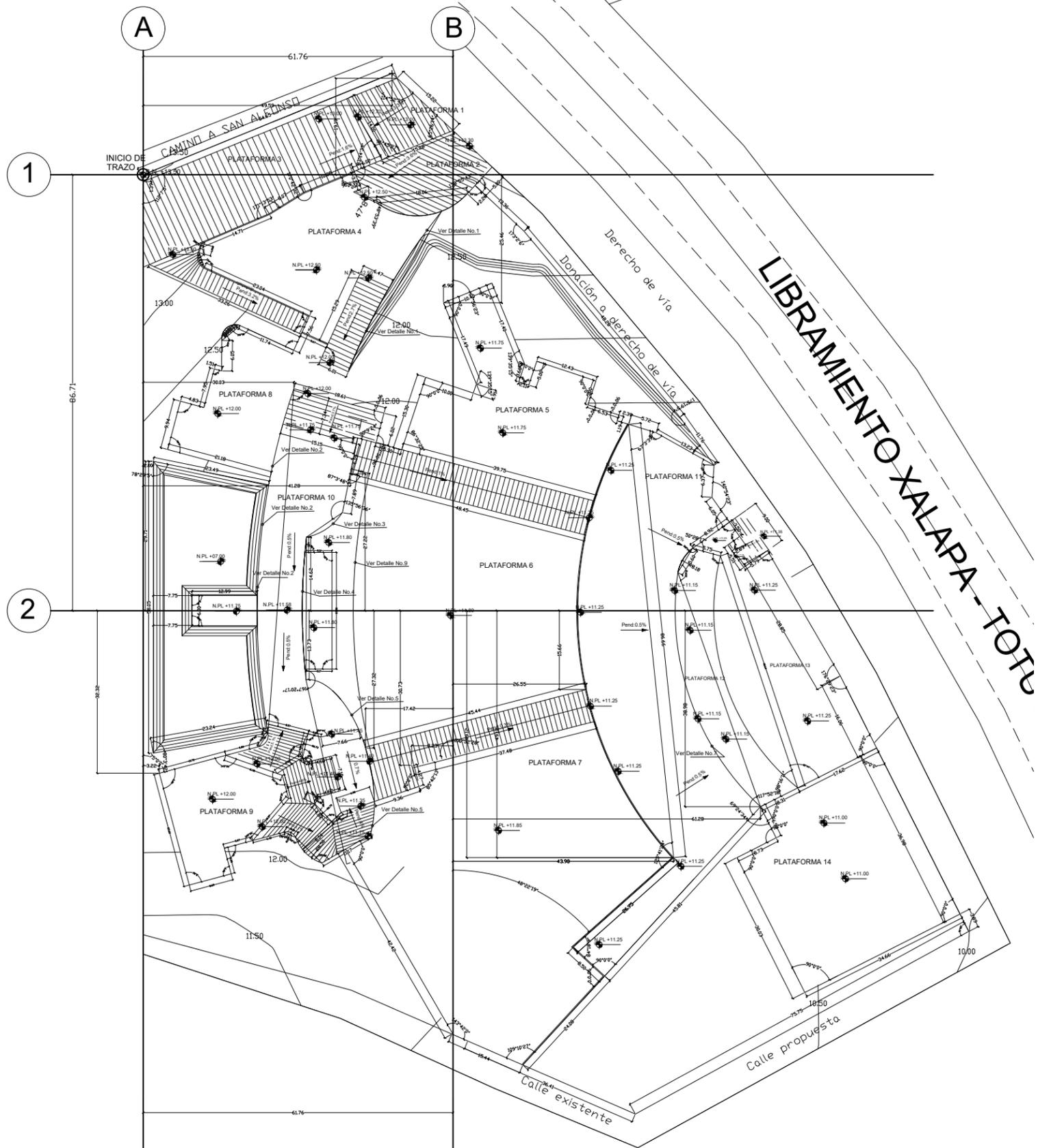
- SIMBOLOGÍA
- Curva de nivel
  - Ángulo interno
  - Punto
  - Canevía
  - Líneas de corte
- X=50 Coordenadas en eje X  
Y=50 Coordenadas en eje Y
- B.N. Banco de Nivel
  - Poste Eléctrico
  - Pozo de visita
  - Red de agua potable
- NA Nivel de Arrastre  
NE Nivel de Enrase
- CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO  
Carga permisible de 3.25 ton/m2  
Uso de suelo es agrícola  
Tipo de suelo Luvisol  
Tiene características de arcilla con alta plasticidad y cohesión baja permeabilidad  
A partir de la capa a 1m de profundidad, se encuentra bien graduado

NOTAS  
COTAS EN METROS  
LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO

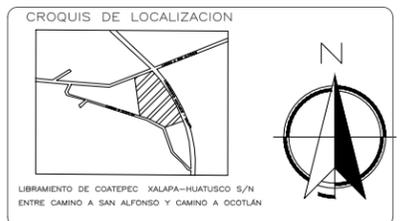
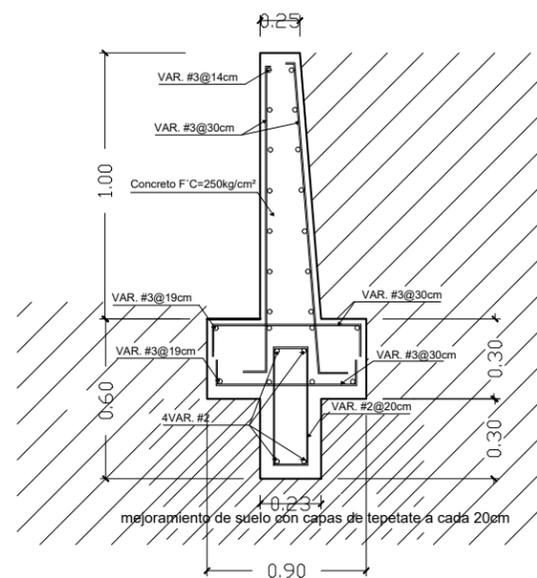
NOMBRE DEL PROYECTO CONJUNTO AGROINDUSTRIAL	EDO : VERACRUZ
DIRECCION : COATEPEC, VERACRUZ	MUNICIPIO: COATEPEC
TIPO DE PLANO : PLANO TOPOGRÁFICO	PAIS : MEXICO
REVISO : ARQ.	CLAVE DE PLANO
ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	TP
ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	
ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	
FECHA: NOVIEMBRE 2021	ESCALA : 1:500



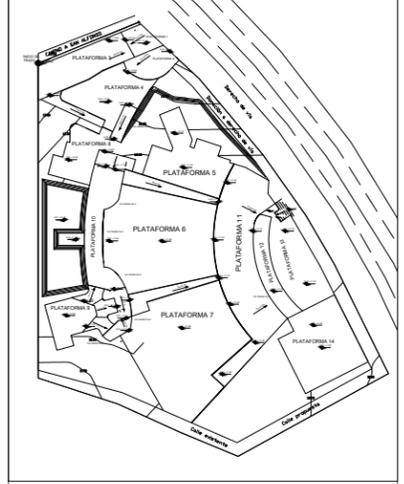
Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.



Detalle de muro de Contención



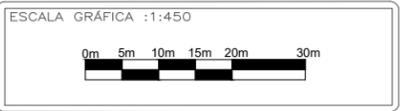
- SIMBOLOGÍA**
- Nivel en planta
  - B.N. Banco de Nivel
  - N.PL. Nivel de plataforma
  - Ejes maestros
  - 17.06 Cotas
  - Pend. Pendiente
  - Muro de contención



**NOTAS**

COTAS EN METROS  
LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO

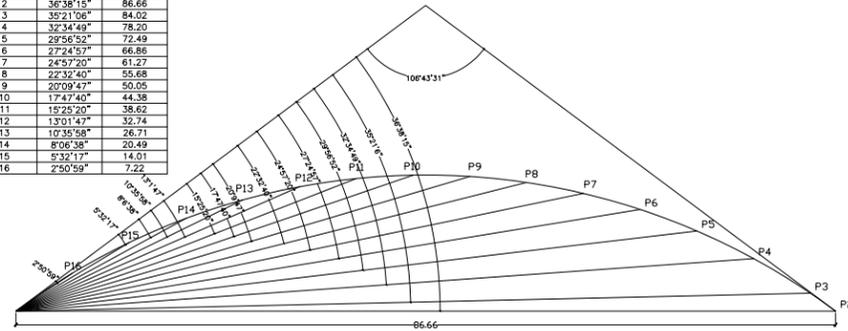
NOMBRE DEL PROYECTO CONJUNTO AGROINDUSTRIAL DE COATEPEC	
DIRECCION: LA ORDUÑA, COATEPEC, VERACRUZ	
TIPO DE PLANO: NIVELACION	
REVISO: ARQ.	CLAVE DE PLANO NC-1
ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA	FECHA: ENERO 2020
ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	ACOTACION: METROS
ALUMNA: LISANDRO SUAZO ZEPEDA	ESCALA: 1:450



Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.

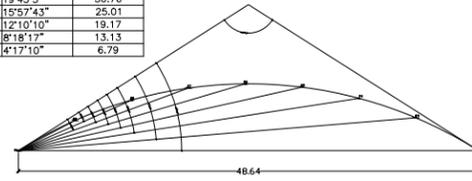
ESTACIÓN	PV	ÁNGULO DE DEFLEXIÓN	DISTANCIA
1	2	36°38'15"	86.66
1	3	35°21'05"	84.02
1	4	32°34'49"	78.20
1	5	29°56'52"	72.49
1	6	27°24'57"	66.86
1	7	24°57'20"	61.27
1	8	22°32'40"	55.68
1	9	20°09'47"	50.05
1	10	17°47'40"	44.38
1	11	15°25'20"	38.62
1	12	13°01'47"	32.74
1	13	10°39'58"	26.71
1	14	8°06'38"	20.49
1	15	5°32'17"	14.01
1	16	2°50'59"	7.22

Detalle No.6



ESTACIÓN	PV	ÁNGULO DE DEFLEXIÓN	DISTANCIA
1	2	32°19'39"	48.64
1	3	27°36'6"	42.14
1	4	23°36'15"	36.42
1	5	19°45'3"	30.76
1	6	15°57'43"	25.01
1	7	12°10'10"	19.17
1	8	8°18'17"	13.13
1	9	4°17'10"	6.79

Detalle No.8



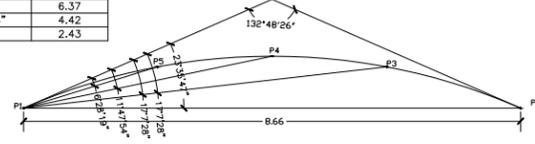
ESTACIÓN	PV	ÁNGULO DE DEFLEXIÓN	DISTANCIA
1	2	8°19'39"	36.9300
1	3	7°18'56"	32.4700
1	4	6°24'46"	28.4800
1	5	5°30'46"	24.5000
1	6	4°36'46"	20.5100
1	7	3°42'52"	16.5200
1	8	2°48'55"	12.5300
1	9	1°54'53"	8.5200
1	10	1°0'43"	4.5000

Detalle No.1



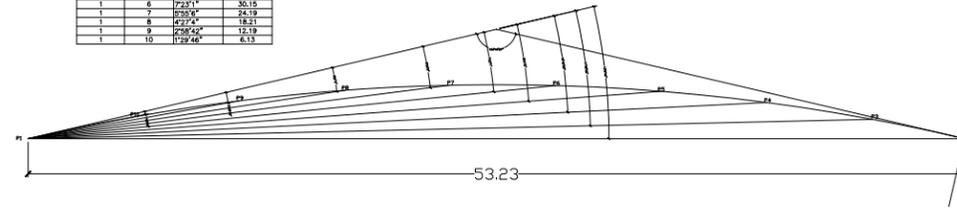
ESTACIÓN	PV	ÁNGULO DE DEFLEXIÓN	DISTANCIA
1	2	23°35'47"	8.66
1	3	17°7'28"	6.37
1	4	11°47'54"	4.42
1	5	6°28'19"	2.43

Detalle No.3



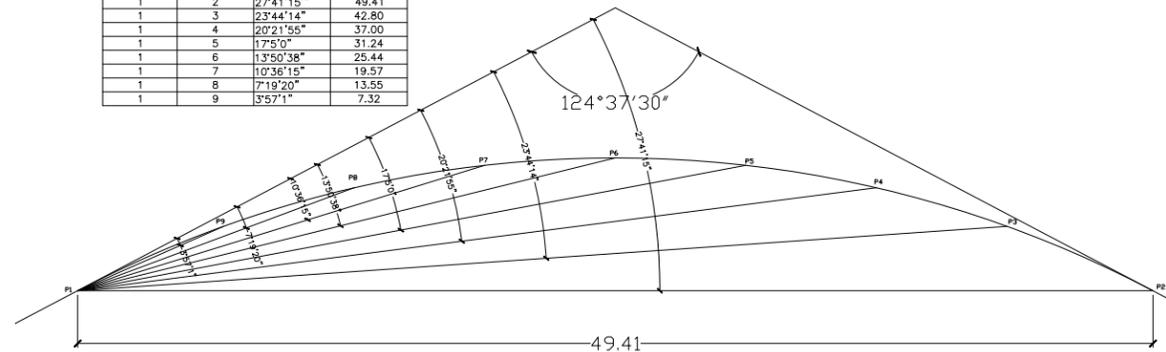
ESTACIÓN	PV	ÁNGULO DE DEFLEXIÓN	DISTANCIA
1	2	13°48'26"	53.23
1	3	11°48'32"	48.01
1	4	10°19'35"	42.96
1	5	8°51'4"	36.10
1	6	7°23'11"	28.39
1	7	6°05'8"	24.19
1	8	4°47'4"	18.31
1	9	3°29'22"	12.19
1	10	2°11'46"	6.13

Detalle No.9



ESTACIÓN	PV	ÁNGULO DE DEFLEXIÓN	DISTANCIA
1	2	27°41'15"	49.41
1	3	23°44'14"	42.80
1	4	20°21'55"	37.00
1	5	17°5'0"	31.24
1	6	13°50'38"	25.44
1	7	10°36'15"	19.57
1	8	7°19'20"	13.55
1	9	3°57'1"	7.32

Detalle No.7



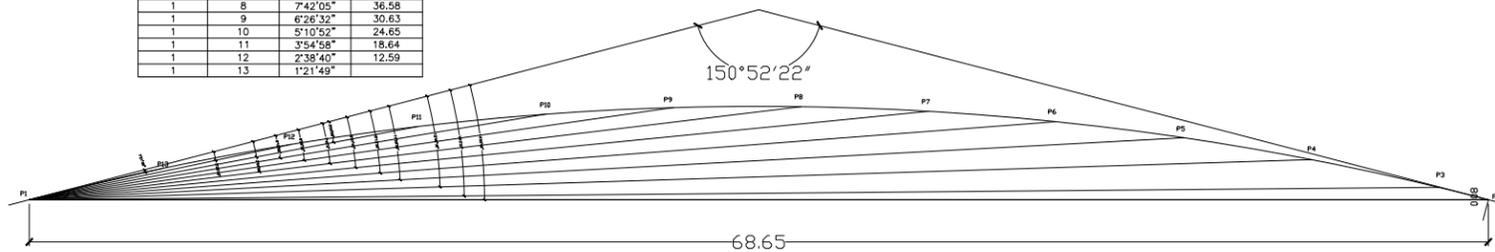
ESTACIÓN	PV	ÁNGULO DE DEFLEXIÓN	DISTANCIA
1	2	8°27'38"	28.33
1	3	7°23'20"	25.05
1	4	6°20'20"	20.21
1	5	5°18'20"	16.31
1	6	4°16'20"	12.22
1	7	3°14'15"	8.02
1	8	2°12'15"	4.02

Detalle No.4



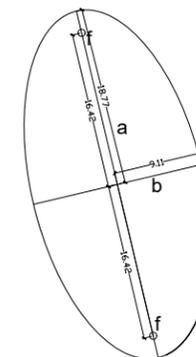
ESTACIÓN	PV	ÁNGULO DE DEFLEXIÓN	DISTANCIA
1	2	14°33'49"	68.65
1	3	14°03'37"	66.32
1	4	12°46'18"	60.35
1	5	11°29'39"	54.40
1	6	10°13'39"	48.45
1	7	8°57'42"	42.52
1	8	7°42'05"	36.58
1	9	6°26'32"	30.63
1	10	5°10'52"	24.65
1	11	3°54'58"	18.64
1	12	2°38'40"	12.59
1	13	1°21'49"	6.52

Detalle No.2



Detalle No.5

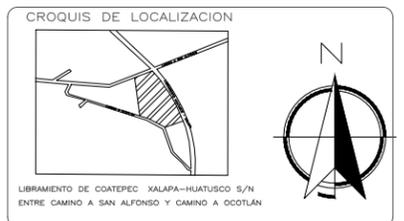
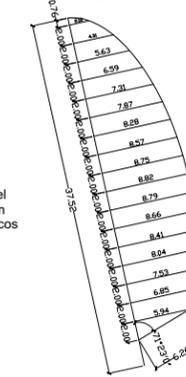
Trazo de elipse



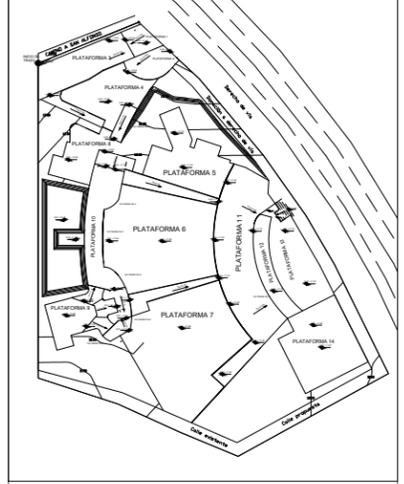
Ecuación de elipse  
 $\{x^2/a^2 + y^2/b^2 = 1\}$

$f^2 + b^2 = a^2$   
 $f^2 = a^2 - b^2$   
 $f = 16.42m$

Nota: las líneas para el trazo no corresponden con los ejes geométricos de la elipse

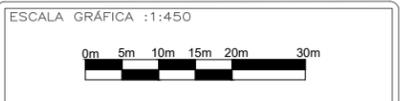


- SIMBOLOGÍA**
- Nivel en planta
  - B.N. Banco de Nivel
  - N.PL Nivel de plataforma
  - Ejes maestros
  - Cotas
  - Pend. Pendiente
  - Muro de contención



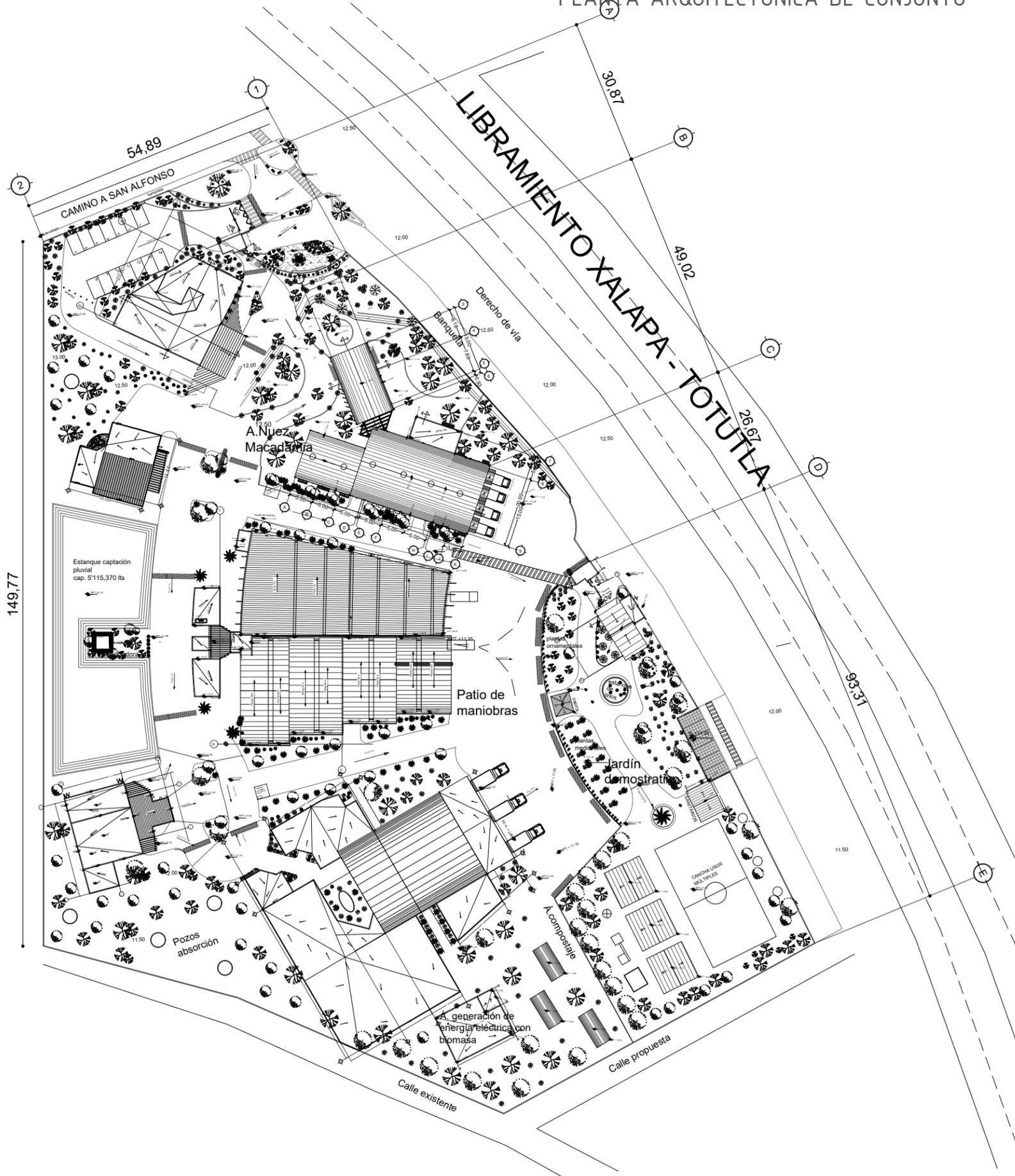
**NOTAS**  
 COTAS EN METROS  
 LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO

NOMBRE DEL PROYECTO: CONJUNTO AGROINDUSTRIAL DE COATEPEC  
 DIRECCIÓN: LA ORDUÑA, COATEPEC, VERACRUZ  
 TIPO DE PLANO: DETALLES NIVELACIÓN  
 REVISÓ: ARQ. CLAVE DE PLANO: DN-1  
 ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA  
 ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA  
 ALUMNA: LISANDRO SUAZO ZEPEDA  
 FECHA: ENERO 2020  
 ADOPTACIÓN: METROS  
 ESCALA: 1:450

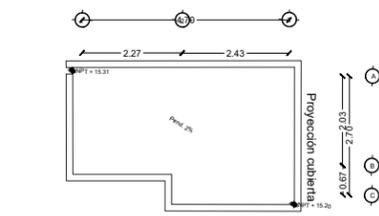


Perspectiva Urbana Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.

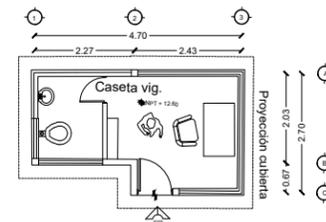
# PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO



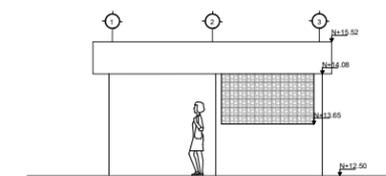
## CASSETAS DE VIGILANCIA ESC 1:75



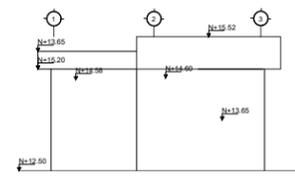
PLANTA DE CUBIERTAS



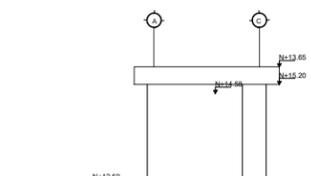
PLANTA ARQUITECTÓNICA



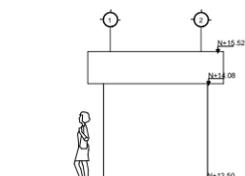
FACHADA NORTE



FACHADA SUR

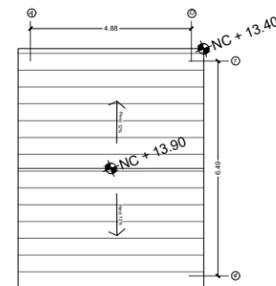


FACHADA OESTE

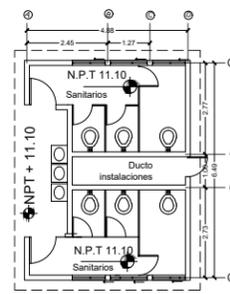


FACHADA ESTE

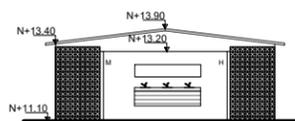
## SANITARIOS Á. RECREATIVA ESC 1:100



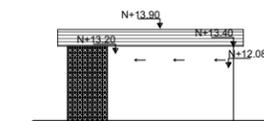
PLANTA DE CUBIERTAS



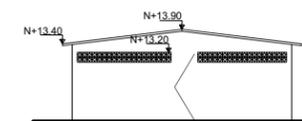
PLANTA ARQUITECTÓNICA



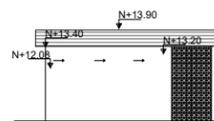
FACHADA OESTE



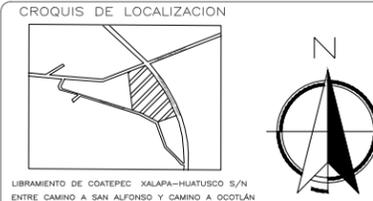
FACHADA SUR



FACHADA ESTE



FACHADA NORTE



- SIMBOLOGÍA**
- Nivel en planta
  - Nivel en alzado
  - N.P.T Nivel de piso terminado
  - N.P. Nivel de pretil
  - N.C Nivel de cubierta
  - B.A.P Bajada de agua pluvial
  - Pend. Pendiente
  - Acceso
  - Corte arquitectónico
  - Línea de proyección
  - Cambio de nivel
  - V.F Vidrio fijo
  - Abatimiento

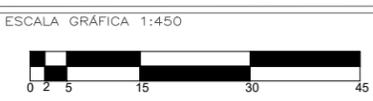
**CUADRO DE ÁREAS**

	M2
Área total del predio	23,929.00
Casetas	81.48
Administración	373.00
Comedor	328.74
Estacionamiento	487.50
Cajones tienda	76.30
Agrind. nuez de macadamia	726.50
Agrind. café soluble	1,770.00
Agrind. licor de caña	1,760.00
Patio de maniobras y cajones	1,847.23
Estanque de captación	1,210.33
Área recreativa	2843.66
Punto de venta	118.00
A. eléctrica	148.60
Composteo	80.30
A. servicios	13.30
Salón de usos múltiples	215.63

**NOTAS**

COTAS EN METROS  
 LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO  
 SUELO: ARCILLAS PLÁSTICAS CARGA ADMISIBLE 3,500 KG/M2

NOMBRE DEL PROYECTO: CONJUNTO AGROINDUSTRIAL CUBIERTAS  
 DIRECCIÓN: LA ORDUÑA, COATEPEC, VERACRUZ  
 TIPO DE PLANO: ARQUITECTÓNICO  
 REVISÓ: ARQ. CLAVE DE PLANO: CO-2  
 ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA  
 ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA  
 ALUMNA: LISANDRO SUAZO ZEPEDA  
 FECHA: ENERO 2021  
 ACOTACIÓN: METROS  
 ESCALA: 1:450



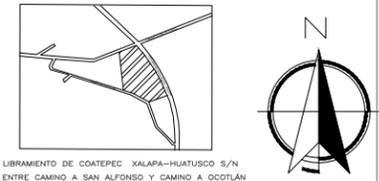


PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO

FACHADA PRINCIPAL ESC 1:350



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

- Nivel en planta
- ↓ Nivel en alzado
- N.P.T Nivel de piso terminado
- N.P. Nivel de pretil
- N.C Nivel de cubierta
- B.A.P Bajada de agua pluvial
- Pend. Pendiente
- ↗ Acceso
- ↔ Corte arquitectónico
- - - Línea de proyección
- ⚡ Cambio de nivel
- V.F Vidrio fijo
- ⊠ Abatimiento

CUADRO DE ÁREAS

	M2
Área total del predio	23,929.00
Casetos	81.48
Administración	373.00
Cornedor	308.74
Estacionamiento	487.50
Cajones tienda	76.30
Agroind. nuez de macadamia	726.50
Agroind. café soluble	1,770.00
Agroind. licor de café	1,760.00
Patio de maniobras y cajones	1,847.23
Estanque de captación	1,210.33
Área recreativa	2843.66
Punto de venta	118.00
A. eléctrica	148.60
Composto	80.30
A. servicios	13.30
Salón de usos múltiples	215.63

NOTAS

COTAS EN METROS  
 LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO  
 SUELO: ARCILLAS PLÁSTICAS CARGA ADMISIBLE  
 3,500 KG/M2

NOMBRE DEL PROYECTO  
 CONJUNTO AGROINDUSTRIAL

DIRECCION :  
 LA ORDUÑA, COATEPEC, VERACRUZ

TIPO DE PLANO :  
 ARQUITECTÓNICO

REVISO :  
 ARQ. CLAVE DE PLANO

ALUMNA: BUENRÓSTRO CRUZ DIANA

ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA

ALUMNA: LISANDRO SUAZO ZEPEDA

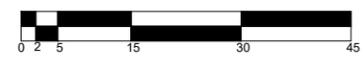
CO-1

FECHA: ÉNERO 2021

ACOTACION: METROS

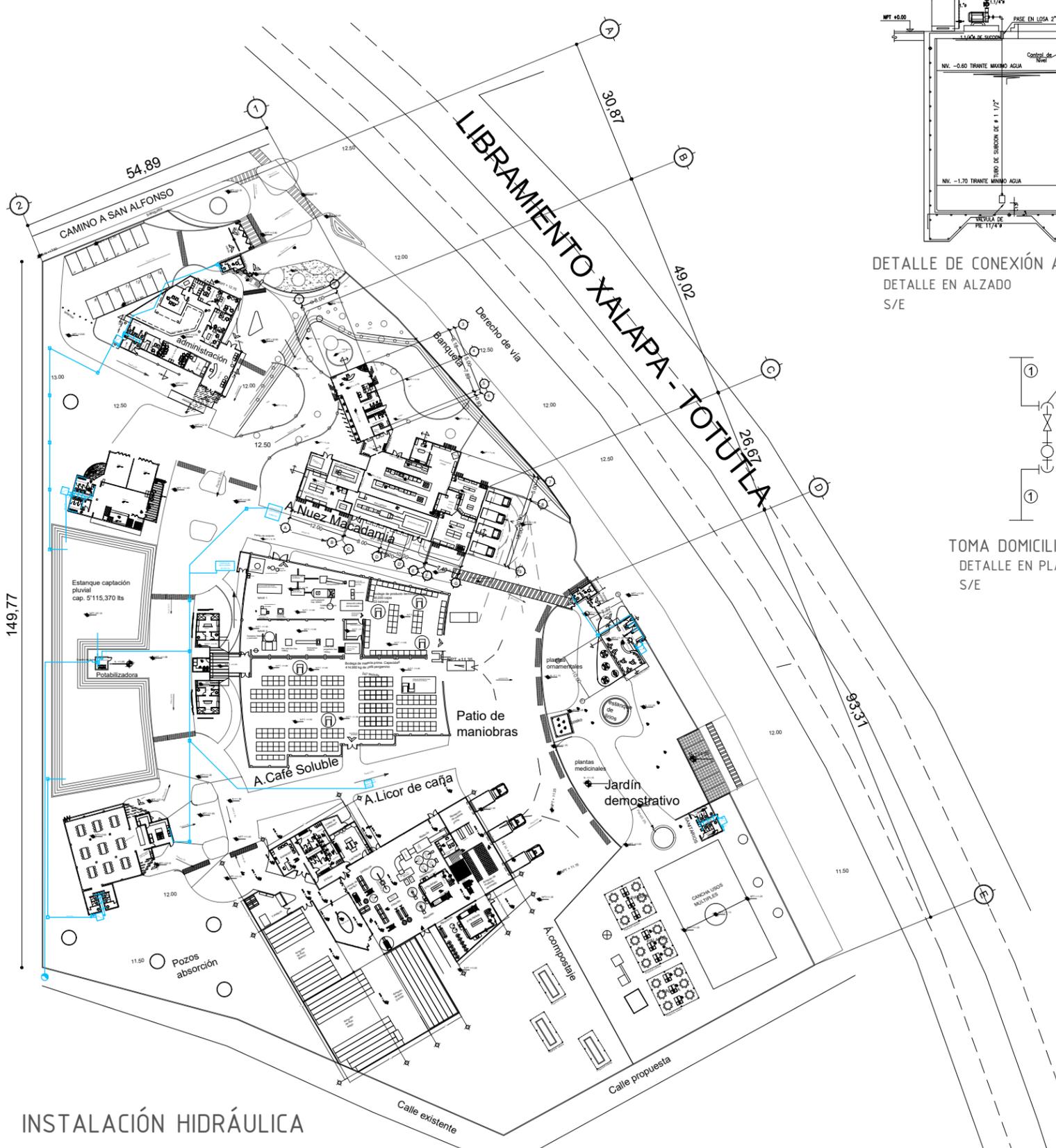
ESCALA: 1:450

ESCALA GRÁFICA :1:450

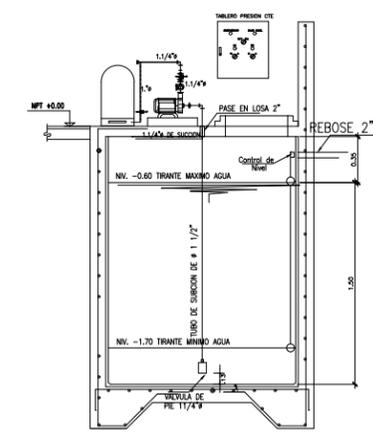


Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.

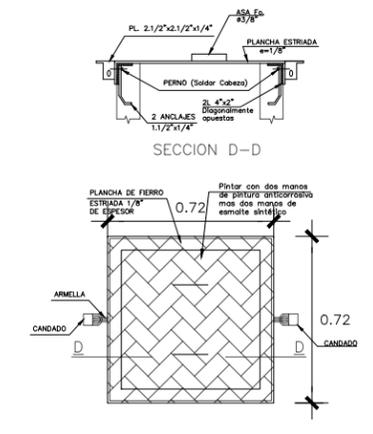




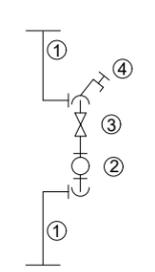
INSTALACIÓN HIDRÁULICA



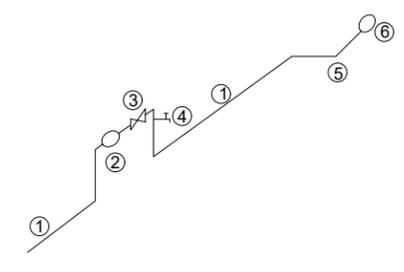
DETALLE DE CONEXIÓN A CISTERNA  
DETALLE EN ALZADO  
S/E



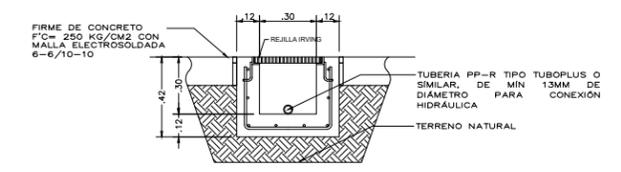
DETALLE TAPA BUZÓN DE INSPECCIÓN  
DETALLE EN PLANTA  
S/E



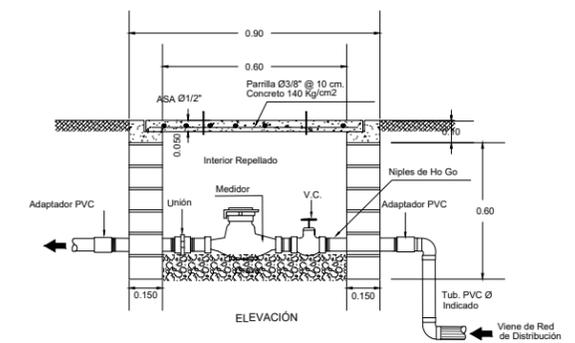
TOMA DOMICILIARIA TIPO  
DETALLE EN PLANTA  
S/E



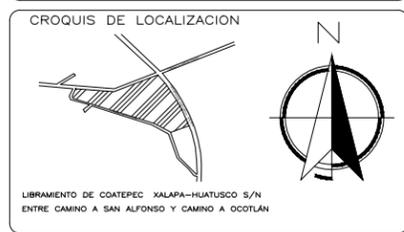
TOMA DOMICILIARIA TIPO  
DETALLE EN ISOMÉTRICO  
S/E



DETALLE DE TRINCHERA PARA TUBERÍA  
DETALLE EN ALZADO  
S/E

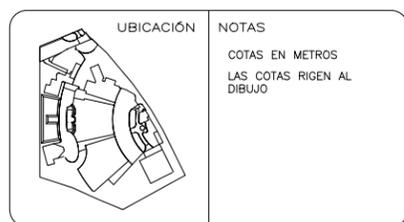


CRUCERO DE VÁLVULAS TIPO  
DETALLE EN ALZADO  
S/E



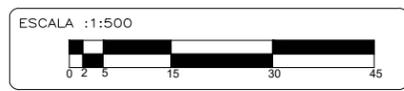
- SIMBOLOGÍA**
- TOMA DOMICILIARIA:**
1. TUBERÍA DE AGUA FRIA DE COBRE SOLDABLE DE 19 mm.
  2. MEDIDOR.
  3. VÁLVULA DE CIERRE DE COBRE SOLDABLE DE 13 mm.
  4. LLAVE DE NARIZ PARA MANGUERA DE 13 mm.
  5. VÁLVULA DE FLOTADOR DE 13 mm.
  6. FLOTADOR PARA AGUA POTABLE.
  7. BOMBA MONOFÁSICA DE 0.75 HP, 110 VOLTS.
  8. TUERCA UNIÓN DE COBRE DE 25 mm.
  9. TUBERÍA DE AGUA FRIA DE COBRE SOLDABLE DE 25 mm.
  10. VÁLVULA CHECK PICHANCHA DE COBRE DE 38 mm.
  11. TUERCA UNIÓN DE COBRE DE 19 mm.

- FILTRO DE AGUA PLUVIAL
- ⊕ MOTOBOMBA DE 0.75 HP
- TUBERÍA DE AGUA FRIA
- ⊕ CRUCERO DE VÁLVULAS
- CISTERNAS DE AGUA POTABLE

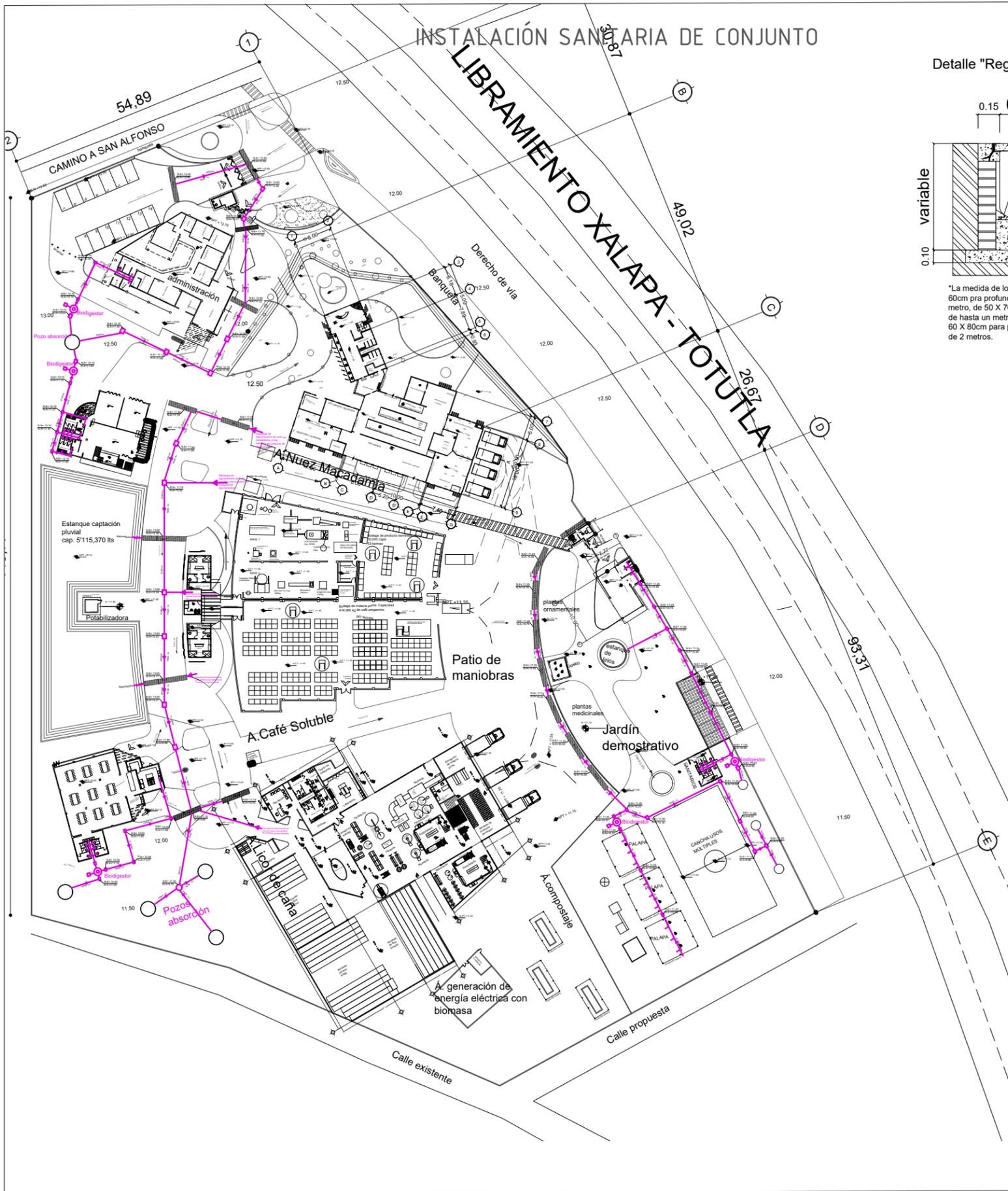


**NOTAS**  
COTAS EN METROS  
LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

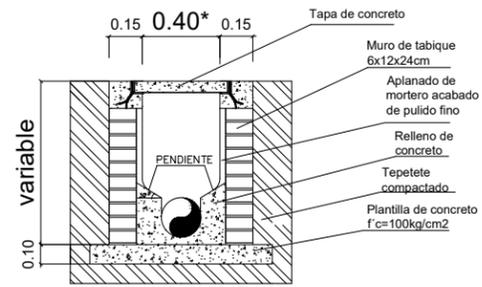
NOMBRE DEL PROYECTO <b>CONJUNTO AGROINDUSTRIAL</b>	EDO : <b>VERACRUZ</b>
PLANO: <b>HIDRÁULICO</b>	MUNICIPIO: <b>COATEPEC</b>
CONTENIDO: <b>PLANO DE CONJUNTO</b>	PAS : <b>MEXICO</b>
SINODALES: ARQ. PABLO ANDRÉS CARREÓN LÓPEZ	CLAVE DE PLANO <b>IH-01</b>
ARQ. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA	FECHA : <b>NOVIEMBRE 2021</b>
MTRA. KAISIA MARTÍNEZ MERCADO	ACOTACIÓN : <b>METROS</b>
ARQ. OSEAS MARTÍNEZ PAREDES	ESCALA : <b>1:500</b>
ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	
ALUMNA: LLUNA BRITO ANDREA	
ALUMNO: SUAZO ZEPEDA USANDRO	



Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.

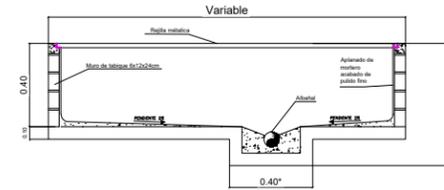


Detalle "Registros sanitarios"

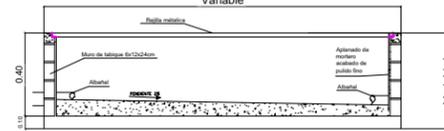


\*La medida de los registros será de 40 X 60cm pra profundidades de hasta un metro, de 50 X 70cm para profundidades de hasta un metro y hasta 2 metros y de 60 X 80cm para profundidades de más de 2 metros.

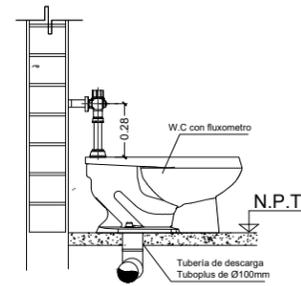
REJILLA PLUVIAL RJ-1



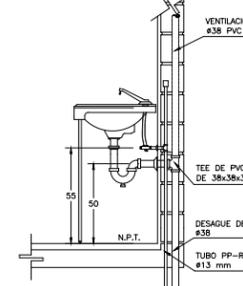
REJILLA PLUVIAL RJ-2



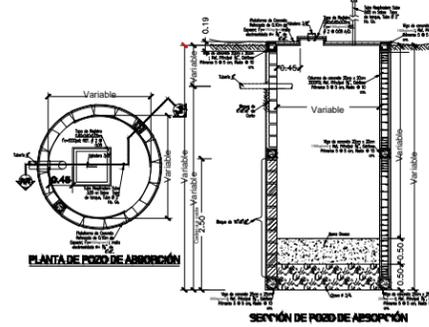
Detalle de conexión WC



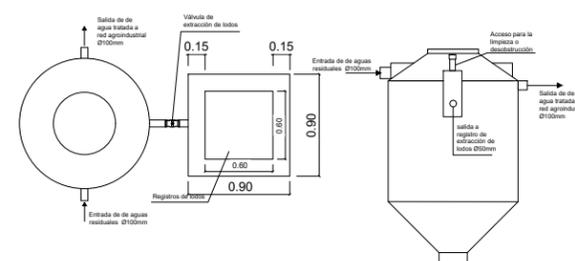
Detalle de conexión de lavabo



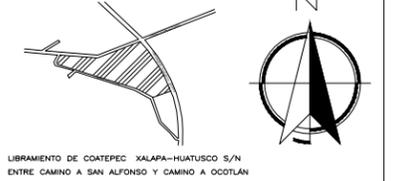
POZO DE ABSORCIÓN



Biodigestor rotoplás



CROQUIS DE LOCALIZACION

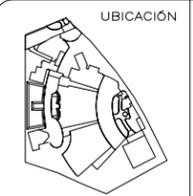


SIMBOLOGIA

- Red Sanitaria
- Registro sanitario
- Nivel de Enrrase
- Nivel de Arrastre
- Biodigestor
- Rejilla tipo 1
- Rejilla tipo 2

Materiales:

Se utilizará tubería polipropileno tricapa sanitario.  
Se utilizaran los siguientes diámetros

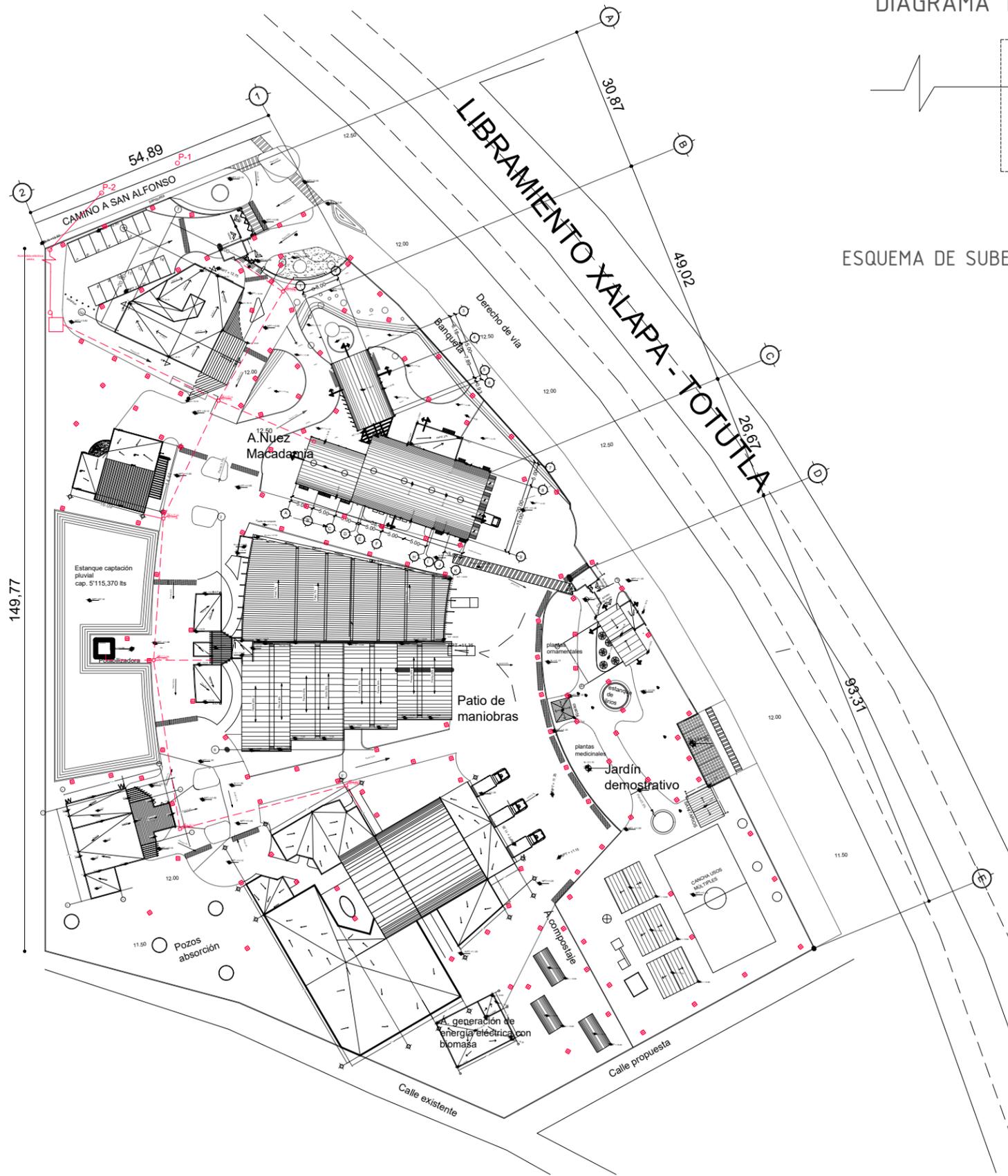


UBICACION  
NOTAS  
COTAS EN METROS  
LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

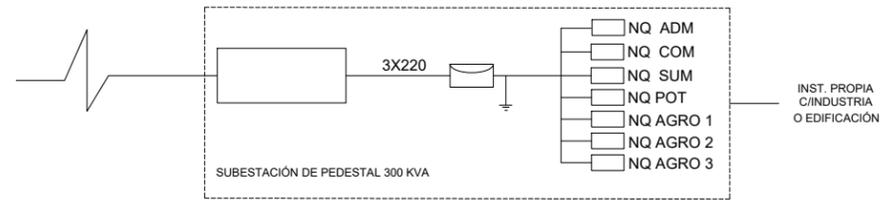
NOMBRE DEL PROYECTO CONJUNTO AGROINDUSTRIAL	EDO : VERACRUZ
PLANO: SANITARIO	MUNICIPIO: COATEPEC
CONTENIDO: PLANO DE CONJUNTO	PAIS : MEXICO
SINGULARES: ARQ. PABLO ANDRÉS CARRERÓN LÓPEZ	CLAVE DE PLANO: <b>IS-01</b>
ARQ. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA	FECHA : NOVIEMBRE 2021
MTRA. KASIA MARTÍNEZ MERCADO	ACOTACIÓN : METROS
ARQ. OSEAS MARTÍNEZ PAREDES	ESCALA : 1:450
ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	
ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	
ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	



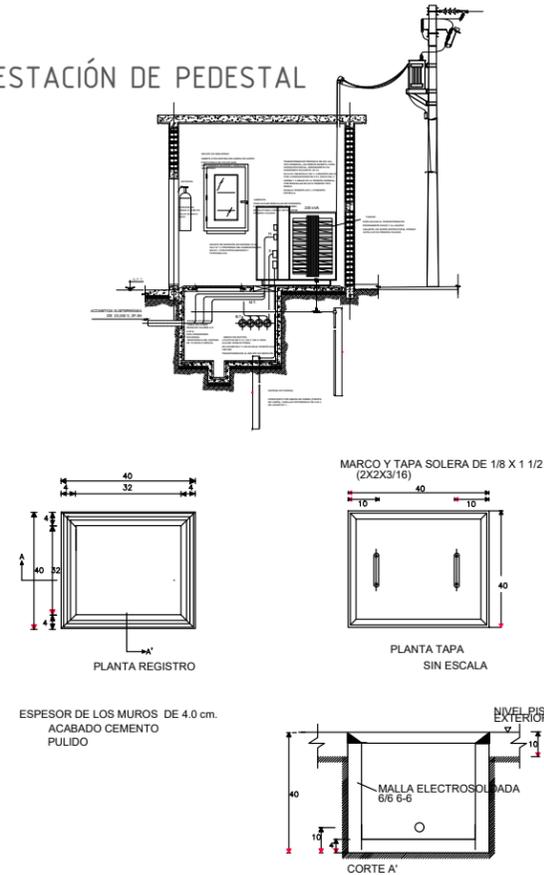
Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.



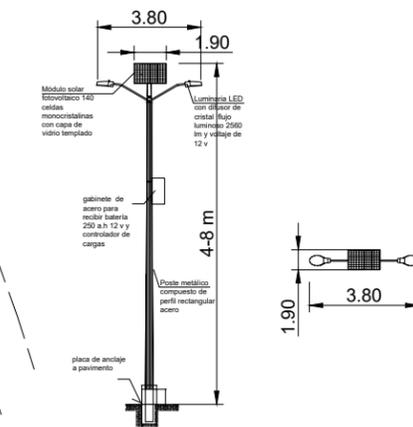
### DIAGRAMA TRIFILAR



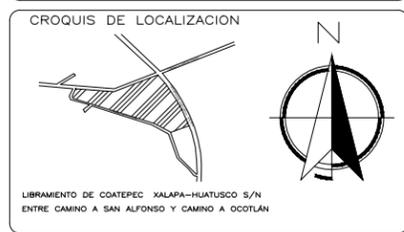
### ESQUEMA DE SUBESTACIÓN DE PEDESTAL



### ESQUEMA DE REGISTROS ELÉCTRICOS



### ESQUEMA DE LUMINARIAS SOLARES

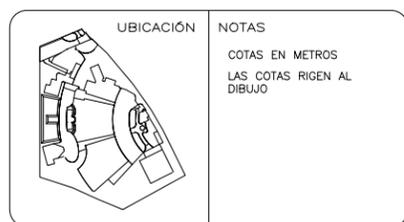


**SIMBOLOGÍA**

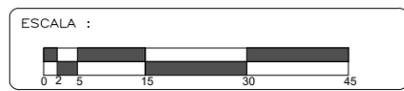
- B.N. Banco de Nivel
- Poste Eléctrico
- Líneas de corte
- Acometida eléctrica aérea
- Línea eléctrica subterránea
- NE+0.00
- Registro eléctrico
- ☀ Luminaria Fotovoltaica

**CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO**

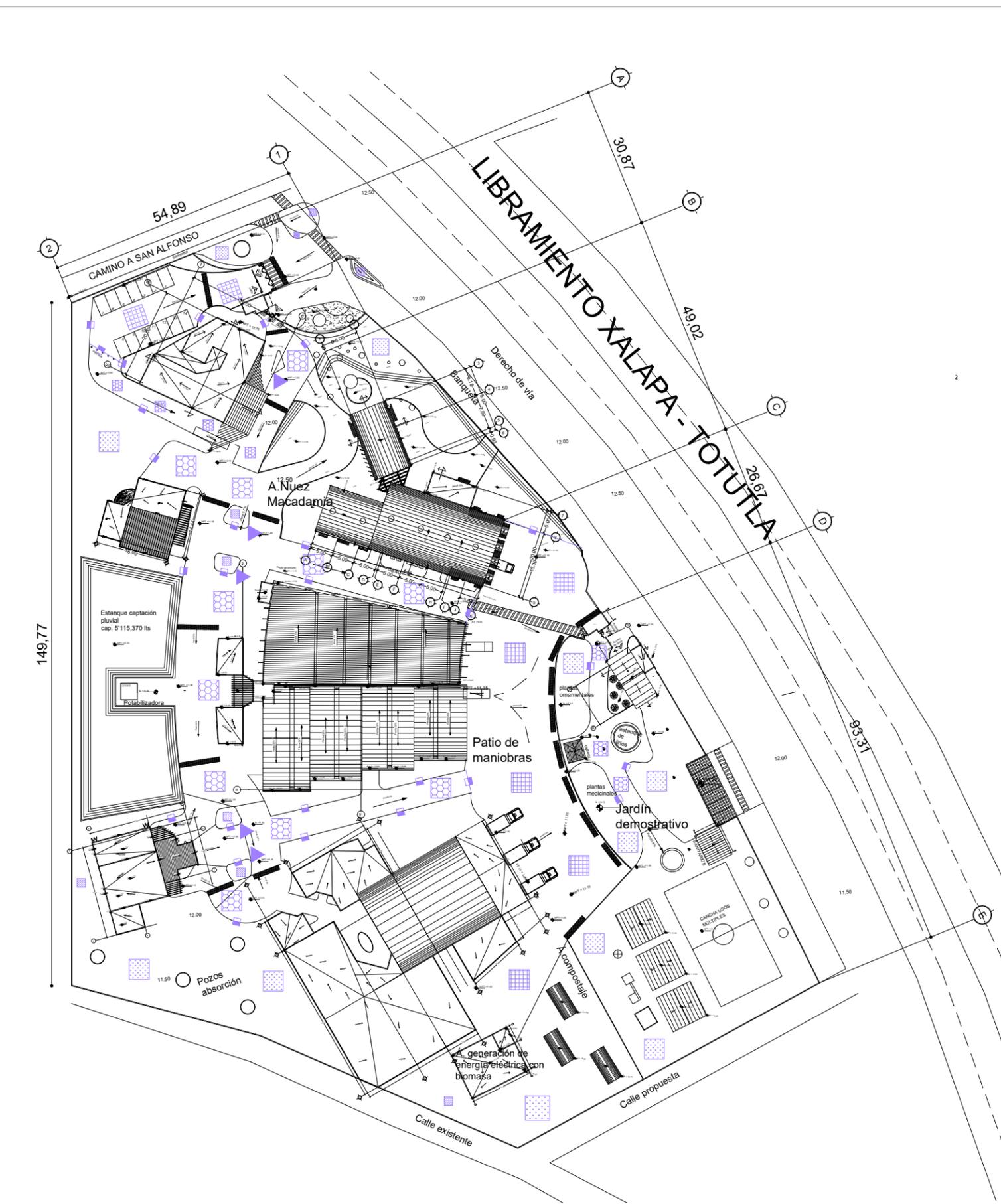
Carga permisible de 3.25 ton/m<sup>2</sup>  
 Uso de suelo es agrícola  
 Tipo de suelo Luvisol  
 Tiene características de arcilla con alta plasticidad y cohesión baja permeabilidad  
 A partir de la capa a 1m de profundidad, se encuentra bien graduado



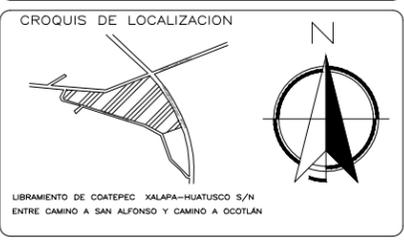
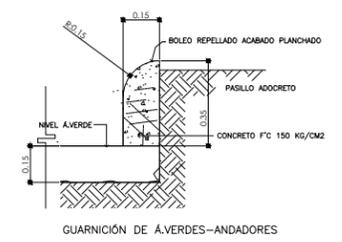
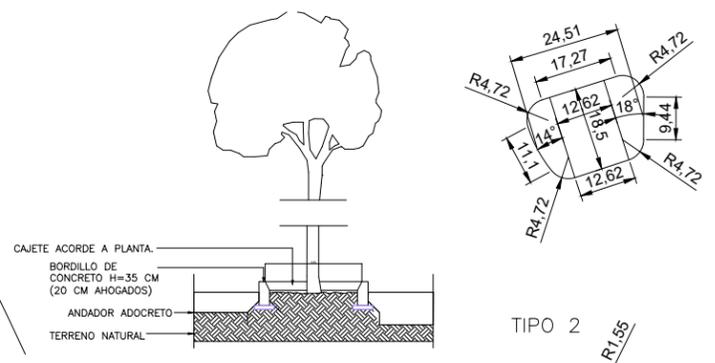
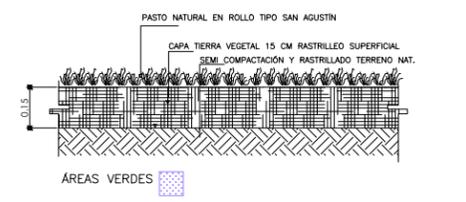
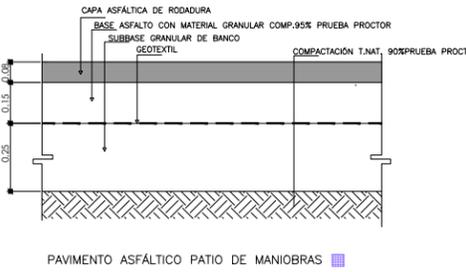
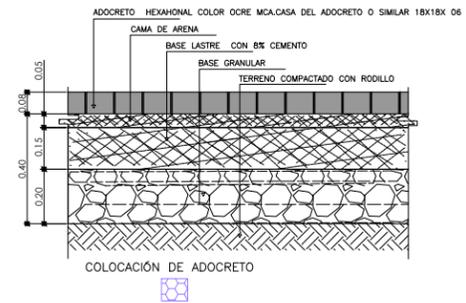
NOMBRE DEL PROYECTO	CONJUNTO AGROINDUSTRIAL	EDO :	VERACRUZ
PLANO:	ELÉCTRICO	MUNICIPIO:	COATEPEC
CONTENIDO:	PLANO DE CONJUNTO	PAS :	MEXICO
SINODALES:	ARQ. PABLO ANDRÉS CARREÓN LÓPEZ	CLAVE DE PLANO:	<b>ELE-01</b>
	ARQ. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA		
	MTRA. KAISIA MARTÍNEZ MERCADO		
	ARQ. OSEAS MARTÍNEZ PAREDES	FECHA :	NOVIEMBRE 2021
ALUMNA:	BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	ACOTACIÓN :	METROS
ALUMNA:	LLUNA BRITO ANDREA	ESCALA :	1:500
ALUMNO:	SUAZO ZEPEDA USANDRO		



Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.

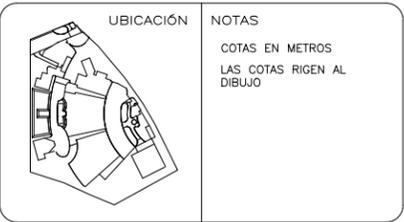


PLANO DE CONJUNTO

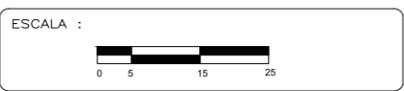


- SIMBOLOGÍA**
- B.N. Banco de Nivel
  - N.P.T Nivel piso terminado
  - Líneas de corte
  - ▨ Pavimento asfáltico
  - ▤ Adoquillo hexagonal
  - ▥ Pasto Natural en Rollo
  - ▧ Cambio de pavimento
  - ▶ Ubicación cajete de árbol

**CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO**  
 Carga permisible de 3.25 ton/m<sup>2</sup>  
 Uso de suelo es agrícola  
 Tipo de suelo Luvisol  
 Tiene características de arcilla con alta plasticidad y cohesión baja permeabilidad  
 A partir de la capa a 1m de profundidad, se encuentra bien graduado



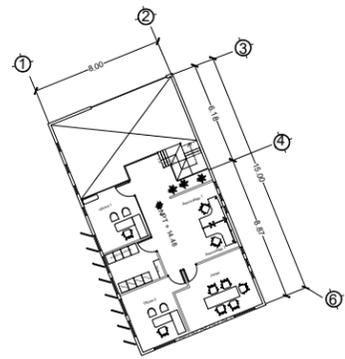
NOMBRE DEL PROYECTO CONJUNTO AGROINDUSTRIAL	EDO : VERACRUZ
PLANO: PAVIMENTOS	MUNICIPIO: COATEPEC
CONTENIDO: PLANO DE CONJUNTO	PAIS : MEXICO
SINODALES: ARG. PABLO ANDRÉS CARRERÓN LÓPEZ	CLAVE DE PLANO: <b>PAV-01</b>
ARG. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA	FECHA : NOVIEMBRE 2021
MTRA. KASIA MARTÍNEZ MERCADO	ACOTACIÓN : METROS
ARG. OSEAS MARTÍNEZ PAREDES	ESCALA : 1:500
ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	
ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	
ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	



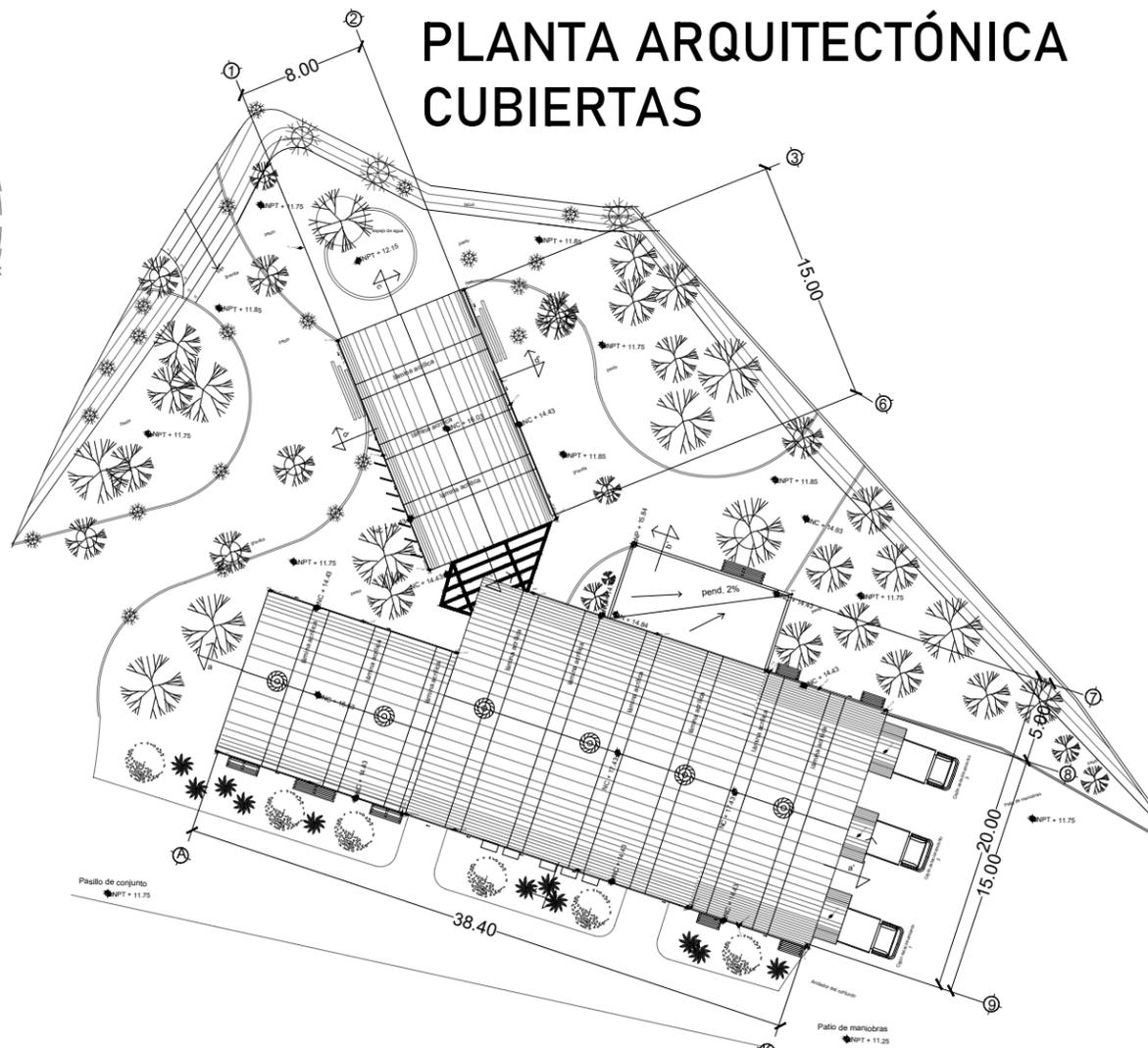
Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.



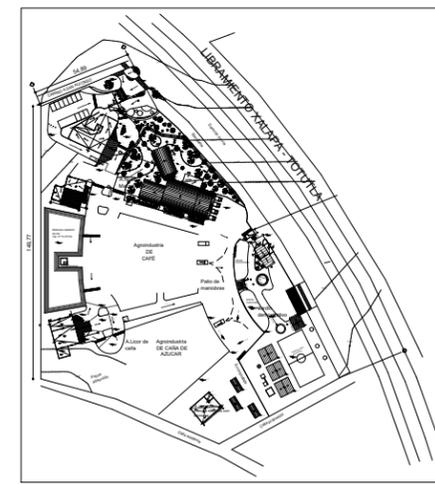
**PLANTA  
ARQUITECTÓNICA**



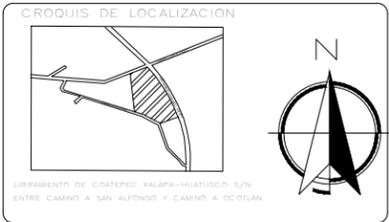
**PLANTA ALTA**



**PLANTA ARQUITECTÓNICA  
CUBIERTAS**



**CROQUIS CONJUNTO**



—	Ejes
—	Muros
—	Proyecciones
—	Columna
● NPT + 11.85	Nivel de piso terminado
● NPT + 11.75	Nivel de pretil
● NPT + 11.50	Nivel de cubierta
● NPT + 11.25	Nivel en alzado
↕	Cambio de nivel
V.F	Vidrio fijo
⊘	Abatimiento
—	Línea de corte
Pend.	Pendiente

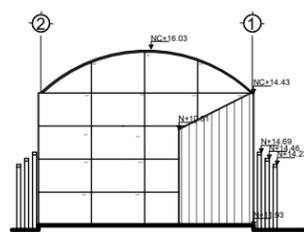
CUADRO DE ÁREAS AGROINDUSTRIA - MACADAMIA	
• A.TERRENO:	1,907.00 M2
• A.CONSTRUIDA:	726.85 M2
• A.LIBRE:	1,180.15 M2
DESGLOSE DE ÁREA CONSTRUIDA	
• A.SERVICIOS/VESTIBULO:	167.66 M2
• A.ÁLMACENES:	273.66 M2
• A.PRODUCCIÓN:	285.94 M2

**NOTAS**  
 COTAS EN METROS  
 LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO  
 CAPACIDAD DE CARGA DE TERRENO: 3.5 TON/M2  
 SUELO: ARCILLA DE ALTA PLASTICIDAD  
 SE CONSIDERA UN F'c 250 KG/CM2 Y UN Fy DE 1400 KG/CM2

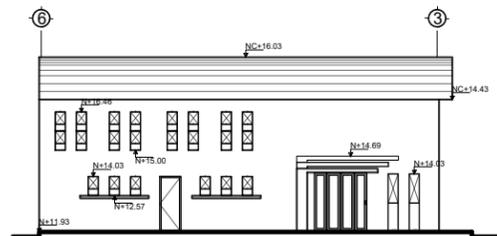
PROYECTISTA: LUNA BRITO ANDREA	ESTADO: VERACRUZ
CLIENTE: AGROINDUSTRIA DE MACADAMIA	MUNICIPIO: COATEPEC
TÍTULO: PLANTAS ARQUITECTÓNICAS	PAÍS: MÉXICO
PROYECTISTA: ARQ.PABLO A. CARREÓN LÓPEZ	
PROYECTISTA: ARQ.MIGUEL ÁNGEL GONZÁLEZ REYNA	
MTA. KAISIA MARTÍNEZ MERCADO	
FECHA: 2021	CLAVE DE PLANO: ARQ-1
UNIDAD: METROS	
ESCALA: 1:200	

ESCALA GRÁFICA:

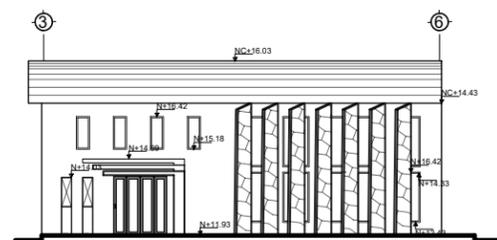
Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.  
 Agroindustria de Nuez de Macadamia



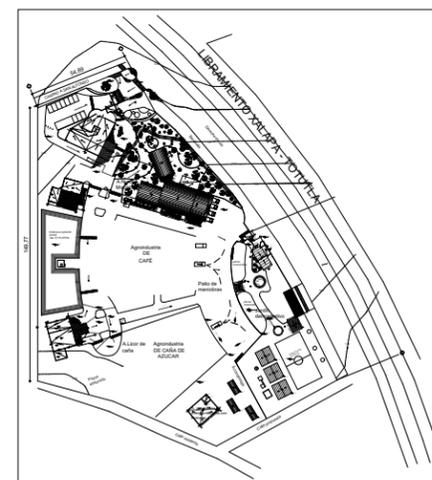
FACHADA NOROESTE - RECEPCIÓN



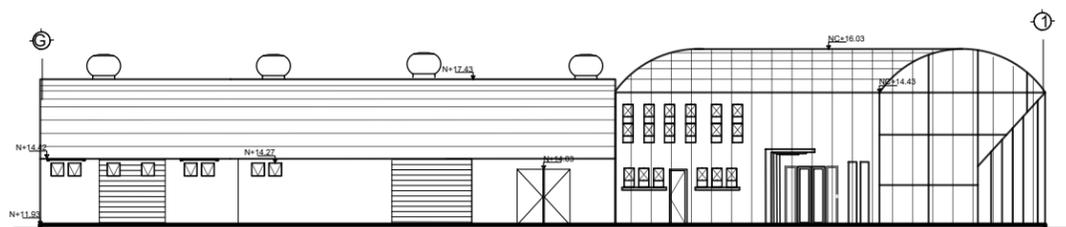
FACHADA NORESTE - RECEPCIÓN



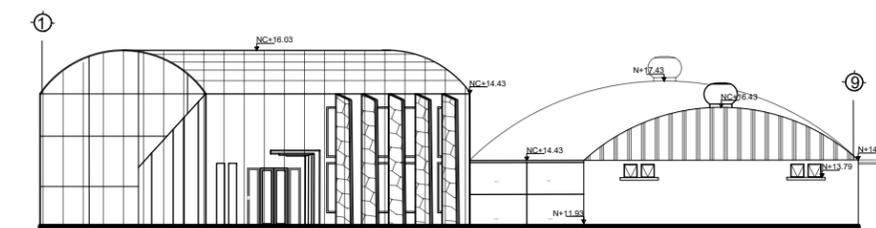
FACHADA SUROESTE - RECEPCIÓN



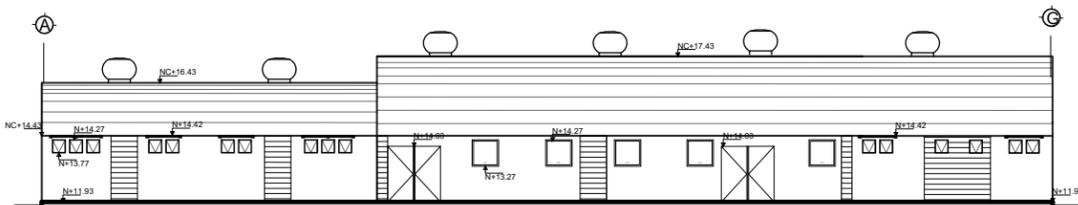
CROQUIS CONJUNTO



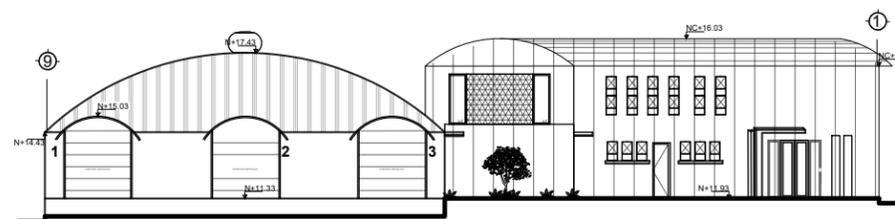
FACHADA NORESTE



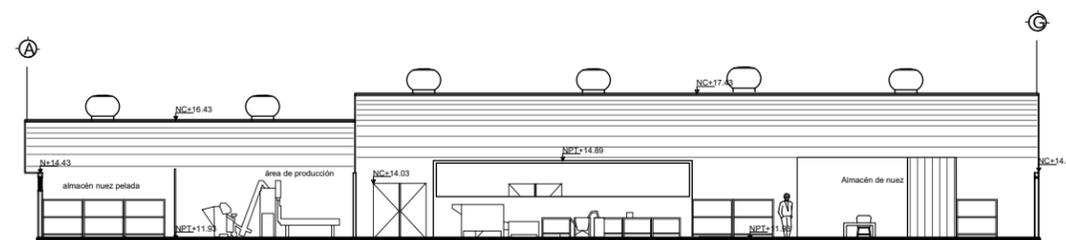
FACHADA SUROESTE



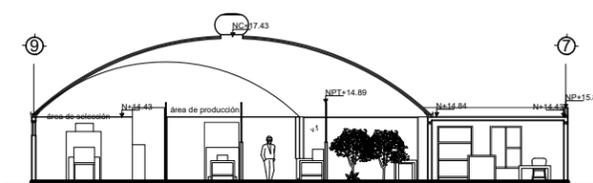
FACHADA SUR



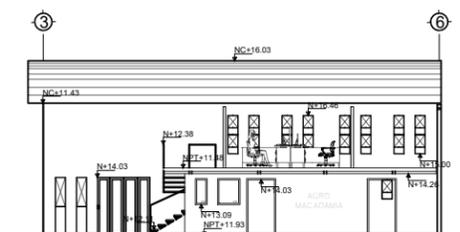
FACHADA SURESTE



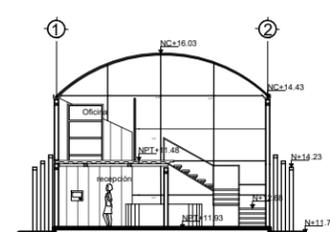
CORTE a-a'



Corte b-b'



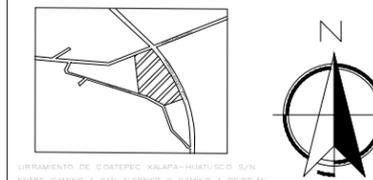
CORTE c-c'



CORTE d-d'



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



LIBRAMIENTO DE CALLE A SAN ALFONSO Y CAMINO A COATEPEC ENTRE CAMINO A SAN ALFONSO Y CAMINO A COATEPEC

- Ejes
- Muros
- - - Proyecciones
- ▲ Nivel de piso terminado
- Nivel de cubierta
- ◊ Nivel en alzado
- ◊ Cambio de nivel
- v.F Vidrio fijo
- ▣ Abatimiento
- Línea de corte
- Pend. Pendiente

CUADRO DE ÁREAS AGROINDUSTRIA - MACADAMIA

- A.TERRENO: 1,907.00 M<sup>2</sup>
  - A.CONSTRUIDA: 726.85 M<sup>2</sup>
  - A.LIBRE: 1,180.15 M<sup>2</sup>
- DESGLOSE DE ÁREA CONSTRUIDA
- A.SERVICIOS/VESTIBULO: 187.66 M<sup>2</sup>
  - A.ALMACENES: 273.66 M<sup>2</sup>
  - A.PRODUCCIÓN: 265.54 M<sup>2</sup>

NOTAS

COTAS EN METROS  
 LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO  
 CAPACIDAD DE CARGA DE TERRENO: 3.5 TON/M<sup>2</sup>  
 SUELO: ARCILLA DE ALTA PLASTICIDAD  
 SE CONSIDERA UN F'c 250 KG/CM<sup>2</sup> Y UN FY DE 1400 KG/CM<sup>2</sup>

PROYECTANTE: LUANA BRITO ANDREA  
 EDIFICIO: VERACRUZ  
 MUNICIPIO: COATEPEC  
 PAIS: MÉXICO

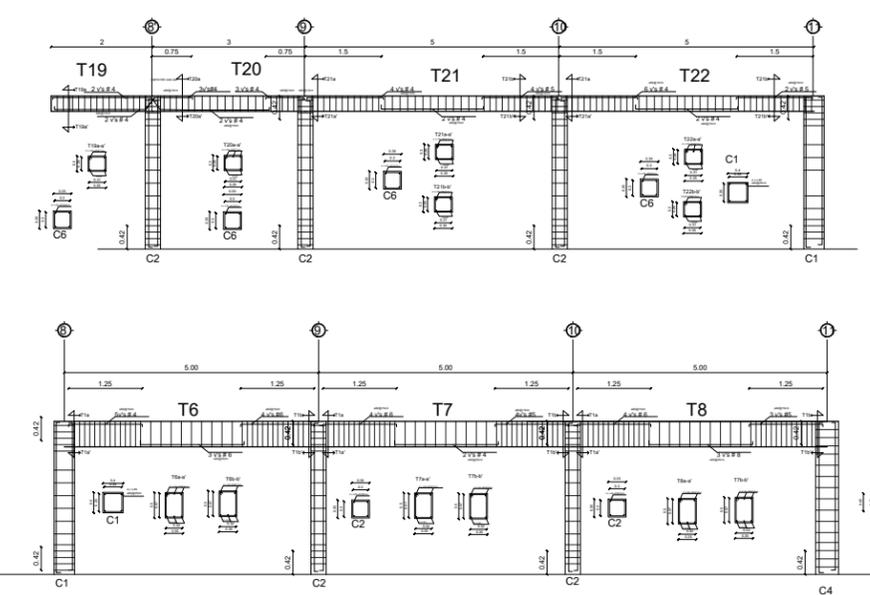
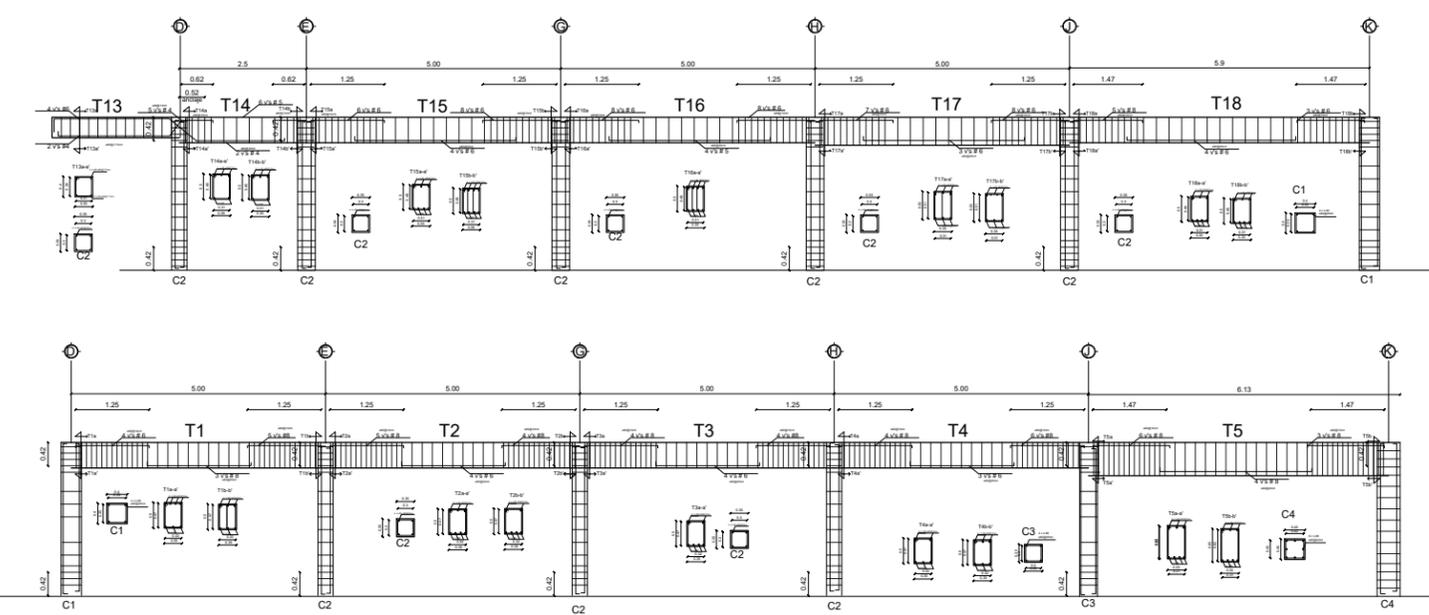
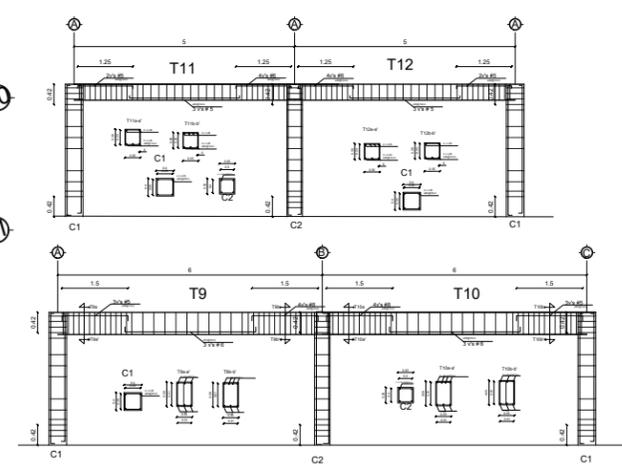
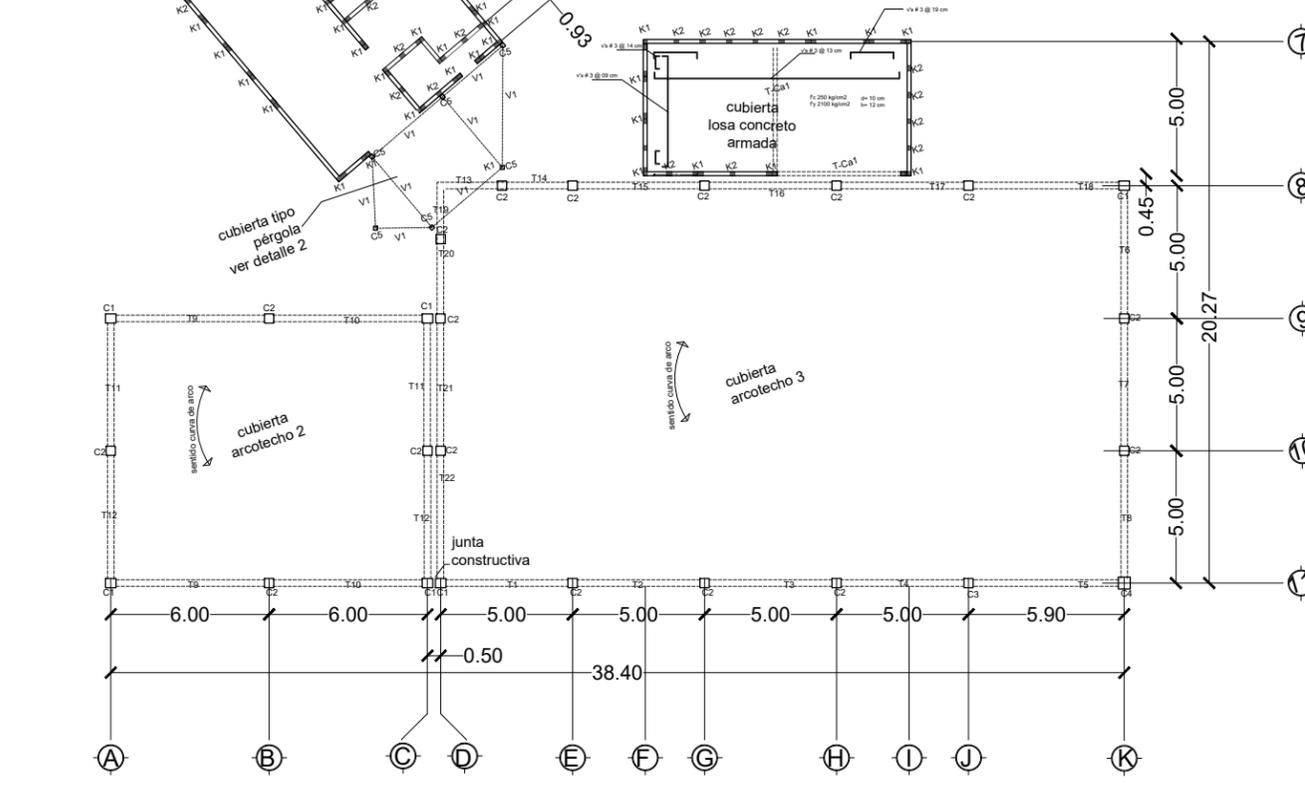
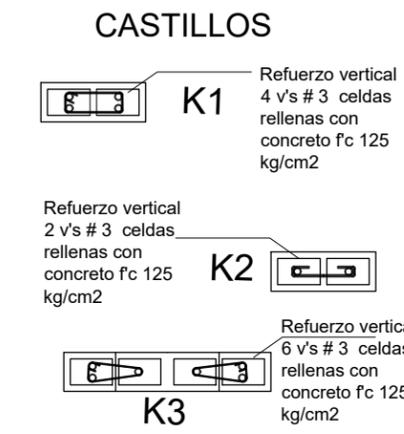
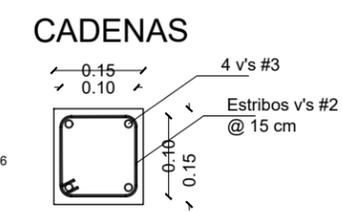
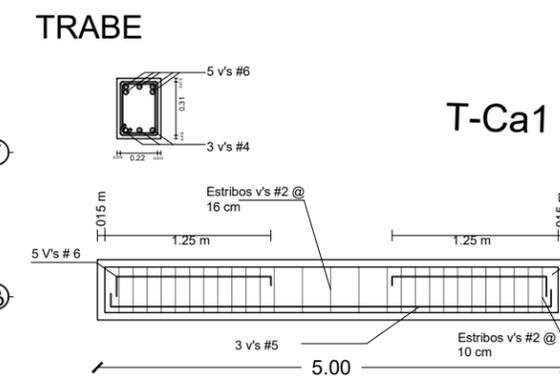
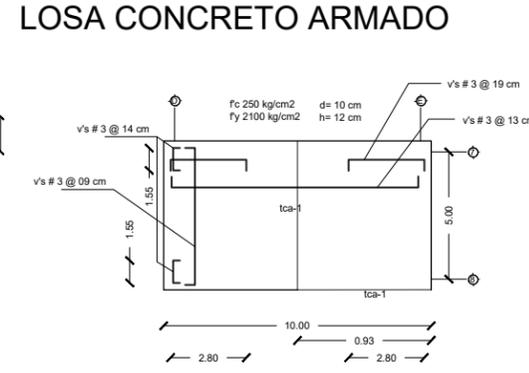
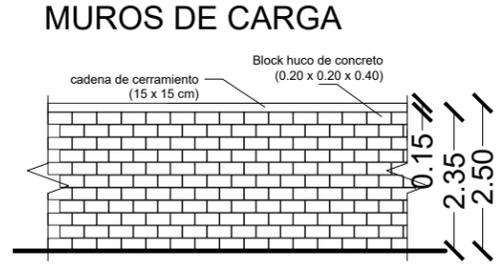
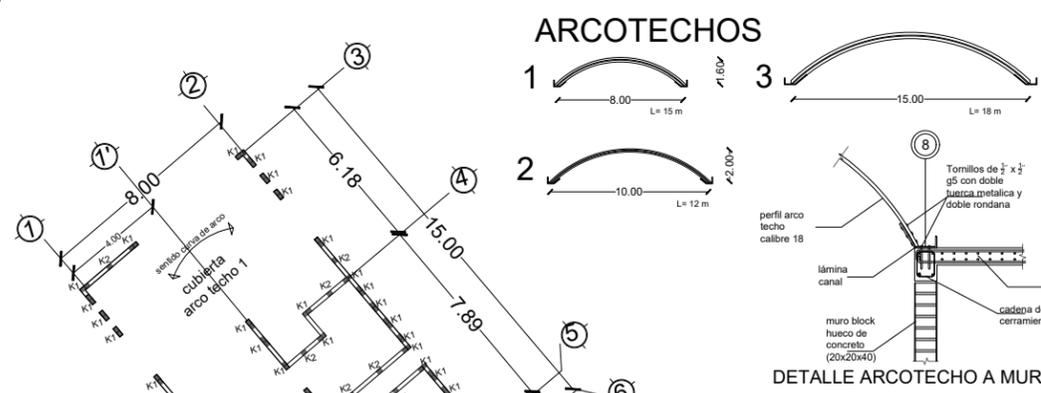
TÍTULO DEL PROYECTO: AGROINDUSTRIA DE MACADAMIA  
 UBICACIÓN: COATEPEC, VERACRUZ  
 TIPO DE PLANO: ARQUITECTÓNICOS[FACHADAS]CORTES

FECHA: ENERO, 2021  
 UNIDAD DE MEDIDAS: METROS  
 ESCALA: 1:125  
 CLAVE DE PLANO: ARQ-2

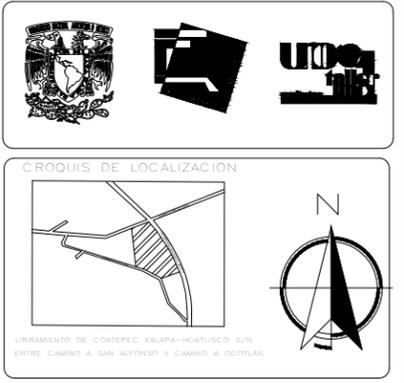
ESCALA GRÁFICA:



Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.  
 Agroindustria de Nuez de Macadamia



Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.  
Agroindustria de Nuez de Macadamia



CUADRO DE ÁREAS AGROINDUSTRIA - MACADAMIA

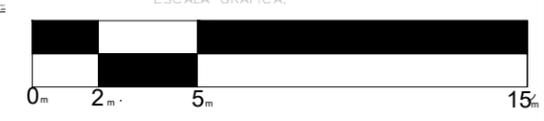
• A.TERRENO:	1,907.00 M2
• A.CONSTRUIDA:	726.85 M2
• A.LIBRE:	1,180.15 M2

DESGLUCE DE AREA CONSTRUIDA

• A.SERVICIOS/VESTIBULO:	167.66 M2
• A.ALMACENES:	273.66 M2
• A.PRODUCCION:	285.94 M2

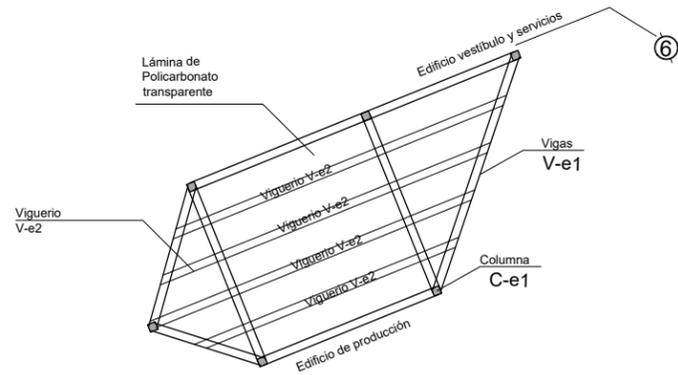
NOTAS  
COTAS EN METROS  
LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO  
CAPACIDAD DE CARGA DE TERRENO: 3.5 TON/M2  
SUELO: ARCILLA DE ALTA PLASTICIDAD  
SE CONSIDERA F'c 250 KG/CM2 FY 1400 KG/CM2

PROYECTADA: LUANA BRITO ANDREA  
ESTADO: VERACRUZ  
MUNICIPIO: COATEPEC  
PAIS: MEXICO  
PROYECCION: COATEPEC, VERACRUZ  
TITULO DEL PROYECTO: AGROINDUSTRIA DE MACADAMIA  
ESCALA: ESTRUCTURA  
FECHA: ENERO 2021  
UNIDAD DE MEDIDAS: METROS  
ESCALA: 1:100  
CLAVE DE PLANO: EST-01

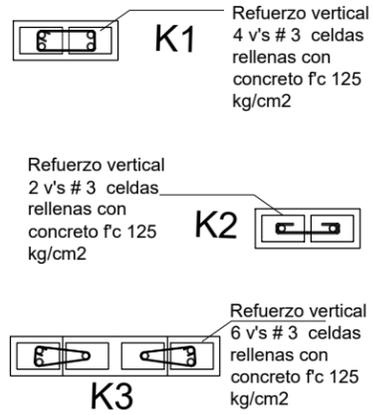


### CUBIERTA -ESCLUSA

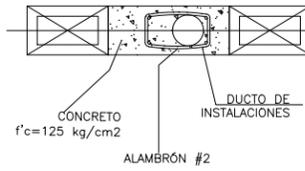
Conformación de cubierta



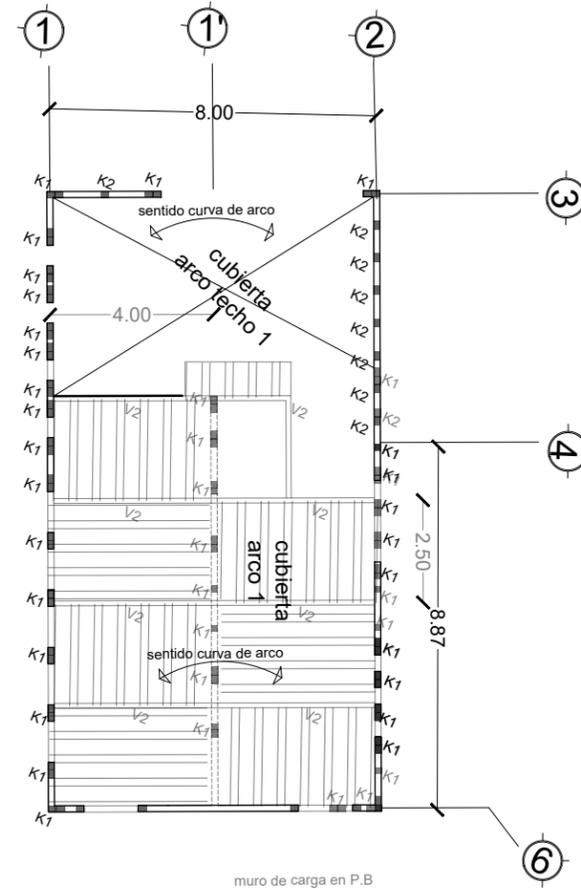
### REFUERZOS VERTICALES



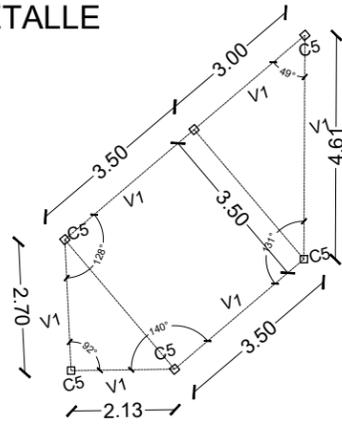
### REFUERZOS BLOCK PASO DE INSTALACIÓN



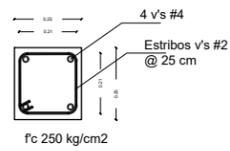
### ESTRUCTURA VESTÍBULO EN PB + OFICINAS PA



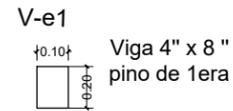
### CUBIERTA ESCLUSA DETALLE



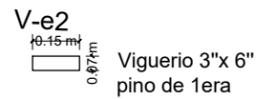
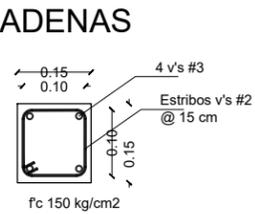
### COLUMNA CONCRETO C-e1



### VIGAS MADERA

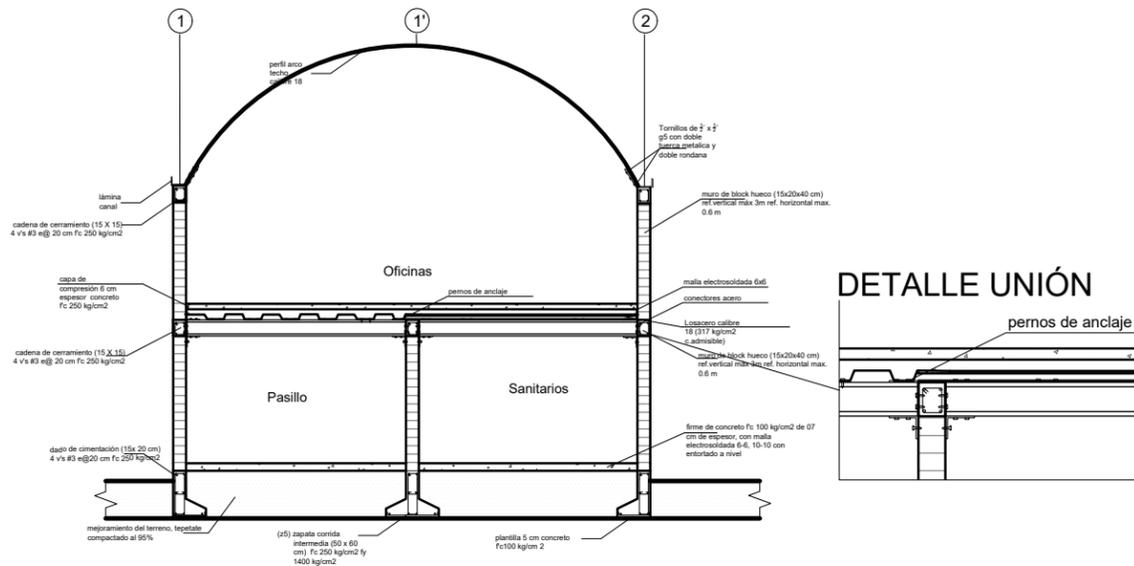


vigas principales

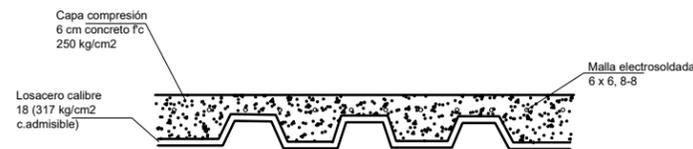


viguero

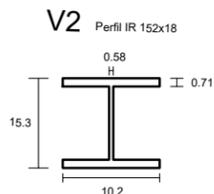
### CORTE POR FACHADA VESTÍBULO -OFICINAS



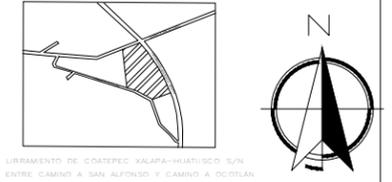
### LOSACERO



### VIGA ACERO



### CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



### SIMBOLOGIA

- Ejes
- Muros de carga
- Vigas secundarias
- Límite de entrepiso
- v's Varilla
- ⊗ Vacío
- ⊠ K# Castillo
- V# # Vigas de madera
- Varilla
- C# # Columna

### CUADRO DE ÁREAS AGROINDUSTRIA - MACADAMIA

• A.TERRENO:	1,907.00 M2
• A.CONSTRUIDA:	726.85 M2
• A.LIBRE:	1,180.15 M2
DESGLUCE DE AREA CONSTRUIDA	
• A.SERVICIOS/VESTIBULO:	167.66 M2
• A.ALMACENES:	273.66 M2
• A.PRODUCCIÓN:	285.94 M2

### NOTAS

COTAS EN METROS  
LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO  
CAPACIDAD DE CARGA DE TERRENO: 3.5 TON/M2  
SUELO: ARCILLA DE ALTA PLASTICIDAD  
SE CONSIDERA F'c 250 KG/CM2 FY 2530 KG/CM2

PROYECTISTA: LUANA BRITO ANDREA

ESTADO: VERACRUZ

PROYECTO: AGROINDUSTRIA DE MACADAMIA

MUNICIPIO: COATEPEC

LOCALIDAD: COATEPEC, VERACRUZ

PAIS: MEXICO

TIPO DE PLANO: ESTRUCTURA

FECHA: ENERO 2021

CLAVE DE PLANO:

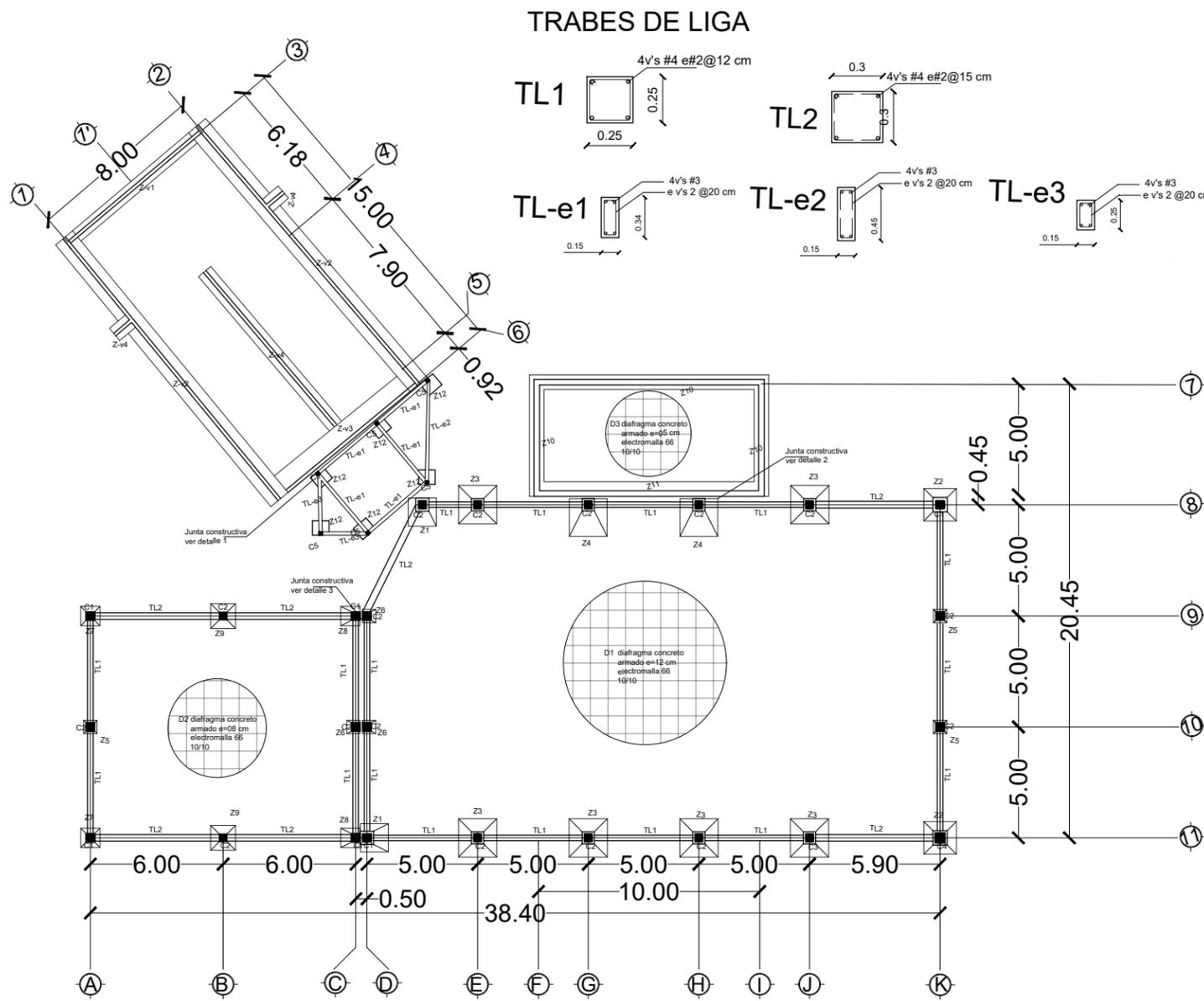
UNIDAD DE MEDIDAS: METROS

**EST-02**

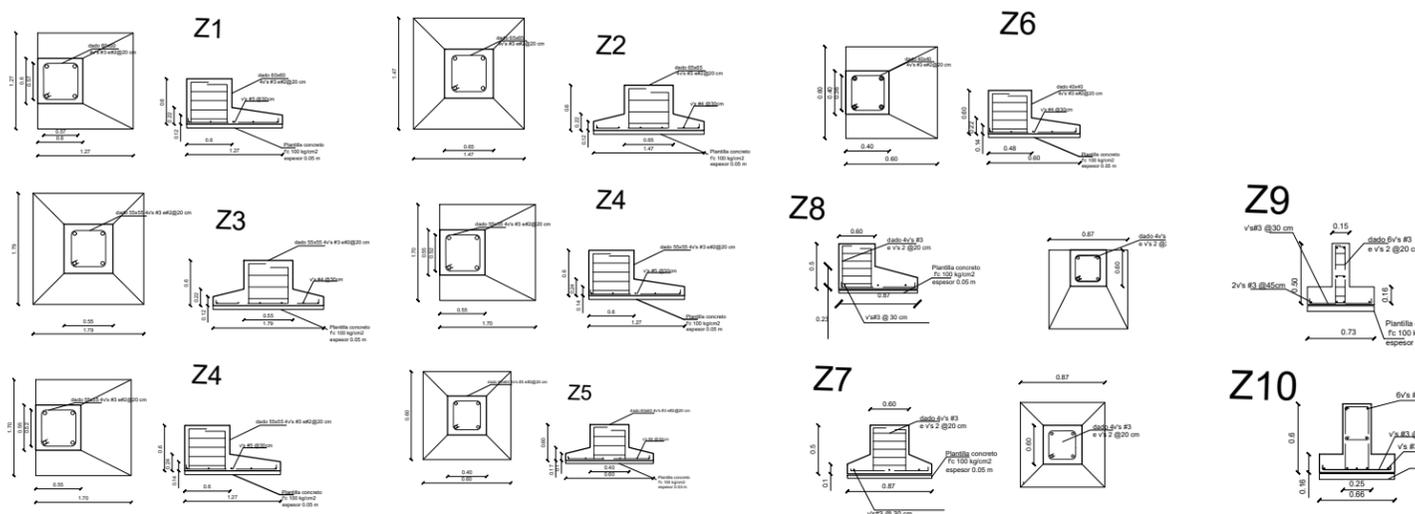
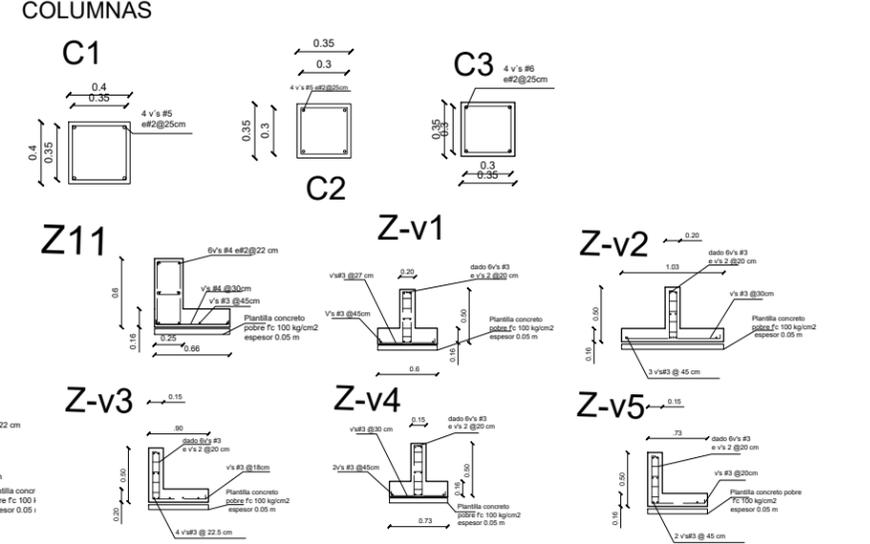
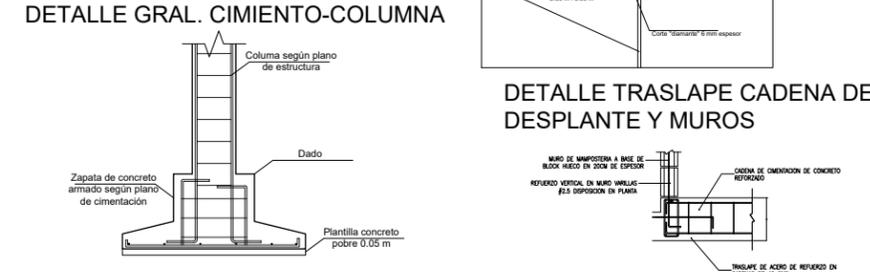
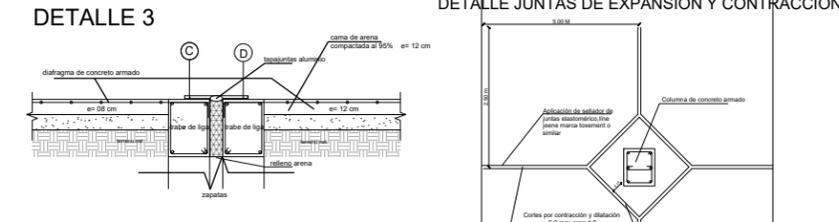
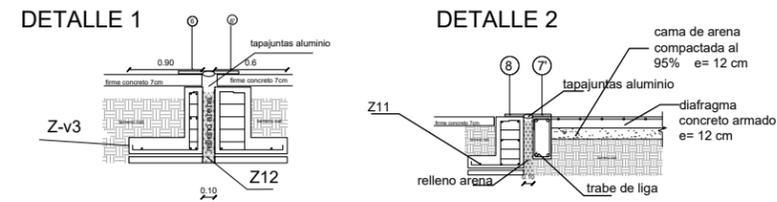
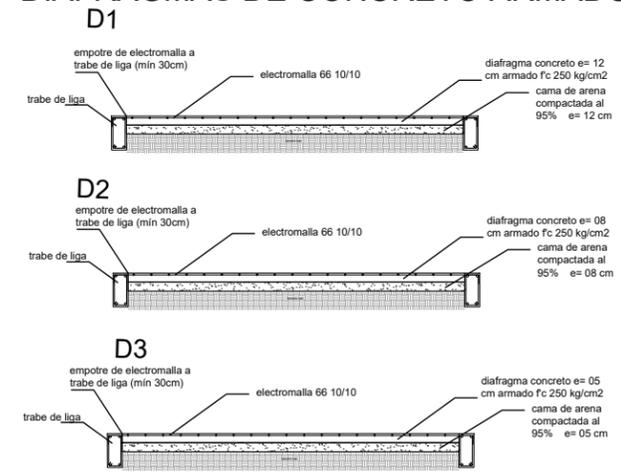
ESCALA GRÁFICA:



Perspectiva Urbana Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver. Agroindustria de Nuez de Macadamia



### DIAFRAGMAS DE CONCRETO ARMADO

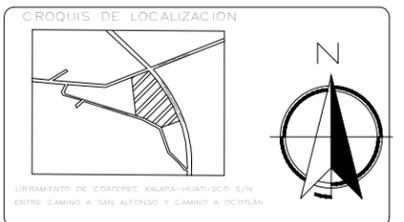


ZAPATAS AISLADAS

ZAPATAS CORRIDAS

Perspectiva Urbana Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.

Agroindustria de Nuez de Macadamia



#### SIMBOLOGIA

—	Base de cimentación
—	Corona de cimentación
—	Viga madera
■	Columna
○	Varilla

#### CUADRO DE ÁREAS AGROINDUSTRIA - MACADAMIA

•	Á.TERRENO:	1,907.00 M2
•	Á.CONSTRUIDA:	726.85 M2
•	Á.LIBRE:	1,180.15 M2

DESGLUCE DE ÁREA CONSTRUIDA

•	Á.SERVICIOS/VESTIBULO:	167.66 M2
•	Á.ALMACENES:	273.66 M2
•	Á.PRODUCCIÓN:	285.94 M2

NOTAS  
 COTAS EN METROS  
 LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO  
 CAPACIDAD DE CARGA DE TERRENO: 3.5 TON/M2  
 SUELO: ARCILLA DE ALTA PLASTICIDAD  
 SE CONSIDERA UN F'c 250 KG/CM2 Y UN FY DE 1400 KG/CM2

PROYECTISTA:	LUNA BRITO ANDREA	ESTADO:	VERACRUZ
MUNICIPIO:	COATEPEC	PAIS:	MÉXICO
TITULO DEL PROYECTO:	AGROINDUSTRIA DE MACADAMIA		
UBICACIÓN:	COATEPEC, VERACRUZ		
TIPO DE PLANO:	CIMENTACIÓN		
FECHA:	ENERO 2021		
UNIDAD DE MEDIDAS:	METROS		
ESCALA:	1:125		

ESCALA GRÁFICA:

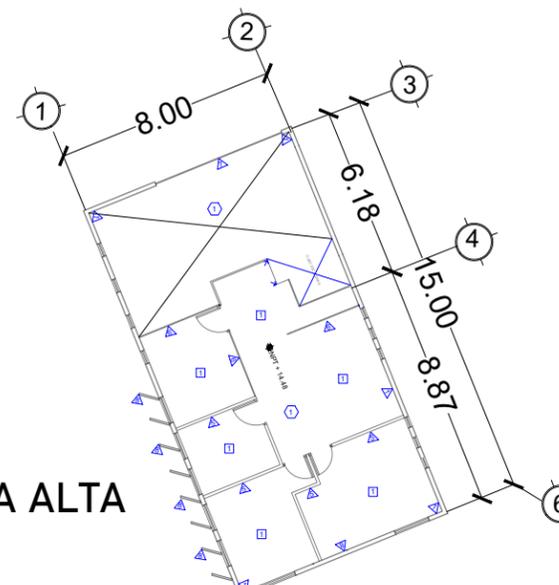
CLAVE DE PLANO: CIM-01

# PLANTA ARQUITECTÓNICA

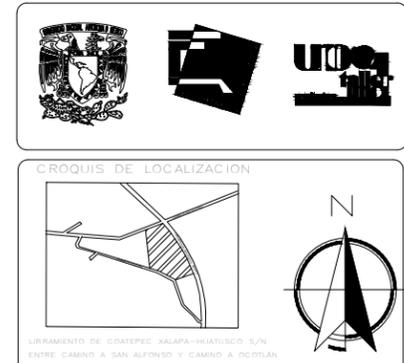


PLANTA ALTA

Risos	Muros	Cubiertas
<p>1. Firme de concreto f'c 100 kg/cm<sup>2</sup> espesor 07cm, reforzado con malla 6-6/10-10, pulido, para posteriormente sobre la superficie limpia, colocar cubiertas marca cerotto color paja con una proporción cédula de 2:1. 4 hrs. posteriormente lavar con jabón y agua para aplicar barniz sellador terminado mate marca mato, pulir y posteriormente colocar segunda capa, terminando con un pulido final.</p> <p>2. Firme de concreto a nivel f'c 100 kg/cm<sup>2</sup> espesor 07cm, reforzado con malla 6-6/10-10, en el cual se colocará para armadura de pasta marca marquet de malla modelo tefite purlas (modelo 20x20 cm) con adhesivo de piso interarmado o similar, terminado con boquilla marca interarmado o similar color deep unibar, separación 3mm.</p> <p>3. Firme de concreto f'c 100 kg/cm<sup>2</sup> espesor 07cm, reforzado con malla 6-6/10-10, a nivel, sin terminado acabado.</p> <p>4. Firme de concreto f'c 100 kg/cm<sup>2</sup> espesor 07cm, reforzado con malla 6-6/10-10, para recibir entornado a nivel con mortero cemento arena prop 1:3, finalizar con pulido.</p> <p>5. Terreno natural labrado 10-15 cm de profundidad, dar pendiente según plano acobado, se realizará radiografía superficial cubriendo malla de jardín de polietileno negro, sobre la cual se ventrá piedra decorativa rústica color blanco marca negro o similar.</p> <p>6. Firme de concreto f'c 100 kg/cm<sup>2</sup> espesor 08 cm, reforzado con malla 6-6/10-10, sobre la superficie pulida y limpia, colocar 1 capa de recubrimiento uretano-epoxi marca Comex línea decorativa de azul, color perón 014-01.</p> <p>7. Firme de concreto f'c 100 kg/cm<sup>2</sup> espesor 08cm, reforzado con malla 6-6/10-10, finalizar con pulido.</p> <p>8. Firme de concreto armado f'c 100 kg/cm<sup>2</sup> espesor 08 cm, reforzado con malla 6-6/10-10, para recibir entornado a nivel con mortero 3 mm marca limpiador, línea limpiador color blanco lavado 10-10, diluido con agua prop. 1:3. Finalizar con capa a 1 mano de barniz sellador acrílico marca limpiador, línea limpiador.</p> <p>9. Firme de concreto armado f'c 100 kg/cm<sup>2</sup> espesor 08 cm, reforzado con malla 6-6/10-10, para recibir entornado a nivel con mortero 3 mm marca limpiador, línea limpiador color blanco lavado 10-10, diluido con agua prop. 1:3. Finalizar con capa a 1 mano de barniz sellador acrílico marca limpiador, línea limpiador.</p> <p>10. Terreno natural labrado 10-15 cm de profundidad, se realizará radiografía superficial cubriendo malla de jardín de polietileno negro, excepto en áreas de plantación de árboles y vegetación indicadas en plano, se colocará borduras de plástico, venir marca negro o similar, colocando los bordures exteriores según plano, para posteriormente sea colocada gomaella estabilizadora marca arco o similar con cédula 110/50 mm sobre la cual ventrá piedra decorativa rústica color blanco marca negro o similar.</p> <p>11. Terreno natural labrado 10-15 cm de profundidad, se realizará radiografía superficial cubriendo capa de tierra vegetal semicomprimada para recibir pasto natural en rollo tipo higo (permatum claudstrum).</p>	<p>1. Muro de block hueco de concreto (20x20x40), terminado con mortero cemento arena prop 1:4 con junta de 1 cm de espesor, aplastado con mortero 3 mm marca limpiador, línea limpiador color blanco lavado 10-10, diluido en agua prop 1:3, finalmente pulir con lana para obtener acabado brillante.</p> <p>2. Muro de block hueco de concreto (20x20x40), terminado con mortero cemento arena prop 1:4 con junta de 1 cm de espesor, aplastado con recubrimiento como mullaplast 5 mm, para recibir pintura vinilo a dos manos marca comex vinilo total antibacterial, color blanco 01.</p> <p>3. Muro de block hueco de concreto (20x20x40), terminado con mortero cemento arena prop 1:4 con junta de 1 cm de espesor, aplastado con recubrimiento como mullaplast 5 mm.</p> <p>4. Muro de panel de yeso marca tablaroca o similar espesor 12.7 mm, cubiertos por medio de bañadores metálicos LUG 0.35 cal. 20 con juntas con cada 31 cm, uniones cubiertas con cinta de refuerzo perforada marca tablaroca, finalizando se colocará pintura vinilo a dos manos marca comex vinilo total antibacterial, color blanco 01.</p> <p>5. Muro de block hueco de concreto (20x20x40), terminado con mortero cemento arena prop 1:4 con junta de 1 cm de espesor, aplastado con recubrimiento como mullaplast 5 mm.</p> <p>6. Muro (2 m altura) de paneles de vidrio templado 60 mm marca vidiotop o similar, con soporte de aluminio anodizado a cada 1.20 m, según a pas por medio de pernos.</p> <p>7. Muro cortina vidrio 6 mm, incrusta línea suglican marca sant gabriel o similar, cobocación por medio de sistema stick.</p> <p>8. Cálculo pvc 30 mm blanco, marca andaludnet modelo natura n° 58 con soporte de aluminio anodizado anidado a pisos y muros.</p> <p>9. Muro de concreto armado f'c 250 kg/cm<sup>2</sup>, aplastado con mortero 3 mm marca limpiador, línea limpiador color blanco lavado 10-10, diluido en agua prop 1:3, finalmente pulir con lana para obtener acabado brillante, finalizar con barniz sellador acrílico marca limpiador línea limpiador a una mano.</p> <p>10. Muro de block hueco de concreto (20x20x40 cm), terminado con mortero cemento arena prop 1:4 con junta de 1 cm de espesor, aplastado con mortero sobre el cual se colocará barniz de madera de laminas de tipo de primera clase (1"x2"x3/32") se cubocará a cada 60 cm en sentido transversal a paneles (ver posición en plano acabado), se fijará por medio de alfileres de aluminio, se colocará barniz de madera con pernos marca Parlex línea Nature Siding color anbar 18 mm base x 0.9 mm ancho, por medio de clips de fijación marca purlas o similar (3x2 para panel) perforado de aluminio superior del muro, una vez que se instala la primera fila de clips de fijación, colocar paneles horizontalmente, finalizando la placa de muro.</p> <p>11. Fijación para anclaje con lámina acanalada marca termum pinto 6/101 o similar calibre 24 marca, cobocación con pines galvanizados de 1/4"x7/8" de longitud, con arandelas de resaca tipo integradas.</p>	<p>1. Cubierta autoprotante de lámina calibre 22, fecha al 20%, ancho de arco 8.82 m, largo 15 m, con lámina de polietileno traslucida a cada 3 m.</p> <p>2. Llaveo calibre 22, con malla electrosoldada 6x6 8/8 sobre la cual se colocará capa de concreto f'c 100 kg/cm<sup>2</sup>.</p> <p>3. Cubierta tipo pirgala, viguería de madera de pino clase A, una mano de barniz (gato 220), barnizada a dos manos con imprimante acrílico transparente polipolym polylack marca comex, venos cubiertas por polycarbonato transparente de 3 mm.</p> <p>4. Cubierta autoprotante de lámina calibre 22, fecha al 20%, ancho de arco 11.03 m, largo 12 m con lámina de polietileno traslucida a cada 3 m.</p> <p>5. Cubierta autoprotante de lámina calibre 20, fecha al 20%, ancho de arco 16.55 m, largo 18 m con lámina de polietileno traslucida a cada 3 m.</p> <p>6. Llaveo de concreto armado f'c 250 kg/cm<sup>2</sup> 08 cm de espesor, tipo de ladrillo terminado pendiente del 2%, recubrimiento de mortero cemento arena prop 1:2, acabado de 2 cm con recubrimiento de lechoso de cemento, imprimante acrílico marca comex línea top humedad extrema 15 años, color blanco. A la par colocar membrana de refuerzo marca Comex línea TOP, en sentido opuesto a la pendiente, trazar un ancho 15 cm, dejar seca y colocar segunda mano de imprimante acrílico. Lado de base de base con lechoso de mortero marca comex mullaplast 5 mm de espesor.</p> <p>7. Cubierta de polycarbonato acanalado, marca arylgrip, color blanco con estructura de aluminio anodizado, acabado natural, calibre 8 mm.</p> <p>8. Pírgala de madera, listones de madera tipo pino clase A, fijos a 1 mano (gato 220), barnizada a dos manos con imprimante acrílico transparente polipolym polylack marca comex, ver detalles en planos de carpintería.</p> <p>9. Lámina acríl T218 cristal en 1.4 mm fijación con Pines Acabocantiles Purlas de broca de 1/4" x 1/4" con Arandelas de Neopreno.</p>



Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.  
Agroindustria de Nuez de Macadamia



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

LUBRIFICACION DE COATEPEC, XALAPA-HUATUCOS S/N ENTRE CAMINO A SAN ALFONSO Y CAMINO A COCTLAN

**SIMBOLOGIA**

	Ejes
	Muros
	Proyecciones
	Columna
	Nivel de pretil
	Nivel de cubierta
	Nivel en alzado
	Cambio de nivel
	Vidrio fijo
	Abatimiento
	Línea de corte
	Pendiente
	Acabado de cubierta
	Cambio en acabado de cubierta
	Acabado de piso
	Cambio en acabado de piso
	Acabado de muro
	Cambio en acabado de muro

**CUADRO DE ÁREAS AGROINDUSTRIA - MACADAMIA**

- A.TERRENO: 1,907.00 M<sup>2</sup>
- A.CONSTRUIDA: 726.85 M<sup>2</sup>
- A.LIBRE: 1,180.15 M<sup>2</sup>

**DESGLUCE DE AREA CONSTRUIDA**

- A.SERVICIOS/VESTIBULO: 167.66 M<sup>2</sup>
- A.ALMACENES: 273.66 M<sup>2</sup>
- A.PRODUCCIÓN: 285.94 M<sup>2</sup>

**NOTAS**

COTAS EN METROS  
LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO

CAPACIDAD DE CARGA DE TERRENO: 3.5 TON/M<sup>2</sup>

SUELO: ARCILLA DE ALTA PLASTICIDAD

SE CONSIDERA UN F'c 250 KG/CM<sup>2</sup> Y UN FY DE 1400 KG/CM<sup>2</sup>

PROYECTISTA: LUNA BRITO ANDREA

CUBICACION DEL PROYECTO: AGROINDUSTRIA DE MACADAMIA

PROYECTO: COATEPEC, VERACRUZ

PROYECTO DE PLANO: ACABADOS

FECHA: 2021

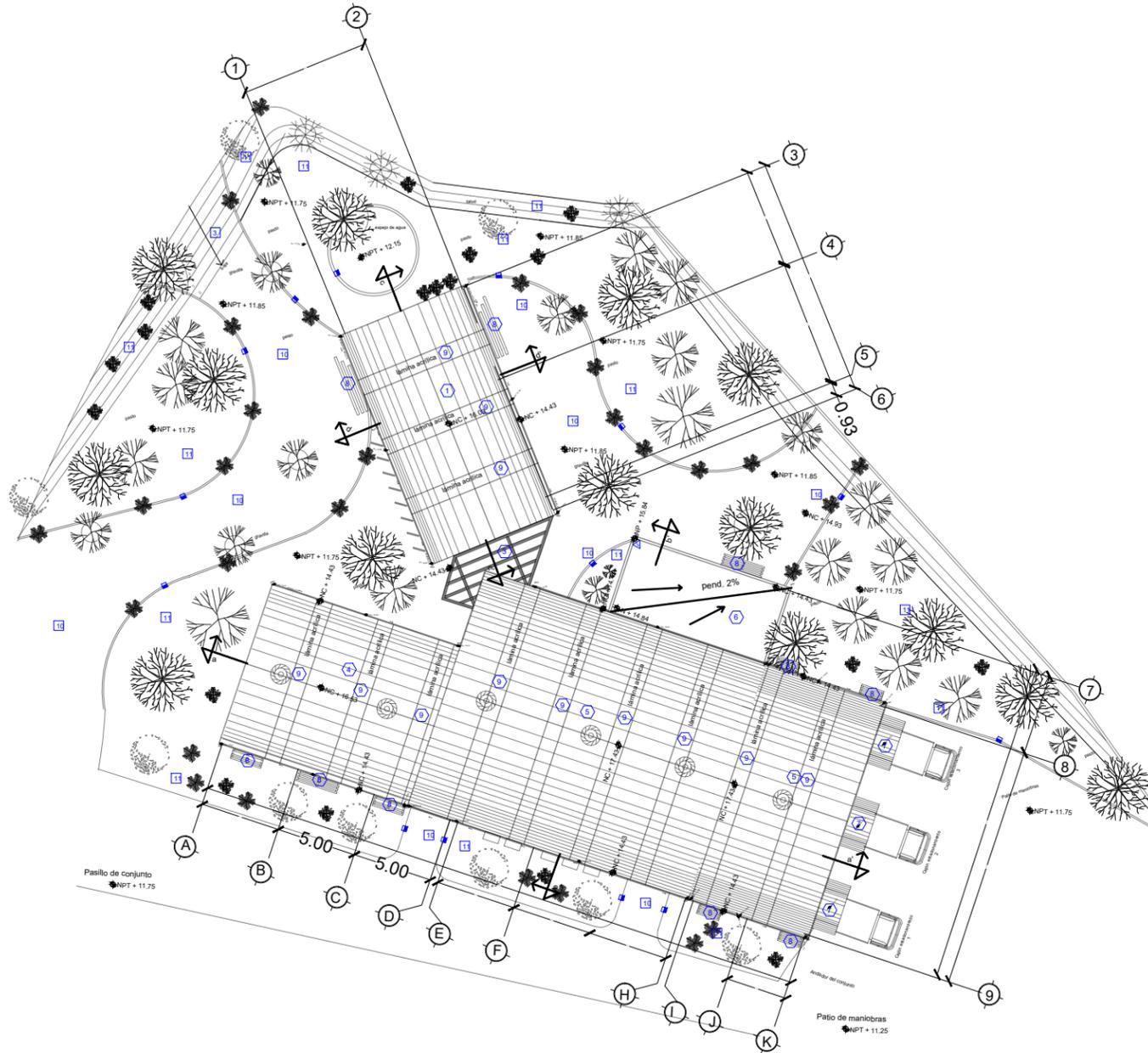
ESCALA: METROS

CLAVE DE PLANO: AC-01

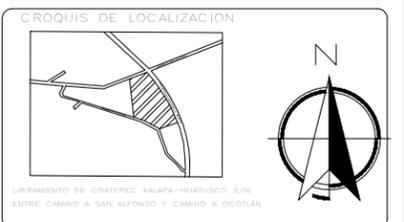
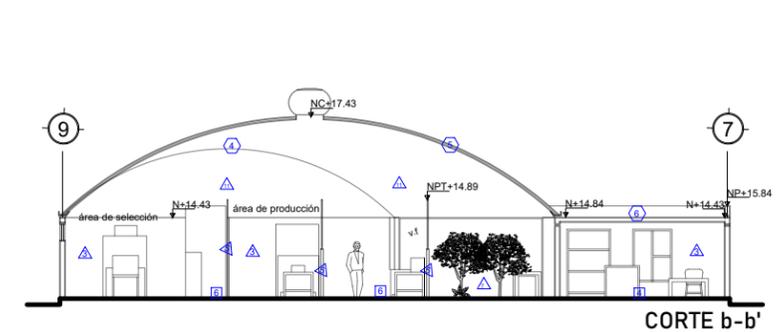
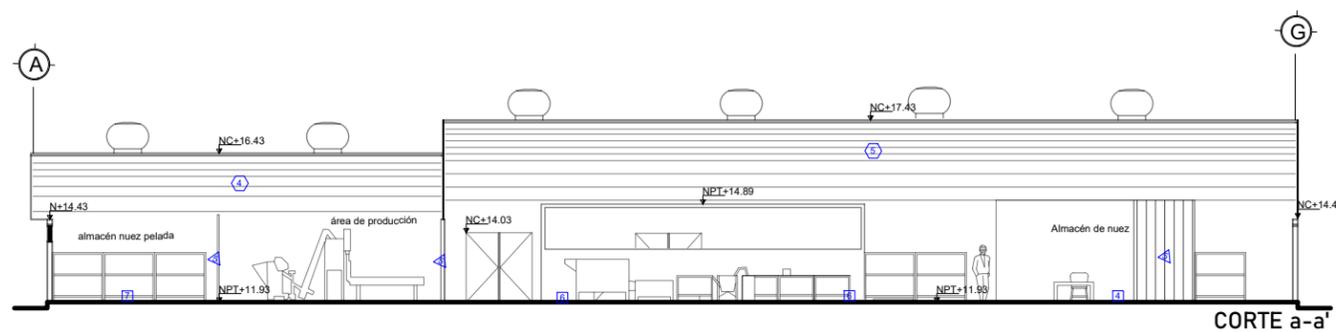
ESCALA GRÁFICA:



# PLANTA ARQUITECTÓNICA



Pisos		Muros		Cubiertas	
tipo de acabado	cantidad de acabado	tipo de acabado	cantidad de acabado	tipo de acabado	cantidad de acabado
1. Fina de concreto F'c 100 kg/cm <sup>2</sup> espesor 07cm, reforzado con malla 6-10-10, pulido, para posteriormente sobre la superficie final, colocar pintura marca colorado color rojo con una proporción agua de 2:1. 4 hrs posteriores lavar con jalon y agua para aplicar barniz selector terminado mate marca colorado, pulir y posteriormente colocar segunda capa terminando con un pulido final.		1. Muro de block hueco de concreto (20x20x40), juntas con mortero cemento arena prop 1:4 con junta de 1 cm de espesor, acabado con mortero 3 mm marca timbolar, línea limpiador color blanco acabado hp-10, diluido en agua prop 1:3, finalmente pulir con lana para obtener acabado bruñido.		1. Cubierta autoportante de lamina calibre 22, flecha al 20%, ancho del arco 8.92 m, largo 15 m, con lamina de polietileno trafilado a casa 3 m.	
2. Fina de concreto a nivel F'c 100 kg/cm <sup>2</sup> espesor 07cm, reforzado con malla 6-10-10, en nivel, en el cual se colocó piso antideslizante de pasta marca marquet de mármol modelo tapete pulido (modelo 20x20 cm) con aditivo de piso antideslizante o similar, juntas con bouda marca intersemit o similar color deep umbar, separación 3mm.		2. Muro de block hueco de concreto (20x20x40), juntas con mortero cemento arena prop 1:4 con junta de 1 cm de espesor, acabado con mortero 3 mm marca timbolar, línea limpiador color blanco acabado hp-10, diluido en agua prop 1:3, finalmente pulir con lana para obtener acabado bruñido.		2. Lustrado calibre 22, con malla electrosoldada 6x6 8/8 sobre la cual se colocó capa de concreto 6 cm F'c 100 kg/cm <sup>2</sup> .	
3. Fina de concreto F'c 100 kg/cm <sup>2</sup> espesor 07cm, reforzado con malla 6-10-10, en nivel, con terminado escobillado.		3. Muro de block hueco de concreto (20x20x40), juntas con mortero cemento arena prop 1:4 con junta de 1 cm de espesor, acabado con mortero 3 mm marca timbolar, línea limpiador color blanco acabado hp-10, diluido en agua prop 1:3, finalmente pulir con lana para obtener acabado bruñido.		3. Cubierta tipo pérgola, vigano de madera de pino clase A, una mano de barniz (gama 220), barnizada a los marcos con imprimante acrílico transparente polyform polylock marca comel, varos cubiertos por polkarbonato transparente de 3 mm.	
4. Fina de concreto F'c 100 kg/cm <sup>2</sup> espesor 07cm, reforzado con malla 6-10-10, para recibir entornado a nivel con mortero cemento arena prop 1:3, finalizar con pulido.		4. Muro de panel de yeso marca tabaroca o similar espesor 12.7 mm, colocada por medio de bastidores metálicos L20 6.35 cal 38 con cimbra a cada 60 cm, uniones cubiertas con cinta de refuerzo perforada marca tabaroca, finalizando se colocó pintura vinílica a dos manos marca comel, vinilnet total antibacterial, color blanco 01.		4. Cubierta autoportante de lamina calibre 22, flecha al 20%, ancho del arco 11.03 m, largo 12 m con lamina de polietileno trafilado a casa 3 m.	
5. Terreno natural labrado 10-15 cm de profundidad, dar pendiente según plano anexo, se realizara relleno superficial colocando malla de jaron de polietileno negro, sobre la cual se vertió pasta decorativa náutica color blanco marca vigoro o similar.		5. Muro de block hueco de concreto (20x20x40), juntas con mortero cemento arena prop 1:4 con junta de 1 cm de espesor, acabado con recubrimiento cemento multipase 5 mm.		5. Cubierta autoportante de lamina calibre 20, flecha al 20%, ancho del arco 10.55 m, largo 18 m con lamina de polietileno trafilado a casa 3 m.	
6. Fina de concreto F'c 100 kg/cm <sup>2</sup> espesor 12 cm, reforzado con malla 6-10-10, sobre la superficie pulida y limpia, colocar 1 capa de recubrimiento uretano-epoxico marca Comel línea decorativa delata, color prizon 01-4-01.		6. Muro (2 m altura) de paneles de vidrio templado 06 mm marca vidiotop o similar, con soporte de aluminio anodizado a casa 1.20 m, apoyado a piso por medio de pernos.		6. Losa de concreto armado F'c 250 kg/cm <sup>2</sup> 08 cm de espesor, tipo de losa tipo formado pendiente de 2%, recubrimiento de mortero cemento arena prop 1:2, eslabonado de 2 cm con recubrimiento de hecho de cemento, imprimabilizante acrílico marca comel línea top humedad estirado 15 años, color blanco. A la par colocar membrana de sellado: marca Comel línea TCR en sentido opuesto a la pendiente, instalar uniones 10 cm, dejar secar y colocar segunda mano de imprimabilizante. Lacho tipo de losa con rebordo: de mortero cemento arena, espesor de 1 cm de espesor.	
7. Fina de concreto F'c 100 kg/cm <sup>2</sup> espesor 08cm, reforzado con malla 6-10-10, finalizar con pulido.		7. Muro cortina vidiotop 10 mm mortero línea suplicol marca sant gottard aplicar acabado por medio de esponja seca.		7. Cubierta de polkarbonato acobrado, marca argenti, color blanco con estructura de aluminio anodizado, acabado natural, calibre 8 mm.	
8. Fina de concreto F'c 100 kg/cm <sup>2</sup> espesor 08 cm, reforzado con malla 6-10-10, sobre la superficie limpia y completamente curada, colocar 1 capa de recubrimiento uretano-epoxico, marca Comel línea decorativa delata, color prizon 01-4-01.		8. Cimbra pvc 30 mm blanco, marca anuakast modelo natura n° 56 con soporte de aluminio anodizado anclado a piso y muros.		8. Pérgola de madera, listones de madera tipo pino clase A, listón a 1 metro (gama 220), barnizada a dos manos con imprimante acrílico transparente polyform polylock marca comel, Ver detalles en planos de carpintería.	
9. Fina de concreto armado F'c 100 kg/cm <sup>2</sup> espesor 08 cm, reforzado con malla 6-10-10, para recibir entornado a nivel con mortero 3 mm marca timbolar, línea limpiador color blanco acabado hp-10, diluido en agua prop 1:3, finalmente pulir con lana para obtener acabado bruñido, finalizar con barniz selector acrílico marca timbolar línea limpiador a una mano.		9. Muro de concreto armado F'c 250 kg/cm <sup>2</sup> , reforzado con mallas 3 mm marca timbolar, línea limpiador color blanco acabado hp-10, diluido en agua prop 1:3, finalmente pulir con lana para obtener acabado bruñido, finalizar con barniz selector acrílico marca timbolar línea limpiador a una mano.		9. Lamina acríl F'c 18 cristal 4 mm, fijación con Pijas Autotornantes Butas de Bross de 10 x 10 con Anillos de Neopreno.	
10. Terreno natural labrado 10-15 cm de profundidad, se realizara relleno superficial colocando malla de jaron de polietileno negro, excepción en áreas de plantación de árboles y especies indicadas en plano, se colocó bouda de plástico verde marca arac o similar, delimitando los arbores estaciones según plano, para posteriormente se colocó grama estabilizadora marca arca o similar con cebra 110 50 mm sobre a cual se vertió pasta decorativa náutica color blanco marca vigoro o similar.		10. Muro de block hueco de concreto (20x20x40 cm), juntas con mortero cemento arena prop 1:4 con junta de 1 cm de espesor, acabado con mortero cemento arena prop 1:4 con junta de 1 cm de espesor, acabado con mortero 3 mm marca timbolar, línea limpiador color blanco acabado hp-10, diluido en agua prop 1:3, finalmente pulir con lana para obtener acabado bruñido, finalizar con barniz selector acrílico marca timbolar línea limpiador a una mano.		10. Faldón para acristallo con lamina acrobada, marca formapatio R 101 o similar calibre 24 en su construcción con gres perforadas, de a 114 x 78 de longitud, con asamblea de neopreno integral.	
11. Terreno natural labrado 10-15 cm de profundidad, se realizara relleno superficial colocando capa de tierra vegetal semicompatada para recibir pasto natural en rollo tipo Miyagi ( pennatum clandestinum).		11. Faldón para acristallo con lamina acrobada, marca formapatio R 101 o similar calibre 24 en su construcción con gres perforadas, de a 114 x 78 de longitud, con asamblea de neopreno integral.			



**SIMBOLOGIA**

	Ejes
	Muros
	Proyecciones
	Columna
	Nivel de pretil
	Nivel de cubierta
	Nivel en alzado
	Cambio de nivel
	Vidrio fijo
	Abatimiento
	Línea de corte
	Pendiente
	Acabado de cubierta
	Cambio en acabado de cubierta
	Acabado de piso
	Cambio en acabado de piso
	Acabado de muro
	Cambio en acabado de muro

**CUADRO DE ÁREAS AGROINDUSTRIA - MACADAMIA**

- A. TERRENO: 1,997.00 M<sup>2</sup>
- A. CONSTRUIDA: 726.85 M<sup>2</sup>
- A. LIBRE: 1,180.15 M<sup>2</sup>

**DESGLOSE DE ÁREA CONSTRUIDA**

- A. SERVICIOS/VESTIBULO: 167.66 M<sup>2</sup>
- ALMACÉNES: 273.66 M<sup>2</sup>
- A. PRODUCCIÓN: 285.94 M<sup>2</sup>

**NOTAS**

COTAS EN METROS  
LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO

CAPACIDAD DE CARGA DE TERRENO: 3.5 TON/M<sup>2</sup>

SUELO: ARCILLA DE ALTA PLASTICIDAD

SE CONSIDERA UN F'c 250 KG/CM<sup>2</sup> Y UN FY DE 1400 KG/CM<sup>2</sup>

PROYECTISTA: LUNA BRITO ANDREA

CID: VERACRUZ

MUNICIPIO: COATEPEC

PAIS: MÉXICO

UBICACION DEL PROYECTO: AGROINDUSTRIA DE MACADAMIA

ALCANTARILLA: COATEPEC, VERACRUZ

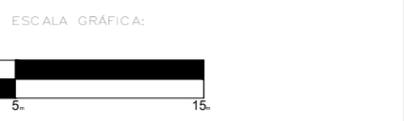
PROY. DE PLANO: ACABADOS

FECHA: 2021

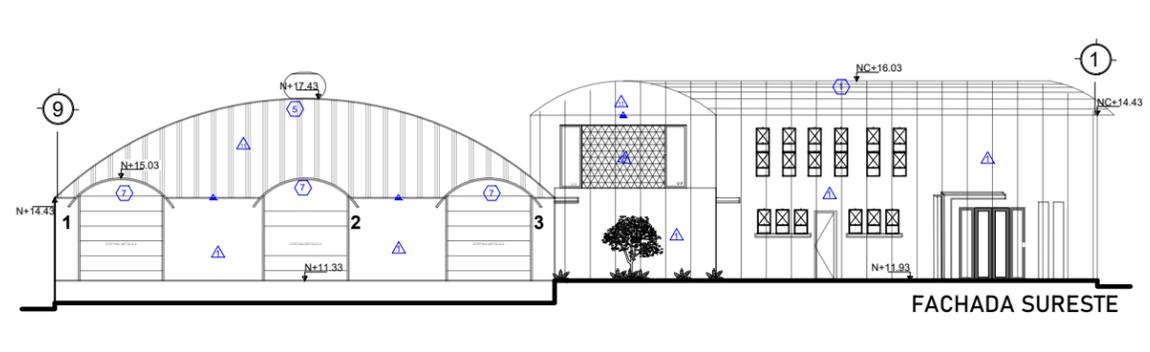
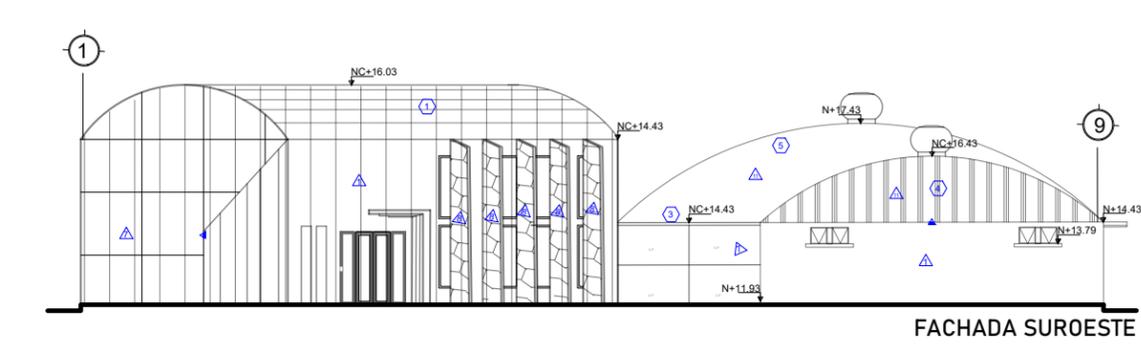
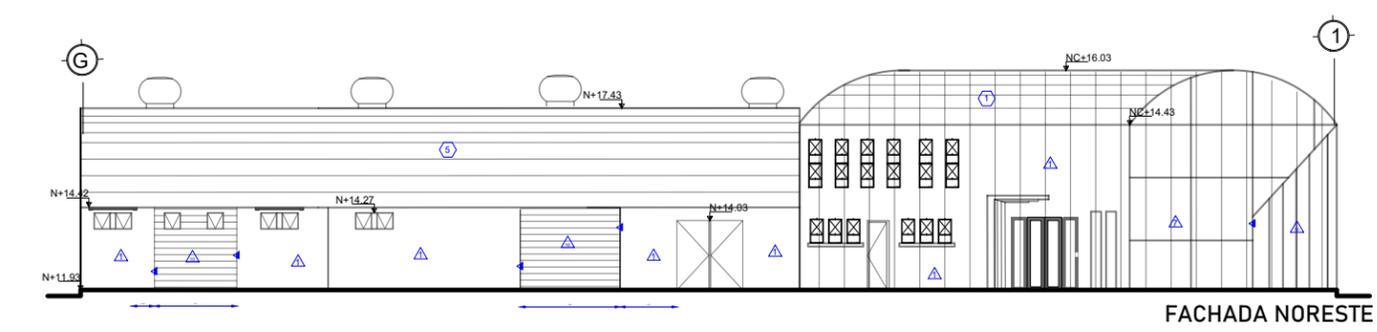
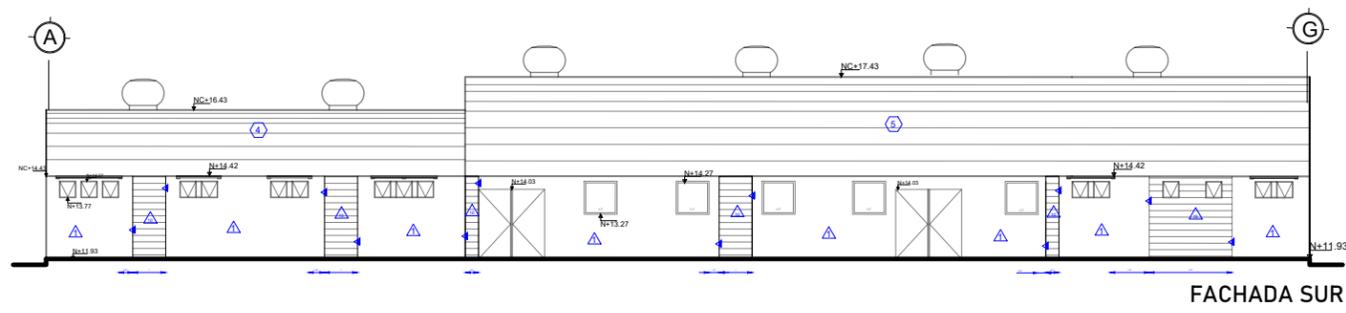
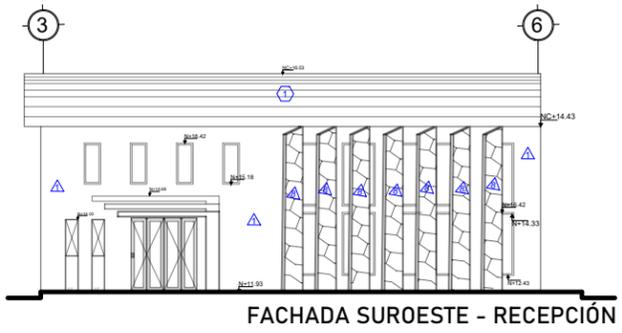
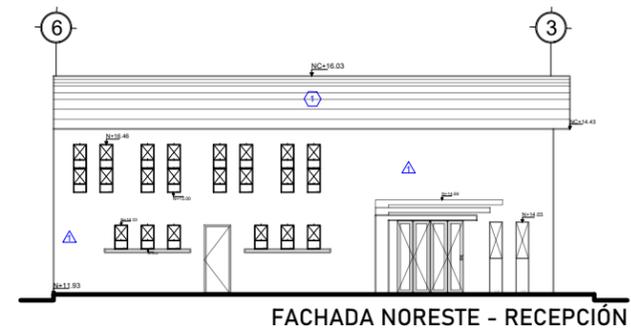
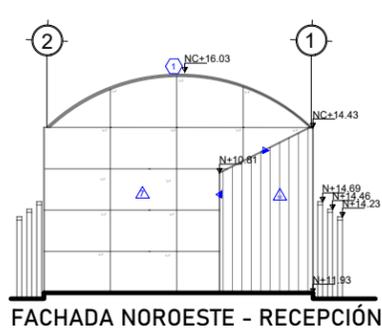
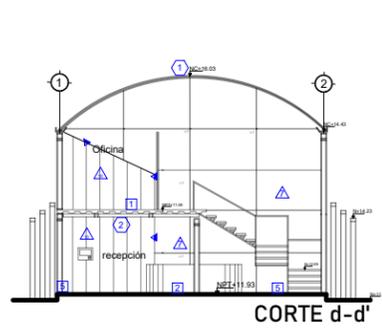
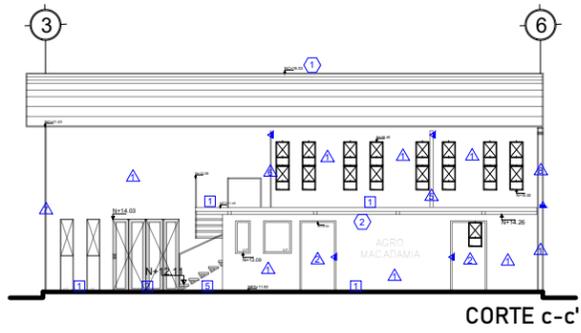
ESTACION: METROS

ESCALA: 1:175

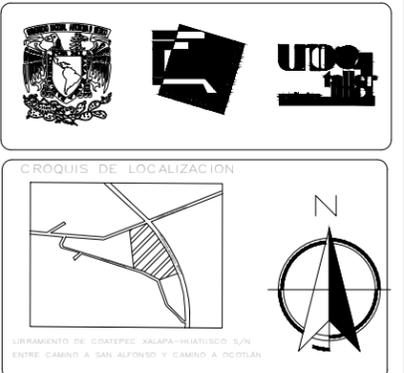
CLAVE DE PLANO: **AC-02**



Perspectiva Urbana Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver. Agroindustria de Nuez de Macadamia



Pisos		Muros		Cubiertas	
simbolo de acabado	simbolo de acabado	simbolo de acabado	simbolo de acabado	simbolo de acabado	simbolo de acabado
1. Firme de concreto Fc 100 kg/cm <sup>2</sup> espesor 07cm, reforzado con malla 6-9/10-10, pulido, para posteriormente sobre la superficie limpia, colocar cubiertas marca catedral color jade con una proporción colorista, agua de 2:1. 4 hrs posteriores lavar con jabón y agua para quitar brillo sellador terminado más marca catedral, pulir y posteriormente colocar segunda capa, terminando con un pulido fino.	2. Firme de concreto a nivel Fc 100 kg/cm <sup>2</sup> espesor 07cm, reforzado con malla 6-9/10-10, en el cual se colocará piso artesanal de pasta marca marquet de máx. 6-6/10-10, para recibir entornillado a nivel con mortero 3 mm marca kimolator, líneas kimplaster color blanco secado hp-10, dibujo en agua prop. 1:3, tratamiento pulir con lana para obtener acabado bruñido.	3. Firme de concreto Fc 100 kg/cm <sup>2</sup> espesor 07cm, reforzado con malla 6-9/10-10, a nivel, con terminada escalinata.	3. Muro de block hueco de concreto (20x20x40), juntado con mortero cemento arena prop. 1:4 con junta de 1 cm de espesor, aplinado con mortero 3 mm marca kimolator, líneas kimplaster color blanco secado hp-10, dibujo en agua prop. 1:3, tratamiento pulir con lana para obtener acabado bruñido.	3. Cubierta tipo pargola, aglomerado de madera de pino clase A, una mano de base (grano 220), barnizada a dos manos con imprimante acrílico transparente polybond marca comex, varnos ultravioleta por polibarnizado transparente de 3 mm cada 3 m.	3. Cubierta tipo pargola, aglomerado de madera de pino clase A, una mano de base (grano 220), barnizada a dos manos con imprimante acrílico transparente polybond marca comex, varnos ultravioleta por polibarnizado transparente de 3 mm cada 3 m.
4. Firme de concreto Fc 100 kg/cm <sup>2</sup> espesor 07cm, reforzado con malla 6-9/10-10, para recibir entornillado a nivel con mortero cemento arena prop. 1:3, trazar con pulido.	4. Muro de panel de yeso marca tablaroca o similar espesor 12.7 mm, colocados por medio de bastidores metálicos L20x30 ca. 20 con postes a cada 50 cm, unidos cubiertas con cinta de refuerzo perforada marca tablaroca, finalizando se colocará pintura uretác a dos manos marca comex líneas total antibacterial, color blanco 01.	5. Terreno natural labrado 10-15 cm de profundidad, dar pendiente según plano aprobado, se realizará rastreado superficial colocando malla de jardín de poliéster negro, sobre la cual se cubrirá piedra decorativa color blanco marca vigoro o similar.	5. Muro de block hueco de concreto (20x20x40), juntado con mortero cemento arena prop. 1:4 con junta de 1 cm de espesor, aplinado con recubrimiento comex multiplás 5 mm, para recibir pintura uretác a dos manos marca comex líneas total antibacterial, color blanco 01.	4. Cubierta autoportante de lámina calibre 22, fecha al 20%, ancho del arco 11.03 m, largo 12 m con lámina de poliéster traidada a cada 3 m.	4. Cubierta autoportante de lámina calibre 22, fecha al 20%, ancho del arco 11.03 m, largo 12 m con lámina de poliéster traidada a cada 3 m.
6. Firme de concreto Fc 100 kg/cm <sup>2</sup> espesor 12 cm, reforzado con malla 6-6/10-10, sobre la superficie pulida y limpia, colocar 1 capa de recubrimiento uretác-epóxi marca Comex líneas decorativa delata, color pración 014-01.	6. Muro (2 m altura) de paneles de vidrio templado 08 mm marca vidropia o similar, con soporte de aluminio anodizado a cada 1.20 m, sujeción a piso por medio de pernos.	7. Firme de concreto Fc 100 kg/cm <sup>2</sup> espesor 08cm, reforzado con malla 6-9/10-10, trazar con pulido.	7. Muro contra viento 6 mm, incrusta líneas saguadon marca sant gabriel o similar, colocación por medio de sistema alca.	6. Lona de concreto armado Fc 250 kg/cm <sup>2</sup> 08 cm de espesor, tipo de hormón formado pendiente del 2%, recubrimiento de mortero cemento arena prop. 1:2, enlucado de 2 cm con recubrimiento de lechada de cemento, imprimación acrílica marca comex líneas top humedad estrama 15 años, color blanco. A la par colocar membrana de refuerzo marca Comex líneas TCF, en sentido opuesto a la pendiente, trazar a intervalos 10 cm, dejar secar y colocar segunda mano de imprimación. Lado de losa con aislamiento de mortero mármol comex m.050 de 1 cm de espesor.	6. Lona de concreto armado Fc 250 kg/cm <sup>2</sup> 08 cm de espesor, tipo de hormón formado pendiente del 2%, recubrimiento de mortero cemento arena prop. 1:2, enlucado de 2 cm con recubrimiento de lechada de cemento, imprimación acrílica marca comex líneas top humedad estrama 15 años, color blanco. A la par colocar membrana de refuerzo marca Comex líneas TCF, en sentido opuesto a la pendiente, trazar a intervalos 10 cm, dejar secar y colocar segunda mano de imprimación. Lado de losa con aislamiento de mortero mármol comex m.050 de 1 cm de espesor.
8. Firme de concreto Fc 100 kg/cm <sup>2</sup> espesor 08 cm, reforzado con malla 6-6/10-10, sobre la superficie limpia y completamente curada, colocar 1 capa de recubrimiento uretác-epóxi marca Comex líneas decorativa delata, color pración 014-01.	8. Cálculo pvc 30 mm blanco, marca andalucit modelo natura n° 58 con soporte de aluminio anodizado anclado a piso y muro.	9. Firme de concreto armado Fc 100 kg/cm <sup>2</sup> espesor 08 cm, reforzado con malla 6-6/10-10, para recibir entornillado a nivel con mortero 3 mm marca kimolator, líneas kimplaster color blanco secado hp-10, dibujo en agua prop. 1:3. Finalizar con capa a 1 mano de barniz sellador acrílico marca kimolator, líneas final.	9. Cálculo pvc 30 mm blanco, marca andalucit modelo natura n° 58 con soporte de aluminio anodizado anclado a piso y muro.	7. Cubierta de policarbonato acanalado, marca anprol, color blanco con estructura de aluminio anodizado, acabado natural, calibre 8 mm.	7. Cubierta de policarbonato acanalado, marca anprol, color blanco con estructura de aluminio anodizado, acabado natural, calibre 8 mm.
10. Terreno natural labrado 10-15 cm de profundidad, se realizará rastreado superficial colocando malla de jardín de poliéster negro, excepción en áreas de separación de abedules y aglomerados labrados en plano, se colocará bordado de plástico verde marca anisa o similar, delimitando los abedules según plano, para posteriormente se colocará groma entallada marca anisa o similar con celdas 110x50 mm sobre la cual se cubrirá piedra decorativa color blanco marca vigoro o similar.	10. Muro de block hueco de concreto (20x20x40) juntado con mortero cemento arena prop. 1:4 con junta de 1 cm de espesor, aplinado con mortero sobre el cual se colocará bastidor de modo de termidos de pino de primera clase (1'-0" x 3'-1/2") en color gris a cada 60 cm en sentido transversal a juntas (ver posición en plano acabado), se fijará por medio de piezas tequeles, se colocará también de modo con pernos marca fasten línea Nature Siding color anilox 1.8 mm base x 8 mm ancho, por medio de clips de fijación marca anisa o similar (2/2 para pares) partiendo de inferior a superior del muro. Una vez que se instale la primera fila de clips de fijación, colocar paneles horizontalmente, insertando la pieza tequela.	11. Terreno natural labrado 10-15 cm de profundidad, se realizará rastreado superficial colocando capa de tierra vegetal semcompactada para recibir pasto natural en rollo tipo luján (perennium carolinense).	10. Muro de block hueco de concreto (20x20x40) juntado con mortero cemento arena prop. 1:4 con junta de 1 cm de espesor, aplinado con mortero sobre el cual se colocará bastidor de modo de termidos de pino de primera clase (1'-0" x 3'-1/2") en color gris a cada 60 cm en sentido transversal a juntas (ver posición en plano acabado), se fijará por medio de piezas tequeles, se colocará también de modo con pernos marca fasten línea Nature Siding color anilox 1.8 mm base x 8 mm ancho, por medio de clips de fijación marca anisa o similar (2/2 para pares) partiendo de inferior a superior del muro. Una vez que se instale la primera fila de clips de fijación, colocar paneles horizontalmente, insertando la pieza tequela.	8. Pargola de madera, troncos de madera tipo pino clase A, fijados a 1 metro (grano 220), barnizada a dos manos con imprimante acrílico transparente polybond marca comex. Ver detalles en planos de carpintería.	8. Pargola de madera, troncos de madera tipo pino clase A, fijados a 1 metro (grano 220), barnizada a dos manos con imprimante acrílico transparente polybond marca comex. Ver detalles en planos de carpintería.
				9. Lámina anjal T218 cristal en 1.4 mm fijación con Pines Anticorrosivos Punta de braca de 1/2" x 1/2" con Anclada de Neopreno.	9. Lámina anjal T218 cristal en 1.4 mm fijación con Pines Anticorrosivos Punta de braca de 1/2" x 1/2" con Anclada de Neopreno.
				11. Faldón para anillocho con lámina acanalada marca termum patro R 101 o similar calibre 24 marca colocación con pines galvanizados de 1/4" x 1/16" de longitud, con anclados de neopreno integrados.	11. Faldón para anillocho con lámina acanalada marca termum patro R 101 o similar calibre 24 marca colocación con pines galvanizados de 1/4" x 1/16" de longitud, con anclados de neopreno integrados.



**SIMBOLOGIA**

—	Ejes
—	Muros
—	Proyecciones
□	Columna
○	Nivel de pretil
○	Nivel de cubierta
○	Nivel en alzado
○	Cambio de nivel
○	Vidrio fijo
○	Abatimiento
○	Línea de corte
○	Pendiente
○	Acabado de cubierta
○	Cambio en acabado de cubierta
○	Acabado de piso
○	Cambio en acabado de piso
○	Acabado de muro
○	Cambio en acabado de muro

**CUADRO DE ÁREAS AGROINDUSTRIA - MACADAMIA**

- A.TERRENO: 1,907.00 M<sup>2</sup>
- A.CONSTRUIDA: 726.85 M<sup>2</sup>
- A.LIBRE: 1,180.15 M<sup>2</sup>

**DESGLÓCE DE ÁREA CONSTRUIDA**

- A.SERVICIOS/VESTIBULO: 167.66 M<sup>2</sup>
- A.ALMACENES: 273.66 M<sup>2</sup>
- A.PRODUCCIÓN: 285.94 M<sup>2</sup>

**NOTAS**

COTAS EN METROS  
LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO

CAPACIDAD DE CARGA DE TERRENO: 3.5 TON/M<sup>2</sup>

SUELO: ARCILLA DE ALTA PLASTICIDAD

SE CONSIDERA UN F'c 250 KG/CM<sup>2</sup> Y UN FY DE 1400 KG/CM<sup>2</sup>

PROYECTISTA: LUNA BRITO ANDREA

CUBIERTA DEL PROYECTO: AGROINDUSTRIA DE MACADAMIA

PROYECTISTA: COATEPEC, VERACRUZ

PROYECTO: ACABADOS

FECHA: 2021

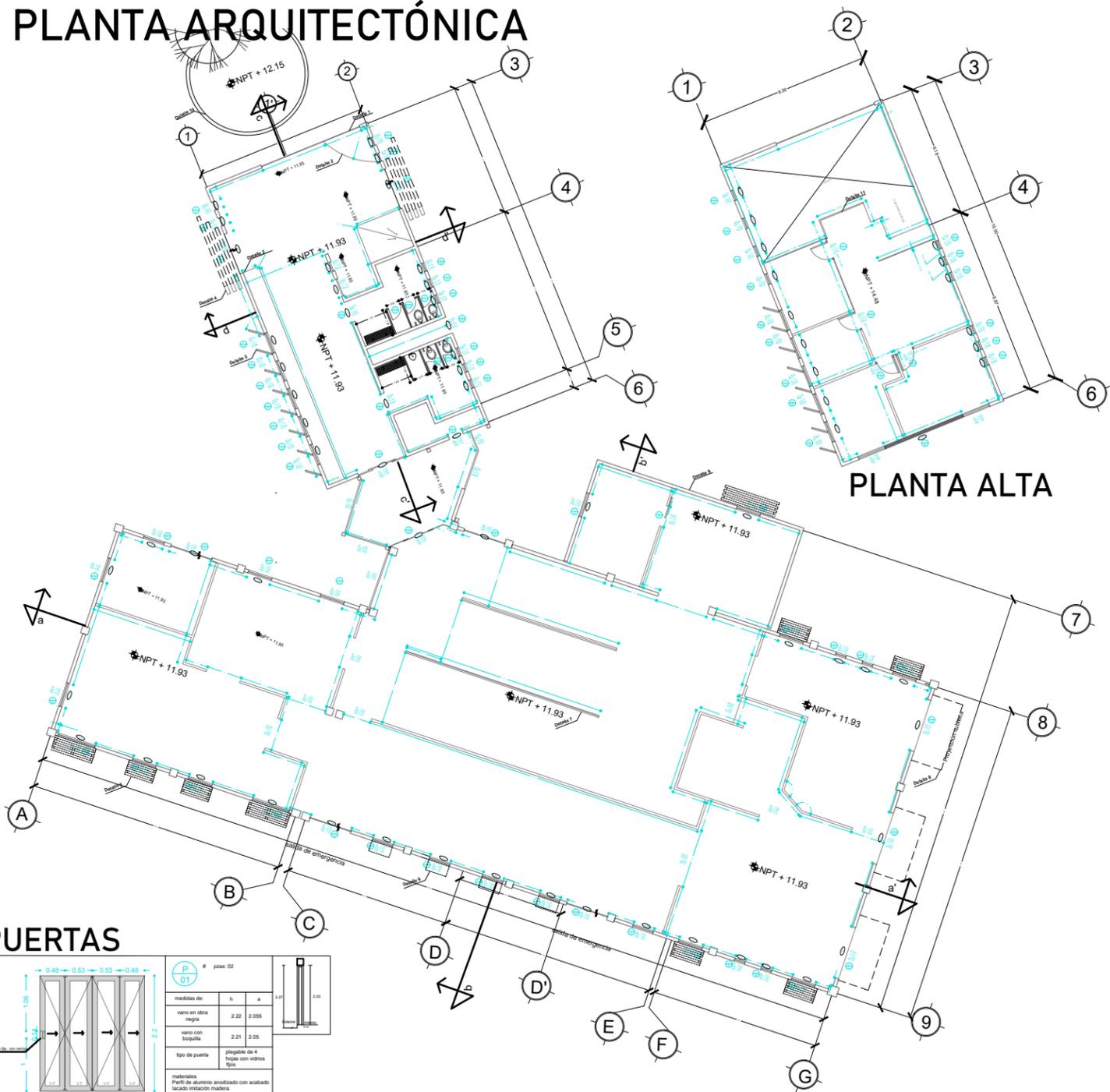
ESTADÍSTICA: METROS

CLAVE DE PLANO: AC-03

Perspectiva Urbana Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver. Agroindustria de Nuez de Macadamia

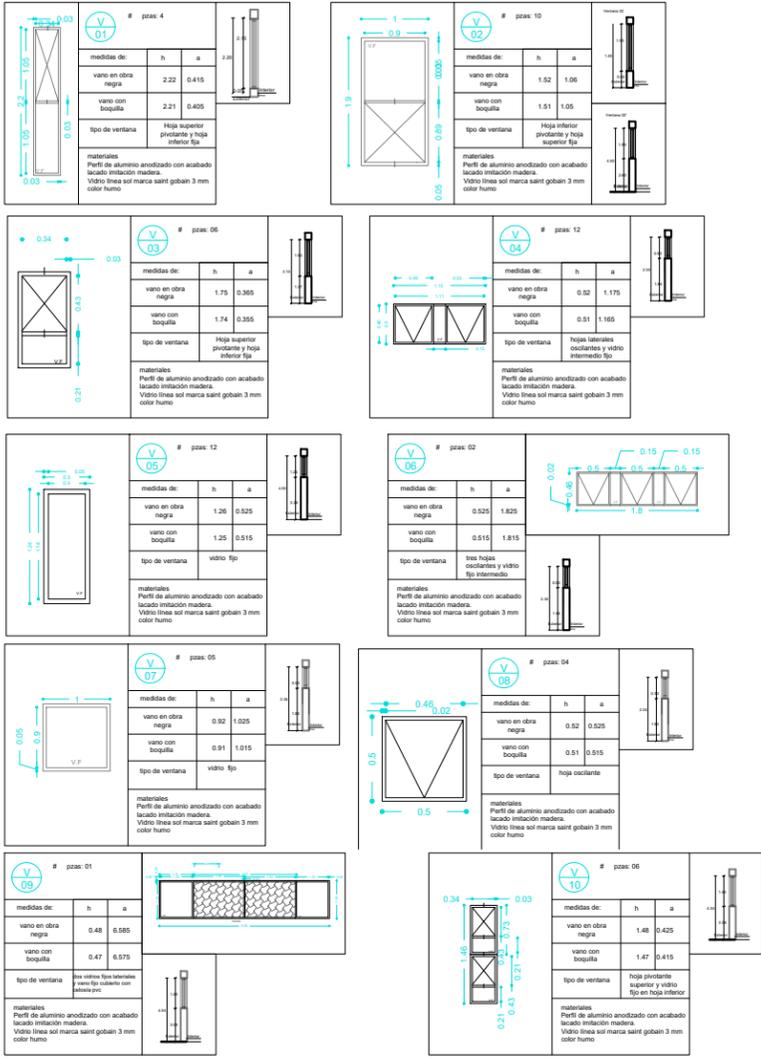


# PLANTA ARQUITECTÓNICA

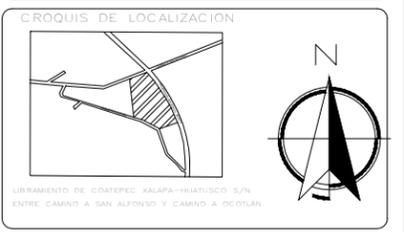
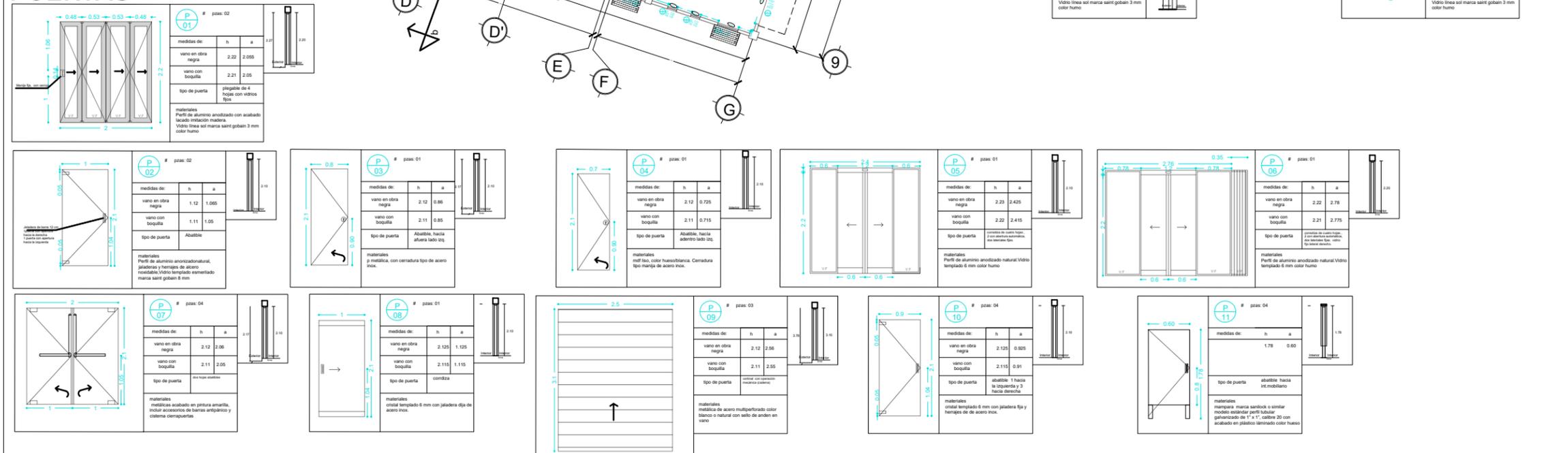


PLANTA ALTA

## VENTANAS



## PUERTAS



**SIMBOLOGIA**

- Ejes
- Muros
- Proyecciones
- Columna
- Cambio de nivel
- Vidrio fijo
- Abatimiento
- Línea de corte
- Pendiente

Indicador de # de Ventana (V) o Puerta (P)

Alturas de vanos

**CUADRO DE ÁREAS AGROINDUSTRIA - MACADAMIA**

- A.TERRENO: 1,907.00 M2
- A.CONSTRUIDA: 726.85 M2
- A.LIBRE: 1,180.15 M2

**DESGLUCE DE AREA CONSTRUIDA**

- A.SERVICIOS/VESTIBULO: 167.66 M2
- A.ALMACENES: 273.66 M2
- A.PRODUCCIÓN: 285.94 M2

**NOTAS**

COTAS EN METROS  
LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO

CAPACIDAD DE CARGA DE TERRENO: 3.5 TON/M2

SUELO: ARCILLA DE ALTA PLASTICIDAD

SE CONSIDERA UN F'c 250 KG/CM2 Y UN Fy DE 1400 KG/CM2

PROYECTISTA: LUNA BRITO ANDREA

CIUDAD: VERACRUZ

MUNICIPIO: COATEPEC

PAIS: MÉXICO

TÍTULO DEL PROYECTO: AGROINDUSTRIA DE MACADAMIA

LOCALIDAD: COATEPEC, VERACRUZ

PROYECTO DE PLANO: ALBAÑILERIA Y CANCELERIA

FECHA: 2021

ESCALA: METROS

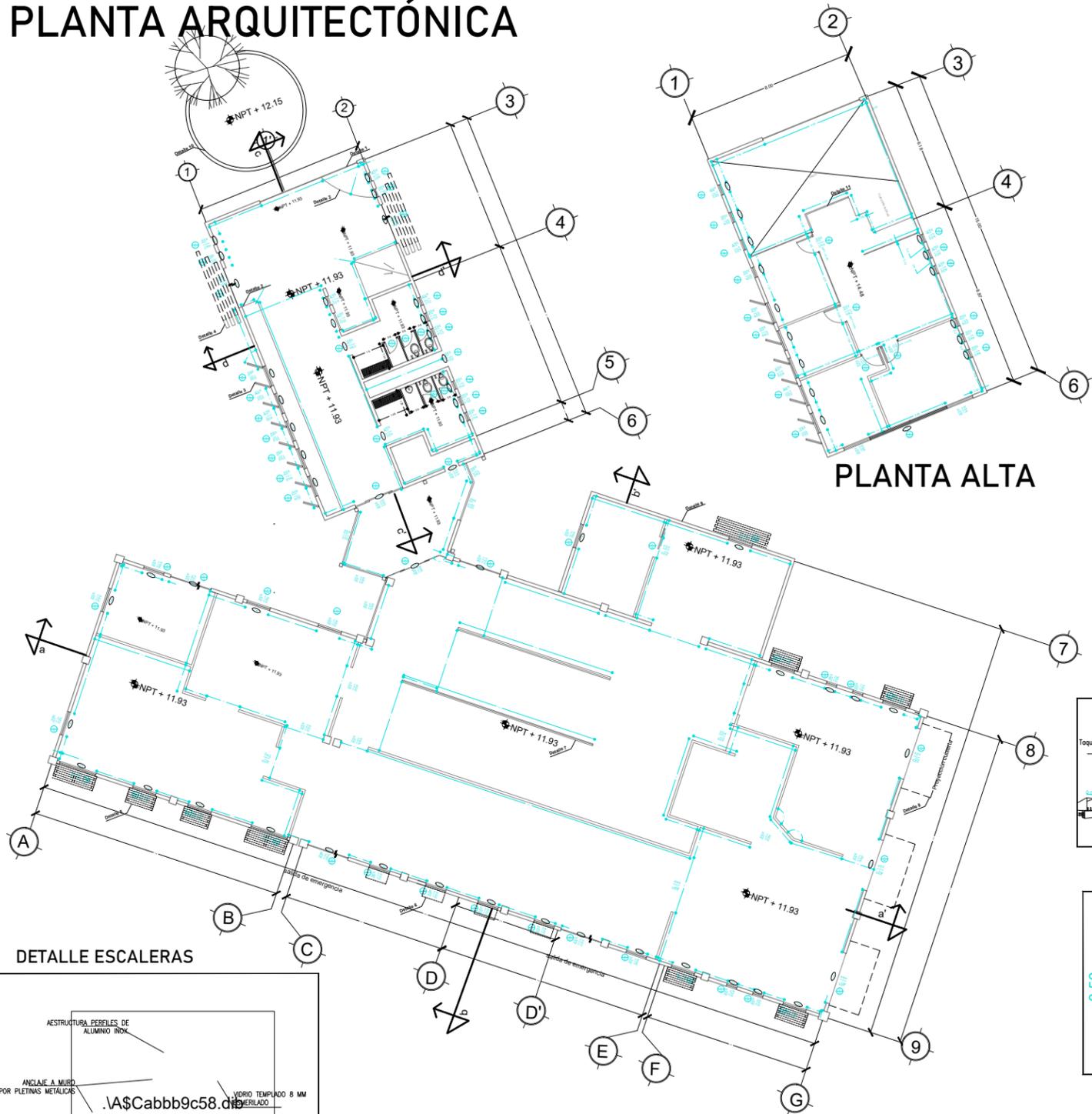
FECHA: 1/2021

CLAVE DE PLANO: AL-CA



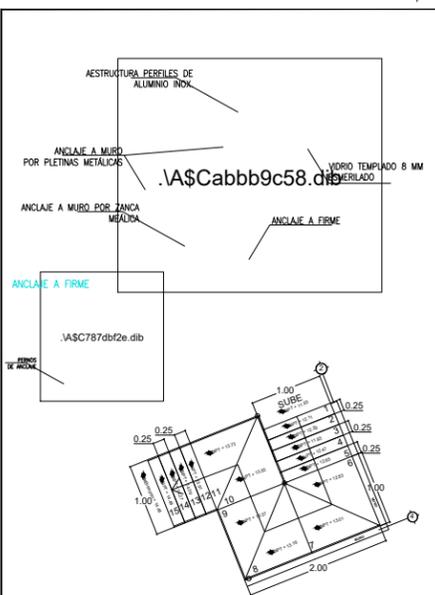
Perspectiva Urbana Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.  
Agroindustria de Nuez de Macadamia

# PLANTA ARQUITECTÓNICA

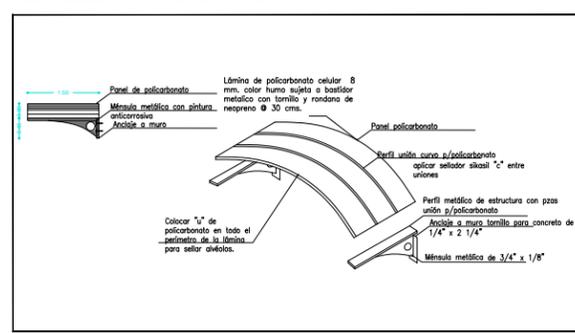


PLANTA ALTA

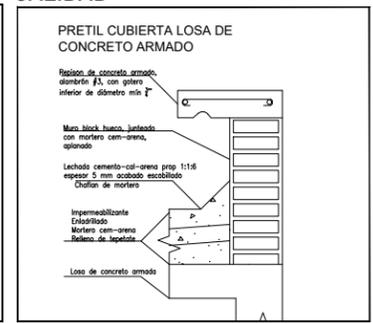
DETALLE ESCALERAS



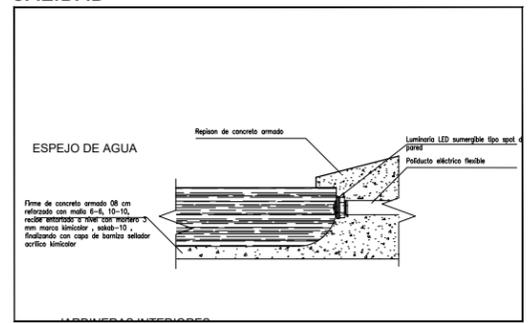
DETALLE 8 - CUBIERTA Z.CARGA



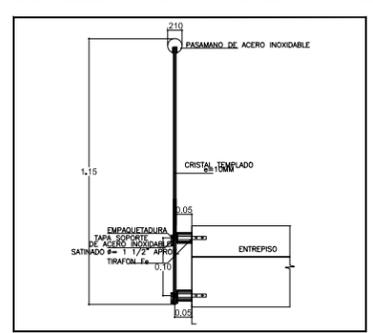
DETALLE 9 - PRÉTEL Z.CONTROL CALIDAD



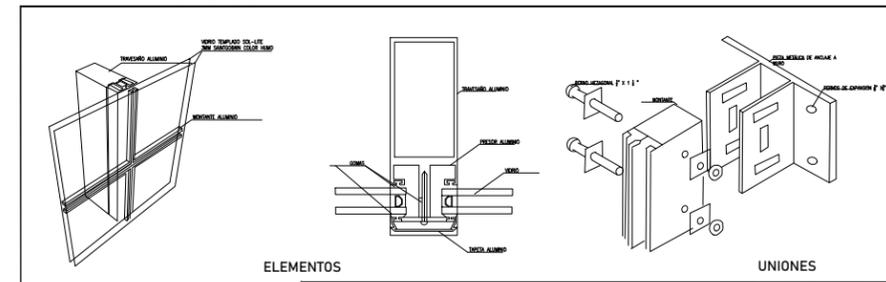
DETALLE 9 - PRÉTEL Z.CONTROL CALIDAD



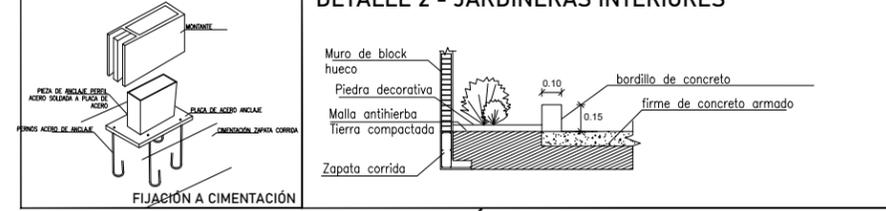
DETALLE 10 - BARANDAL CRISTAL



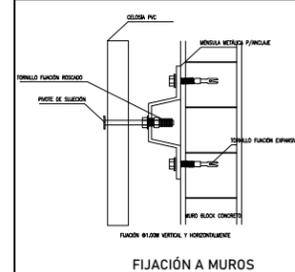
DETALLE 1 - MURO CORTINA



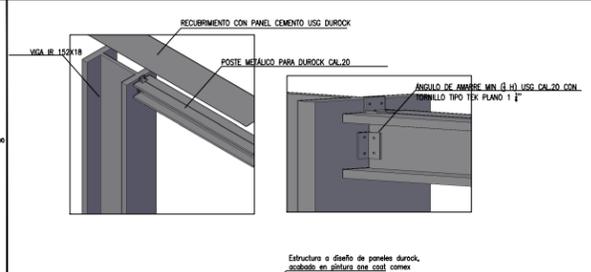
DETALLE 2 - JARDINERAS INTERIORES



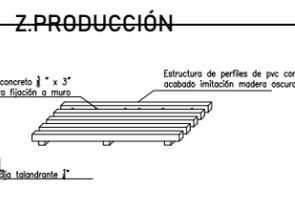
DETALLE 3 - CELOSÍA



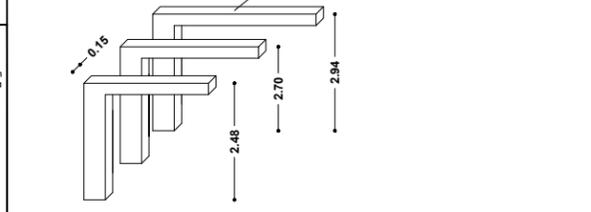
DETALLE 4 - PÉRGOLA ACCESO



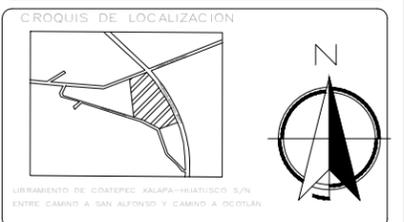
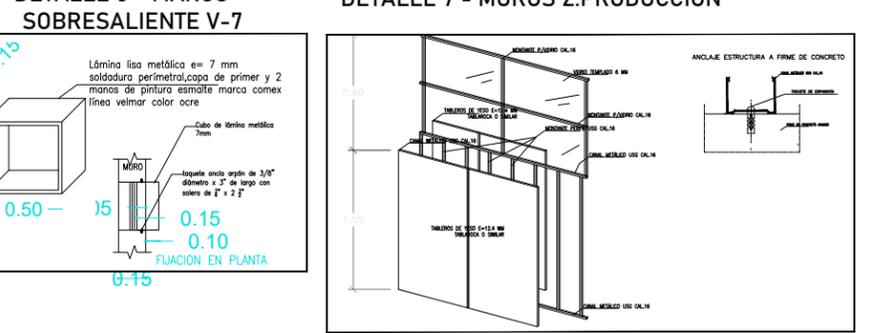
DETALLE 5 - ALEROS EN Z.PRODUCCIÓN



DETALLE 6 - MARCO SOBRESALIENTE V-7



DETALLE 7 - MUROS Z.PRODUCCIÓN



**SIMBOLOGIA**

—	Ejes	NPT + 00.00	Nivel de pretil
—	Muros	NPT + 00.00	Nivel de cubierta
—	Proyecciones	NPT + 00.00	Nivel en alzado
□	Columna		
∇	Cambio de nivel		
V.F	Vidrio fijo		
+	Abatimiento		
—	Línea de corte		
→	Pendiente		
⊕	Indicador de # de Ventana (V) o Puerta (P)		
0.00	Alturas de vanos		

**CUADRO DE ÁREAS AGROINDUSTRIA - MACADAMIA**

• A.TERRENO:	1,907.00 M2
• A.CONSTRUIDA:	726.85 M2
• A.LIBRE:	1,180.15 M2

**DESGLOSE DE AREA CONSTRUIDA**

• A.SERVICIOS/VESTIBULO:	167.66 M2
• A.ALMACENES:	273.66 M2
• A.PRODUCCIÓN:	285.94 M2

**NOTAS**

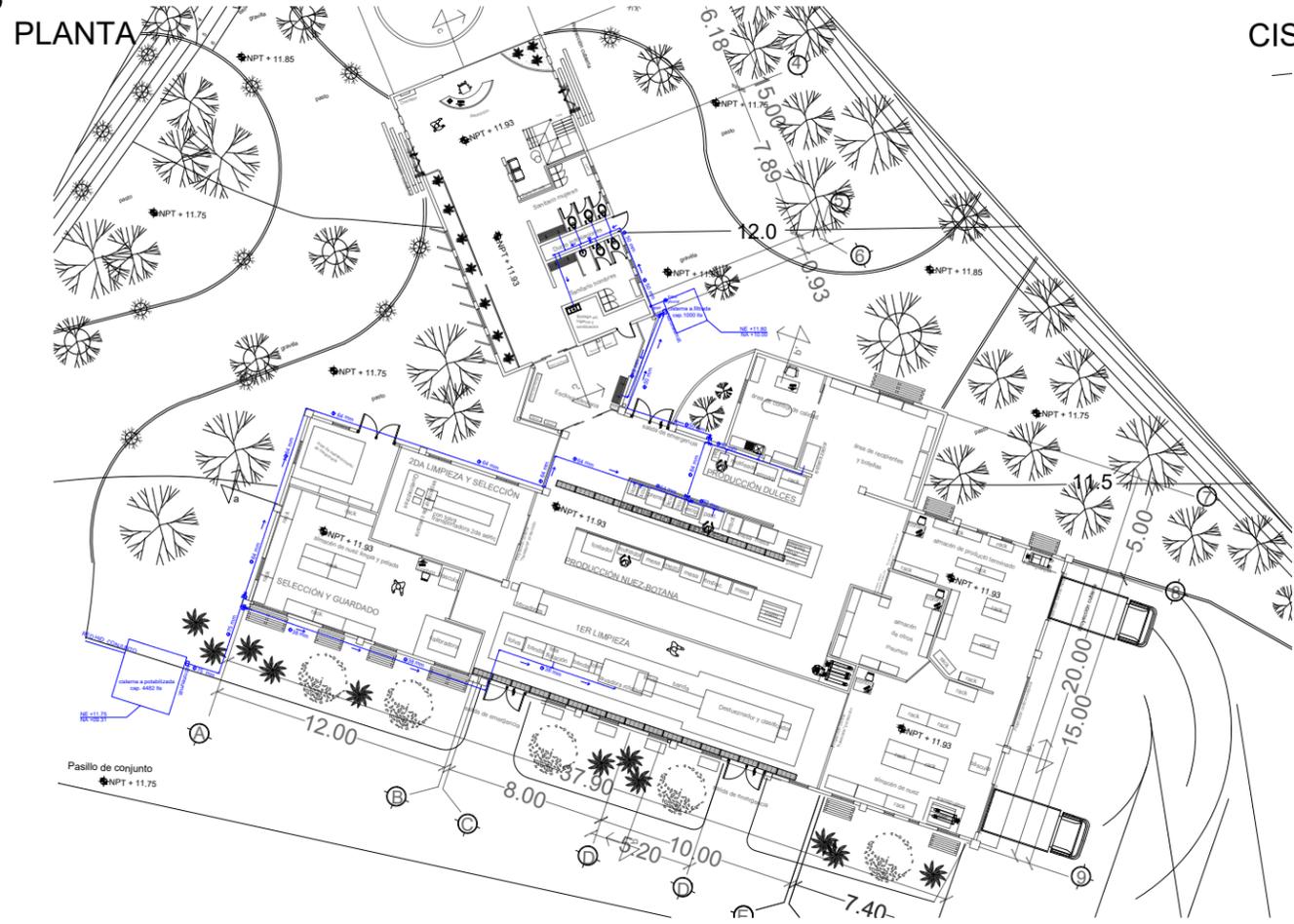
COTAS EN METROS  
LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO

CAPACIDAD DE CARGA DE TERRENO: 3.5 TON/M2  
SUELO: ARCILLA DE ALTA PLASTICIDAD  
SE CONSIDERA UN F'c 250 KG/CM2 Y UN Fy DE 1400 KG/CM2

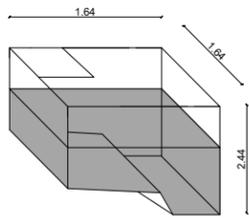
PROYECTISTA:	LUNA BRITO ANDREA	ESTADO:	VERACRUZ
MUNICIPIO:	COATEPEC	PAIS:	MEXICO
TITULO DEL PROYECTO:	AGROINDUSTRIA DE MACADAMIA		
PROYECTO:	COATEPEC, VERACRUZ		
TIPO DE PLANO:	ALBAÑILERIA Y CANCELERIA		
FECHA:	2021	CLAVE DE PLANO:	AL-CA
ESCALA:	METROS		
ESCALA:	1:100		



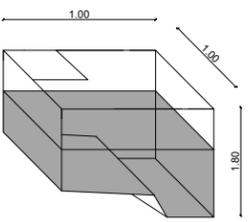
Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.  
Agroindustria de Nuez de Macadamia



### CISTERNAS

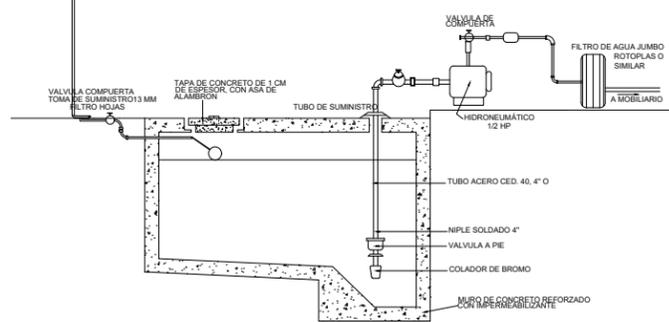


DETALLE CISTERNA AGUA POTABILIZADA  
cap. 4482 lts

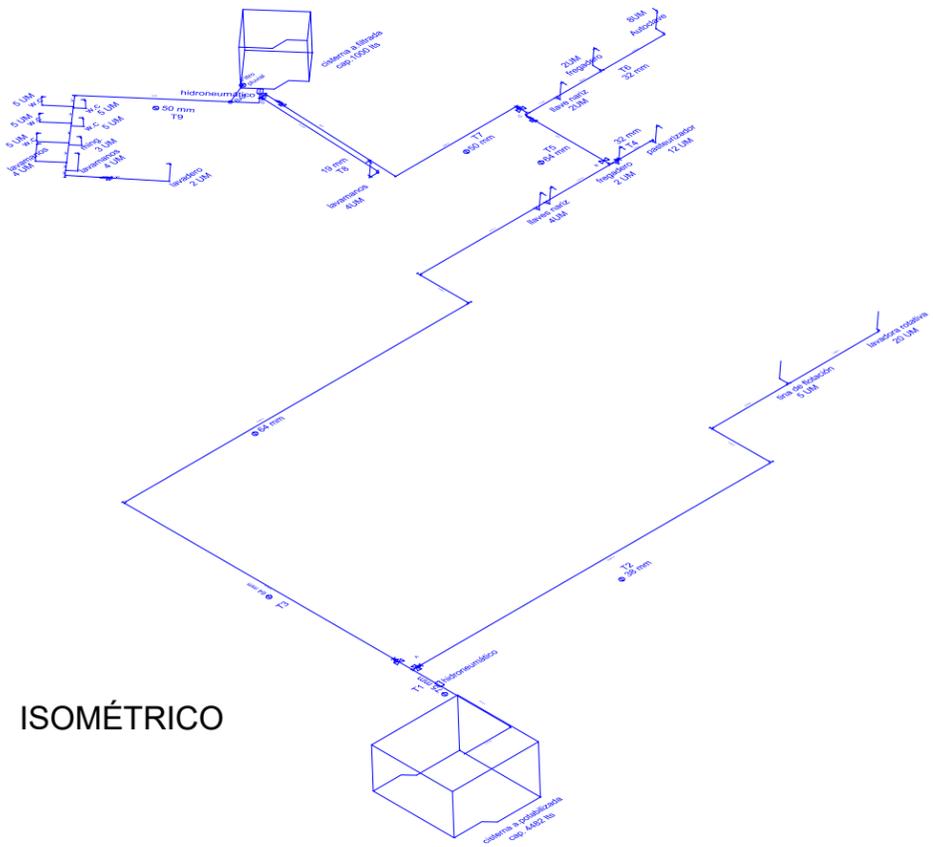
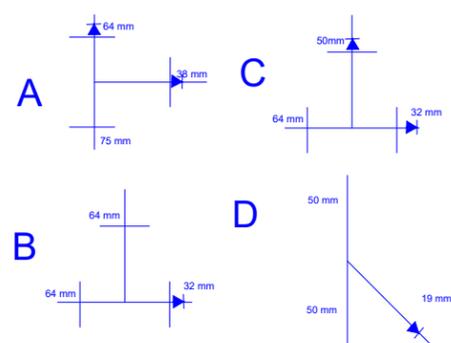


DETALLE CISTERNA AGUA PLUVIAL Y FILTRADA  
cap. 1000 lts

### DETALLE DE CISTERNA A. PLUVIAL Y TANQUE HIDRONEUMÁTICO



### CRUCES



Memoria Instalación Hidráulica  
 Proyecto: Agroindustria de Nuez de Macadamia  
 Género de edificio: Industria  
 Ubicación: Libramiento Coatepec Xalapa-Huatusco s/n entre camino a San Alfonso y camino a Coxtlan, Coatepec, Veracruz.  
 Fecha: 2021

Abastecimiento  
 El proyecto al ser un elemento productor de alimentos además de requerir líquidos para el cumplimiento de actividades comunes y tiempos de agua con estándares apropiados para consumo humano. Para ambos casos se propone la captación de agua pluvial, primeramente por medio de la cubierta del área del vestíbulo y servicios, en conjunto con una cisterna de captación y almacenamiento el líquido requerido para usos básicos. Para el agua de consumo humano, se plantea la adición mediante un sistema de captación y abastecimiento con capacidad de 5115.373 lts para posteriormente conformar la demanda que dirige a una planta de tratamiento, ya potabilizada el agua se conducirá por una línea general a cada una de las agroindustrias, depositándose en cisternas con capacidad de 40.000 lts donde tratamiento por bombeo de hidroneumático, se conducirá el agua al mobiliario y equipo que así lo requiere.

Dotación regular	Dotación para producción
Uso general 100 lts/trabajador/día	Bebida 126 lts/día
15 trabajadores = 1,500 lts/día	Dulces 15 lts/día
	Lavado 600 lts/día
	Estenlización 70 lts/día

Consumo total (se consideran 2 días de reserva)  
 4500 lts/día

Cálculo de sistema a potabilizada

Se considera el cálculo con el total de agua requerida, ya que se propone contar con la demanda total en sistema de agua potabilizada, como previsión ante cualquier suceso en la captación o requerimiento de líquidos para limpieza y servicios generales

Volúmen de almacenamiento	1 día de reserva	total
2241	2241	4482
4482	4482	m <sup>3</sup>
1000	1000	h=√4.84
		colchon aire 0.4
		cárcamo 0.4
		2.44

Cálculo de sistema a filtrada

Volúmen de almacenamiento	1 día de reserva	total
500	500	1000
1000	1000	m <sup>3</sup>
		h=√1
		colchon aire 0.4
		cárcamo 0.4
		1.8

Cálculo del diámetro de toma

Consumo total	2241 lts/día	2241 lts/día
Gasto medio diario	2421 lts / 86400seg	0.0259375 lts/seg
Gasto máximo diario	0.0259375 x 1.2	0.031125 lts/seg
Gasto máximo horario	0.031125 x 1.5	0.0466875 lts/seg

Los valores de 1.2 y 1.5 se consideran como coeficientes de gasto diario y horario autorizados por la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica.

Consumo máximo horario Q = 0.031125 = 0.1 lts/seg  
 $v = 1m/s$   
 $A = \frac{0.1 \text{ lts/seg}}{1 \text{ m/seg}} = \frac{0.0001 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg}} = 0.0001 \text{ m}^2$

el diámetro de la toma será de 13 mm, que es equivalente a 1/2 pulgada

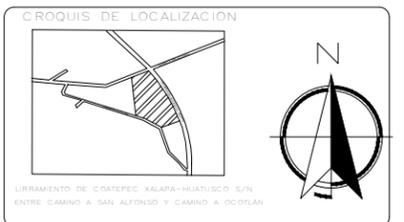
Tabla de equivalencias de muebles en unidades muebles

mueble	n° de muebles	tipo de control	UM	diámetro propio	Total UM
Lavabo	6	mezcladora	2	13mm	12
Lavadero	1	llave	2	13mm	2
Mingitorio	1	llave	3	32 mm	3
WC	5	tanque	5	32mm	25
Fregadero	2	llave	2	13mm	4
Lav. Rotativa	1	-	20	32mm	20
Pasteurizador	1	-	12	13mm	12
Autoclave	1	-	8	13mm	8
Tina de flotac	1	llave	5	13mm	5
Llave nariz	3	llave	2	13mm	6
					97

Tabla de gasto propio, tramos acumulados, UM y diámetros por tramo

tramo	gasto propio	Tramo UM	UM acumuladas	UM totales	Total l/seg	Diámetro mm/pulg	Velocidad mps	Pérdida de fricción
T1	-	T2-T9	97	97	2.97	75/2.98	0.66	0.70
T2	25	-	0	25	1.08	38/1.53	0.91	3.27
T3	6	T4-T9	0	72	2.20	64/2.50	0.73	1.08
T4	12	-	0	12	0.63	32/1.29	0.75	2.73
T5	-	T6-T9	54	60	2.08	64/2.50	0.66	0.89
T6	12	-	0	12	0.63	32/1.29	0.75	2.73
T7	-	T8-T9	42	48	1.77	50/2.01	0.87	1.97
T8	4	-	0	4	0.20	19/0.81	0.96	8.40
T9	38	-	0	38	1.46	50/2.01	0.71	1.31

total 97  
 Cálculo de hidroneumático  
 Presión mínima en m de columna de agua (MCA) 0.07 y 10 = constantes de cálculo  
 $MCA = m \cdot 0.07 \text{ (m)} + 10$   
 $m = \text{según proyecto, desarrollo en m desde sistema (punto más bajo) a mobiliario (con mayor altura)}$   
 $m = \text{Desarrollo lineal en m de la línea de conducción diseñada en proyecto del equipo hasta el mueble más alejado}$   
 $m = 4$   
 $MCA = 4 \cdot 0.07 \text{ (57.36)} + 10 = 18.0152$   
 $m = 57.36$   
 Selección de equipo: Hidroneumático 1/2HP marca EVANS modelo EAF050-024HE



### NOTAS

COTAS EN METROS  
 LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO  
 SE PROPONE TUBERÍA DE PP-R (POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM) MARCA COMERCIAL TUBOPLUS ROTOPLAS APTA PARA EL MANEJO DE AGUA EN INTERIORES Y EXTERIORES Y USO EN INDUSTRIA  
 SE CONSIDERAN DOS EQUIPOS HIDRONEUMÁTICOS DE 1/2HP MARCA EVANS MODELO EAF050-024HE  
 1 FILTRO DE AGUAS PLUVIALES MARCA ROTOPLAS MODELO JUMBO O SIMILAR  
 SE PREVEE EL ABASTECIMIENTO DE LA ZONA PRODUCTIVA CON AGUA POTABILIZADA, PROVENIENTE DEL ÁREA DE CAPTACIÓN GENERAL DEL CONJUNTO.  
 A SU VEZ POR MEDIO DE CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL Y FILTRADA, SE PODRÁ DOTAR AL MOBILIARIO DE SANITARIOS Y EN CASO DE REQUERIR MÁS LÍQUIDO DEL CAPTADO, HABRÁ POSIBILIDAD DE APERTURAR VALVULAS Y TOMAR AGUA DEL PRIMER SISTEMA DE DOTACIÓN MENCIONADO.

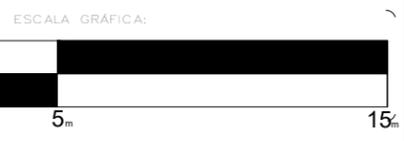
### CUADRO DE ÁREAS AGROINDUSTRIA - MACADAMIA

• A.TERRENO:	1,907.00 M2
• A.CONSTRUIDA:	726.85 M2
• A.LIBRE:	1,180.15 M2

DESGLUCE DE ÁREA CONSTRUIDA

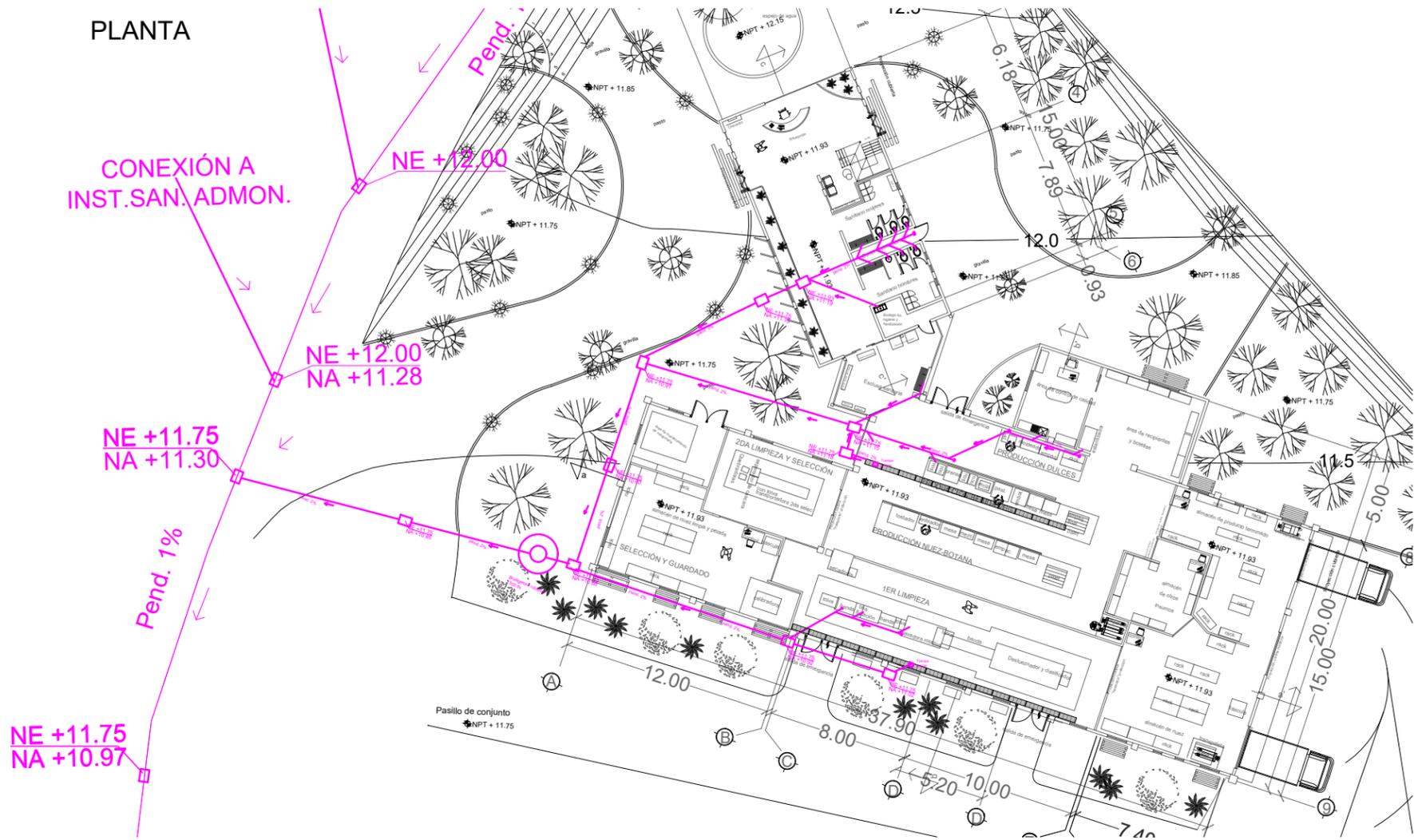
• A.SERVICIOS/VESTIBULO:	167.66 M2
• A.ALMACENES:	273.66 M2
• A.PRODUCCIÓN:	285.94 M2

PROYECTISTA: LUNA BRITO ANDREA  
 CDD: VERACRUZ  
 INSTITUCIÓN: COATEPEC  
 PAÍS: MÉXICO  
 TÍTULO DEL PROYECTO: AGROINDUSTRIA DE MACADAMIA  
 UBICACIÓN: COATEPEC, VERACRUZ  
 FECHA DE PLANO: INSTALACIONES  
 FECHA: MARZO 2021  
 UNIDAD DE MEDIDAS: METROS  
 ESCALA: 1:250  
 CLAVE DE PLANO: HID-01



Perspectiva Urbana Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver. Agroindustria de Nuez de Macadamia

PLANTA



CONEXIÓN A INST. SAN. ADMON.

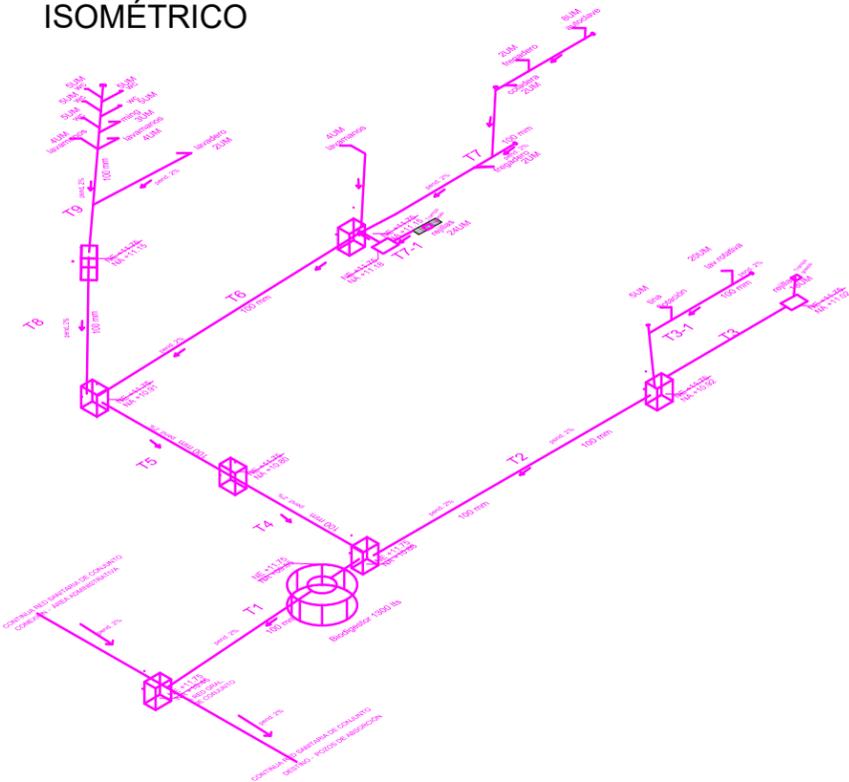
NE +11.75  
NA +11.30

NE +12.00  
NA +11.28

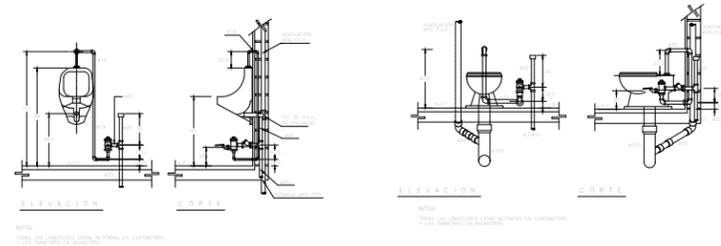
NE +11.75  
NA +10.97

Pend. 1%

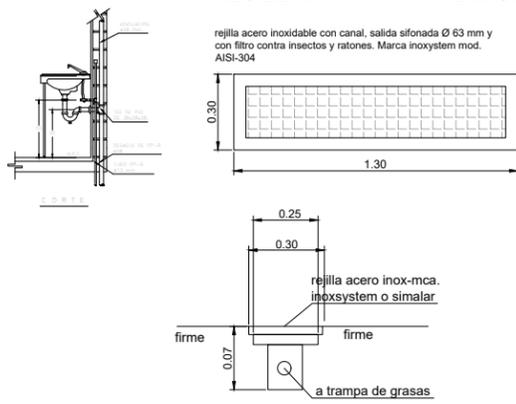
ISOMÉTRICO



MOBILIARIO



REJILLAS Y TRAMPA DE GRASAS



Memoria Instalación Sanitaria

Proyecto: Agroindustria de Nuez de Macadamia  
 Género de edificación: Industria  
 Ubicación: Libramiento Coatepec Xalapa-Huatusco s/n entre camino a San Alfonso y camino a Coctlan, Coatepec, Veracruz.  
 Fecha: 2021

Desajolo de aguas

La red propuesta para el sistema de desajolo de aguas residuales consiste en captar las aguas generadas por los respectivos muebles /maquinaria de la agroindustria y, por medio de tuberías de PVC y registros sanitarios, serán guiadas hacia un biodigestor de la marca RotoPlas de 7000 lts para después ser depositadas en un pozo de absorción

Personal: 15 trabajadores  
 aguas servidas acorde a dotación: 100 lts/trabajador/día Total: 1500 lts/día  
 aguas servidas por proceso indus.: 741 lts/día

Aportación general (80% dotación): 1792.8 lts  
 Coeficiente de previsión: 1.5  
 Gasto medio diario: 86400 seg / 1792.8 lts = 0.02075 lts/seg

Gasto mínimo: 50% gasto medio diario = 0.010375 lts/seg

$M = \frac{14}{4 \sqrt{\text{pob. millar}}} + 1 = \frac{14}{4 \times \sqrt{15000}} + 1 = 1.0285$

Gasto máximo instantáneo: Gmed x M = 0.0213414 lts/seg  
 Gasto máximo extraordinario: Gmáx inst. x Coef. Previsión = 0.0320121 lts/seg

mueble	n° de muebles	tipo de control	UM	dímetro propio	Total UM
Lavabo	6	mezcladora	2	38 mm	12
Lavadero	1	llave	2	38 mm	2
Mingitorio	1	llave	3	50 mm	3
WC	5	tanque	5	100 mm	25
Fregadero	2	llave	2	38 mm	4
Lav. Rotativa	1	-	20	100 mm	20
Autoclave	1	-	8	38 mm	8
Tina de flocac.	1	llave	5	38 mm	5
Rejillas	22	llave	2	13mm	44
					123

tramo	gasto UM propio	Tramo acumulado	UM acumuladas	UM totales	Total l/seg	Dímetro mm/pulg
T1	-	T2-T9	123	109	2.97	100
T2	-	T3	43	43	1.61	100
T3	43	-	0	43	1.61	100
T4	-	T5-T9	80	80	2.40	100
T5	-	T6-T9	80	80	2.40	100
T6	-	T7	42	42	1.61	100
T7	42	-	0	42	1.61	100
T8	-	T9	38	38	1.46	100
T9	38	-	0	38	1.46	100

total: 123 diámetro y material en tuberías

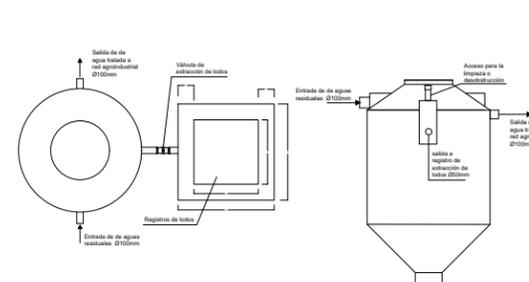
El material propuesto es tubo de polipropileno de alta densidad corrugado al exterior e interior liso, de doble pared marca SANIFRO o similar, colocado con pendiente del 2%. Las bajadas de agua pluvial se realizarán con tubería PVC 4" adosada con abrazaderas omega a muros y/o columnas

Velocidad según diámetros

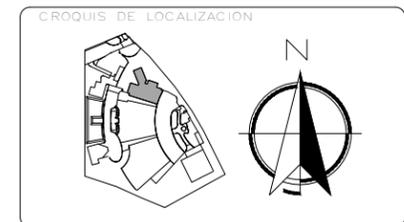
$V = \frac{r h^{2/3} \times 5^{1/2}}{n}$

Diámetro: 100 mm 4"  
 rh =  $\frac{A}{pm} = \frac{.00785}{.31416} = 0.025$   
 A =  $\frac{\pi d^2}{4} = \frac{3.1416 \times .01^2}{4} = 0.007854$   
 Pm =  $\pi x d = 3.1416 \times 0.10 = 0.31416$   
 S =  $\frac{02}{1m} = 0.02$   
 V =  $\frac{r h^{2/3} \times 5^{1/2}}{n} = \frac{\sqrt{0.025^2 \times 5^{1/2}}}{0.009} = 0.3928 \text{ m/s}$

BIODIGESTOR ROTOPLAS CAP.1300L



Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.



SIMBOLOGIA

- RED DE DISTRIBUCIÓN SUBTERRÁNEA
- DIRECCIÓN DEL FLUJO
- DIÁMETRO DE TUBERÍA
- NIVELES DE REGISTRO
- PEND.
- UNIÓN "T" POLIPROPILENO
- UNIÓN CODO 90° POLIPROPILENO
- UNIÓN 45° POLIPROPILENO

WC	Mca. Castel Mod. Némesis 2do desc. Color blanco	pzs.5
mingitorio	Mca. Helvez. mod. ferry blanco	pzs. 1
lavamanos	Mca. Hynox Mod. Zacatecas	pz.3

CUADRO DE ÁREAS AGROINDUSTRIA - MACADAMIA

- Á.TERRENO: 1,907.00 M2
- Á.CONSTRUIDA: 728.85 M2
- Á.LIBRE: 1,180.15 M2

DESGLCDE DE ÁREA CONSTRUIDA

- Á.SERVICIOS/VESTIBULO: 167.66 M2
- Á.ALMACENES: 273.66 M2
- Á.PRODUCCIÓN: 285.94 M2

NOTAS

COTAS EN METROS  
 LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO  
 TODAS LAS CONEXIONES SE REALIZAN A 45°  
 EL MATERIAL PROPUESTO ES TUBO DE POLIPROPILENO DE ALTA DENSIDAD CORRUGADO AL EXTERIOR E INTERIOR LISO, DE DOBLE PARED MARCA SANIPRO O SIMILAR, COLOCADO CON PENDIENTE DEL 2%. LAS BAJADAS DE AGUA PLUVIAL SE REALIZARÁN CON TUBERÍA PVC 4" ADOSADA CON ABRAZADERAS OMEGA A M U R O S Y / C O L U M N A S

PROYECTISTA: LUNA BRITO ANDREA  
 CDD: VERACRUZ  
 PROYECTO: AGROINDUSTRIA DE MACADAMIA  
 UBICACIÓN: COATEPEC  
 PAIS: MÉXICO

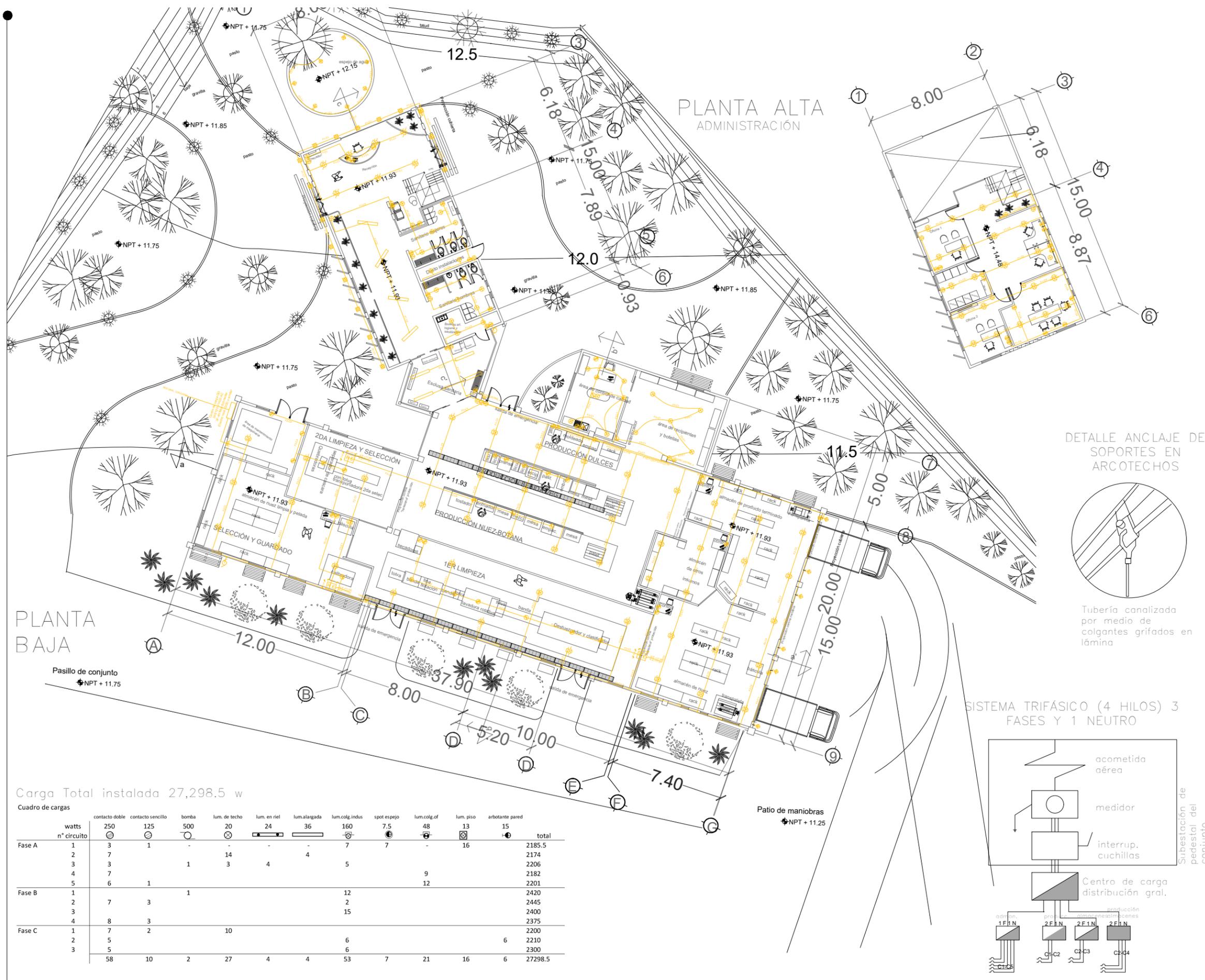
PROYECTO: INSTALACIONES

SINODALES:  
 ARO. PABLO ANDRÉS CARREÓN LÓPEZ  
 ARO. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA  
 MTRA. KASIA MARTÍNEZ MERCADO

FECHA: 2021  
 UNIDAD DE MEDIDA: METROS  
 ESCALA: 1:150

CLAVE DE PLANO: **SAN-01**

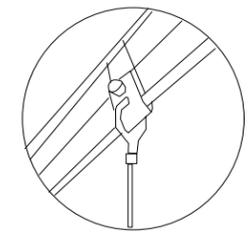




PLANTA ALTA  
ADMINISTRACIÓN

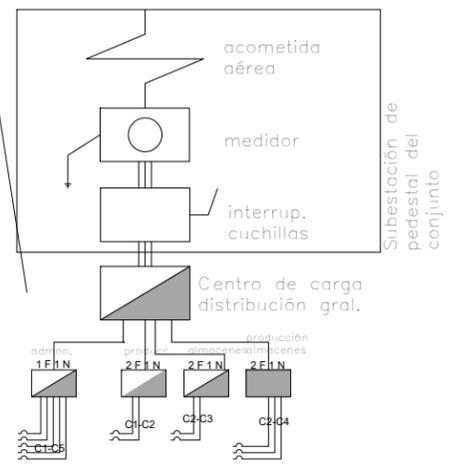
PLANTA BAJA

DETALLE ANCLAJE DE SOPORTES EN ARCOTECHOS



Tubería canalizada por medio de colgantes grifados en lámina

SISTEMA TRIFÁSICO (4 HILOS) 3 FASES Y 1 NEUTRO



Carga Total instalada 27,298.5 w

Cuadro de cargas

	contacto doble	contacto sencillo	bomba	lum. de techo	lum. en riel	lum. alargada	lum. colg. indus.	spot espejo	lum. colg. of	lum. piso	arbotante pared	total
watts	250	125	500	20	24	36	160	7.5	48	13	15	
n° circuito	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
Fase A	1	3	1	-	-	-	7	7	-	16	-	2185.5
	2	7	-	14	-	-	-	-	-	-	-	2174
	3	3	1	3	4	4	5	-	-	-	-	2206
	4	7	-	-	-	-	-	9	-	-	-	2182
	5	6	1	-	-	-	12	12	-	-	-	2201
Fase B	1	-	1	-	-	-	12	-	-	-	-	2420
	2	7	3	-	-	-	2	-	-	-	-	2445
	3	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	2400
	4	8	3	-	-	-	-	-	-	-	-	2375
Fase C	1	7	2	10	-	-	6	-	-	6	-	2200
	2	5	-	-	-	-	6	-	-	-	-	2210
	3	5	-	-	-	-	6	-	-	-	-	2300
	58	10	2	27	4	4	53	7	21	16	6	27298.5

**SIMBOLOGÍA**

- CONTACTO SENCILLO
- CONTACTO DOBLE
- BOMBA
- LUMINARIA DE TECHO
- LUMINARIA COLGANTE INDUSTRIAL
- LUMINARIA COLGANTE
- CANALIZACIÓN POR SUPERFICIE
- CANALIZACIÓN POR SUBTERRANEO
- CANALIZACIÓN SUBTERRANEO
- REGISTRO ELECTRICO
- CABLE DE FASE - CABLE DE NEUTRO
- TABLEROS GENERAL
- TABLEROS DISTRIBUCION
- LUMINARIA TRACK
- SPOT SUMERGIBLE
- LUMINARIA DE PISO
- SPOT PARED

Luminaria producción	Marca	Modelo	Tecnología
Lámpara colgante vestíbulo	Philips	Gente space Gen3	LED
Luminaria de techo	Artesania		LED
Luminaria de piso	Philips	Downlight DN0168	LED
Luminaria spot sumergible	Estevez	Spirals	LED
Luminaria en riel	Tecnolite	Fragata	LED
Luminaria pared	Globe Electri	4Lights silver	LED
	Voltek	46128	LED

**CUADRO DE ÁREAS AGROINDUSTRIA - MACADAMIA**

- Á.TERRENO: 1,907.00 M2
- Á.CONSTRUIDA: 726.85 M2
- Á.LIBRE: 1,180.15 M2

**DESGLUCE DE ÁREA CONSTRUIDA**

- Á.SERVICIOS/VESTIBULO: 167.66 M2
- Á.ALMACENES: 273.66 M2
- Á.PRODUCCIÓN: 285.94 M2

**NOTAS**

COTAS EN METROS  
LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO

CANALIZACIÓN  
TUBERÍA AÉREA CONDUIT PARED DELGADA, MCA, CONDUMEX O SIMILAR CABLE THW CALIB.10,12 Y 14

TUBERÍA SUBTERRANEO CONDUIT PARED GRIUESA CABLEADO AWG CAL. 12

ALTURA DE LUMINARIA EN A.PRODUCCIÓN 3.8 M

PROYECTISTA: LUNA BRITO ANDREA

EDIFICIO: VERACRUZ

PROYECTO: AGROINDUSTRIA DE MACADAMIA

PAIS: COATEPEC

PROYECCION: COATEPEC, VERACRUZ

PAIS: MEXICO

TIPO DE PLANO: INSTALACIONES

FECHA: MARZO, 2021

UNIDAD DE MEDIDAS: METROS

ESCALA: 1:250

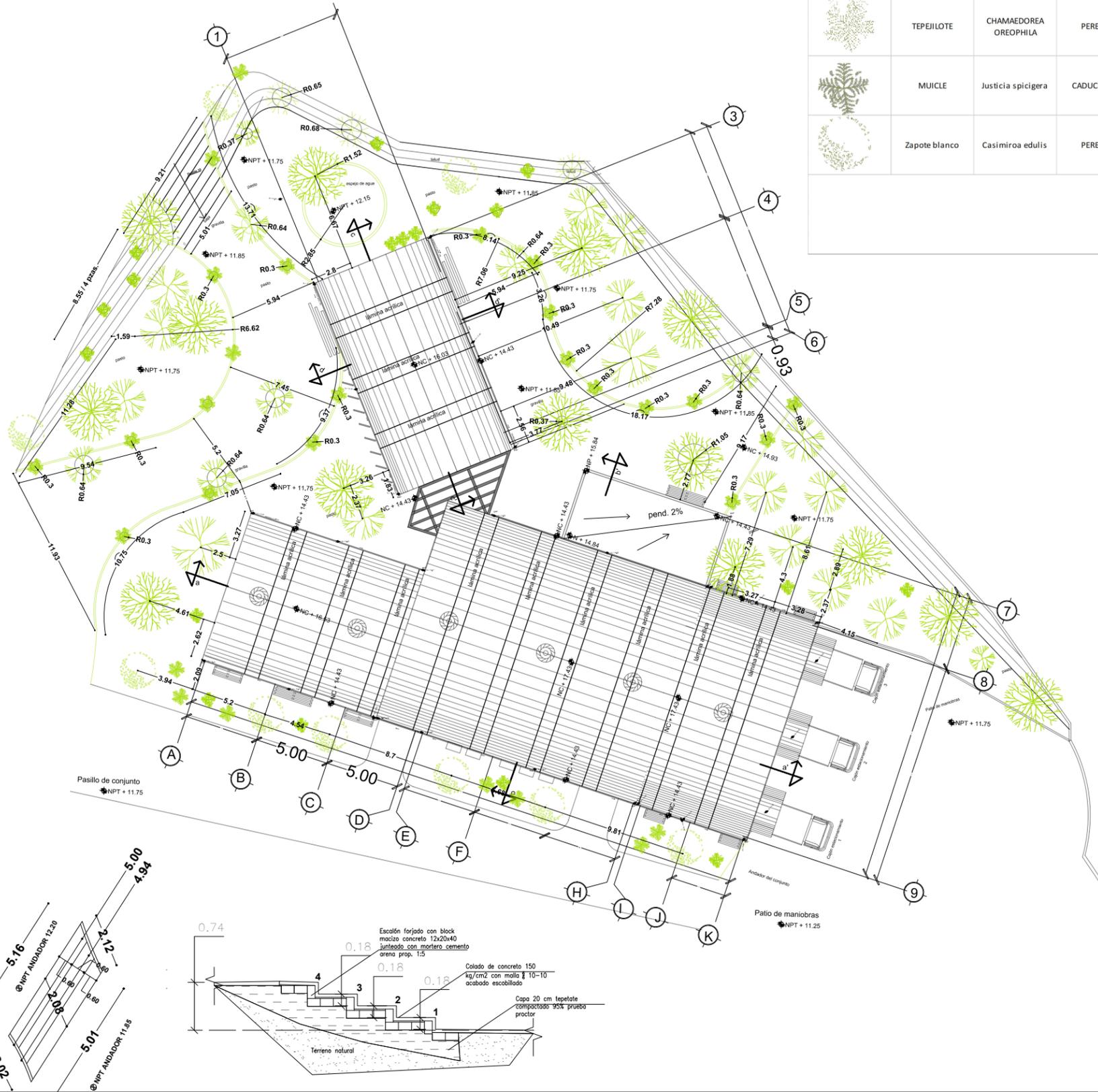
CLAVE DE PLANO: IN-EL-01

ESCALA GRÁFICA:

Perspectiva Urbana Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.  
Agroindustria de Nuez de Macadamia

# PLANTA CON PALETA VEGETAL

PALETA VEGETAL							
SIMBOLOGÍA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TIPO	DIMENSIONES		CARACTERÍSTICAS	N° DE PIEZAS
				ALTURA	TRONCO DIAM.		
	ROBLE BLANCO, PALO DE ROSA, MACULÍS	TABEBUIA ROSEA	CADUCIFOLIO	6-25 m	1 m	Su madera se emplea para fabricación de chapas y muebles, se usa como sombra de plantaciones o uso ornamental. Tolera inundaciones y es propio de climas semicálidos -cálidos	14
	MACADAMIA	MACADAMIA INTEGRIFOLIA	PERENNE	3-20 m	15-45 cm	árbol frutal, apropiado para la reforestación y restauración de bosques subtropicales	22
	TEPEJILOTE	CHAMAEDOREA OREOPHILA	PERENNE	1-3 m	0.6 - 2 cm	Hospedera de mariposas, uso ornamental	28
	MUICLE	Justicia spicigera	CADUCIFOLIO	2 m	-	Sus hojas y tallos machacados son usados como tintes naturales, medicinales. Florece de color amarillo y rojo	18
	Zapote blanco	Casimiroa edulis	PERENNE	2-10 m	15-25 cm	Su resistencia a sequía y su adaptación permite restaurar zonas degradadas, su forma biológica y su fácil adaptación son características atractivas para su utilización en parques, jardines y espacios abiertos.	9
							91



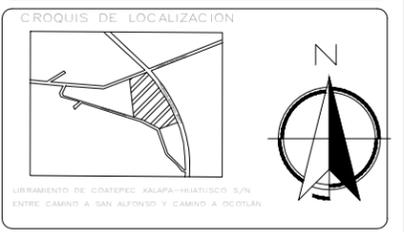
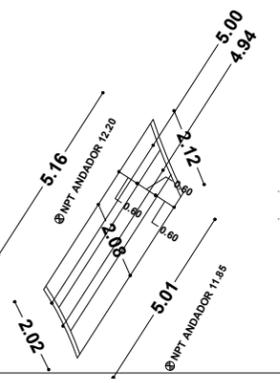
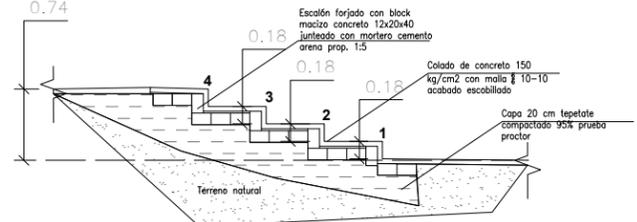
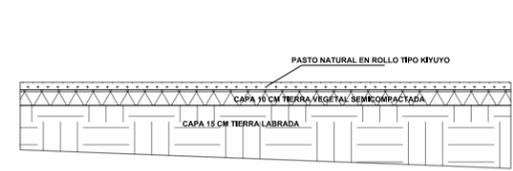
**PISOS EXTERIORES**  
**ANDADORES:** Terreno natural labrado 10-15 cm de profundidad, se realizara rastrillado superficial colocando malla de jardín de polietileno negro( excepción en áreas de plantación de árboles y vegetación indicadas en plano), se colocará borduras de plástico verde marca arisac o similar, delimitando los andadores exteriores según plano, para posteriormente sea colocada geomalla estabilizadora marca arisac o similar con celdas 110/50 mm sobre la cual vertirá piedra decorativa rústica color blanca marca vigor o similar.

**ÁREAS VERDES:** Terreno natural labrado 10-15 cm de profundidad, se rastrillará superficialmente colocando capa de tierra vegetal semicompactada para recibir pasto natural en rollo tipo kiyuyo ( pennisetum dandestinum).

## ESQUEMA ANDADORES



## ESQUEMA ZONAS VERDES



**SIMBOLOGÍA**

	Ejes		Nivel de pretil
	Muros		Nivel de cubierta
	Proyecciones		Nivel en alzado
	Línea de corte		
	Pendiente		
	Cotas de andadores y 6.vegetadas		

**CUADRO DE ÁREAS AGROINDUSTRIA - MACADAMIA**

- A.TERRENO: 1,907.00 M<sup>2</sup>
- A.CONSTRUIDA: 726.85 M<sup>2</sup>
- A.LIBRE: 1,180.15 M<sup>2</sup>

**DESGLUCE DE ÁREA CONSTRUIDA**

- A.SERVICIOS/VESTIBULO: 167.66 M<sup>2</sup>
- A.ALMACENES: 273.66 M<sup>2</sup>
- A.PRODUCCIÓN: 285.94 M<sup>2</sup>

**NOTAS**  
 COTAS EN METROS  
 LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO  
 CAPACIDAD DE CARGA DE TERRENO: 3.5 TON/M<sup>2</sup>  
 SUELO: ARCILLA DE ALTA PLASTICIDAD  
 SE CONSIDERA UN F'c 250 KG/CM<sup>2</sup> Y UN Fy DE 1400 KG/CM<sup>2</sup>

PROYECTISTA: LUNA BRITO ANDREA  
 MUNICIPIO: COATEPEC  
 PAIS: MÉXICO

UBICACION: COATEPEC, VERACRUZ  
 PROYECTO: AGROINDUSTRIA DE MACADAMIA  
 PROYECTO DE PLANO: ALBAÑILERIA Y CANCELERIA

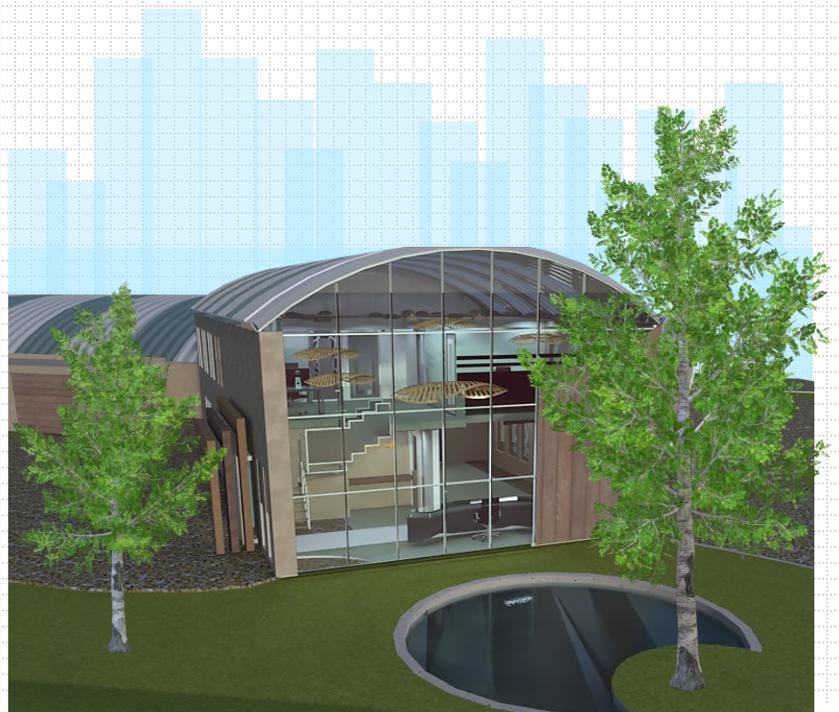
FECHA: 2021  
 ESCALA: METROS  
 CLAVE DE PLANO: VEG-01

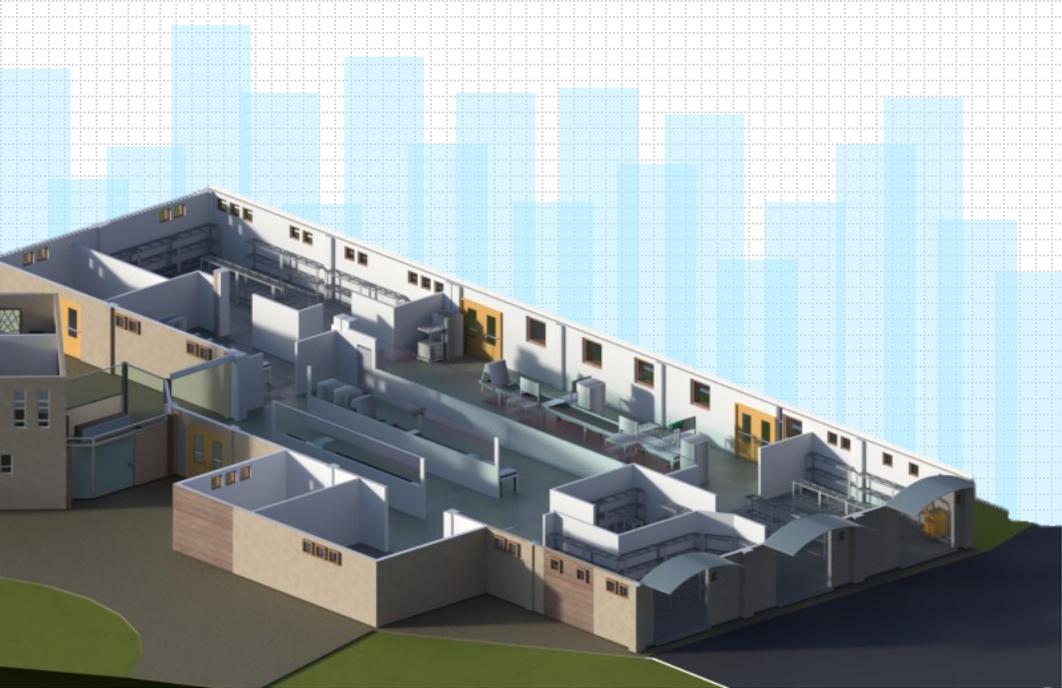
ESCALA GRÁFICA:

Perspectiva Urbana Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.  
 Agroindustria de Nuez de Macadamia

### 3.3.1 Galería











## Conclusiones

A lo largo de la investigación urbana y del acercamiento que hubo con la población de la localidad de Coatepec, he enriquecido no sólo mi visión arquitectónica si no mi visión humana. Mi interés por continuar aportando mediante el desarrollo de proyectos en la sostenibilidad fue en incremento a lo largo de este proyecto.

El principio de que los proyectos prioritarios buscan generar - trabajo colaborativo-, inició desde el día uno de la planeación de esta tesis, con la integración de un equipo con compromiso, y realización correcta de las tareas involucradas para así obtener un resultado de verdadero aporte a la comunidad.

Mi participación dentro de esta propuesta urbana e individualmente del proyecto arquitectónico, me permite concebir el alcance que un proyecto de tesis podría tener para una localidad, por lo que espero, en un futuro esta intención sea aterrizada y por qué no, enriquecida desde diferentes disciplinas para alcanzar un mayor impacto.

Este documento es sólo el reflejo de las condiciones de una sola localidad de nuestro país, sin embargo, hay muchísimas más con similitudes o escenarios aún más preocupantes.

Es el momento en que las actuales y futuras generaciones tengamos mayor conciencia, valoremos la biodiversidad, la multiculturalidad, seamos profesionales éticos y empáticos, para que con ello, creemos y exijamos condiciones más sostenibles en nuestro país, porque el que no lo vivamos día a día, no significa que no existe o que no importa.

*Andrea Luna Brito*



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## Anexos Investigación Urbana

NODOS URBANOS - COATEPEC		
SITIO	UBICACIÓN	IMAGEN
Parque Miguel Hidalgo	Melchor Ocampo 20, Centro, 91500 Coatepec, Ver.	
Parroquia San Jerónimo	Rebolledo, Centro, 91500 Coatepec, Ver.	
Mercado Municipal Ing. Miguel Rebolledo	91-96 Col, Centro, 91500 Coatepec, Ver.	
Ayuntamiento Coatepec	Palacio Municipal SN, Centro, 91500 Coatepec, Ver	
Escuela Cantonal Benito Juárez	Melchor Ocampo, Centro, 91500 Coatepec, Ver.	
Mirador Cerro de las Culebras	Cerro de las Culebra, Centro, 91500 Coatepec, Ver	

Tabla 3. Nodos Coatepec. Elaboración Propia, con base en información recabada en campo e información del dpto. turismo del ayuntamiento de Coatepec.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

HITOS URBANOS - COATEPEC		
SITIO	UBICACIÓN	IMAGEN
Parque Miguel Hidalgo	Melchor Ocampo 20, Centro, 91500 Coatepec, Ver.	
Mercado Municipal Ing. Miguel Rebolledo	91-96 Col, Centro, 91500 Coatepec, Ver.	
Mirador Cerro de las Culebras	Cerro de las Culebra, Centro, 91500 Coatepec, Ver	
Rotonda José Ezequiel Iturriaga	Centenario Glorieta, Centro, 91500 Coatepec, Ver.	
Embotelladora Coca- Cola	Camino Hacienda 1986, Libertad, 91521 Coatepec, Ver.	
Chedraui Coatepec	Melchor Ocampo 75, Loma de Súchil, 91500 Coatepec, Ver.	
Iglesia de Ntra. Sra. De Fátima	Calle José Ma. Arteaga 8, Centro, 91500 Coatepec, Ver.	
Casa de la Cultura	Jiménez del Campillo 4, Centro, 91500 Coatepec, Ver.	
Campo Deportivo A. López	Independencia 28, Unidad Popular, 91500 Coatepec, Ver.	

Tabla 4. Hitos Coatepec. Elaboración Propia, con base en información recabada en campo e información del dpto. turismo del ayuntamiento de Coatepec.

NODOS URBANOS – SAN MARCOS DE LEÓN Y MAHUIXTLÁN		
SITIO	UBICACIÓN	IMAGEN
Parque San Marcos	Calle Independencia 10, Emilio Fuentes Betancourt, Centro, 91247 San Marcos de León, Ver.	
Monasterio Benedictino	Camino de la Vía 2, Álvaro Obregón, 91605 San Marcos de León, Ver.	
Puente de San Marcos	Francisco Sarabia s/n San Marcos de León, Ver.	
Ingenio Mahuixtlán	5 de mayo 1, 91608 Mahuixtlán, Ver.	

Tabla 5. Nodos Mahuixtlán y San Marcos de León. Elaboración Propia, con base en información recabada en campo.

HITOS URBANOS – SAN MARCOS DE LEÓN Y MAHUIXTLÁN		
SITIO	UBICACIÓN	IMAGEN
Campo Deportivo	Emiliano Carranza, Centro, 91605 San Marcos de León, Ver.	
Parque San Marcos	Calle Independencia 10, Emilio Fuentes Betancourt, Centro, 91247 San Marcos de León, Ver.	
Santo Guízar	Rafael 16 de septiembre, Obrera Las Puentes, 91603 Coatepec, Ver.	
Parque Galván	Úrsulo Centro Úrsulo Galván S/n	
Capilla María	Santa Revolución, Col Úrsulo Galván, Ver.	

Tabla 6. Hitos Mahuixtlán y San Marcos de León. Elaboración Propia, con base en información recabada en campo.

VALORES DEL SUELO EN COATEPEC				
Color	Descripción	Colonias	Edificado	Terreno
Azul	Al sur del cerro de “Las Culebras”	La soledad, Los Encinos etc.	\$8,000 /m2	\$1,000/m2

<b>Rosa</b>	Cerca de las vialidades "Camino a las haciendas" y "Calle libertad"	22 de septiembre, El pedregal etc.	\$9,000/ m2	\$1500/m2
<b>Verde</b>	Primera zona de contacto al llegar por la carretera Xalapa-Coatepec	Consolapan, Plan Mavel, Bernardo Casals, Los Carriles, 2 de abril, Los manantiales etc.	\$10,000 /m2	\$2000/m2
<b>Naranja</b>	Al este de la zona centro	El cedro y San José	\$11,000 /m2	\$3000/m2
<b>Azul marino</b>	Al norte del cerro de "Las Culebras"	La Herradura, La Gachupina, La Libertad etc.	\$12,000/m2	\$3500/m2
<b>Rojo</b>	Al sur y sureste de la zona centro y al noroeste.	San Jerónimo, Loma del Suchil, Juan de la luz, Centenario etc.	\$13,000 x m2	\$2500/m2
<b>Amarillo</b>	Zona central de la localidad y noreste de la carretera Xalapa-Coatepec	Centro y Azuzul.	\$14000/\$15000/m2	\$3000/m2

Tabla 7. Valores del Suelo en Coatepec. \*El color hace referencia a la simbología del plano de valor de suelo. *Elaboración propia con datos obtenidos en investigación campo y gabinete. Precios correspondientes al mes de septiembre del año 2019.*

LOTES BALDÍOS				
#	SUPERFICIE (M2)	UBICACIÓN	COORDENADAS	
1	7643	Segunda Calle Andrés Quintana Roo, Agrícola, 91500 Coatepec, Ver.	19°27'43.34"N	96°57'51.40"O
2	2225	Mirador Anáhuac 5, Coatepec,91500 Coatepec, Ver.	19°27'48.40"N	96°57'48.29"O
3	335	Anáhuac 9, Coatepec, 91500 Coatepec, Ver.	19°27'49.83"N	96°57'38.89"O
4	330	Anáhuac 21 Coatepec 91500 Coatepec, Ver.	19°27'48.51"N	96°57'38.31"O
5	541	Anáhuac 64, Rincón Coatepec, Coatepec, 91500 Coatepec, Ver.	19°27'49.80"N	96°57'36.66"O
6	784	Dionisio Pérez Romero, La Gachupina,91520 Coatepec, Ver.	19°27'49.35"N	96°57'32.70"O

7	1134	Anáhuac 21, Coatepec,91500 Coatepec, Ver	19°27'46.09"N	96°57'29.28"O
8	757	47 Celestino Martínez Collantes, Coatepec, Veracruz	19°27'46.85"N	96°57'25.48"O
9	4060	Calle Primera Hernández y Hernández 19, San Jerónimo, 91539 Coatepec, Ver.	19°27'55.63"N	96°58'29.54"O
10	1144	134 Vicente Riva Palacio, Coatepec, Veracruz	19°27'06.0"N	96°58'29.1"O
11	7076	91559 Coatepec, Ver.	19°27'06.3"N	96°58'25.8"O
12	614	De Pedro Moreno, Plan de Móvil, 91559 Coatepec, Ver.	19°27'08.7"N	96°58'24.8"O
13	18370	Fuentes de Coatepec, 91559 Coatepec, Ver.	19°26'57.4"N	96°58'15.6"O
14	5676	Jardines de Coatepec,91557 Coatepec, Ver.	19°26'53.4"N	96°58'14.6"O
15	4055	Camino Al Espinal 25, El Cedro, 91569 Coatepec, Ver.	19°26'50.3"N	96°58'18.6"O
16	2638	Jardines de Coatepec, 91567 Coatepec, Ver.	19°26'57.8"N	96°58'07.1"O
17	126	Privada M Gutiérrez 14, Jardines de Coatepec, 91567 Coatepec, Ver.	19°26'56.8"N	96°58'05.2"O
18	1100	Primo Verdad, Jardines de Coatepec, 91567 Coatepec, Ver.	19°26'54.0"N	96°58'08.5"O
19	574	Privada M Gutiérrez 21-2, Jardines de Coatepec, Coatepec, Ver.	19°26'54.9"N	96°58'06.4"O
20	2800	Primo Verdad LB, Jardines de Coatepec, 91567 Coatepec, Ver.	19°26'53.2"N	96°58'04.5"O
21	312	Aguacatal, Coatepec, Ver.	19°26'39.2"N	96°58'05.0"O
22	11058	Tecoxolco, Coatepec, Ver.	19°26'33.4"N	96°58'07.0"O
23	9950	Los Anturios, Coatepec, Ver.	19°26'32.4"N	96°58'03.5"O
24	775	El Pimiento, Coatepec, Ver.	19°26'27.2"N	96°58'17.8"O
25	86283	Coatepec, 91500 Coatepec, Ver.	19°26'38.3"N	96°57'37.1"O
26	22400	Andrea, Coatepec, Ver.	19°26'46.0"N	96°57'22.9"O

Tabla 9. Baldíos Coatepec. Elaboración propia con base en levantamiento realizado en campo y complementado en gabinete. (2019)

VIVIENDAS EXISTENTES COATEPEC			
No. Vivienda Totales	19.683,00		
Área Total Vivienda	6.939.048,21		
Tipología	Área Ocupada De Vivienda M2	% Ocupado	No. De Viviendas
Consolidado Céntrico: Cubierta: Solera De Barro Y Viguetas De Madera O ; Muros: Muros De Mampostería Y Rodapié, Aplanado Con Mortero Cemento- Arena Y Recubierto Con Pintura Vinílica; Pisos: Loseta Cerámica; Servicios: Cuenta Con Agua Entubada, Electricidad Y Red Sanitaria	236.542,48	3,41%	670,97
Consolidado: Cubierta: Losa De Concreto Armado; Muros: Muros De Block O Tabicón Aplanado Con Mortero Cemento- Arena Y Recubierto Con Pintura Vinílica; Pisos: Loseta Cerámica; Servicios: Cuenta Con Agua Entubada, Electricidad Y Red Sanitaria	3.081.127,84	44,40%	8.739,79
Semiconsolidado: Cubierta: Losa De Concreto Armado O Lámina Correctamente Adosada A La Estructura; Muros: Muros De Block O Tabicón Sin Acabado Final; Pisos: Firme De Concreto ; Servicios: Cuenta Con Agua Entubada, Electricidad Y Red Sanitaria.	3.233.748,40	46,60%	9.172,71
Efímera: Cubierta: Lámina Sin Fijar A La Estructura; Muros: Muros De Tabicón O De Residuos De Madera O Lámina; Pisos: Piso De Tierra, Carreteras Sin Pavimentar; Servicios: Cuenta Con Agua Entubada Y Electricidad Pero Sin Red Sanitaria.	387.629,49	5,59%	1.099,53

Tabla 10. Elaboración Propia, con base a información recabada en campo y cálculos realizados con datos del Censo General de Población y Vivienda INEGI 2000 Y 2010.

CALIDAD DE VIVIENDA EN COATEPEC						
Año	Población Total	No De Viviendas	% Viv Buenas *	% Viv Regular*	%Viv Malas*	Totales
		Existentes	52	41	7	100
<b>2019</b>	64813	19683	10235	8070	1378	19683
			Porcentajes Prop:	10	10	
<b>2021</b>	66154	19683	17852	1024	807	19683
			Porcentajes Prop:	10	10	

<b>2024</b>	69867	19683	17795	1785	102	19683
			Porcentajes Prop:	10	10	
<b>2030</b>	78847	19683	17725	1780	179	19683
			Porcentajes Prop:	10	10	
					0	
				<b>12658</b>	<b>2466</b>	

Tabla 11 .Calidad de vivienda. Elaboración Propia, con base en cálculos realizados en gabinete. A partir de los indicadores de INEGI sobre las características de vivienda.

ACCIONES DE VIVIENDA NUEVA					
	2019	2021	2024	2030	2019 - 2030
Déficit	-2627	0	0	0	-2627
Increment Pob	0	-2274	-1297	1066	-2505
Reposición	1378	807	102	179	2466
Viv Nueva Total	-1249	-1467	-1195	1245	1245
Acciones De Vivienda por Mejoramiento					
Vivienda por mejorar	8070	1024	1785	1780	12658

Tabla 12. Acciones de vivienda: *Elaboración Propia, con base en cálculos realizados en gabinete. Las cifras con el signo de “-” representan superávit.*

Tabla 13. Elaboración Propia, con base en cálculos realizados en gabinete.  
Las cifras con el signo de “-” representan superávit  
Vsm = Número de veces de salario mínimo (\$102.68 – 2019)

PROGRAMAS DE VIVIENDA NUEVA																	
Cajones Salariales	2019		Tipo De Programa	2019		2021	2024	2030	Características					Lotificación A			
	% Por Cajón	No Viv Nuevas		% Por No De Acción	No Viv Nuevas	No De Acción	No Viv Nuevas	No De Acción	No Viv Nuevas	No De Acción	Lote	M2	Const Densidad	Ha Necesari	Lotes	Ha Lot A.	
<b>Menos 2 Vsm</b>	61.2	-764	Lot Y Ser	35	-268	-898	-314	-731	-256	762	267	100	60	60	4.4	0	
			Pie Casa	25	-191		-224		-183		190	100	60	60	3.2	63	1.06
			Unif	10	-76		-90		-73		76	100	60	60	1.3	25	0.42
			Dúplex	10	-76		-90		-73		76	100	60	60	1.3	25	0.42
			Conj Hab	20	-153		-180		-146		152	100	60	60	2.5	0	0.00
<b>2 A 5 Vsm</b>	24.18	-302	Lot Y Ser	15	-45	-355	-53	-289	-43	301	45	140	84	43	1.1	0	0.00
			Pie Casa	25	-76		-89		-72		75	140	84	43	1.8	25	0.59
			Unif	10	-30		-35		-29		30	180	108	33	0.9	10	0.30
			Dúplex	20	-60		-71		-58		60	180	108	33	1.8	0	0
			Conj Hab	30	-91		-106		-87		90	140	84	43	2.1	0	0
<b>Más De 5 Vsm</b>	10.23	-128	Lot Y Ser	40	-51	-150	-60	-122	-49	127	51	200	120	30	1.7		
			Pie Casa	0	0		0		0		0		0		0.0		
			Unif	50	-64		-75		-61		64	200	120	30	2.1		
			Dúplex	5	-6		-8		-6		6	200	120	30	0.2		
			Conj Hab	5	-6		-8		-6		6	150	90	40	0.2		
	<b>Totales</b>	95.61	-1249				-1467		-1195		1245					24.5	149

# Anexos Proyecto Arquitectónico

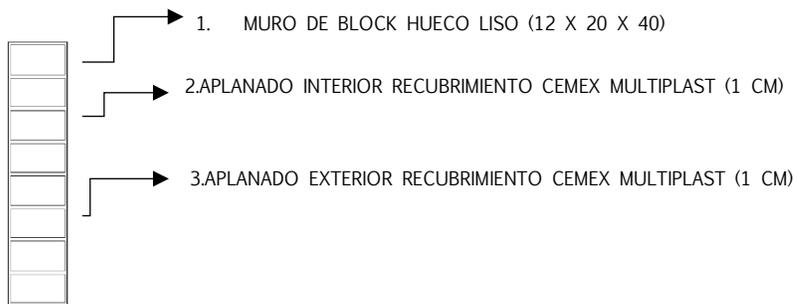
## MEMORIA ESTRUCTURAL

### Características del suelo<sup>83</sup>

- Resistencia del suelo 3.50 ton/m<sup>2</sup>
- Arcilla de alta plasticidad
- Alta compresibilidad
- Baja permeabilidad

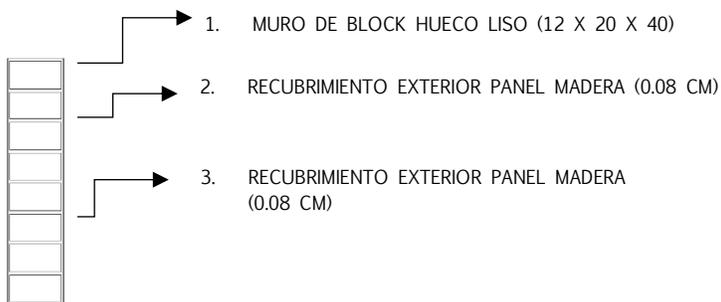
### Análisis de los componentes del edificio

#### MURO 1



	m	m	m	kg/m <sup>3</sup>	kg
1.-	1.00	1.00	0.12	0.00	168.00
2.-	1.00	1.00	0.01	1508.12	15.08
3.-	1.00	1.00	0.01	1508.12	15.08
				kg/m <sup>2</sup>	198.16
Total de la carga muerta					
	198.16	x	2.50	=	495.41

#### MURO 2



	m	m	m	kg/m <sup>3</sup>	kg
1.-	1.00	1.00	0.12	0.00	168.00
2.-	1.00	1.00	0.008	900.00	7.20
3.-	1.00	1.00	0.008	900.00	7.20
				kg/m <sup>2</sup>	182.40
Total de la carga muerta					
	182.40	x	2.50	=	456.00

<sup>83</sup> Información obtenida en mecánica de suelos realizada en visita de campo y verificada con estudio realizado por, Facultad de Ingeniería Civil Xalapa, UV "Caracterización geotécnica de los suelos de la ciudad de Xalapa, Veracruz y Zona Conurbada", Sociedad Mexicana de Ingeniería Geotécnica. s/f. (pdf).



Universidad Nacional  
Autónoma de México



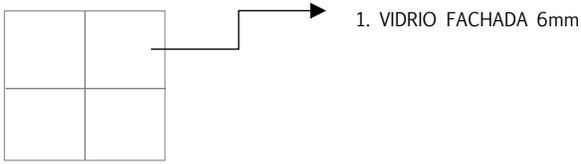
**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

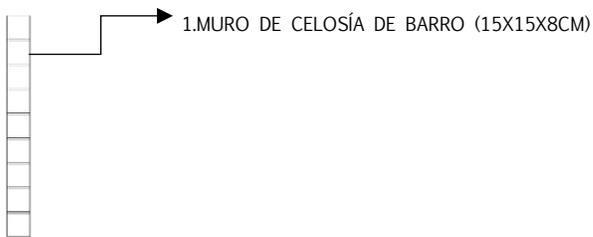
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## CORTINILLA DE VIDRIO



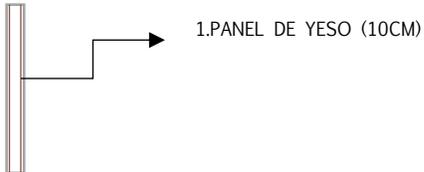
	m	m	m	kg/m3	kg
1.-	1.00	1.00	0.006	2600.00	15.60
2.-	0.00	0.00	0	0.00	0.00
3.-	0.00	0.00	0	0.00	0.00
				kg/m2	15.60
Total de la carga muerta					
	15.60	x	6.60	=	102.96

## MURO 4



	m	m	m	kg/m3	kg
1.-	1.00	1.00	0.08	1500.00	120.00
2.-	0.00	0.00	0	0.00	0.00
3.-	0.00	0.00	0	0.00	0.00
				kg/m2	120.00
Total de la carga muerta					
	120.00	x	7.00	=	840.00

## MURO 5



	m	m	m	kg/m3	kg
1.-	1.00	1.00	0.1	18.00	1.80
2.-	0.00	0.00	0	0.00	0.00
3.-	0.00	0.00	0	0.00	0.00
				kg/m2	18.00
Total de la carga muerta					
	18.00	x	3.00	=	54.00

Cálculo cubierta autoportante						
Tipo de cubierta	membrana					
Claro	8.00	m				
Longitud	15.00	m				
Ubicación	Coatepec, Veracruz					
Región Eólica	Zona 4					
Uso	Industria					
Cargas concentradas	no					
A) Se recomienda flecha del 20 % por ser la más económica						
Flecha=	(claro del área a cubrir) X (% de flecha)					
	8.00	x	0.20			
	1.60	flecha de altura				
B) Calibre de lamina						
	Zona 4. calibre 22					
C) Longitud del arco						
	claro 8 m= 20% m					
largo del arco=			8.82			
D) Calculo del arco						
	0.558 m (22")					
	15 m/0.558 m=26.88					
	total de arcos= 27 piezas					
E) Cálculo de peso por arco						
peso calibre 22		5.70	Kg/ml			
peso del arco=		5.70	x	8.82	50.30	kg
F) Cálculo del peso total						
	50.30	kg	x	27.00	1358.11	kg
El peso de la cubierta será de			1358.11	kg		
Canalón de acero en U cal. 8						
17.11	x	30.00		513.42	kg	
kg/m		m				
Peso total de la cubierta		1871.53	kg		62.38	Kg/m

## CUBIERTA AUTOPORTANTE 1



1. PERFIL ARCO TECHO CAL.22

Factores de carga			
Carga		Factor	
muerta	62.38	1.3	81.094
viva	40	1.4	56
	102.38		137.094

## CUBIERTA AUTOPORTANTE 2

Cálculo cubierta autoportante						
Tipo de cubierta	membrana					
Claro	10.00	m				
Longitud	12.00	m				
Ubicación	Coatepec, Veracruz					
Región Eólica	Zona 4					
Uso	Industria					
Cargas concentradas	no					
<b>A) Se recomienda flecha del 20 % por ser la más económica</b>						
Flecha=	(claro del área a cubrir) X (% de flecha)					
	10.00	x	0.20			
	2.00	flecha de altura				
<b>B) Calibre de lamina</b>						
	Zona 4. calibre 22					
<b>C) Longitud del arco</b>						
	claro 10 m= 20% m					
largo del arco=			11.03			
<b>D) Cálculo del arco</b>						
	0.558 m (22")					
	12 m/0.558 m=21.50					
	total de arcos= 22 piezas					
<b>E) Cálculo de peso por arco</b>						
peso calibre 22	5.70	Kg/ml				
peso del arco=	5.70	x	11.03	62.90	kg	
<b>F) Cálculo del peso total</b>						
	62.90	kg	x	22.00	1383.89	kg
El peso de la cubierta será de			1383.89	kg		
<b>Canalón de acero en U cal. 8</b>						
17.11	x	24.00		410.73	kg	
kg/m		m				
Peso total de la cubierta		1794.62	kg		74.77	Kg/m

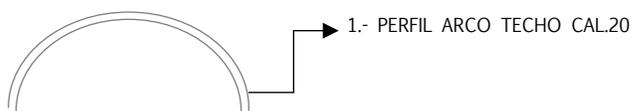


1. PERFIL ARCO TECHO CAL.22

Factores de carga			
Carga		Factor	
muerta	74.77	1.3	97.201
viva	40	1.4	56
	114.77		153.201

## CUBIERTA AUTOPORTANTE 3

Cálculo cubierta autoportante					
Tipo de cubierta	membrana				
Claro	15.00	m			
Longitud	18.00	m			
Ubicación	Coatepec, Veracruz				
Región Eólica	Zona 4				
Uso	Industria				
Cargas concentradas	no				
A) Se recomienda flecha del 20 % por ser la más económica					
Flecha=	(claro del área a cubrir) X (% de flecha)				
	15.00	x	0.20		
	3.00	flecha de altura			
B) Calibre de lámina					
	Zona 4. calibre 20				
C) Longitud del arco					
	claro 15 m= 20% m				
largo del arco=			16.55		
D) Cálculo del arco					
	0.508 m (22")				
	18 m/0.508 m=		35.43		
	total de arcos= 22 piezas		35.00		
E) Cálculo de peso por arco					
peso calibre 20	7.14	Kg/ml			
peso del arco=	7.14	x	16.55	118.17	kg
F) Cálculo del peso total					
	118.17	kg	x	35.00	4135.85 kg
El peso de la cubierta será de			4135.85	kg	
Canalón de acero en U cal. 8					
17.11	x	36.00	616.10	kg	
kg/m		m			
Peso total de la cubierta		4751.95	kg	131.99	Kg/m



Factores de carga			
Carga		Factor	
muerta	131.99	1.3	171.587
viva	40	1.4	56
	171.99		227.587

## CUBIERTA AUTOPORTANTE 4

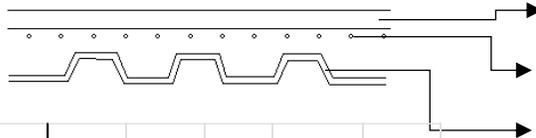
Cálculo cubierta autoportante					
Tipo de cubierta	membrana				
Claro	15.00	m			
Longitud	7.40	m			
Ubicación	Coatepec, Veracruz				
Región Eólica	Zona 4				
Uso	Industria				
Cargas concentradas	no				
<b>A) Se recomienda flecha del 20 % por ser la más económica</b>					
Flecha=	(claro del área a cubrir) X (% de flecha)				
	15.00	x	0.20		
	3.00	flecha de altura			
<b>B) Calibre de lámina</b> Zona 4. calibre 20					
<b>C) Longitud del arco</b> claro 15 m= 20% m					
largo del arco=	16.55				
<b>D) Cálculo del arco</b> 0.508 m (22")					
	7.4 m/0.508 m=	14.57			
	total de arcos= 22 piezas	15.00			
<b>E) Cálculo de peso por arco</b>					
peso calibre 20	7.14	Kg/ml			
peso del arco=	7.14	x	15.00	107.10	kg
<b>F) Cálculo del peso total</b>					
	107.10	kg	x	15.00	1606.50 kg
El peso de la cubierta será de			1606.50	kg	
<b>Canalón de acero en U cal. 8</b>					
17.11	x	14.80	253.29	kg	
kg/m		m			
Peso total de la cubierta		1859.79	Kg	125.66	Kg/m



1.- PERFIL ARCO TECHO CAL.20

Factores de carga			
Carga		Factor	
muerta	125.66	1.3	163.358
viva	40	1.4	56
	165.66		219.358

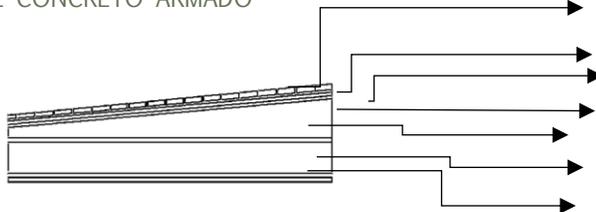
## ENTREPISO



1. Capa de compresión de concreto (6cm)
2. Malla electrosoldada 6x6 -8/8
3. Losacero calibre 22 (670kg/m<sup>2</sup> carga admisible)

	m	m	m	kg/m <sup>3</sup>	kg
1.-	0.00	0.00	0.05	2400.00	120.00
2.-	0.00	0.00	0.00	0.00	1.41
3.-	0.00	0.00	0.00	0.00	8.33
				kg/m <sup>2</sup>	129.74
Carga adicional por colado					
	kg/m <sup>2</sup>		kg/m <sup>2</sup>		
	129.74	+	20.00	=	149.74
Factores de carga					
Carga			factor		
Carga muerta	149.74	1.30		194.66	
Carga viva	280.00	1.50		420.00	
	429.74			614.66	

## LOSA DE CONCRETO ARMADO



1. IMPERMEABILIZANTE
2. ENLADRILLADO
3. MORTERO CEM-ARENA (2.5 CMS)
4. ENTORTADO CAL - ARENA (3.0 CMS)
5. RELLENO DE TEZONTLE
6. LOSA DE CONCRETO ARMADO
7. PLAFÓN RECUBRIMIENTO CEMEX MULTIPLAST (1CM)

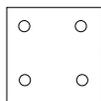
	m	m	m	kg/m3	kg
1.-	1.00	1.00	0.00	0.00	5.00
2.-	1.00	1.00	0.02	0.00	40.00
3.-	1.00	1.00	0.025	2100.00	52.50
4.-	1.00	1.00	0.03	1800.00	54.00
5.-	1.00	1.00	0.07	1900.00	133.00
6.-	1.00	1.00	0.11	2200.00	242.00
7.-	1.00	1.00	0.025	2000.00	50.00
					576.50
Carga adicional por colado					
			kg/m2		
			40.00	=	40.00
Factores de carga					
Carga			factor		
Carga muerta	616.50		1.30		801.45
Carga viva	100.00		1.50		150.00
	716.50				951.45

### CUBIERTA TIPO PÉRGOLA



	m	m	m	kg/m3	kg			
1.-	1.00	1.00	0.0030	0.00	11.90			
Factores de carga								
2.-	1.00	0.09	0.250	650.00	14.63			
3.-	1.00	0.04	0.130	650.00	3.21			
						muerta	29.79	1.3
				viva	40	1.4	56	
				kg/m2	29.74		69.79	94.727

### CADENA



1. Cadena de concreto armado de 15 cm x 15 cm

	m	m	m	kg/m3	kg
1.-	0.15	0.15	1.0	2400.0	54.0
				kg/m2	54.00

**MEMORIA DE CADENAS**

**PROYECTO:** Agroindustria Macadamia  
**UBICACIÓN:** Coatepec, Veracruz

**PROPIETARIO:**

ELEMENTO ESTRUCTURAL: CADENAS  
 EJE : FY= 4000 kg/cm2 en acero de refuerzo  
 ENTREJE : FY= 2300 kg/cm2 en estribos  
 f'c = 150 kg/cm2  
 Peralte propuesto = t = 15 cm  
 Base propuesta = hc = 15 cm

1.- Area de acero = As

$$As \geq 0.2 \frac{f_c}{f_y} t^2$$

$$As \geq 0.2 \frac{150}{4000} \text{ kg/cm}^2 \cdot 15^2$$

$$As \geq 1.6875 \text{ cm}^2$$

2.-Número de varillas = Nvs

$$Nvs = \frac{As}{as}$$

as = Area de acero nominal

$$Nvs = \frac{1.6875 \text{ cm}^2}{0.71 \text{ cm}^2} = 2.38$$

Usando varilla del número 3  
 Nvs = 2.38 Aproximar a 4 v's # 3

3.-Estribos = Asc

Separación = s

Separación mínima = 1.5 t  
 Separación mínima = 1.5 x 15 cm = 22.5 cm.  
 Separación mínima = s = 20 cm  
 Separación máxima = s = 20 cm

$$Asc = \frac{1000}{f_y \cdot hc} \cdot s$$

hc = dimensión en el plano del muro

$$Asc = \frac{1000 \cdot 15}{2300 \cdot 15} = 0.43 \text{ cm}^2$$

Calibre del estribo =  $\frac{Asc}{as} = \frac{0.43}{0.32} = 1.36$  Por lo tanto se cubre el área de acero con estribos del # 2 a cada 15 cm



## Cálculo de carga sobre muro en vestíbulo y á. de servicio

ARCOTECHO					ENTREPISO				
Área tablero			Longitud del arco		Área tributaria				
m	m	m <sup>2</sup>	8.83	m	m	m	m <sup>2</sup>		
8.00	15	120.00			8.00	10	80.00		
Peso del área tributaria					Peso del área tributaria				
66.22	x	102.38	6779.6036	kg	40	x	429.79	17191.6	kg
Carga por m del arcotecho					Carga por m				
6779.6036	/	15	451.973573	kg/m	17191.6	/	10	1719.16	kg/ml
kg		m			kg		m		

### BAJADA DE CARGAS MURO EN EJE 1|3-6

Arcotecho		451.97	kg/m
Cadena		54.00	kg/m
Muro p.a		495.41	kg/m
Entrepiso		1719.16	kg/m
Cadena		54.00	kg/m
Carga a muro P.B		2774.54	
Muro p.b		495.41	kg/m
Carga a cimentación		3269.95	

### CÁLCULO POR SISMO

Cargas	Hi m	Wi kg	Wi x Hi	Fi	Vi		
Arcotecho	6.6	1871.53	12352.1	1287.641	1287.641		
Cadena	5	1620	8100	844.382	2132.023		
Muro p.a	5	14862.3	74311.5	7746.579	9878.602		
Entrepiso	2.5	1719.16	4297.9	448.0333	10326.64		
Cadena	2.5	1620	4050	422.191	10748.83		
Muro p.b	2.5	14862.3	37155.75	3873.29	14622.12		
		36555.29	140267.2				
Coeficiente sísmico		0.4					
Factor de riesgo sísmico		1.5			kg		
Cw=	0.4 x		36555.29 =		14622.12		
Fi=	$\frac{w_i x h_i}{\sum w_i x h_i}$	x cw					
Área de los muros=		7500	cm <sup>2</sup>				
Cortante del		3.7	kg/cm <sup>2</sup>				
FC=	3.7KG/CM <sup>2</sup> *150	27750	Kg		27.75	ton	
Vc=	$\frac{14622.12}{7500}$	1.949615467	kg/cm <sup>2</sup>				< 3.7kg/cm <sup>2</sup> ; por lo tanto es aceptable

MURO DE CARGA					
PROYECTO:	Agroindustria Macadamia				
UBICACIÓN:	Coatepec Ver.				
PROPIETARIO:					
ELEMENTO ESTRUCTURAL:	Muro de carga en vestíbulo y servicios				
EJE:	5				
ENTREJE:	02-mar				
CARGA DE DISEÑO:	2736	kg/m	Tomando la carga más crítica		
ANCHO DEL MURO =	15	cm			
REVISIÓN POR COMPRESIÓN AXIAL					
PR =	CARGA RESISTENTE				
PR =	$FR \times FE (f'_m + 0.4) A_t$				
FR =	Factor de reducción = 0.6				
FE =	Factor de excentricidad = 0.7 Para muros interiores				
	0.6 Para muros extremos				
$f'_m$ =	Resistencia a la compresión = 55 kg/cm <sup>2</sup> Dato obtenido de ficha técnica block hueco liso de concreto (15 x 20 x 40) marca industrial bloquera				
$A_t$ =	Area del muro = ancho x 100 cm				
$A_t$ =	12	m.	X 100 cm		
$A_t$ =	1200	cm <sup>2</sup>			
PR =	0.6	x	0.6	$(55 \text{ kg/cm}^2 + 0.4)$	x 1200 cm <sup>2</sup>
PR =	23932.8 kg/m				
PR ES	MAYOR		POR LO TANTO LA SECCIÓN DEL MURO		SI SE ACEPTA
CALCULADO POR COMPRESIÓN AXIAL					
Debido a que la carga en muros de bodega es menor, también pasa por carga axial					
REVISIÓN POR CORTANTE					
VR=	CORTANTE RESISTENTE w= 2736 kg/m				
VR=	$(t) \cdot L \cdot \sqrt{s}$	x	15 m	largo= 41040 kg	
Donde	41.0400 ton				
t=	ancho del muro 12 cm				
L=	largo del muro 1500 cm				
$\sqrt{s}$	esfuerzo resistente 3.7 kg/cm <sup>2</sup> Dato obtenido de ficha técnica block hueco liso de concreto (12 x 20 x 40) marca industrial bloquera				
Restricción	H/L < 1.3 5/15 = 0.33				
VR=	$(12\text{cm}) \cdot (1500\text{cm}) \cdot (3.7\text{kg/cm}^2)$	66600 kg 66.6 ton			
REVISIÓN POR ESFUERZO LATERAL					
E=	ESFUERZO LATERAL				
E=	$w_{total} \times c$	41.04	x	0.4	16.416 ton
M=	$E \times H_i$	16.416	x	2.5	41.04 tonxm 41040 tonxm
Sección de concreto					4,104,000 kgxcm
R=	$\frac{M_u}{F_R \cdot b \cdot h^2 \cdot x \cdot f''_c}$	0.5 = 4,104,000 0.8 x b x 225 cm x 127.5 kg/cm <sup>2</sup>			
b=	4,104,000	357.6471			
	0.5 x 0.8 x 225 x 127.5				
OPCIÓN 1					
b=	357.6471	=	23.84314	24 castillos	
	15	cm			
Separación=	15	m	0.625	m Castillo 15 x 20	
	24	castillos			

## Cálculo de carga sobre muro en á. de producción

BAJADA DE CARGAS MURO EN EJE 9 C-E				ARCOTECHO				
				Área tablero		Longitud del arco		
				m	m	m <sup>2</sup>	16.55 m	
Arcotecho		1423.21	kg/m	15.00	18	270.00		
Cadena		54.00	kg/m	Peso del área tributaria				
Carga a muro		1477.21	kg/m	148.95	x	171.99	25617.9105	kg
Muro		456.00	kg/m	Carga por m del arcotecho				
Carga a cimentación		1933.21		25617.9105	/	18	1423.21725	kg/m
				kg		m		

CÁLCULO POR SISMO						
Cargas	Hi m	Wi kg	Wi x Hi	Fi	Vi	
Arcotecho	5.5	4751.95	26135.73	3354.156	3354.156	
Cadena	2.5	1944	4860	623.7132	3977.869	
Muro	2.5	16416	41040	5266.911	9244.78	
		23111.95	72035.73			
Coefficiente sísmico			0.4			
Factor de riesgo sísmico			1.5		kg	
Cw=	0.4 x		23111.95 =		9244.78	
Fi=	$\frac{wixhi}{\sum wixhi}$	x cw				
Área de los muros=			9000 cm <sup>2</sup>			
Cortante del	3.7 kg/cm <sup>2</sup>					
FC=	3.7KG/CM <sup>2</sup> *150		33300 Kg		33.3 ton	
Vc=	$\frac{9244.78}{9000}$	1.027197778	kg/cm <sup>2</sup>			
					< 3.7 kg/cm por lo tanto es aceptable	

MURO DE CARGA					
PROYECTO:	Agroindustria Macadamia				
UBICACIÓN:	Coatepec Ver.				
PROPIETARIO:					
ELEMENTO ESTRUCTURAL:	Muro de carga en zona de producción				
EJE:	11				
ENTREJE:	D-H				
CARGA DE DISEÑO:	1477.21	kg/m	Tomando la carga más crítica		
ANCHO DEL MURO =	12	cm			
REVISIÓN POR COMPRESIÓN AXIAL					
PR = CARGA RESISTENTE					
PR = FR x FE ( f'm + 0.4 ) At					
FR =	Factor de reducción =	0.6			
FE =	Factor de excentricidad =	0.7		Para muros interiores	
		0.6		Para muros extremos	
f'm =	Resistencia a la compresión =	55	kg/cm2	Dato obtenido de ficha técnica block hueco liso de concreto (15 x 20 x 40) marca industrial bloquera	
At =	Area del muro = ancho x 100 cm				
At =	12 m. X 100 cm				
At =	1200 cm2				
PR =	0.6	x	0.6	$\left( 55 \text{ kg/cm}^2 + 0.4 \right) x$	1200 cm2
PR =	23932.8	kg/m			
PR ES MAYOR POR LO TANTO LA SECCIÓN DEL MURO SI SE ACEPTA					
CALCULADO POR COMPRESIÓN AXIAL					
Debido a que la carga en muros de bodega es menor, también pasa por carga axial					
REVISIÓN POR CORTANTE					
VR= CORTANTE RESISTENTE	w=	1477.21	kg/m		
VR=	(t/L)x √*	x	18 m largo=	26589.78	kg
Donde				26.5898	ton
t=	ancho del muro	12 cm			
L=	largo del muro	1800 cm			
√*	esfuerzo resistente	3.7	kg/cm2	Dato obtenido de ficha técnica block hueco liso de concreto (12 x 20 x 40) marca industrial bloquera	
Restricción	H/L<1.3				
	2.5/18=	0.138889			
VR=	(12cm)(1800cm)(3.7kg/cm2	79920	kg		
		79.92	ton		
REVISIÓN POR ESFUERZO LATERAL					
E= ESFUERZO LATERAL					
E= wtotal x c	26.58978	x	0.4	10.635912 ton	
M= E x Hi	10.63591	x	1.25	13.29489	tonxm
				13294.89	tonxm
Sección de concreto				1,329,489	kgxcm
R=	$\frac{Mu}{FRxbxh^2x f''c}$	0.5=	1,329,489		
			0.8xbx225cm2x127.5kg/cm2		
b=	1,329,489	=	115.8596		
	0.5x0.8x225x127.5				
OPCIÓN 1					
b=	115.8596	=	7.723974	8	castillos
	15				
Separación=	18	m	2.25	m	Castillo 15 x 15
	8	castillos			

## Cálculo de carga sobre muro en almacén de producto limpio

ARCOTECHO					BAJADA DE CARGAS MURO EN EJE 9 A-B				
Área tablero			Longitud del arco		Arcotecho				
m	m	m <sup>2</sup>	11.03 m		632.95 kg/m				
10.00	12	120.00			Cadena				
Peso del área tributaria					Carga a muro				
66.18	x	114.77	7595.4786	kg	686.95 kg/n				
Carga por m del arcotecho					Carga a cimentación				
7595.4786	/	12	632.95655	kg/m	1142.95				
kg		m							

CÁLCULO POR SISMO						
Cargas	Hi m	Wi kg	Wi x Hi	Fi	Vi	
Arcotecho	4.5	1794.62	8075.79	1201.943	1201.943	
Cadena	2.5	1836	4590	683.1429	1885.086	
Muro	2.5	15504	38760	5768.762	7653.848	
		19134.62	51425.79			
Coefficiente sísmico		0.4				
Factor de riesgo sísmico		1.5			kg	
Cw=	0.4 x		19134.62 =		7653.848	
Fi=	$\frac{wixhi}{\sum wixhi}$	x cw				
Área de los muros=		6000	cm <sup>2</sup>			
Cortante del	3.7	kg/cm <sup>2</sup>				
FC=	3.7KG/CM2*150	22200	Kg	22.2	ton	
Vc=	$\frac{7653.848}{6000}$	1.275641333	kg/cm <sup>2</sup>			
				< 3.7 kg/cm por lo tanto es aceptable		

MURO DE CARGA					
PROYECTO:		Agroindustria Macadamia			
UBICACIÓN:		Coatepec Ver.			
PROPIETARIO:					
ELEMENTO ESTRUCTURAL:		Muro de carga en bodega prod.limpio			
EJE:		11			
ENTREJE:		D-H			
CARGA DE DISEÑO:	1142.95	kg/m	Tomando la carga más crítica		
ANCHO DEL MURO =	12	cm			
REVISIÓN POR COMPRESIÓN AXIAL					
PR =	CARGA RESISTENTE				
PR =	$FR \times FE (f'm + 0.4) At$				
FR =	Factor de reducción =	0.6			
FE =	Factor de excentricidad =	0.7			
		Para muros interiores			
		0.6			
		Para muros extremos			
f'm =	Resistencia a la compresión =	55	kg/cm2	hueco liso de concreto (12 x 20 x 40)	
				hueco liso de concreto (15 x 20 x 40)	
At =	Area del muro = ancho x 100 cm	marca industrial bloquera			
At =	12 m. X 100 cm				
At =	1200	cm2			
PR =	0.6	x	0.6	$\left( 55 \text{ kg/cm}^2 + 0.4 \right) \times$	1200 cm2
PR =	23932.8 kg/m				
PR ES	MAYOR POR LO TANTO LA SECCIÓN DEL MURO			SI	SE ACEPTA
CALCULADO POR COMPRESIÓN AXIAL					
Debido a que la carga en muros de bodega es menor, también pasa por carga axial					
REVISIÓN POR CORTANTE					
VR=	CORTANTE RESISTENTE	w=	1142.95	kg/m	
VR=	$(t/L) \times \sqrt{*}$	x	12 m largo=	13715.4 kg	
Donde				13.7154 ton	
t=	ancho del muro	12 cm			
L=	largo del muro	1200 cm			
$\sqrt{*}$	esfuerzo resistente	3.7 kg/cm2			
		Dato obtenido de ficha técnica block			
		hueco liso de concreto (15 x 20 x 40)			
Restricción	H/L < 1.3	marca industrial bloquera			
	2.5/12=	0.208333			
VR=	$(12\text{cm}) \times (1200\text{cm}) \times (3.7\text{kg/cm}^2)$	53280 kg			
		53.28 ton			
REVISIÓN POR ESFUERZO LATERAL					
E=	ESFUERZO LATERAL				
E=	wtotal x c	13.7154	x	0.4	5.48616 ton
M=	E x Hi	5.48616	x	1.25	6.8577 tonxm
					6857.7 tonxm
Sección de concreto				685,770	kgxcm
R=	$\frac{Mu}{FR \times b \times h^2 \times f'c}$	=	0.5=	685,770	
				0.8 x b x 225 cm x 127.5 kg/cm2	
b=	685,770	=	59.76209		
	0.5 x 0.8 x 225 x 127.5				
OPCIÓN 1					
b=	59.76209	=	3.984139	4	castillos
	15				
Separación=	12	m	3	m	Castillo 15 x 15
	4	castillos			

## Cálculo de carga sobre muro en almacén de producto

ARCOTECHO					BAJADA DE CARGAS MURO EN EJE 9 F-G				
Área tablero		Longitud del arco			Arcotecho				
m	m	m <sup>2</sup>	16.55	m	1370.83 kg/m				
15.00	7.2	108.00			Cadena				
					54.00 kg/n				
Peso del área tributaria					Carga a muro				
59.58	x	165.66	9870.0228	kg	1424.83 kg/n				
					muro				
					456 kg/n				
Carga por m del arcotecho					Carga a cimentación				
9870.0228	/	7.2	1370.8365	kg/m	1880.83				
kg		m							
CÁLCULO POR SISMO									
Cargas	Hi m	Wi kg	Wi x Hi	Fi	Vi				
Arcotecho	5.5	1859.79	10228.85	1422.185	1422.185				
Cadena	2.5	1587.6	3969	551.8365	1974.021				
Muro	2.5	11354.4	28386	3946.695	5920.716				
		14801.79	42583.85						
Coeficiente sísmico			0.4						
Factor de riesgo sísmico			1.5						
Cw=	0.4	x		14801.79	=	5920.716			
Fi=	$\frac{w_i x h_i}{\sum w_i x h_i}$	x cw							
Área de los muros=			7350	cm <sup>2</sup>					
Cortante del			3.7	kg/cm <sup>2</sup>					
FC=	3.7KG/CM <sup>2</sup> *150		27195	Kg	27.195	ton			
Vc=	$\frac{5920.716}{7350}$	0.805539592	kg/cm <sup>2</sup>						
					< 3.7 kg/cm por lo tanto es aceptable				

MURO DE CARGA						
PROYECTO:	Agroindustria Macadamia					
UBICACIÓN:	Coatepec Ver.					
PROPIETARIO:						
ELEMENTO ESTRUCTURAL:	Muro de carga en bodega recep.producto					
EJE:	11					
ENTREJE:	I-K					
CARGA DE DISEÑO:	1424.83	kg/m	Tomando la carga más crítica			
ANCHO DEL MURO =	12	cm				
REVISIÓN POR COMPRESIÓN AXIAL						
PR =	CARGA RESISTENTE					
PR =	$FR \times FE (f'm + 0.4) At$					
FR =	Factor de reducción =		0.6			
FE =	Factor de excentricidad =		0.7		Para muros interiores	
			0.6		Para muros extremos	
f'm =	Resistencia a la compresión =		55		kg/cm2	
	Dato obtenido de ficha técnica block hueco liso de concreto (12 x 20 x 40)					
At =	Area del muro = ancho x 100 cm					
At =	12	m.	X 100 cm			
At =	1200	cm2				
PR =	0.6	x	0.6	$\left( 55 \text{ kg/cm}^2 + 0.4 \right) \times$	1200	cm2
PR =	23932.8		kg/m			
PR ES	MAYOR		POR LO TANTO LA SECCIÓN DEL MURO		SI	SE ACEPTA
CALCULADO POR COMPRESIÓN AXIAL						
Debido a que la carga en muros de bodega es menor, también pasa por carga axial						
REVISIÓN POR CORTANTE						
VR=	CORTANTE RESISTENTE		w=	1424.83	kg/m	
VR=	$(t)(L) \times \sqrt{*}$	x	12 m largo=	17097.96	kg	
Donde				17.0980	ton	
t=	ancho del muro		12 cm			
L=	largo del muro		720 cm			
$\sqrt{*}$	esfuerzo resistente		3.7		kg/cm2	
	Dato obtenido de ficha técnica block hueco liso de concreto (12 x 20 x 40)					
Restricción	H/L < 1.3					
	2.5/7.2=	0.347222				
VR=	$(12\text{cm})(1200\text{cm})(3.7\text{kg/cm}^2)$	31968		kg		
		31.968		ton		
REVISIÓN POR ESFUERZO LATERAL						
E=	ESFUERZO LATERAL					
E=	wtotal x c	17.09796	x	0.4	6.839184 ton	
M=	E x Hi	6.839184	x	1.25	8.54898 tonxm	
					854.898 tonxm	
Sección de concreto					854.898 kgxcm	
R=	$\frac{Mu}{FR \times b \times h^2 \times f''c}$	=	0.5=	854,898		
				0.8x225cm2x127.5kg/cm2		
b=	854,898	=	74.50092			
	0.5x0.8x225x127.5					
OPCIÓN 1						
b=	74.50092	=	4.966728	5	castillos	
	15					
Separación=	7.2	m	1.44	m	Castillo 15 x 15	
	5 castillos					

## Cálculo de carga sobre muro en á. de control de calidad

LOSA DE CONCRETO ARMADO					ARCOTECHO				
Área tablero					Área tablero			Longitud del arco	
m	m	m <sup>2</sup>			m	m	m <sup>2</sup>	16.55	m
10.00	5	50.00			15.00	18	270.00		
Peso del área tributaria					Peso del área tributaria				
25	x	716.5	17912.5	kg	148.95	x	171.99	25617.9105	kg
Carga por m					Carga por m del arcotecho				
17912.5	/	10	1791.25	kg/ml	25617.9105	/	18	1423.21725	kg/ml
kg		m			kg		m		
<b>TRABE</b>									
L/10= 5.00/10 =.050									
β= P/2= .50/2 =0.25									
2400kg/cm <sup>2</sup> x0.25x0.50= 300 kg/m									
300 kg/m	x	5.00m	1500	kg					

### BAJADA DE CARGAS MURO EN EJE 8|C-D'

Arcotecho	1423.21	kg/m
Losa de concreto	1791.25	kg/n
Cadena	54.00	
Carga a muro	3268.46	kg/n
muro	456.00	kg/n
Carga a cimentación	3724.46	

### BAJADA DE CARGAS MURO EN EJE 8| C- D'

Arcotecho	1423.21	kg/m
Losa de concreto	1791.25	kg/m
p.propio trabe	300.00	kg/m
Carga a trabe	3514.46	kg/m
Muro	456.00	kgkg
Carga a cimentación	3970.46	

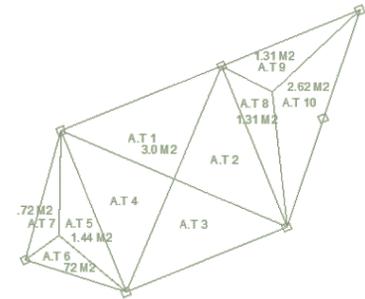
BAJADA DE CARGAS A TRABE 8  D' - E			
Arcotecho		1423.21	kg/m
Losa de concreto		1791.25	kg/m
p.propio trabe		300.00	kg/m
Carga a trabe		3514.46	kg/m
		17572.30	kgkg

CÁLCULO POR SISMO						
Cargas	Hi m	Wi kg	Wi x Hi	Fi	Vi	
Losa	2.5	5600	14000	2240	2240	
Cadena	2.5	810	2025	324	2564	
Arcotecho	5.5	1423.21	7827.655	1252.425	3816.425	
Muro	2.5	6840	17100	2736	6552.4248	
			13250	33125		
Coeficiente sísmico		0.4				
Factor de riesgo sísmico		1.5			kg	
Cw=	0.4 x		13250 =		5300	
Fi=	$\frac{wixhi}{\sum wixhi}$	x cw				
Área de los muros=		3750	cm2			
Cortante del	3.7	kg/cm2				
FC=	3.7KG/CM2*150	13875	Kg	13.875	ton	
Vc=	$\frac{5300}{3750}$	1.413333333	kg/cm2			
					< 3.7 kg/cm por lo tanto es aceptable	

MURO DE CARGA						
PROYECTO:	Agroindustria Macadamia					
UBICACIÓN:	Coatepec Ver.					
PROPIETARIO:						
ELEMENTO ESTRUCTURAL:	Muro de carga en á.control calidad					
EJE:	7					
ENTREJE:	F-H					
CARGA DE DISEÑO:	3268.46	kg/m	Tomando la carga más crítica			
ANCHO DEL MURO =	12	cm				
REVISIÓN POR COMPRESIÓN AXIAL						
PR =	CARGA RESISTENTE					
PR =	$FR \times FE (f'm + 0.4) At$					
FR =	Factor de reducción =	0.6				
FE =	Factor de excentricidad =	0.7				Para muros interiores
		0.6				Para muros extremos
f'm =	Resistencia a la compresión =	55	kg/cm2	Dato obtenido de ficha técnica block hueco liso de concreto (12 x 20 x 40) marca industrial bloquera		
At =	Area del muro = ancho x 100 cm					
At =	12 m. X 100 cm					
At =	1200 cm2					
PR =	0.6	x	0.6	$\left( 55 \text{ kg/cm}^2 + 0.4 \right) x$	1200	cm2
PR =	23932.8	kg/m				
PR ES	MAYOR	POR LO TANTO LA SECCIÓN DEL MURO			SI	SE ACEPTA
CALCULADO POR COMPRESIÓN AXIAL						
Debido a que la carga en muros de bodega es menor, también pasa por carga axial						
REVISIÓN POR CORTANTE						
VR=	CORTANTE RESISTENTE	w=	3268.46	kg/m		
VR=	$(t)(L)x \sqrt{*}$	x	10 m largo=	32684.6	kg	
Donde				32.6846	ton	
t=	ancho del muro	12 cm				
L=	largo del muro	1000 cm				
$\sqrt{*}$	esfuerzo resistente	3.7 kg/cm2				Dato obtenido de ficha técnica block hueco liso de concreto (15 x 20 x 40) marca industrial bloquera
Restricción	H/L < 1.3					
	2.5/10 =	0.25				
VR=	$(12\text{cm})(1000\text{cm})(3.7\text{kg/cm}^2)$	44400	kg			
		44.4	ton			
REVISIÓN POR ESFUERZO LATERAL						
E=	ESFUERZO LATERAL					
E=	wtotal x c	32.6846	x	0.4	13.07384	ton
M=	E x Hi	13.07384	x	1.25	16.3423	tonxm
					16342.3	tonxm
Sección de concreto					1,634,230	kgxcm
R=	$\frac{Mu}{FRxbxh^2x f''c}$	0.5=	1,634,230			
			0.8xbx225cm2x127.5kg/cm2			
b=	1,634,230	=	142.4166			
	0.5x0.8x225x127.5					
OPCIÓN 1						
b=	142.4166	=	9.494437	10	castillos	
	15					
Separación=	10 m	1	m	Castillo 15 x 15		
	10 castillos					

## Cálculo de carga a vigas, columnas de esclusa sanitaria

A.T	m2	kg tablero	m	momento	Colu	Carga	Pérgola	Peso propio	total
1 a 4	3.00	209.40	3.50	320.64	1	0.56	39.08	50.40	89.48
5	1.44	100.51	3.5	153.91	2	4.21	293.82	81.9	375.72
6	0.72	50.26	2.13	28.50	3	4.37	304.98	116.424	421.41
7	0.72	50.26	2.7	45.80	4	5	348.95	102.06	451.01
8	1.31	91.44	3.5	140.01	5	1.96	136.79	96.264	233.05
9	1.31	91.44	3	102.87					
10	1.31	91.44	2.3	60.46					



### DISEÑO DE VIGAS AISLADAS DE MADERA.

**coníferas clase "A"**

#### MEMORIA DE CÁLCULO.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARO. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA : Coatepec Ver.

NOMBRE DEL CALCULISTA : Andrea LB

NOMBRE DEL PROPIETARIO : Cooperativa Coatepec



#### CLASIFICACIÓN DE LA MADERA =

CLASE "A" : Madera de alta resistencia con defectos de poca cuantía.

NOMBRE :	pino
ESPECIE :	CONÍFERAS
GRUPO O CLASE :	A

#### REVISIÓN POR FLEXIÓN

EJE	CARGA UNIF. KG.ML	LONGITUD (L) M.	DIMENSIÓN NOMINAL		DIMENSIÓN EFECTIVA	
			ANCHO (b) CM.	PERALTE(h) CM.	ANCHO (b) CM.	PERALTE(h) CM.
0	320.64	3.5	15.24	20.32	13.99	19.07

MOMENTO FLEXIONANTE ( M ) =  $(wl^2 / 8)100=$  49098 kg-cm

MOMENTO DE INERCIA ( I ) =  $(b \times h^3) / 12=$  8085.15868 cm<sup>4</sup>

DISTANCIA AL EJE NEUTRO ( N ) =  $h / 2 =$  9.535 cm.

MODULO DE LA SECCIÓN ( S ) =  $I / N = (b \times h^2) / 6 =$  847.9453252 cm<sup>3</sup>

ESFUERZO REAL DE LA FIBRA EXTREMA ( f ) =  $M / S =$  57.90231816 kg / cm<sup>2</sup>

ESFUERZO PERMISIBLE EN LA FRIBRA EXTREMA ( f adm. ) = 170 kg / cm<sup>2</sup>

Si f < f adm. es correcto      57.9023182 < 170

VERDADERO

#### REVISIÓN POR CORTANTE HORIZONTAL

CORTANTE VERTICAL MÁXIMO ( V ) =  $(WL) / 2 =$  561.12 kg.

CORTANTE HORIZONTAL ( v<sub>h</sub> ) =  $(3V) / 2bh=$  3.154849164 kg./cm<sup>2</sup>

CORTANTE HORIZONTAL ADMISIBLE ( V<sub>adm.</sub> ) = 15 kg./cm<sup>2</sup>

Si v<sub>h</sub> < v<sub>adm.</sub> es correcto      3.15484916 < 15

VERDADERO

#### REVISIÓN POR DEFLEXIÓN O FLECHA.

MOMENTO DE INERCIA ( I ) =  $(b \times h^3) / 12=$  8085.15868 cm<sup>4</sup>

MÓDULO DE ELASTICIDAD ( E ) = 100000 kg. / cm<sup>2</sup>

DEFLEXIÓN REAL ( D ) =  $(5WL^4) / (38400EI) =$  0.7748901 cm.

DEFLEXIÓN ADMISIBLE ( D<sub>adm.</sub> ) =  $100L / 360 =$  0.97222222 cm.

Si D < D<sub>adm.</sub> es correcto      0.7748901 < 0.97222222

VERDADERO

**DISEÑO DE TABLONES DE MADERA.**  
coníferas clase "A"

**MEMORIA DE CÁLCULO.**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARO. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA : Coatepec Ver  
NOMBRE DEL CALCULISTA : Andrea LB  
NOMBRE DEL PROPIETARIO : Cooperativa Coatepec



CLASIFICACIÓN DE LA MADERA =  
CLASE "A" : Madera de alta resistencia con defectos de poca cuantía.

NOMBRE : pino  
ESPECIE : CONIFERAS  
GRUPO O CLASE : A

REVISIÓN POR FLEXIÓN

EJE 0

CARGA VIVA KG./M <sup>2</sup>	CARGA MUERTA KG./M <sup>2</sup>	CARGA TOTAL KG./M <sup>2</sup>	CARGA UNIFORME KG./ML	DIMENSIÓN EFECTIVA.		
				LONGITUD (L) M.	ANCHO (b) CM.	PERALTE (h) CM.
40	92.82	132.82	10.532626	3.5	7.93	14.28

MOMENTO FLEXIONANTE ( M ) =  $(wl^2 / 8)100 = 1612.80836 \text{ kg-cm}$

MOMENTO DE INERCIA ( I ) =  $(b \times h^3) / 12 = 1924.31677 \text{ cm}^4$

DISTANCIA AL EJE NEUTRO ( N ) =  $h / 2 = 7.14 \text{ cm.}$

MÓDULO DE LA SECCIÓN ( S ) =  $I / N = (b \times h^2) / 6 = 269.512152 \text{ cm}^3$

ESFUERZO REAL DE LA FIBRA EXTREMA ( f ) =  $M / S = 5.984176759 \text{ kg / cm}^2$

ESFUERZO PERMISIBLE EN LA FIBRA EXTREMA ( f adm. ) = 170  $\text{ kg / cm}^2$

Si  $f < f \text{ adm.}$  es correcto  $5.98417676 < 170$   
VERDADERO

REVISIÓN POR CORTANTE HORIZONTAL

CORTANTE VERTICAL MÁXIMO ( V ) =  $5(WL) / 8 = 23.04011938 \text{ kg.}$

CORTANTE HORIZONTAL ( v h ) =  $(3V) / 2bh = 0.305193015 \text{ kg./cm}^2$

CORTANTE HORIZONTAL ADMISIBLE ( Vadm. ) = 15  $\text{ kg./cm}^2$

Si  $v h < vadm.$  es correcto  $0.30519301 < 15$   
VERDADERO

REVISIÓN POR DEFLEXIÓN O FLECHA.

MOMENTO DE INERCIA ( I ) =  $(b \times h^3) / 12 = 1924.316765 \text{ cm}^4$

MÓDULO DE ELASTICIDAD ( E ) = 100000  $\text{ kg. / cm}^2$

DEFLEXIÓN REAL ( D ) =  $(5WL^4) / (38400 E I) = 0.1069476 \text{ cm.}$

DEFLEXIÓN ADMISIBLE ( Dadm ) =  $100L / 360 = 0.972222222 \text{ cm.}$

Si  $D < Dadm.$  es correcto  $0.1069476 < 0.97222222$   
VERDADERO

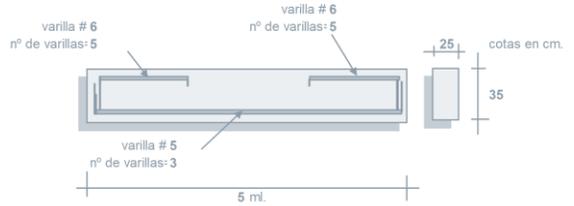
**VIGAS AISLADAS EMPOTRADAS**  
**CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ ML.** VOLVER A LA

**MEMORIA DE CÁLCULO**

AUTOR DEL PROGRAMA: ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.



DIRECCIÓN DE LA OBRA: Coatepec  
 NOMBRE DEL CALCULISTA: Andrea LB  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: Cooperativa Coatepec



Espaciamiento de estribos 8.67989534 Admisible : 15.5

RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM <sup>2</sup>	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM <sup>2</sup>	2100
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	8.58377673
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y ( D' ) = ( K )	0.31569868

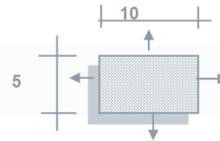
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V1	M+
5	17572.3	1500	19072.3	25	9536.15	397339.583	
M ( - )	R	D'	DT				
0	794679.167	15.9411285	44.6546179	48.6546179			
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO : 31							
DT	J	AS +	#VAR	NV +	VD	VU	
35	0.89476711	6.82135786	5	3	8353.6674	10.7789257	
VAD	DFV	DE	# S	ES	ES ADM.		
4.58530261	6.19362307	187.838464	0.64	8.67989534	15.5		
U	UMAX	AS (-)	#VAR	NV (-)	U	UMAX	
22.9197624	31.8717748	13.6427157	6	5	11.4598812	20.4926208	

**CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ M2** DE CAPTURA

**MEMORIA DE CÁLCULO**

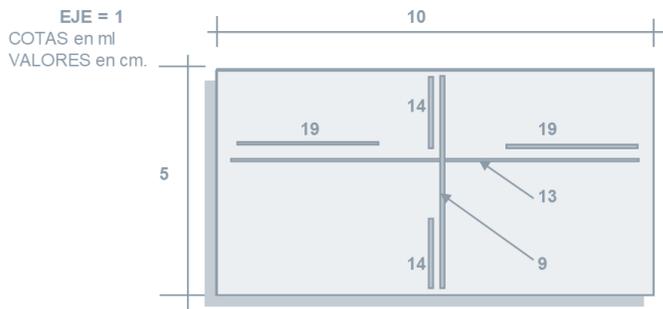
AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

DIRECCIÓN DE LA OBRA: Coatepec Ver  
 NOMBRE DEL CALCULISTA: Andrea Luna  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: Coop. Coatepec



RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM <sup>2</sup>	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM <sup>2</sup>	2100
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	8.58377673
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y ( D' ) = ( K )	0.31569868
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M2 = (C.M)	616.5
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M2 = (C.V.)	100

TABLERO	L	S	Q	m	C+	C-	CL+
	10	5	716.5	0.5	0.083	0.055	0.05
	CL-	V (S)	V (L)	MS+	MS-	ML+	ML-
1	0.033	1194.16667	1641.97917	1486.7375	985.1875	895.625	591.1125
	R	D'	DT				
	15.9411285	9.6573421	11.6573421			DT	J
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO : 10 12 0.894767105							
AS (+) S	#VAR	NV	VAR S+ @	AS (-) S	#VAR	NV	VAR S(-) @
7.91234092	3	11.1038746	9.00586542	5.24311748	3	7.35798917	13.59066964
AS (+) L	#VAR	NV	VAR L+ @	AS (-) L	#VAR	NV	VAR L(-) @
5.60761227	3	7.86950713	12.7072761	3.7010241	3	5.19387471	19.25344865
VU (S)	VU (L)	VAD	U (S)	U (L)	UMAX		
1.19416667	1.9317402	4.58530261	4.00644452	9.14470961	53.11962474		
VERDADERO	VERDADERO		VERDADERO	VERDADERO			



DT = 12

ESPACIAMIENTO MÁXIMO ADMISIBLE DEL ACERO : 36

## Cálculo de carga a cimentación

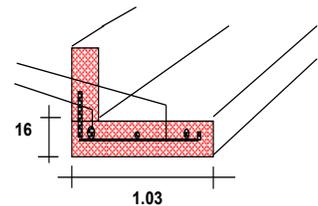
CARGAS A CIMENTACIÓN	
Muros de:	carga
Vestíbulos y servicios	3269.95
Producción	1933.21
Control de Calidad	3724.46
Álmacén p. limpio	1142.95
Álmacén p. recepción	1880.83

## Cimentación – vestíbulo y área de servicios

ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO ARMADO	
PERALTE CONSTANTE	
<b>EJES CON MUROS Y CIMENTACIÓN COLINDANTE</b>	
<b>CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML</b>	
<b>HOJA DE CAPTURA.</b>	VUELVE DE C
AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .	

UBICACIÓN DE LA OBRA : Coatepec Ver	RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2 ANCHO DE LA CADENA CIMENTACIÓN	3500 0 CONTRATRABE 0.15
CALCULISTA : Andrea LB	RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2 RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	210 1400
PROPIETARIO : Cooperativa Coatepec	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTI RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	9.36566824 0.38809623
	J = 0.87063459	R = 16.0173591

var @ 11  
var T @ 47



### S I M B O L O G Í A

ANCHO DE CIMENTACIÓN (ML) = A  
CARGA UNITARIA (KG) = W  
MOMENTO FLEXIONANTE MAX. KGXCM = M  
PERALTE EFECTIVO (CM) = D  
PERALTE TOTAL (CM) = DT  
CORTANTE A UNA DISTANCIA D (KG) = VD  
CORTANTE LATERAL (KG/CM2) = VL  
CORT. LATERAL ADMISIB. (KG/CM2) = VADM  
AREA DE ACERO MOMENTO POSIT. (CM2) = AS

NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO = NV  
ESPACIAM. DE VARILLAS SENT. CORTO(CM) = VAR@  
ESPACIAM. ADMISIBLE DE VARILLAS =VAR ADM  
AREA DE ACERO POR TEMPERATURA (CM2) = AST  
NÚMERO DE VARILLAS POR TEMPERATURA =NVT  
ESPACIAM. DE VARILLAS POR TEMP. (CM) = VAR@T  
ESPAC. DE VAR. POR TEMP. ADM. (CM) = VAR ADMT  
ESFUERZO POR ADHERENCIA (KG/CM2) = U  
ESF. POR ADHEREN. ADMISIBLE ( KG/CM2) = U ADM

IDENTIFICACIÓN EJE	0	A	W	M	D	DT	
		1.02771429	3181.81818	122560.831	8.74742833	14.7474283	
		QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO					10
CARGA UNIF.KG/ML	3270	DT	VD	VL	V ADM		
		16	2474.54545	2.47454545	4.20249926	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM	
		10.0551313	4	7.93742852	11.1889007	30 CM.	
		AST	# VAR	NVT	VAR@T	@ ADM T	
		2.05542857	3	2.88450931	47.1058584	45 CM.	
		U	U ADM <	35 kg / cm <sup>2</sup>			
		5.05152835	36.5137052	VERDADERO			

# Cimentación – producción, almacén producto limpio y almacén de recepción de producto

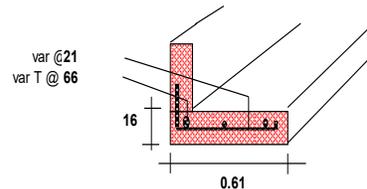
ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO ARMADO		PERALTE CONSTANTE
EJES CON MUROS Y CIMENTACIÓN COLINDANTE		VUELVE DE C
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML		DE C
HOJA DE CAPTURA.		
AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .		

UBICACIÓN DE LA OBRA : Coatepec Ver	RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2 ANCHO DE LA CADENA CIMENTACIÓN 0 CONTRATRABE	3500 0.15
CALCULISTA : Andrea LB	RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM. RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	210 1400
PROPIETARIO : Cooperativa Coatepec	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTI RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D) J = 0.87063459 R = 16.0173591	9.36566824 0.38809623

## SIMBOLOGÍA

ANCHO DE CIMENTACIÓN (ML) = A  
CARGA UNITARIA (KG) = W  
MOMENTO FLEXIONANTE MAX. KGXCM = M  
PERALTE EFECTIVO (CM) = D  
PERALTE TOTAL (CM) = DT  
CORTANTE A UNA DISTANCIA D (KG) = VD  
CORTANTE LATERAL (KG/CM2) = VL  
CORT. LATERAL ADMISIB. (KG/CM2) = VADM  
AREA DE ACERO MOMENTO POSIT. (CM2) = AS

NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO = NV  
ESPACIAM. DE VARILLAS SENT. CORTO(CM) = VAR@  
ESPACIAM. ADMISIBLE DE VARILLAS = VAR ADM  
AREA DE ACERO POR TEMPERATURA (CM2) = AST  
NÚMERO DE VARILLAS POR TEMPERATURA = NVT  
ESPACIAM. DE VARILLAS POR TEMP. (CM) = VAR@T  
ESPAC. DE VAR. POR TEMP. ADM. (CM) = VAR ADMT  
ESFUERZO POR ADHERENCIA (KG/CM2) = U  
ESF. POR ADHEREN. ADMISIBLE (KG/CM2) = U ADM

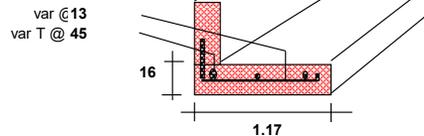


IDENTIFICACIÓN EJE	0	A	W	M	D	DT
		0.60782857	3181.81818	33346.5683	4.56278618	10.5627862
		QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO				10
CARGA UNIF.KG/ML	1934	DT	VD	VL	V ADM	
		16	1138.54545	1.13854545	4.20249926	VERDADERO
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		2.73581795	3	3.83934156	20.6639682	30 CM.
		AST	# VAR	NVT	VAR@T	@ ADM T
		1.21565714	3	1.70600642	66.2640673	45 CM.
		U	U ADM <	35 kg / cm <sup>2</sup>		
		7.26330587	48.6849402	VERDADERO		

# Cimentación – control de calidad

ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO ARMADO		PERALTE CONSTANTE
EJES CON MUROS Y CIMENTACIÓN COLINDANTE		VUELVE DE C
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML		DE C
HOJA DE CAPTURA.		
AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .		

UBICACIÓN DE LA OBRA : Coatepec Ver	RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2 ANCHO DE LA CADENA CIMENTACIÓN 0 CONTRATRABE	3500 0.15
CALCULISTA : Andrea LB	RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM. RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	210 1400
PROPIETARIO : Cooperativa Coatepec	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTI RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D) J = 0.87063459 R = 16.0173591	9.36566824 0.38809623



## SIMBOLOGÍA

ANCHO DE CIMENTACIÓN (ML) = A  
CARGA UNITARIA (KG) = W  
MOMENTO FLEXIONANTE MAX. KGXCM = M  
PERALTE EFECTIVO (CM) = D  
PERALTE TOTAL (CM) = DT  
CORTANTE A UNA DISTANCIA D (KG) = VD  
CORTANTE LATERAL (KG/CM2) = VL  
CORT. LATERAL ADMISIB. (KG/CM2) = VADM  
AREA DE ACERO MOMENTO POSIT. (CM2) = AS

NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO = NV  
ESPACIAM. DE VARILLAS SENT. CORTO(CM) = VAR@  
ESPACIAM. ADMISIBLE DE VARILLAS = VAR ADM  
AREA DE ACERO POR TEMPERATURA (CM2) = AST  
NÚMERO DE VARILLAS POR TEMPERATURA = NVT  
ESPACIAM. DE VARILLAS POR TEMP. (CM) = VAR@T  
ESPAC. DE VAR. POR TEMP. ADM. (CM) = VAR ADMT  
ESFUERZO POR ADHERENCIA (KG/CM2) = U  
ESF. POR ADHEREN. ADMISIBLE (KG/CM2) = U ADM

IDENTIFICACIÓN EJE	0	A	W	M	D	DT
		1.17071429	3181.81818	165750.081	10.1725871	16.1725871
		QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO				10
CARGA UNIF.KG/ML	3725	DT	VD	VL	V ADM	
		16	2929.54545	2.92954545	4.20249926	VERDADERO
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		13.5984622	5	6.87008093	12.7063496	30 CM.
		AST	# VAR	NVT	VAR@T	@ ADM T
		2.34142857	3	3.2858707	45.0906645	45 CM.
		U	U ADM <	35 kg / cm <sup>2</sup>		
		5.42977435	29.2109841	VERDADERO		

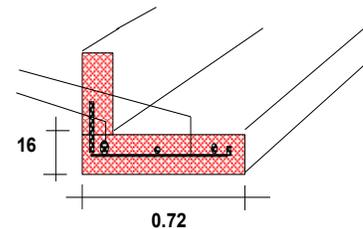
## BAJADA DE CARGAS A CIMENTACIÓN 7| D-E

Losa de concreto		1791.25	kg/m
cadena		54.00	kg/m
Muro		456.00	kg/m
Carga a cimentación		2301.25	

ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO ARMADO		PERALTE CONSTANTE
EJES CON MUROS Y CIMENTACIÓN COLINDANTE		
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML		
HOJA DE CAPTURA.		VUELVE DE C
AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .		

UBICACIÓN DE LA OBRA : Coatepec Ver	RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	3500
	ANCHO DE LA CADENA CIMENTACIÓN	0.15
	0 CONTRATRABE	210
CALCULISTA : Andrea LB	RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	210
	RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	1400
	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTI	9.36566824
	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	0.38809623
PROPIETARIO : Cooperativa Coatepec	J =	0.87063459
	R =	16.0173591

var @ 14  
var T @ 57



### SIMBOLOGÍA

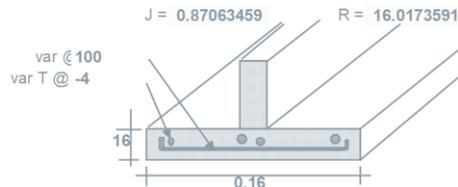
ANCHO DE CIMENTACIÓN (ML) = A  
CARGA UNITARIA (KG) = W  
MOMENTO FLEXIONANTE MAX. KGXCM = M  
PERALTE EFECTIVO (CM) = D  
PERALTE TOTAL (CM) = DT  
CORTANTE A UNA DISTANCIA D (KG) = VD  
CORTANTE LATERAL (KG/CM2) = VL  
CORT. LATERAL ADMISIB. (KG/CM2) = VADM  
AREA DE ACERO MOMENTO POSIT. (CM2) = AS

NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO = NV  
ESPACIAM. DE VARILLAS SENT. CORTO(CM) = VAR@  
ESPACIAM. ADMISIBLE DE VARILLAS = VAR ADM  
AREA DE ACERO POR TEMPERATURA (CM2) = AST  
NÚMERO DE VARILLAS POR TEMPERATURA = NVT  
ESPACIAM. DE VARILLAS POR TEMP. (CM) = VAR@T  
ESPAC. DE VAR. POR TEMP. ADM. (CM) = VAR ADMT  
ESFUERZO POR ADHERENCIA (KG/CM2) = U  
ESF. POR ADHEREN. ADMISIBLE (KG/CM2) = UADM

IDENTIFICACIÓN EJE	0	A	W	M	D	DT
		0.72317143	3181.81818	52265.4183	5.71230989	11.7123099
		QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO				
						10
CARGA UNIF.KG/ML	2301	DT	VD	VL	V ADM	VERDADERO
		16	1605.54545	1.50554545	4.20249926	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		4.28795755	3	6.01755452	14.2499784	30 CM.
		AST	# VAR	NVT	VAR@T	@ ADM T
		1.44634286	3	2.02974187	56.6327781	45 CM.
		U	U ADM <	35 kg / cm <sup>2</sup>		
		5.80166558	48.6849402	VERDADERO		

## BAJADA DE CARGAS A CIMENTACIÓN

cadena	54.00	kg/m
Muro	456.00	kg/m
Carga a cimentación	510.00	



var @ 100  
var T @ -4

Se considera zapata mínima  
0.50 x 0.60 m

IDENTIFICACIÓN EJE	0	A	W	M	D	DT
		0.16028571	3181.81818	4.20779221	0.05125446	6.05125446
		QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO				
						10
CARGA UNIF. KG/ML	510	DT	VD	VL	V ADM	VERDADERO
		16	-301.81818	-0.3018182	4.20249926	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		0.00034522	3	0.00048446	99.9515772	30 CM.
		AST	# VAR	NVT	VAR@T	@ ADM T
		0.32057143	3	0.4498776	-3.687491	45 CM.
		U	U ADM. <	35 kg/cm <sup>2</sup>		
		1293.19126	48.6849402	FALSO		

# Vigas secundarias – Losacero en vestíbulo y servicios

## GRÁFICAS DE FUERZAS CORTANTES Y MOMENTOS FLEXIONANTES

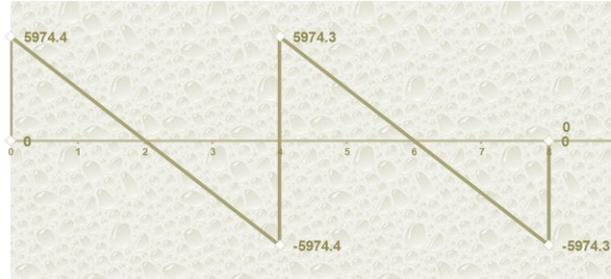
### FUERZAS CORTANTES EN VIGAS

PUNTOS DE CORTANTE = 0

VIGA N° 1	
LADO "A"	LADO "B"
2	2

VIGA N° 2	
LADO "A"	LADO "B"
2	2



PUNTOS DE INFLEXIÓN

VIGA N° 1	
LADO "A"	LADO "B"
0.85	0.85

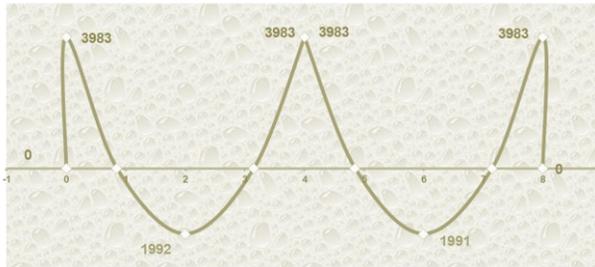
VIGA N° 2	
LADO "A"	LADO "B"
0.85	0.85

### MOMENTOS FLEXIONANTES EN VIGAS

COLUMNA IZQUIERDA	
SUPERIOR	INFERIOR
1.67	0.83

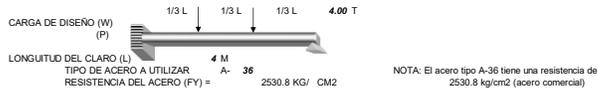
COLUMNA CENTRAL n°1	
SUPERIOR	INFERIOR
#/DIV/01	#/DIV/01

COLUMNA DERECHA	
SUPERIOR	INFERIOR
1.67	0.83



K <sub>col. inferior</sub>	4.2E+12	4.2E+12	4.2E+12	
K viga	2100000000		2100000000	
F.D. col. inf.	1	0.999	1	
F.D. viga	0 0	0 0	0 0	0 0
ME	0 3982.9	-3982.9 3982.9	3982.9 -3982.9	0 0
1D	0 0	0 0	0 0	0 0
T	0 0	0 0	0 0	0 0
2D	0 0	0 0	0 0	0 0
T	0 0	0 0	0 0	0 0
3D	0 0	0 0	0 0	0 0
T	0 0	0 0	0 0	0 0
4D	0 0	0 0	0 0	0 0
SM	0 3982.9	-3982.9 3982.9	-3982.9 0	
M+		1991.5	1991.4	
VI	5974.36	-5974.36	5974.34	-5974.34
AV	0	0	0	0
V	5974.4	-5974.4	5974.3	-5974.3

## CALCULO DE VIGA DE ACERO



CALCULO DEL MOMENTO (M)

$$M(P) = \frac{2 P L}{9} = \frac{2 \times 4 \text{ T} \times 4 \text{ M}}{9} = 1.77777778 \text{ T}\cdot\text{M}$$

RESISTENCIA A LA FLEXION (Fb)

$$Fb = 0.6(Fy) = 0.6(2530.8 \text{ KG/CM}^2) = 1518.48 \text{ KG/CM}^2$$

CALCULO DEL MODULO DE SECCION REQUERIDA (S)

$$S_{req} = \frac{M(\text{en Kg}\cdot\text{cm})}{Fb(\text{KG}\cdot\text{CM}^2)} = \frac{17777.78 \text{ KG}\cdot\text{CM}}{1518.48 \text{ KG/CM}^2} = 117.07614 \text{ CM}^3$$

SE BUSCARA EN TABLAS UNA SECCION CUYO MODULO DE SECCION SEA MAYOR AL NECESARIO

TIPO DE SECCION	peralte(mm)(grosos)(kg/m)	MODULO DE SECCION
IR	152x18	120 CM <sup>3</sup>

EN CASO DE QUE SELECCIONE UNA VIGA I, YA SEA "IR", "IE"O VARIAS SECCIONES QUE FORMEN UNA I, SE CALCULARA POR PANDEO LOCAL

### CALCULO POR PANDEO LOCAL

DIMENSIONES DE LA SECCION (cm)	POR TABLAS	POR CALCULO
RADIO DE GIRO (cm) (rt)	6.3	1.698967013
PERALTE DE LA SECCION(CM)	2.12	6.987981889
AREA DE COMPRESION (CM <sup>2</sup> )(Af)		



DESARROLLO DEL CALCULO DEL RADIO DE GIRO (rt)

MOMENTO DE INERCIA DEL AREA DE COMPRESION (I)

$$I = \frac{B \cdot H^3}{12} = \frac{10.2 \text{ CM} \cdot 0.71 \text{ CM}^3}{12} = 62.78814 \text{ CM}^4 \text{ del Patin a Compresion}$$

$$I = \frac{25.263333 \text{ CM} \cdot 0.58 \text{ CM}^3}{12} = 63.198905 \text{ CM}^4 \text{ del Peralte a Compresion}$$

CALCULO DEL AREA DE COMPRESION (Af)

$$Af = B \cdot H = 10.2 \text{ CM} \cdot 0.71 \text{ CM} = 7.242 \text{ CM}^2 \text{ del Patin a Compresion}$$

$$Af = 25.263 \text{ CM} \cdot 0.58 \text{ CM} = 14.6527333 \text{ CM}^2 \text{ del Peralte a Compresion}$$

$$rt = \sqrt{\frac{I}{AF}} = \sqrt{\frac{63.198905 \text{ CM}^4}{21.8947333 \text{ CM}^2}} = 1.69896701 \text{ CM}$$

### PERALTE ENTRE AREA DE COMPRESION (d/Af)

$$= \frac{153 \text{ CM} (21.894733 \text{ CM})}{6.99 \text{ cm}^{-1}}$$

CALCULO DEL COEFICIENTE L/r

$$L = \text{CLARO DE LA VIGA} = 4 \text{ M} = 400 \text{ CM}$$

$$(r) = \text{RADIO DE GIRO (CM)} = 1.7 \text{ CM}$$

$$= \frac{400 \text{ CM} (1.698967 \text{ CM})}{235 \text{ cm}}$$

EL COEFICIENTE DE FLEXION GRADIENTE DE MOMENTO (Cb)

COMO ES UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA SU VALOR ES ( 1 )

CALCULO DEL RANGO INFERIOR (RI)

$$= \sqrt{\frac{Cb}{Fy}} (2677) = \sqrt{\frac{1}{2530.8 \text{ KG/CM}^2}} (2677) = 53.2132101$$

CALCULO DEL RANGO SUPERIOR (RS)

$$= (5987) \sqrt{\frac{Cb}{Fy}} = (5987) \sqrt{\frac{1}{2530.8 \text{ KG/CM}^2}} = 119.0091478$$

DEPENDIENDO DEL RANGO SE USARA LA FORMULA

SI  $L/r < (RI)$  FORMULA 1

$$Fb = 0.6(Fy)$$

SI  $L/r > (RS)$  FORMULA 3

$$Fb = \frac{1195.3 \times 10^4 (Cb)}{\left(\frac{L}{rt}\right)^2}$$

SI  $(RI) < L/r < (RS)$  FORMULA 2

$$Fb = \left[ \frac{2}{3} Fy \left( \frac{L}{rt} \right)^2 \right] * Fy$$

POR LO TANTO SE USARA LA FORMULA 2

SUSTITUYENDO DATOS, EL RESULTADO ES 215.64 kg/cm<sup>2</sup>

DEBE SER MENOR DE

$$Fb = \frac{843700(Cb)}{L(D/Af)} = \frac{843700(1)}{400 \text{ CM} (2.12 \text{ CM})} = 994.929245 \text{ KG/CM}^2$$

PERO MAYOR DE:

$$0.6 \cdot Fy = 0.6 \cdot 2530.8 \text{ KG/CM}^2 = 1518.48 \text{ KG/CM}^2$$

POR LO TANTO SE USARA: 1518.48 KG/CM<sup>2</sup>

EL NUEVO MODULO DE SECCION DEBE SER

$$S_{req} = \frac{M(\text{en Kg}\cdot\text{cm})}{Fb(\text{KG}\cdot\text{CM}^2)} = \frac{17777.78 \text{ kg}\cdot\text{cm}}{1518.48 \text{ kg/cm}^2} = 117.07614 \text{ cm}^3$$

SEGUN DE LA SECCION QUE SE ELIGIO, EL VALOR DEL MODULO DE SECCION ES DE 120 CM<sup>3</sup>, SIENDO MENOR QUE EL REQUERIDO

POR LO TANTO **NO** HAY PROBLEMA POR PANDEO LOCAL

# MEMORIA HIDRÁULICA

Memoria Instalación Hidráulica							
Proyecto	Agroindustria de Nuez de Macadamia						
Género de edificación	Industria						
Ubicación	Libramiento Coatepec Xalapa-Huatusco s/n entre camino a San Alfonso y camino a Ocotlan, Coatepec,Veracruz.						
Fecha	2021						
Abastecimiento							
<p>El proyecto al ser un elemento productor de alimentos además de requerir líquidos para el cumplimiento de actividades comunes y limpieza; requiere de agua con estándares apropiados para consumo humano. Para ambos casos se propone la captación de agua pluvial, primeramente por medio de la cubierta del área del vestíbulo y servicios, en conjunto con una cisterna se captará y almacenará el líquido requerido para usos básicos. Para el agua de consumo humano, se plantea la dotación mediante un estanque de captación y abastecimiento con capacidad de 5,115,370 lts. para posteriormente y conforme a la demanda ser dirigida a una planta de tratamiento, ya potabilizada el agua se conducirá por una línea general a cada una de las agroindustrias, depositándose en cisternas con capacidad de 40,000 lts donde finalmente por bombeo de hidroneumático, se conducirá el agua al mobiliario y equipo que así lo requiera.</p>							
	Dotación regular			Dotación para producción			
Uso general	100 lts/trabajador/día			Bebida	126 lts/día		
	15 trabajadores = 1,500 lts/día			Dulces	15 lts/día		
				Lavado	600 lts/día		
				Esterilización	70 lts/día		
	1500 lts/día				741 lts/día		
	Consumo total (se consideran 2 días de reserva)						
	4500 lts/día				2223 lts/día		
Cálculo de cisterna a.potabilizada							
Se considera el cálculo con el total de agua requerida, ya que se propone contar con la demanda total en cisterna de agua potabilizada, como previsión ante cualquier suceso en la captación o requerimiento de líquidos para limpieza y servicios generales							
Volúmen de almacenamiento			1 día de reserva		total		
2241			2241		4482		
4482					1.64		
1000			4.482		0.4		
			m3		0.4		
					2.44		

Cálculo de cisterna a. filtrada					
Volúmen de almacenamiento		1 día de reserva		total	
500		500		1000	
$\frac{1000}{1000}$		1	m <sup>3</sup>	$h = \sqrt[3]{1}$	1
				colchon aire	0.4
				cárcamo	0.4
					<u>1.8</u>

Cálculo del diámetro de toma					
Consumo total		2241 lts/día			
Gasto medio diario		$\frac{2421 \text{ lts}}{86400 \text{ seg}}$	0.0259375 lts/seg		
Gasto máximo diario		0.0259375 x 1.2	0.031125 lts/seg		
Gasto máximo horario		0.031125 x 1.5	0.0466875 lts/seg		

Los valores de 1.2 y 1.5 se consideran como coeficientes de gasto diario y horario autorizados por la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica.

Consumo máximo horario Q = 0.031125 = 0.1 lts/seg  
 $v = 1 \text{ m/s}$   
 $A = \frac{0.1 \text{ lts/seg}}{1 \text{ m/seg}} = \frac{0.0001 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg}} = 0.0001 \text{ m}^2$

$D^2 = \frac{\pi}{4} = 0.7854 \quad \phi = \frac{A}{D^2} = \frac{0.0001 \text{ m}^2}{0.7854} = 0.000127 \text{ m}^2$

$\phi = \sqrt{0.000127 \text{ m}^2} = 0.0113 \text{ m} = 11.3 \text{ mm}$

el diámetro de la toma será de 13 mm, que es equivalente a ½ pulgada.

Tabla de equivalencias de muebles en unidades muebles					
mueble	n° de muebles	tipo de control	UM	diámetro propio	Total UM
Lavabo	6	mezcladora	2	13mm	12
Lavadero	1	llave	2	13mm	2
Mingitorio	1	llave	3	32 mm	3
W.C	5	tanque	5	32mm	25
Fregadero	2	llave	2	13mm	4
Lav. Rotativa	1	-	20	32mm	20
Pasteurizador	1	-	12	13mm	12
Autoclave	1	-	8	13mm	8
Tina de flotac	1	llave	5	13mm	5
Llave nariz	3	llave	2	13mm	6
					97

Tabla de gasto propio, tramos acumulados, UM y diámetros por tramo								
tramo	gasto UM propio	Tramo acumulado	UM acumuladas	UM totales	Total l/seg	Diámetro mm/pulg	Velocidad mps	Perdida de fricción
T1	-	T2-T9	97	97	2.97	75/2.98	0.66	0.70
T2	25	-	0	25	1.08	38/1.53	0.91	3.27
T3	6	T4-T9	0	72	2.30	64/2.50	0.73	1.08
T4	12	-	0	12	0.63	32/1.29	0.75	2.73
T5	-	T6-T9	54	60	2.08	64/2.50	0.66	0.89
T6	12	-	0	12	0.63	32/1.29	0.75	2.73
T7	-	T8-T9	42	48	1.77	50/2.01	0.87	1.97
T8	4	-	0	4	0.20	19/0.81	0.96	8.40
T9	38	-	0	38	1.46	50/2.01	0.71	1.31
total	97							

material

Se propone tubería de PP-R ( Polipropileno Copolímero Random) marca comercial tuboplus Rotoplas apta para el manejo de agua en interiores y exteriores y uso en industria

Cálculo de hidroneumático

Presión mínima en m de columna de agua (MCA)

0.07 y 10 = constantes de cálculo

MCA= md+0.07 (mt) +10

md= según proyecto, desarrollo en m desde cisterna (punto más bajo) a mobiliario (con mayor altura)

mt= Desarrollo lineal en m de la línea de conducción diseñada en proyecto del equipo hasta el mueble más alejado

md= 4 MCA= 4+0.07 (57.36) +10 18.0152

mt= 57.36

Elección de equipo: Hidroneumático 1/2HP marca EVANS modelo EAP050-024HE

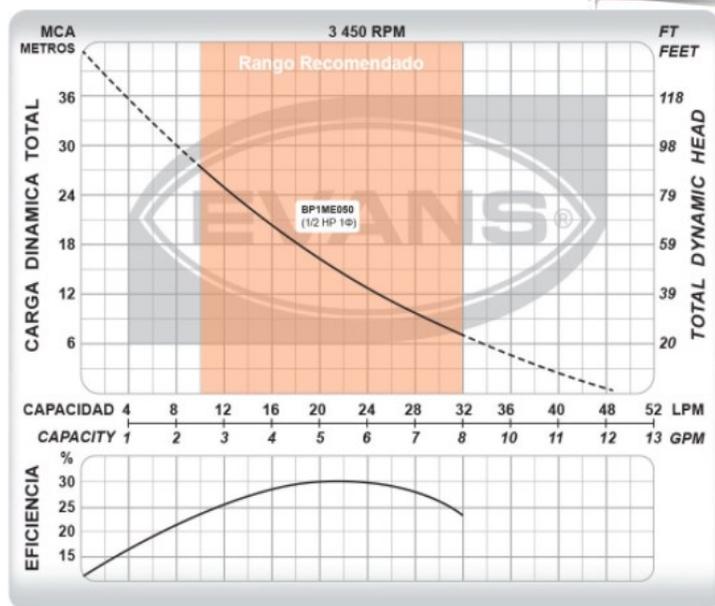




Tabla de gasto propio, tramos acumulados, UM y diámetros por tramo

tramo	gasto UM propio	Tramo acumulado	UM acumuladas	UM totales	Total l/seg	Diámetro mm/pulg
T1	-	T2-T9	123	109	2.97	100
T2	-	T3	43	43	1.61	100
T3	25	-	0	43	1.61	100
T3-1	18	-	0	43	1.61	100
T4	-	T5-T9	80	80	2.40	100
T5	-	T6-T9	80	80	2.40	100
T6	-	T7	42	42	1.61	100
T7-1	24	-	0	42	1.61	100
T7	18	-	0	42	1.61	100
T8	-	T9	38	38	1.46	100
T9	38	-	0	38	1.46	100
total	123					

Velocidad según diámetro y material en tuberías

El material propuesto es tubo de polipropileno de alta densidad corrugado al exterior e interior liso, de doble pared marca SANIPRO o similar, colocado con pendiente del 2%. Las bajadas de agua pluvial se realizarán con tubería PVC 4" adosada con abrazaderas omega a muros y/columnas

Velocidad según diámetros

V=	$\frac{rh^{2/3} \times s^{1/2}}{n}$				
			rh= radio hidráulico		
			s= diferencia de nivel/longitud		
			n= factor de rugosidad de tubería		
			pm= perímetro mojado		
Diámetro	100 mm 4"				
rh=	$\frac{A}{pm}$	$\frac{.00785}{.031416} = 0.025$			
A	$\frac{\pi d^2}{4}$	$\frac{3.1416 \times .01^2}{4}$	0.007854		
Pm	$\pi x d$	3.1416 x 0.10 = 0.31416			
S=	$\frac{02}{1m}$	0.02			
V=	$\frac{rh^{2/3} \times s^{1/2}}{n}$	$\frac{\sqrt{0.025^2 \times \sqrt{0.02}}}{0.009}$		0.3928 m/s	

# MEMORIA ELÉCTRICA

Memoria Instalación Hidráulica					
Proyecto	Agroindustria de Nuez de Macadamia				
Género de edificación	Industria				
Ubicación	Libramiento Coatepec Xalapa-Huatusco s/n entre camino a San Alfonso y camino a Ocotlan, Coatepec,Veracruz.				
Fecha	2021				
Sistema					
Carga total instalada					
	Alumbrado	8810.5		7186.83333	
	Contactos	12750			
	bombas presurizadoras	1000			

## Cuadro de equipos

	pzas	watts	total
Vestíbulo- Servicios-Esclusa			
Contacto sencillo	1	125	125
Contactos dobles	14	250	3500
Luminaria techo (sanitarios)	17	20	340
Luminaria spot (esclusa)	4	24	96
Luminaria techo (andador)	4	36	144
Luminaria colgante	7	150	1050
Luminaria en piso	16	13	208
Luminaria pared	7	7.5	52.5
Luminaria colg. Oficina	21	48	1008
Almacén p.limpio-Limpieza y Tueste			
Contactos dobles	22	250	5500
Luminaria colgante	20	160	3200
Bebida-Dulces-Control-Bodega			
Contactos dobles	15	250	3750
Luminaria techo	10	20	200
Luminaria colgante	22	160	3520
contacto sencillo	2		
			22568.5
Exterior			
arbotantes		6	15
			90

## Cuadros de carga por circuitos

F1- circuito 1			F1-circuito 2		
piso	16	208	luminaria colga	4	144
spot pared	7	52.5	luminaria techo	14	280
contcto sencilla	1	125	contactos doble	7	1750
contacto doble	3	750			
luminaria colga	7	1050			
		2185.5			2174
F2- circuito 1			F2- circuito 2		
bomba	1	500	lampara colg	2	320
lampara colg	12	1920	contactos do	7	1750
		2420	contacto sen	3	375
F3- circuito 1			F3- circuito 2		
luminaria c.s	10	200	contacto do	5	1250
contacto dob	7	1750			
contacto sen	2	250	luminaria col	6	960
		2200			2210

F1-circuito 3			F1-circuito 4		
techo	3	60	contacto dob	7	1750
contacto dob	3	750	contacto sen	0	0
spot	4	96	lamp.sencilla	9	432
bomba	1	500			
colgantes	5	800			
		2206			2182
F2- circuito 3			F2- circuito 4		
lampara colg	15	2400	contacto sen	3	375
		2400	contacto dob	8	2000
					2375
F3- circuito 3					
luminaria col	6	960			
contacto dob	5	1250			
arbotante ex	6	90			
		2300			

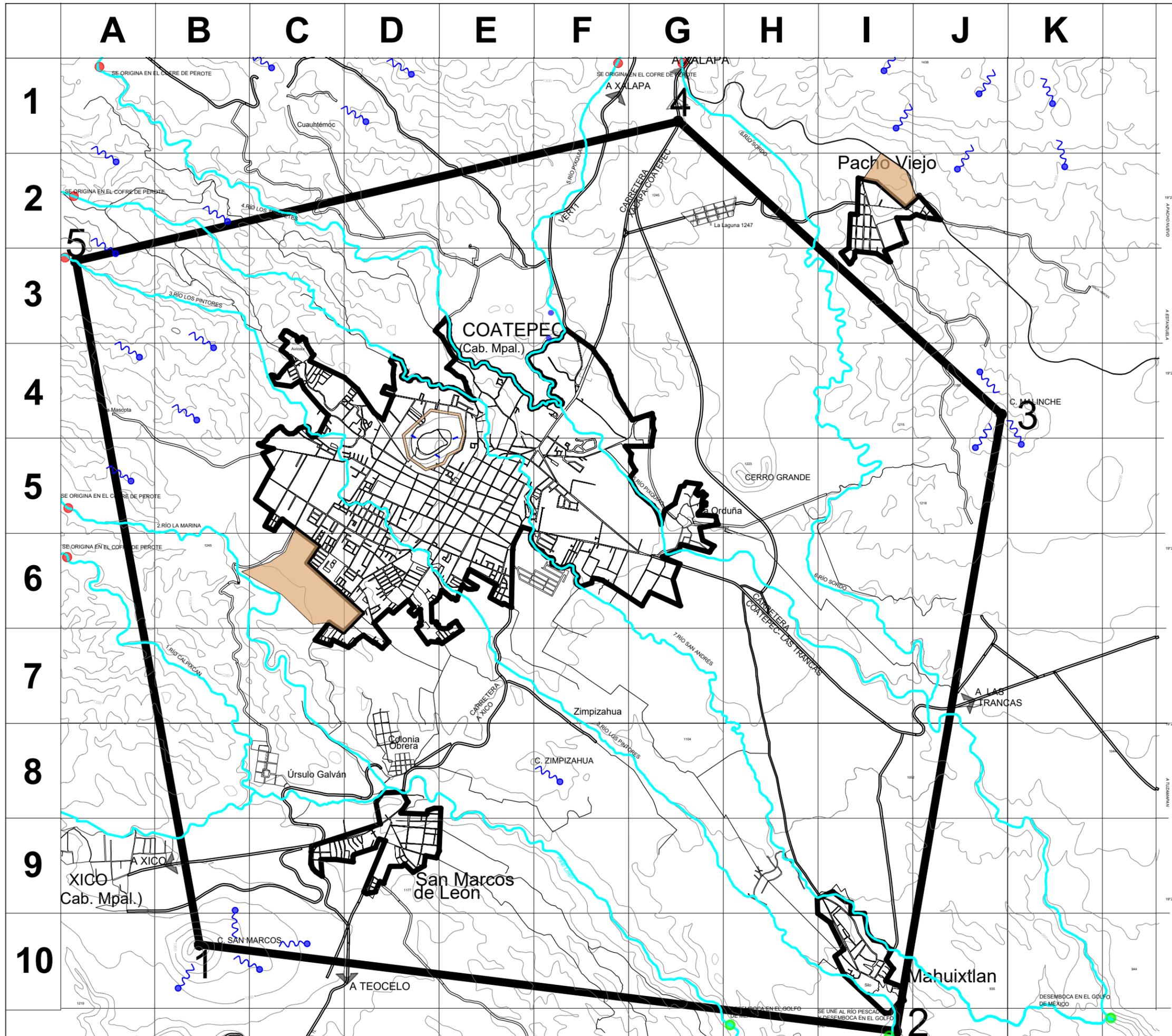
F1-circuito 5			
contacto doble	6	1500	
contacto sencillo	1	125	
lamp.sencilacolg	12	576	
			2201

### Carga por fase

f1	f2	f3
10948.5	9640	6710
c1	1.4505893	
c2	2.86298569	
c3	3.91304348	

### Tecnología y equipos sugeridos

	Marca	Modelo	Tecnología
Luminaria producción	Philips	Gentle space Gen3	LED
Lampara colgante vestíbulo	Artesania		LED
Luminaria techo	Philips	Downlight DN016B	LED
Luminaria de piso	Estevez	Spirals	LED
Luminaria spot sumergible	Tecnolite	Fragata	LED
Luminaria en riel	Globe Electri	4Lights silver	LED
Luminaria pared	Voltek	46128	LED

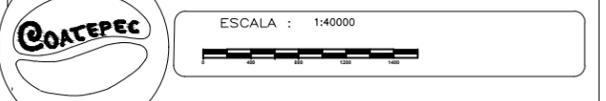


- SIMBOLOGÍA
- RIOS
  - 1. RÍO CALPIXCAN
  - 2. RÍO LA MARINA
  - 3. RÍO LOS PINTORES
  - 4. RÍO TECAJETES
  - 5. RÍO PIXQUIAC
  - 6. RÍO SORDO
  - 7. RÍO SAN ANDRÉS
  - ORIGEN
  - DESEMBOCADURA
  - ESCURRIMIENTO
  - ZONAS PROPENSAS A INUNDACIONES
  - MANANTIAL

- SIMBOLOGÍA BASE
- LÍMITE DE LA ZONA URBANA
  - VÉRTICE DE LA POLYGONAL
  - CURVA DE NIVEL
  - RIOS
  - ASENTAMIENTOS DISPERSOS
  - VIALIDAD
  - TRAZA URBANA
  - LÍNEA ELÉCTRICA
  - VEREDA
  - CAMINO DE TERRACERIA

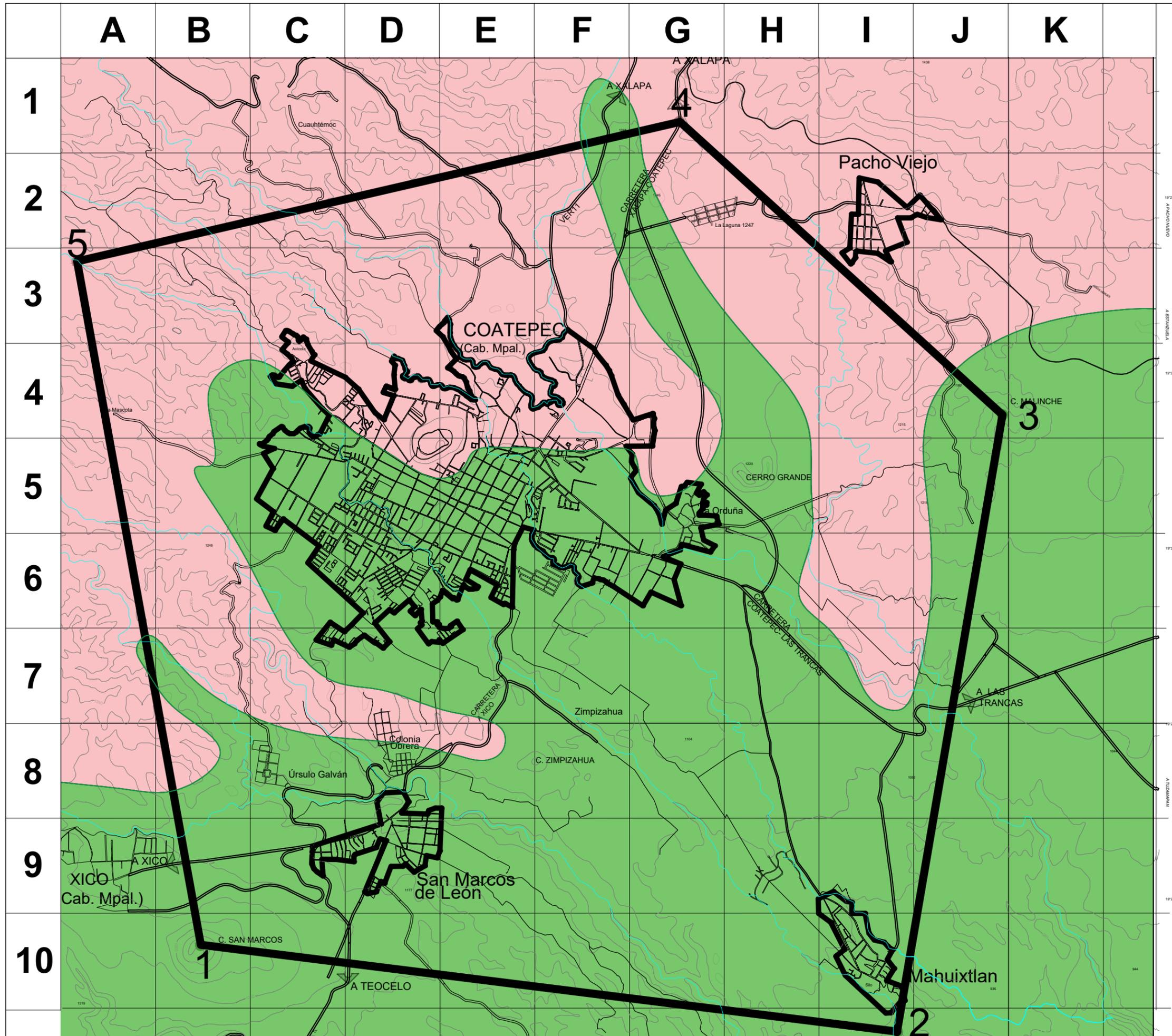
TIPO DE PLANO :  
**HIDROLOGÍA**

CLAVE DE PLANO <b>HI-01</b>	ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	CUADRO DE ÁREAS
FECHA: NOVIEMBRE 2019	ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	POLIGONAL: 789743.76 Ha
	ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	COATEPEC: 1075 Ha
	ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	SAN MARCOS: 183 Ha
	ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	MAHUIXTLAN: 83.60 Ha



Perspectiva Urbano Arquitectónica para un Desarrollo Sostenible de Coatepec, Veracruz





SIMBOLOGÍA

- ANDOSOL AGRÍCOLA REGULAR A BAJA PRODUCTIVIDAD
- LUVISOL ARCILLOSO FÉRTIL PARA LA AGRICULTURA

SIMBOLOGÍA BASE

- LÍMITE DE LA ZONA URBANA
- VÉRTICE DE LA POLYGONAL
- CURVA DE NIVEL
- RIOS
- ASENTAMIENTOS DISPERSOS
- VIALIDAD
- TRAZA URBANA
- LÍNEA ELÉCTRICA
- VEREDA
- CAMINO DE TERRACERIA

Perspectiva Urbano Arquitectónica para un Desarrollo Sostenible de Coatepec, Veracruz

EDAFOLOGÍA

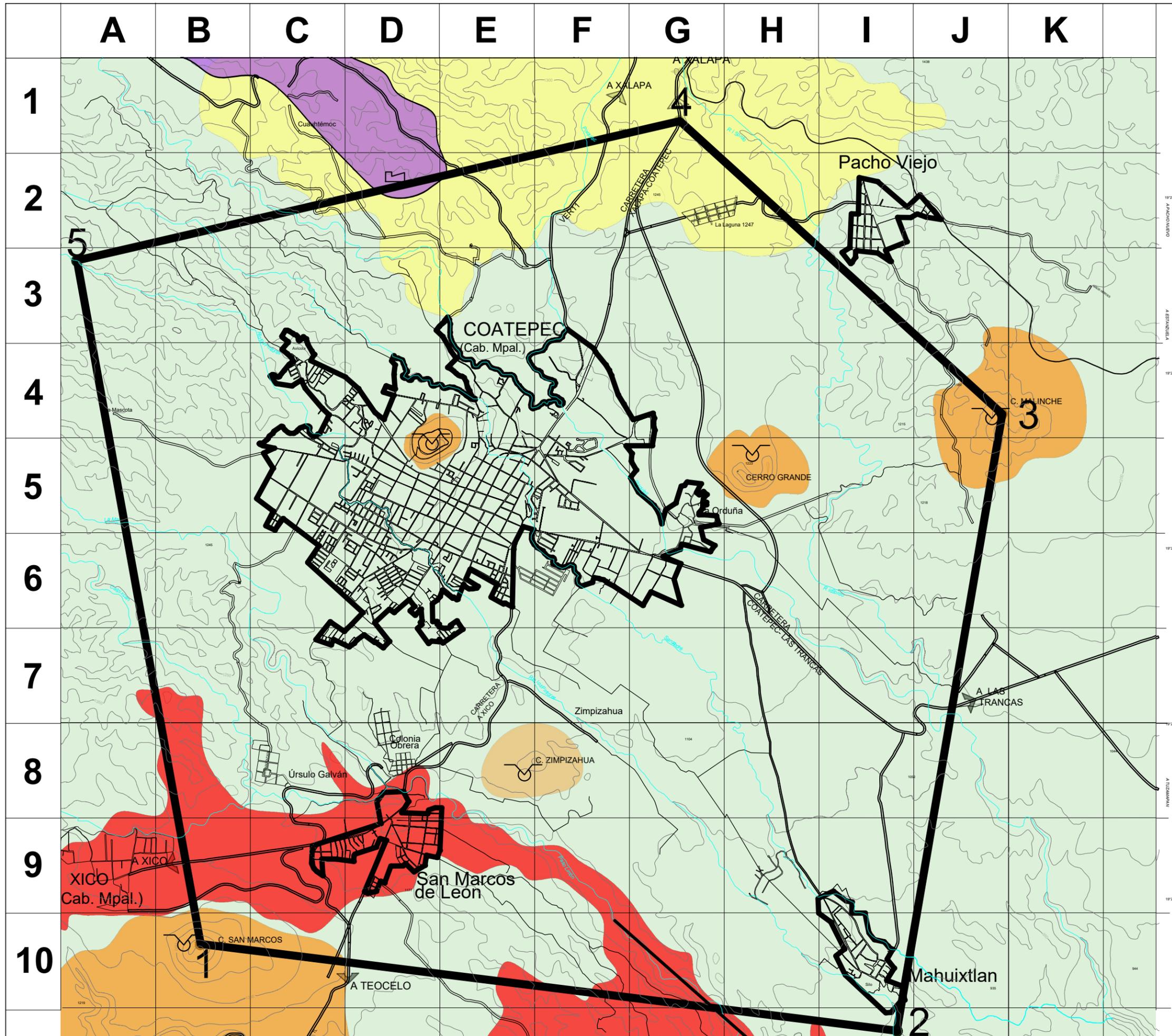
CLAVE DE PLANO  
**ED-01**

FECHA: NOVIEMBRE 2019

ALUMNA: BUENOSTRO CRUZ DIANA MINERVA	CUADRO DE ÁREAS
ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	POLIGONAL: 789743.76 Ha
ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	COATEPEC: 1075 Ha
ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	SAN MARCOS: 183 Ha
ALUMNA: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	MAHUIXTLAN: 83.60 Ha

ESCALA : 1:40000





- SIMBOLOGÍA
- CUATERNARIO
    - QptB—BASALTO
    - QptLh2—LAHAR
    - QptPc—PIROCLÁSTICO
  - TERCIARIO NEÓGENO
    - TpiQpt—TOBA ANDESITA
    - TA—A ANDESITA
  - CRETÁCICO SUPERIOR
    - Cz—Do—CALIZA—DOLOMITA
  - ELEMENTOS ESTRUCTURALES
    - SEUDOESTRATIFICACIÓN
    - APARATO VOLCÁNICO
    - PLANTA DE BENEFICIO
    - FRACTURA

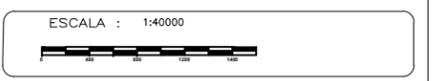
- SIMBOLOGÍA BASE
- LÍMITE DE LA ZONA URBANA
  - VÉRTICE DE LA POLIGONAL
  - CURVA DE NIVEL
  - RIOS
  - ASENTAMIENTOS DISPERSOS
  - VIALIDAD
  - TRAZA URBANA
  - LÍNEA ELÉCTRICA
  - VEREDA
  - CAMINO DE TERRACERIA

TIPO DE PLANO : GEOLOGÍA

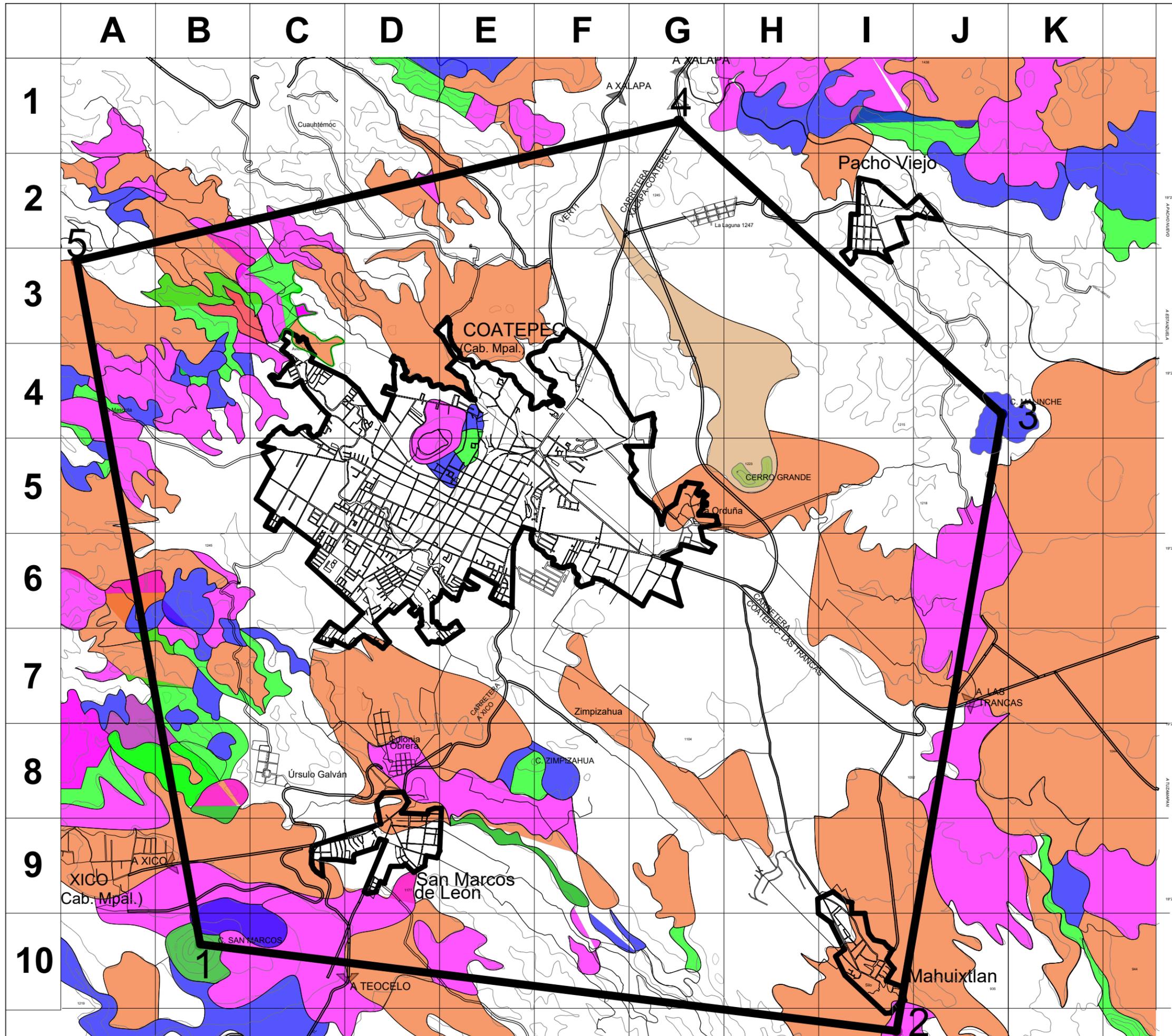
CLAVE DE PLANO  
**GE-01**

FECHA : NOVIEMBRE 2019

ALUMNA: BUENOSTRO CRUZ DIANA MINERVA	CUADRO DE ÁREAS
ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	POLIGONAL: 789743.76 Ha
ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	COATEPEC: 1075 Ha
ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	SAN MARCOS: 183 Ha
ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	MAHUIXTLAN: 83.60 Ha



Perspectiva Urbana Arquitectónica para un Desarrollo Sostenible de Coatepec, Veracruz



Perspectiva Urbano Arquitectónica para un Desarrollo Sostenible de Coatepec, Veracruz



SIMBOLOGÍA

	0-2% DE PENDIENTE
	2-5% DE PENDIENTE
	5-10% DE PENDIENTE
	10-25% DE PENDIENTE
	25-45% DE PENDIENTE
	+45% DE PENDIENTE

SIMBOLOGÍA BASE

	LÍMITE DE LA ZONA URBANA		VEREDA
	VÉRTICE DE LA POLIGONAL		CAMINO DE TERRACERIA
	CURVA DE NIVEL		
	RIOS		
	ASENTAMINOTOS DISPERSOS		
	VIALIDAD		
	TRAZA URBANA		
	LÍNEA ELÉCTRICA		

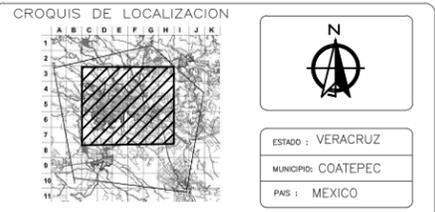
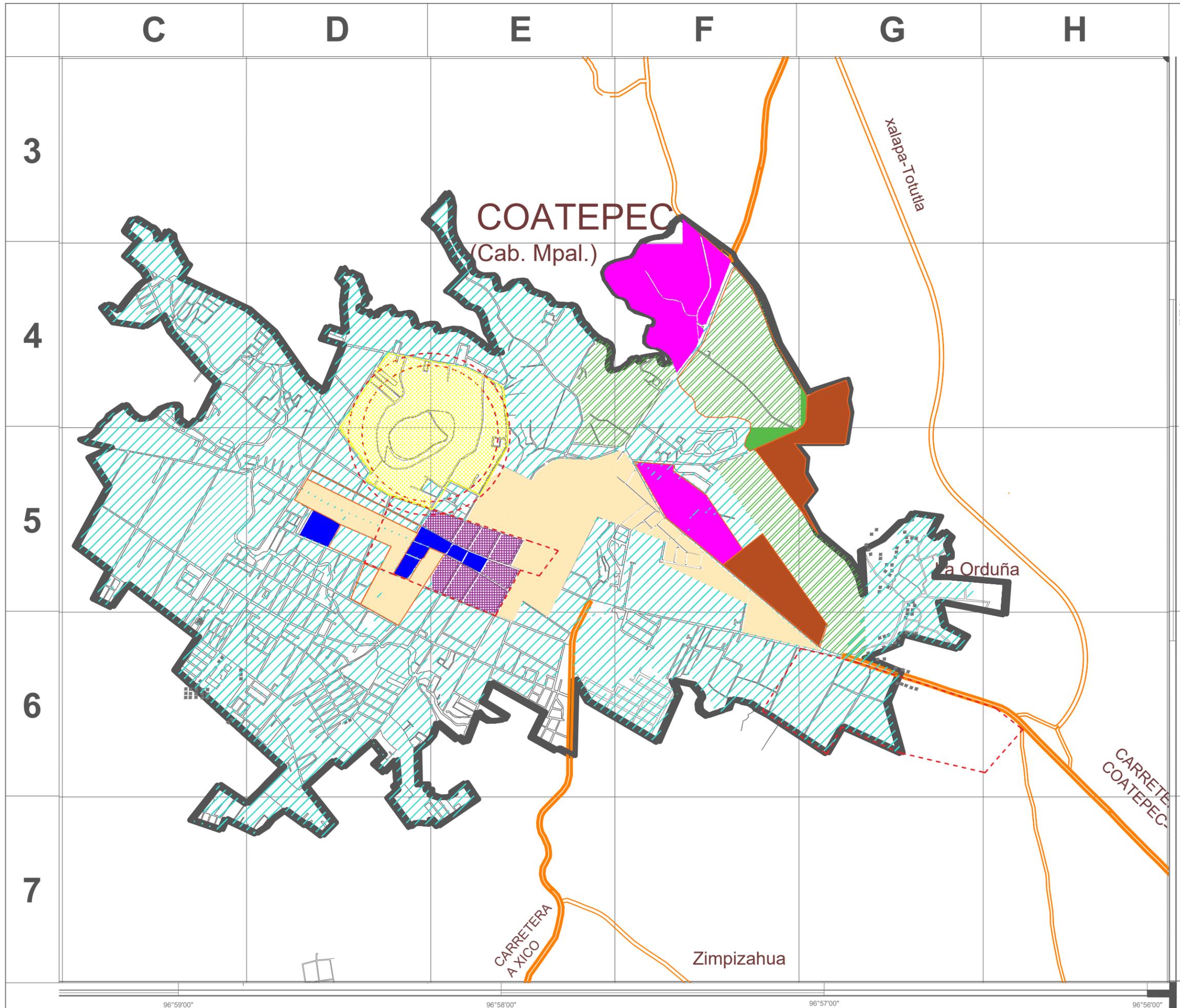
TIPO DE PLANO : TOPOGRAFÍA

CLAVE DE PLANO  
**TO-01**  
FECHA: NOVIEMBRE 2019

ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	CUADRO DE ÁREAS
ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	POLIGONAL: 789743.76 Ha
ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	COATEPEC: 1075 Ha
ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	SAN MARCOS: 183 Ha
ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	MAHUIXTLAN: 83.60 Ha



ESCALA : 1:40000



SIMBOLOGÍA

USOS DE SUELO	Ha
HABITACIONAL	586
COMERCIAL	40
INDUSTRIAL	27
MIXTO BAJO	80
MIXTO MEDIO	15
EQUIPAMIENTO	20
RESERVA ECOLÓGICA	89

**PROBLEMÁTICAS**

**Comercial tipo II:** establecimientos comerciales y de servicios incluyendo oficinas, que sirven a un distrito, sector o a la totalidad del centro de población.

**Industrial tipo III:** comprende actividades de transformación de mediano impacto, sujeta a normatividad ambiental.

**Mixto barrial:** Zonas con habitación predominante pero compatible con otros usos comerciales y de servicios.

**Mixto central:** Zonas donde la habitación deja de ser predominante mezclados con usos comerciales.

**Equipamiento II:** De cobertura de Distrito, Sector o Local: comprende instalaciones de servicios a la comunidad que satisfacen necesidades para el bienestar social de un área distrital, de sector o de la totalidad del centro de población o zona conurbada. Su localización deberá prever o inhibir impactos negativos, a la zona en que se ubiquen, atendiendo a la convocatoria poblacional que generen.

Lotes unifamiliares: el COS no será mayor de 0.7 y el CUS no será mayor a 1.4 equivalente a la altura de 2 niveles.  
Los lotes de uso comercial y mixto serán permisibles en una superficie no mayor del 5% de área vendible.  
COS=0.8  
CUS=1.6

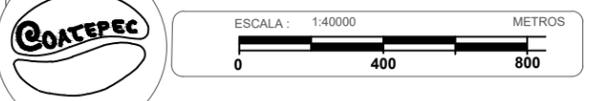
SIMBOLOGÍA BASE

	LÍMITE DE LA ZONA URBANA
	VÉRTICE DE LA POLYAGONAL
	ASENTAMIENTOS DISPERSOS
	TRAZA URBANA
	VIALIDAD
	VEREDA
	CAMINO DE TERRACERIA

TIPO DE PLANO :

### USO DE SUELO

CLAVE DE PLANO <b>US-01</b>	ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	CUADRO DE ÁREAS
FECHA: NOVIEMBRE 2019	ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	POLIGONAL: 789743.76 Ha
	ALUMNA: LINA BRITO ANDREA	COATEPEC: 1075 Ha
	ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	SAN MARCOS: 183 Ha
	ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	MAHUIXTLAN: 83.60 Ha



Perspectiva Urbano Arquitectónica para un Desarrollo Sostenible de Coatepec, Veracruz

96°59'00"

96°58'00"

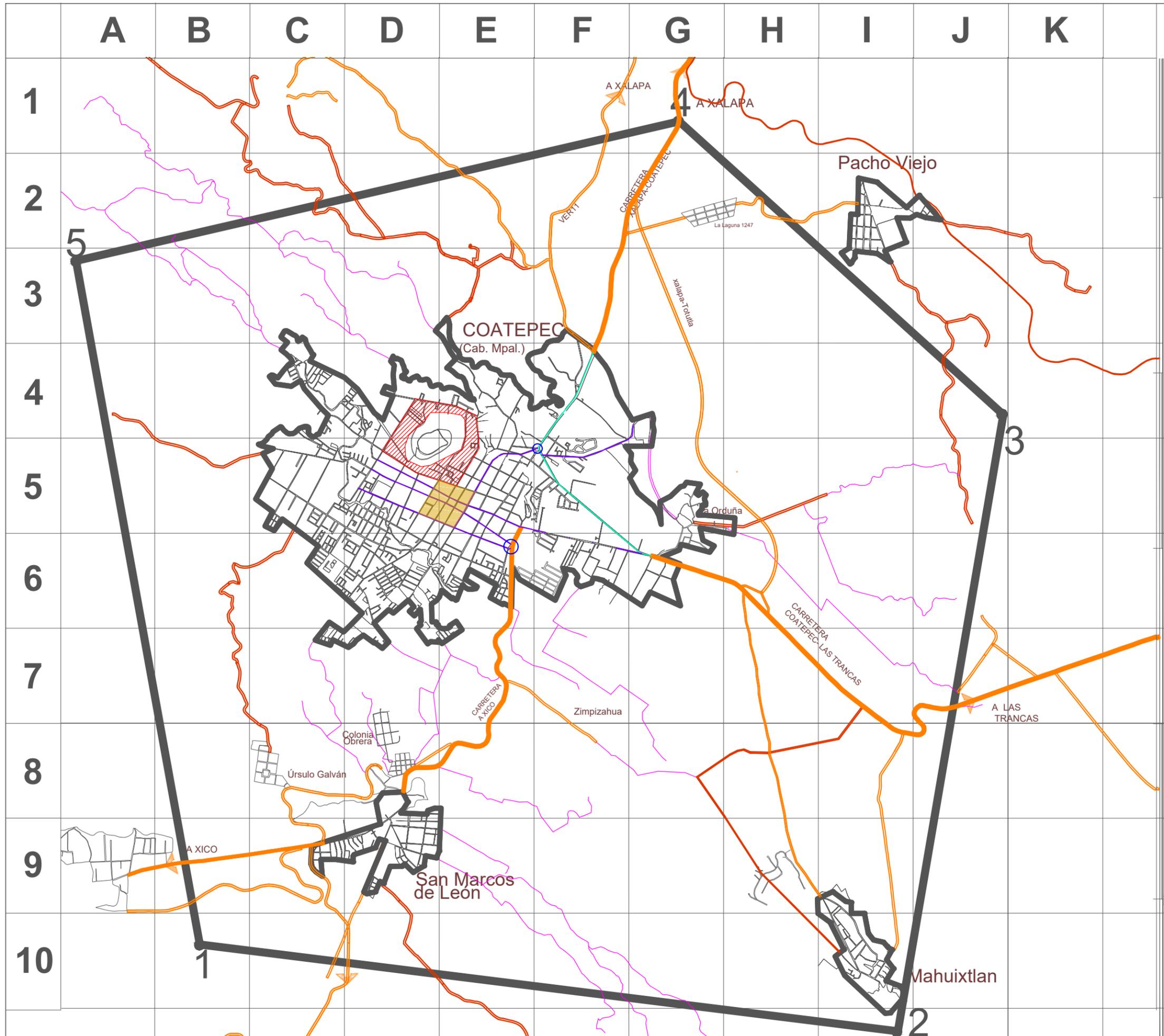
96°57'00"

96°56'00"

19°28'00"

19°27'00"

19°26'00"

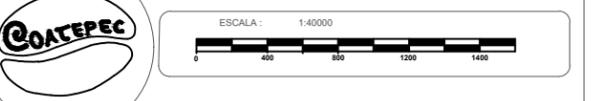


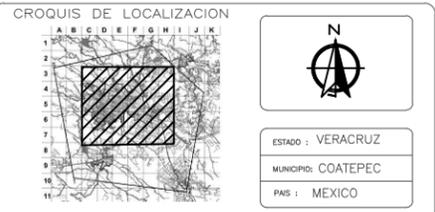
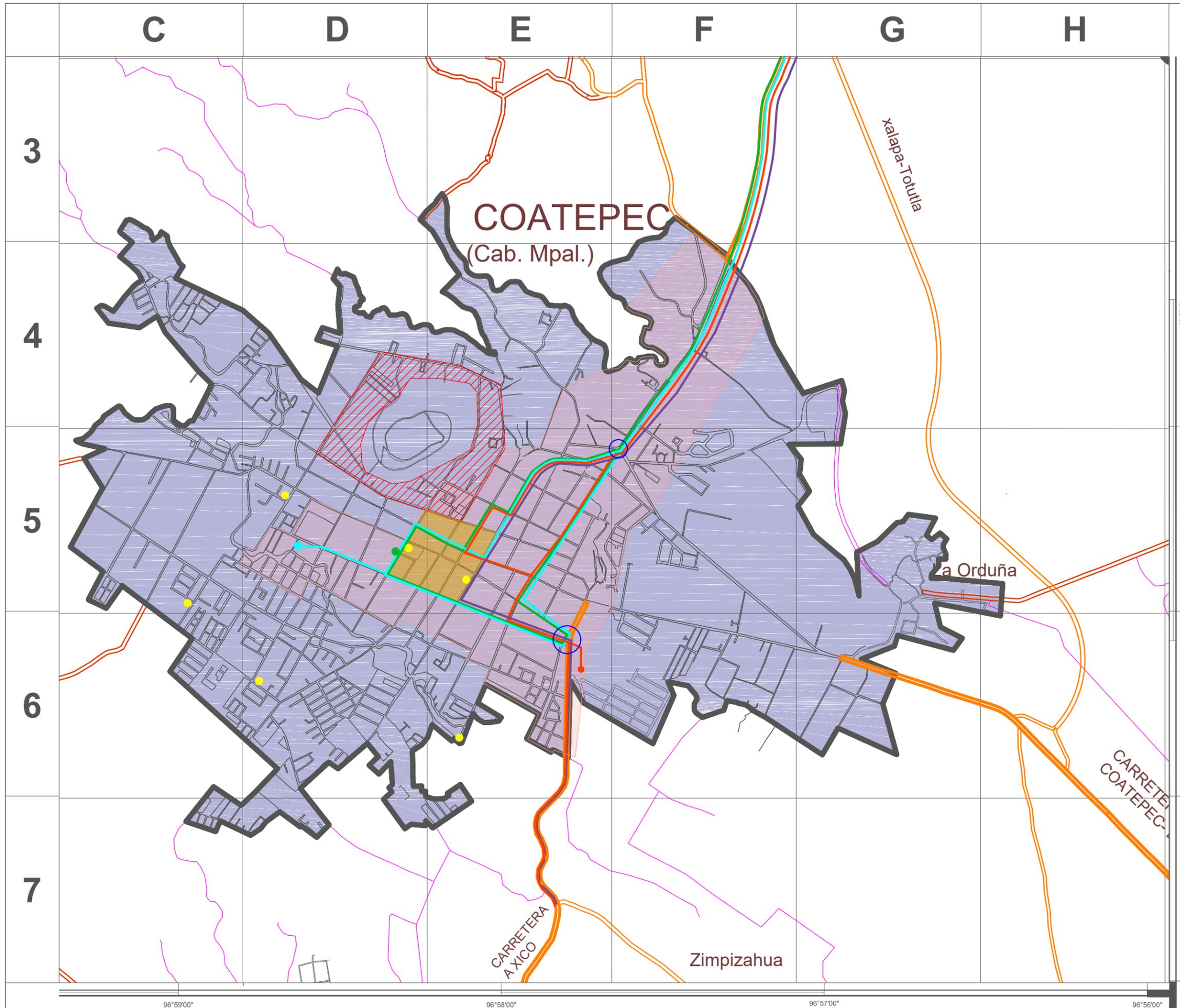
- SIMBOLOGÍA**
- VIALIDAD REGIONAL FEDERAL
  - VIALIDAD REGIONAL MUNICIPAL
  - VIALIDAD PRIMARIA
  - VIALIDAD SECUNDARIA
  - VIALIDAD TERCIARIA
- PROBLEMÁTICAS**
- ZONA DE CONFLICTO VEHICULAR
  - ZONA DE BAJO MANTENIMIENTO
  - ZONA DE ALTA INTENSIDAD PEATONAL SIN SEÑALIZACIÓN

- SIMBOLOGÍA BASE**
- LÍMITE DE LA ZONA URBANA
  - VÉRTICE DE LA POLIGONAL
  - ASENTAMINOS DISPERSOS
  - TRAZA URBANA
  - VIALIDAD
  - VEREDA
  - CAMINO DE TERRACERIA

TIPO DE PLANO :  
**VIALIDADES**

CLAVE DE PLANO <b>VI-01</b>	ALUMNA: BUENOSTRO CRUZ DIANA MINERVA	CUADRO DE ÁREAS
FECHA: NOVIEMBRE 2019	ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	POLIGONAL: 789743.76 Ha
	ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	COATEPEC: 1075 Ha
	ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	SAN MARCOS: 183 Ha
	ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	MAHUIXTLAN: 83.60 Ha





- SIMBOLOGÍA**
- RUTAS**
- RECORRIDO AZTECA
  - RECORRIDO EXCÉLSIOR
  - RECORRIDO ADO
  - RECORRIDO LÍNEAS UNIDAS SCL
- TERMINALES**
- TERMINAL AZTECA
  - TERMINAL EXCÉLSIOR
  - TERMINAL ADO
  - TERMINAL LINEAS UNIDAS SCL
  - ⊗ SITIOS DE TAXIS
  - ZONA CON SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO
- PROBLEMÁTICAS**
- ZONA DE CONFLICTO VEHICULAR
  - ZONA DE BAJO MANTENIMIENTO
  - ZONA DE ALTA INTENSIDAD PEATONAL SIN SEÑALIZACIÓN
  - ZONA SIN SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO

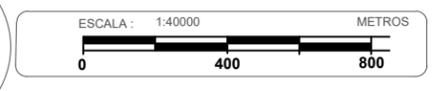
- SIMBOLOGÍA BASE**
- LÍMITE DE LA ZONA URBANA
  - 3 VÉRTICE DE LA POLIGONAL
  - ASENTAMIENTOS DISPERSOS
  - TRAZA URBANA
  - VIALIDAD
  - VEREDA
  - CAMINO DE TERRACERIA

TIPO DE PLANO : **TRANSPORTE**

CLAVE DE PLANO  
**TR-01**

FECHA: NOVIEMBRE 2019

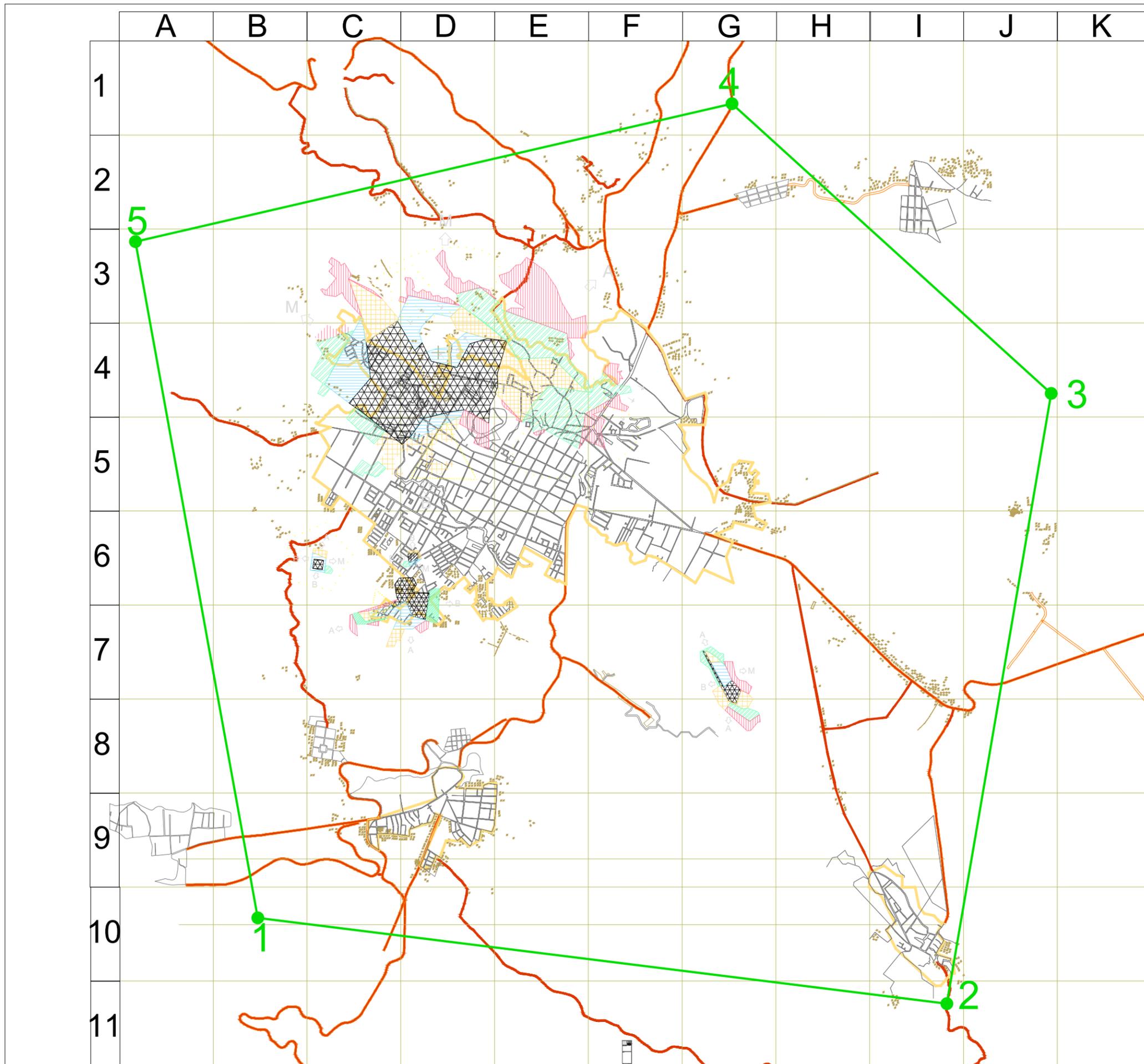
ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	CUADRO DE ÁREAS
ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	POLIGONAL: 789743.76 Ha
ALUMNA: LINA BRITO ANDREA	COATEPEC: 1075 Ha
ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	SAN MARCOS: 183 Ha
ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	MAHUIXTLAN: 83.60 Ha



Perspectiva Urbano Arquitectónica para un Desarrollo Sostenible de Coatepec, Veracruz

96°59'00" 96°58'00" 96°57'00" 96°56'00"

19°28'00" 19°27'00" 19°26'00"



Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.



**SIMBOLOGÍA**

COATEPEC		DIRECCIÓN DE EXPANSIÓN DE MANCHA URBANA	
POB.	HA	A	ALTA
1990	36,692	237.50	
2000	45,339	111.08	
2010	53,621	166.06	
2015	---	210.84	
2019	62,350	184.35	

SAN MARCOS		DIRECCIÓN DE EXPANSIÓN DE MANCHA URBANA	
POB.	HA	M	MEDIA
1990	---	20.62	
2000	6,128	16.07	
2010	7,256	07.17	
2015	---	11.38	
2019	9,174	06.86	

MAHUIXTLAN		DIRECCIÓN DE EXPANSIÓN DE MANCHA URBANA	
POB.	HA	B	BAJA
1990	3,220	08.20	
2000	3,310	06.03	
2010	3,794	11.39	
2015	---	10.73	
2019	4,933	12.97	

- ÁREA NATURAL PROTEGIDA
- △ ZONAS CON PROBLEMÁTICAS EN VALIDADES POR PENDIENTES
- ◇ ZONAS INUNDABLES
- ZONAS HABITACIONALES CERCANAS A ZONA INDUSTRIAL PROBLEMÁTICA DE VALIDADES Y CONTAMINACIÓN
- ZONAS HABITACIONALES ASENTADAS EN TERRENOS DESTINADOS A CULTIVOS
- ↗ CRECIMIENTO DE LA MANCHA URBANA A ÁREAS DE RESERVA NATURAL

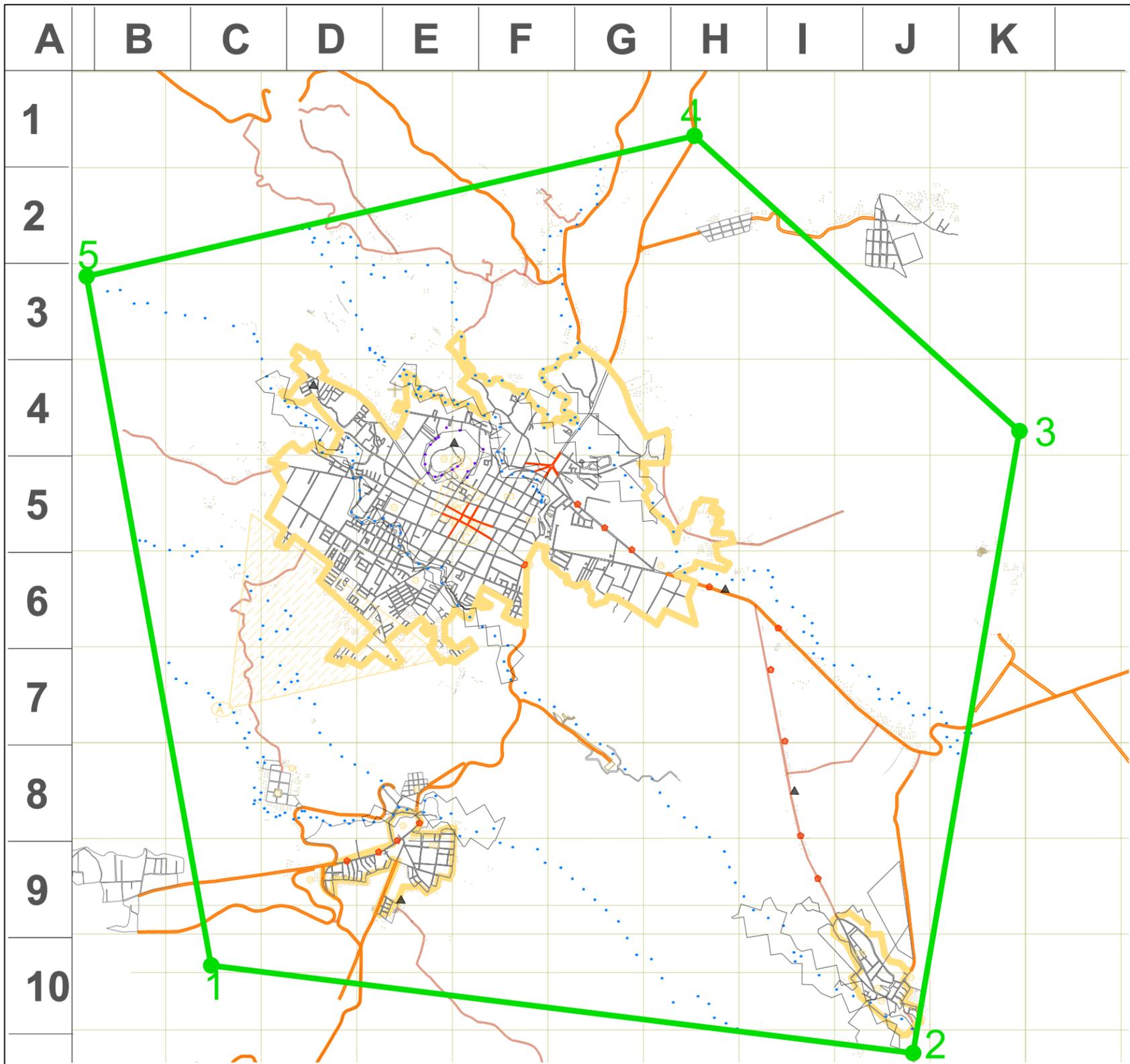
NOTAS:  
 - SE PRESENTA DISMINUCIÓN DE CRECIMIENTO DE POBLACIÓN DESPUÉS DE 1990 HASTA 2015, POR CRISIS ECONÓMICA OCASIONANDO A SU VEZ MIGRACIÓN EN BUSCA DE EMPLEO.

**CUADRO DE ÁREAS**

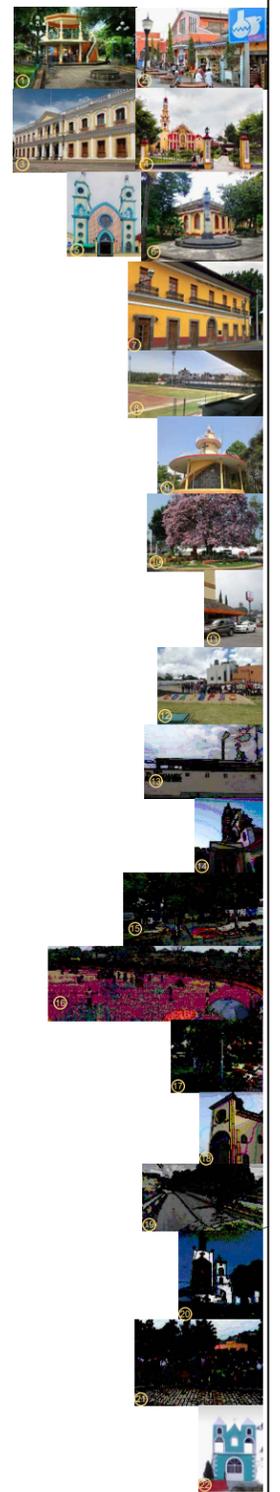
POLIGONAL: 789743.76 Ha	● VÉRTICE POL. ZONA DE ESTUDIO
COATEPEC: 1075 Ha	— LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
SAN MARCOS: 183 Ha	— LÍMITE DE LA ZONA URBANA
MAHUIXTLAN: 83.60 Ha	— RÍOS
	— VALIDAD REGIONAL
	— VALIDAD URBANA

PLANO: ZONA DE ESTUDIO	EDO: VERACRUZ
CONTENIDO: CRECIMIENTO HISTÓRICO	MUNICIPIO: COATEPEC
SINODALES: ARQ. PABLO ANDRÉS CARREÓN LÓPEZ	PAIS: MEXICO
ARQ. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA	CLAVE DE PLANO: <b>CH-01</b>
MTRA. KAISIA MARTÍNEZ MERCADO	
ARQ. OSEAS MARTÍNEZ PAREDES	
ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	FECHA: 2021
ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	ACOTACIÓN: METROS
ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	ESCALA: 1:28,000
ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	
ALUMNO: SUÁZO ZEPEDA LISANDRO	





LARGUILLOS VIVIENDA



Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.



**SIMBOLOGÍA**

<b>NODOS COATEPEC</b>	<b>HITOS COATEPEC</b>
1 PARQUE MIGUEL HIDALGO	1 PARQUE MIGUEL HIDALGO
2 MERCADO ING. MIGUEL R.	2 MERCADO ING. MIGUEL R.
3 AYUNTAMIENTO COATEPEC	3 IGLESIA DE NTRA. SRA. FÁTIMA
4 PARROQUIA SN. JERÓNIMO	4 CASA DE LA CULTURA
5 ESCUELA CANTORAL B. JUÁREZ	5 CAMPO DEPORTIVO A. LÓPEZ
6 CERRO DE LAS CULEBRAS	6 CERRO DE LAS CULEBRAS
	7 MOTONDA JOSÉ EZEQUIEL I.
	8 CHEDRAJUI COATEPEC
	9 ZONA INDUSTRIAL
<b>NODOS MAHUIXTLAN</b>	<b>HITOS MAHUIXTLAN</b>
1 INGENIO ZACARMEX	1 INGENIO ZACARMEX
	2 IGLESIA SN. PEDRO DE VERONA
	3 A. ESCOLAR
<b>NODOS SN. MARCOS</b>	<b>HITOS SN. MARCOS</b>
1 PARQUE SN. MARCOS	1 CAMPO DEPORTIVO
2 MONASTERIO BENEDICTINO	2 PARQUE SN. MARCOS
3 PUENTE SN. MARCOS	3 SANTO RAFAEL GUÍZAR Y B.
4 SANTO RAFAEL GUÍZAR Y B.	4 PARQUE ORSULO GALVAN
5 PARQUE ORSULO GALVAN	5 CAPILLA MARÍA GUADALUPE/URS.G

**LARGUILLOS VIVIENDA**

COATEPEC	MAHUIXTLAN Y SAN MARCOS
CUBIERTA: INCLINADA, SOLERÓN	CUBIERTA: INCLINADA, LÁMINA
DE BARRO, TEJA Y MADERA	MUEBOS: BLOQUE, LADRILLO
MUEBOS: MORTERO CAL-ARENA	VANDOS: PROP: 1:2 MADERA Y
MANIPOSTERIA BLOQUE, LADRILLO	HERRERIA
VANDOS: PROP: 1:2 MADERA Y	NIVELES: 1-2

**VISTAS**

1 DE COATEPEC A PIDO	1 BORDES
2 DE COATEPEC A PIDO	2 CERRO
3 DE COATEPEC A C.CULEBRAS	3 RIO
4 MIRADOR C.C.C.A. A COATEPEC	4 AREA DE RESERVA NATURAL
5 DE CENTRO HISTÓRICO A	
6 AREA COMERCIAL	

**TRAZA URBANA**

COATEPEC: CENTRO- CUADRICULA	MAHUIXTLAN: IRREGULAR
PERIFERIA- IRREGULAR	
SAN MARCOS: IRREGULAR	

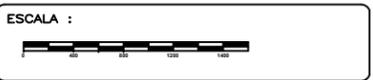
**LEGENDA**

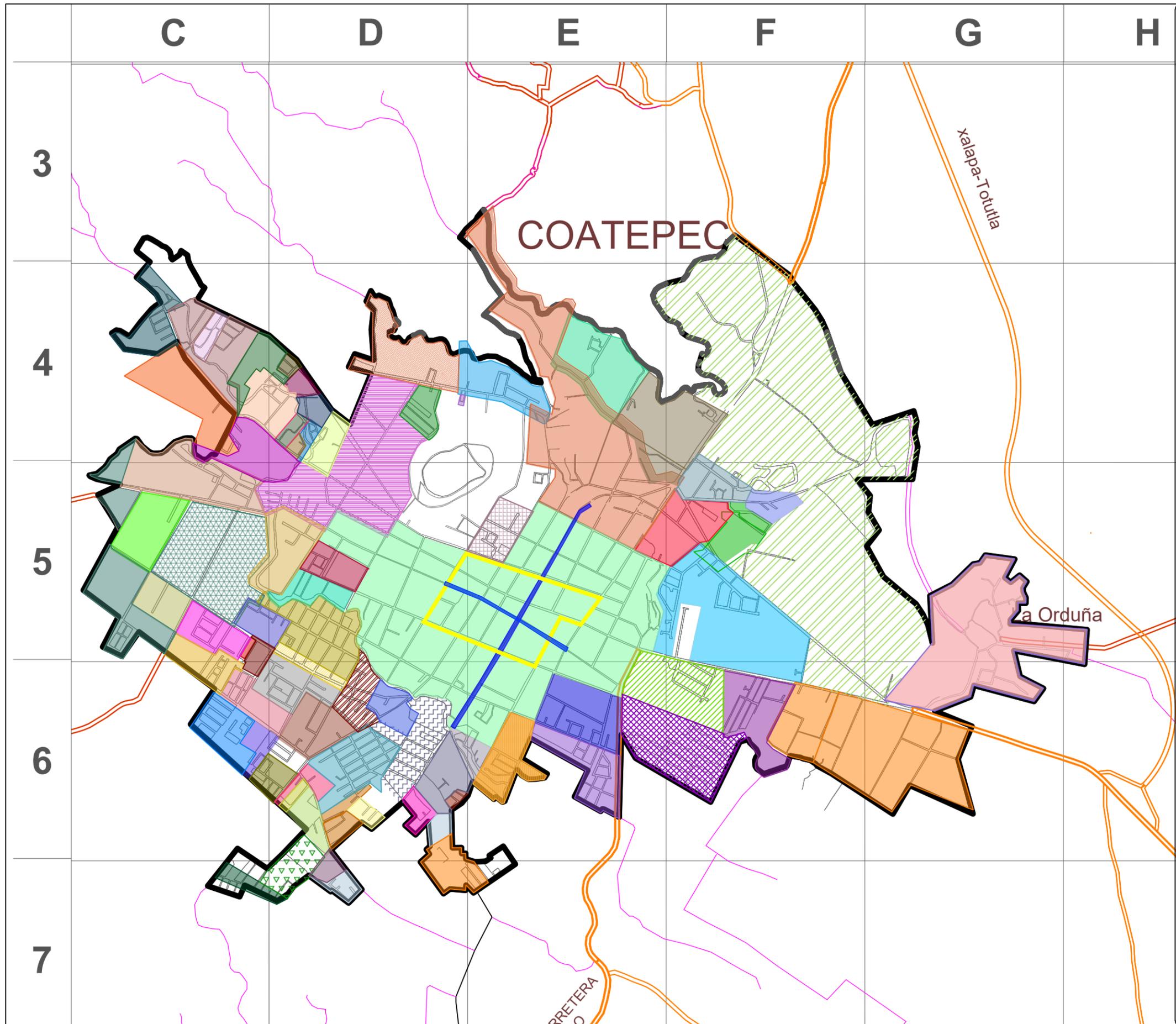
- VERTICES DE LA POLIGONAL DE LA ZONA DE ESTUDIO
- ▭ LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
- ▭ LIMITE DE LA ZONA URBANA
- RIOS
- VALDAD REGIONAL
- VALDAD URBANA

**CUADRO DE ÁREAS**

POLIGONAL: 789743.76 Ha
COATEPEC: 1075 Ha
SAN MARCOS: 183 Ha
MAHUIXTLAN: 83.60 Ha

PLANO: BASE	ESTADO: VERACRUZ
CONTENIDO: IMAGEN URBANA	MUNICIPIO: COATEPEC
DISEÑADOR: ARO. PABLO ANDRÉS CARREÓN LÓPEZ	PAIS: MEXICO
ARO. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA	CLAVE DE PLANO: <b>IM-01</b>
MTRA. KASSIA MARTÍNEZ MERCADO	
ARO. OSEAS MARTÍNEZ PAREDES	FECHA: 2021
ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	ACOTACIONES: METROS
ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	ESCALA: 1:50,000
ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	
ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	
ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	





Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.



**SIMBOLOGÍA**

COLONIAS -COATEPEC		
AGRICOLA	EL ARENAL	LAS BUGAMBILIAS
COATEPEC	CEDRO	LAS CRUCES
EL PORVENIR	GRANDE	LAS GOLONDRINAS
ESPIRAL BAJO	OBRAJADOR	LAS HAYAS
LOS CARRILES	PEDREGAL	LAS JACARANDAS
TEXOLO	EMILIANO ZAPATA	LAS ORQUIDEAS
2 ABRIL	ENCINO	LAS PRIMAVERAS
2 ENERO	FERNANDO G. BARRIOS	LAZARO CARDENAS
10 DE MAYO	FUENTES COATEPEC	LOMA DEL SUCHIL
AZULIL	IGNACIO ALLENDE	LOS ANTURIOS
BERNARDO CASALS	JARDINES COATEPEC	LOS LINOS
CAMPESTRE	SAVIER MINA	LOS MANANTIALES
CAMPO VIEJO	JUAN DE LA LUZ	LAS PINOS
CARLOS ROBERTO	LA ARANCURIA	LOS PRADOS

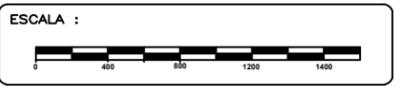
**PROBLEMÁTICA:**

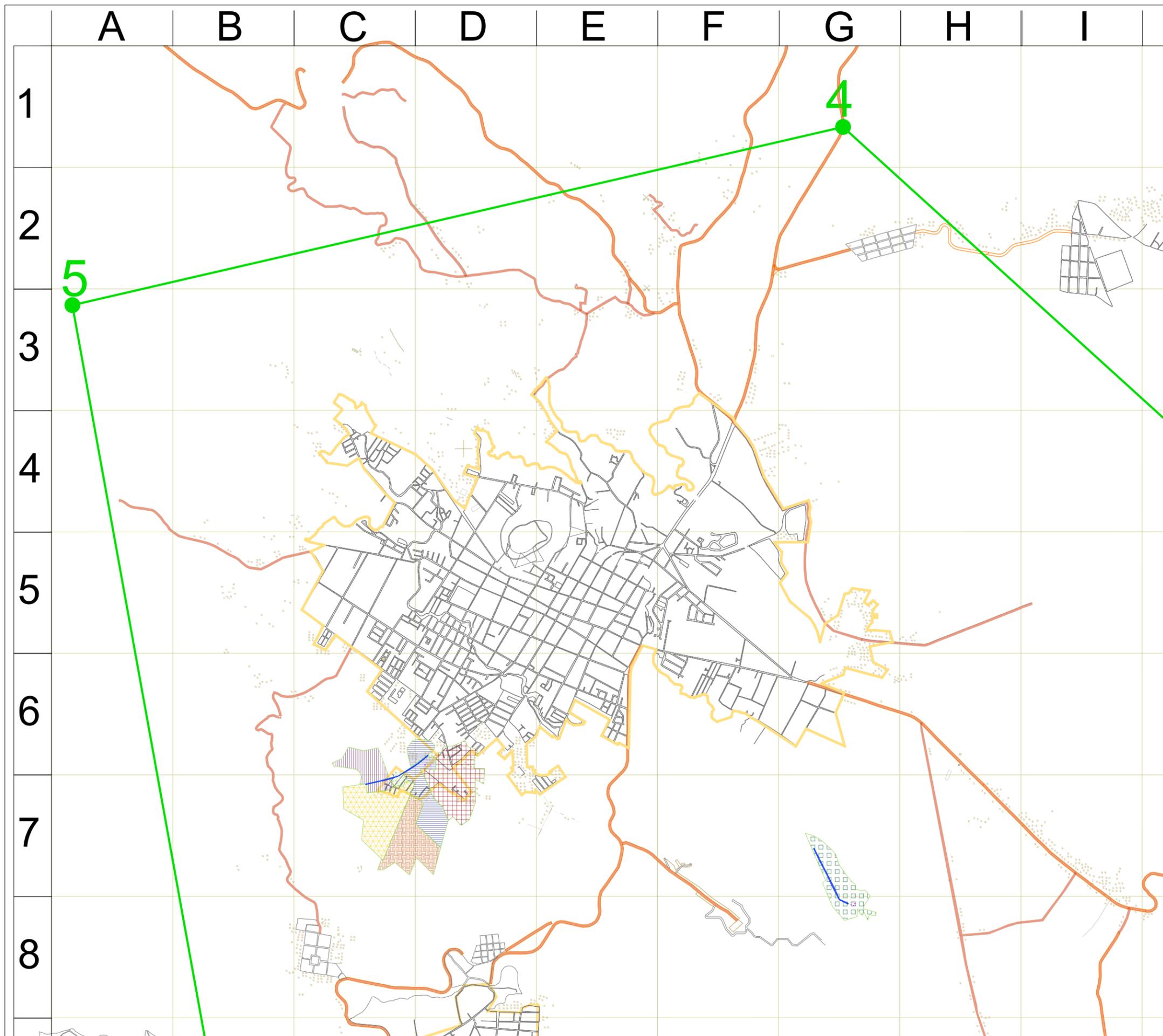
- CARENCIA DE DIVISIÓN DE COLONIAS
- FALTA DE SUBCENTROS URBANOS Y CENTROS DE BARRIO

**CUADRO DE ÁREAS**

POLIGONAL: 789743.76 Ha	SIMBOLOGÍA BASE
COATEPEC: 1075 Ha	LÍMITE DE LA ZONA URBANA
SAN MARCOS: 183 Ha	VERTICE DE LA POLIGONAL
MAHUIXTLAN: 83.60 Ha	ASENTAMIENTOS DISPERSOS
	TRAZA URBANA
	VIALIDAD
	VEREDA
	CAMINO DE TERRACERA

PLANO: BASE	EDO: VERACRUZ
CONTENIDO: ESTRUCTURA URBANA COATEPEC	MUNICIPIO: COATEPEC
SINDULOS: ARQ. PABLO ANDRÉS CARRERÓN LÓPEZ	PAIS: MEXICO
ARQ. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA	CLAVE DE PLANO: EU-01
MTRA. KAISIA MARTÍNEZ MERCADO	
ARQ. OSEAS MARTÍNEZ PAREDES	FECHA: 2021
ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	ACCIÓN: METROS
ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	ESCALA: 1:40000
ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	
ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	
ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	





Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.



**SIMBOLOGÍA**

COLONIAS SAN MARCOS DE LEÓN

TECOAC	LA CAPILLA	ÁLVARO OBREGÓN
EMILIO FUENTES BETANCOURT	BERNARDO SAYAGO	HERNÁNDEZ OCHOA

CENTROS DE BARRIO .....  
CORREDORES URBANOS .....  
MAHUIXTLAN

CARENCIA DE DIVISIÓN DE COLONIAS

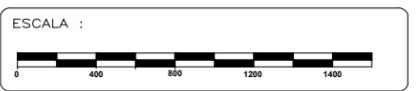
NOTA: LAS LOCALIDADES DE MAHUIXTLAN Y SAN MARCOS CARECEN DE CENTROS URBANOS

1 ● VÉRTICE DE LA POLIGONAL DE LA ZONA DE ESTUDIO  
 LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO  
 LÍMITE DE LA ZONA URBANA  
 RÍOS  
 VIALIDAD REGIONAL  
 VIALIDAD URBANA

**CUADRO DE ÁREAS**

POLIGONAL:	789743.76 Ha
COATEPEC:	1075 Ha
SAN MARCOS:	183 Ha
MAHUIXTLAN:	83.60 Ha

PLANO: PLANO BASE	EDO: VERACRUZ
CONTENIDO: EST.URBANA S.MARCOS/MAHUIXTLAN	MUNICIPIO: COATEPEC
SINODALES: ARQ. PABLO ANDRÉS CARREÓN LÓPEZ	PAIS: MEXICO
ARQ. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA	CLAVE DE PLANO: <b>ESU-01</b>
MTRA. KAISIA MARTÍNEZ MERCADO	
ARQ. OSEAS MARTÍNEZ PAREDES	
ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	FECHA: 2021
ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	ADOTACIÓN: METROS
ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	ESCALA: 1:28,000
ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	
ALUMNO: SUÁZO ZEPEDA LISANDRO	





**SIMBOLOGÍA**

**CALIDAD BUENA :**  
10,235 VIVIENDAS\*

NO PRESENTA DAÑOS SUPERFICIALES NI ESTRUCTURALES. CUENTA CON LOS SERVICIOS BÁSICOS( AGUA ENTUBADA, ELECTRICIDAD Y DRENAJE.

**CALIDAD REGULAR :**  
8,070 VIVIENDAS\*

PRESENTA DAÑOS SUPERFICIALES EN FACHADA PERO NO ESTRUCTURALES. CUENTA CON LOS SERVICIOS BÁSICOS( AGUA ENTUBADA, ELECTRICIDAD Y DRENAJE.

**CALIDAD MALA :**  
1,378 VIVIENDAS\*

PRESENTA DAÑOS ESTRUCTURALES. NO CUENTA CON LOS 3 SERVICIOS BÁSICOS.

VIVIENDAS TOTALES: 19,683

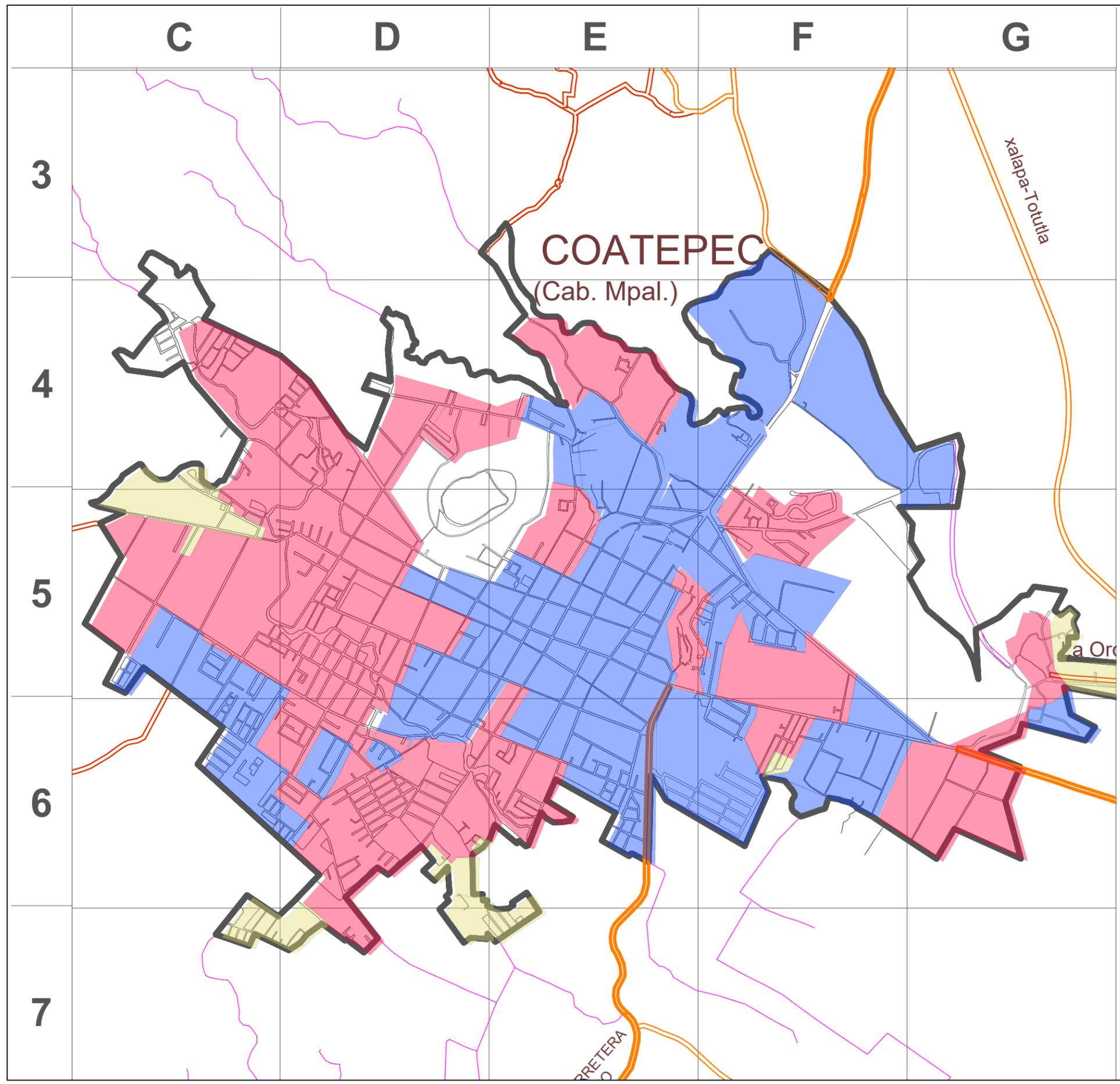
\* CÁLCULO A 2019 A PARTIR DE DATOS DEL CENSO GENERAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA INEGI 2000 Y 2010

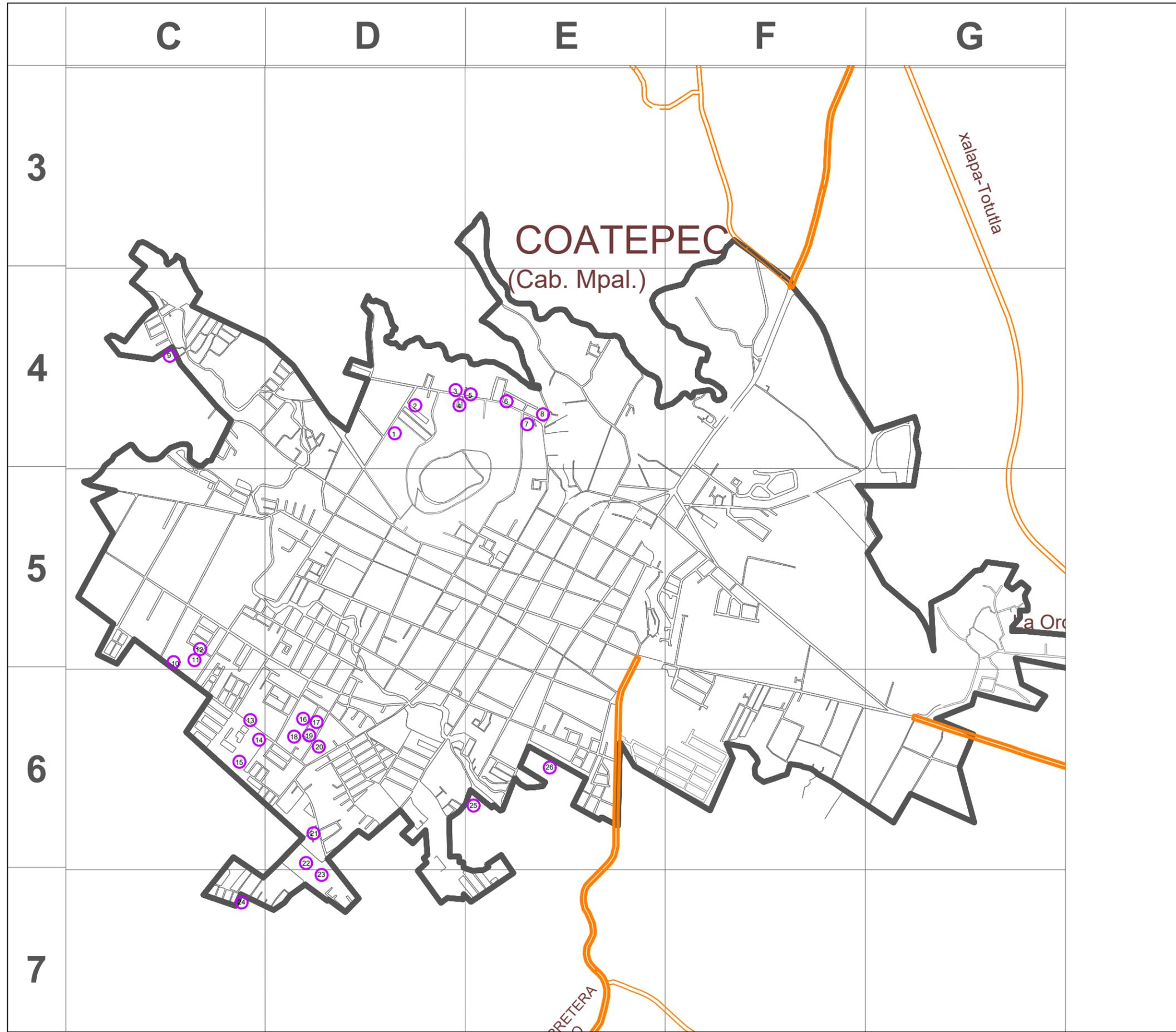
CUADRO DE ÁREAS		SIMBOLOGÍA BASE	
POLIGONAL: 789743.76 Ha		—	LÍMITE DE LA ZONA URBANA
COATEPEC: 1075 Ha		•	VÉRTICE DE LA POLIGONAL
SAN MARCOS: 183 Ha		■	ASENTAMIENTOS DISPERSOS
MAHUIXTLAN: 83.60 Ha		▨	TRAZA URBANA
		—	VIALIDAD
		—	VEREDA
		—	CAMINO DE TERRACERIA

PLANO: BASE	ESTADO: VERACRUZ
CONTENIDO: CALIDAD DE VIVIENDA	MUNICIPIO: COATEPEC
SINGULOS: ARQ. PABLO ANDRÉS CARRERÓN LÓPEZ	PAIS: MEXICO
ARQ. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA	CLAVE DE PLANO: <b>CV-01</b>
MTRA. KAISIA MARTÍNEZ MERCADO	
ARQ. OSEAS MARTÍNEZ PAREDES	FECHA: 2021
ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	ACCIÓN: METROS
ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	ESCALA: 1:13,000
ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	
ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	
ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	



Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.





Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.



**SIMBOLOGÍA**

① LOTES BALDÍOS

#	UBICACIÓN	COORDENADAS
1	Segunda Calle Andrés Quintana Roo. Agrícola, 91500 Coatepec, Ver.	19°27'43.34"N 96°57'51.40"W
2	Mirador Anáhuac 5, Coatepec, 91500 Coatepec, Ver.	19°27'48.40"N 96°57'48.29"W
3	Anáhuac 9, Coatepec, 91500 Coatepec, Ver.	19°27'49.83"N 96°57'38.89"W
4	Anáhuac 21, Coatepec, 91500 Coatepec, Ver.	19°27'48.51"N 96°57'38.31"W
5	Anáhuac 64 Rincón Coatepec, Coatepec, 91500 Coatepec, Ver.	19°27'49.80"N 96°57'36.66"W
6	Donisio Pérez Romero, La Gachupina, 91520 Coatepec, Ver.	19°27'49.35"N 96°57'32.70"W
7	Anáhuac 21, Coatepec, 91500 Coatepec, Ver.	19°27'49.35"N 96°57'29.28"W
8	47 Celestino Martínez Collantes, Coatepec, Veracruz	19°27'46.85"N 96°57'25.48"W
9	Calle Primera Hernández y Hernández 19, San Jerónimo, 91539 Coatepec, Ver.	19°27'55.63"N 96°58'29.54"W
10	134 Vicente Riva Palacio, Coatepec, Veracruz	19°27'06.0"N 96°58'29.1"W
11	91559 Coatepec, Ver.	19°27'06.3"N 96°58'25.8"W
12	De Pedro Moreno, Plan de Mavil, 91559 Coatepec, Ver.	19°27'06.7"N 96°58'24.8"W
13	Fuentes de Coatepec, 91559 Coatepec, Ver.	19°26'57.4"N 96°58'15.6"W
14	Jardines de Coatepec, 91557 Coatepec, Ver.	19°26'53.4"N 96°58'14.6"W
15	Camino Al Espinal 25, El Cedro, 91569 Coatepec, Ver.	19°26'50.3"N 96°58'18.6"W
16	Jardines de Coatepec, 91567 Coatepec, Ver.	19°26'57.8"N 96°58'07.1"W
17	Privada M Gutiérrez 14, Jardines de Coatepec, 91567 Coatepec, Ver.	19°26'56.8"N 96°58'05.2"W
18	Primo Verdad, Jardines de Coatepec, 91567 Coatepec, Ver.	19°26'54.0"N 96°58'08.5"W
19	Privada M Gutiérrez 21-2, Jardines de Coatepec, Coatepec, Ver.	19°26'54.9"N 96°58'06.4"W
20	Primo Verdad LB, Jardines de Coatepec, 91567 Coatepec, Ver.	19°26'53.2"N 96°58'04.5"W
21	Aguaacatal, Coatepec, Ver.	19°26'39.2"N 96°58'05.0"W
22	Texcochico, Coatepec, Ver.	19°26'33.4"N 96°58'07.0"W
23	Los Anlirios, Coatepec, Ver.	19°26'32.4"N 96°58'03.5"W
24	El Pimiento, Coatepec, Ver.	19°26'27.2"N 96°58'17.8"W
25	Coatepec, 91500 Coatepec, Ver.	19°26'38.3"N 96°57'37.1"W
26	Andrea, Coatepec, Ver.	19°26'46.0"N 96°57'22.9"W

**CUADRO DE ÁREAS**

**POLIGONAL:** 789743.76 Ha

**COATEPEC:** 1075 Ha

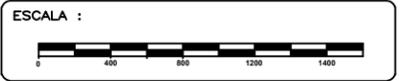
**SAN MARCOS:** 183 Ha

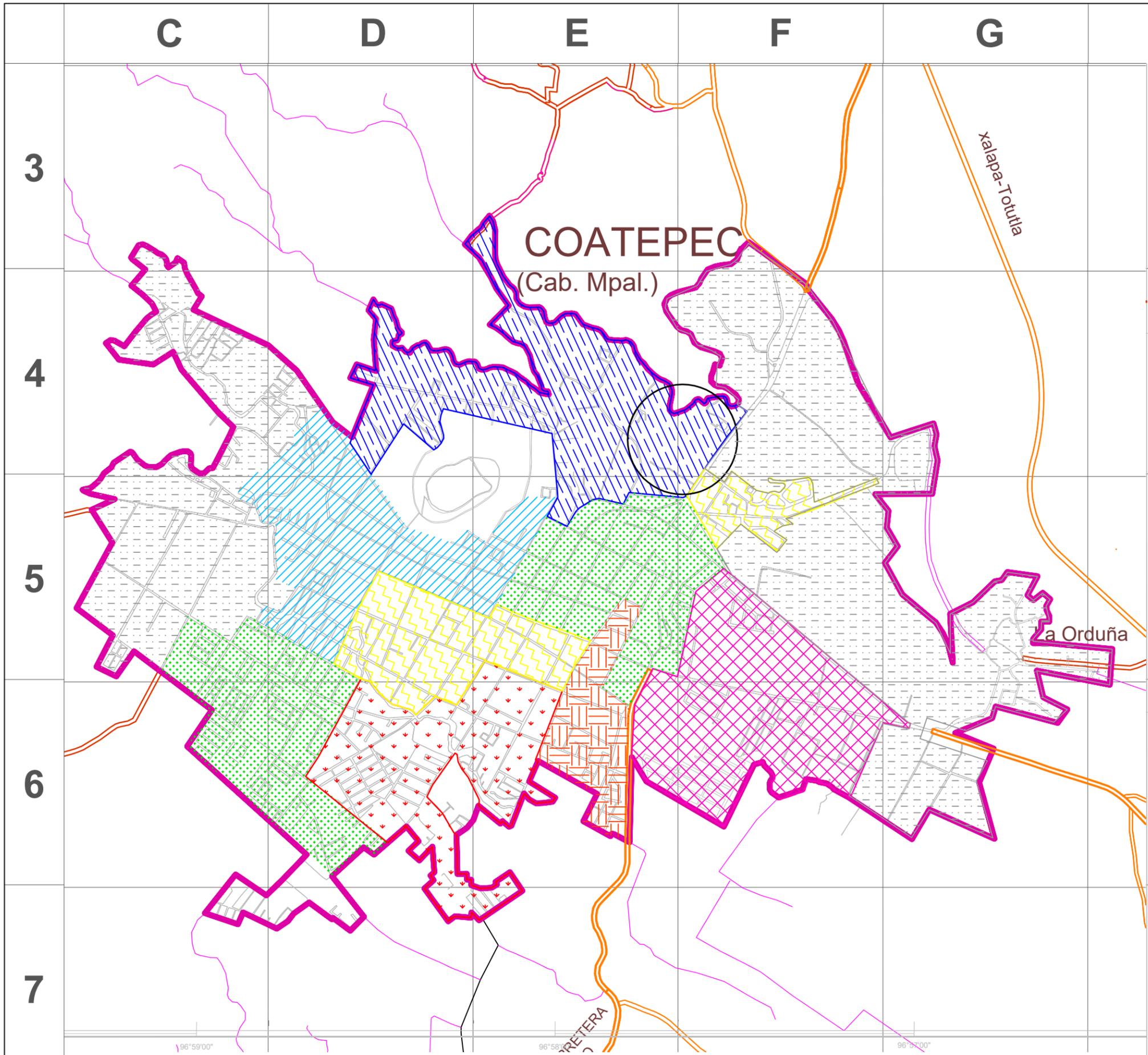
**MAHUXTLAN:** 83.60 Ha

**SIMBOLOGÍA BASE**

- LÍMITE DE LA ZONA URBANA
- VÉRTICE DE LA POLIGONAL
- ASENTAMIENTOS DISPERSOS
- TRAZA URBANA
- VALIDIDAD VEREDA
- CAMINO DE TERRACERIA

<b>PLANO:</b> ZONA DE ESTUDIO	<b>EDO:</b> VERACRUZ
<b>CONTENIDO:</b> BALDÍOS	<b>MUNICIPIO:</b> COATEPEC
<b>SINGULARES:</b> ARQ. PABLO ANDRÉS CARREÓN LÓPEZ	<b>PAIS:</b> MEXICO
ARQ. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA	<b>CLAVE DE PLANO:</b> <b>BA-01</b>
MTRA. KASIA MARTÍNEZ MERCADO	
ARQ. OSEAS MARTÍNEZ PAREDES	<b>FECHA:</b> 2021
ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	<b>ACCIÓN:</b> METROS
ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	<b>ESCALA:</b> 1:40,000
ALUMNA: RAMÍREZ HERRERA DIANA LAURA	
ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	
ALUMNO: SLIAZO ZEPEDA LISANDRO	





**SIMBOLOGÍA**

	URBANO	NATURAL	ÁREAS
	\$8000 x m2	\$1000 x m2	77.1 Ha
	\$9000 x m2	\$1500 x m2	67.3 Ha
	\$10000 x m2	\$127 x m2	127.4 Ha
	\$11000 x m2	\$3000x m2	28.2 Ha
	\$12000 x m2	\$3500 x m2	98.8 Ha
	\$13000 x m2	\$2500 x m2	
	\$14000 x m2	\$3000 x m2	
			321 Ha

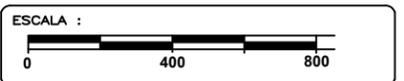
**PROBLEMÁTICA**

**NOTA:**  
La fuerte inseguridad en los últimos años amenaza la plusvalía de varias colonias en Coatepec sobre todo de la zona Centro que ha afectado tanto a las zonas habitacionales como el comercio. Colonias como "Rincón Coatepec" y "Zona Dorada" ubicadas en la entrada de la localidad al lado este de la carretera Xalapa-Coatepec han sido afectadas al grado que los propietarios han puesto en venta o renta sus viviendas, sin embargo el valor por m2 que se encuentra en la zona es muy variable considerando que su promedio es de \$12 000 x m2 construido, se han encontrado ofertas inferiores.

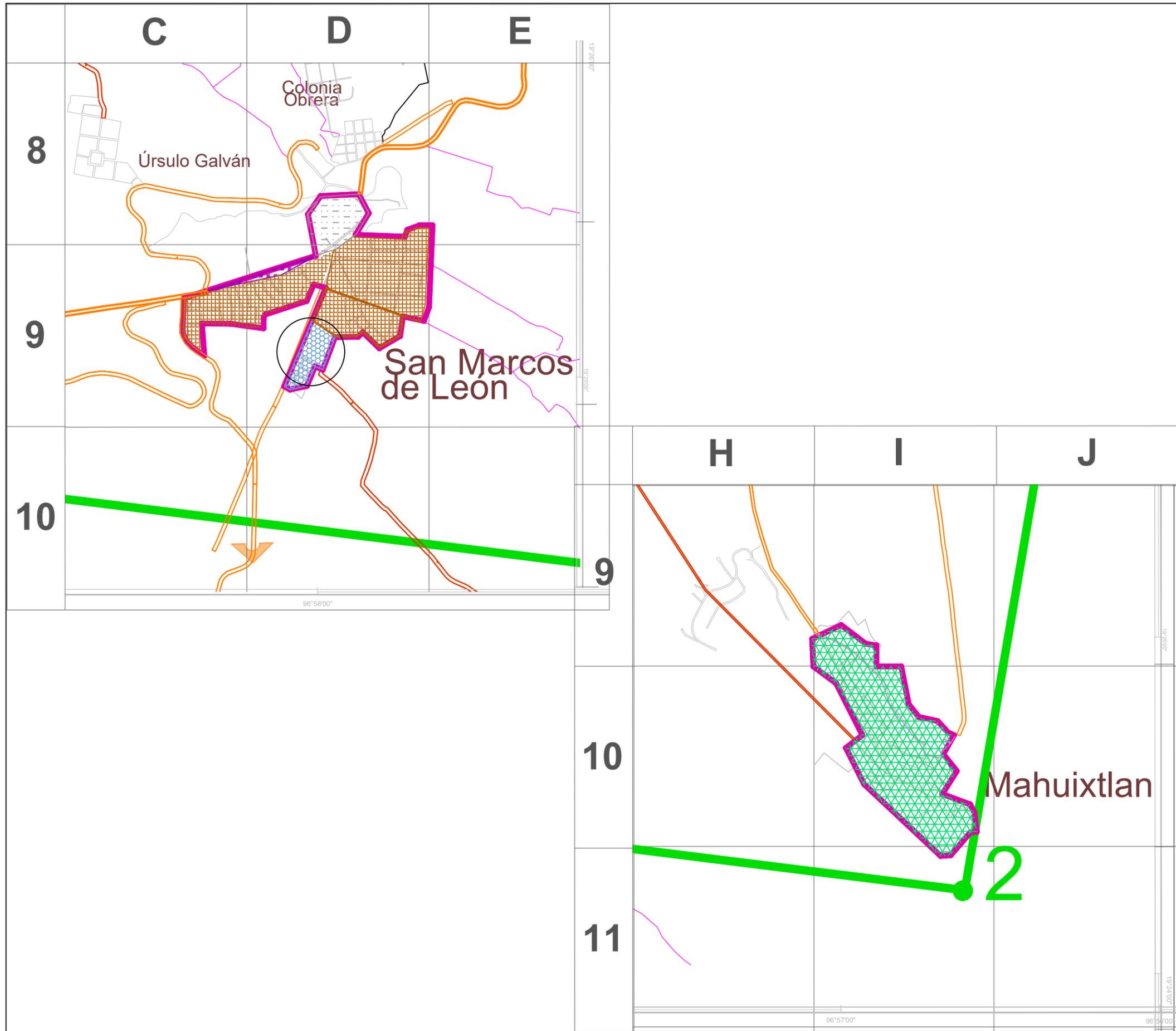
**CUADRO DE ÁREAS**

POLIGONAL: 789743.76 Ha	—	LÍMITE DE LA ZONA URBANA
COATEPEC: 1075 Ha	—	VÉRTICE DE LA POLIGONAL
SAN MARCOS: 183 Ha	—	ASENTAMINETOS DISPERSOS
MAHUIXTLAN: 83.60 Ha	—	TRAZA URBANA
	—	VIALIDAD
	—	VEREDA
	—	CAMINO DE TERRACERIA

PLANO: COATEPEC	EDO: VERACRUZ
CONTENIDO: VALOR DEL SUELO	MUNICIPIO: COATEPEC
SINGULARES: ARQ. PABLO ANDRÉS CARRERÓN LÓPEZ	PAIS: MEXICO
ARQ. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA	CLAVE DE PLANO: VS-01
MTRA. KANSA MARTÍNEZ MERCADO	
ARQ. OSEAS MARTÍNEZ PAREDES	FECHA: 2021
ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	ACCIÓN: METROS
ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	ESCALA: 1:20,000
ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	
ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	
ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	



Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.



**SIMBOLOGÍA**

URBANO	NATURAL	ÁREAS
\$600x m2	\$150x m2	14.1 Ha
\$600x m2	\$500x m2	49 Ha
\$700x m2	\$800x m2	1.3 Ha
\$700x m2	\$1500x m2	37 Ha
		321 Ha

**PROBLEMÁTICA**

**NOTA:**

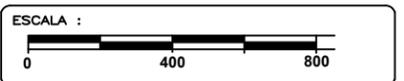
**SAN MARCOS**  
Algunos lotes que aún se encuentran en la periferia de la localidad tienen un valor de suelo x m2 considerablemente inferior al resto de los que están en el área más urbanizada, debido a que la infraestructura apenas se está regularizando en estas zonas.

**MAHUIXTLAN**  
La mayoría de viviendas encontradas en la localidad no están consolidadas, por lo que puede resultar muy variable el valor del suelo, sin embargo de manera general es la localidad que presenta los valores más bajos debido a que su demanda se centra en gran medida en el sector obrero que labora en el ingenio azucarero y sus familias.

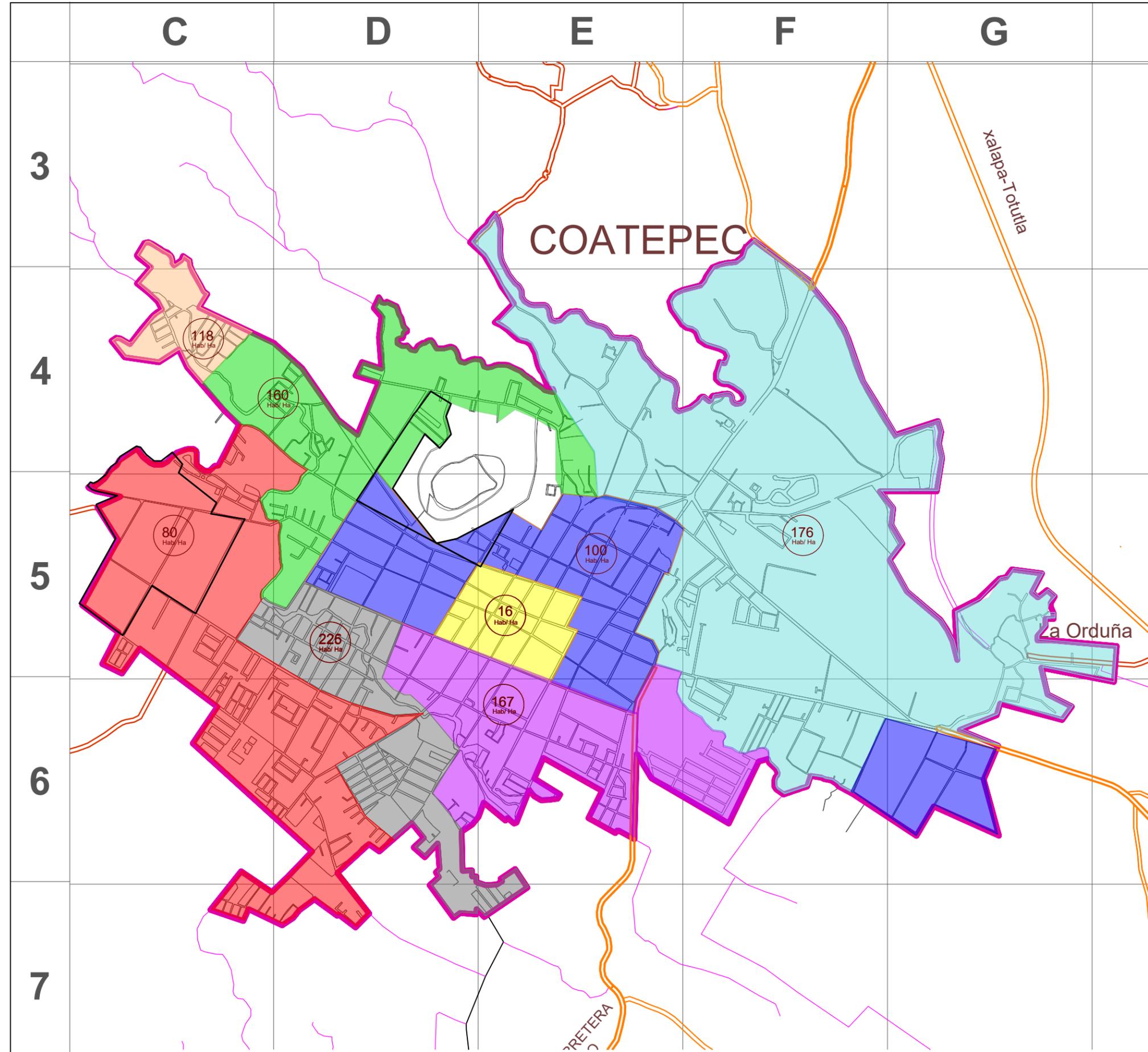
**CUADRO DE ÁREAS**

<b>POLIGONAL:</b> 789743.76 Ha	LÍMITE DE LA ZONA URBANA
<b>COATEPEC:</b> 1075 Ha	VÉRTICE DE LA POLIGONAL
<b>SAN MARCOS:</b> 183 Ha	ASENTAMINENTOS DISPERSOS
<b>MAHUIXTLAN:</b> 83.60 Ha	TRAZA URBANA
	VIALIDAD
	VEREDA
	CAMINO DE TERRACERIA

PLANO: COATEPEC	EDO: VERACRUZ
CONTENIDO: VALOR DEL SUELO	MUNICIPIO: COATEPEC
SINGULARES: ARQ. PABLO ANDRÉS CARRERÓN LÓPEZ	PAIS: MEXICO
ARQ. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA	CLAVE DE PLANO: VS-02
MTRA. KANSA MARTÍNEZ MERCADO	
ARQ. OSEAS MARTÍNEZ PAREDES	FECHA: 2021
ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	ACCIÓN: METROS
ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	ESCALA: 1:40000
ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	
ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	
ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	



Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.



**SIMBOLOGÍA**

	Hab. Ha	No. Ha	No. Ha
MUY ALTA	+200	63	7.22%
ALTA	150 -200	69	7.91%
MEDIA	100 -150	20	2.29%
BAJA	-100	118	10.55%
		24	2.75%

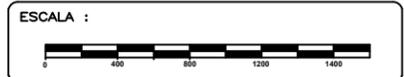
D. PROMEDIO 125 Hab / Ha  
 D. URBANA 71 Hab / Ha  
 D. NETA 96 Hab / Ha  
 D. BRUTA 58 Hab / Ha

DENSIDAD DE HAB X HA  
 PROBLEMÁTICAS  
 NOTAS:  
 -Sobreutilización del suelo en zonas alejadas al cerro de "Las Culebras"  
 -Subutilización del suelo en la zona donde hay menos de 100 Hab/Ha

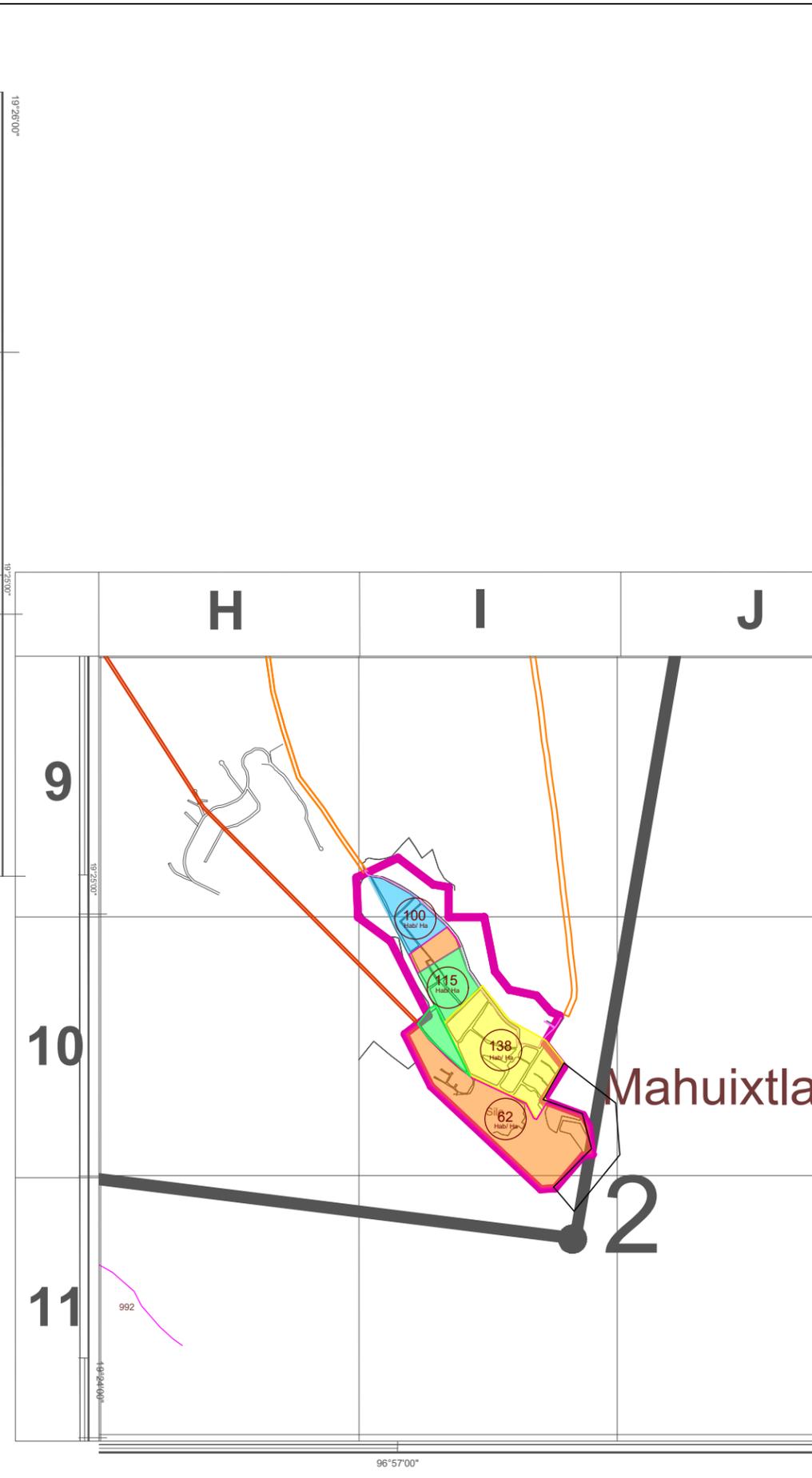
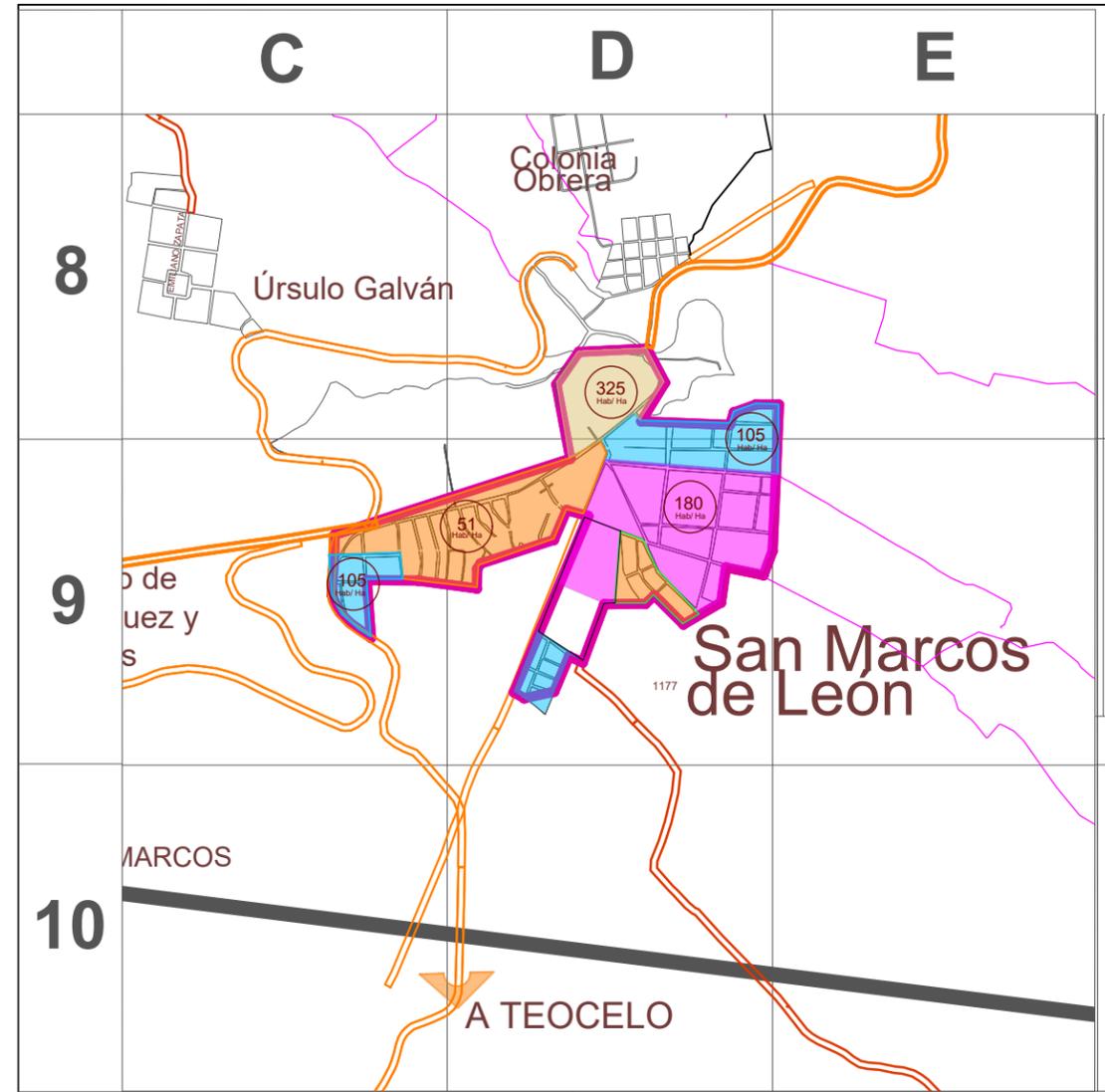
**CUADRO DE ÁREAS**

POLIGONAL: 789743.76 Ha	POLIGONAL ZONA DE ESTUDIO
COATEPEC: 1075 Ha	LÍMITE DE LA ZONA URBANA
SAN MARCOS: 183 Ha	VÉRTEICE DE LA POLIGONAL
MAHUIXTLAN: 83.60 Ha	TRAZA URBANA
	VALLEDE
	VEREDA
	CAMINO DE TERRACERA

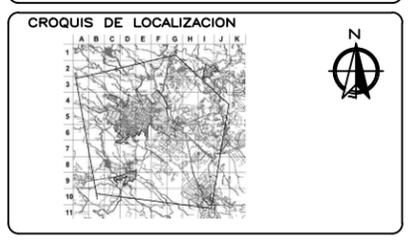
PLANO: BASE	EDO: VERACRUZ
CONTENIDO: DENSIDADES	MUNICIPIO: COATEPEC
PROYECTOS: ARQ. PABLO ANDRÉS CARRERA LÓPEZ	PAÍS: MEXICO
ARQ. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA	CLAVE DE PLANO: DE-01
MTRA. KAISIA MARTÍNEZ MERCADO	FECHA: 2021
ARQ. OSEAS MARTÍNEZ PAREDES	ACOTACIÓN: METROS
ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	ESCALA: 1:43,000
ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	
ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	
ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	
ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	



Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.



Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.



**SIMBOLOGÍA**

	Hab. / Ha	No. Ha	% Ha
MUY ALTA	+300	7	11.6
ALTA	150-200	20.4	34
MEDIA	100-150	3.7 13.5	10.6 22.5
BAJA	-100	14.8 19	42.4 31.7

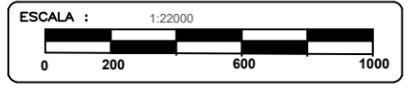
	Mahuixtlan	San Marcos
D. URBANA	134 Hab / Ha	161 Hab / Ha
D. NETA	145 Hab / Ha	119 Hab / Ha
D. BRUTA	63 Hab / Ha	53 Hab / Ha

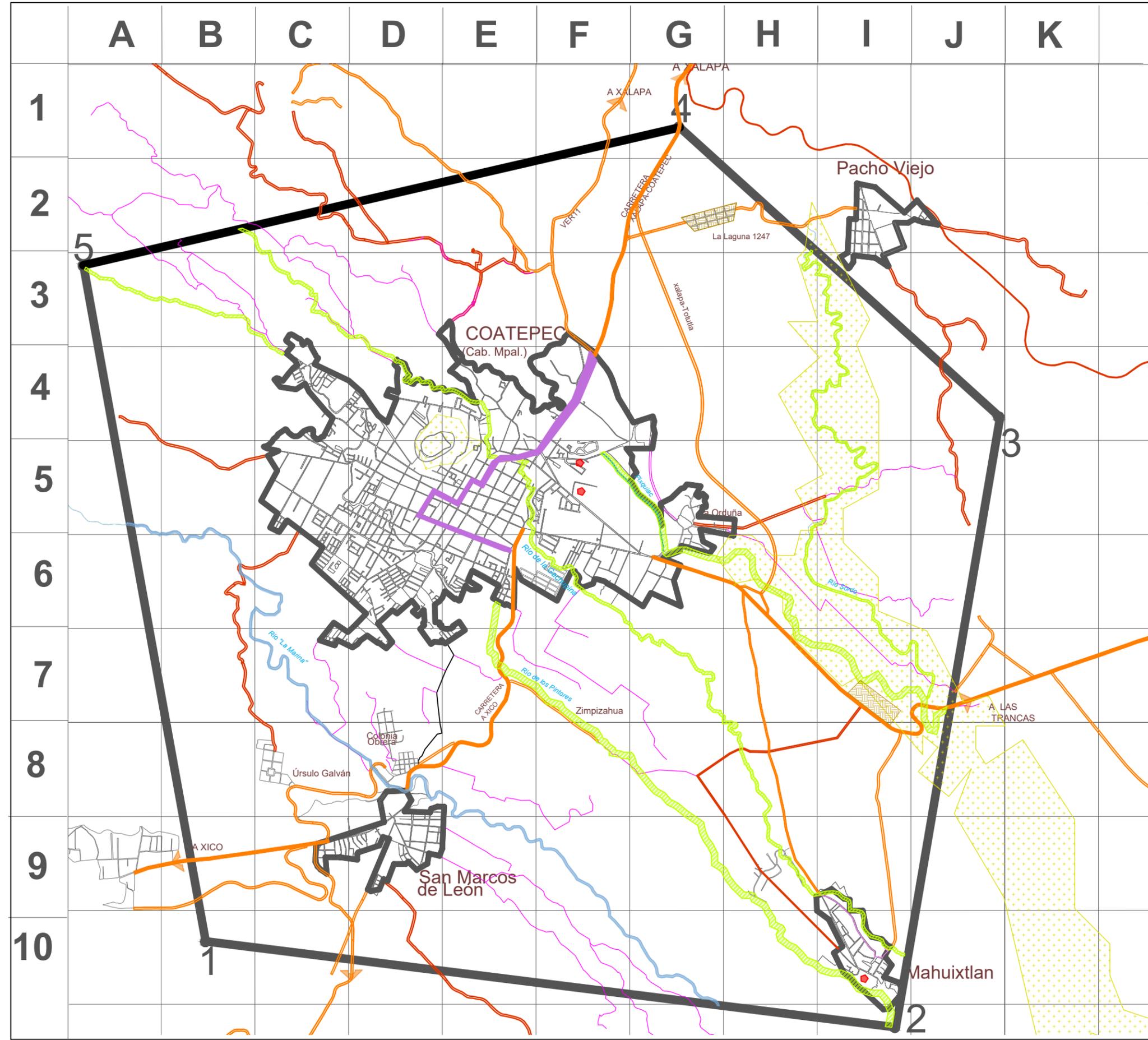
PROBLEMÁTICAS:  
 NOTAS:  
 -Subredifusión del suelo en zonas alejadas al centro de "Las Cuébrtas"  
 -Subutilización del suelo en la zona donde hay menos de 100 Hab/Ha

**CUADRO DE ÁREAS**

POLIGONAL:	789743.76 Ha	POLIGONAL ZONA DE ESTUDIO
COATEPEC:	1075 Ha	LÍMITE DE LA ZONA URBANA
SAN MARCOS:	183 Ha	VERTICE DE LA POLIGONAL
MAHUIXTLAN:	83.60 Ha	TRAZA URBANA
		VALLEDA
		VEREDA
		CAMINO DE TERRACERA

PLANO: BASE	ESTADO: VERACRUZ
CONTENIDO: DENSIDADES	MUNICIPIO: COATEPEC
PROFESIONALES: ARQ. PABLO ANDRÉS CARRERÓN LÓPEZ	PAIS: MEXICO
ARQ. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA	CLAVE DE PLANO: DE-02
MTRA. KAISA MARTÍNEZ MERCADO	FECHA: 2021
ARQ. OSEAS MARTÍNEZ PAREDES	ACOTACIÓN: METROS
ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	ESCALA: 1:22,000
ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	
ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	
ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	
ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	





**SIMBOLOGÍA**

- SUELO CONTAMINADO
- RÍOS CONTAMINADOS "PIXQUIAC" "SORDO" "LOS PINTORES"
- RÍO "LA MARINA" (POTABLE)
- RESERVA NATURAL
- AIRE CONTAMINADO
- INDUSTRIAS

**PROBLEMÁTICA:**

CONTAMINACIÓN DEL SUELO A CAUSA DE LA FILTRACIÓN DE RESIDUOS POR TIRADEROS A CIELO ABIERTO EN LA COLONIA "EL GRANDE" Y "LA LAGUNA"

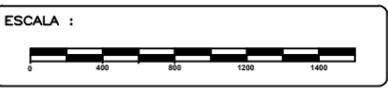
CONTAMINACIÓN DEL RÍO PIXQUIAC A PARTIR DE LA INDUSTRIA DEBIDO A QUIMICOS Y TAMBIÉN POR COLIFORMES AL IGUAL QUE EL RÍO "SORDO" Y "LOS PINTORES"

CONTAMINACIÓN DEL AIRE EN LAS VIALIDADES PRINCIPALES POR EL PASO DE RUTAS DE TRANSPORTE CON UNIDADES DEMASIADO VIEJAS QUE EXPULSAN GRANDES CANTIDADES DE HUMO

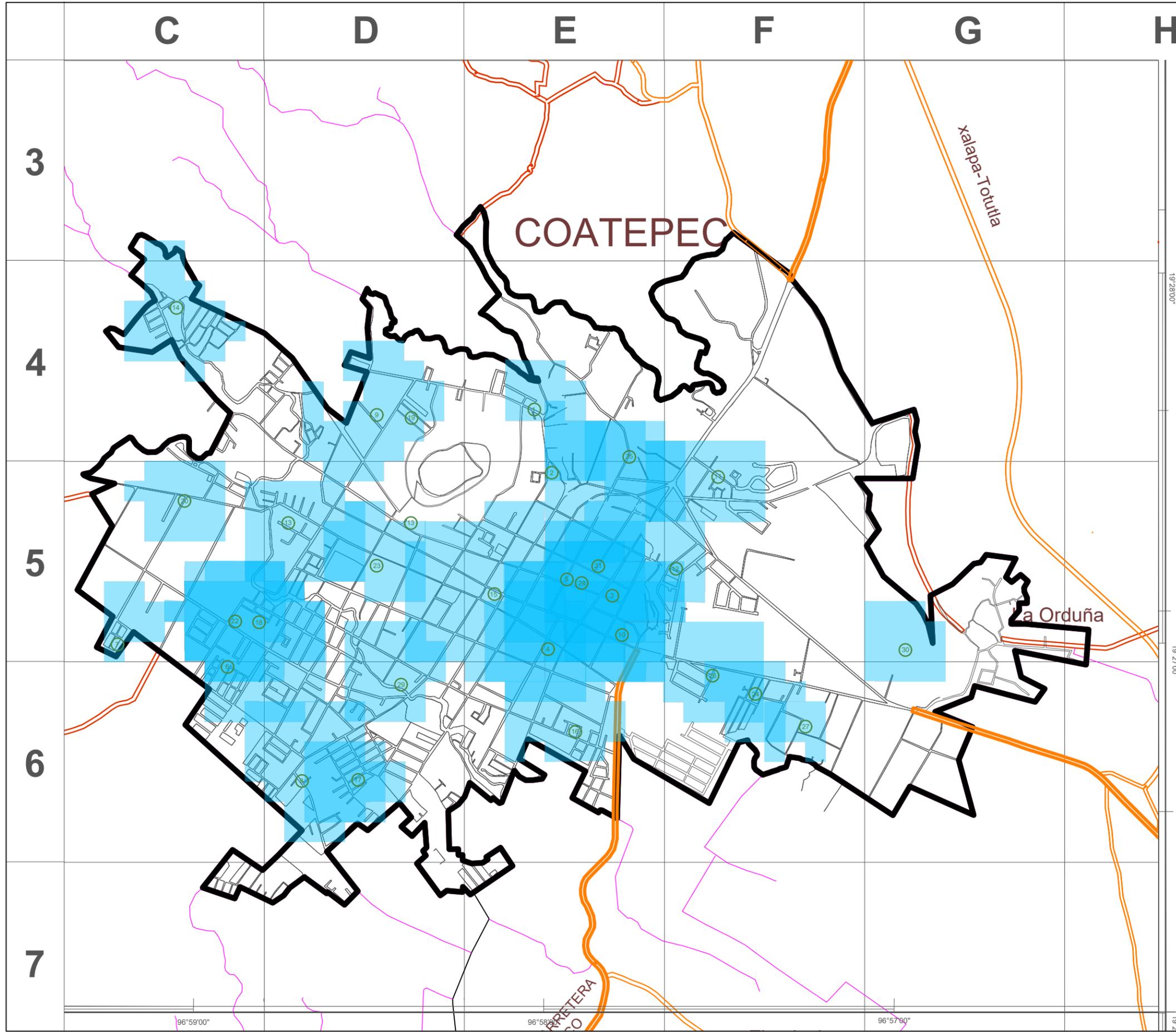
**CUADRO DE ÁREAS**

POLIGONAL: 789743.76 Ha	LÍMITE DE LA ZONA URBANA
COATEPEC: 1075 Ha	VERTICE DE LA POLIGONAL
SAN MARCOS: 183 Ha	ASENTAMIENTOS DISPERSOS
MAHUIXTLAN: 83.60 Ha	TRAZA URBANA
	VIALIDAD
	VEREDA
	CAMINO DE TERRACERIA

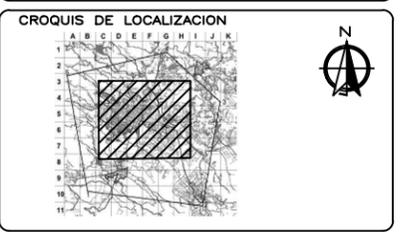
PLANO: BASE	ESTADO: VERACRUZ
CONTENIDO: DETERIORO AMBIENTAL	MUNICIPIO: COATEPEC
BRODILES: ARQ. PABLO ANDRÉS CARRERÓN LÓPEZ	PAÍS: MEXICO
ARQ. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA	CLAVE DE PLANO: DA-01
MTRA. KASIA MARTÍNEZ MERCADO	FECHA: 2021
ARQ. OSEAS MARTÍNEZ PAREDES	ACCIÓN: METROS
ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	ESCALA: 1:43,000
ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	
ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	
ALUMNA: LLUNA BRITO ANDREA	
ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	



Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.



Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.



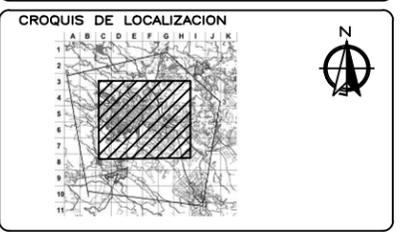
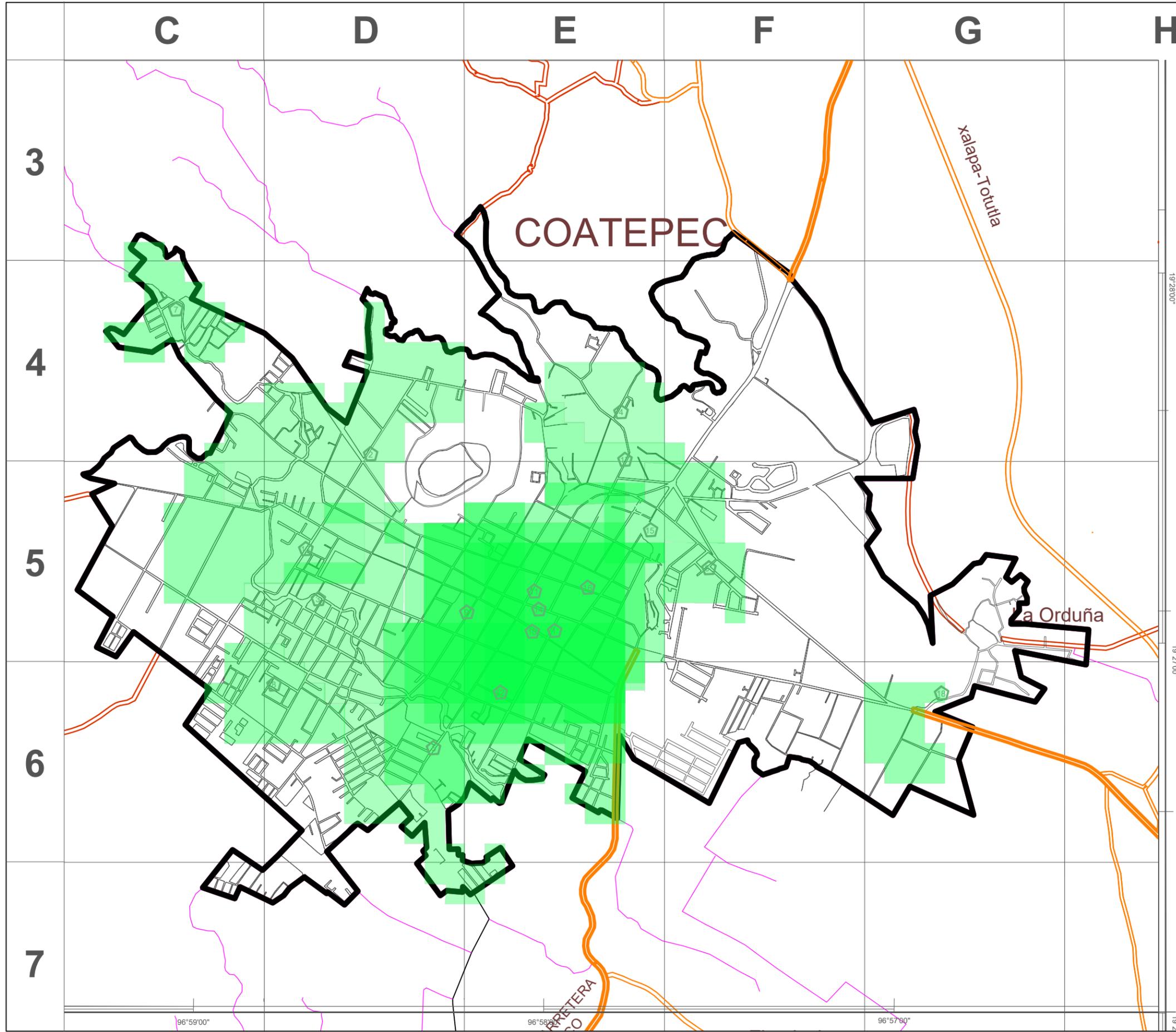
- SIMBOLOGIA**
- MENOR CONCENTRACION DE EQUIPAMIENTO
- HECTÁREAS SERVIDAS POR EQUIPAMIENTO
- MAYOR CONCENTRACION DE EQUIPAMIENTO
- JARDÍN DE NIÑOS
  - ANDERSEN
  - CARLOS A. CARRILLO
  - CENTRO CULTURAL EL TAJIN
  - FREDERICH HERBERT DE COATEPEC
  - FELICIDAD TAPIA DE PEREDO
  - FRANCISCO GABLONDO SOLER
  - GABRIELA MISTRAL
  - JUAN ZILLI BERNARDI
  - LA PAZ
  - MARIA ENRIQUETA CAMARILLO ROA
  - NEIVA SENDA
  - ANGELINA MURRIETA
  - ADOLFO L. SOSA
  - ROSAS DE LA INFANCIA
  - MARGARITA JACOME REBOLLEDO
  - DOLORES DURÁN
  - GILBERTO MARÍNEZ SÁNCHEZ
  - ROSAS DE LA INFANCIA
  - OCTAVIO PAZ
  - PAPALOTE
  - JOSÉ M PALAFOX POSADAS
  - FRANCISCA GARCIA BATLLE
  - GANDHI
  - RUFINA OCHOA LOBATO
  - JOSÉ ANTONIO MURRIETA ALTAMIRANO
  - PABLO PICASSO
  - YOLOTLAN
  - CENTRO DE ATENCIÓN MÚLTIPLE
  - XOCHITLAN

**CUADRO DE ÁREAS**

POLIGONAL: 789743.76 Ha	LÍMITE DE LA ZONA URBANA
COATEPEC: 1075 Ha	VÉRTICE DE LA POLIGONAL
SAN MARCOS: 183 Ha	ASENTAMINENTOS DISPERSOS
MAHUIXTLAN: 83.60 Ha	TRAZA URBANA
	VIALIDAD
	VEREDA
	CAMINO DE TERRACERIA

PLANO: COATEPEC	EDO: VERACRUZ
CONTENIDO: EQUIP. EDUCACIÓN J. NIÑOS	MUNICIPIO: COATEPEC
SINODALES: ARQ. PABLO ANDRÉS CARRERÓN LÓPEZ	PAIS: MEXICO
ARQ. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA	CLAVE DE PLANO: <b>AS-01</b>
MTRA. KASIA MARTÍNEZ MERCADO	
ARQ. OSEAS MARTÍNEZ PAREDES	
ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	FECHA: 2021
ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	ACOTACION: METROS
ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	ESCALA: 1:40000
ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	
ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	





**SIMBOLOGIA**

MENOR CONCENTRACION DE EQUIPAMIENTO

HECTÁREAS SERVIDAS POR EQUIPAMIENTO

MAYOR CONCENTRACION DE EQUIPAMIENTO

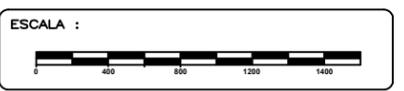
**PRIMARIAS**

- CUAUHTEMOC
- ENRIQUETA
- PROF. RAFAEL RAMÍREZ Y JAIME TORRES BODET
- ARTICULO 3 CONSTITUCIONAL
- ALFONSO ARROYO FLORES Y CONSTITUCIÓN
- LÁZARO CARDENAS DEL RIO
- LÁZARO CARDENAS
- GULLEROMO PRIETO
- BENITO JUÁREZ GARCÍA
- MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA PROFRA RUFINA OCHOA LOBATO
- JOSÉ M. MORELOS Y PAVÓN
- JUAN DE LA LUZ ENRIQUEZ CARLOS CARRILLO
- ENRIQUE REBSAMEN
- MÉXICO
- JOSÉ DE JESÚS REBOLLADO
- COLEGIO JOHANN FRIEDRICH HERBART
- COLEGIO CALLI
- BENITO JUÁREZ GARCÍA

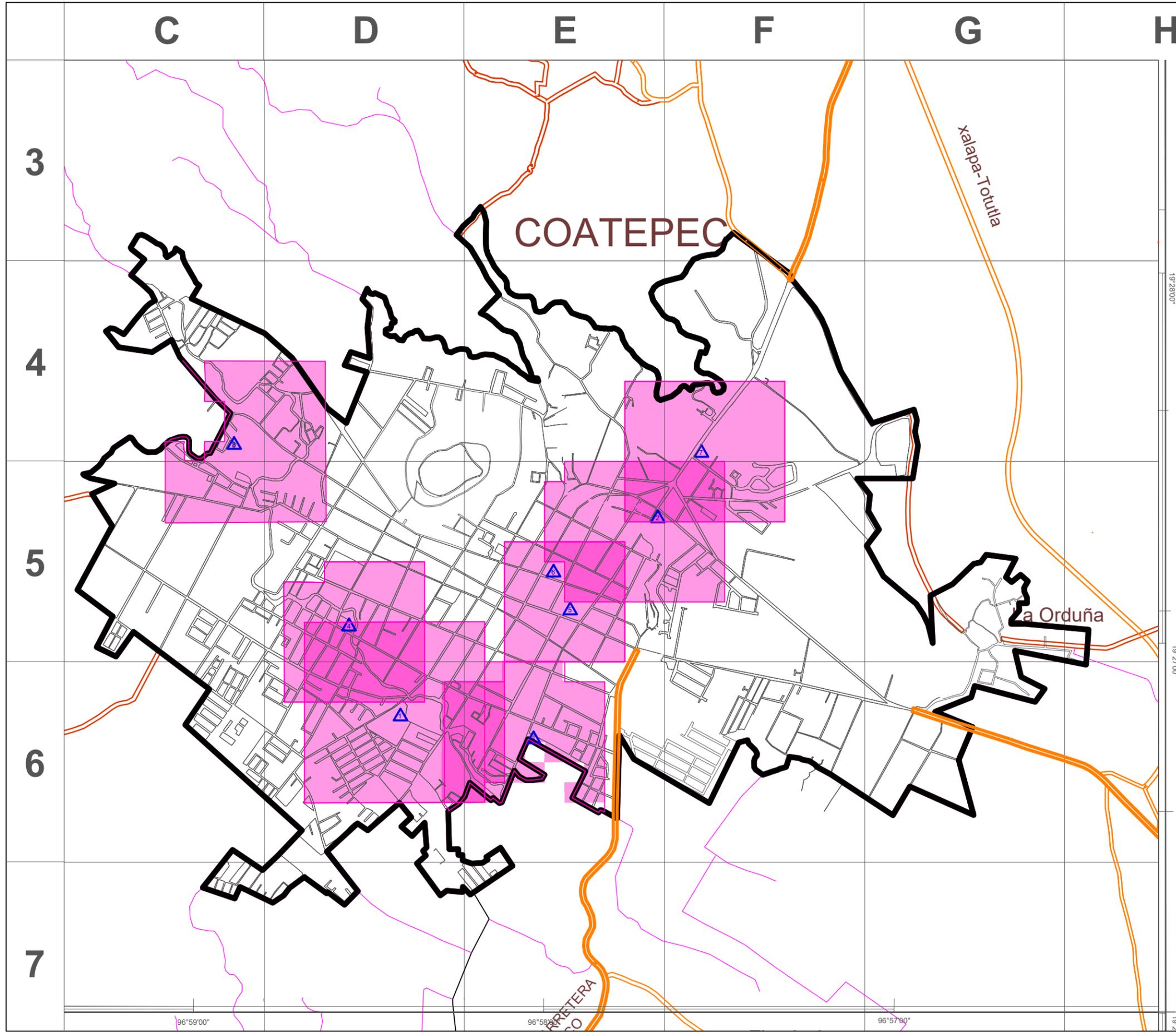
**CUADRO DE ÁREAS**

POLIGONAL: 789743.76 Ha	LÍMITE DE LA ZONA URBANA
COATEPEC: 1075 Ha	VÉRTICE DE LA POLIGONAL
SAN MARCOS: 183 Ha	ASENTAMINENTOS DISPERSOS
MAHUIXTLAN: 83.60 Ha	TRAZA URBANA
	VIALIDAD
	VEREDA
	CAMINO DE TERRACERIA

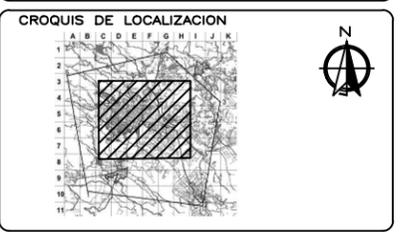
PLANO: COATEPEC	EDO: VERACRUZ
CONTENIDO: EQUIP. EDUCACIÓN PRIMARIA	MUNICIPIO: COATEPEC
SINODALES: ARQ. PABLO ANDRÉS CARRERÓN LÓPEZ	PAIS: MEXICO
ARQ. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA	CLAVE DE PLANO: <b>AS-02</b>
MTRA. KASIA MARTÍNEZ MERCADO	
ARQ. OSEAS MARTÍNEZ PAREDES	FECHA: 2021
ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	ACOTACION: METROS
ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	ESCALA: 1:40000
ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	
ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	
ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	



Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.



Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.



**SIMBOLOGIA**

MENOR CONCENTRACION DE EQUIPAMIENTO

HECTÁREAS SERVIDAS POR EQUIPAMIENTO

MAYOR CONCENTRACION DE EQUIPAMIENTO

SECUNDARIA

- △ IGNACIO DE LA LLAVE
- △ JESÚS DE REBOLLEDO
- △ MTR. EFREN RAMÍREZ HERNÁNDEZ
- △ TELESECUNDARIA EMILIANO ZAPATA
- △ SECUNDARIA MÉXICO
- △ SANTO DOMINGO
- △ JOAQUIN RAMÍREZ CABADAS
- △ TELESECUNDARIA GILBERTO MARTÍNEZ

PROBLEMÁTICA:

- ÁREAS NO SERVIDAS

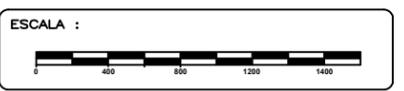
NOTA:

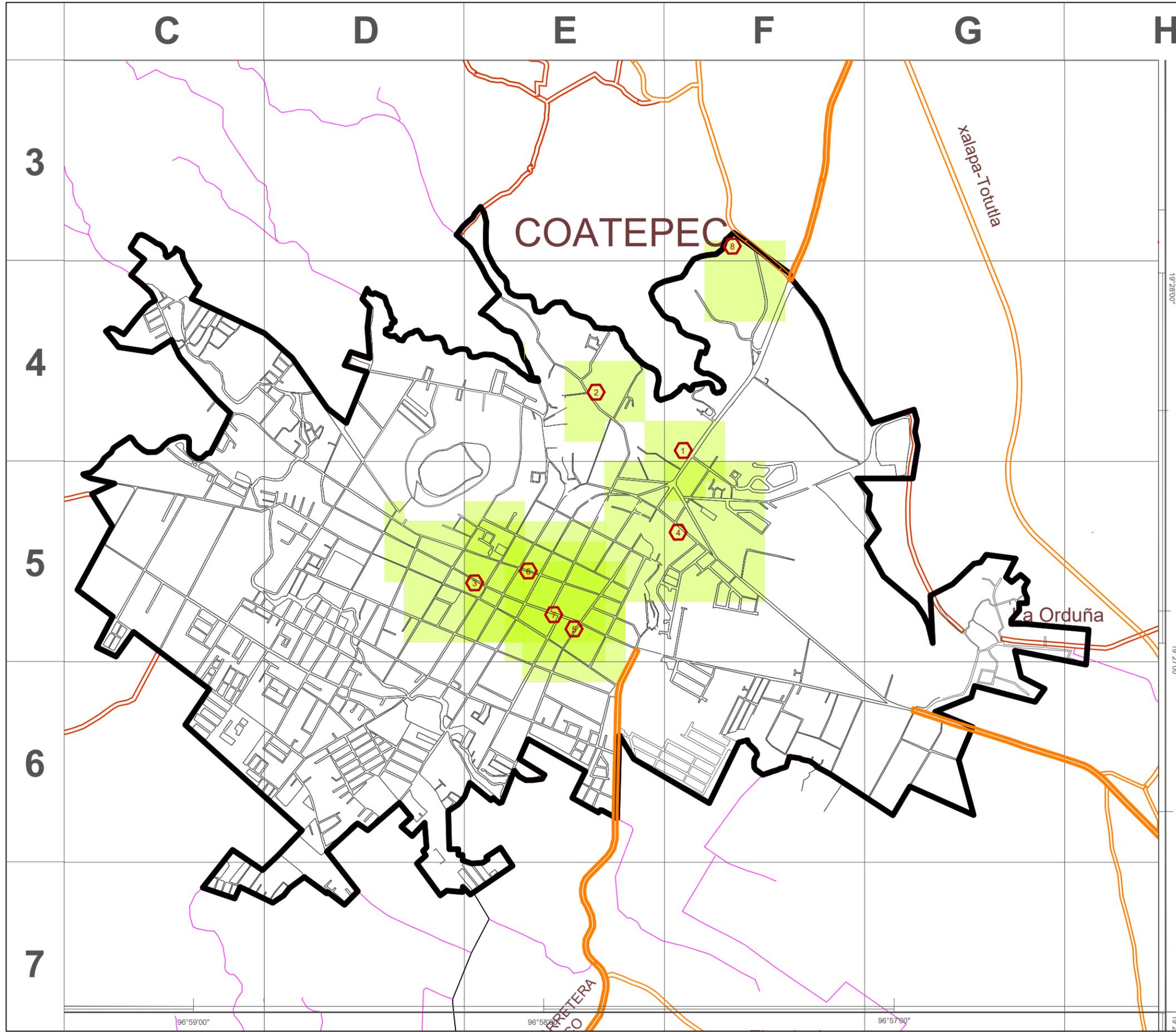
HAY MAYOR CARENZIA DE EQUIPAMIENTO AL ESTE DE LA LOCALIDAD ZONA CON UNA DE LAS MAYORES DENSIDADES

**CUADRO DE ÁREAS**

POLIGONAL: 789743.76 Ha	— LÍMITE DE LA ZONA URBANA
COATEPEC: 1075 Ha	— VÉRTICE DE LA POLIGONAL
SAN MARCOS: 183 Ha	— ASENTAMINOS DISPERSOS
MAHUIXTLAN: 83.60 Ha	— TRAZA URBANA
	— VIALIDAD
	— VEREDA
	— CAMINO DE TERRACERIA

PLANO: COATEPEC	EDO: VERACRUZ
CONTENIDO: EQUIP. EDUCACIÓN SECUNDARIA	MUNICIPIO: COATEPEC
SINODALES:	PAIS: MEXICO
ARQ. PABLO ANDRÉS CARRERÓN LÓPEZ	CLAVE DE PLANO: <b>AS-03</b>
ARQ. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA	
MTRA. KASIA MARTÍNEZ MERCADO	
ARQ. OSEAS MARTÍNEZ PAREDES	
ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	FECHA: 2021
ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	ACOTACION: METROS
ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	ESCALA: 1:40000
ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	
ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	





- BACHILLERATO**
- 1 PREPARATORIA JOAQUIN RAMIREZ
  - 2 TELEBACHILLERATO EMILIANO ZAPATA
  - 3 PREPARATORIA MARÍA ENRIQUETA
  - 4 ENRIQUE LAUBSCHER
  - 5 PREPARATORIA COATEPEC
  - 6 BACHILLERATO SANTO DOMINGO
  - 7 COLEGIO MEXICO
  - 8 COLEGIO DE BACHILLERES SIMON BOLIVAR DEL SURESTE

**PROBLEMÁTICA:**

ÁREAS NO SERVIDAS

**NOTA:**

HAY MAYOR CARENCIA DE EQUIPAMIENTO AL ESTE DE LA LOCALIDAD. ZONA CON UNA DE LAS MAYORES DENSIDADES

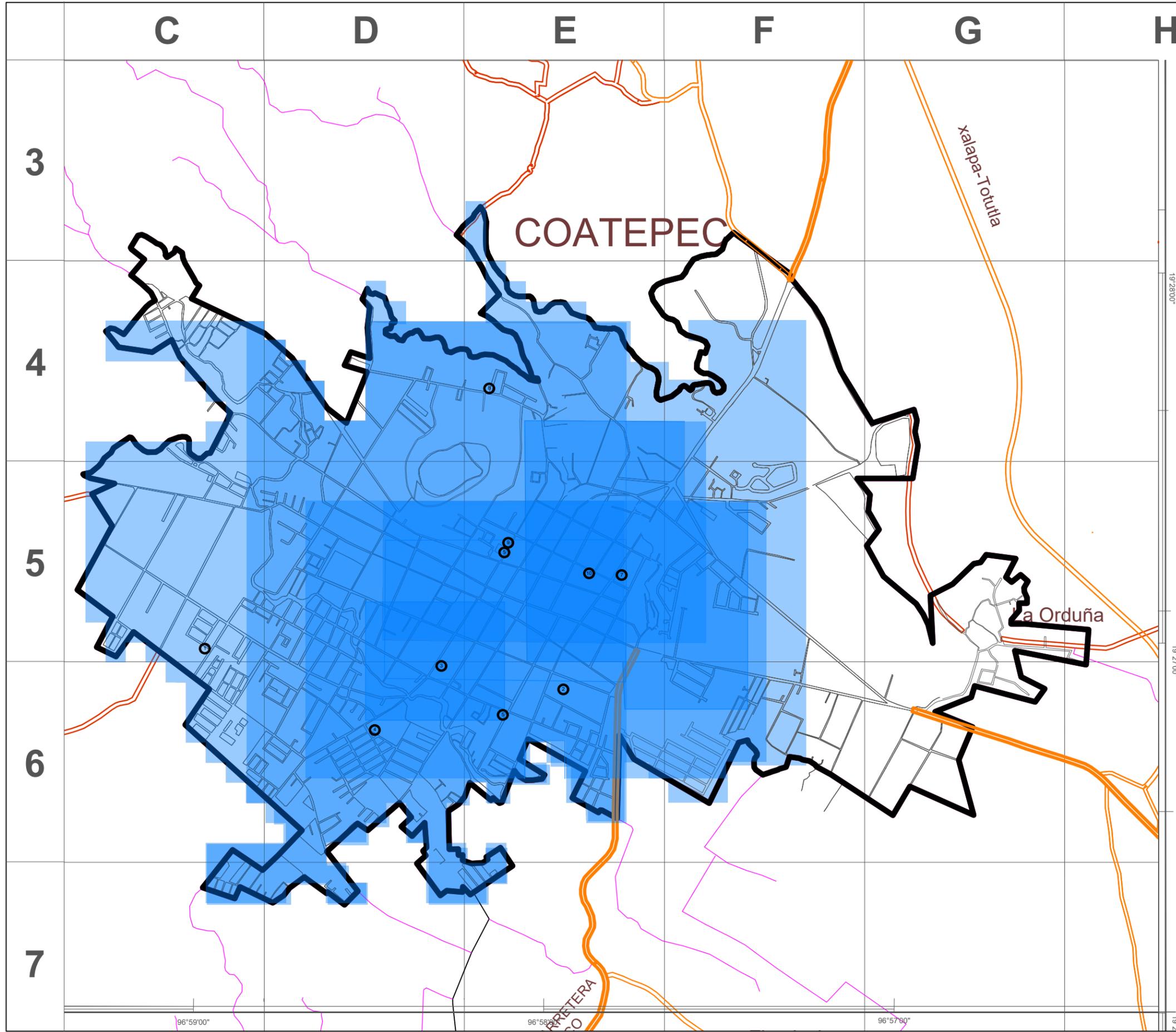
**CUADRO DE ÁREAS**

POLIGONAL: 789743.76 Ha	—	LÍMITE DE LA ZONA URBANA
COATEPEC: 1075 Ha	—	VÉRTICE DE LA POLIGONAL
SAN MARCOS: 183 Ha	—	ASENTAMINENTOS DISPERSOS
MAHUIXTLAN: 83.60 Ha	—	TRAZA URBANA
	—	VIALIDAD
	—	VEREDA
	—	CAMINO DE TERRACERIA

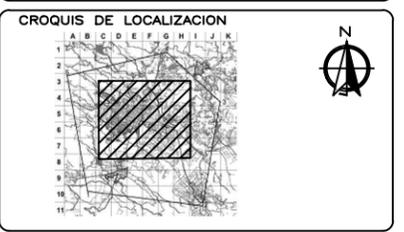
PLANO: COATEPEC	EDO: VERACRUZ
CONTENIDO: EQUIP. EDUCACIÓN BACHILLERATO	MUNICIPIO: COATEPEC
SINODALES: ARQ. PABLO ANDRÉS CARRERÓN LÓPEZ ARQ. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA MTRA. KASIA MARTÍNEZ MERCADO ARQ. OSEAS MARTÍNEZ PAREDES	PAIS: MEXICO
ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	CLAVE DE PLANO: AS-04
ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	FECHA: 2021
ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	ACOTACION: METROS
ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	ESCALA: 1:40000
ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	



Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.



Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.



**SIMBOLOGIA**

**EQUIPAMIENTO DE SALUD**

- CENTRO DE SALUD URBANO
- UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 17
- UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR ISSTE
- HOSPITAL GENERAL CIVIL COATEPEC
- HOSPITAL DE CARIDAD ESTHERM. DE REBOLLEDO
- UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 54

**EQUIPAMIENTO DE ASISTENCIA SOCIAL**

- CENTRO DE REHABILITACIÓN DIF
- CENTRO DE REHABILITACIÓN PRIVADO
- CASA DEL ANCIANO
- CENTRO DE ASISTENCIA DE DESARROLLO INFANTIL

**PROBLEMÁTICA:**

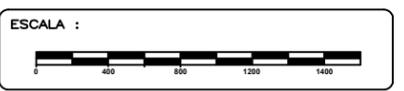
- ÁREAS NO SERVIDAS

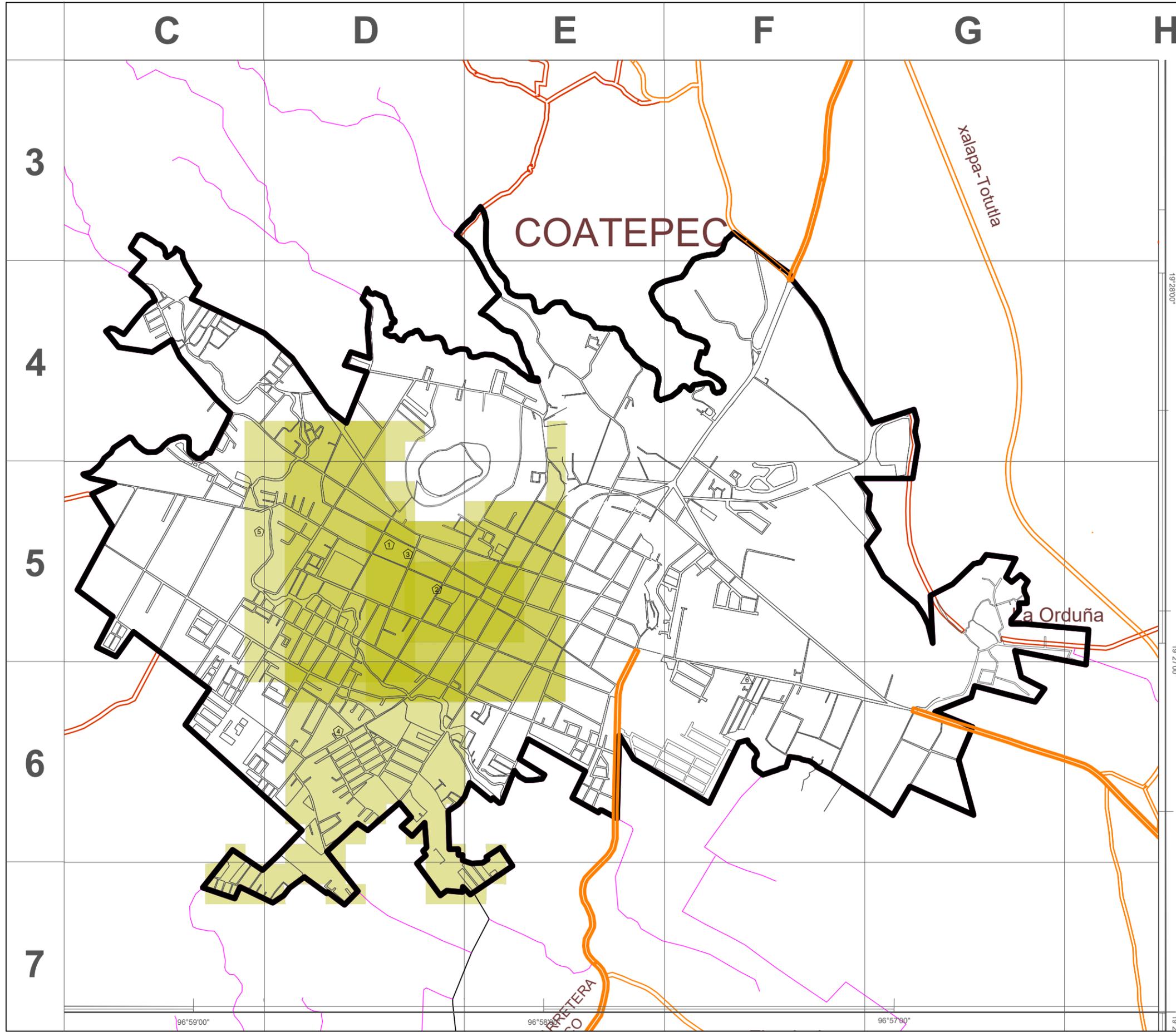
**NOTA:**  
ESTE SECTOR LE DA COBERTURA A CASI TODA LA LOCALIDAD DE COATEPEC A EXCEPCIÓN DE LA ZONA, ESTE CAMINO A "LA ORDUÑA"

**CUADRO DE ÁREAS**

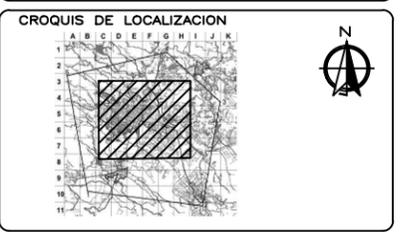
POLIGONAL: 789743.76 Ha	— LÍMITE DE LA ZONA URBANA
COATEPEC: 1075 Ha	— VÉRTICE DE LA POLIGONAL
SAN MARCOS: 183 Ha	— ASENTAMINENTOS DISPERSOS
MAHUIXTLAN: 83.60 Ha	— TRAZA URBANA
	— VIALIDAD
	— VEREDA
	— CAMINO DE TERRACERIA

PLANO: COATEPEC	EDO: VERACRUZ
CONTENIDO: EQUIP. SALUD Y ASISTENCIA	MUNICIPIO: COATEPEC
SINODALES: ARQ. PABLO ANDRÉS CARRERÓN LÓPEZ ARQ. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA MTRA. KASIA MARTÍNEZ MERCADO ARQ. OSEAS MARTÍNEZ PAREDES	PAÍS: MEXICO
ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	CLAVE DE PLANO: AS-05
ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	FECHA: 2021
ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	ACOTACION: METROS
ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	ESCALA: 1:40000
ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	





Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.



**SIMBOLOGÍA**

HECTÁREAS SERVIDAS POR EQUIPAMIENTO

- EQUIPAMIENTO DE COMERCIO Y ABASTO
- CENTRO DE SALUD URBANO
- UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 17
- UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR ISSTE
- HOSPITAL GENERAL CIVIL COATEPEC
- HOSPITAL DE CARIDAD ESTHERM. DE REBOLLEDO
- UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 54

**PROBLEMÁTICA:**

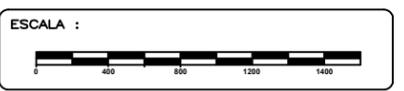
- AREAS NO SERVIDAS

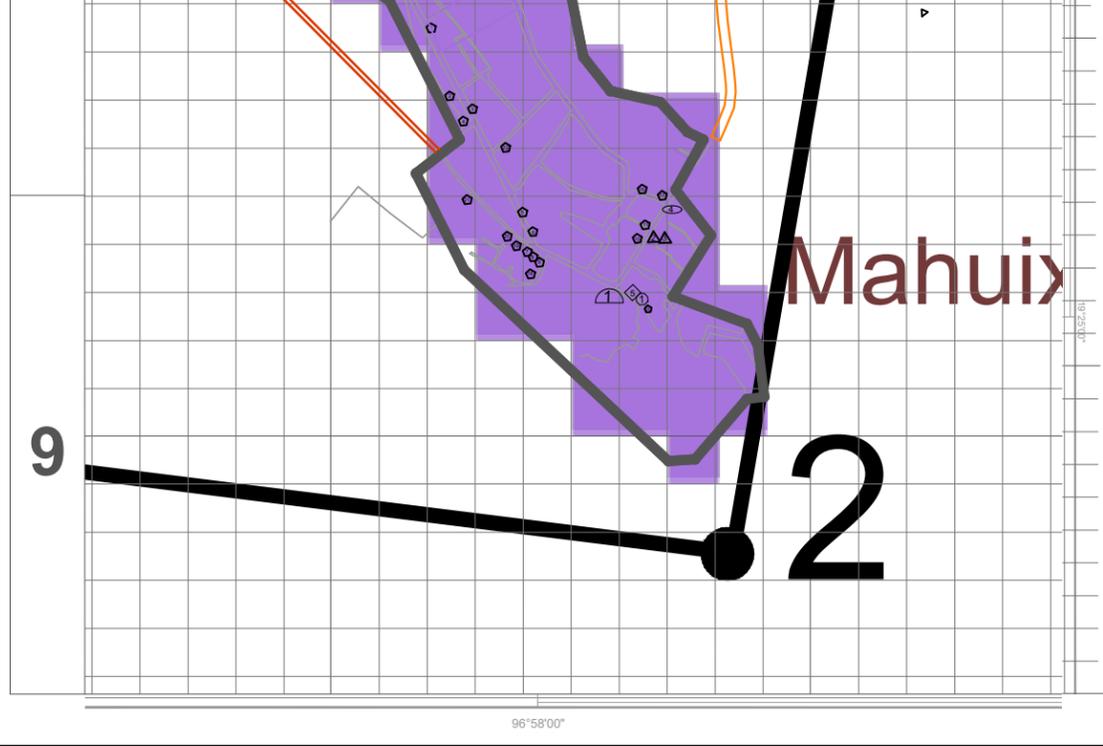
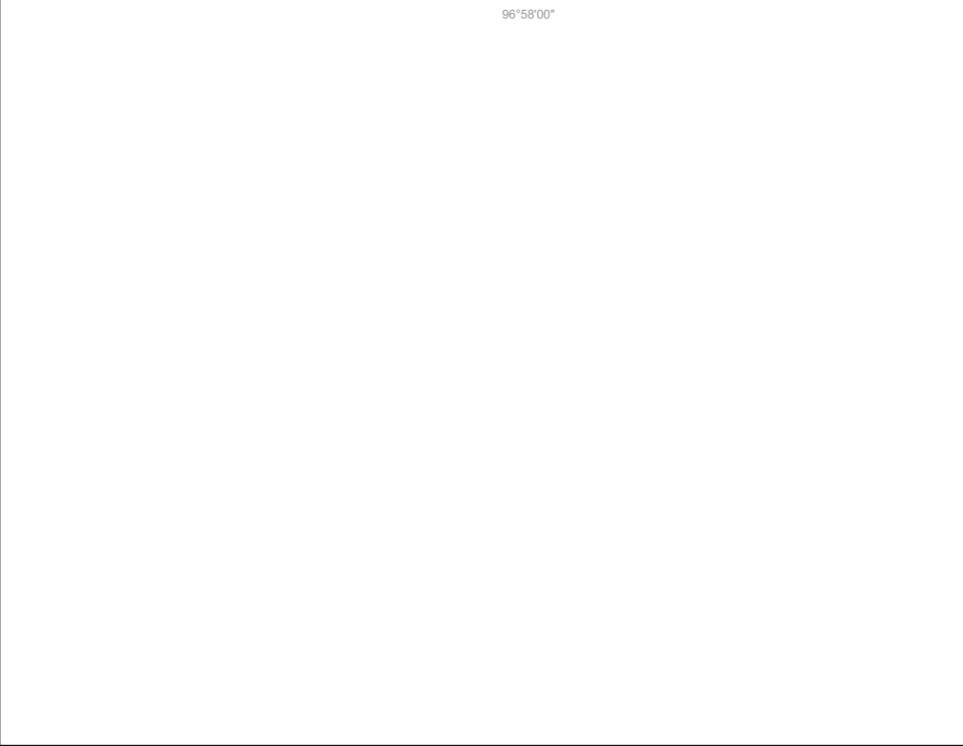
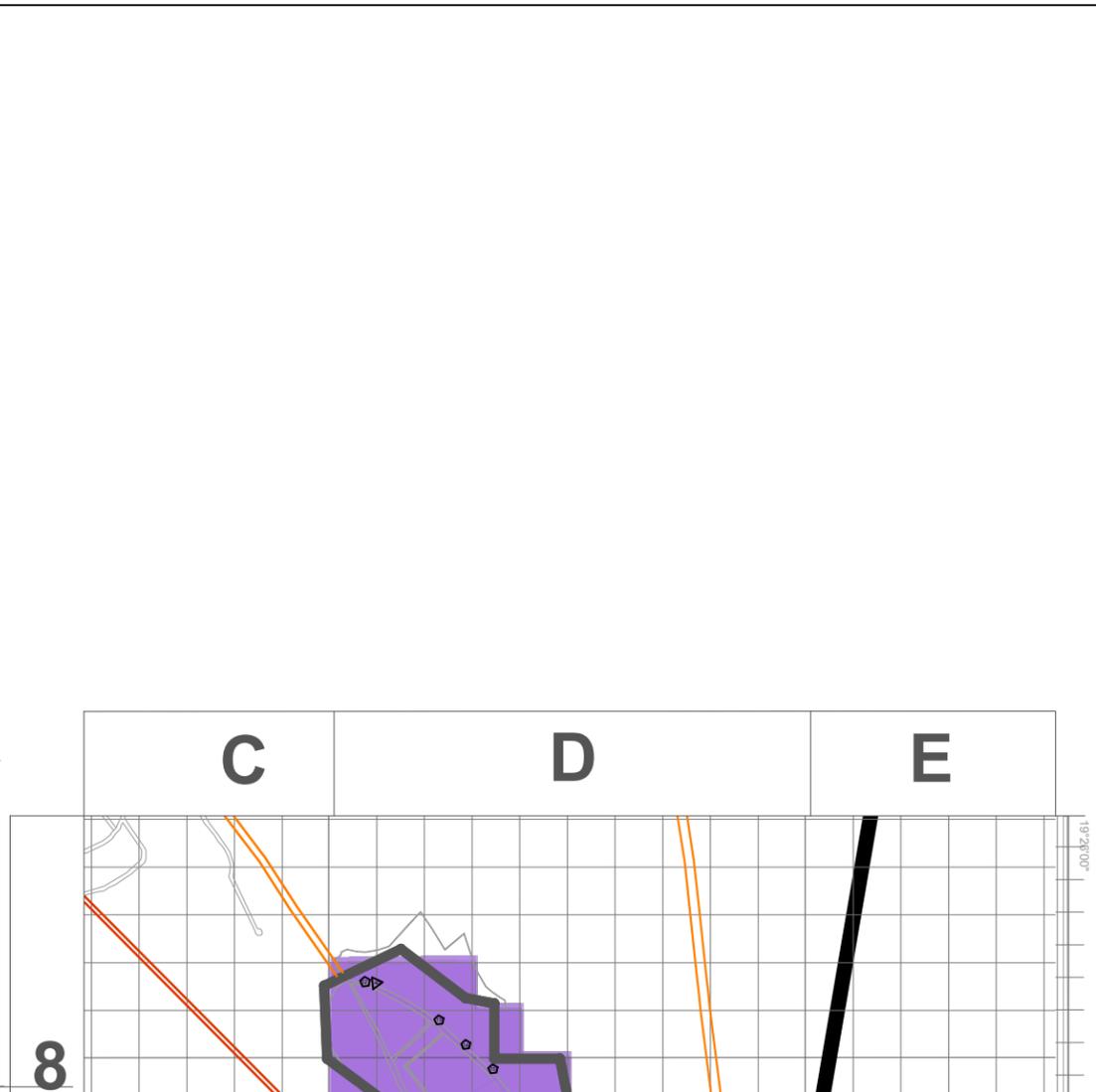
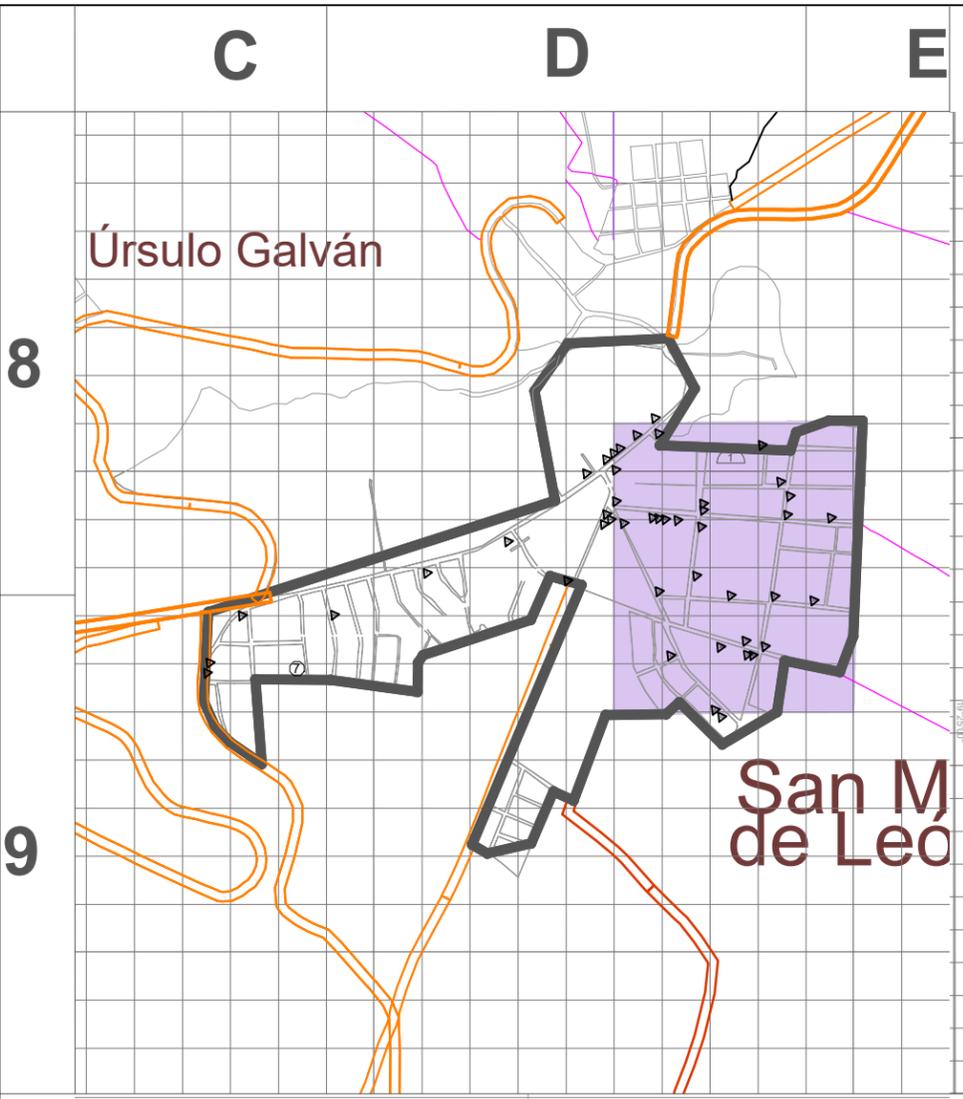
**NOTA:**  
EL RASTRO ES EL ÚNICO QUE TIENE LA CAPACIDAD DE ABASTECER A TODA LA POBLACIÓN. EL EQUIPAMIENTO ESTÁ CONCENTRADO EN EL CENTRO Y EN LAS ZONAS MÁS ALEJADAS SOLO LAS LEONERAS LICONSA TIENEN COBERTURA, SIN EMBARGO AL ESTE DE LA LOCALIDAD SE CARECE DE TODO.

**CUADRO DE ÁREAS**

POLIGONAL: 789743.76 Ha	— 3	LÍMITE DE LA ZONA URBANA
COATEPEC: 1075 Ha	⊠	VÉRTICE DE LA POLIGONAL
SAN MARCOS: 183 Ha	⊠	ASENTAMINENTOS DISPERSOS
MAHUIXTLAN: 83.60 Ha	—	TRAZA URBANA
	—	VIALIDAD
	—	VEREDA
	—	CAMINO DE TERRACERIA

PLANO: COATEPEC	EDO: VERACRUZ
CONTENIDO: EQUIPAMIENTO COMERCIO Y ABASTO	MUNICIPIO: COATEPEC
SINODALES: ARQ. PABLO ANDRÉS CARRERÓN LÓPEZ ARQ. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA MTRA. KASIA MARTÍNEZ MERCADO ARQ. OSEAS MARTÍNEZ PAREDES	PAIS: MEXICO
ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	CLAVE DE PLANO: AS-06
ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	FECHA: 2021
ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	ACOTACION: METROS
ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	ESCALA: 1:40000
ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	





Perspectiva Urbano Arquitectónica para un desarrollo sostenible en Coatepec, Ver.



**SIMBOLOGÍA**

**SALUD / EDUCACIÓN/ ABASTO**

MENOR CONCENTRACIÓN DE EQUIPAMIENTO

HECTÁREAS SERVIDAS POR EQUIPAMIENTO

MAYOR CONCENTRACIÓN DE EQUIPAMIENTO

**SAN MARCOS**

- CONSULTORIO DR. JUAN CERÓN CORTÉS
- TIENDAS DE ABASTECIMIENTO

**MAHUIXTLÁN**

- UNIDAD MÉDICO FAMILIAR No. 54
- TIENDAS DE ABASTECIMIENTO

**EDUCACIÓN**

- JARDÍN DE NIÑOS ESPERANZA GARCÍA C. DE N.
- PRIMARIA RAFAEL RAMÍREZ
- PRIMARIA 24 DE FEBRERO
- SECUNDARIA TÉCNICA INDUSTRIAL No. 95
- TELEBACHILLERATO MAHUIXTLÁN

NOTA:  
AMBAS LOCALIDADES SON ABASTECIDAS POR TIENDAS DE ABARROTES LOCALES  
SAN MARCOS CARECE DE EQUIPAMIENTO DE SALUD

**CUADRO DE ÁREAS**

POLIGONAL: 789743.76 Ha

COATEPEC: 1075 Ha

SAN MARCOS: 183 Ha

MAHUIXTLÁN: 83.60 Ha

**SIMBOLOGÍA BASE**

- LÍMITE DE LA ZONA URBANA
- VÉRTICE DE LA POLYAGONAL
- ASENTAMINOTOS DISPERSOS
- TRAZA URBANA
- VIALIDAD
- VEREDA

**PLANO:** MAHUIXTLÁN Y SAN MARCOS

**EDD:** VERACRUZ

**CONTENIDO:** EQUIPAMIENTO SALUD Y EDUCACIÓN

**MUNICIPIO:** COATEPEC

**SIRIOGALLES:** ARO. PABLO ANDRÉS CARREÓN LÓPEZ

**PRO:** MEXICO

**ARQ. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA**

**CLAVE DE PLANO:** EQ-2

**MITRA:** KAISA MARTÍNEZ MERCADO

**ALUMNA:** BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA

**FECHA:** 2021

**ALUMNA:** GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA

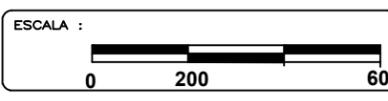
**ACOTACIÓN:** METROS

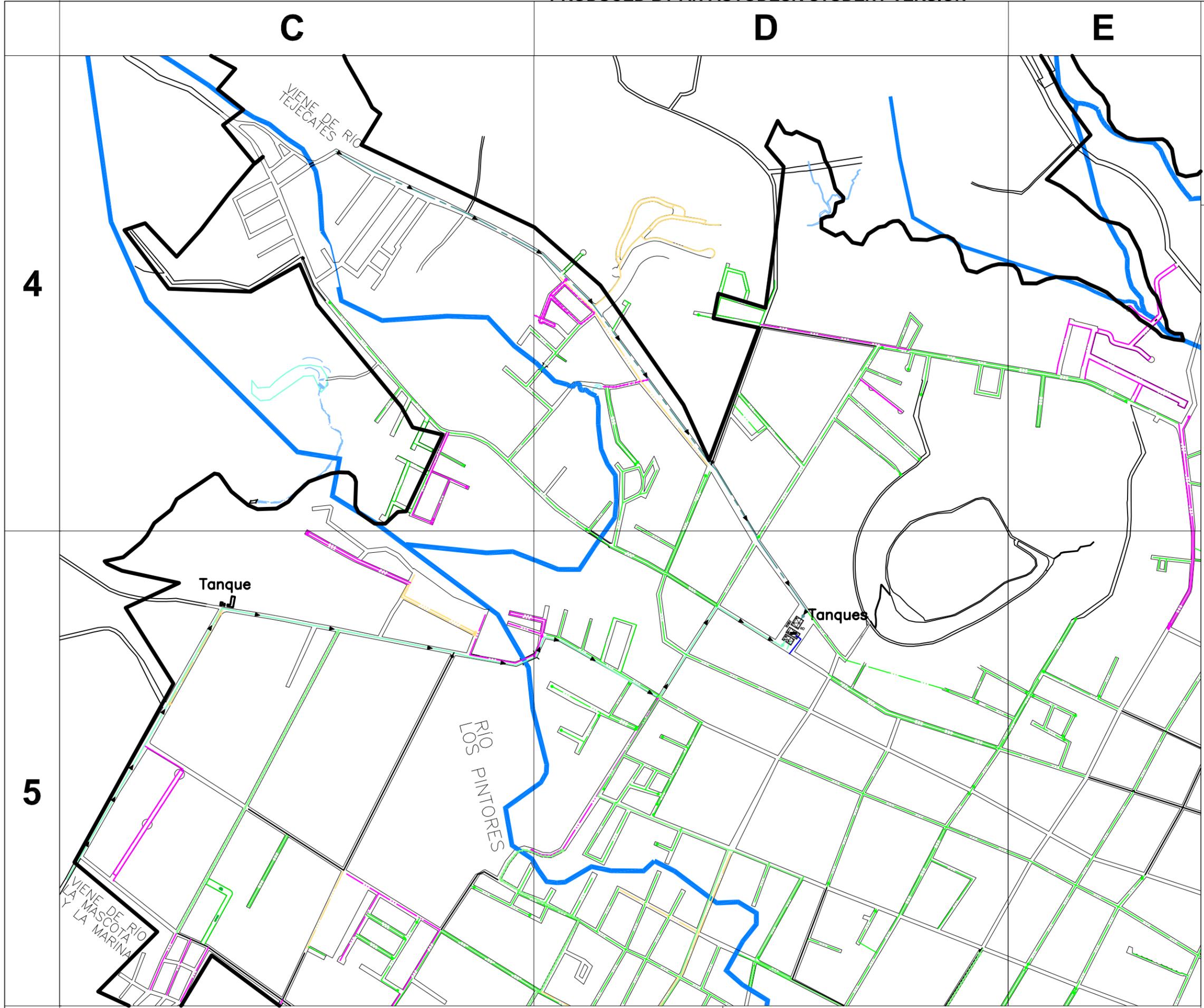
**ALUMNA:** RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA

**ESCALA:** 1:40000

**ALUMNA:** LUNA BRITO ANDREA

**ALUMNO:** SUAZO ZEPEDA LISANDRO





19°28'00"

96°58'00"



**CROQUIS DE LOCALIZACION**

ESTADO : VERACRUZ  
MUNICIPIO : COATEPEC  
PAIS : MEXICO

**SIMBOLOGIA**

TANQUES

DIRECCION DEL FLUJO TUBERIA DE ABASTECIMIENTO HACIA LOS TANQUES REGULADORES

OBSERVACIONES TUBERIAS	
SIMBOLOGIA	LONGITUD TOTAL DE TUBERIA
1 plg	= 498.20 mts.
1 1/2 plg	= 7,782.82 mts.
2 plg	= 5,552.70 mts.
2 1/2 plg	= 15,885.08 mts.
3 plg	= 433.00 mts.
4 plg	= 61.00 mts.
6 plg	= 6,550.10 mts.
8 plg	= 7,234.50 mts.
10 plg	= 380.00 mts.
12 plg	= 2102.00 mts.
14 plg	= 113.00 mts.
16 plg	= 77.00 mts.
18 plg	= 169.00 mts.
20 plg	= 74.00 mts.
24 plg	= 78.00 mts.
30 plg	= 172.00 mts.
<b>TOTAL</b>	<b>= 47,140.40 mts.</b>

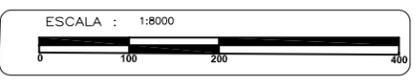
OBSERVACIONES CANALES	
SIMBOLOGIA	LONGITUD TOTAL DE CANAL
20 x 28	= 428.84 mts.
30 x 38	= 968.00 mts.
40 x 49	= 2,163.99 mts.
50 x 59	= 1,336.10 mts.
60 x 66	= 1,030.44 mts.
70 x 75	= 734.00 mts.
80 x 85	= 1,258.00 mts.
90 x 97	= 385.00 mts.
100 x 115	= 591.00 mts.
<b>TOTAL</b>	<b>= 9,387.28 mts.</b>

**SIMBOLOGIA BASE**

- LIMITE DE LA ZONA URBANA
- RIOS
- VIALIDAD
- TRAZA URBANA
- LINEA ELÉCTRICA

TIPO DE PLANO :  
INSTALACIÓN HIDRÁULICA EXISTENTE (1)

CLAVE DE PLANO <b>IHE-1</b>	ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	CUADRO DE ÁREAS
FECHA: SEPTIEMBRE 2019	ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	POSICIONAL: 789743.76 Ha
	ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	COATEPEC: 1075 Ha
	ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	SAN MARCOS: 183 Ha
	ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	MAHUKTLAN: 83.60 Ha



E

F

G

4

5

19°28'00"

96°57'00"



CROQUIS DE LOCALIZACION

ESTADO : VERACRUZ  
MUNICIPIO: COATEPEC  
PAIS : MEXICO

SIMBOLOGIA

TANQUES

DIRECCION DEL FLUJO TUBERIA DE ABASTECIMIENTO HACIA LOS TANQUES REGULADORES

OBSERVACIONES		TUBERIAS
SIMBOLOGIA	DIAMETRO DE TUBERIA	LONGITUD TOTAL DE TUBERIA
	1 plg	= 498.20mts.
	1 1/2 plg	= 7,782.82mts.
	2 plg	= 5,552.70mts.
	2 1/2 plg	=15,085.08mts.
	3 plg	= 433.00mts.
	4 plg	= 61.00mts.
	6 plg	= 6,550.10mts.
	8 plg	= 7,234.50mts.
	10 plg	= 380.00mts.
	12 plg	= 2102.00mts.
	14 plg	= 113.00mts.
	16 plg	= 77.00mts.
	18 plg	= 169.00mts.
	20 plg	= 74.00mts.
	24 plg	= 78.00mts.
	30 plg	= 172.00mts.
<b>TOTAL</b>		<b>=47,140.40mts.</b>

OBSERVACIONES CANALES		
SIMBOLOGIA	DIAMETRO DE CANAL	LONGITUD TOTAL DE CANAL
	20 x 28	= 420.84 mts.
	30 x 38	= 968.00 mts.
	40 x 49	=2,163.90 mts.
	50 x 59	=1,336.10 mts.
	60 x 66	=1,030.44 mts.
	70 x 75	= 734.00 mts.
	80 x 85	= 1,258.00 mts.
	90 x 97	= 385.00 mts.
	100 x 115	= 591.00 mts.
<b>TOTAL</b>		<b>= 9,387.28 mts.</b>

SIMBOLOGIA BASE

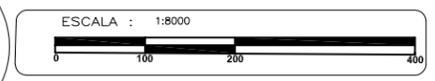
- LIMITE DE LA ZONA URBANA
- RIOS
- VIALIDAD
- TRAZA URBANA
- LINEA ELÉCTRICA

TIPO DE PLANO :  
INSTALACIÓN HIDRÁULICA EXISTENTE (2)

CLAVE DE PLANO  
**IHE-2**

FECHA : SEPTIEMBRE 2019

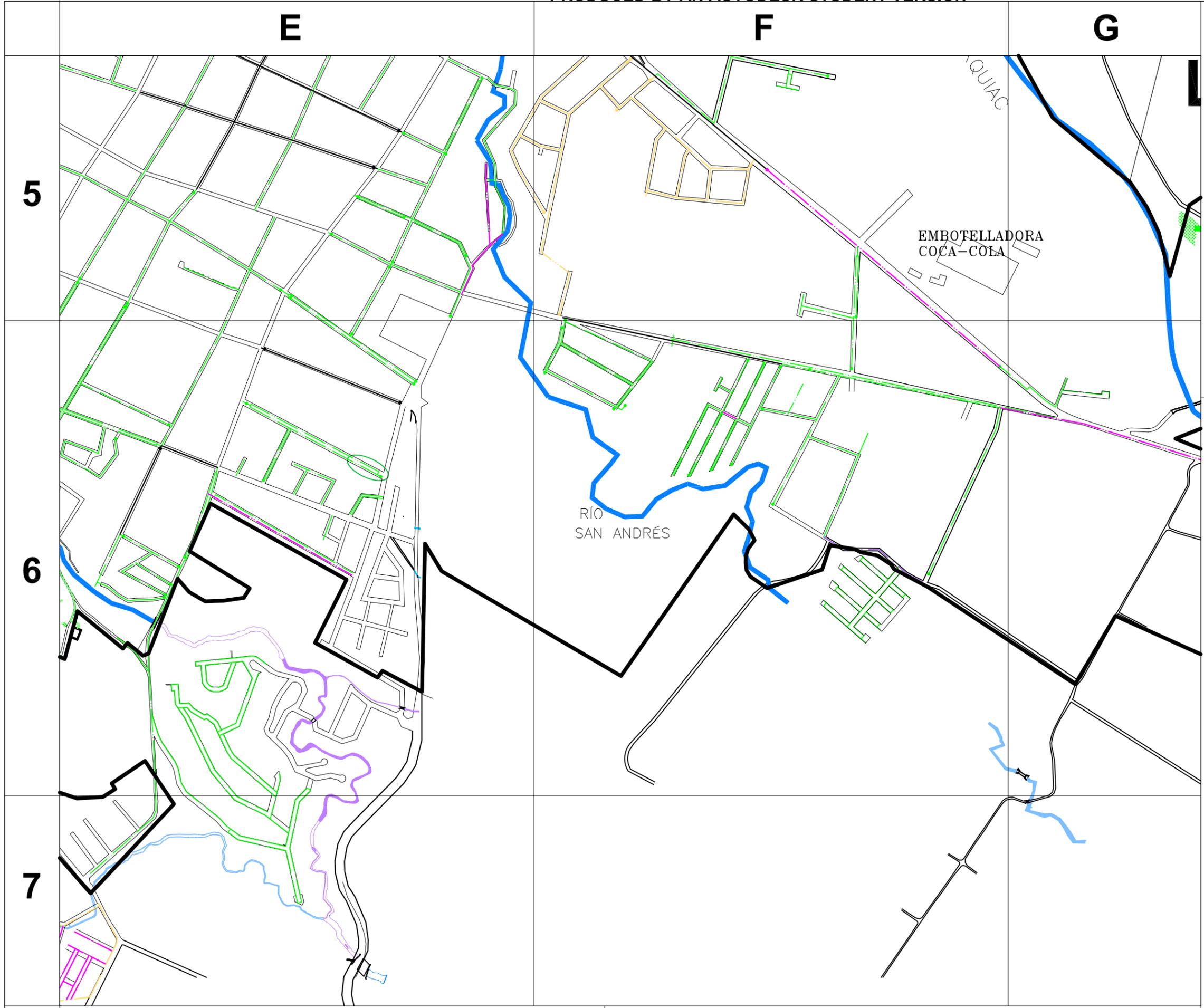
ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	CUADRO DE ÁREAS
ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	POLIGONAL: 789743.76 Ha
ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	COATEPEC: 1075 Ha
ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	SAN MARCOS: 183 Ha
ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	MAHUKTLAN: 83.60 Ha



Perspectiva Urbano Arquitectónica para un Desarrollo Sostenible de Coatepec Veracruz

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**

ESTADO : VERACRUZ  
MUNICIPIO: COATEPEC  
PAIS : MEXICO

**SIMBOLOGÍA**

TANQUES  
DIRECCIÓN DEL FLUJO TUBERIA DE ABASTECIMIENTO HACIA LOS TANQUES REGULADORES

OBSERVACIONES		TUBERIAS
SIMBOLOGIA	DIAMETRO DE TUBERIA	LONGITUD TOTAL DE TUBERIA
	1 plg	= 498.20 mts.
	1 1/2 plg	= 7,782.82 mts.
	2 plg	= 5,552.70 mts.
	2 1/2 plg	= 15,085.08 mts.
	3 plg	= 433.00 mts.
	4 plg	= 61.00 mts.
	6 plg	= 6,550.10 mts.
	8 plg	= 7,234.50 mts.
	10 plg	= 380.00 mts.
	12 plg	= 2102.00 mts.
	14 plg	= 113.00 mts.
	16 plg	= 77.00 mts.
	18 plg	= 169.00 mts.
	20 plg	= 74.00 mts.
	24 plg	= 78.00 mts.
	30 plg	= 172.00 mts.
<b>TOTAL</b>		<b>= 47,140.40 mts.</b>

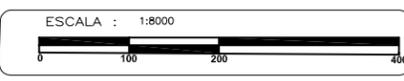
OBSERVACIONES CANALES		
SIMBOLOGIA	DIAMETRO DE CANAL	LONGITUD TOTAL DE CANAL
	20 x 28	= 420.84 mts.
	30 x 38	= 968.00 mts.
	40 x 49	= 2,163.90 mts.
	50 x 59	= 1,336.10 mts.
	60 x 66	= 1,030.44 mts.
	70 x 75	= 734.00 mts.
	80 x 85	= 1,258.00 mts.
	90 x 97	= 385.00 mts.
	100 x 115	= 591.00 mts.
<b>TOTAL</b>		<b>= 9,387.28 mts.</b>

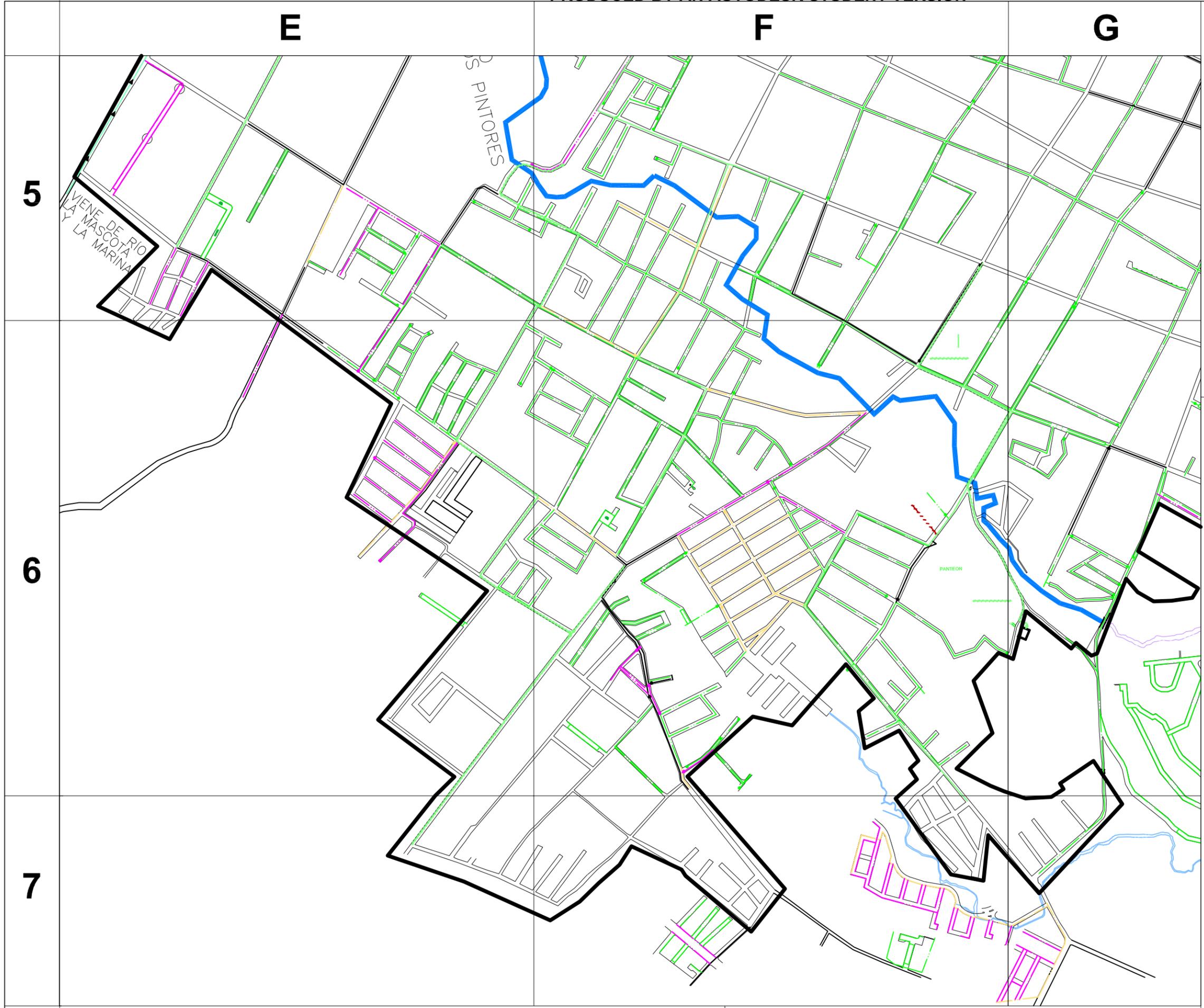
**SIMBOLOGÍA BASE**

LÍMITE DE LA ZONA URBANA  
RIOS  
VIALIDAD  
TRAZA URBANA  
LINEA ELÉCTRICA

TIPO DE PLANO :  
INSTALACIÓN HIDRÁULICA EXISTENTE (3)

CLAVE DE PLANO <b>IHE-3</b>	ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	CUADRO DE ÁREAS
FECHA: SEPTIEMBRE 2019	ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	POLIGONAL: 789743.76 Ha
	ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	COATEPEC: 1075 Ha
	ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	SAN MARCOS: 183 Ha
	ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	MAHUKTLAN: 83.60 Ha





Perspectiva Urbana Arquitectónica para un Desarrollo Sostenible  
de Coatepec Veracruz

CROQUIS DE LOCALIZACION

ESTADO : VERACRUZ  
MUNICIPIO: COATEPEC  
PAIS : MEXICO

SIMBOLOGIA

TANQUES  
 DIRECCIÓN DEL FLUJO TUBERIA DE ABASTECIMIENTO HACIA LOS TANQUES REGULADORES

OBSERVACIONES TUBERIAS	
SIMBOLOGIA	LONGITUD TOTAL DE TUBERIA
	= 498.20 mts.
	= 7,782.82 mts.
	= 5,552.70 mts.
	= 15,085.08 mts.
	= 433.00 mts.
	= 61.00 mts.
	= 6,550.10 mts.
	= 7,234.50 mts.
	= 380.00 mts.
	= 2102.00 mts.
	= 113.00 mts.
	= 77.00 mts.
	= 169.00 mts.
	= 74.00 mts.
	= 78.00 mts.
	= 172.00 mts.
<b>TOTAL</b>	<b>= 47,140.40 mts.</b>

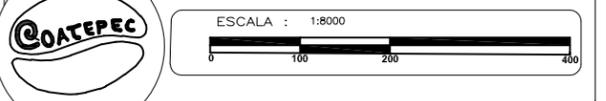
OBSERVACIONES CANALES	
SIMBOLOGIA	LONGITUD TOTAL DE CANAL
	= 420.84 mts.
	= 968.00 mts.
	= 2,163.90 mts.
	= 1,336.10 mts.
	= 1,030.44 mts.
	= 734.00 mts.
	= 1,258.00 mts.
	= 385.00 mts.
	= 591.00 mts.
<b>TOTAL</b>	<b>= 9,387.28 mts.</b>

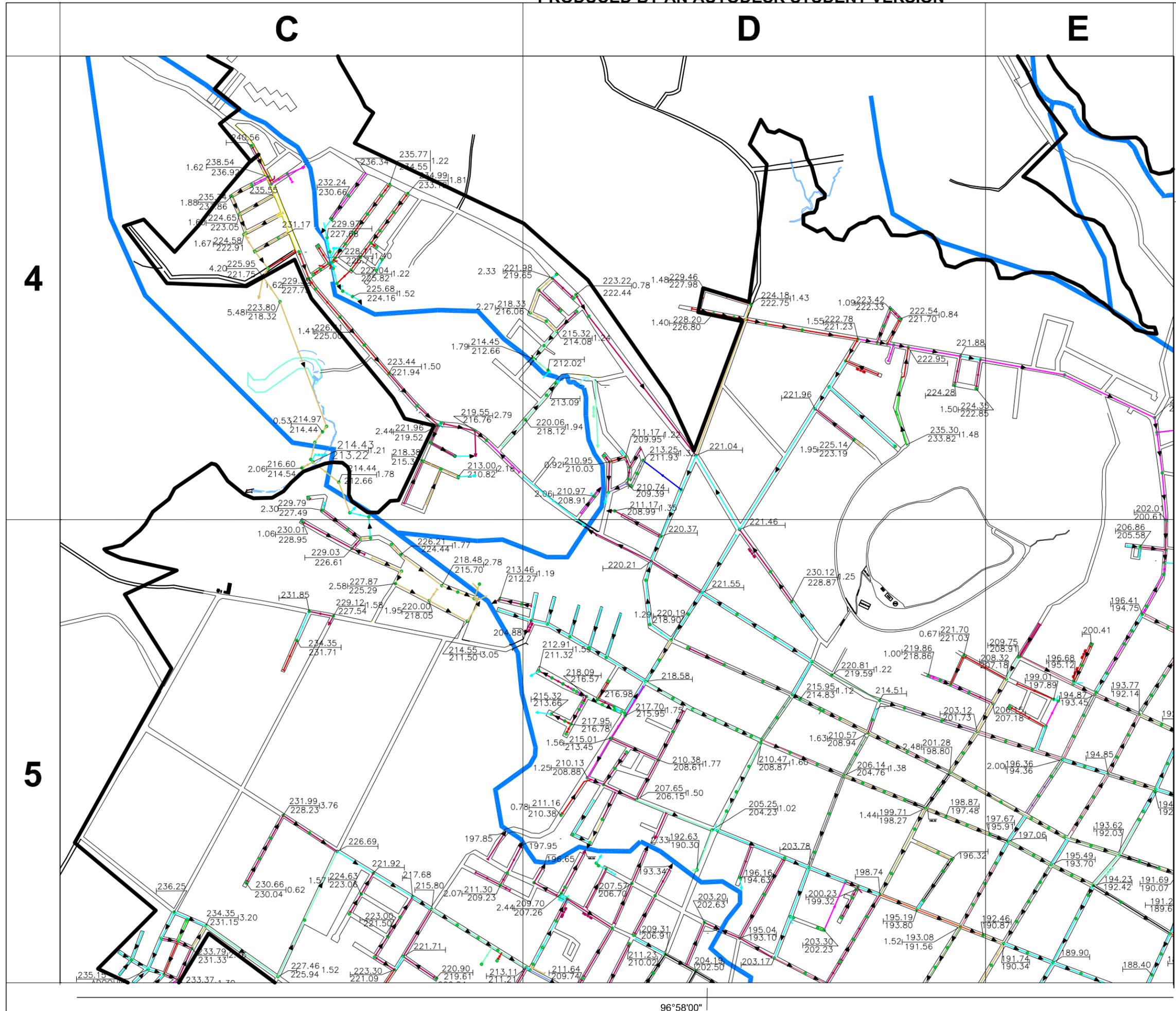
SIMBOLOGIA BASE

- LIMITE DE LA ZONA URBANA
- RIOS
- VIALIDAD
- TRAZA URBANA
- LINEA ELÉCTRICA

TIPO DE PLANO :  
INSTALACIÓN HIDRÁULICA EXISTENTE (4)

CLAVE DE PLANO <b>IHE-4</b>	ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	CUADRO DE ÁREAS
FECHA: SEPTIEMBRE 2019	ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	POLIGONAL: 789743.76 Ha
	ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	COATEPEC: 1075 Ha
	ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	SAN MARCOS: 183 Ha
	ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	MAHUKTLAN: 83.60 Ha





CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

ESTADO : VERACRUZ  
MUNICIPIO: COATEPEC  
PAIS : MEXICO

SIMBOLOGÍA

- POZO DE VISITA
- DIRECCIÓN DE PENDIENTE
- Nivel Enrase / Nivel Arrastre / Altura

OBSERVACIONES TUBERIAS

SIMBOLOGIA	DIAMETRO DE TUBERIA	LONGITUD TOTAL DE TUBERIA
—	15 cm.	= 498.20mts.
—	20 cm.	= 7,788.82mts.
—	25 cm.	= 5,562.70mts.
—	30 cm.	= 15,885.08mts.
—	34 cm.	= 433.00mts.
—	36 cm.	= 61.00mts.
—	38 cm.	= 6,550.10mts.
—	45 cm.	= 7,234.50mts.
—	50 cm.	= 360.00mts.
—	61 cm.	= 2102.00mts.
—	65 cm.	= 113.00mts.
—	67 cm.	= 77.00mts.
—	76 cm.	= 169.00mts.
—	78 cm.	= 74.00mts.
—	80 cm.	= 78.00mts.
—	90 cm.	= 172.00mts.
<b>TOTAL</b>		<b>= 47,140.40mts.</b>

OBSERVACIONES CANALES

SIMBOLOGIA	DIAMETRO DE CANAL	LONGITUD TOTAL DE CANAL
—	20 X 28	= 420.84mts.
—	30 X 38	= 968.00mts.
—	40 X 49	= 2,163.90mts.
—	50 X 59	= 1,336.10mts.
—	60 X 69	= 1,530.44mts.
—	70 X 75	= 734.00mts.
—	80 X 85	= 1,268.00mts.
—	90 X 97	= 385.00mts.
—	100 X 115	= 591.00mts.
<b>TOTAL</b>		<b>= 9,387.28mts.</b>

SIMBOLOGIA BASE

- LIMITE DE LA ZONA URBANA
- RIOS
- VIALIDAD
- TRAZA URBANA
- LINEA ELÉCTRICA

TIPO DE PLANO :  
INSTALACIÓN SANITARIA EXISTENTE (1)

Perspectiva Urbana Arquitectónica para un Desarrollo Sostenible de Coatepec Veracruz

CLAVE DE PLANO  
**ISE-1**

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

ALUMNA: BUENOSTRO CRUZ DIANA MINERVA	CUADRO DE ÁREAS
ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	POLIGONO: 789743.76 Ha
ALUMNA: LUJANA BRITO ANDREA	COATEPEC: 1075 Ha
ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	SAN MARCOS: 183 Ha
ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	MAHUKTAN: 83.60 Ha

ESCALA : 1:8000

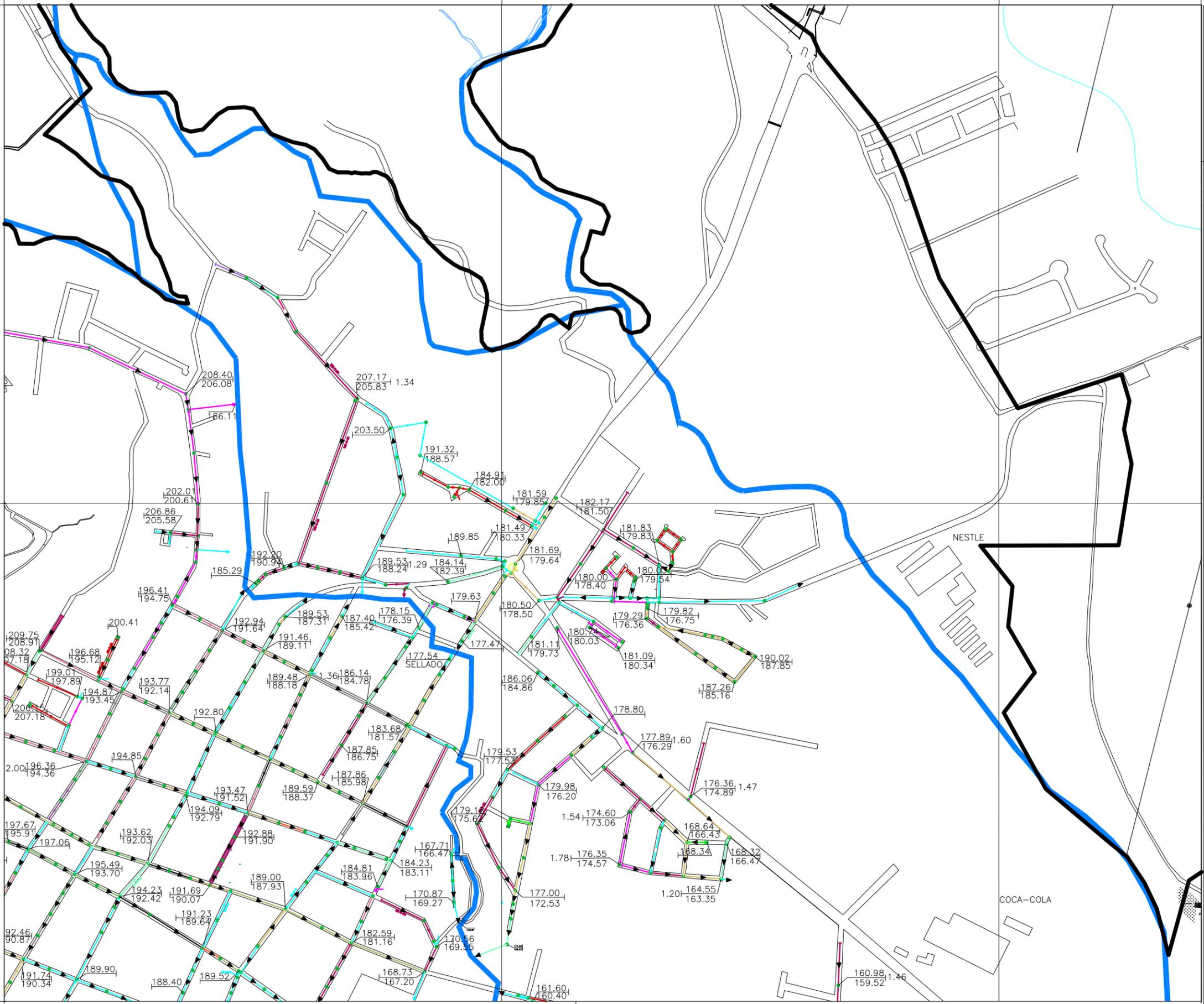
E

F

G

4

5



**CROQUIS DE LOCALIZACION**

ESTADO : VERACRUZ  
MUNICIPIO: COATEPEC  
PAIS : MEXICO

**SIMBOLOGIA**

- POZO DE VISITA
- DIRECCION DE PENDIENTE
- Nivel Enrase / Nivel Arrastre

**OBSERVACIONES TUBERIAS**

SIMBOLOGIA	DIAMETRO DE TUBERIA	LONGITUD TOTAL DE TUBERIA
—	15 cm.	= 498.20mts.
—	20 cm.	= 7,782.82mts.
—	25 cm.	= 5,552.70mts.
—	30 cm.	= 15,885.08mts.
—	34 cm.	= 433.00mts.
—	38 cm.	= 61.00mts.
—	38 cm.	= 6,550.10mts.
—	45 cm.	= 7,234.50mts.
—	50 cm.	= 360.00mts.
—	61 cm.	= 2102.00mts.
—	65 cm.	= 113.00mts.
—	67 cm.	= 77.00mts.
—	76 cm.	= 169.00mts.
—	78 cm.	= 74.00mts.
—	80 cm.	= 78.00mts.
—	90 cm.	= 172.00mts.
<b>TOTAL</b>		<b>=47,140.40mts.</b>

**OBSERVACIONES CANALES**

SIMBOLOGIA	DIAMETRO DE CANAL	LONGITUD TOTAL DE CANAL
—	20 x 28	= 420.84 mts.
—	30 x 38	= 968.00 mts.
—	40 x 49	= 2,163.90 mts.
—	50 x 59	= 1,336.10 mts.
—	60 x 66	= 1,530.44 mts.
—	70 x 75	= 734.00 mts.
—	80 x 85	= 1,258.00 mts.
—	90 x 97	= 385.00 mts.
—	100 x 115	= 591.00 mts.
<b>TOTAL</b>		<b>= 9,387.28 mts.</b>

**SIMBOLOGIA BASE**

- LIMITE DE LA ZONA URBANA
- RIOS
- VIALIDAD
- TRAZA URBANA
- LINEA ELÉCTRICA

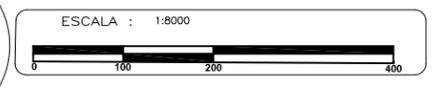
TIPO DE PLANO :  
INSTALACIÓN SANITARIA EXISTENTE (2)

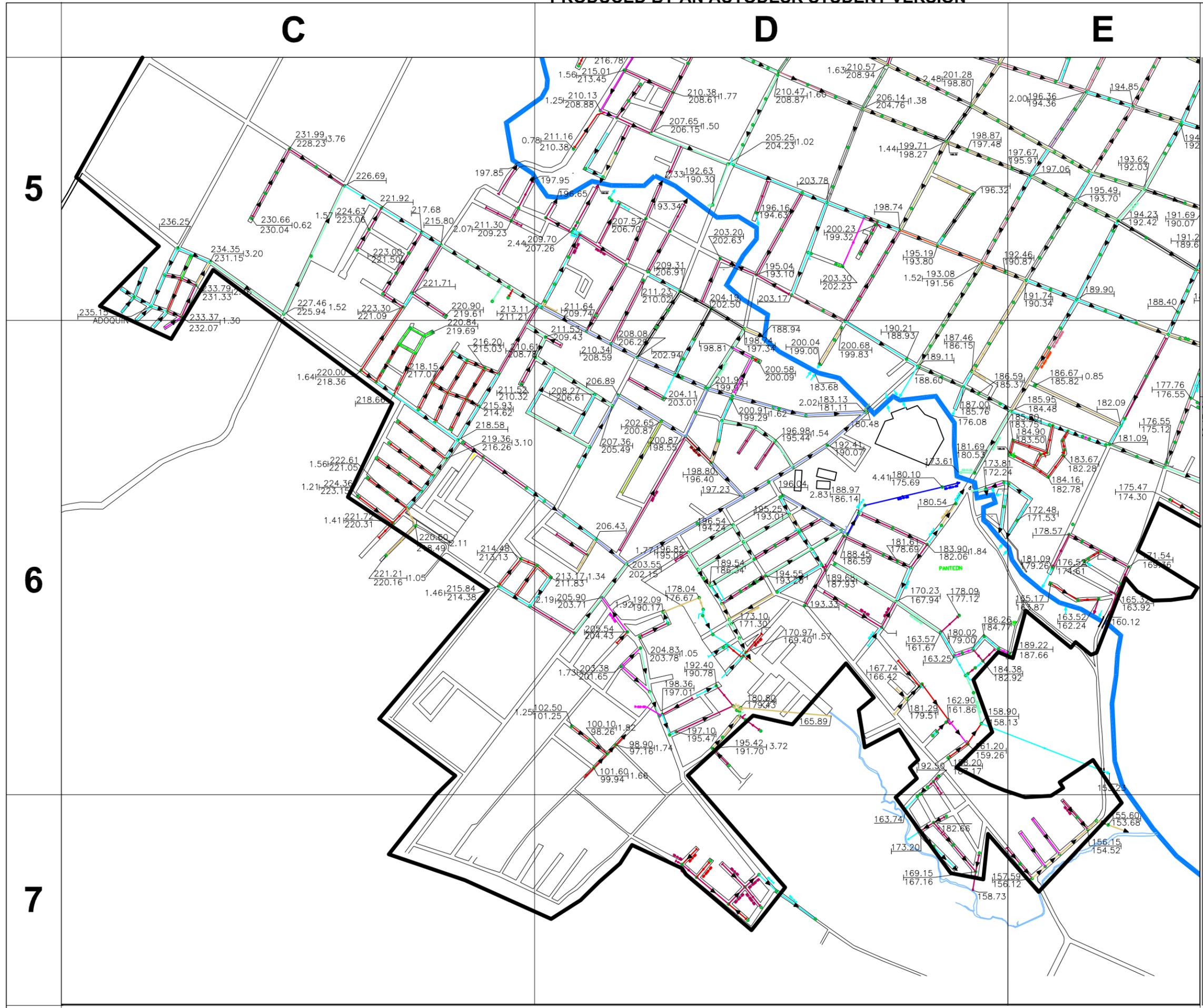
CLAVE DE PLANO  
**ISE-2**

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

**CUADRO DE ÁREAS**

ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	POSIGUANO: 789743.76 Ha
ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	COATEPEC: 1075 Ha
ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	SAN MARCOS: 183 Ha
ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	MAHUKTAN: 83.60 Ha
ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	





**SIMBOLOGIA**

- POZO DE VISITA
- DIRECCION DE PENDIENTE
- Nivel Enrase | Altura
- Nivel Arrastre

**OBSERVACIONES TUBERIAS**

SIMBOLOGIA	DIAMETRO DE TUBERIA	LONGITUD TOTAL DE TUBERIA
—	15 cm.	= 496.20mts.
—	20 cm.	= 7,762.82mts.
—	25 cm.	= 5,552.70mts.
—	30 cm.	= 15,885.08mts.
—	34 cm.	= 433.00mts.
—	36 cm.	= 61.00mts.
—	38 cm.	= 6,556.10mts.
—	45 cm.	= 7,234.50mts.
—	50 cm.	= 360.00mts.
—	61 cm.	= 2,102.00mts.
—	65 cm.	= 113.00mts.
—	67 cm.	= 77.00mts.
—	76 cm.	= 169.00mts.
—	78 cm.	= 74.00mts.
—	80 cm.	= 78.00mts.
—	90 cm.	= 172.00mts.
<b>TOTAL</b>		<b>= 47,140.40mts.</b>

**OBSERVACIONES CANALES**

SIMBOLOGIA	DIAMETRO DE CANAL	LONGITUD TOTAL DE CANAL
—	20 x 28	= 420.84 mts.
—	30 x 36	= 968.00 mts.
—	40 x 49	= 2,163.90 mts.
—	50 x 59	= 1,336.10 mts.
—	60 x 66	= 1,530.44 mts.
—	70 x 75	= 734.00 mts.
—	80 x 85	= 1,258.00 mts.
—	90 x 97	= 385.00 mts.
—	100 x 115	= 591.00 mts.
<b>TOTAL</b>		<b>= 9,387.28 mts.</b>

**SIMBOLOGIA BASE**

- LIMITE DE LA ZONA URBANA
- RIOS
- VIALIDAD
- TRAZA URBANA
- LINEA ELÉCTRICA

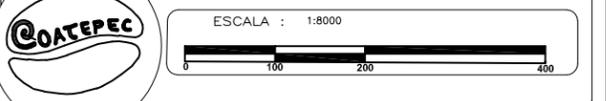
TIPO DE PLANO :  
INSTALACIÓN SANITARIA EXISTENTE (3)

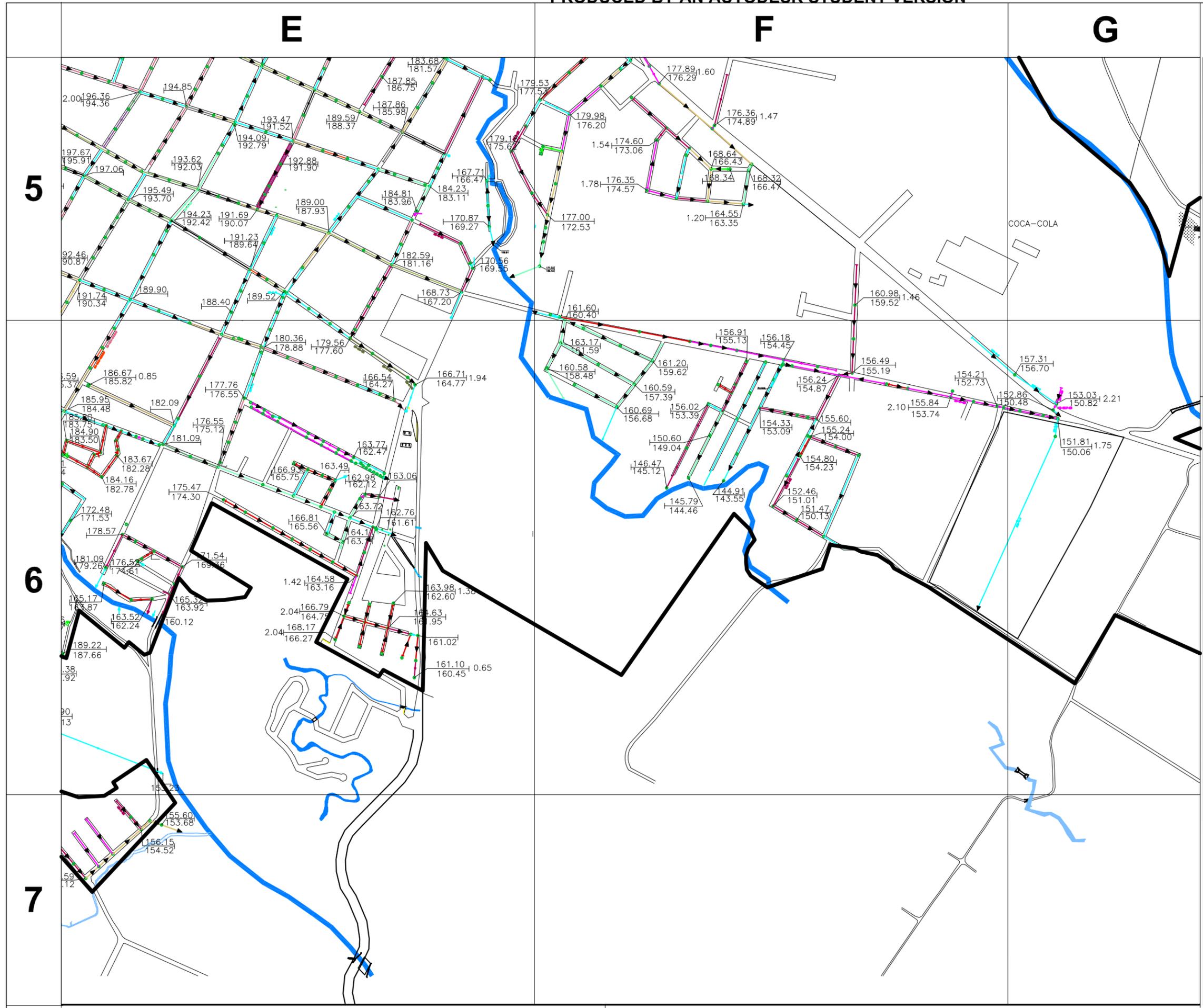
Perspectiva Urbano Arquitectónica para un Desarrollo Sostenible de Coatepec Veracruz

**CLAVE DE PLANO**  
**ISE-3**

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	CUADRO DE ÁREAS
ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	POLIGONAL: 789743.76 Ha
ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	COATEPEC: 1075 Ha
ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	SAN MARCOS: 183 Ha
ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	MANHUITLAN: 83.60 Ha





**CROQUIS DE LOCALIZACION**

ESTADO : VERACRUZ  
MUNICIPIO : COATEPEC  
PAIS : MEXICO

**SIMBOLOGIA**

- POZO DE VISITA
- DIRECCION DE PENDIENTE
- Nivel Enrase / Nivel Arrastre

**OBSERVACIONES TUBERIAS**

SIMBOLOGIA	DIAMETRO DE TUBERIA	LONGITUD TOTAL DE TUBERIA
—	15 cm.	= 498.20mts.
—	20 cm.	= 7,782.82mts.
—	25 cm.	= 5,552.70mts.
—	30 cm.	= 15,085.08mts.
—	34 cm.	= 433.00mts.
—	36 cm.	= 81.00mts.
—	38 cm.	= 6,050.10mts.
—	45 cm.	= 7,234.50mts.
—	50 cm.	= 360.00mts.
—	61 cm.	= 2,102.00mts.
—	65 cm.	= 113.00mts.
—	67 cm.	= 77.00mts.
—	76 cm.	= 169.00mts.
—	78 cm.	= 74.00mts.
—	80 cm.	= 78.00mts.
—	90 cm.	= 172.00mts.
<b>TOTAL</b>		<b>= 47,140.40mts.</b>

**OBSERVACIONES CANALES**

SIMBOLOGIA	DIAMETRO DE CANAL	LONGITUD TOTAL DE CANAL
—	20 x 28	= 420.84 mts.
—	30 x 38	= 966.00 mts.
—	40 x 49	= 2,163.90 mts.
—	50 x 59	= 1,336.10 mts.
—	60 x 66	= 1,530.44 mts.
—	70 x 75	= 734.00 mts.
—	80 x 85	= 1,258.00 mts.
—	90 x 97	= 385.00 mts.
—	100 x 115	= 591.00 mts.
<b>TOTAL</b>		<b>= 9,387.28 mts.</b>

**SIMBOLOGIA BASE**

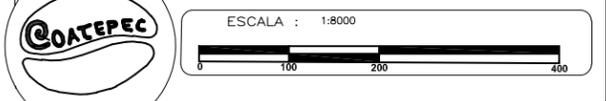
- LIMITE DE LA ZONA URBANA
- RIOS
- VIALIDAD
- TRAZA URBANA
- LINEA ELÉCTRICA

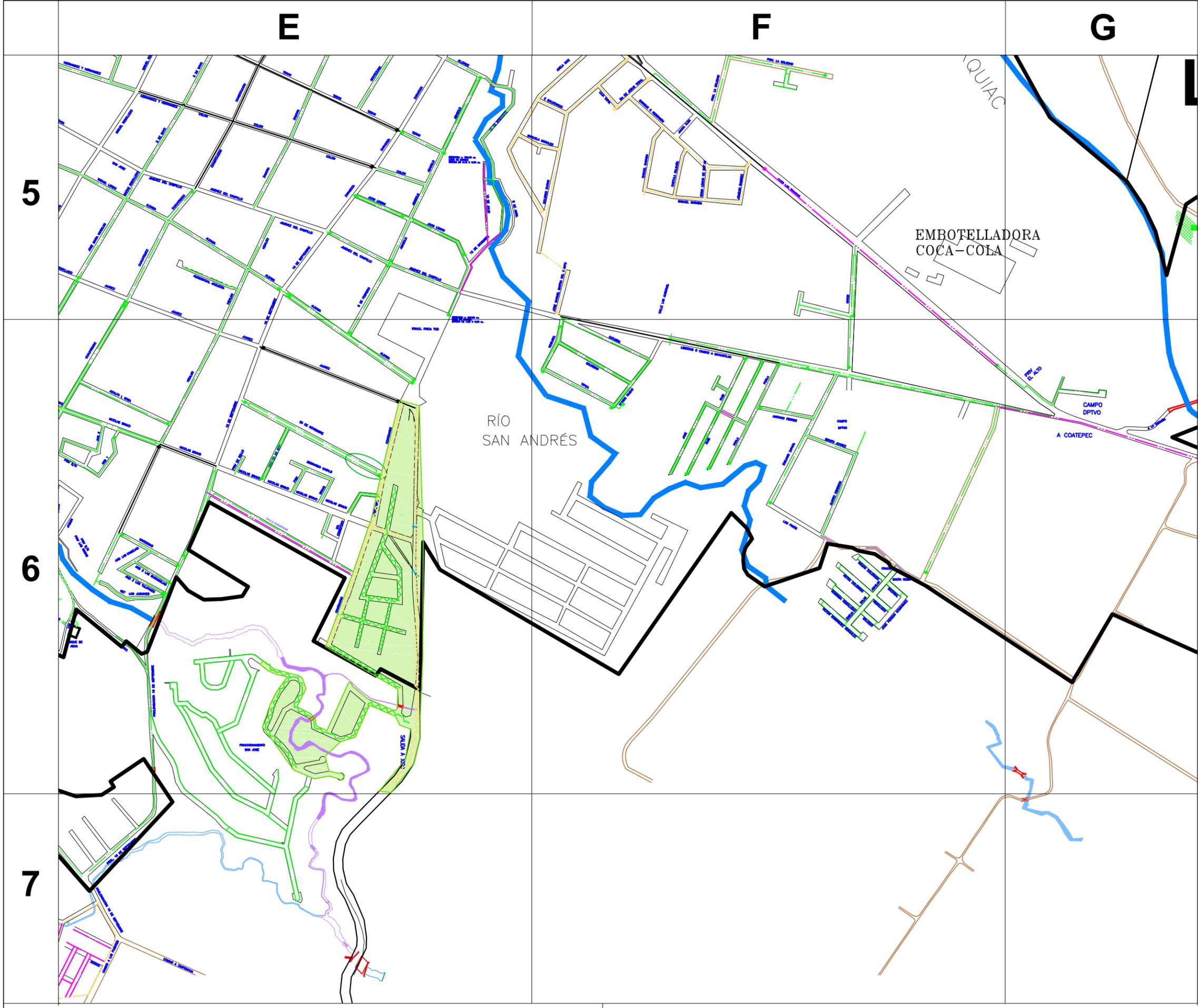
TIPO DE PLANO :  
**INSTALACIÓN SANITARIA EXISTENTE (4)**

**CLAVE DE PLANO**  
**ISE-4**

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

ALUMNA: BUENOSTRO CRUZ DIANA MINERVA	CUADRO DE AREAS
ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	POLIGONAL: 789743.76 Ha
ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	COATEPEC: 1075 Ha
ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	SAN MARCOS: 183 Ha
ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	MAHUKTLAN: 83.60 Ha





**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**

ESTADO : VERACRUZ  
MUNICIPIO : COATEPEC  
PMS : MEXICO

**SIMBOLOGÍA**

TANQUES      ZONA DE INFRAESTRUCTURA PROPUESTA  
 DIRECCIÓN DEL FLUJO TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO HACIA LOS TANQUES REGULADORES

**OBSERVACIONES TUBERIAS**

PROPOSTA	EXISTENTE	DIAMETRO DE TUBERIA	LONGITUD TOTAL DE TUBERIA
		1 plg	= 496.20 mts.
		1 1/2 plg	= 7,782.82 mts.
		2 plg	= 5,552.70 mts.
		2 1/2 plg	= 15,885.08 mts.
		3 plg	= 433.00 mts.
		4 plg	= 61.00 mts.
		6 plg	= 6,550.10 mts.
		8 plg	= 7,234.50 mts.
		10 plg	= 380.00 mts.
		12 plg	= 2102.00 mts.
		14 plg	= 113.00 mts.
		16 plg	= 77.00 mts.
		18 plg	= 169.00 mts.
		20 plg	= 74.00 mts.
		24 plg	= 78.00 mts.
		30 plg	= 172.00 mts.
<b>TOTAL</b>			<b>= 47,140.40 mts.</b>

**OBSERVACIONES CANALES**

SIMBOLOGIA	DIAMETRO DE CANAL	LONGITUD TOTAL DE CANAL
	20 x 28	= 420.84 mts.
	30 x 38	= 968.00 mts.
	40 x 49	= 2,163.90 mts.
	50 x 59	= 1,338.10 mts.
	60 x 66	= 1,530.44 mts.
	70 x 75	= 734.00 mts.
	80 x 85	= 1,258.00 mts.
	90 x 97	= 385.00 mts.
	100 x 115	= 591.00 mts.
<b>TOTAL</b>		<b>= 9,387.28 mts.</b>

**SIMBOLOGÍA BASE**

- LÍMITE DE LA ZONA URBANA
- RIOS
- VIALIDAD
- TRAZA URBANA
- LINEA ELÉCTRICA

TIPO DE PLANO :  
**INSTALACIÓN HIDRÁULICA EXISTENTE (3)**

CLAVE DE PLANO <b>IHE-3</b> FECHA : SEPTIEMBRE 2019	ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	CUADRO DE ÁREAS
	ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	POLIGONAL: 789743.76 Ha
	ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	COATEPEC: 1075 Ha
	ALUMNA: RAMÍREZ HERNÁNDEZ DIANA LAURA	SAN MARCOS: 183 Ha
	ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	MAHUITLAN: 83.60 Ha

ESCALA : 1:8000

96°57'00"





**CROQUIS DE LOCALIZACION**

ESTADO : VERACRUZ  
MUNICIPIO : COATEPEC  
PAIS : MEXICO

**SIMBOLOGIA**

- POZO DE VISITA
- DIRECCION DE PENDIENTE
- Nivel Enrase / Nivel Arrastre
- TUBERIA PROPUESTA
- ZONA DE INFRAESTRUCTURA PROPUESTA

**OBSERVACIONES TUBERIAS**

SIMBOLOGIA	DIAMETRO DE TUBERIA	LONGITUD TOTAL DE TUBERIA
—	15 cm.	= 496.20 mts.
—	20 cm.	= 7,782.82 mts.
—	25 cm.	= 5,552.70 mts.
—	30 cm.	= 15,885.08 mts.
—	34 cm.	= 433.00 mts.
—	36 cm.	= 61.00 mts.
—	38 cm.	= 6,550.10 mts.
—	45 cm.	= 7,234.50 mts.
—	50 cm.	= 360.00 mts.
—	61 cm.	= 2102.00 mts.
—	65 cm.	= 113.00 mts.
—	67 cm.	= 77.00 mts.
—	76 cm.	= 169.00 mts.
—	78 cm.	= 74.00 mts.
—	80 cm.	= 78.00 mts.
—	90 cm.	= 172.00 mts.
<b>TOTAL</b>		<b>= 47,140.40 mts.</b>

**OBSERVACIONES CANALES**

SIMBOLOGIA	DIAMETRO DE CANAL	LONGITUD TOTAL DE CANAL
—	20 x 28	= 420.84 mts.
—	30 X 38	= 968.00 mts.
—	40 X 49	= 2,163.90 mts.
—	50 X 59	= 1,336.10 mts.
—	60 X 66	= 1,530.44 mts.
—	70 X 75	= 734.00 mts.
—	80 X 85	= 1,258.00 mts.
—	90 X 97	= 305.00 mts.
—	100 X 115	= 591.00 mts.
<b>TOTAL</b>		<b>= 9,387.28 mts.</b>

**SIMBOLOGIA BASE**

- LIMITE DE LA ZONA URBANA
- RIOS
- VIALIDAD
- TRAZA URBANA
- LINEA ELECTRICA

TIPO DE PLANO :  
**INSTALACION SANITARIA EXISTENTE (3)**

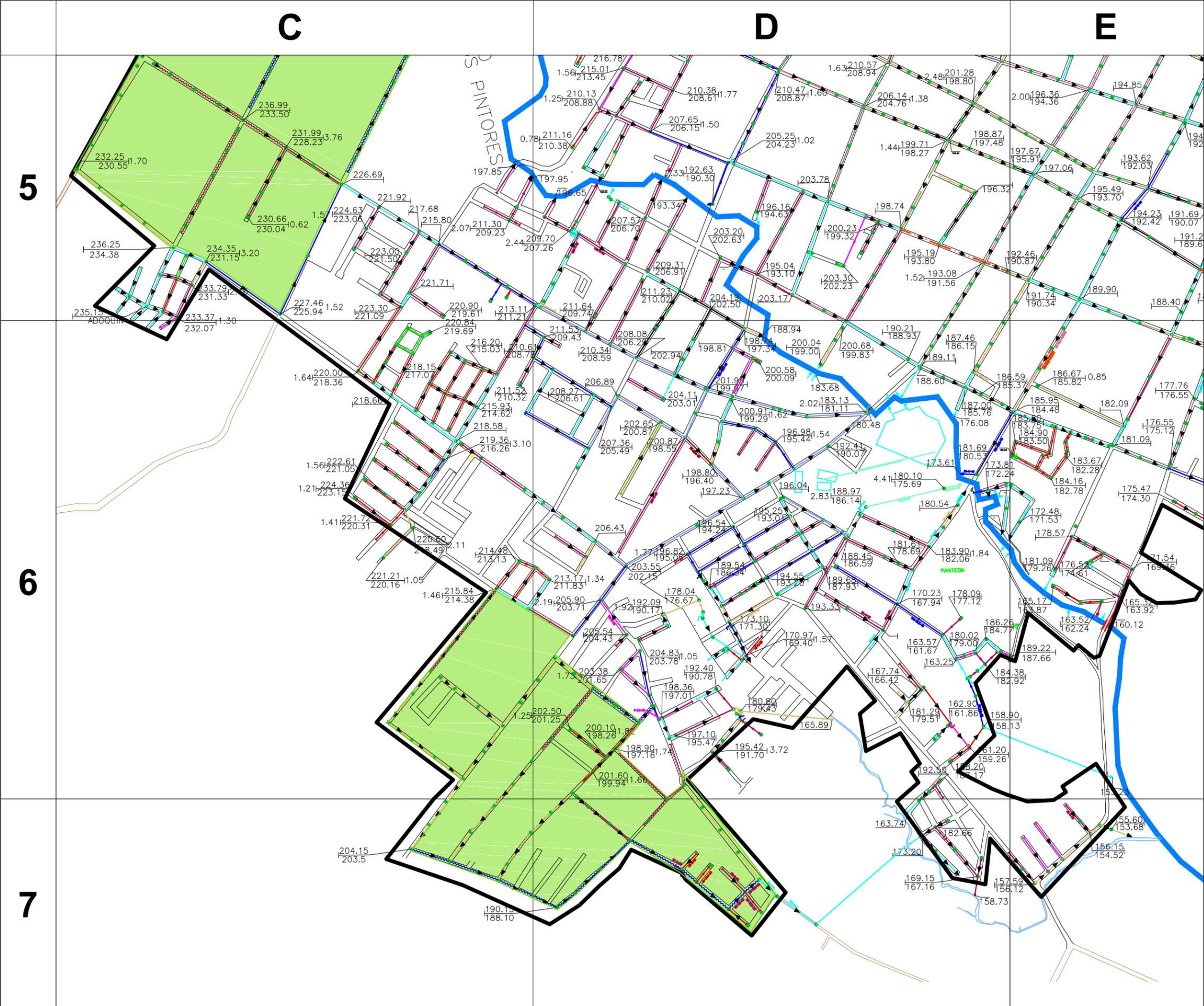
Perspectiva Urbano Arquitectónica para un Desarrollo Sostenible de Coatepec Veracruz

**CLAVE DE PLANO**  
**ISE-3**

FECHA : SEPTIEMBRE 2019

ALUMNA: BUENROSTRO CRUZ DIANA MINERVA	CUADRO DE AREAS
ALUMNA: GUERRERO MALDONADO ALMA VALERIA	POLIGONAL: 789743.76 Ha
ALUMNA: LUNA BRITO ANDREA	COATEPEC: 1075 Ha
ALUMNA: RAMIREZ HERNANDEZ DIANA LAURA	SAN MARCOS: 183 Ha
ALUMNO: SUAZO ZEPEDA LISANDRO	MAHUITLAN: 83.60 Ha

ESCALA : 1:8000



96°58'00"

## Biografía

- Ann Lucas, “El debate sobre los campesinos y el capitalismo en México”, comercio exterior, Vol. 32, N.º 4, México 1982, pág. 371-383, (pdf)
- Bassols Batalla A. Geografía Socioeconómica de México: aspectos físicos y económicos por regiones. Trillas, 2002, 422 pág.
- Bazant S, Jan, Manual de diseño urbano, 6 ed. México, Trillas, 2003 (reimp. 2006) pág. 423
- Bebidavegetal.com, “¿Cómo preparar una bebida saludable con nuez de macadamia?”, Consultada el 04/05/20 en <https://bebidavegetal.com/frutos-secos/bebida-de-nueces-de-macadamia/>
- Comisión Municipal de Agua y Saneamiento de Coatepec (CMAS)
- Comisión Municipal de Agua y Saneamiento de Coatepec (CMAS)
- Comportamiento de la producción del café en México versus la dinámica de las cotizaciones del mercado internacional. (1990 -2012) Gráfica generada por la OIC – Organización Internacional del Café
- CONAGUA, normal climatológica, Coatepec Veracruz. 1990-2010 (PDF)
- CONAGUA, *normal climatológica, Coatepec Veracruz*. 1990-2010 (PDF)
- CONEVAL, Porcentaje de población en situación de pobreza, Veracruz, 2010.
- Consejo Regional de Café de Coatepec (CORECAFECO)
- David Harvey, “El neoliberalismo como destrucción creativa”, The ANNALS of the American Academy of Politician and Social Science, 2007, pág. 1-12 (pdf)
- Dulce misú, “Deliciosas trufas de nuez de macadamia...” Consultada el 04/05/20 en <https://dulcemisu.com/blog/deliciosas-trufas-de-nuez-de-macadamia/>
- EFIPLAN (Secretaría de Finanzas y Planeación del estado de Veracruz), Cuadernillo Municipal Coatepec - 2019, México, 2019, págs. 11. (pdf) Consultado el 08/10/19. Disponible en <http://www.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/2/2015/05/Coatepec.pdf>
- EL FINANCIERO, Crecen las ventas de “leches” vegetales en México. CARNILAC INDUSTRIAL, México, 27/12/17. Consultado el 16/03/20 en [https://www.carnilac-industrial.com.mx/crecen-las-ventas-de-leches-vegetales-en-mexico/?fbclid=IwAR2vMVpc9EN\\_X843nxfnYLTsccUUXYZxDSfL7GL0r4W5ZKErsfnFx\\_nyfJg](https://www.carnilac-industrial.com.mx/crecen-las-ventas-de-leches-vegetales-en-mexico/?fbclid=IwAR2vMVpc9EN_X843nxfnYLTsccUUXYZxDSfL7GL0r4W5ZKErsfnFx_nyfJg)
- Entrevista realizada por integrantes del equipo de tesis Coatepec al Ing. Enrique Fernández Hernández director de CMAS Coatepec, agosto 2019, Coatepec, Veracruz. 03:15 p.m.
- Euromonitor International, “Drinking Milk Products in México”, septiembre 2019. <https://www.euromonitor.com/drinking-milk-products-in-mexico/report>



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

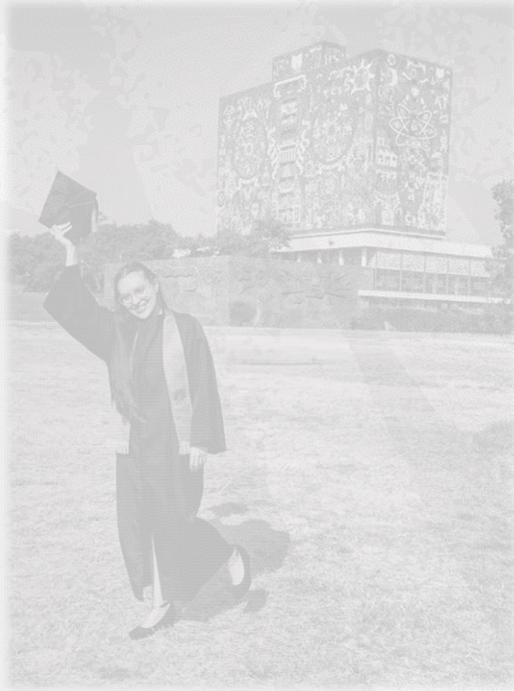
- Fernández Cenci3n C. Genios de Ingenio, ingenio de Mahuixtl3n, Imagen del Golfo, M3xico, 2016. Consultado el 12/10/19 Disponible en: <http://www.imagendelgolfo.mx/columna/41909/-Ingenio-Mahuixtlan.html>
- Flores Carballo K, Garc3a Palermo M y Hern3ndez Nava N, “ Proyecto de exportaci3n-nuez de macadamia a Jap3n”, Facultad de Contadur3a y Administraci3n, Xalapa Veracruz, 2019, 173 pp. (PDF).
- Frank, Andr3 Gunder, “El desarrollo del subdesarrollo” en, Pensamiento Cr3tico, La Habana, agosto de 1967, n3mero 7, p. 159-173.
- Gabina Sol Quintas, Manual T3cnico para productores de nuez de macadamia, SAGARPA, M3xico, 2011 (PDF)
- Gabriela Sol Quintas, Ponencia en el simposio Internacional de Investigaci3n sobre Macadamia 2017, en Hilo, Haw3i. Consultado en <https://nosotrosmx.com/2018/01/02/nuez-de-macadamia-poco-explotada-en-mexico/> el 02/03/20 a las 04:00 p.m
- Gobierno Coatepec, Veracruz, Evaluaci3n Hidrogeol3gica y condiciones actuales del ac3fero de Coatepec, M3xico, 2002. P3gs. 71. Consultado el 25/10/19 a las 12:00 p.m. (pdf) Disponible en [http://www.egs.mx/casos/caso\\_coatepec\\_veracruz.pdf](http://www.egs.mx/casos/caso_coatepec_veracruz.pdf)
- Gobierno del estado de Veracruz, Programa de ordenamiento y mejoramiento de la imagen urbana de Coatepec, Veracruz, 1era Edici3n, Veracruz-M3xico, 2003, 170 p.p (PDF)
- Gonz3lez Luna, Fabi3n (2015). Coatepec, “la capital del caf3”: una aproximaci3n desde el desarrollo geogr3fico desigual, el turismo y la renta cultural monop3lica. URBS. Revista de Estudios Urbanos y Ciencias Sociales, p3g. 58 (pdf)
- Google Maps, Carretera Coatepec – Las trancas. Visitada el 24/09/19 a la 02:00 pm. Disponible en <https://www.google.com/maps/@19.4326371,-96.9149252,3a,75y,281.81h,71.7t/data=!3m6!1e1!3m4!1sXLvZEqlgT6MB9a3Fqe0wqw!2e0!7i13312!8i6656>
- Green&Gold, Resumen del Simposio Internacional de Macadamia, G&G, 05/12/18 <https://www.greenandgoldmacadamias.com/es/2018/12/05/resumen-del-simposio-internacional-de-macadamia/>
- Hern3ndez, Jos3 (2009). “Tequila: centro m3gico, pueblo tradicional. ¿Patrimonializaci3n o privatizaci3n?”, Andamios, 6(12), 41-67. (pdf) Frank, Andr3 Gunder, “El desarrollo del subdesarrollo” en, Pensamiento Cr3tico, La Habana, agosto de 1967, n3mero 7, p. 159-173.
- Hern3ndez, Jos3 (2009). Tequila: centro m3gico, pueblo tradicional. ¿Patrimonializaci3n o privatizaci3n? Andamios, 6(12), 41-67. (pdf)
- INEGI, Gu3a para la interpretaci3n de cartograf3a edafol3gica, M3xico, p3gs. 14 (pdf). Consultado el 25/09/19. 03:14 pm. Disponible en

<http://areasnaturales.edomex.gob.mx/sites/areasnaturales.edomex.gob.mx/files/files/Edafologiainegi.pdf>

- INEGI, *Inventario Nacional de viviendas 2016*, México, 2006. Consultado el 02/11/19 a las 05:00 p.m. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/inv/>
- INEGI, *Inventario Nacional de viviendas 2016*, México, 2006. Consultado el 02/11/19 a las 05:00 p.m. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/inv/>
- Kosik, Karel, “Dialéctica de lo concreto”, 7a ed. Grijalbo, México, 1967.
- mecánica de suelos realizada en visita de campo y verificada con estudio realizado por, Facultad de Ingeniería Civil Xalapa, UV “Caracterización geotécnica de los suelos de la ciudad de Xalapa, Veracruz y Zona Conurbada”, Sociedad Mexicana de Ingeniería Geotécnica. s/f. (pdf).
- Mendieta y Núñez Lucio, “El problema Agrario en México”, México, pág. 157-162 (pdf)
- Meteoblue, “Coatepec, Veracruz”, México. Consultado en [https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/coatepec\\_m%C3%A9xico\\_3530531](https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/coatepec_m%C3%A9xico_3530531) el 02/03/20 a las 15:50 hrs.
- -Novaro Hueyo Facundo, “Producción y venta de leche de almendras”, ITBA, 2014, 88 pp. (PDF)
- Novaro Hueyo Facundo, “Producción y venta de leche de almendras”, ITBA, 2014, 88 pp. (PDF)
- Osorio Jaime, “El estado en el centro de la mundialización: la sociedad civil y el asunto del poder”, ed., reimpresión, Ed. Fondo de Cultura Económica, 2004, pág. 19-62.
- Osorio, Jaime, “Fundamentos del análisis social”, Ed. Grijalbo, México, 2012.
- PlanificaciónLatam, Los mayores consumidores de macadamias del mundo, 2019 <https://www.panificacionlatam.com/index.php/sectores/36-snacks/3785-los-mayores-consumidores-de-macadamias-del-mundo>
- Polanco Díaz Héctor, “Análisis de los movimientos campesinos”, pág. 44-48 (pdf)
- Registro de Censo de Población y vivienda 2010 y 1990 INEGI
- Reglamento de construcciones del estado de Veracruz, Consultado el 15/02/20 a las 18:00 hrs en [https://sistemas.cgever.gob.mx/2003/Normatividad\\_Linea/reglamentos/REGLAMENTO%20DE%20CONSTRUCCIONES%20PARA%20EL%20ESTADO%20D1.pdf](https://sistemas.cgever.gob.mx/2003/Normatividad_Linea/reglamentos/REGLAMENTO%20DE%20CONSTRUCCIONES%20PARA%20EL%20ESTADO%20D1.pdf)
- Rojo Mendoza F. La gentrificación en los estudios urbanos: una exploración sobre la producción académica de las ciudades, Cad. Metropoli, Sao Paulo, 2016, (pdf). Consultado el 10/10/19 disponible en <http://www.scielo.br/pdf/cm/v18n37/2236-9996-cm-18-37-0697.pdf>
- Salazar Rodríguez Lissette, “Propuesta para el diseño de un modelo lineal de producción de derivados de la nuez de macadamia...” Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, 2006, 100 pp. (PDF)

- Sánchez, Abel Ávila. (2010). Proyecto Ejecutivo de adecuación de línea de conducción para el abastecimiento de agua en la ciudad de Coatepec, Veracruz. Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Veracruzana, México.
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), Servicio de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON), Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), México, 2018. (Programa – Base de datos).
- Secretaria de Comunicaciones y Transporte, Índice de redes de carreteras del estado de Veracruz. (pdf) Visitada el 24/09/19 a la 01:30 pm. Disponible en [http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGST/Datos-Viales-2013/Velocidad/30\\_VERACRUZ.pdf](http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGST/Datos-Viales-2013/Velocidad/30_VERACRUZ.pdf)
- Secretaria de Comunicaciones y Transporte, Reglamento para el aprovechamiento de vía de las carreteras federales y zonas aledañas. (pdf). Visitada el 23/09/19 a la 01:54 pm. Disponible en [http://www.sct.gob.mx/fileadmin/\\_migrated/content\\_uploads/2\\_Reglamento\\_para\\_el\\_Aprovechamiento\\_del\\_Derecho\\_de\\_Via\\_de\\_las\\_Carreteras\\_Federales\\_02.pdf](http://www.sct.gob.mx/fileadmin/_migrated/content_uploads/2_Reglamento_para_el_Aprovechamiento_del_Derecho_de_Via_de_las_Carreteras_Federales_02.pdf)
- Secretaría de Economía. “*Información Económica y estatal. Veracruz*”
- SEDESOL, Normatividad de vialidad urbana. (pdf) Visitada el 23/09/19 04:22 pm disponible en [http://cdam.unsis.edu.mx/files/Desarrollo%20Urbano%20y%20Ordenamiento%20Territorial/Otras%20disposiciones/Vialidad\\_Cap\\_1.pdf](http://cdam.unsis.edu.mx/files/Desarrollo%20Urbano%20y%20Ordenamiento%20Territorial/Otras%20disposiciones/Vialidad_Cap_1.pdf)
- SEFIPLAN. “*Estudios regionales para la planeación. Región capital 2015*”. 71 páginas. Consultado el: 21/08/2019. Disponible en: <http://www.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/2/2015/12/PR-Capital-2015.pdf>
- SEMARNAT, *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento*, CONAGUA, México, 2009, 132 págs. Consultado el 31/10/19 a las 8:00 p.m. (pdf) Disponible en: <http://www.conagua.gob.mx/conagua07/publicaciones/publicaciones/sgapds-29.pdf>
- SEMARNAT, *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento*, CONAGUA, México, 2009, 132 págs. Consultado el 31/10/19 a las 8:00 p.m. (pdf) Disponible en: <http://www.conagua.gob.mx/conagua07/publicaciones/publicaciones/sgapds-29.pdf>
- Servín Norma. (2005) Alicia, *Proyecto de Agua Potable para la localidad de Coatepec* (Tesis licenciatura). Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Veracruzana, México.
- Sheila Sánchez Fermín, “El boom de la leche que no es leche”, *Expansión*, 05 abril 2019. Consultada en <https://expansion.mx/empresas/2019/04/05/el-boom-de-la-leche-que-no-es-leche> el 28/02/20 a las 08:00 pm
- Singer Paul. “Economía Solidaria un modo de producción y distribución”, Brasil, 2000, pág 1-18(pdf)
- Sistema de información municipal; “*Cuadernillo municipal Coatepec 2019, Gobierno del estado de Veracruz, Xalapa Veracruz*”, 11 pág. Consultado el 22/08/2019 a las 11:20 pm en [http://ceieg.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/21/2019/06/Coatepec\\_2019.pdf](http://ceieg.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/21/2019/06/Coatepec_2019.pdf) (pdf)

- Sistema Integral de Normas y Evaluación de la Conformidad, *Catálogo digital*, México. Consultado el 18/02/20 14:00 hrs en ¡Error! Referencia de hipervínculo no válida.
- Trovit, *terrenos en venta San Marcos de León, Veracruz*. Consultado el 11/10/19 Disponible en [https://casas.trovit.com.mx/index.php/cod.search\\_homes/type.10/what\\_d.san%20marcos%20le%C3%B3n%20veracruz/sug.0/isUserSearch.1/origin.2](https://casas.trovit.com.mx/index.php/cod.search_homes/type.10/what_d.san%20marcos%20le%C3%B3n%20veracruz/sug.0/isUserSearch.1/origin.2)
- Velasco Toro, J. *Reforma agraria y movilización campesina en Veracruz (México) durante el siglo XX*, Revista del CESLA, vol. 2, núm. 13, 2010, pp. 579-594 Uniwersytet Warszawski Varsovia, Polonia (pdf) Consultado el 12/10/19. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/2433/243316493014.pdf>
- Velasco Toro, J. *Reforma agraria y movilización campesina en Veracruz (México) durante el siglo XX*, Revista del CESLA, vol. 2, núm. 13, 2010, pp. 579-594 Uniwersytet Warszawski Varsovia, Polonia (pdf) Consultado el 12/10/19. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/2433/243316493014.pdf>



UNAM | FA | UNO