UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER EHÉCATL 21

PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS, MÉXICO.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA PRESENTA:

Stephania Canto Lara

SINODALES:

Arq. Manuel Lerín Gutiérrez

Arq. Martín Gutiérrez Milla.

Dr. Adrián Baltierra Magaña.

Dra. Ma. Teresa Cervantes.

Arq. Oscar Alejandro Santa Ana Dueñas.

CIUDAD UNIVERSITARIA, CDMX MAYO 2017

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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.

Para mí, la arquitectura es la vinculación del diseño con procesos constructivos, economía, historia, política, tecnología y cualquier otra ciencia que sea necesaria para poder crear elementos que no simplemente satisfagan las necesidades, sino que apasionen, así, lograrán trascender en el tiempo.

Con este proyecto se concluye mi formación en la academia, un gran paso como Stephania Canto Lara, pero pequeño como arquitecta, este solo es el inicio.

Agradecimientos.

Gracias a Dios, por mis padres, porque sin su amor nunca hubiera tenido la fortaleza y disciplina para alcanzar mis metas.

Gracias a todos mis profesores de la Facultad, por enseñarme la pasión de nuestra amada profesión.

También, a mis profesores extra oficiales: Ing. Silvia Canto, Antrop. Giselle Canto y Arq. Arturo Canto, que gracias a sus conocimientos y comprensión me fortalecieron como profesionista.

Gracias a todos mis amigos y compañeros, por su apoyo incondicional, desde prestarme un lápiz, cortar una maqueta, regalarme un café y dejarme dormir sobre su hombro o llorar; fue un camino muy largo, en que pocas veces vislumbre la luz, pero tuve la mejor compañía.

Gracias Belén, Debra, Jeny, Luz, Juls, John, Fer e Iván y a todos los que tuve el placer de conocer en la Facultad.

Así como todos los arquitectos con los que tuve el placer de trabajar mientras fui estudiante, gracias por su confianza.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN. 6

CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES DE LA ZONA DE ESTUDIO. 7

1.2 LA LOCALIDAD DE TEPOZTLÁN. 8

1.2.1 HISTORIA Y CULTURA DE TEPOZTLÁN. 9

1.2.2 EL TURISMO EN TEPOZTLÁN. 11

1.2.3 LA AGRICULTURA EN TEPOZTLÁN. 12

1.3 SÍNTESIS DEL CAPÍTULO. 12

1.4 OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN. 13

1.5 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN. 13

CAPÍTULO 2. ÁMBITO REGIONAL. 14

2.1 DEFINICIÓN DE LA REGIÓN. 15

2.2 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS. 17

CAPITULO 3. ENTORNO SOCIOECONÓMICO DE LA ZONA DE ESTUDIO. 18

3.1 ESTRUCTURA POBLACIONAL 19

3.2 ALFABETISMO. 19

3.3 NATALIDAD Y MORTALIDAD. 20

3.4 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA). 21

3.5 PRODUCTO INTERNO BRUTO Y SALARIOS. 22

CAPITULO 4. ENTORNO FÍSICO NATURAL DE LA ZONA DE ESTUDIO. 23

4.1 TOPOGRAFÍA. 24

4.2 EDAFOLOGÍA. 24

4.3 GEOLOGÍA. 26

4.4 HIDROLOGÍA. 26

4.5 CLIMA. 27

4.6 USOS DE SUELO. 27

CAPITULO 5. ENTORNO FÍSICO ARTIFICIAL DE LA ZONA DE ESTUDIO. 28

5.1 TRAZA URBANA. 30

5.2 IMAGEN URBANA. 30

5.2.1 HITOS. 31

5.2.2 BORDES. 31

5.2.3 DISTRITOS. 32

5.2.4 NODOS. 32

5.3 SUELO. 33

5.4 VIALIDAD Y TRANSPORTE 36

5.5 INFRAESTRUCTURA. 37

5.6 EQUIPAMIENTO URBANO. 37

5.7 VIVIENDA. 40

5.8 DETERIORO AMBIENTAL. 41

5.9 PROBLEMÁTICA URBANA.....42

CAPITULO 6. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA. 43

6.1 DEFINICIÓN CONCEPTUAL DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO 44

6.2 ESTUDIO DE MERCADO.....44

6.3 PROCESO DE TRANSFORMACIÓN. 46

6.3.1 HARINA DE NOPAL.....46

6.4 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....50

6.5 REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO. 52

6.6 DIAGRAMAS DE FLUJO.....53

6.7 ORGANIZACIÓN MERCANTIL. 57

6.7.1 PLANTILLA DE PERSONAL. 59

CAPITULO 7. EL SITIO.....62

7.1 JUSTIFICACIÓN DE SITIO 63

CAPITULO 8. PROYECTO EJECUTIVO ARQUITECTÓNICO. 65

8.1 MEMORIA DESCRIPTIVA. 66

9.1 MEMORIA DESCRIPTIVA ESTRUCTURAL.....70

9.2 MEMORIA DESCRIPTIVA DE CIMENTACIÓN. 73

CAPITULO 10. PROYECTO DE INSTALACIONES

10.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA. 80

10.2 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIÓN SANITARIA. 82

10.3 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA. 83

CAPITULO 11. COSTOS PARAMÉTRICOS.

11.1 CRONOGRAMA DE INVERSIÓN. 88

11.2 HONORARIOS. 88

APARTADO A: 90

PLANOS DE ANÁLISIS DE LA ZONA DE ESTUDIO. 90

APARTADO B: 91

MAQUETA 91

APARTADO C: 94

GUÍA DE MAQUINARIA. 94

CONCLUSIONES. 103

BIBLIOGRAFÍA. 105

FUENTES ELECTRÓNICAS. 107

INTRODUCCIÓN.

La presente tesis tiene como objetivo el desarrollo del proyecto urbano arquitectónico de una planta productiva de alimentos derivados del nopal y el colorante natural derivado de la grana cochinilla.

Para concluir en la propuesta mencionada, se realizó una investigación documental, primeramente de la zona de estudio localizada en el estado de Morelos, en el municipio del mismo nombre: Tepoztlán, para conocer sus aspectos económicos, históricos, físicos naturales y físicos artificiales que la componen y definen como un lugar único e irrepetible.

Ya que se enlistaron las fortalezas y debilidades de este lugar se optó por formular una propuesta basada en apoyar al sector agrario aportando mayor valor a los productos y formulando nuevos empleos.

Expuesta la propuesta, el diseño arquitectónico se basó en los procesos de transformación de los productos, actividad principal del proyecto, además de las actividades secundarias para conformar una industria ligera.

Para concluir la propuesta arquitectónica, se realizaron los proyectos de estructura y cimentación, el proyecto de instalaciones (hidráulica, sanitaria y eléctrica), así como el proyecto económico.

Cabe mencionar que esta investigación fue realizada en conjunto con la Arq. Ana Belén Loera Fuentes, hasta el desarrollo del proyecto arquitectónico ejecutivo.

CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES DE LA ZONA DE ESTUDIO.

Tepoztlán es un singular poblado al norte del estado de Morelos, con un poco más de 14 mil habitantes[1], es reconocido debido a su estupendo clima y paisajes hermosos, mismos que son explotados para recibir el título de Pueblo Mágico y el presupuesto correspondiente al programa.

Así, la propagación del sector turístico ocasiona atrasos en el desarrollo económico, social y urbano en las zonas que no se dedican a este rubro.

El sector primario, primordialmente, es el más afectado, ya que el desplazamiento se adiciona a los siguientes problemas:

- Falta de tecnología
- Espacios adecuados (venta de terrenos ejidales, cambios de uso de suelo e invasión de áreas naturales protegidas).
- Capacitación y número apropiado de personal.
- Dependencia de los mercados internacionales.
- Bajo costo de producción beneficio.
- Cambios climáticos.

De este modo, la autosuficiencia alimentaria de la localidad, como del país, no es posible, dando paso a la necesidad de depender de otros para satisfacer la demanda, acatando los precios y cantidades que los demás dicten.

1.2 LA LOCALIDAD DE TEPOZTLÁN.

La localidad de Tepoztlán ha sido definida gracias a las reformas estructurales que apoyan la globalización del país, desde la revolución hasta hoy en día.

Como la reforma estructural al artículo 27 constitucional en 1992, que habla sobre “la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponden originalmente a la nación”. A este se le modificaron algunas características, como, los derechos territoriales dentro del ejido que permiten los títulos de dominio y propiedad plena, de esta manera, los ejidos pueden privatizar las parcelas y con el tiempo alquilarlas o venderlas.

A esto se le sumo el Tratado de Libre Comercio de América Norte, TLCAN, puesto en vigor gracias al ex presidente Carlos Salinas de Gortari en 1994, ante la idea de la globalización para el beneficio de los poderosos, disfrazada de libre competencia. Sin embargo, tras dos décadas de tratos con países desarrollados solo ha producido limitaciones en el desarrollo de la nación (en todos los ámbitos que son necesarios para el progreso de un lugar, como

[1] Población total de la localidad: 14,130 habitantes. Fuente: INEGI 2010.

educación, tecnología, salud, etc.), particularmente por el endeudamiento de 348,498 millones de dólares.

Uno de los efectos que se tuvo sobre el campo fue la supresión del sistema de precios de garantía, implementado por el ex presidente Lazaron Cárdenas del Río, que ocasiono que los productos agropecuarios mexicanos compitan en desventaja y que pasan a regirse por los precios internacionales.

Después, a esta precaria situación en el campo se adicionó el programa de "Pueblos Mágicos" creado en el sexenio del ex presidente Vicente Fox Quesada y Tepoztlán es usado como modelo del pueblo mexicano.

Consiste en un recurso presupuestal que fomenta el turismo en la zona y crea fuentes de trabajo a través de los hoteles y comercios, que generan más ganancias que las que ofrece el campo.

Estos recursos se destinan al cuidado del patrimonio cultural y ecológico de la localidad, mejorando la calidad de vida de sus pobladores, en teoría, pero desafortunadamente no sucede así, en realidad no se aleja de la explotación del trabajador ni de la dependencia al turismo.

1.2.1 HISTORIA Y CULTURA DE TEPOZTLÁN.

La palabra Tepoztlán proviene de sus raíces etimológicas de "tepozt-tli" que significa fierro o cobre y "tlan" que significa abundancia o lugar. Entonces, Tepoztlán significa: Lugar donde abunda el cobre.[2]

Periodo Prehispánico.

No se ha podido precisar quiénes fueron los primeros pobladores del territorio que ocupa el actual municipio de Tepoztlán. Los hallazgos arqueológicos (cerámica) se ha encontrado en el municipio y se deben al obispo Plancarte y Navarrete a la cual llamaron cultura Media Arcaica. (1500 años a.C.).

Posteriormente se encontraron nuevos hallazgos que dieron más información de que se desarrollaba la cultura Xochicalco, tolteca y chichimeca uno de los personajes más importantes el señor Ce Acatl (una caña) quien nació en Tepoztlán (Amatlán), aquí creció y fue adolescente, formando parte de tan extraordinaria naturaleza, pasó su juventud en Xochicalco donde adquirió el culto de serpiente emplumada.

Otro antecedente histórico es que en el cerro del Tepozteco subsisten algunas construcciones que apoyan esta relación entre las culturas mencionadas, en algunos relieves de la pirámide sé encontró una loza empotrada en un muro con la representación de Ahuizotl con la fecha de

[2] Programa de Desarrollo Urbano de Tepoztlán, Morelos 2005.

1502, que se refiere al fin de reinado de este personaje, también es probable que esta fecha signifique un momento de la construcción de la pirámide.

En la cumbre del cerro Tlahuiltepetl, hay un gran cúmulo de mampostería muy antiguo que los naturales denominaron "Casa del Tepozteco" lugar consagrado al dios Ome Tochtli, que en lengua mexica quiere decir "Dos conejos" ídolo que fue derribado de su pedestal por el fraile Domingo de la Anunciación, cuando vino a evangelizar esta comarca en el año de 1535.

Período Colonial.

La llegada de los españoles a territorio mexicano sucedió en 1519. En 1521 en unas cuantas horas, las tropas bárbaras comandadas por Cortés, quemaron Tepoztlán.

En los primeros años que siguieron a la conquista militar, la población fue atendida por los frailes de Oaxtepec, Yautepec y en 1559 el virrey Luis de Velasco, autorizó el establecimiento de la orden dominica para la conversión de los habitantes y que fue encomendada a fray Domingo de la Función quién derrumbó la representación pétrea del dios Ometochtli, también se dio a la tarea de levantar el conjunto conventual, iniciando la construcción del convento de Tepoztlán en el año de 1570 y que se terminó en 1580, fecha que se inicia la construcción de la iglesia y que se termina en 1588.

Periodo independiente y revolucionario.

En 1824 el actual estado de Morelos era el segundo distrito de México, con dos partidos Cuernavaca y Cuautla de Amilpas bajo los gobiernos centralistas. Ligado al desarrollo histórico del Estado de Morelos y sustancialmente de la nación mexicana, Tepoztlán, vibra ante las inquietudes de la Independencia y participa lógicamente en la medida de sus posibilidades con la revolución se abre una nueva etapa que cuestionablemente se sitúa en el movimiento ascendente del progreso de las regiones de su desarrollo.

Los revolucionarios libraron combates de Huitzilac, Tepoztlán y Axochiapan, llegaron a amagar la ciudad de Puebla, los rebeldes se posesionaron de Tepoztlán el 01 de abril de 1911. El 15 de junio del mismo año ocupó Cuernavaca Francisco Leyva.

Zapata envió a Gildardo Magaña a conferencias con Francisco Villa, de cuyo contacto resultó la invitación que personalmente fue a trasmitirle a Felipe Ángeles a Cuernavaca, para que asistiera a la convención de generales y gobernadores el 26 de octubre. Llegaron los delegados zapatistas a Aguascalientes, entre ellos Leobardo Galván de Tepoztlán. Posteriormente Pablo González hizo una matanza en Santa Catarina y Tepoztlán en el mes de julio de 1917.

En el mes de septiembre del mismo año Gabriel Mariaca y Mariano Sánchez en la serranía de Tepoztlán, apoyaron a Zapata.

El 10 de abril de 1919, la tropa de Guajardo, después de rendirle honores a Zapata dispararon dos veces sus fusiles sobre éste, quien murió al instante.

En esa fecha, el desarrollo socioeconómico del municipio era similar al de la República Mexicana, así se instaló el primer cine en 1939 y la primera línea telefónica para el servicio público fue en el año de 1956, por último la energía eléctrica en la cabecera municipal en 1958.

En 1965 se fundó el museo arqueológico "La casa de la paz" por el poeta Carlos Pellicer y el 6 de junio de 1966 se inauguró por el entonces ex-presidente de la República, Lic. Adolfo López Mateos.

El 27 de septiembre de 1970 se inauguró el auditorio "Ilhuicalli" (casa de la festividad), a partir de entonces Tepoztlán se ha considerado como uno de los principales municipios que se caracteriza por su desarrollo en todos los tipos así como uno de los más ricos en cuestión cultural y tradicional.

1.2.2 EL TURISMO EN TEPOZTLÁN.

Las actividades turísticas son desarrolladas por el 60.34 % de la población económicamente activa (PEA= 46% del total).

Se definirán las labores turísticas como aquellas destinadas al entretenimiento de las personas ajenas a la localidad, en Tepoztlán, todas estas actividades están ubicadas en la zona centro. Se analizarán todas aquellas que se relacionen entre sí para funcionar correctamente:

- Comida
- Hospedaje
- Entretenimiento
- Accesibilidad

Existen 1223 locales de comida ya que la venta de comida típica y singular en el poblado es una norma del programa de Pueblos Mágicos; y en Tepoztlán se realizan nieves de sabores exóticos, llamadas Tepoznieves (franquicias). También existe venta de comida de precios inflados en el mercado, principalmente.

También existe la venta de productos elaborados a mano de higiene personal y farmacológicos derivados de verduras, flores u otro tipo de materia orgánica.

Desafortunadamente, esta innovación se ve opacada con la venta y consumo de alcohol en la vía pública, donde siempre termina en problemas; incluso ocasiona problemas al programa de Pueblos Mágicos.

En cuanto al hospedaje, consta de 560 sitios, el rango va desde $700.00 por noche hasta $4,200.00 por noche; mientras que el ingreso de los recamareros es de $83.60 diarios.

El entretenimiento Cultural se hará referencia a elementos arquitectónicos históricos, museos y rituales típicos. Lo más representativo en este rubro es el Ex Convento de la Natividad, la

pirámide de Tepoztlán, el museo Carlos Pellicer, las capillas de los barrios y los chínelos, entre otros.

El entretenimiento Ecológico, será todas aquellas actividades donde el elemento físico natural intervenga como protagónico, desde admirar el paisaje, dinámicas para ejercitar el cuerpo y campamentos. Por ejemplo, el cerro del Tepozteco y sus Peñones aledaños.

En ambos rubros, no existe el mantenimiento adecuado de los edificios y de las áreas naturales, así como la inseguridad, que entre muchos resultados negativos se encuentran varias personas desaparecidas y otras muertas.

La accesibilidad al poblado es complicada, ya que la terminal de autobuses se encuentra a 3 km del centro, ya que las calles no cuentan con las dimensiones adecuadas para las maniobras de autobús de pasajeros.

El acceso en automóvil particular se vuelve complicado a partir de 5 calles antes del centro, que es clausurado el paso para mejorar la circulación de los peatones.

Sin embargo, los taxis del lugar tiene prioridad para acceder a todo el poblado, pero lo hacen mediante descortesías hacia los peatones, primordialmente en la calle Camino al Tepozteco.

En suma, el turismo integra aspectos sociales, económicos y urbanos que de momento, muestran decadencia y rezagos en la zona de estudio.

1.2.3 LA AGRICULTURA EN TEPOZTLÁN.

En el año 2011 la producción agrícola fue de 2550 ha sembradas y 2440 cosechadas. Sus principales cultivos son avena forrajera, avena, frijol, maíz, jitomate y nopal.

El cultivo de nopal es uno de los más importantes del estado de Morelos, el 70% de su producción se exporta a nivel nacional. Y Tepoztlán forma parte de 1,100 ha de producción, junto con otras localidades. Específicamente se producen 1,250 ton mensuales en época de lluvias.

Sin embargo, el cultivo extensivo de esta verdura no beneficia en su totalidad al poblado, ya que los terrenos que antes eran para cosechar ahora son hoteles o casas, los agricultores se han tenido que desplazar hacia las zonas protegidas, que las compone el corredor biológico Chichinautzin, es decir, talan árboles, sin reforestarlos.

1.3 SÍNTESIS DEL CAPÍTULO.

Los aspectos negativos del turismo y el rezago de la agricultura han fomentado los fenómenos migratorios, que se dan hacia los centros urbanos como Cuernavaca o la Ciudad de México; entre otros trastornos esta la invasión de zonas naturales, la decadencia de servicios e infraestructura en la periferia. Por lo tanto, el elemento arquitectónico responderá a los

componentes de la problemática mencionada; aspirando a la generación soluciones. Es decir, un apoyo al campo que no explote las áreas protegidas que pueda interactuar a su vez con el turismo que ofrece la localidad.

1.4 OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN.

Los objetivos generales de esta investigación serán analizar los aspectos económicos, históricos, físicos naturales y físicos artificiales que componen este lugar, para así diagnosticar la zona de estudio. Al conocer sus fortalezas y debilidades que fundamenten al objeto arquitectónico.

Los objetivos particulares de esta investigación serán desatacar las debilidades que presenta la zona de estudio y así generar propuestas acertadas para el crecimiento integral de la zona. Además de proyectar una solución espacial para un campo particular.

1.5 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.

A partir de la revisión de fuentes bibliográficas, hemerográficas y electrónicas surgieron una serie de preguntas que guiaron a la investigación para conocer las contradicciones de lo que se suponía conocer y lo desconocido, todo esto dentro de un límite espacial y temporal.

De esta manera se destacó la importancia que posee la zona a nivel estatal, nacional e internacional, una vez obtenido este conocimiento se analizaron los aspectos socioeconómicos que lo han llevado al papel que juega hoy en día, como la cantidad de población económicamente activa y los sectores en los que se desarrollan esas actividades, entre otros.

Además, se examinó las características del medio físico natural en el cual se desarrolla la vida social y económica de los habitantes del poblado, rescatando las mejores aptitudes para utilizarlas en una estrategia que impulse a los sectores de producción y transformación a base de proyectos urbanos de regencia y uso público.

CAPÍTULO 2. ÁMBITO REGIONAL.

El Ámbito Regional es la definición de la zona de estudio mediante una investigación profunda para conocer su desarrollo socioeconómico, potencial e importancia para la región a la que pertenece, esto con el propósito de conocer las fortalezas y/o debilidades a partir de las cuales sea posible impulsar el desarrollo de dicha zona.

2.1 DEFINICIÓN DE LA REGIÓN.

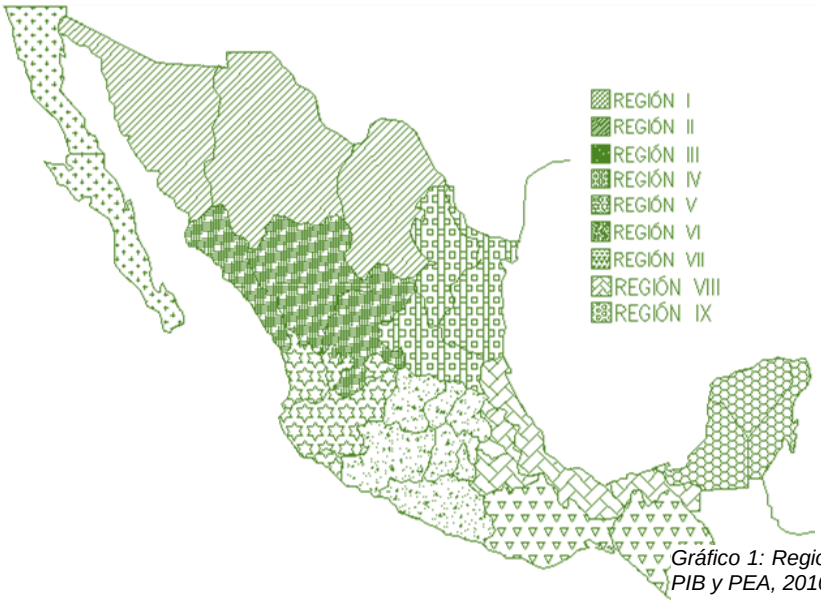


Gráfico 1: Regionalización de la República Mexicana. Elaboración propia con base al PIB y PEA, 2010.

La delimitación geo económica de los estados de la República Mexicana se caracteriza por similitudes en los indicadores económicos PEA (población económicamente activa) y PIB (producto interno) dando como resultado 9 regiones en todo el país.

Se caracteriza por formar el mercado regional más importante de Latinoamérica, generan casi el 40% del PIB, concentrando el 70% de inversión extranjera directa y contribuye con el 40% de las exportaciones del país.

El estado de Morelos tiene una superficie de 4,958 km2, que representa el 0.25% de la superficie total nacional. Contiene a 1.6 % de la población del país con 1, 824,843 habitantes, mostrando una tasa de crecimiento anual durante el periodo 2005-2010 del 2.0%.

Con una PEI de 31.85% y PEA de 43.46% de su población total. Cuenta con 33 municipios y una sub regionalización basada en las características ya mencionadas.

De acuerdo a su PEA en el sector primario, se aporta el 3% al PIB estatal, el 34% es generado por la actividad secundaria y el 63% por actividades terciarias.

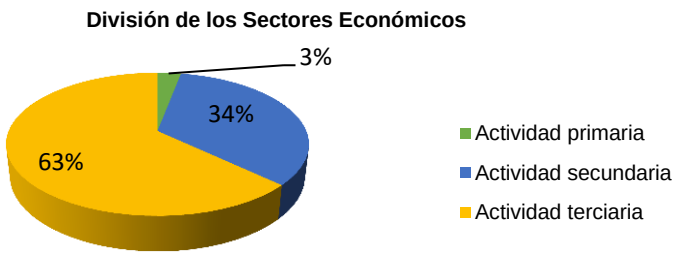
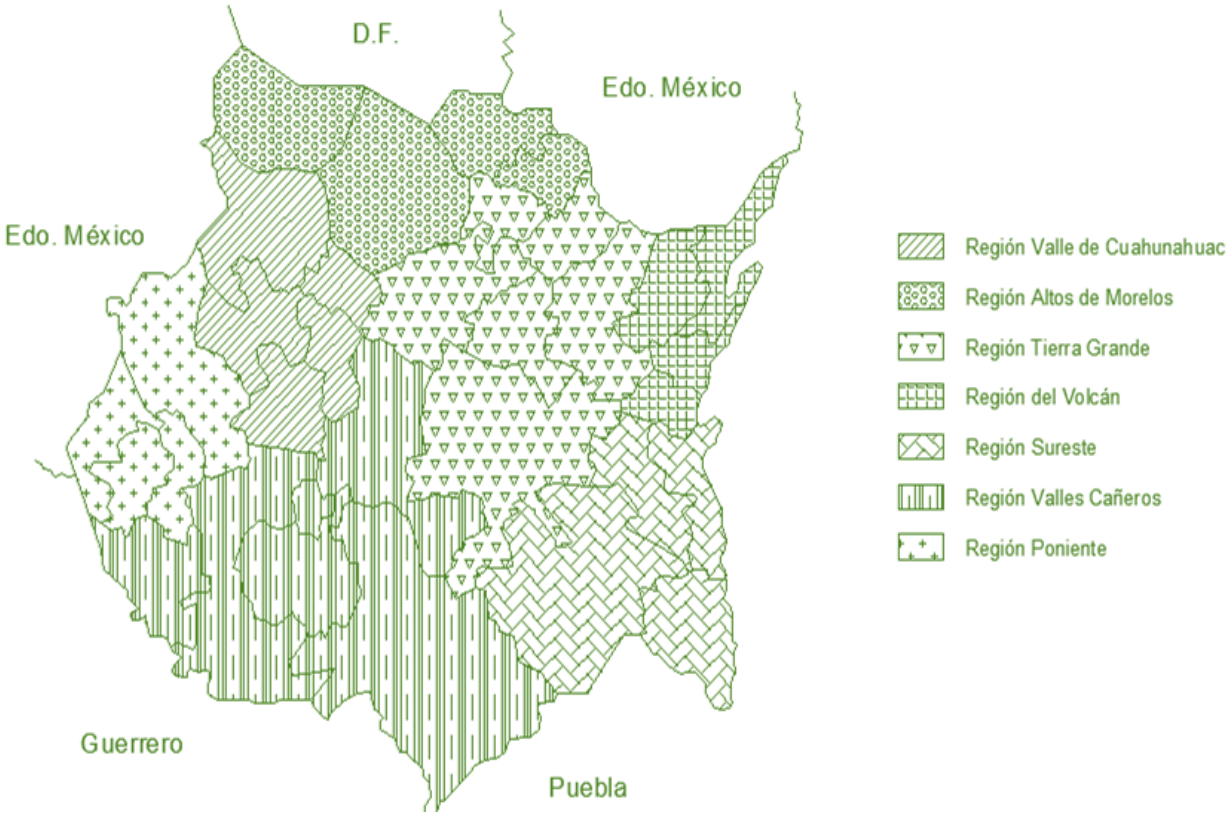


Grafico 2: Sectores económicos y su aportación al PIB del Estado de Morelos. Elaboración propia con base al programa de Desarrollo Urbano de Morelos, 2010.

Para fines de ordenamiento y planeación del desarrollo urbano y económico de la entidad, se han dividido en 7 regiones con municipios colindantes y con

similares características de desarrollo, las cuales son:



- Región Valle de Cuahunahuac: Cuernavaca, Temixco, Emiliano Zapata, Jiutepec y Xochitepec.

Grafico 2: Regionalización de Morelos, elaboración propia. En base a datos obtenidos de INEGI.

- Región Altos de Morelos: Huitzilac, Tepoztlán, Tlalnepantla y Totolapan.
- Región Tierra Grande: Atlatlahucan, Ayala, Cuautla, Tlayacapan, Yautepec y Yecapixtla.
- Región del Volcán: Ocuituco, Temoac, Tetela del Volcán y Zacualpan de Amilpas.
- Región Sureste: Axochiapan, Jantetelco, Jonacatepec y Tenancingo.
- Región Valles Cañeros: Amacuzac, Jojutla, Puente de Ixtla, Tlaltizapan, Tlaquiltenango y Zacatepec de Hidalgo.
- Región Poniente: Coatlán del Río, Mazatepec, Miacatlán y Tetecala.

POBLACIÓN TOTAL DE LA REGIÓN ALTOS DE MORELOS				
Población 2010	Huitzilac	Tepoztlán	Tlalnepantla	Totolapan
Totales	17,340	41,629	6,636	10,789
Hombres	8,527	20,291	3,330	5,247
Mujeres	8,813	21,338	3,306	5,542

Tabla 1: Aportación al Producto Interno Bruto de la Región Altos de Morelos. Elaboración propia, SEGOB.

En Tepoztlán se desarrolla el turismo que es la actividad económica más importante de la región, los principales atractivos turísticos con que cuenta son, la zona arqueológica representada por la pirámide del Tepozteco, construida en el año de 1502 en una situación geográfica muy importante.

Otro atractivo es el ex-convento de la Natividad construido por orden de dominicos, en el año de 1570, ahí se puede observar el arte colonial, así como algunas representaciones en pintura de la evangelización. Estos generan una fuente de trabajo de aproximadamente 3,441 personas.

2.2 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS.

La cantidad de habitantes que hay en Tepoztlán es de 14,130, de los cuales solamente 6,507 forman la población económicamente activa, es decir, que están en edad y condición de realizar alguna actividad que aporte beneficios económicos para el desarrollo del poblado.

Centro de población	P.E.A	Población ocupada	Población ocupada			N.E
			Sector I	Sector II	Sector III	
	6,507	6,452	873	1,649	3,790	140
Porcentaje		100.00	13.53	25.56	58.74	2.17

Tabla 2: indicadores socioeconómicos de Tepoztlán. Fuente: Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Tepoztlán, 2005.

Gran parte del comercio está enfocado al turismo gracias a que sus zonas arqueológicas, su reserva ecológica y la arquitectura y tipología de sus iglesias que datan del s. XV son una gran atracción turística, es por esto que existen números hoteles-posadas y restaurantes de comida típica. Con esta actividad que es la más importante en esta región, se aporta gran cantidad al producto interno bruto estatal.

PIB (pesos a precios corrientes de 2005)			**PIB per cápita (pesos a precios corrientes 2005)**	
En dólares	En pesos	%	En dólares	En pesos
358,646,596	2,537,883,437	15.3	9,922	70,214

Tabla 3: Aportación de Tepoztlán al Producto Interno Bruto, SEGOB.

El conocimiento de los aspectos demográficos es fundamental para la planeación de los asentamientos humanos; así mismo, el análisis de la población está enfocado a orientar las acciones futuras, para que estas, den por resultado el mejoramiento del nivel de bienestar de los habitantes de la localidad.

CAPITULO 3. ENTORNO SOCIOECONÓMICO DE LA ZONA DE ESTUDIO.

3.1 ESTRUCTURA POBLACIONAL

La estructura de la población de una localidad se compone por las variables como la edad y el sexo a lo largo de las constantes cronológicas que presenta la zona.

Así, la estructura de Tepoztlán ha crecido y disminuido al paso de los años de acuerdo a los momentos históricos tanto de la localidad como de la nación.

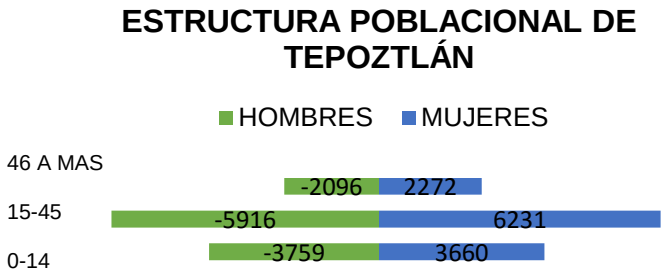


Gráfico 3: Estructura poblacional de Tepoztlán en base a la población económicamente activa. Anuario estadístico de salud de Morelos, 2010.

Se observa en la localidad un bono demográfico, es decir, existe más población en edad laboral que puede ser aprovechado en diversos rubros, sin embargo, no existen muchas ofertas laborales para la cantidad de habitantes con los que cuenta.

A falta de oportunidades de trabajo se dan movimientos migratorios hacia las ciudades que poseen grandes cantidades de habitantes en edad no laboral como claramente se ve en las estructuras poblacionales del municipio y del estado de Morelos.

3.2 ALFABETISMO.

El nivel de alfabetismo indica rezago en las localidades que sugieren falta de equipamiento educativo, apoyo a la educación o tendencias a trabajar desde edades muy tempranas, sin embargo la capacidad de leer y escribir no siempre impulsa el desarrollo económico del individuo ya que existen empleos que son mal pagados tengas o no este conocimiento.

En Tepoztlán, el porcentaje de analfabetismo entre los adultos es del 2.34% (1.64% son hombres y 2.99% son mujeres) a comparación del país el analfabetismo es de 6.9% (5.6% son hombres y 8.1% mujeres) lo que nos demuestra que tiene un alto nivel de habitantes alfabetos, pero que en su mayoría son hombres, reafirmando las teorías antañas de que las mujeres no necesitan saber leer ni escribir.

El 2.42 % de la población entre 6 y 14 años no asiste a la escuela, demostrando las tendencias al abandono de la educación y la falta de interés por parte de los gobiernos locales.

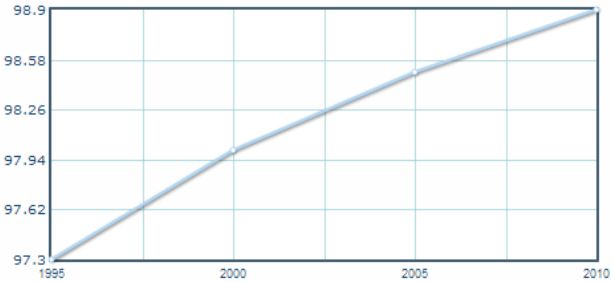


Grafico 4: Tasa de alfabetización de los habitantes de Tepoztlán entre 15 y 24 años. Fuente INEGI, 2010.

3.3 NATALIDAD Y MORTALIDAD.

El concepto natalidad se utiliza para hacer referencia al número de nacimientos que tienen lugar en una población durante un periodo de tiempo determinado. Permite cuantificar los niveles de fecundidad en dicha población.

Suele calcularse tomando como referencia un lapso de un año sobre la cantidad de nacimientos por cada 1000 habitantes.

En Tepoztlán se registraron 646 nacimientos en el 2012, de los cuales 323 fueron hombres y 323 mujeres, según INEGI. Este número suele ser el factor que determina la tasa de crecimiento de población y depende de la calidad de vida, englobando el sistema de salud con que cuentan, la educación, el empleo y los ingresos percibidos, así como también los aspectos ideológicos de los habitantes.

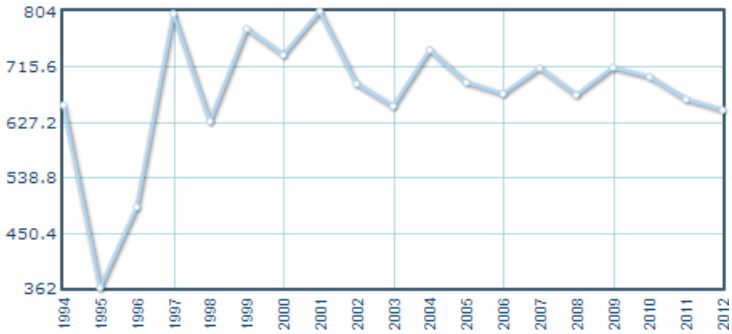


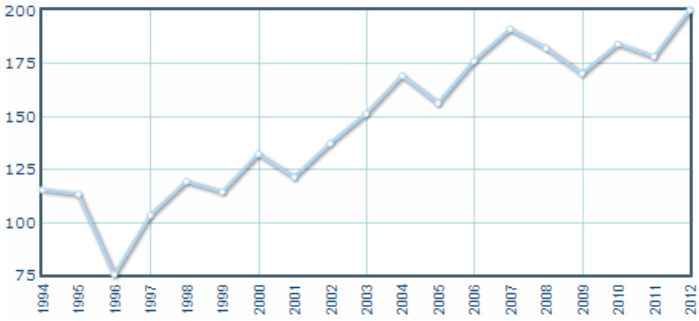
Grafico 5: Natalidad de Tepoztlán, Fuente INEGI, 2012.

El rango de fertilidad de la población femenina es de 2.11 hijos por mujer, es decir que este número renueva las fuerzas productivas del poblado.

La mortalidad nos indica el número de fallecimientos que tienen lugar en alguna población. Ya sea por edad avanzada, enfermedades desatendidas o accidentes. En Tepoztlán no se caracteriza por tener epidemias, únicamente las enfermedades que afectan a toda la nación.

Se calcula tomando la cantidad de fallecimientos por cada 1000 habitantes, durante un periodo de tiempo determinado, pudiendo ser durante un año.

En Tepoztlán tuvieron lugar 200 defunciones en el año 2012, según INEGI. Siendo 115 hombres y 85 mujeres.



La mortalidad descompensa la pirámide poblacional y muestra las políticas de prevención del sector salud, en Tepoztlán se da el caso de la disminución de hombres y el aumento de las mujeres vivas, esto afecta en la composición familiar al tener que trabajar en el hogar y en otros campos para sostener la economía doméstica.

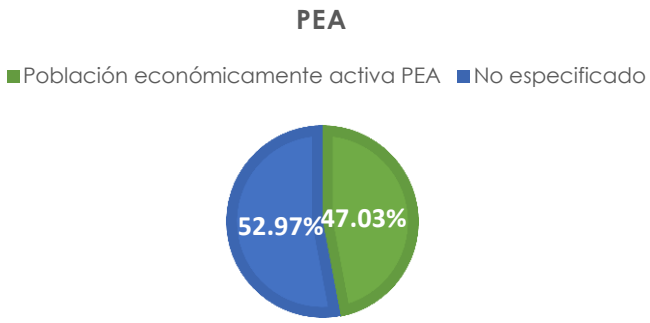
Grafico 6: Mortalidad de Tepoztlán. Fuente INEGI 2012.

3.4 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA).

La PEA está conformada por personas de 12 años o más que desempeñan una actividad remunerada.

La población económicamente activa en la cabecera municipal de Tepoztlán es de 6,507 personas (46% de la población total).

La población se dedica en mayor cantidad al sector terciario (Turismo y Comercio), esto se debe a que Tepoztlán se encuentra en calidad de Pueblo Mágico y cuenta con diversos destinos recreativos, dando como consecuencia (entre otros factores) que la gente se aleje cada vez más del campo.



La población ocupada se reparte por sectores de la siguiente forma:

- Sector Primario: poblado 897 habitantes (13.49%).
- Sector Secundario: 1,739 (26.17%).
- Sector Terciario: 4,010 (60.34%).

Gráfico 7: Población económicamente activa de Tepoztlán. Fuente INEGI, 2010.

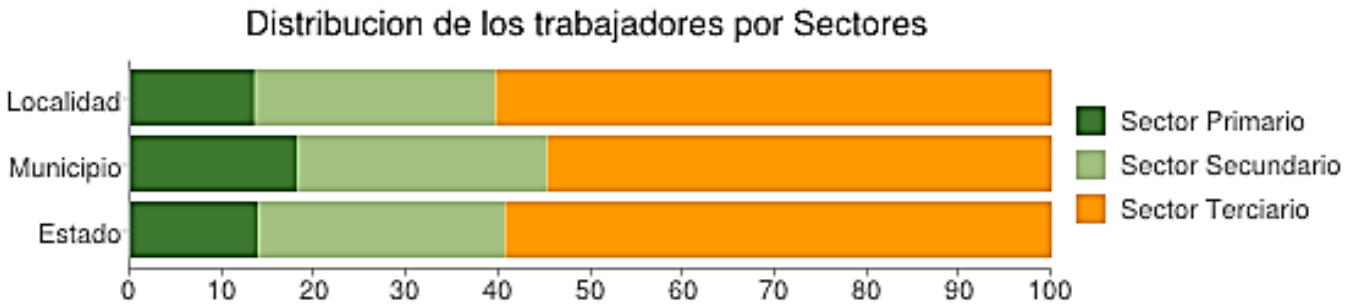


Gráfico 8: Distribución de los trabajadores por sectores. Fuente INEGI, 2010.

3.5 PRODUCTO INTERNO BRUTO Y SALARIOS.

El producto interno bruto es el valor de mercado de todos los bienes y servicios finales producidos en una localidad durante el periodo de un año[3].

En la zona de estudio se aportan anualmente $77,378 pesos que representan el 4.4% del PIB estatal, que así mismo este aporta 1.2% al nacional.

Los sectores productivos aportan al PIB regional[4]:

PRIMARIO	**17.66%**
SECUNDARIO	26.63%
TERCIARIO	53.58%

Tabla 4: Aportación al PIB por sectores de Tepoztlán. Elaboración propia.

Para Tepoztlán se tiene establecido el salario mínimo de la región B, el cual es $83.60 pesos[5]. Sin embargo este salario no se ajusta a las condiciones de vida actuales, ya que los servicios básicos para el hogar, la salud y el alimento tienen costos elevados en comparación del salario recibido.

Nivel de ingresos de la cabecera municipal de Tepoztlán (número de personas y % sobre el total de trabajadores en cada tramo):

- 0 Salarios mínimos (sin ingresos): 726 habitantes (10.92%)
- 1 Salario mínimo: 759 habitantes (11.42%)
- 1-2 Salarios mínimos: 2,337 habitantes (33.66%)
- 2-5 Salarios mínimos: 2,279 habitantes (34.29%)
- 5-10 Salarios mínimos: 431 habitantes (6.48%)
- No especificado: (3.23%)

Con estos datos se puede observar que el 56% de la población no puede adquirir una vivienda digna enmarcando una gran diferencia entre los niveles socioeconómicos que coexisten en el poblado. Este grupo realiza actividades como: agricultura de autoconsumo, trabajos de temporada como la construcción y oficios relacionados con esta, comercios informales y de ocasión.

[3] *Macroeconomía y política fiscal. Capítulo 11 producto interno bruto.*
[4] *Instituto nacional para el federalismo y el desarrollo municipal, 2000.*
[5] *Comisión Nacional de los Salarios Mínimos, 2015.*

CAPITULO 4. ENTORNO FÍSICO NATURAL DE LA ZONA DE ESTUDIO.

El medio físico natural está compuesto por todos los seres vivos y los elementos que existen de manera innata en la Tierra, es decir, es un entorno que no está alterado ni modificado por la intervención humana. Estas cualidades naturales que posee cualquier zona lo determinan en gran medida, ya sea por ser un ambiente inhóspito o benévolo para el desarrollo humano.

En Tepoztlán, las características naturales proporcionan una identidad que ayuda en gran medida a preservar sus zonas naturales.

En este capítulo, los elementos que se analizarán son la topografía, edafología, geología, hidrología, clima, usos de suelo y vegetación que componen al poblado.

4.1 TOPOGRAFÍA.

El rango de 2% a 5% se encuentra al este del poblado, en el Valle de Atongo, de uso residencial y hacia el oeste zonas de sembradío. Este rango presenta problemas de desagüe natural y es conocido por contener zonas de recarga acuífera.

El de 5% a 10% se localiza dentro de la zona urbana, concentrándose en el primer cuadro; posee la mejor aptitud para el uso urbano y residencial de media densidad[6], no posee los problemas de la categoría anterior y posee cualidades más valiosas.

El 10% a 25 %, es un rango común en esta zona y se concentra a las faldas de los cerros Cematzín y del Tepozteco, poseen las mejores vistas de la región aunque no son accesibles para todas las personas.

El 25% a 45% se concentra en los límites de Tepoztlán, este suelo forma parte de los cerros Chalchiltepetl, Cematzín y el Tepozteco; el giro que debería de presentar este rango es de conservación forestal, sin embargo existen hoteles que aprovechan las vistas panorámicas y contaminan estos suelos.

Ver: Plano Análisis de pendientes.

4.2 EDAFOLOGÍA.

Es la ciencia que estudia el suelo en su conjunto: composición, funciones, formación y pérdidas, su clasificación y su distribución a lo largo de la superficie del planeta. Es una ciencia interdisciplinar porque su contenido depende de otras ciencias[7].

Sirve para conocer el tipo de suelo que tiene una región y con esto darle un fin adecuado dependiendo de la edafología de éste.

---

[6] *Martínez Paredes Oseas, Mercado Mendoza Elia, Manual de planeación urbano.*
[7] *Introducción a la edafología, Carlos Dorronsoro.*

El municipio de Tepoztlán está caracterizado por la presencia de ocho unidades edáficas de acuerdo con la clasificación FAO/UNESCO. El mayor porcentaje de la superficie corresponde a los andosoles (29.73%), seguido por los litosoles (27.22%), feozems (21.57), vertisoles (11.78.0%), rendzinas (6.05%), luvisoles (2.41%), regosoles (1.05%) y acrisoles (0.18%).

En el poblado de Tepoztlán las unidades edafológicas que se encuentran principalmente son: andosoles, litosoles, feozems, vertisoles, luvisoles.

Los suelos andosoles son de color negro y el material original lo constituyen, fundamentalmente, cenizas volcánicas. Se encuentran en áreas onduladas a montañosas de las regiones húmedas. La mayoría de los andosoles están cultivados de forma intensiva con una gran variedad de plantas.

Los litosoles. Estos suelos son muy delgados (menos de 10 cm), son de textura media, poco desarrollados, pedregosos de topografía accidentada y susceptible a la erosión. Son aptos para agricultura de riego.

Feozems. Su principal distintivo es una capa superficial obscura, suave y rica en materias orgánicas y nutrientes. Este tipo de suelo se utiliza para agricultura de riego o de temporal como jitomate, nopal, maíz, sorgo, avena y tomate. Los que se presentan en laderas y pendientes se erosionan con mucha facilidad, por eso se pueden utilizar para ganadería.

Vertisoles. El material original lo constituyen arcillas esmécticas, o productos de alteración de las rocas que las generen.

Estos suelos se localizan donde el uso del suelo es agrícola predominantemente. Y los luvisoles, que se caracterizan por tener una abundante acumulación de arcillas en el subsuelo. Son de estructura fina y buena porosidad. Son suelos poco desarrollados.

Ver: Plano Edafología.

Gráfico 9: Porcentaje por unidad edáfica. FAO/UNESCO, 2010. Elaboración propia.

4.3 GEOLOGÍA.

La geología es la ciencia que se ocupa del estudio de la tierra, de su constitución y estructura, de los agentes y procesos que vienen modificándola continuamente desde su formación, y de la localización, explotación y empleo de los materiales terrestres que presentan utilidad para el hombre.

La zona de estudio está conformada en su mayoría por roca ígnea extrusiva; basalto-brecha volcánica básica y basalto simple ambas de la era geológica cenozoico, y roca sedimentaria; brecha sedimentaria de la era geológica cenozoico y caliza de la era geológica mesozoico. Existe otro tipo de roca no identificado que se caracteriza por ser aluvial y se extiende en la zona centro de la región.

Estas rocas suelen usarse en la construcción, industria y como grava para carreteras.

Ver: Plano Geología.

4.4 HIDROLOGÍA.

El agua es uno de los elementos indispensables para la vida humana, por ello, cualquier poblado deberá poseer cualquier abastecimiento de este tipo. Además, las zonas de agua pueden generar problemas de seguridad a los pobladores como inundaciones o deslaves.

Tepoztlán pertenece a la región hidrológica “Balsas” (a nivel nacional), dentro de esta categoría se encuentra la Cuenca Río Amacuzac (a nivel estatal), que a su vez engloba la subcuenca Río Yautepec (nivel regional) que se subdivide en la microcuenca Tepoztlán (a nivel local) principal abastecedora.

La microcuenca Tepoztlán se conforma por el río Atongo, este se recarga por medio de los escurrimientos de los cerros que lo rodean.

Las aguas superficiales: el valle de Tepoztlán cuenta con escurrimientos que pasan por la barranca sur del poblado dirigiéndose al pueblo San Juan Tepetlapa. Otros recursos son los manantiales que nacen en las faldas del cerro del Tepozteco.

Las aguas que son extraídas por pozos profundos y norias es destinada en un 60.8% para uso público urbano, mientras que el 27.2% es para uso agrícola.

En Tepoztlán se da el abasto del agua mediante 55 pozos registrados[8].

Ver: Plano Hidrología.

[8] *Programa de Desarrollo Urbano de Tepoztlán.*

4.5 CLIMA.

El poblado de Tepoztlán presenta dos tipos de clima, los cuales son:

- Templado subhúmedo con verano fresco y largo, es el más húmedo de los subhúmedos con lluvia en verano, temperatura media anual entre 12° y 18 ° C, de menor humedad (2.9%).
- Semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (37.3%), temperatura media anual entre 18° y 26° C.

Este clima permite el desarrollo de gran variedad de cultivos nativos (nopal, jitomate, tomate, maíz, sorgo y avena de forraje) e insertados (aguacate y pastizales) y la silvicultura, además de ser el principal detonador turístico al ofrecer un clima temporal semicálido, característico de la primavera.

El nivel de confort urbano es de 24°, por lo tanto Tepoztlán ofrece un clima muy agradable, sin embargo no es muy adecuado para uso industrial ya que las industrias generan calor en extremo y el clima local no lo beneficia, por esta razón las procesadoras deberán de estar bien ventiladas para prevenir incendios y ofrecer un mejor ambiente laboral para sus trabajadores.

Ver: Plano Clima

4.6 USOS DE SUELO.

Los usos de suelo en Tepoztlán son área urbana y zona agrícola temporal, que se presenta en los alrededores.

En cuanto a la vegetación existente, cuenta con bosque templado en su mayoría en la zona de reserva ecológica.

Y selva baja caducifolia en la parte sur del poblado.

Es importante señalar que Tepoztlán presenta una alta diversidad florística. Sin embargo, la superficie natural se está reduciendo, debido a las acciones del hombre en el territorio, como son:

El aumento de los asentamientos humanos sobre terrenos previamente ocupados por agricultura, bosques y selvas.

La conversión de áreas naturales en plantaciones de especies exóticas. Los incendios forestales. La extracción de especies silvestres para su comercio ilícito[9]. **Ver: Plano Usos de Suelo.**

Tabla 4: Usos de suelo y vegetación en Tepoztlán. Elaboración propia en base a Prontuario de Información Geográfica de Tepoztlán.

USOS DEL SUELO Y VEGETACIÓN	
USO DEL SUELO 33.12%	Agricultura 17.92%
	Zona urbana 15.20%
VEGETACIÓN 66.88%	Bosque 49.88%
	Selva 14.35%
	Pastizal 0.35%
	Barrancas 2.30%

[9] Programa de Desarrollo Urbano de Tepoztlán, 2005.

CAPITULO 5. ENTORNO FÍSICO ARTIFICIAL DE LA ZONA DE ESTUDIO.

Se compone por un ciclo de elementos que definen las actividades humanas, que a su vez, estas mismas determinan a la estructura urbana.[10]

En Tepoztlán, los elementos que juegan dentro de la estructura proporcionan la solidez, como toda estructura, de los habitantes, dotándolos de una identidad única.

Está formada por barrios que se identifican por las iglesias que conforman el centro del mismo.

Los barrios son los siguientes:

- Santo Domingo
- San Miguel
- La Santísima
- Los Reyes
- San Sebastián
- Santa Cruz
- San Pedro

Y colonias, avenidas, infraestructura, equipamientos, andador comercial en la calle 5 de mayo, juntos forman el panorama urbano de Tepoztlán.

Las colonias son:

- Xilotepec
- Tierra Blanca
- Valle de Atongo
- La Presa
- Ixcatepec
- Huilotepec
- Tlaxomulco
- Navidad
- Del Tesoro
- Chalchihuitepetl
- Huachinatitla

Estos nuevos asentamientos presentar problemas de identidad social al ser denominados “tepoztizos”, así como de infraestructura urbana ya que la zona de nivel económico más alto, es decir Valle de Atongo, recibe los mayores beneficios de estos servicios, a diferencia de Chalchihuitepetl que está ubicada sobre el cerro del mismo nombre, con calles apenas asfaltadas y vivienda de autoconstrucción.

[10] *Elaboración propia.*

Otro elemento que compone a la estructura es el centro turístico y financiero en el núcleo del poblado en las calles 5 de mayo y Av. Revolución, donde se desarrollan las actividades socioeconómicas de los habitantes y donde los turistas pueden convivir con ellos.

El corredor comercial se compone por el mercado sobre ruedas donde se intercambian productos superfluos y alimentos para el consumo local y turístico, es un hito significativo para Tepoztlán, que se encuentra en mal estado recalcando el descuido de los hitos locales como el ex – convento, ya que el mercado es el vestíbulo de este.

5.1 TRAZA URBANA.

El primer elemento que compone a la estructura urbana es la percepción de lugar, de acuerdo a la geometría que presenta. Tepoztlán muestra una traza reticular en el centro del poblado debido a la influencia por parte de los españoles en el siglo XVI, que ellos mismos retomaron del pueblo nativo que habitó allí antes de la conquista[11]; posteriormente la traza toma la forma de plato roto debido al crecimiento de la zona hacia el este del poblado.

La ventaja que muestra esta traza es la fácil legibilidad del visitante, aparenta que los edificios están más cerca unos de los otros.

Una desventaja que presenta es la aparente continuidad de las avenidas principales ya que las intersecciones no están marcadas en el trayecto logrando con esto una monotonía en las calles.

Esta traza de características coloniales no se adapta a las necesidades actuales como son, la falta transporte interno y sus paradas locales a causa de las dimensiones y sentidos de las calles, ya que todas son de uso local, sin jerarquizarlas adecuadamente.

5.2 IMAGEN URBANA.

La imagen que presenta actualmente Tepoztlán incluye componentes que han permanecido a lo largo de toda la existencia del poblado, así como otros tantos que se han transformando debido a las actividades que se desarrollaron; presenta una vista de fácil legibilidad, que muestra la personalidad del lugar.

Además, el pueblo de Tepoztlán tiene la posición actual de Pueblo Mágico; estos incluyen lineamientos que deben de respetarse en cuanto a la imagen que presentarán ante los turistas; sin embargo, el caso presenta un paisaje natural que se muestra en apogeo, mientras que los espacios construidos irrumpen en el caos.

[11] "Traza y Morfología de Tepoztlán, Morelos", José Ángel Campos.

La imagen urbana se auxilia de diferentes elementos que actúan íntegramente en el desarrollo (o atrasos) del poblado.

Dentro de esta imagen se encuentra el nodo urbano al centro del poblado, en el cual se realza la complicada relación entre vehículos y transeúntes, debido a las banquetas y calles reducidas se contrapone el propósito original que es caminar y apreciar la vista urbana que ofrece Tepoztlán.

5.2.1 HITOS.

Los hitos dan singularidad a cualquier lugar y se caracterizan por ser reconocidos con unanimidad, siendo así de tipo natural y/o artificial.

El cerro del Tepozteco, peculiar por la pirámide que se encuentra en la cima, a 600 metros sobre Tepoztlán. Este hito se encuentra contenido dentro del Corredor Biológico Chichinautzin, que es un área natural protegida de 65, 722 ha por su elevada permeabilidad de suelo, permite la recarga de zonas acuíferas, por su vulnerabilidad al estar tan cerca del Distrito Federal y de la zona urbana de Morelos y por su variedad faunística.

El Ex - Convento de la Natividad, que corresponde al momento histórico de la imposición religiosa por parte de los conquistadores, construido bajo la orden de los dominicos en el s. XVI, actuó como regidor en las vidas de muchos pobladores, hasta que fue convertido en museo gracias a las donaciones de muestras que se exhiben allí por los habitantes de Tepoztlán.

El problema que se presenta en estos hitos es la falta de mantenimiento en el cerro ocasionando accidentes a los turistas que lo visitan. En el convento se puede apreciar el poco interés del gobierno local en apoyar sus identidades materiales de su poblado.

5.2.2 BORDES.

Es la delimitación física de la traza urbana por medio de barreras naturales y/o artificiales; en Tepoztlán se dieron por ambas razones.

La topografía enmarcada con pendientes muy elevadas ha denegado, en su mayoría, el crecimiento hacia el norte del poblado.

Las parcelas de cultivo del lado oeste, juegan el papel de intermediario entre el pueblo de Tepoztlán y de Santa Catarina, permitiendo que no se alejen ambos pobladores del centro de su localidad.

La carretera federal 115D Cuernavaca-Tepoztlán, donde la única manera de cruzarla es por un par de pasos a desnivel, mismos que no han propiciado demasiado el crecimiento hacia el sur.

5.2.3 DISTRITOS.

Los distritos se dividen de acuerdo a características en común que quieran compartir, se aprecian desde el punto físico geográfico, así como desde el antropológico.

La zona de estudio tomó como parte de su identidad barrial a las iglesias que se encontraban dentro de su cercanía espacial y retomando el nombre del santo patrono.

Sin embargo, esta es la división original y parte de un lineamiento más de los Pueblos Mágicos, Tepoztlán se tuvo que adaptar a una nueva forma de división geográfica, las colonias, territorios nuevos para los nuevos pobladores, que no pueden estar dentro de la hermética relación de los barrios.

Todas estas colonias comparten una característica en común, están en la periferia del poblado e incluso sus pobladores reciben un nombre para diferenciarlos de los originarios, se les llama tepoztizos, al hacer referencia de falsos, ya que son los extranjeros que han ido ocupando terrenos ejidales para construcciones de alta densidad como hoteles/spas acaparando la poca infraestructura de la zona.

5.2.4 NODOS.

Son los puntos de referencia horizontales y pueden ser de tipo vial (peatonal y/o automovilístico), así como elementos arquitectónicos (plazas, edificaciones públicas o en su caso privadas, etc.) que reúna a los habitantes dentro de su territorio y sean reconocidos e identificables por todos, pueden ser benéficos al desarrollo de la localidad o pueden coadyuvar a las problemáticas existentes[12].

El primer nodo que presenta Tepoztlán es en el primer cuadro, centro histórico del lugar donde se encuentra el Ex –Convento de la Natividad y los comercios ambulantes, hacia el este, el Palacio Municipal y al sur la terminal de Autobuses Foráneos, y todas estas personas concurren hacia este cuadro para realizar distintas actividades con un potencial beneficioso. De igual manera ocurre a las faldas del cerro del Tepozteco para acceder a la zona arqueológica.

Los problemas que presenta la alta concurrencia a estos lugares son:

La aglomeración de automóviles y estos afectan directamente el tránsito y la seguridad de los peatones.

---

[12] *Elaboración propia.*

Las zonas que se encuentran alejadas de este punto no reciben los beneficios de la infraestructura como calles pavimentadas, dotación de agua potable, drenaje y alumbrado público.

5.3 SUELO.

El suelo es un catalizador para el desarrollo del ámbito urbano. Se define por el uso que se le da y el valor que adquiere.

Se indagará a través de la historia y el uso del suelo para poder proponer una estrategia que permita el desarrollo de los ya utilizados y la compatibilidad con los nuevos.

Los puntos que se desglosarán son históricos, de vocación, tenencia, densidades de población y valor monetario.

a) Crecimiento histórico.

El crecimiento de Tepoztlán en el último siglo muestra la capacidad que tienen sus habitantes para desarrollar beneficiosamente su territorio y se puede admirar con el incremento de la mancha urbana, indicando las tendencias que prefieren al desplazarse por el territorio[13].

En el año 1950 la zona de estudio se encontraba completamente estructurada de la misma manera que hoy en día, en la zona centro; para ese entonces, ya se encontraba en auge turístico tras su penoso intento de recuperarse mediante el sector primario después de la revolución y su pelea ganada al convertir el cerro del Tepozteco en Parque Nacional.

Para el año 1990, la localidad continuó creciendo física y poblacionalmente, con 12, 279 habitantes, conservando sus barrios originales, como actualmente lo hace y respetando la traza original.

En el 2010, Tepoztlán, cambió radicalmente su geometría, expandiéndose hacia los límites del poblado, creando nuevas subdivisiones, como las colonias en los límites.

Los asentamientos se han estado expandiendo de manera irregular hacia las zonas de conservación, explotando y eliminando sus recursos naturales, y ocupando tierras agrícolas, disminuyendo la capacidad de abastecer su materia prima, y poniéndose en riesgo al construir en las barrancas.

Sin olvidar que las nuevas viviendas tienen una menor posibilidad de ser dotados de infraestructura y equipamientos al irse alejando del núcleo.

b) Usos de suelo urbano.

El uso de suelo es la conservación y/o modificación de un determinado tipo de superficie para convertirlo en un ambiente construido por el hombre dependiendo de sus necesidades, como

---

[13] *Síntesis a partir de Tepoztlán un lugar en el tiempo, un lugar en la historia. Concheiro Luciano.*

son, campos de sembradío, pastizal, bosques, selvas y asentamientos humanos o zonas urbanas.

En Tepoztlán los usos de suelo son:

USO DE SUELO	SUP. (HA.)
FORESTAL	**2,801.21**
AGRÍCOLA	**1,006.74**
ZONA URBANA	**854.04**

Tabla 5: Clasificación de usos del suelo. Fuente: Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Tepoztlán

Los usos de suelo urbano actual en el pueblo de Tepoztlán son los siguientes:

- Uso comercial.

En el poblado no se cuenta con centros concentrados de actividades económicas como tal, en su lugar se encuentra un corredor comercial sobre las calles 5 de mayo y Zaragoza, donde los habitantes se abastecen de productos básicos. Sin olvidar el tianguis que se ubica cerca del mercado de Tepoztlán.

- Uso habitacional.

La mancha urbana de Tepoztlán ha registrado un crecimiento territorial acelerado hacia el suroeste para uso agrícola y se ha extendido hacia las faldas de los cerros con asentamientos irregulares sin considerar si es una zona apta para este fin.

- Uso mixto/otros usos.

Se localiza principalmente en las manzanas que se encuentran sobre las calles y avenidas principales como, Av. Revolución, Av. Del Tepozteco y 5 de Mayo.

c) Valor del suelo.

Las inversiones extranjeras que se han hecho en Tepoztlán han traído como consecuencia un incremento en el valor del suelo, alcanzando costos elevados de hasta $1,000.00 m2 en algunas zonas.

Estos costos no son accesibles para toda la población, están dirigidos a aquellos cuyo nivel económico se los permite, a esto se le suma la especulación.

Los solares cuyo costo es más alcanzable para la mayoría de la población se encuentran en la periferia y sin urbanización.

d) Tenencia de la tierra.

Es la pertenencia legal de una propiedad.

Las propiedades dentro del poblado se clasifican en privadas, comunales y ejidales.

Propiedad privada. Comprende los predios localizados dentro del poblado los cuales cuentan con escrituras legales (son las viviendas y comercios).

Propiedad ejidal. Los terrenos fuera de la mancha urbana del lado oeste y este (son las zonas de sembradío y en algunas ocasiones los ejidatarios las donan para el bien común de su poblado).

Propiedad comunal. Hacia el norte donde se encuentra el Tepozteco y hacia el sur el cerro Chalchiltepetl, es propiedad a cargo del gobierno municipal (es el espacio previsto para los equipamientos).

De las 882.09 hectáreas del área urbana del centro de población de Tepoztlán, el 81% del total es área urbana, las áreas destinadas al equipamiento urbano ocupan el 1.08% de la superficie urbana total, las áreas de usos comerciales y de servicios comprenden el 7.38% del total.

TENENCIA DE LA TIERRA					
COMUNAL		EJIDAL		PRIVADA	
1916 Has	98.47%	28 Has	1.43%	2 Has	0.10%

Tabla 6: Tenencia de la tierra en Tepoztlán, elaboración propia en base al Programa de Desarrollo del Centro de Población Tepoztlán, 2005.

e) Densidad de población.

La densidad de población da un panorama de cómo ha cambiado y se ha expandido la mancha urbana para conocer como se ha estado usando el suelo a partir de la sobrepoblación y lograr un análisis más real de la zona.

$$\text{densidad bruta} = \frac{\text{total de población}}{\text{sup. área urbana}} = \frac{14{,}130}{1946\text{ha}} = 7.26\ hab/Ha$$

Área de la zona de estudio= 882 Has

Existe la densidad habitacional de 30 hab/Ha, esto refleja viviendas de alto nivel económico, que son usadas sólo los fines de semana para descanso. Igualmente se tiene la máxima densidad de 130 hab/Ha, son aquellos que habitan en el centro del poblado. Son las viviendas que ofrecen sus servicios al corredor turístico.

Gracias a esto se benefician con la infraestructura existente ya que no hay un superávit de población.

Sin embargo, esto es contraproducente ya que el nivel de demandas no es suficiente para presionar a las autoridades para que cumplan con los niveles adecuados de infraestructura.

5.4 VIALIDAD Y TRANSPORTE

Dentro del entramado de vialidades federales que comunican con el resto del estado se pueden mencionar:

- La autopista 115D México-Cuernavaca
- La carretera federal Cuernavaca-Tepoztlán.
- La red secundaria es la carretera estatal Tepoztlán-Yautepec.
- Las carreteras vecinales:
- San Andrés de la Cal-Santiago Tepetlapa
- Tepoztlán-Amatlán
- Sto. Domingo Ocotitlán
- Sta. Catarina-San Andrés de la Cal.
- Tepoztlán-San Juan Tlacotenco

Las vialidades primarias de la zona de estudio son: 5 de Mayo, Av. Revolución 1910, Tepozteco y Zaragoza.

La cabecera municipal cuenta con el servicio de transporte foráneo y suburbano proporcionado por diferentes líneas comerciales.

Las vialidades determinan en gran medida la imagen de cualquier localidad, en Tepoztlán se observan calles angostas que recuerdan el propósito original, de transitar en caballo y a pie; por lo mismo, en la actualidad se genera un caos al darles la prioridad a los automovilistas, en su mayoría de procedencia turística, que privan del derecho a circular a los peatones; además de la apropiación de las calles restantes para el uso de puestos ambulantes, invalidando así el desplazamiento integro dentro del lugar.

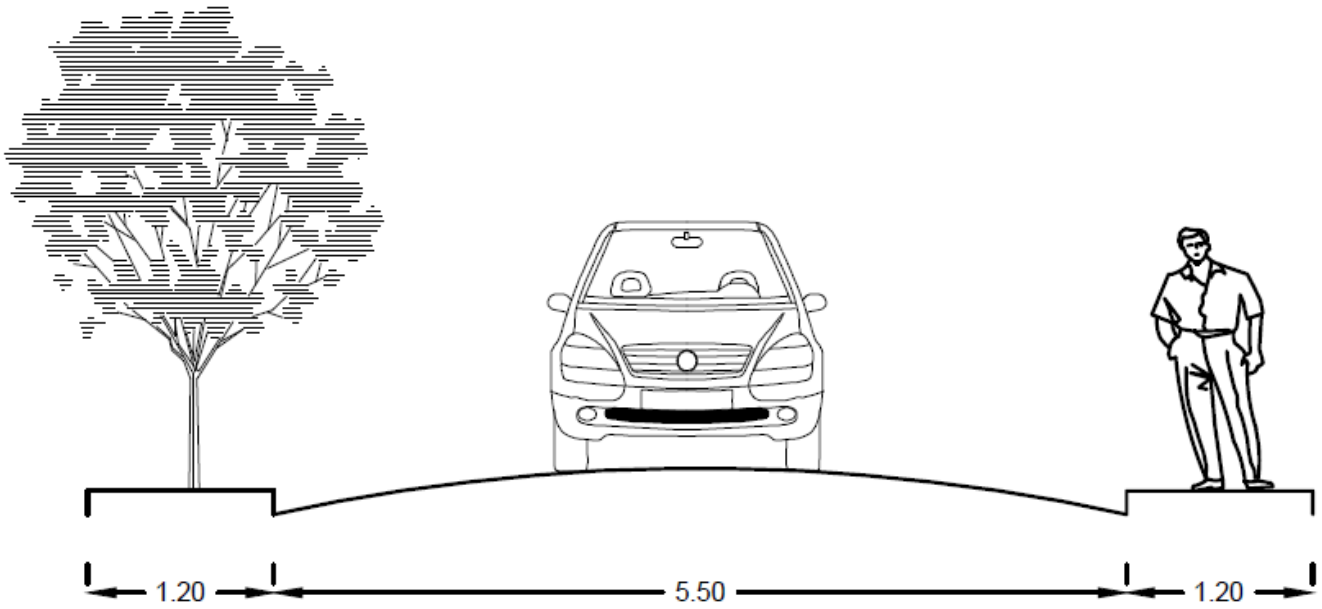


Gráfico 10: Sección de vía en calles locales. Elaboración propia

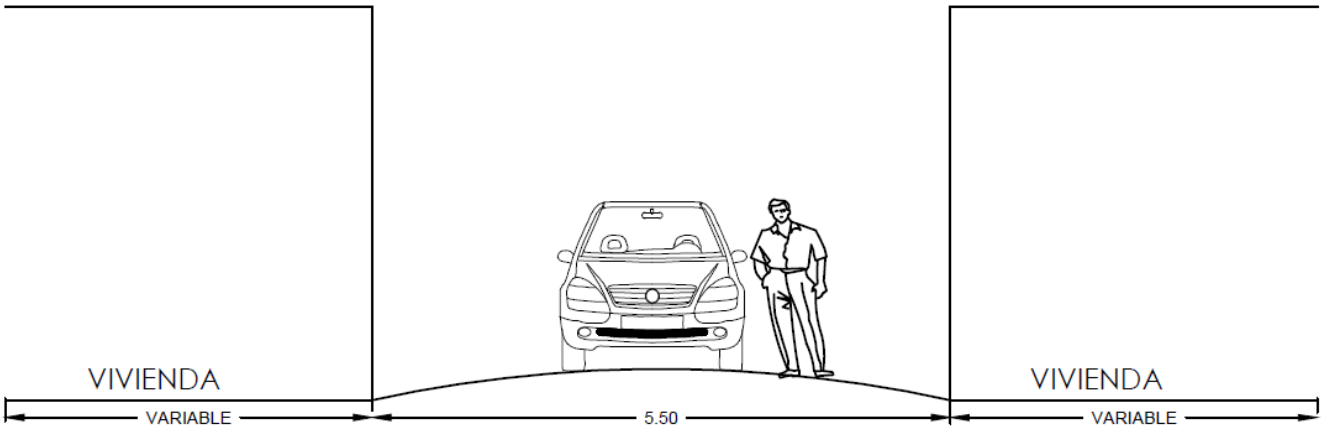


Gráfico 11: Sección de vía en calles locales. Elaboración propia.

5.5 INFRAESTRUCTURA.

La infraestructura determina el éxito de las actividades manufactureras y agrícolas. Las inversiones en agua, saneamiento, energía, vivienda y transporte también mejoran la calidad de vida y ayudan a reducir la pobreza.[14]

El 76.42 % de las viviendas cuentan con el servicio de agua entubada. No todas las zonas cuentan con servicio de drenaje, únicamente con fosas sépticas o descargan en las barrancas.

En relación a la energía eléctrica el 94.56 % de las viviendas cuenta con el servicio; así como teléfono, señales de radio y televisión[15]

5.6 EQUIPAMIENTO URBANO.

El equipamiento se refiere a aquellos servicios que complementan las actividades diarias de todas las personas, como dependencias de salud, educación y todo aquellos que necesite cualquier individuo para desarrollarse competentemente.

En Tepoztlán se puede observar la aglomeración de equipamiento en el centro histórico; esta dotación está dada por las normas de la Secretaria de Desarrollo Social con respecto al número de pobladores y la importancia del lugar. Se realizará el análisis del déficit en el equipamiento actual de Tepoztlán por medio de las normas utilizadas en SEDESOL, la población actual y la dotación que deberían de tener de acuerdo al método utilizado en el manual de investigación urbana. **Ver: Plano Equipamiento Urbano.** Una vez conocido el

[14] *datos.bancomundial.org*
[15] *INEGI, 2010*

déficit se analizará la dotación que deberá de tener la población en los plazos corto (2018), mediano (2024) y largo (2030).

A) Déficit actual.

- Sistema: Administración Pública y Servicios Urbanos.

SISTEMA	SUBSISTEMA	UBS	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN A ATENDER	HAB/UBS	UBS NECESARIAS	UBS EXISTENTES	DÉFICIT	SUPERÁVIT	ESTADO	HA SERVIDAS
Administración Pública y Servicios Urbanos	Palacio Municipal	m2 construido	14,130	variable en función de las necesidades de la población	50 habitantes/ m2	282.6	1760	-	-1477.4	Bueno	12,121.21
	Cementerio	fosa	14,130	100% de la mortalidad anual de la población total (5 de cada 1000)	200 habitantes beneficiados/ fosa	71	400	-	-329	Regular	11,019.28
	Gasolinera	pistola despacha-dora	14,130	11 % de la población	745 habitantes/ pistola	3	10	-	-7	Bueno	1026.17

Tabla 7: Déficit de equipamiento actual de administración pública y servicios urbanos de Tepoztlán, elaboración propia en base a la visita de campo marzo 2014 y al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Tepoztlán, 2005.

- Sistema: Comercio y abasto.

SISTEMA	SUBSISTEMA	UBS	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN A ATENDER	HAB/UBS	UBS NECESARIAS	UBS EXISTENTES	DÉFICIT	SUPERÁVIT	ESTADO	HA SERVIDAS
Comercio y Abasto	Mercado sobre Ruedas	espacio para puesto	14,130	100 % población	121 habitantes/ puesto	117	150	-	-33	Bueno	2,500
	Mercado Público	puesto	14,130	100 % población	121 habitantes/ puesto	117	100	17	-	Malo	1,666.70

Tabla 8: Déficit de equipamiento actual de comercio y abasto de Tepoztlán, elaboración propia en base a la visita de campo marzo 2014 y al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Tepoztlán, 2005.

- Sistema: Educación y Cultura.

SISTEMA	SUBSISTEMA	UBS	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN A ATENDER	HAB/UBS	UBS NECESARIAS	UBS EXISTENTES	DÉFICIT	SUPERÁVIT	ESTADO	HA SERVIDAS
Educación y Cultura	Jardín de niños.	aula	14,130	749	70 niños/aula	11	15	-	-4	Bueno	144.62
	Escuela Primaria	aula	14,130	2543	70 niños/aula	36	50	-	-14	Bueno	482.09
	Secundaria General	aula	14,130	643	80 jóvenes/ aula	8	30	-	-22	Bueno	330.57
	Secundaria Técnica	aula	14,130	297	80 jóvenes/ aula	4	6	-	-2	Bueno	66.11
	Preparatoria General	aula	14,130	146	80 jóvenes/ aula	2	12		-10	Bueno	132.23
	Biblioteca Pública	silla en sala de lectura	14,130	11,304	475 usuarios/ silla	24	100	-	-76	Bueno	68.87
	Museo Local	área de exhibición	14,130	12,717	100 visitantes/ m2 area exhibición	127	150	-	-23	Bueno	2,066.11

Tabla 9: Déficit de equipamiento actual de educación y cultura de Tepoztlán, elaboración propia en base a la visita de campo marzo 2014 y al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Tepoztlán, 2005.

- Sistema: Recreación y Deporte.

SISTEMA	SUBSISTEMA	UBS	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN A ATENDER	HAB/UBS	UBS NECESARIAS	UBS EXISTENTES	DÉFICIT	SUPERÁVIT	ESTADO	HA SERVIDAS
Recreación y deporte	Plaza Cívica	m2 plaza	14,130	100% población	6.25 habitante/m2 plaza	2261	3150	-	-889	Bueno	2,711.77
	Módulo Deportivo	m2 cancha	14,130	8478	3.5 personas/ m2 cancha	2423	28,959	-	-26,536	Malo	13,960.95

Tabla 10: Déficit de equipamiento actual de recreación y deporte de Tepoztlán, elaboración propia en base a la visita de campo marzo 2014 y al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Tepoztlán, 2005.

- Sistema: Salud y Asistencia Social.

SISTEMA	SUBSISTEMA	UBS	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN A ATENDER	HAB/UBS	UBS NECESARIAS	UBS EXISTENTES	DÉFICIT	SUPERÁVIT	ESTADO	HA SERVIDAS
Salud y Asistencia Social.	Centro de Salud Urbano	consultorio	14,130	5,652	56 consultas/ consultorio	101	6	95	-	Bueno	46

Tabla 11: Déficit de equipamiento actual salud y asistencia social de Tepoztlán, elaboración propia en base a la visita de campo marzo 2014 y al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Tepoztlán, 2005.

B) Necesidades futuras a corto, mediano y largo plazo.

NECESIDADES FUTURAS					
ELEMENTO	UBS EXISTENTES	CORTO PLAZO (15, 210 habitantes)	MEDIANO PLAZO (16,990 habitantes)	LARGO PLAZO (18,976 habitantes)	NORMA ADOPTADA
Palacio Municipal	1760 m2	304.2 m2	339.80 m2	379.52 m2	Variable en función de la población, 50 habitantes beneficiados/m2
Cementerio	400 fosas	76	85	95	100% de la mortalidad anual de la población total (5 de cada 1000)
Comandancia de Policía	0	92m2	103m2	115 m2	Variable en función de la población, 165 habitantes beneficiados/m2
Basurero Municipal	0	2,173	2,428	2,710	El 100% de la población 7 habitantes / m2
Gasolinera	10 pistolas despachadoras	3	3	3	El 11% de la población, 745 habitantes / pistola despachadora
Mercado sobre Ruedas	150 puestos	126	140	157	El 100% de la población, 121 habitantes beneficiados/ puesto
Mercado Público	100 puestos	126	140	157	El 100% de la población, 121 habitantes beneficiados/ puesto
Tienda Rurual Regional CONASUPO	0	5,171 habitantes	5,777 habitantes	6,452 habitantes	El 34% de la población 1,000 habitantes/tienda
Jardín de Niños	15 aulas	12	13	14	El 5.3% de la población, 70 niños/aula
Escuela Primaria	50 aulas	39	44	48	El 18% de la población, 70 niños/ aula
Secundaria General	30 aulas	7	10	11	El 4.55% de la población, 80 jóvenes/ aula
Secundaria Técnica	6 aulas	4	5	5	El 2.1% de la población, 80 jóvenes/aula
Preparatoria General	12 aulas	2	2	2	El 1.035% de la población, 80 jóvenes/ aula

Tabla 12: Necesidades de equipamiento a corto, mediano y largo plazo, elaboración propia.

NECESIDADES FUTURAS					
ELEMENTO	UBS EXISTENTES	CORTO PLAZO (15, 210 habitantes)	MEDIANO PLAZO (16,990 habitantes)	LARGO PLAZO (18,976 habitantes)	NORMA ADOPTADA
Biblioteca Pública	100 sillas	26	28	32	El 80% de la población, 475 usuarios/ silla
Museo Local	150 m2	137	153	171	El 90% de la población 100 visitantes /m2
Casa de Cultura	0	12,929	14,442	16,130	El 85% de la población 35 habitantes/ m2
Plaza Cívica	3150 m2	2,434	2,718	3,036	El 100% de la población, 6.35 habitantes / m2
Juegos Infantiles	0	5,020	5,607	6,262	El 33% de la población 3.5 habitantes/m2
Jardín Vecinal	0	2.17	2.42	2.71	El 100% de la población 7,000 habitantes/modulo
Parque de Barrio	0	1.52	1.70	1.90	El 100% de la población 10,000 habitantes/modulo
Cine	0	137	153	171	El 90% de la población 100 habitantes / butaca
Módulo Deportivo	28,959 m2 de cancha	2,607	2,913	3,253	El 60% de la población, 3.5 habitantes /m2 de cancha
Salón Deportivo	0	261	291	325	El 60% de la población 35 habitantes/m2
Centro de Salud Urbano	6 consultorios	108	121	136	El 40% de la población, 56 pacientes /consultorio.
Guarderia DIF	0	1	1	1	El 1.4% de la población 1,150 niños/ aula
Centro de Desarrollo Comunitario	0	6	6	7	El 52% de la población 1,400 habitantes/ taller

Tabla 13: Necesidades de equipamiento a corto, mediano y largo plazo, elaboración propia.

Ver: Plano de Equipamiento.

5.7 VIVIENDA.

El contexto arquitectónico de la vivienda es marcado por el estilo colonial, el cual se aprecia en las formas, colores y la ornamentación de las viviendas. Para no romper con este contexto el poblado se adopta al medio natural mediante el uso de materiales básicos como son piedra, adobe, tabique, tabicón y teja, añadiendo el uso de otros materiales más modernos como el concreto armado y el acero. En cuanto al color se da preferencia a los colores brillantes como el amarillo, naranja, rosa, rojo, etc.

Los tipos de vivienda que se pueden identificar en la zona van desde las hechas por materiales reciclados hasta rancherías o casas de descanso con extensas áreas de recreación privada, es unifamiliar y de uno o dos niveles.

TIPO	DESCRIPCIÓN	CALIDAD	#VIV.
V-1	CUBIERTA DE LOSA MACIZA DE CONCRETO ARMADO, MURO DE TABICÓN O ADOBE, FIRME DE CONCRETO	REGULAR	3,681
V-2	CUBIERTA DE LOSA MACIZA DE CONCRETO, MURO DE TABIQUE Y PISOS DE LOSETA. DE 2 A 3 NIVELES	BUENA	3,968
V-3	RANCHERÍAS	BUENA	15
V-4	CUBIERTA DE LÁMINA GALVANIZADA, MUROS DE MADERA Y CARTÓN. PISOS DE TIERRA	MALA	3,116

Tabla 14: Tipos de vivienda en Tepoztlán. Elaboración propia. Datos INEGI y visita de campo marzo 2014.

Vivienda necesaria que debería de existir:

$$\frac{población\ total}{composición\ familiar} = \frac{14{,}130}{3.9} = 3624\ casas$$

La siguiente tabla muestra el superávit de las viviendas en Tepoztlán, es decir, existen más casas construidas que las que necesita actualmente la población; generando que estas construcciones destinadas a la vivienda se vean abandonadas y en algunos casos se convierten en estacionamientos de fines de semana o locales comerciales.

DÉFICIT DE VIVIENDA						
AÑO ACTUAL	**POBLACIÓN ACTUAL**	**COMP.FAM.**	**VIV. EXIST.**	**DENSIDAD DOMICILIARIA**	**VIV. NECESARIAS**	**DÉFICIT**
2010	14,130	3.9	10,780	5	3624	-7156

Tabla 15: Déficit de vivienda en Tepoztlán. Elaboración propia, INEGI, 2010.

5.8 DETERIORO AMBIENTAL.

En Tepoztlán se contamina la tierra al no preocuparse en dar un tratamiento a la basura generada y al tirarla en lugares no adecuados como las barrancas, acabando con los minerales de la tierra transformándola en estéril, generando mal olor en la zona, focos de contaminación y creando una mala imagen visual al lugar. Sin olvidar que se puede llegar a contaminar las aguas subterráneas si los desechos llegan a penetrar demasiado la tierra.

En las zonas que tienen drenaje al no contar con tratamiento va a desembocar a un área natural (ríos) provocando la contaminación de éste y acabando con toda posibilidad de vida en él, generando un riesgo para la salud.

5.9 PROBLEMÁTICA URBANA.

Se explicarán las principales problemáticas que afectan a la zona de estudio.

La imagen de los hitos, que son el Ex –Convento de la Natividad y el mercado, se encuentra deteriorada por falta de mantenimiento presentando una mala calidad en el paisaje urbano por las lonas del mercado.

En cuanto al suelo se observan problemas urbanos de origen social como la comercialización de los ejidos para utilizarlos como negocios locales aumentando la densidad de población con una infraestructura no apta para este fin.

Las calles del pueblo de Tepoztlán fueron creadas para caminar o andar a caballo, es decir son angostas, en la actualidad esto representa un problema ya que se dificulta el tránsito de los automovilistas al ser las calles tan reducidas en sus dimensiones, las banquetas igualmente no cumplen con las medidas necesarias para el paso de peatones obligándolos a caminar por la calle poniendo en riesgo su seguridad. Sin olvidar que el comercio ambulante las obstruye imposibilitando una libre circulación.

Muy pocas calles son de dos sentidos y se puede notar que los autos se estacionan en cualquier lugar, esto provoca embotellamientos ya que se reduce en gran medida la calle dejando poco espacio para circular.

Otro problema urbano es la falta de agua potable en algunas zonas, esto es debido a que se están creando nuevos asentamientos humanos y la dotación de agua no es suficiente para abastecerlos.

No todos los barrios-colonias de Tepoztlán cuentan con drenaje y en las zonas donde sí tienen este servicio no se le da un tratamiento a estas aguas, desembocando directamente a un área libre.

Los problemas con la vivienda van relacionados con la marcada diferencia social ya que existen algunas hechas de materiales reciclados que son vecinas de las rancherías, quienes reciben beneficios como pavimentación y alumbrado público. Además de asentamientos en zonas irregulares.

CAPITULO 6. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.

Se propone un elemento arquitectónico que integre las condiciones socioeconómicas del poblado para aprovechar al máximo sus recursos naturales.

La propuesta será de carácter productivo, donde la inversión del capital monetario y humano así como las ganancias serán de origen local. La organización que mejor se adapta a este proyecto será una organización cooperativa.

6.1 DEFINICIÓN CONCEPTUAL DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO

La agroindustria es la especialidad del genero industrial encargada de la transformación de los productos provenientes del campo en artículos alimentarios de mayor complejidad, ingredientes para completar otros alimentos, componentes de fármacos y en productos de higiene personal.

El papel social que juega el proyecto se enfoca, en el desarrollo agrícola, además del abasto de los productos que se fabricaran.

La composición del objeto arquitectónico se regirá por el proceso de transformación, además de las condicionantes naturales y artificiales.

GÉNERO	SUBSISTEMA	TIPO
Industria	Abasto	Transformadora

6.2 ESTUDIO DE MERCADO

6.2.1 El Nopal.

El nopal es uno de los principales cultivos de Tepoztlán, Morelos, sin embargo no se le saca el máximo provecho por la falta de apoyo a los trabajadores del campo, por esta razón se pretende transformarlo en harina y tortillas, para darle un valor agregado y se comercialice impulsando de esta manera la economía del poblado.

El estado de Morelos ocupa el segundo lugar en cuanto a producción de nopal a nivel nacional, con un 37% del total de la misma. En Tepoztlán se cosechan 1,250 toneladas de nopal al mes[16]. Siendo éste uno de los productos más cultivados en esta zona a pesar de la falta de apoyo económico y tecnológico.

Como es bien sabido el nopal posee muchas propiedades benéficas para la salud del humano, como preventivo y como medicamento para personas con diabetes o con problemas

[16] *Datos obtenidos de SAGARPA.*

de riñones. Es por esto que se propone transformar el nopal entero en harina que puede ser utilizada con fines farmacéuticos en la realización de píldoras y suplementos alimenticios. Y como alimento al elaborar tortillas. Sin olvidar que el desperdicio se utilizará como nopal forrajero.

Para la realización de 10 kg de harina se requieren 20 kg de nopal, por lo tanto, se utilizarán 250,000 kg de nopal para la elaboración de 125,000 kg de harina al mes, transformando una parte de ésta en tortillas. Con lo cual el resto de nopal entero se aprovechará para exportar a las centrales de abasto.

En promedio un molino tiene capacidad para 120 Kg/h de nopal, esto significa que por hora produce 60 Kg de harina, en un día con un turno de 8 horas se producen 480 Kg, de los cuales 80 Kg serán destinados a la producción de tortillas, con lo cual restan 400 Kg de harina por día, a la semana 2,400 Kg y al mes 9,600 Kg de harina de nopal.

Considerando que el precio de venta de la harina es de $35.00 pesos por kilo y se tienen 9,600 Kg de harina, la ganancia que se tiene es de $336,000.00 pesos, a esto le restamos el 15% de desperdicio, la ganancia real es de $285,600.00 pesos al mes.

En cuanto a las tortillas, un kilo de harina en promedio genera 96 tortillas. Y un kilo de tortilla tiene aproximadamente 30 tortillas, esto significa que, con los 80 Kg de harina destinados a esta producción, se generan 7,680 tortillas, lo que equivale a 256 Kg de tortillas al día. En una semana la producción sería de 1,536 Kg de tortillas y al mes de 6,144 Kg.

El precio de venta de las tortillas de nopal está en $25.00 pesos el kilo, esto representa una ganancia de $153,600.00 pesos al mes.

En total al mes, con la producción de harina y de tortillas se tiene una ganancia de $439,200.00 pesos.

6.2.2 La Grana Cochinilla.

El segundo recurso que se pretende aprovechar del nopal es la grana cochinilla.

La cochinilla fina (dacylopius cocus) es un insecto parasito del nopal y del que se obtiene el colorante rojo natural; el cual contiene las mejores características tecnológicas. Es utilizado en la industria alimenticia, cosméticos y fármacos.

El extracto de cochinilla consiste en una disolución concentrada que se obtiene eliminando el alcohol de una solución de alcohol y agua, la concentración mínima es 18%. Con una concentración mayor al 20% se considera de primera calidad.

Una penca de nopal produce 10 gramos de grana.

En un metro cuadrado hay 200 pencas, por lo tanto 20 kilos de grana.

Y los estándares ideales de producción con 4 toneladas anuales con 2 ciclos al año.

Por lo tanto, si se destinan 200 m^2, se obtiene 40,000 pencas; es decir, 4000 kg de grana.

A un precio de venta de $80.00 por kilo, da un total de $320,000.00 cada ciclo.

6.3 PROCESO DE TRANSFORMACIÓN.

6.3.1 Harina de nopal.

Para obtener la harina se desarrollan las etapas de recepción selección, lavado y desinfección, rebanado, secado, molienda, empaque, almacén y distribución, haciendo énfasis en el control de parámetros del secado para cuantificar los costos de este proceso por el consumo alternativo de energía (eléctrica, gas).

Materiales y Procedimientos:

La materia bruta a utilizar es el Nopal, en estado verde, el cual debe estar íntegro sin ningún defecto ni contaminante.

Los equipos a utilizar en el proceso de elaboración son los siguientes:

- **Equipo de Lavado y limpieza:** el equipo de lavado y limpieza es un cilindro giratorio que posee duchas integradas y láminas dentadas de acero inoxidable. Al entrar las pencas de Nopal en este equipo, estas van girando dentro del cilindro y van siendo lavadas con el agua que sale de las duchas y limpiadas con láminas dentadas de acero inoxidable, quedando listo para la próxima operación.
- **Equipo de Picado o Rebanado**: el rebanado se lleva a cabo manualmente, también puede efectuarse por medio de una máquina que tiene la ventaja de dar un resultado más uniforme.
- **Equipo de Secado:** el secado es la operación más importante de este proceso y depende del equipo utilizado para deshidratar el Nopal. Esta operación puede realizarse en un secador solar, un horno deshidratador, o deshidratador a gas.
- **Secador de Horno**: el secado de los Nopales se realizó en un secador por convección de aire. Este secador contiene 24 bandejas perforadas en el fondo, sobre las cuales se coloca el producto. Este se somete a una corriente ascendente de aire puesto en circulación por un extractor y calentado con llamas. La temperatura de entrada del aire (Ti) es de 80° C y la de salida (Tf), de 55.58ªC. Se utiliza presión atmosférica y el tiempo de exposición es aproximadamente de 4 horas, rebanado a 2 cm. y el 9% de humedad en el producto final.
- **Equipo de Molienda:** la eficiencia del equipo de molienda está determinada por la gran superficie de cedazo que le es presentada a la cámara de material de molienda; la flexibilidad es debida a la variedad de relaciones posibles por las diferentes combinaciones de velocidad, tamaño de las aperturas del cedazo y tipo de cuchillas. El molino está construido de acero inoxidable, consiste en una cámara cuya parte inferior soporta un cedazo intercambiable. El eje (provisto de cuchillas fijas) que lleva el rotor pasa a través de la cámara. El producto penetra en la cámara por medio de una garganta de alimentación.

1. **Recepción y selección del Nopal**. El Nopal se transporta por lotes, en los medio de transporte local, hasta la planta de proceso. Aquí se examinan de forma rigurosa con el propósito de detectar si hay algún riesgo o peligro microbiológico, físico o químico, seleccionamos los que cumplen los estándares de calidad. Esta operación debe ser documentada y supervisada para lograr un proceso con resultados deseados. Es muy importante pesar la materia prima para establecer los parámetros de proceso y rendimiento.
   El nopal mínimamente procesado, es decir, cortado, tiene una vida de anaquel de 2 a 3 días a temperatura ambiente; para 7 días se conserva a 5° C.
   El almacenaje de la materia bruta se realizará a través de una cámara refrigerante con capacidad para producción diaria, además de 1 día de stock; es decir para 16.7 toneladas de nopal (8.35 toneladas para el día domingo).
2. **Lavado y limpieza.** Esta operación consiste en lavar el Nopal con el objetivo de eliminar impurezas adheridas y evitar contaminaciones en el producto. El lavado se puede realizar de manera manual o mecánica; pero, se elige la que presente las mayores y mejores ventajas. El lavado manual presenta un alto costo de operación, expone a la materia prima más en contacto con el medio por lo que estaría más expuesto a contaminarse, por contaminación adquirida por los operarios o contraídas del medio ambiente. El lavado mecánico, implica una inversión al inicio de la operación, pero es rentable por la reducción de los costos de operación en los procesos. Este ocuparía menos espacio físico, hay mayor rapidez y eficiencia. Un aspecto negativo, es que no contribuye a la generación de empleo.
3. **Picado o Trozado**. Los Nopales se dividen en rebanadas de 2 cm de espesor, lo cual permitirá un secado rápido y disminuir los costos. Es importante mantener un tamaño uniforme para que el secado sea homogéneo con un porcentaje de humedad deseado.
4. **Secado**. Los Nopales rebanados son colocados en bandejas perforadas y se llevan al horno para deshidratarlos. La duración del secado es aproximadamente de 4 a 6 horas con una humedad del 9% en el producto final.
5. **Molienda.** Esta operación consiste en disminuir el tamaño de las partículas, de los Nopales deshidratados, a la granulometría que establece la normativa de la harina vegetal en µ M (micrómetro).
6. **Tamizado**. Es pasar por un tamiz la molienda para obtener la granulometría deseada. Los controles de calidad del producto final es verificar la ausencia de partículas extraña o de tamaño mayor a la apertura del tamiz.
7. **Envasado y empacado**. El envasado debe garantizar que no pase la luz al producto. Como plástico y cajas para evitar derrame o perforaciones, luego se lleva al almacén para su posterior distribución. Todos los procesos cuentan con su debido control de calidad, registro y supervisión.

6.3.2 Mermelada de nopal.

Procedimientos:

- Trituración
- Cocción
- Adición de pectina
- Adición de ácido cítrico
- Enfriamiento
- Envasado

Elaboración:

- Por cada 10 kg de nopales trozados, se añaden 8 kg de azúcar, 0.71 ml de jugo de limón, 0.6 kg de cáscara de limón.

Rendimiento industrial (mermelada):

100 kg de nopal tiene 80% de rendimiento por lo tanto 80 kg netos[17].

Concentración de 65° brix

Producto: 100 kg de nopal tienen un rendimiento de 80%; tipo opuntia “Milpa Alta”; 0.68% de acidez; 0.31° Brix.

Datos para conocer la concentración de azúcar en la mermelada de nopal:

BF (brix de la fruta)= 100 = XAF (fracción de azúcar de la fruta)	**BF= 0.31° Brix**
BA Constante	BA= 100° Brix (azúcar)
PF XXAF (peso de la fruta)	0.0031
PAF (peso de azúcar aportado por la fruta)	80 x 0.0031 = 0.248
PA (peso del azúcar)	80 kg
PTA (peso total de azúcar en el producto) = XAP = PTP (peso total de la mermelada)	80 kg + 0.248
BP Constante	65° Brix
XAP Constante	0.65
PTP= PTA/XAP	80.248 / 0.65 = 123.45 kg

Tabla 16: Datos para conocer la concentración de azúcar en la mermelada. Elaboración propia.

[17] Fuente: FAO.

100 kg de nopal = 123 kg de mermelada.

1230 kg de mermelada por tonelada.

Productividad:

1 mermelada 500 g = $30.00 Incluye todos los manejos de un producto terminado.

123 kg/día = 246 frascos

1 frasco/ $30.00 = $7,380.00 por día

6.3.3 Jugo de Nopal.

El jugo es la parte líquida de la fruta o verdura que se obtiene por la aplicación de presión sobre ésta.

El jugo de nopal es el extracto obtenido de la molienda y prensado del nopal. Consiste en moler en un equipo industrial los nopales previamente desespinados y cortados; para facilitar el proceso se adiciona agua y el licuado obtenido se filtra para separar los sólidos en suspensión del líquido.

Procedimientos:

- Extracción del jugo.
- Filtrado.
- Pasteurización (65° C por 30 minutos – enfriamiento a 5° C).
- Envasado.
- Etiquetado.
- Almacenamiento.

6.3.4 Grana Cochinilla.

Procedimientos:

Para obtener el colorante natural en seco es necesario realizar un proceso de 6 etapas y una más para el concentrado líquido.

1. **Recolección del insecto**. Se lleva a cabo con una brocha ancha recogiendo la cochinilla en un recipiente que no exceda los 10 kg para evitar aplastamientos.
2. **Tamizado.** Se coloca la cosecha en un tamiz del número 16 para eliminar impurezas, cera y cochinillas pequeñas.

3. **Sacrificio**. Se colocan a los insectos en una bolsa de plástico de no más de 12 kg, se le extrae el aire y se coloca al sol durante 2 horas.
4. Secado. Ya muertos los insectos se colocan en un deshidrator solar para acelerar el proceso, ya que de manera natural tarda de 3 a 4 días.
5. **Limpieza y Clasificación**. El producto es tamizado nuevamente para eliminar impurezas, se clasifican de acuerdo a sus características morfológicas.
6. **Empacado en seco**. Se empaqueta el producto en bolsas de 1 kilo.

Para realizar el concetrado carmín se muele la grana para realizar la extracción del colorante a través de una solución de alcohol y agua.

6.4 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

ZONA	ESPACIO	ACTIVIDAD	USUA-RIO	OPE-RARIO	MOBILIARIO		INSTALACIÓN REQUERIDA	UBICACIÓN	SUBTOTAL M2
ADMINISTRATIVA	ADMINISTRACIÓN	Administrar la sociedad	18	na	18	escritorio	eléctrica, voz y datos	este	342.84
					18	archivero			
					18	pc			
					18	silla			
	CONTROL DE CALIDAD	Hacer pruebas de calidad e investigación	2	na	2	escritorio	eléctrica, voz y datos	este	18.00
					2	archivero			
					2	pc			
					2	silla			
PRODUCCIÓN	RECEPCIÓN DE MATERIA BRUTA	Recibir nopal	na	4	4	mesas	eléctrica, voz y datos	sur	33.64
	Selección	Seleccionar el nopal	na	8	4	mesas			204.16
	Lavado y desinfectado	Lavar y desinfectar	na	1	1	Equipo de lavado			
	Rebanado	Cortar el nopal	na	1	1	Equipo de rebanado			
	Bodega	Almacenar materia prima, bruta, insumos	na	8	6	Anaqueles			302.76
HARINA	Secado	Deshidratar el nopal	na	1	1	Horno deshidratador	eléctrica, voz y datos	sur	181.72
	Molienda	Granular el nopal	na	1	1	Equipo de molienda			
	Empaque	Pesar y empacar la harina	na	2	1	Bascula y cosedora			
MERMELADA	Cocción	Cocer el nopal con azúcar	na	2	1	Marmita	eléctrica, voz y datos	sur	181.72
	Empaque	Pesar y empacar la mermelada	na	2	1	Envasadora para espesos			

	Etiquetadora	Etiquetar el envase	na	1	1	Etiquetadora para envases de vidrio			
JUGO	Cocción	Cocer el nopal	na	2	1	Marmita	eléctrica, voz y datos	sur	181.72
	Molienda	Moler nopal con agua	na	2	1	Licuadora industrial			
	Pasteurización	Pasteurizar el jugo	na	2	1	Pasteurizadora			
	Envasado	Envasar el jugo	na	2	1	Envasadora para líquidos			
	Etiquetadora	Etiquetar el envase	na	2	1	Etiquetadora para envases de vidrio			
GRANA	Selección	Seleccionar el hongo de la grana	na	2	2	MesaS	eléctrica, voz y datos	sur	201.73
	Tamizado	Separar el hongo de otros elementos	na	2	1	Mesa			
	Deshidratado	Deshidratar la grana	na	2	2	Maquinas deshidratadoras			
	Pesaje y Empaque	Empaquetar la molienda	na	2	1	Mesa			
	Preparación de colorante	Preparar colorante líquido	na	4	2	Mesas			
	Envasado	Envasar el colorante líquido	na	2	1	Mesa			
VENTAS	Showroom	Demostración culinaria	2	na	4	Mesa doble	eléctrica, voz y datos	este	90.68
	Tienda	Venta al público	2	na	3	Anaqueles			
					2	Mesa			46.16
SERVICIOS	Excusados	Necesidades fisiológicas	58	na	14	w.c	hidrosanitaria	norte	57.20
	Lavamanos	Aseo	58	na	14	lavamanos	hidrosanitaria		
	Regaderas	Aseo personal	58	na	6	regaderas	hidrosanitaria		19.50
	Vestidores	Cambiarse a la ropa de trabajo	58	na	207	lockers	na		20.24
	Uniformes	Distribuir uniformes	na	1	1	barra	eléctrica, voz y datos		7.77
	Lavandería	Lavar mantelería, y uniformes	na	2	1	centro de lavado	hidrosanitaria, gas		50.16
	Comedor	Comer	na	2	30	sillas	eléctrica		50.16
	Cocina	Preparación de	na	4	8	hornillas	électrica,		

		alimentos			2	fregaderos	hidrosanitaria, gas		34.80
INVERNA-DERO	Nopaloteca	Almacenar el nopal infectado	4	na	5130	tendederos	na	norte	216.00
ESTACIO-NAMIENTO	Cajón para auto estándar	Estacionarse	1 por cada 150 m2 construidos*		24	2.50 x 5.00	pluvial e iluminación exterior	sur	300.00
	Cajón para personas con capacidades diferentes		1 por cada 25**		2	3.80 x 5.00			57.00
PATIO DE MANIOBRAS	Cajón de estacionamiento para camión de 3.5 ton	Cargar y descarga mercancía	na	5	5	3.00 x 7.00	pluvial e iluminación exterior	sur	105.00

Tabla 17: Programa arquitectónico, elaboración propia.

6.5 REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO.

6.5.1 NORMATIVIDAD.

ESPACIO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO/ EQUIPO/ MAQUINARIA	ORIENTACIÓN	INSTALACIÓN REQUERIDA	NORMATIVIDAD	DIMENSIONES			CIRCULACIÓN
						ALTURA	LARGO	ANCHO	
OFICINA	ADMINISTRACIÓN Y MANEJO DE LA CONTABILIDAD Y PRODUCCIÓN DEL EDIFICIO, ENTRE OTROS.	ESCRITORIO SILLA COMPURADORA Y PERIFERICOS ARCHIVERO	NORTE O NOR ORIENTE	INSTALACIÓN ELÉCTRICA, ESPECIAL NO BREAK	HASTA 250 m2: 5m2 POR EMPLEADO Y 2.30 m DE ALTURA. RCDF	2.30 m MÍNIMO	2.30 m MÍNIMO	2.30 m MÍNIMO	ACCESO PRINCIPAL 0.90 m, PASILLOS 1.20 m. RCDF
SANITARIOS	FUNCIONES FISIOLÓGICAS Y LIMPIEZA PERSONAL	ESCUSADO LAVABO	NORTE O NOR ORIENTE	INST. HIDROSANITARIA E INST. ELÉCTRICA	INSDUSTRIAS DE HASTA 50 PERSONAS 3 ESCUSADOS Y 3 LAVABOS	2.30 m MÍNIMO	LAVABO: 0.75 m; ESCUSADO: 0.75 m: DISCAPACITADOS; 1.70 m	LAVABO: 0.90 m; ESCUSADO: 1.10 m; DISCAPACITADOS: 1.50 m	0.90 m
BAÑO	HIGIENE PERSONAL	REGADERA LOCKER	NORTE O NOR ORIENTE	INST. HIDROSANITARIA	INSDUSTRIAS DE HASTA 50 PERSONAS 3 REGADERAS	2.30 m MÍNIMO	0.80 X 0.80 m; DISCAPACITADOS: 1.20 X 1.20 m		0.90 m
BODEGAS	ALMACENAR MATERIA BRUTA	CAMARA FRIGORIFICA	NORTE	ELÉCTRICA, HIDRAULICA.	-	0.292 m	0.292 m	0.292 m	-

Tabla 18: Requerimientos mínimos según el Reglamento de Construcción de Tepoztlán, Morelos; elaboración propia.

Se requiere que en la planta esté orientada al sur el área de producción para estar iluminados y ventilados de manera natural todo el tiempo que esté en funcionamiento mediante la colocación de domos en la cubierta y ventanas en la parte superior; y hacia el norte el cuarto de máquinas para mantenerlo fresco de manera natural y así evitar que se caliente en exceso para prevenir accidentes.

La administración estará orientada hacia el poniente y con esto tendrá iluminación natural, las ventanas se colocarán hacia el norte y el sur para dar frescura a los espacios y así ventilarlos naturalmente.

Se requieren circulaciones que conecten todos espacios del proyecto entre sí, de tezontle, con un ancho de 1.5 m.

El acabado deberá ser con un aplanado de yeso de 1.5 cm para la administración, pintada de color arena, así como lo pide el reglamento de construcciones del municipio de Tepoztlán, Morelos. La nave industrial y el área de venta tendrán el mismo acabado que la administración solo que pintado de color blanco y rojo.

6.6 DIAGRAMAS DE FLUJO.

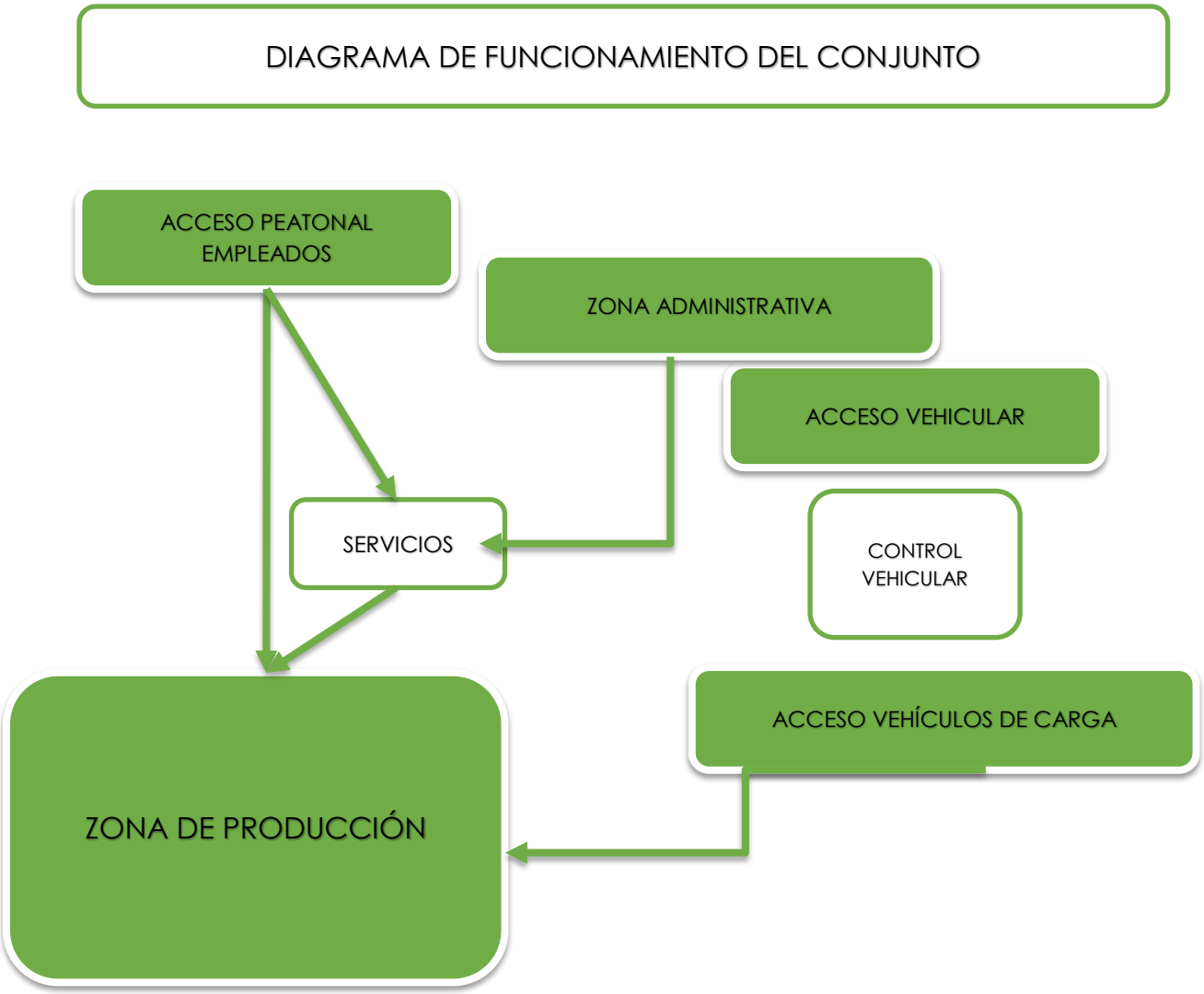


Diagrama 1: Flujo del Conjunto.

En el siguiente diagrama, se puede observar la interacción de los elementos principales del conjunto. La zona de producción es elemento que caracteriza a la planta productiva, a está se accede por el núcleo de servicios, donde se encuentra el tapete sanitario. El otro acceso es por el estacionamiento, donde se recibe la materia prima y se carga el producto terminado.

El acceso de los vehículos de carga y el vehicular se encuentra sobre la avenida principal, y solo se encuentra dividido por una caseta de control vehicular.

La zona administrativa se vincula directamente al estacionamiento por diversas razones, como la llegada de personal ejecutivo en automóvil y/o personal ejecutivo con capacidades diferentes ya que el estacionamiento tiene la mayor parte de accesibilidad, visitas, entre otros. La zona administrativa se liga con los servicios generales para poder acceder a la zona de producción, específicamente, a través del control de calidad.

Los servicios generales, constan de comedor, sanitarios y cuarto de uniformes, este espacio se liga directamente con la zona de producción y la administrativa.

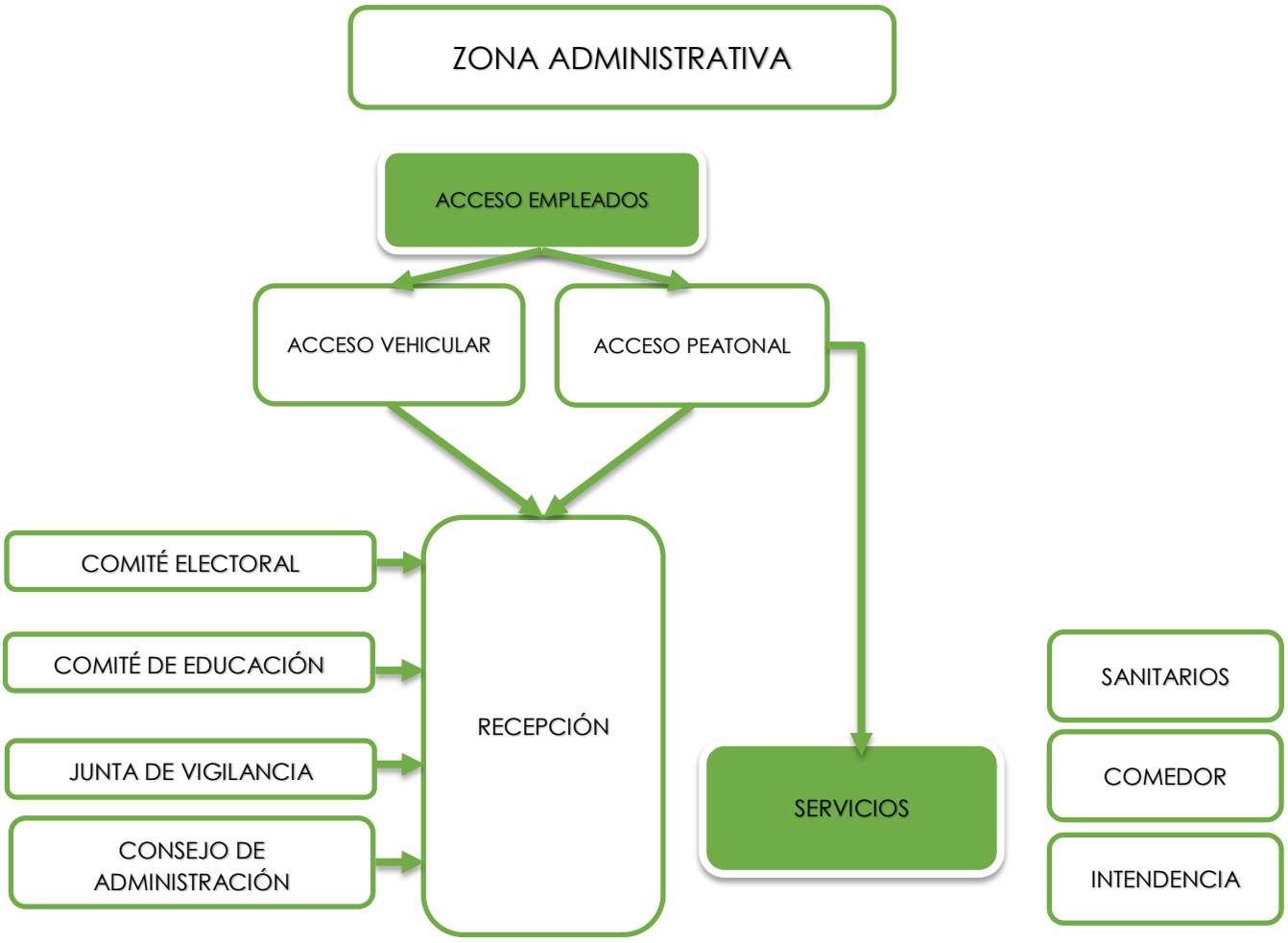


Diagrama 2: Flujo de la Administración.

Para acceder a la zona administrativa se puede a través del acceso vehicular o peatonal; la recepción es el primer espacio que permite la distribución hacia las diferentes zonas. Ésta se divide en 5 grandes rubros; que son todos los que componen la sociedad cooperativa.

Cada espacio está diseñado para que las operaciones, como los encargados interactúen como lo manda la sociedad, de manera cooperativa, con zonas abiertas y también con zonas privadas para mejor comprensión para actividades en grupos pequeños.

Los servicios generales están próximos ya que contienen la comedor, sanitarios e intendencia.

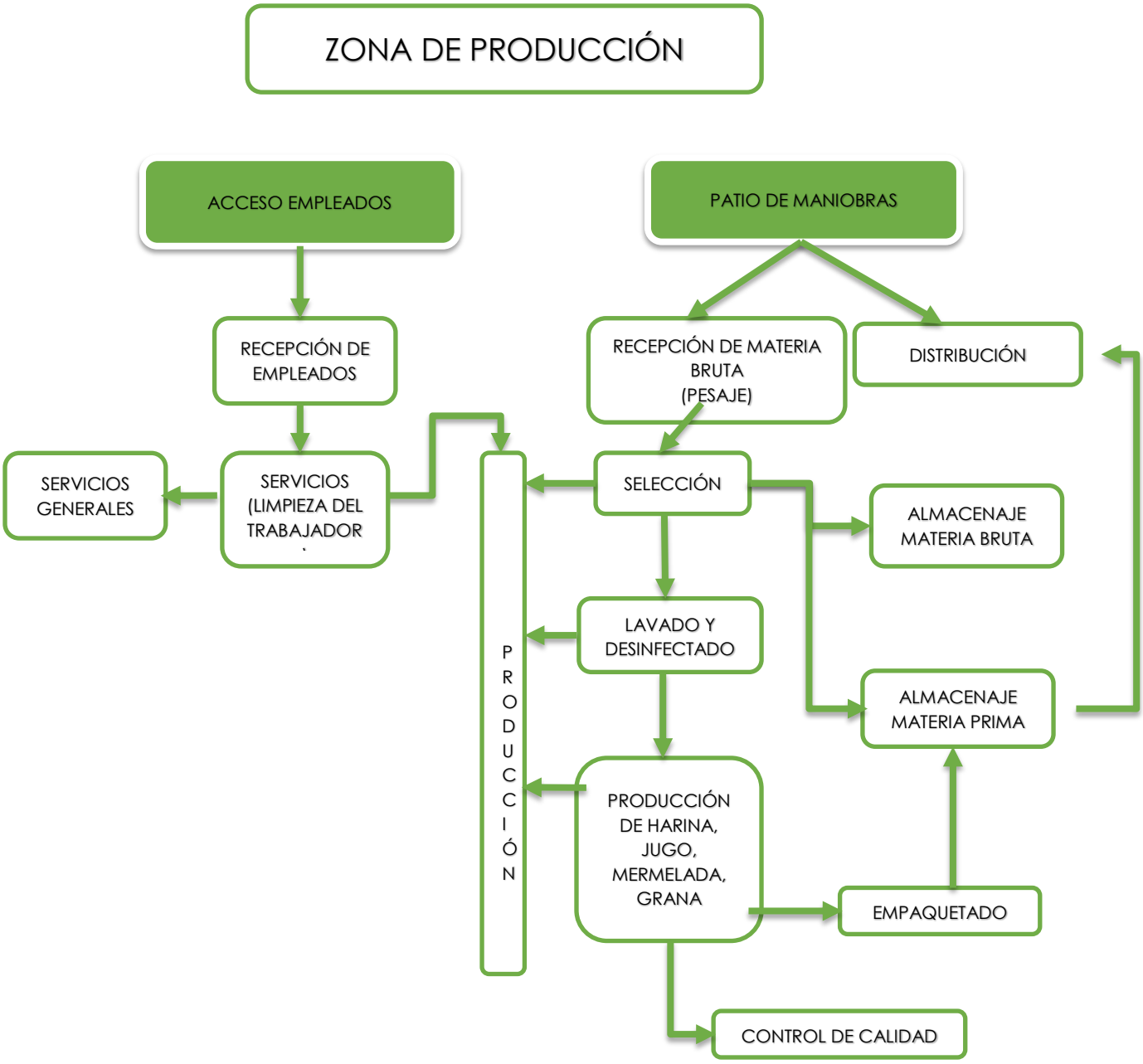


Diagrama 3: Flujo General de la Producción.

La zona de producción se divide en 4 diferentes procesos, que son, harina de nopal, mermelada de nopal, jugo de nopal y colorante natural de grana cochinilla. Todos los alimenticios se encuentran bajo el mismo techo, pero son separados por muros por consideraciones higiénicas.

MATRIZ DE FUNCIONAMIENTO

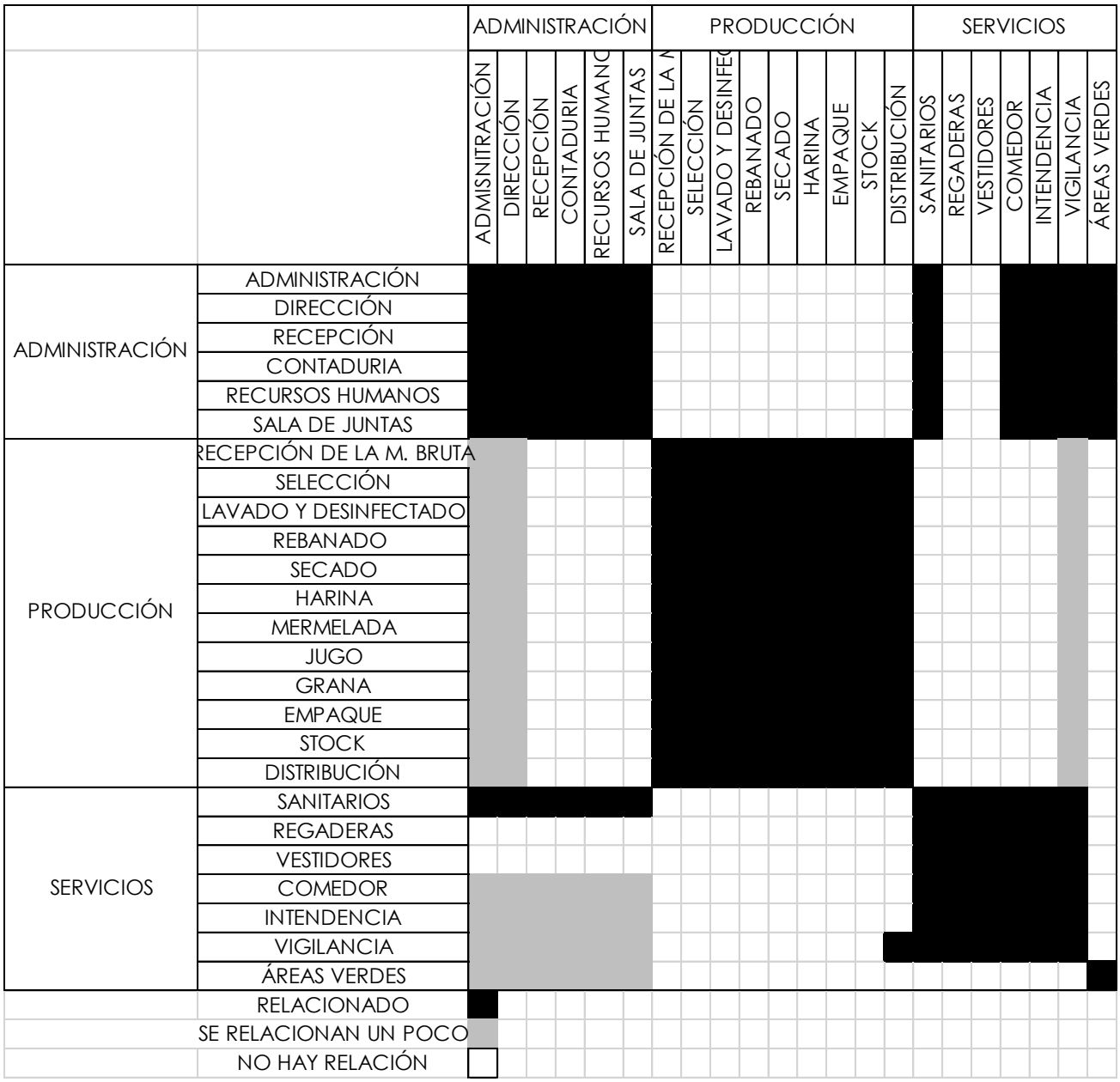


Diagrama 4: matriz de funcionamiento, elaboración propia.

6.7 ORGANIZACIÓN MERCANTIL.

Una sociedad mercantil es la que existe bajo una denominación o razón social, mediante el acuerdo de voluntades de un grupo de personas llamadas socios, que unen sus esfuerzos y capitales para la realización de un fin común de carácter económico con propósito de lucro.[18]

[18] http://desarrollo-profesional.universia.es/emprendedores/sociedad-mercantil

Se propone la creación de una sociedad cooperativa para la organización de la agroindustria de nopal en Tepoztlán, Morelos. Ya que es una forma de organización social integrada por personas físicas con base en intereses comunes y en los principios de solidaridad, esfuerzo propio y ayuda mutua, con el propósito de satisfacer necesidades individuales y colectivas, a través de la realización de actividades económicas de producción, distribución y consumo de bienes y servicios, por lo tanto, es la forma de organización que se adapta a lo que se pretende lograr con la creación de la agroindustria, que es la unión y participación de los pobladores de Tepoztlán para transformar y aprovechar al máximo su materia prima, en este caso el nopal, y con esto mejorar su situación económica al repartir las ganancias entre ellos mismos.[19]

Los organismos de Dirección que conforman la estructura básica de una Cooperativa son:

- La Asamblea General de Socios. Máximo órgano de decisión compuesto por los socios. Aprueba el estatuto y examina la gestión financiera y administrativa.
- El Consejo de Administración. Supervisa a la Gerencia, autoriza los poderes, aprueba los reglamentos y aprueba los documentos financieros.
- La Junta de Vigilancia y el Fiscal. Controla la legalidad de los actos, vigila que los informes se presenten a los socios y cautela los bienes de la cooperativa.
- El Comité de Educación. Dirigido por el vicepresidente del Consejo de Administración, organiza programas de educación cooperativa para los socios.
- El Comité Electoral. Dirige, controla y supervisa los procesos electorales. Sus decisiones son inapelables.
- El Gerente. Representante legal, ejecuta los planes acordados en Asamblea y es responsable de los actos de la cooperativa.

Los cargos de Administración son los siguientes:

- El Secretario.
- El Contador.
- El Tesorero.
- Otros Empleados.[20]

La constitución de las sociedades cooperativas deberá realizarse en asamblea general que celebren los interesados, y en la que se levantará un acta que contendrá:

1. Datos generales de los fundadores;
2. Nombre de las personas que hayan resultado electas para integrar por primera vez consejos y comisiones, y

[19] http://www.inaes.gob.mx/index.php/empresas-sociales/figuras-juridicas-apoyables/sociedad-cooperativa

[20] http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ciencias/sena/cooperativismo/estructura-basica-de-la-cooperativa/estructura1.htm

3. Las bases constitutivas.

El número de socios es ilimitado, pero se requieren mínimo 5 participantes. Es de capital variable, se integrará con las aportaciones de los socios y con los rendimientos que la Asamblea General acuerde.

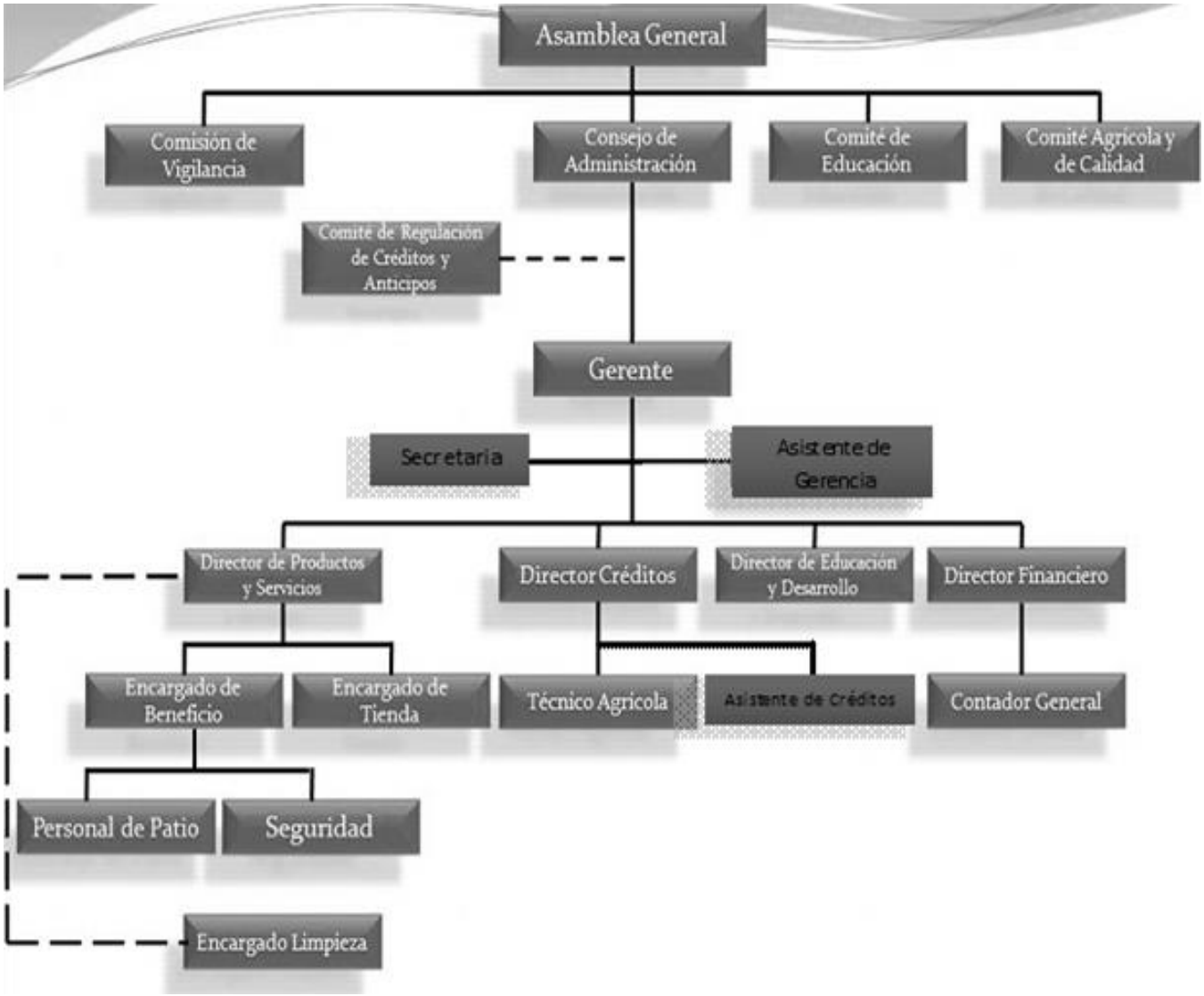


Grafico 12: Organigrama de una Sociedad Cooperativa.

6.7.1 PLANTILLA DE PERSONAL.

PERSONAL	PERFIL LABORAL	ACTIVIDADES	SALARIO MENSUAL	CANTIDAD	GASTO ANUAL

Socios Cooperativistas	NA	Resolverán todos los negocios y problemas de importancia para la sociedad cooperativa y establecerá las reglas generales, que deben normar el funcionamiento social.	$ 20,000.00	5	$ 1,200,000.00
Comité electoral	Lic. Administración de empresas o Abogado.	Dirige, controla y supervisa los procesos electorales	$ 15,304.80	1	$ 183,657.60
	Lic. Administración de empresas o Abogado.		$ 15,304.80	1	$ 183,657.60
Comité de educación	Lic. Administración de empresas o Lic. Derecho	Organiza programas de educación cooperativa para los socios.	$ 15,304.80	1	$ 183,657.60
	Lic. Administración de empresas o Lic. Derecho		$ 15,304.80	1	$ 183,657.60
Junta de Vigilancia	Lic. Derecho	Controlar la legalidad de los actos.	$ 15,304.80	1	$ 183,657.60
Fiscal	Lic. Derecho		$ 15,304.80	1	$ 183,657.60
Consejo de Administración	Gerente (Lic. Adm de Empresas)	Administrar los recursos financieros y humanos que se involucran en la sociedad cooperativa.	$ 15,304.80	1	$ 183,657.60
	Contador	Contabilidad de los recursos financieros de la sociedad cooperativa y sus actividades productivas	$ 15,304.80	1	$ 183,657.60
	Tesorero (Lic. Contaduría)	Encargado de cobrar, guardar y administrar el dinero de la sociedad	$ 15,304.80	1	$ 183,657.60
	Secretario (Lic. Derecho)	Responsable de la documentación necesaria para el correcto funcionamiento de la sociedad (actas de asamblea, actas de consejo, etc)	$ 15,304.80	1	$ 183,657.60
Gerente de Producción	Gerente (Lic. Adm de Empresas)	Administra la producción de los diferentes productos hechos en la planta.	$ 12,000.00	4	$ 576,000.00
Logistica	Lic. Administración de Empreras, Negocios Internacionales.	Administrar los tiempos de arribos y despidos de las mercancías	$ 10,000.00	2	$ 240,000.00
Control de Calidad	Ingenieros químicos	Realizar pruebas de control de calidad, así como investigaciones para nuevos usos.	$ 10,000.00	2	$ 240,000.00
Auxiliar de planta	Ayudante General	Operar de la maquinaria que se utiliza para transformar los nopales	$ 4,000.00	58	$ 2,784,000.00

Velador	Ayudante General	Vigilar las instalaciones.	$ 3,474.40	2	$ 83,385.60
Chofer	Ayudante General	distribuir los productos terminados en los puntos de venta escogidos	$ 3,474.40	2	$ 83,385.60
					$ 7,043,347.20

Tabla 19: Plantilla de personal. Elaboración propia en base al salario mínimo y profesional en el estado de Morelos, 2015.

CAPITULO 7. EL SITIO.

7.1 JUSTIFICACIÓN DE SITIO

Tepoztlán, Morelos es un poblado en el que su principal económica es el turismo, razón por la cual se propone la implementación de una zona industrial en la que se transforme la materia prima generada en el campo y con esto ofrecer fuentes de empleo para los trabajadores del campo, disminuyendo su abandono y la migración de los pobladores en busca de mejorar su situación económica.

La planta transformadora de nopal, estará ubicada en el terreno que se encuentra en Montecasino esquina con Avenida 22 de febrero, la razón por la que el terreno elegido está en la periferia es porque en el centro urbano no está permitido el uso de suelo industrial además que al ser catalogado como “Pueblo Mágico” no se puede romper con este contexto al construir una industria, ya que turísticamente no es atractiva.

También se tomó en cuenta principalmente que fuera baldío y que los aspectos de medio físico natural que presenta sean adecuados para el desarrollo de un proyecto arquitectónico como lo son:

Topografía. Cuyas pendientes son adecuadas para el uso requerido ya que no están muy pronunciadas con lo que se evitara un gasto excesivo en relleno. Las curvas de nivel suben 1 metro cada 10 metros de terreno hacia el norte. El punto más alto presentado está a 11 metros sobre el nivel más bajo.

Vialidades. Cuenta con dos vialidades que pueden facilitar el acceso hacia el predio, una es por la calle Montecasino y la otra es por la avenida 22 de febrero.

Infraestructura. Se tienen los servicios básicos como agua y electricidad), sobre la avenida 22 de febrero, con lo cual se hace más fácil la implementación de una zona industrial al contar con la infraestructura necesaria.

Vientos dominantes. Se presentan del noreste, con lo cual se aprovechará para los olores generados en la transformación se vayan hacia el lado contrario de donde se encuentra el centro urbano con lo cual no se perjudicara la vida y salud de los pobladores.

Tipo de suelo. En su mayoría es arcilla de grano fino y arenas bien graduadas. Con una resistencia de 4,260kg/m^2.

Tenencia de la tierra. Es un terreno comunal, con lo cual será más fácil adquirirlo ya que el proyecto beneficiará a la comunidad. El precio por m^2 en esta región es de $500.00. Tomando en cuenta los espacios que requiere la zona industrial, la planta transformadora necesita 2,500m^2 aproximadamente, con lo que el costo del predio será de $1,250,000 un precio accesible y no tan complicado de conseguir a través de un financiamiento.

Dentro del predio no se encuentran arboles de gran tamaño, ni edificaciones.

Las colindancias que se observan son, un rastro hacia el norte, un baldío hacia el poniente, un camino de servicio hacia el sur y otro terreno en renta hacia el oriente.

Se tienen 2 accesos, el primero es en el camino de servicio y el otro en la av. 22 de febrero.

El acceso peatonal y vehicular está propuesto por la avenida mencionada.

Cabe mencionar que el terreno está ubicado cerca de los campos de cultivo, con lo cual se facilitará la transportación de la materia prima a la planta transformadora y a la vez la cercanía con el poblado permitirá el fácil traslado de los pobladores ya sea para trabajar ahí o para comprar los productos transformados, generando otra fuente de ingresos para el poblado.

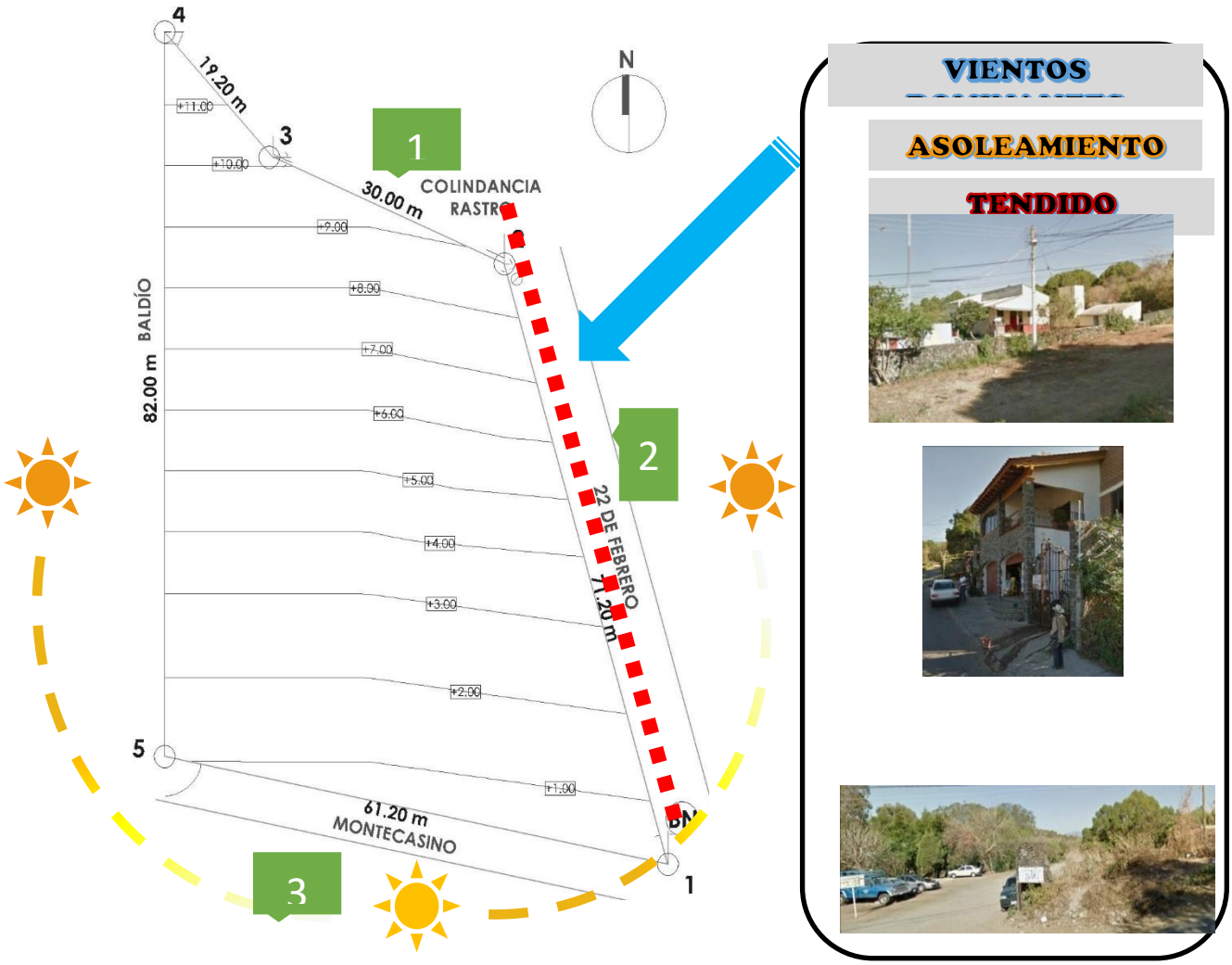


Grafico 13: Análisis del sitio, elaboración propia.

CAPITULO 8. PROYECTO EJECUTIVO ARQUITECTÓNICO.

8.1 MEMORIA DESCRIPTIVA.

La planta productiva consta de dos edificios, desplantados sobre el eje longitudinal del terreno. Su distribución se origina a través de la cadena de productiva.

1. Accesos.

El acceso peatonal y motorizado se encuentran sobre la calle 22 febrero, está calle consta de 2 carriles, uno para ida y otro de venida, del lado derecho (desde la fachada sur) tiene una banqueta de 1.00 m de ancho, pero del lado izquierdo no posee ninguna. La primera propuesta del complejo inicia con una baqueta de 1.50 m para esta calle, además del acceso principal peatonal y 2 parabuses.

El acceso peatonal se compone de una escalera de 26 huellas, con 15 cm cada una, es decir, que tienen poca altura para que puedan acceder de manera más fácil.

El acceso motorizado se encuentra a la mitad de la calle (desde el sur) donde pueden acceder los automóviles privados y los autobuses pueden orillarse para ofrecer un mejor servicio a sus pasajeros. De este punto se puede dirigir al estacionamiento, que cuenta con 23 cajones para autos grandes (5.00 x 2.50 m) [21]y 2 cajones para personas con capacidades diferentes (5.00 x 3.50 m). Este elemento se liga al conjunto sobre el lado sur (se pasa por debajo del control de calidad de la planta) y se accede inmediatamente al patio central.

El acceso para camiones de carga se encuentra al inicio de la calle (desde el sur), donde se prevé una caseta y una báscula, ya que es importante llevar el control de lo que sale y entra a la planta. El patio de maniobras tiene una capacidad de 5 cajones de 7.50 x 3.00.

2. Descripción de Elementos.

El patio central es el elemento de transición de un edificio a otro. En el lado norte (hacia la derecha) de encuentra el acceso a la tienda de productos y al Showroom, que a su vez también están cerca del acceso peatonal, para que los visitantes no interfieran con el proceso industrial.

Del lado norte (hacia la izquierda) se localiza los servicios para los usuarios: la comedor y los sanitarios, que este elemento a su vez funciona como la entrada hacia los procesos industriales de transformación.

Del lado oeste se observa la fachada este de la Nave 1, pero no se tiene acceso a ésta.

Del lado este se encuentra la Administración.

---

[21] Norma según el Reglamento de Construcción de Tepoztlán: 1 cajón de estacionamiento por cada 150 m2 construidos. Total del proyecto: 2,310.00 m2 construidos= 16 cajones.

A. Administración.

La administración, es el elemento donde se encuentran las áreas administrativas, financieras, logísticas y todas aquellas que sean necesarias para el correcto funcionamiento de la planta productiva. Se desplanta hacia el este del conjunto y constructivamente es parte del mismo elemento que la Nave 1.

En la planta baja se encuentran ubicados los funcionarios de la organización mercantil de la planta y servicios sanitarios. En la planta alta, se encuentran 2 salas de usos múltiples y el área de logística e ingeniería industrial de la planta.

Además, se encuentra el laboratorio de control de calidad, que está ligado físicamente con la Nave 1, para poder recabar pruebas cuando sea necesario.

Y tiene servicios sanitarios y de cocineta.

B. Nave 1.

La nave 1, es donde se llevan a cabo los procesos más importantes de transformación. Se divide en 4 cámaras, de derecha a izquierda, la cámara donde se recibe la materia bruta (el nopal) y se transforma en materia prima (se escoge, limpia, desinfecta y se corta). La cámara 2, es donde se crea harina al deshidratar el nopal. La cámara 3, es donde se crea la mermelada y la cámara 4 es donde se crea el jugo.

Esta zona tiene un acceso restringido, que es por el filtro sanitario y previo a este la zona de seguridad (a un costado de la comedor); de este modo se garantiza la seguridad e higiene de los procesos, así como la privacidad de la planta.

C. Nave 2.

La nave 2, es donde se recolecta el hongo del nopal, es decir la grana cochinilla, de igual modo su acceso será por el filtro sanitario mencionado anteriormente. Sin embargo, el invernadero, que es donde se produce el hongo tiene un acceso restringido (a través del pasillo de carga), para seguridad de la planta.

D. Invernadero.

Es un elemento importante dentro de la producción de derivados del nopal, ya que es donde se hace la producción de grana cochinilla, por lo tanto este invernadero no es tradicional, ya que almacena plantas (el nopal) en descomposición. Se divide en grandes anaqueles donde se colocan las plantas y se accede a través de pasillos internos. Para llegar a este se debe utilizar el andén.

E. Servicios.

Los servicios complementarios para el personal de la planta son los sanitarios y la comedor.

Cada núcleo sanitario cuenta con 3 wc con fluxómetro, 3 lavamanos y 3 regaderas.[22] La comedor cuenta con 30 asientos disponibles para realizar la comida en 2 turnos y una cocina para preparar alimentos y distribuirlos entre los usuarios.

F. Showroom y tienda.

El Showroom es un espacio destinado a la difusión gastronómica de los productos que se crean en la planta, con capacidad de 24 visitantes y 3 operarios y el mobiliario necesario para lograr los objetivos de mercadotecnia practica que se requieran. La tienda es una extensión de esta difusión, donde se pueden obtener los productos, dirigido a minoristas.

[22] Cantidad de sanitarios de acuerdo al reglamento de Construcción de la Ciudad de México.

CAPITULO 9. PROYECTO ESTRUCTURAL.

9.1 MEMORIA DESCRIPTIVA ESTRUCTURAL.

La solución estructural para la planta productiva es por medio de columnas metálicas tipo IPR, con una altura máxima de 12.00 m, y una base de 30 cm x 20 cm; que se desplantan sobre zapatas aisladas (Ver apartado de cimentación) a cada 12.00 m en ambos sentidos.

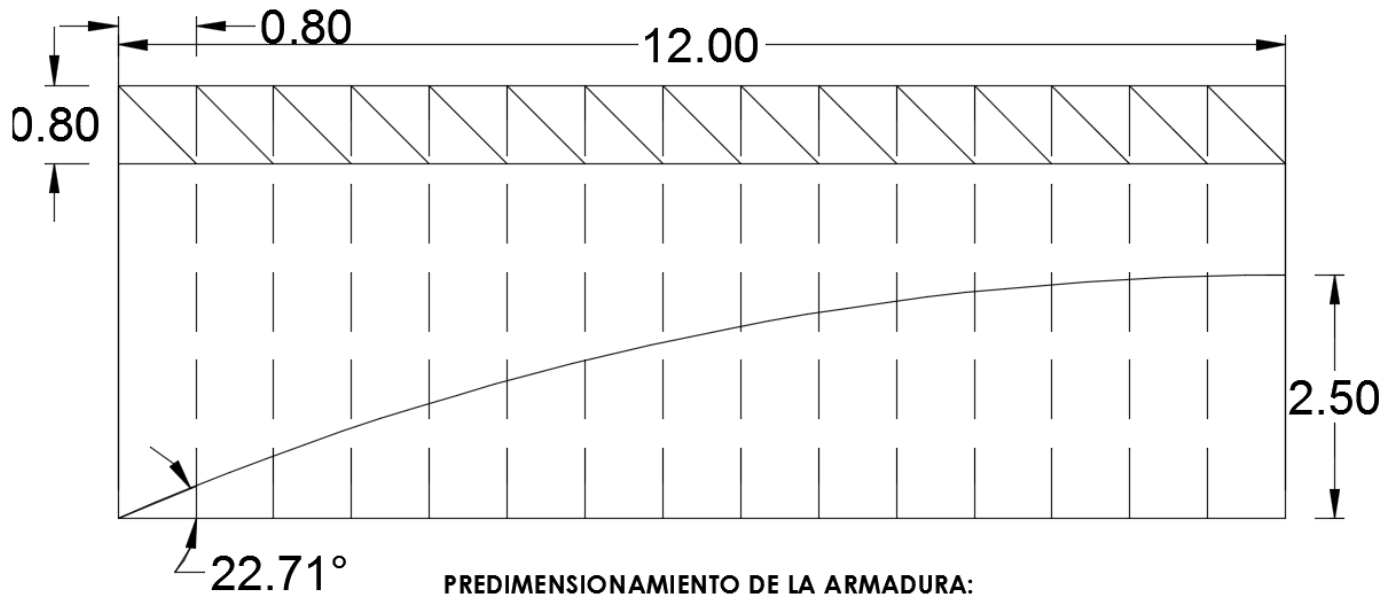
Pre dimensionamiento de Columna metálica:

COLUMNA DE ACERO

CLAVE=	C-1		
TIPO=	COLUMNA DE BORDE		
P=	14.4	TON	
L=	9.00	m	
MMAX=	43.2	TON	
V=	14.4	TON	
RMIN=	1.2x900		5.4 cm
	200		
RN	1.2 x900		171.42
	6.3		
*** MENOR A 200, SIN PROBLEMAS DE PANDEO**			
Λ=	1.2x900		√2530/^2 X (2X10^6)
	6.3		
RC=	0.9X100X2530		
	(1+(1.94^2.8)-0.15^2.8)^1/1.4		
RC=	54,562.87 KG		>P,M,V

Sobre las columnas se sitúa la armadura que atraviesa trasversalmente el elemento, la armadura es tipo Pratt Plana, esta se curvea en un ángulo de 22° 17’ a lo largo de 24.00 m.

Pre dimensionamiento de armadura metálica:



PREDIMENSIONAMIENTO DE LA ARMADURA:

$\frac{L}{15} = \frac{12}{15} = 0.80$ m

	ARMADURA		
	claro nave	48	
	claro armadura	48	
	Separación c/u	12	
	peso superestructura	7	kg/m2
	presión del viento	50	kg/m2
	pendiente	21% (29°24´)	
#1	PESO SUPERESTRUCTURA + PRESIÓN DEL VIENTO		
	7kg/m2+50kg/m2	57kg/m2	
#2	PESO DE LA CUBIERTA EN PROYECCIÓN HORIZONTAL		
	PESO CUBIERTA/COS PENDIENTE		
	57kg/m2/cos29°24	65.42	
#3	PESO APROXIMADO DE LA ARMADURA		
	(LARGO ARMADURA)2* SEPARACIÓN DE ARMADURA		
	p=(48)2(12)	27648KG	
	PESO POR METRO LINEAL	576KG	
	SEMILUZ	48/2	24

Análisis complementario de la armadura: VIENTO

VIENTO		
ZONA II	MILPA ALTA	
TIPO A =	35	
FD=	1	10.00m
R2	TERRENO PLANO	
ONDULADO CON POCAS OBSTRUCCIONES		
A=	0.128	
8M=	245	
FTR=	T4 pen 5-10 %	1.1
VD=	FTRFaVr	
VD=	(1.1)(1)(35)	
VD=	38.5	
PRESIÓN DEL VIENTO		
PZ=	.048CPVD2	
CP=	0.07	
PZ=	.018(.07)(38.5AL CUADRADO)	
PZ=	49.8	
PZ=	50kg/m2	

Para completar el sistema estructural, se colocarán vigas de acero tipo IPR de 18” x 7 ½”, en todos los marcos para mayor rigidez y seguridad.

Pre dimensionamiento de viga de acero y revisiones:

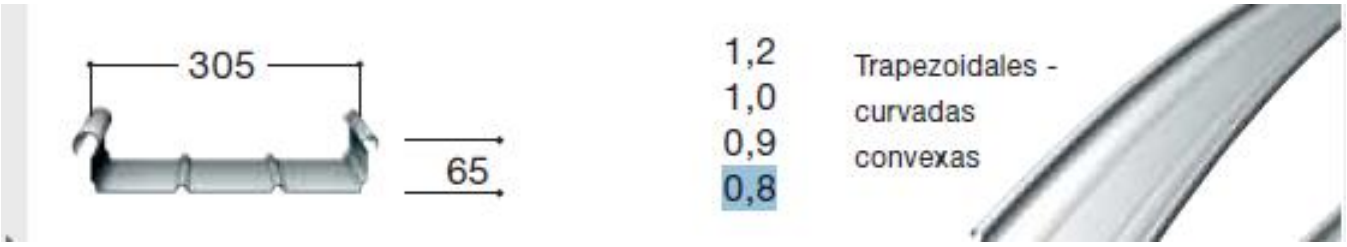
VIGA DE ACERO			
CLAVE =	v-1		
MOMENTO MAXIMO =		43.20 TON	
FR=.9			
FY=2530kg/cm2			
S=SECCION			
S=	Mr(KG*CM)/(FRFY)		
	4320000/(.9*2530)=		1897CM3
IPR	18"x7 1/2"		
CORTANTE			
VR=	VNFR		
FR=	0.9		

VN=	.66FYAa		
VR=	.9*.66*2530*1.14*42.78		
VR=	73291.32KG		
	14.4<73.29		
fp=	1200/240=	5cm	
fmáx=	24x1200^4		
	384Ex44,537		
fmáx=	2.90cm <	5.00 cm	

En los casos de existir entrepisos, como en la administración y el área de bodegas se utilizará lámina acanalada (losacero).

LOSACERO			
MOD TERNIUM 25 CAL 20			
PESO LAMINA SIN CONCRETO			10kg/m2
PERALTE TOTAL	18.35cm		
	VOLUMEN PARA		
12 cm CONCRETO =	1m2=		.1516m3
2400*.12		288	
288+10=		298	

Para la cubierta de las naves se utilizará una lámina de acero inoxidable acanalada que permite adaptarse a cualquier forma geométrica; modelo 65/305 cal 22.



9.2 MEMORIA DESCRIPTIVA DE CIMENTACIÓN.

La cimentación del complejo será mediante zapatas aisladas. Para llegar a esta conclusión, primeramente se realizó una prueba manual de mecánica de suelos, que determino que el terreno tiene una resistencia de 4.26 ton/m^2.

La segunda operación que se realizo fue el análisis de cargas vivas, cargas muertas y accidentales del edificio, según el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y el reglamento de Tepoztlán.

La zapata para lindero e intermedia son la misma: 2.00 x 2.00 m.

1. Resistencia del terreno:

Propiedades Gravimétricas y Volumétricas.[23]

Datos:

Ws= peso total de la muestra=1,100 g
Ww= peso de sólidos= 1000 g
Wa= peso del gas= 0
Vt= volumen total de la muestra=1053cm^3
Vs= volumen de los sólidos= 702cm^3
Va= volumen del gas
Vv= volumen de los huecos

Operaciones:

Peso de los Líquidos.

$$Ww = 1{,}100\ g - 1{,}000\ g = 100\ g$$

Volumen de los Líquidos.

$$Ww = \frac{100\ g}{Vw} = 1 g/cm^3$$

Volumen de los Huecos.

$$Vv = 1053\ cm^3 - 702 cm^3 = 351\ cm^3$$

Volumen de los Gases.

$$Va = 351 - 1 g/cm^3 = \ 350\ g/cm^3$$

Índice de Huecos.

$$e = \frac{351\ cm^3}{702\ cm^3} = 0.5$$

ARENA DENSA GRADUADA

Porosidad.

$$n = \frac{351\ cm^3}{1053\ cm^3} x\ 100 = 33.33\ \%$$

ARENA SUELTA DENSA

[23] Pruebas manuales de mecánica de suelos, Arq. Miguel Ángel Reyna.

Contenido de Humedad

$$Cw = \frac{100\ g}{1000\ g} x100 = 10\%$$

ARENA BIEN GRADUADA

Grado de Saturación.

$$Gw = \frac{\frac{1g}{cm^3}}{351\ cm^3} x\ 100 = 0.28\%$$

Peso Volumétrico Seco.

$$Yd = \frac{1000\ g}{1053\ cm^3} = 0.94\ g/cm^3$$

ARCILLA BAJO CONTENIDO ORGÁNICO

Peso Volumétrico Saturado.

$$Ysat = 0.94\ g/cm^3 + n = 1.27$$

BENTONITA BLANDA

Grafico 14: Inicio de la prueba manual.

Gráfico 15: muestra de la prueba manual.

2. Análisis de cargas:

ANÁLISIS DE CARGAS CUBIERTA >5% PENDIENTE		
Lamina kalzip	7	kg/m2
Armadura	280.48	kg/m2
Impermeabilizante	5	kg/m2
Carga viva	40	kg/m2
Sobrecarga de RCDF	150	kg/m2
Viento	50	kg/m2
Total	532.48	kg/m2
F.C.	1.5	

Carga diseño	799	kg/m2
ENTREPISO		
Losacero ternium 25	298	kg/m2
carga viva	170	kg/m2
sobrecarga	100	kg/m2
total	568	kg/m2
F.C	1.5	
carga diseño	852	kg/m2
MURO DIVISORIO		
Termowall ECT	178.5	kg/cm2
Aplanado	40	kg
Total	218.5	kg/cm2
Altura MAX (5.50)	5.5	
Total	1202	kg/ml

3. Pre dimensionamiento de la zapata:

ZAPATA AISLADA DE CONCRETO ARMADO						
Clave =	Z-1-Colindancia					
P=	14.4	ton				
Rt=	4.26	ton				
ÁREA DE CONTACTO						
AZ=	14.4	X	1.1	=	3.7183	
	4.26					m2
LADO						
L=	$\sqrt{3.7183}$		=	1.928	~ 2.00	m
EFECTIVO						
C=	4.00+0.30		2.15			
	2	=		m		
MOMENTO FLEXIONANTE						
M=	WxLxC2					
	2	=	kg*c			
M=	(3.89)(2.00)(215^2)					
	2					
M=	17,981,525 kg*cm					
PERALTE EFECTIVO						
D=	17,981,525 kg*cm					
	(15.94)(200)					
D=	75.10cm	~	80cm			

ÁREA DE ACERO						
AS=	17,981,525 kg*cm			=		
	(1400)(0.875)(80)				184.11 cm2	
NÚMERO DE VARILLA						
184.11 cm2						
7.94	23.18		VAR. no 10			
SEPARACIÓN						
200-23	7.37	~	8 cm			
23+1						

CAPITULO 10. PROYECTO DE INSTALACIONES.

10.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

El conjunto se abastecerá de agua por medio de la toma municipal, donde se almacenará en una cisterna con capacidad de 62 m^3; desde este punto se distribuirá hacia los espacios que requieran agua.

INSTALACIÓN HIDRÁULICA		
N. USUARIOS=	40	
DOTACIÓN=	100	L/D/P
DOTACIÓN REQUERIDA	4000	L/D
CONSUMO MEDIO DIARIO	0.0463	L/
CONSUMO MÁXIMO DIARIO	0.0556	L/S
CONSUMO MÁXIMO HORARIO (Q)	0.0833	L/S
TOMA DOMICILIARIA		
Q=	0.875	L/M
ÁREA DE LA TUBERÍA(A)=	6E-05	
D=	0.0084	
EN mm=	8.4104	mm
DIAMETRO COMERCIAL	13	mm
CONSUMO DE AGUA		
3 DÍAS DE RESERVA=	12,000	L
		L
PRODUCCIÓN	16,540	L/D
LIMPIEZA	4,240	L/D
MERMELADA	6,000	L/D

CONTROL DE MUEBLES HIDROSANITARIOS				
MUEBLE	CANTIDAD	U.M.	θ	TOTAL U.M.
WC FLUXOMETRO	14	3	13 mm	42
LAVAMANOS	14	1	13 mm	14
REGADERA	6	2	13 mm	12
FREGADERO	4	2	13 mm	8
LLAVE DE NARIZ	4	2	13 mm	8

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM	UM ACUM	UM TOTAL	TOTAL L/MIN	θ PULG	MM
1	3	T1A	3	3	12	1/2	13
2	6	T1A-T2A	9	9	31.8	1	25
3	0	T3A	0	0	0	1/2	13
4	6	T3A-T4A	6	6	25.2	3/4	19
5	0	T5A	0	0	0	1/2	13
6	6	T5A-T6A	6	6	25.2	3/4	19
7	0	T7A	0	0	0	1/2	13
8	3	T8A	3	3	12	1/2	13
9	0	T9A	0	0	0	1/2	13
10	2	T10A	2	2	9	1/2	13
11	2	T10A-T11A	4	4	15.6	1/2	13
12	2	T1B	1	1	6	1/2	13
13	2	T1B-	4	4	15.6	1/2	13

						T2B					
JUGO	6,300	L/D		14	0	T3B	0	0	0	1/2	12
ALMACENAMIENTO				15	2	T3B-T4B	2	2	9	1/2	13
3 DÍAS DE RESERVA=	49,620	L		16	2	T4B-T5B	4	4	15.6	1/2	13
CISTERNA =	61,620	L		17	0	T1C	0	0	0	1/2	13
				18	0	T2C	0	0	0	1/2	13
DIMENSIONES PARA 62 m3	6X6X2	m		19	6	T2C-T3C	6	6	25.2	3/4	19
				20	6	T3C-T4C	12	12	37.8	1	25
				21	0	T5C	0	0	0	1/2	13
				22	9	T6C	9	9	31.8	1	25
BOMBA				23	0	T6C-T7C	0	0	0	1/2	13
MÁXIMA DISTANCIA	29	m		24	9	T7C-T8C	9	9	31.8	1	25
HP=	0.875	X	29	TOTAL				80	144	1 1/2	38
	76	X	0.8								
HP=	0.47										

PRECIPITACIÓN PLUVIAL ANUAL

PP=	1384	mm		
ALMACENAMIENTO=				
VOLUMEN=	PPXAAZOTEAX0.80			
			217	
VOLUMEN=	1.38	X	3	X 0.80
VOLUMEN=	2399	M3		
DIMENSIONES PATRA 2.5 M3	1.6X1.6	M		

OTROS CONSUMOS

JARDÍN	5	L/m2

10.2 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIÓN SANITARIA.

Las descargas de aguas servidas se direccionarán hacia una planta de tratamiento, que permite el re uso de esta agua para sanitarios.

La planta consiste en:

1. Trampa de sólidos.
2. Filtro percolador anaerobio.
3. Cámara de lodos activados con lecho fluidizado.
4. Cámara de decantación secundaria.
5. Cámara de bombeo y estabilización.

INSTALACIÓN SANITARIA

N. USUARIOS= 40

TIPO DE EDIFICACIÓN= CLASE 2, SEMI PÚBLICO

CONTROL DE MUEBLES HIDROSANITARIOS			
MUEBLE	CANTIDAD	U.D.	TOTAL U.D.
WC FLUXOMETRO	14	8	112
LAVAMANOS	14	2	28
REGADERA	6	3	18
FREGADERO	4	8	32

10.3 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

El cableado de la instalación eléctrica será de calibre 10 para áreas de bajo voltaje y 4 para alto voltaje; todos serán de tipo flexible.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA					
ELEMENTO	W	A	V	CANTIDAD	TOTAL (WHATTS)
LAMPARA LED MARCA PHILLIPS DIMENSIONES 1.5X 0.9 m ; 6000 LUM	59	20	120	57	3363
LAMPARA LED MARCA PHILLIPS DIMENSIONES 0.60X0.60 m; 3000 LUM	42	20	120	50	2100
SALIDA DUPLEX DE TIERRA ASILADA; CAPACIDAD= 3000 W	150	20	120	47	7050
SALIDA ESPECIAL DUPLEX DE TIERRA ASILADA; CAPACIDAD= 5000 W	250	20	120	26	6500
INTERRUPTORES					0
TOTAL					19013

MAQUINA	W	A	V	CANTIDAD	TOTAL (WHATTS)
SALIDA PARA: ETIQUETADORA	250	15		1	250
SALIDA ESPECIAL PARA: LAVADORA PARA ENVASES DE VIDRIO	750	15		1	750
SALIDA ESPECIAL PARA: PLANTA PURIFICADORA DE AGUA	4000	20		1	4000
SALIDA ESPECIAL PARA:EXTRACTORA DE JUGO	4000	20	220	1	4000
SALIDA ESPECIAL PARA: MAQUINA EMBOTELLADORA	3000	20	220	1	3000
SALIDA ESPECIAL PARA: PASTEURIZADOR PARA LÍQUIDOS	4000	20	440	1	4000
SALIDA ESPECIAL PARA: TANQUE DE ENJUAGADO	4,000	20	440	1	4000
SALIDA ESPECIAL PARA: DESESPINADORA	750	20	110	1	750
TORRETA		20	220	5	0
BOMBA DE CISTERNA	190	20	240	3	570

SISTEMA TRIFÁSICO A 4 HILOS

$$\text{N° CIRCUITOS} = \frac{W}{\text{CAP. CIRCUITO}}$$

$$\text{N° CIRCUITOS} = \frac{19013}{\text{20 AMP X127 VOLTS=2540}}$$

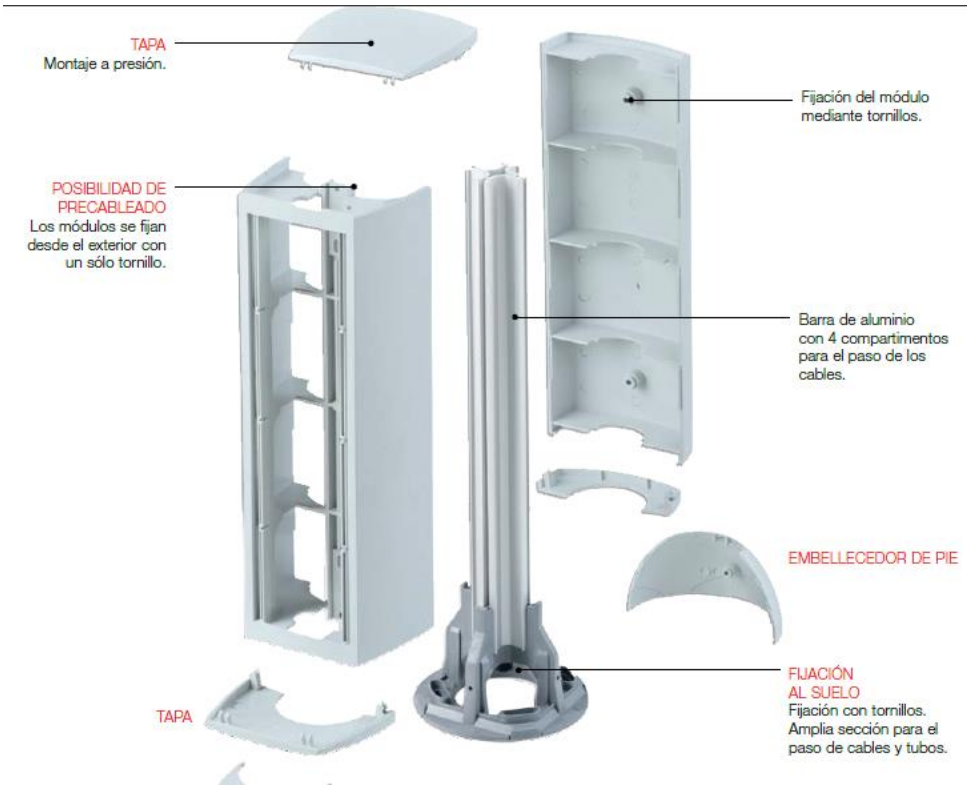
N° CIRCUITOS= 7.485433

N° CIRCUITOS= 8

Luminarias:

Contacto: 150 w

Torreta: 250 w



Tablero:

Tablero de Control y Transferencia
Modelo: TCT-6120-1S
Tipo: Seccionador
Capacidad: 160 a 250 amperes
Mostramos una amplia gama de tableros inteligentes para el control y transferencia de equipos electrógenos, esto nos permite flexibilidad para una mejor funcionalidad durante las 24 horas del día, todo el año.
Tablero de control y tansferencia
Alimentación
Emergencia
Alimentación
Normal
Control
Carga
Configuración

CAPITULO 11. COSTOS PARAMÉTRICOS.

11.1 CRONOGRAMA DE INVERSIÓN.

En la siguiente tabla se da a conocer las actividades necesarias para el funcionamiento de la planta, la suma y el tiempo invertidos para evaluar de manera correcta el proyecto.

				OPERACIÓN (MES)												TOTAL (ANUAL)
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1.INVERSIÓN FIJA		**$**	**17,868,994.02**													
Terreno		$	3,576,500.00													$ 3,576,500.00
7,153.00	$ 500.00															
Maquinaria y Equipo		$	4,684,565.00													$ 4,684,565.00
Maquina extractora de jugo	$ 3,796,000.00															
Maquina embotelladora	$ 230,000.00															
Pasteurizador para líquidos	$ 200,000.00															
Tanque de pre enjuagado	$ 38,000.00															
Maquina tortilladora	$ 80,000.00															
Marmita a gas	$ 41,733.00															
Envasadora automatica para espesos	$ 35,000.00															
Planta purificadora de agua	$ 50,000.00															
Etiquetadora automatica para	$ 177,800.00															
Lavadora para envases de vidr	$ 36,032.00															
Edificación		$	8,944,320.00													$ 8,944,320.00
2310	$ 3,872.00															
Honorarios		$	663,609.02													
																$ 663,609.02
2.INTANGIBLES		**$**	**5,898,346.27**													
Imprevistos	$ 1,404,368.16															
Impuestos	$ 4,493,978.11															$ 26,963,868.67
3.CAPITAL DE TRABAJO		**$**	**610,440.16**													$ 3,662,640.96
Salarios	$ 554,945.60															
Insumos	$ 55,494.56															
SUBTOTAL:		**$**	**28,087,363.20**													**$ 48,495,503.65**

11.2 HONORARIOS.

Los honorarios profesionales correspondientes fueron realizados mediante la operación conocida como cálculo de honorarios por el Colegio de Arquitectos de la Ciudad de México, el cual incluye las partidas de:

1. Funcional y formal (diseño ejecutivo arquitectónico)
2. Cimentación y estructura
3. Alimentación y desagües
4. Alumbrado y Fuerza.

CALCULO DE HONORARIOS

H=(SxCxFxi/100)(K)

H= ((2310m2)($3872.00)(1.2459)(1.00)/100)(5.96)
H= $ 663,609.02

H= importe de los honorarios en moneda nacional
S= superficie total por construir en m2
C= cosoto unitario estimado para la construccion en $/m2
F= factor para la superficie por construir
i= factor inflacionario reportado por el Banco de México =1.00
k=
factor correspondiente a cada uno de los componentes arquitectonicos del encargo contratado.

S= 2310 m2
C= $ 3,872.00
F= 1.28-((2310-2000)(1.1)/10,000)
F= 1.2459
k=

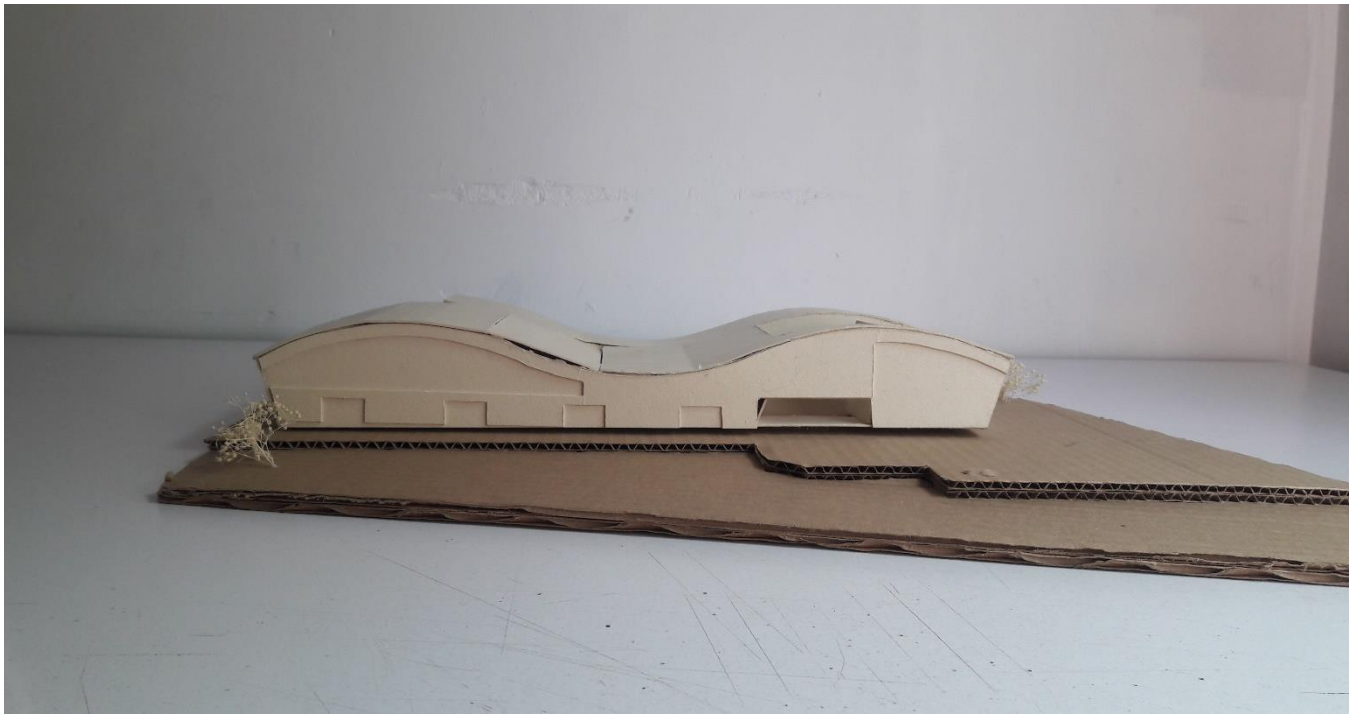
partida	valor	%	subtotal
funcional y formal	4.00	100%	4.00
cimentación y estructura	0.885	100%	0.89
alimentación y desagues	0.348	100%	0.35
alumbrado y fuerza	0.722	100%	0.72
			5.96

APARTADO A:

PLANOS DE ANÁLISIS DE LA ZONA DE ESTUDIO.

APARTADO B: MAQUETA

Arriba: Vista de planta. Abajo: Fachada sur.



Arriba: Fachada Oeste. Abajo: Fachada norte

APARTADO C:
GUÍA DE MAQUINARIA.

Equipo/Maquinaria	Maquina Extractora de Jugo
Modelo	CPL2 P2J – 1.5 capacidad
Material	Acero
Capacidad de producción	500-2000 kg / hora
Peso	200 kg
Suministro eléctrico	4 KW
Dimensiones	Largo: 1.56 m
	Ancho: 0.45 m
	Alto: 1.34 m
Precio	$2,000.00 USD + IVA
Fuente	
Imagen	
Notas	Extracción de jugo de manzana, coco y vegetales

Equipo/Maquinaria	Maquina embotelladora
Modelo	
Material	
Capacidad de producción	1500 botellas / hora
Peso	
Suministro eléctrico	3 KW, corriente eléctrica: 220 v / 50 Hz, fase 1
Dimensiones	Largo: 1.80 m
	Ancho: 0.60 m

	Alto: 1.00 m
Precio	$230, 000.00 mx + IVA
Fuente	Astimel S.A. de C.V. www.plantaspurificadorasdeaguas.com.mx
Imagen	
Notas	Máquina para envasado de botellas por gravedad de productos líquidos en botellas plásticas o de vidrio. Puede envasar simultáneamente 2-12 botellas. El volumen de cada botella es de 350-1500 ml Consta de 3 partes: 1.- Lavado de botellas 2.- Llenadora 3.- Taponera

Equipo/Maquinaria	Pasteurizador para líquidos
Modelo	BRO.16 – B5 - 1
Material	
Capacidad de producción	1 Ton / hora
Peso	928 kg
Suministro eléctrico	
Dimensiones	Largo: 1.50 m
	Ancho: 1.50 m
	Alto: 2.00 m
Precio	$200,000.00 mx + IVA
Fuente	Alibaba.com
Imagen	

Notas	Área de intercambio de calor (m2): 12 Temperatura del material de entrada (°C): 5 Temperatura del material de salida (°C): 5 Temperatura de esterilización: 85-95 °C Capacidad de agua (m3): 20.4

Equipo/Maquinaria	Tanque de Pre Enjuagado
Modelo	
Material	
Capacidad de producción	800 kg / hora
Capacidad de agua	530 L / hora
Peso	3 TON
Suministro eléctrico	18 KW, tensión 230 / 400 v, 50 / 60 Hz, Trifásica
Dimensiones	Largo: 9.00 m
	Ancho: 3.00 m
	Alto: 3.50 m
Precio	$38,000.00 mx + IVA, mercado libre
Fuente	
Imagen	

Notas	Tanque de almacenamiento rectangular equipado con un sistema de inyección de aire.

Equipo/Maquinaria	Maquina Tortilladora
Modelo	ML-180
Material	
Capacidad de producción	6,200 Tortillas / hora
Peso	756 kg
Suministro eléctrico	
Dimensiones	Largo: 3.50 m
	Ancho: 1.35 m
	Alto: 1.6 m
Precio	$80,000.00, mercado libre.
Fuente	
Imagen	
Notas	

Equipo/Maquinaria	Maquina Picadora
Modelo	
Material	
Capacidad de producción	3 ton / 8 horas, 375 kg / hora
Peso	
Suministro eléctrico	
Dimensiones	
Precio	
Fuente	
Imagen	
Notas	Corta en cuadros de 1cm2 o en rajas

Equipo/Maquinaria	Desespinadora
Modelo	
Material	
Capacidad de producción	60 pencas / minuto, 2 TON / 8 horas
Peso	
Suministro eléctrico	110 v, 0.75 KW
Dimensiones	
Precio	
Fuente	
Imagen	

Notas	Operaciones: 1.- Desespinado de los bordes 2.- Desespinado de caras laterales 3.- Descarga del producto terminado 4.- Descarga de residuos Merma: 15-20 %

Equipo/Maquinaria	Marmita a gas
Modelo	
Material	
Capacidad de producción	320 litros
Entrada de gas	19 mm, gas natural: 18 gr / cm2
Peso	
Suministro eléctrico	120 volts, monofásico
Dimensiones	Largo: 1.54 m
	Ancho: 1.17 m
	Alto: 1.30 m
Precio	$41,733.20 mx + IVA
Fuente	Pórtico Internacional Mexicano S.A. de C.V.
Imagen	
Notas	Cocción de frutas para mermelada

Equipo/Maquinaria	Envasadora automática para espesos
Modelo	
Material	

Capacidad de producción	12-24 botellas / minuto
Peso	129.30 kg
Suministro eléctrico	110 volts
Consumo eléctrico	59.22 KW / hora
Consumo de agua	344.23 litros / minuto
Dimensiones	Largo: 3.05 m
	Ancho: 1.30 m
	Alto: 2.20 m
Precio	$35, 000.00 mx + IVA
Fuente	Workers, equipos de envasado industrial
Imagen	
Notas	Ideal para llenado de envases PET o cristal como miel, mermelada, etc. Banda transportadora: 3.05 m

Equipo/Maquinaria	Planta purificadora de agua
Modelo	LRO – 0.5
Material	
Capacidad de producción	3000 litros / hora
Peso	
Suministro eléctrico	4.0 W
Dimensiones	Largo: 2.20 m
	Ancho: 1.20 m
	Alto: 1.80 m
Precio	$50, 000.00 mx + IVA
Fuente	Alibaba.com
Imagen	
Notas	Tratamiento de agua de osmosis inversa 1.- Producción de agua continua 2.- Película ultra baja, alta tasa de desalinización del 97% 3.- Elimina el 98% de materia orgánica y bacterias con una fuente de calor de más de 98 °C 4.- Control de conductividad eléctrica en línea, garantiza una buena calidad de agua

	5.- Monitoreo microordenador

Equipo/Maquinaria	Etiquetadora automática para botella circular
Modelo	CWEA140
Material	
Capacidad de producción	60 A 140 botellas / minuto
Peso	200 kg
Suministro eléctrico	220 volts, 50 Hz, 250 watts
Dimensiones	Largo: 180 m
	Ancho: 90 m
	Alto: 1.40 m
Precio	$177,800.00 mx + IVA
Fuente	CW maquinaria
Imagen	
Notas	Maquina etiquetadora de cabezal sencillo con codificador incluido para envases cilíndricos con capacidades de 250 ml a 1,500 ml

Equipo/Maquinaria	Lavadora para envases de vidrio
Modelo	
Material	
Capacidad de producción	2000 a 2500 botellas / hora
Peso	
Suministro eléctrico	750 watts
Dimensiones	Largo: 100 cm
	Ancho: 96 cm
	Alto: 135 cm
Precio	$36, 032.00 mx + IVA
Fuente	
Imagen	
Notas	

CONCLUSIONES.

En conclusión, la investigación documentada acerca del sitio localizado en el municipio de Tepoztlán, estado de Morelos, México, muestra el desequilibrio de los sectores productivos, en este caso, el terciario lidera las actividades mientras el campo va hacia la decadencia.

Al conocer los elementos con los que cuenta el poblado, como el cultivo de nopal, surge la idea de una Planta Transformadora, que es un elemento que utiliza las técnicas industriales para aprovechar un producto local, el nopal, para así transformarlo en derivados alimenticios, aportando un valor agregado al producto. De esta manera, se cumplen los objetivos:

1. Apoyar al sector primario y secundario; al apoyar la compra continua de materia bruta y ofrecer otra actividad al sector secundario (aparte de la construcción).
2. Generar empleos locales fijos, a diferencia de los puestos comerciales que realizan transacciones en fines de semana o días feriados.
3. Impulsar las agroindustrias, el proyecto se convierte en precursor para los de su clase, ofreciendo una alternativa que actúa a favor de quienes busquen un desarrollo económico y tecnológico.

El objeto arquitectónico concluye como un elemento funcional trazado por los ejes del proceso productivo para realizar los diferentes derivados (como eje principal de diseño) por otro lado, la imagen urbana, sobre todo el cerro del Tepozteco (hacia el norte) influyó formalmente en el diseño.

En general, el proyecto utiliza tecnologías convencionales junto con nuevas opciones que están llegando a nuestro país para actualizar los edificios y hacerlos más eficientes para los cambios globales.

Por otro lado, esta industria a pequeña escala insertará productos peculiares que no se pueden encontrar en cualquier supermercado, reforzando el sentido de propiedad con el que enfrentan los tepoztecas dio a día, además de ser opciones saludables para las combatir la globalización de alimentos, esto incluye al colorante natural de la grana cochinilla, mejor conocido como el rojo numero 4 natural (utilizado en casi todos los alimentos).

La harina, la mermelada y el jugo, será productos nativos de Tepoztlán, trabajando de la mano con el programa de pueblos mágicos (se especifica que los pueblos mágicos deben tener alimentos que no se puedan encontrar en ningún otro lugar). Así, se refuerza el trabajo equilibrado de los sectores productivos para así proveer a la localidad.

BIBLIOGRAFÍA.

- *Agenda de Innovación del Estado.* Fundación Produce Morelos A.C. 2009, 123 p.
- *Agenda de Innovación Tecnológica del Estado de Morelos.* Fundación Produce Morelos A.C. 2011, 194 p.
- *Anteproyecto Programa de Manejo del Parque Nacional El Tepozteco.* Dirección Regional Centro y Eje Neovolcánico. 2008, 223 p.
- AQUINO Pérez*. Producción de Grana Cochinilla*. SAGARPA. 1995, 8 p.
- CALDERÓN Salazar, Jorge Alfonso. *Política económica, agricultura mexicana y el TLCAN*, Revista Economía Informa, Ed. Facultad de Economía UNAM, México, N° 350, Enero-Febrero 2008, p. 40-51.
- CAMARENA Luhrs Margarita. *El Tratado de Libre Comercio: endeudamiento y costo soberano en México*. Revista Ola Financiera, Ed. Portal de Revistas científicas y arbitradas de la UNAM, Volumen 6, N° 14, Enero-Abril 2013, p. 37-58.
- *Características del Crédito personal en Bancos.* Proteja su dinero. Ed. CONDUSEF. Año 15, Numero 173, Agosto 2014.
- *Características principales del cultivo de nopal en el Distrito Federal, Caso Milpa Alta*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2013, 78 p.
- CASTILLO Bautista. *La hipótesis en investigación*. Contribuciones a las Ciencias Sociales, abril 2009.
- *Compendio Estadístico Para Un Desarrollo Integral Y Sustentable Del Sector Agropecuario Y Rural.* Secretaria de Desarrollo Agropecuario 2007, 10 p.
- CONCHEIRO, Bórquez Luciano. *Zapata cabalga por el Tepozteco.* 1° ed., Ed. CLACSO, Casa Abierta al Tiempo, Universidad Autónoma Metropolitana, México, 28 septiembre 2012, p 215.
- CORTES, Iglesias León. *Generalidades sobre metodología de la investigación*. Ed. Universidad Autónoma del Carmen. 2004, 105 p.
- EMMANUEL Berthier. *Como construir un marco teórico.* Materiales para el taller de elaboración de proyectos. 2004, 14 p.
- GONZÁLEZ Graciela*. Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión*. Universidad Nacional de Catamarca. 2007, 40 p.
- GUNDER Frank, André, *El desarrollo del subdesarrollo*. Economía, política del subdesarrollo en América Latina.
- HERNÁNDEZ Santos*. Formulación del proyecto de una empresa productora de grana cochinilla.* Ed. Universidad Autónoma Chapingo. 2014, 127 p.
- *Invertir en Morelos*. Secretaria de Economía. 2012, 4 p.
- KOSIK, Karel, *Dialéctica de lo concreto*, (trad. Adolfo Sánchez Vázquez), Grijalbo, México, 1967

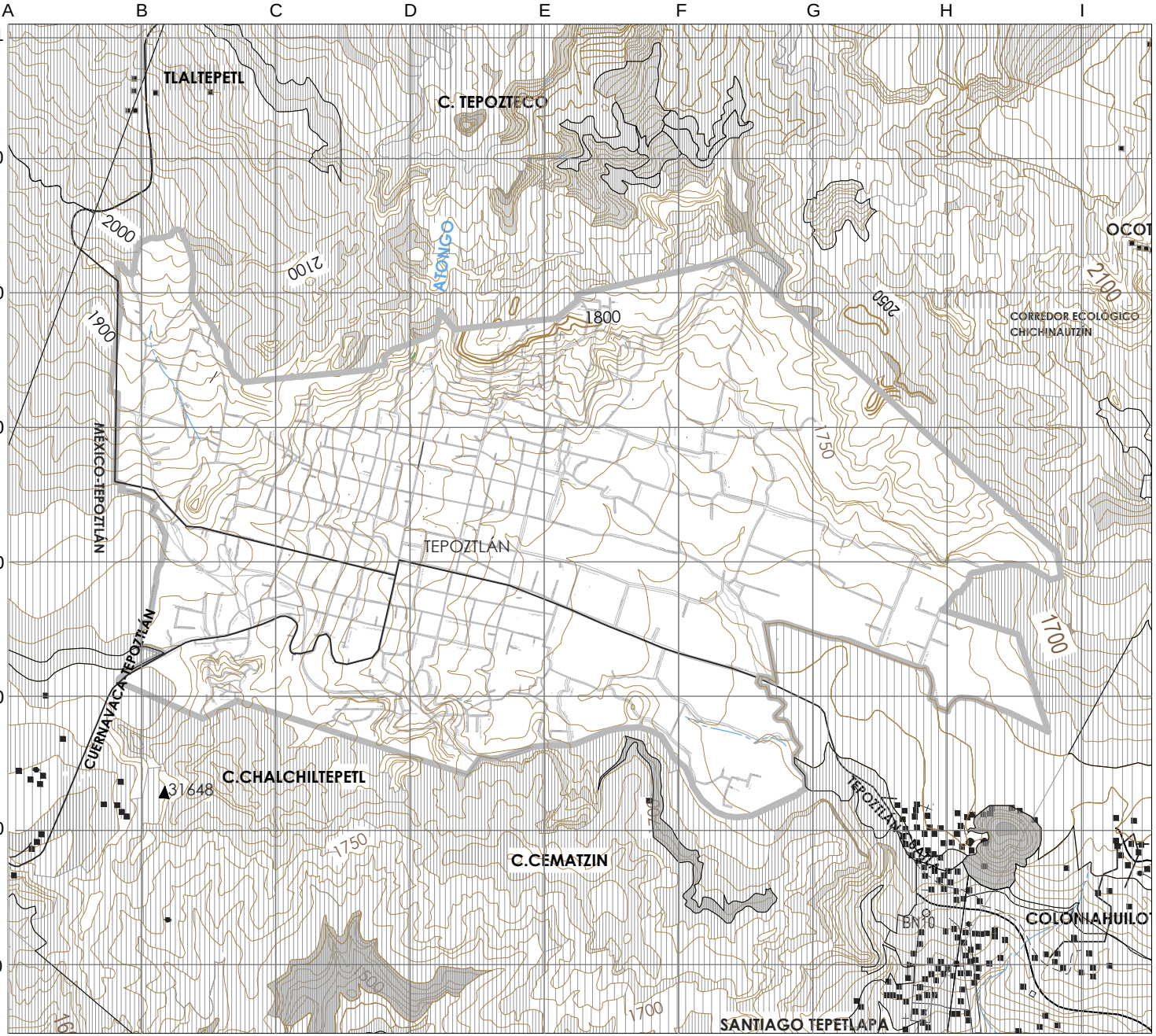
- *La Revolución Mexicana.* Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 1986, 49 p.

- MARTÍNEZ Paredes, Mercado Mendoza. *Manual De Investigación Urbana*. Ed. Trillas. 1992, 116 p.
- MIRANDA Rodríguez, et al. *Botana a base de nopal.* Ed. Centro Universitario Anglo Mexicano. 2013, 3 p.
- MONTES DE OCA Cabrera. *Centro de procesamiento e investigación de nopal verdura en Milpa alta*. UNAM 2014. 120 p.
- MORETT Sánchez. *Panorama General de la Agroindustria en México.* Ed. Universidad Autónoma de Chihuahua. 1980, 25 p.
- *MURO Bowling. Movimientos Ecosociales Campesinos en México. Interpretación de los casos de Tepoztlán y San Salvador Atenco.* Universidad Autónoma de Chapingo. 2009, 12 p.
- OSORIO, Jaime, *Estado, poder político y clases sociales* en El estado en el centro de la mundialización, FCE, México 2004, p. 19-63
- OSORIO, Jaime, *Las unidades de análisis de lo social* en Fundamentos del análisis social. La realidad social y su conocimiento, FCE- UNAM Xochimilco, México 2001, p. 82-99
- PÉREZ Rubio. *Elaboración de productos deshidratos de nopal verdura.* Ed. SAGARPA. 2009, 13 p.
- *Plan rector del sistema producto nopal*. Fundación Produce Morelos. A.C. 2003, 22 p.
- PLAZOLA Alfredo. *Enciclopedia de Arquitectura Plazola.*
- *Programa de Desarrollo Turístico de Tepoztlán, Morelos.* Gobierno del Estado de Morelos. 2009, 10 p.
- *Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Tepoztlán.* Gobierno del Estado de Morelos. 2006, 2 p.
- *Programa de Reordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio del Estado de Tepoztlán Morelos.*
- *Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Tepoztlán 2005.*
- *Reglamento de Construcción del Municipio de Tepoztlán.*
- *Reglamento De Uso De Suelo E Imagen Urbana*. Gaceta Tepozteca. 1994, 20 p.
- RESTREPO R. *Agricultura: Decadencia y Resurrección.*
- *Salarios Mínimos 2015.* Comisión Nacional de los Salarios Mínimos.
- VALENCIA Sandoval, et al. *Evaluación del nopal verdura como aliento funcional mediante opciones reales.* Ed. Departamento de Economía Montecillo. 2010, 9 p.
- VALENZUELA Aguilera, et.al, Identidad, *Territorio y Control Social en el Pueblo de Tepoztlán*. Topofilia, revista de arquitectura, urbanismo y ciencias sociales, México, Volumen III, Nº 2, Diciembre 2012, p. 1-32.
- VELÁZQUEZ García, et al. *Tepoztlán, una economía de la experiencia intima*, Topofilia, revista de arquitectura, urbanismo y ciencias sociales, México, Volumen IV, N° 1, 2012, p. 135-154.

- WOMACK John. *La economía de México durante la Revolución: 1910-1920 Historiografía y Análisis*. 34 p.

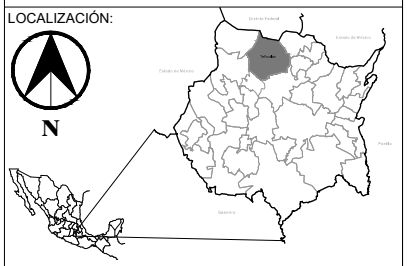
FUENTES ELECTRÓNICAS.

- *Clases de Sociedades.* Jiménez Andrés. Colegio de Notarios del Distrito Federal.
- *Estructura básica de una cooperativa*. Biblioteca Virtual Luis Ángel Arango.
- *Elaboración Y Evaluación De Proyectos De Inversión*. INSTITUTO HACENDARIO DEL ESTADO DE MÉXICO.
- INAES. Instituto Nacional de la Economía Social.
- Tuempresa.gob.mx
- www.conasami.gob.mx
- www.misalario.org



ANÁLISIS DE LA ZONA DE ESTUDIO: TEPOZTLÁN, MORELOS

LOCALIZACIÓN:



SIMBOLOGÍA BASE:

- ZONA DE ESTUDIO
- PREDIO
- CURVAS DE NIVEL
- CARRETERA
- PENDIENTE DEL 2%--20ha
- PENDIENTE DEL 5%--77 ha
- PENDIENTE DEL 10%--800 ha
- PENDIENTE DEL 25%--920 ha
- PENDIENTE DEL 45%--129 ha

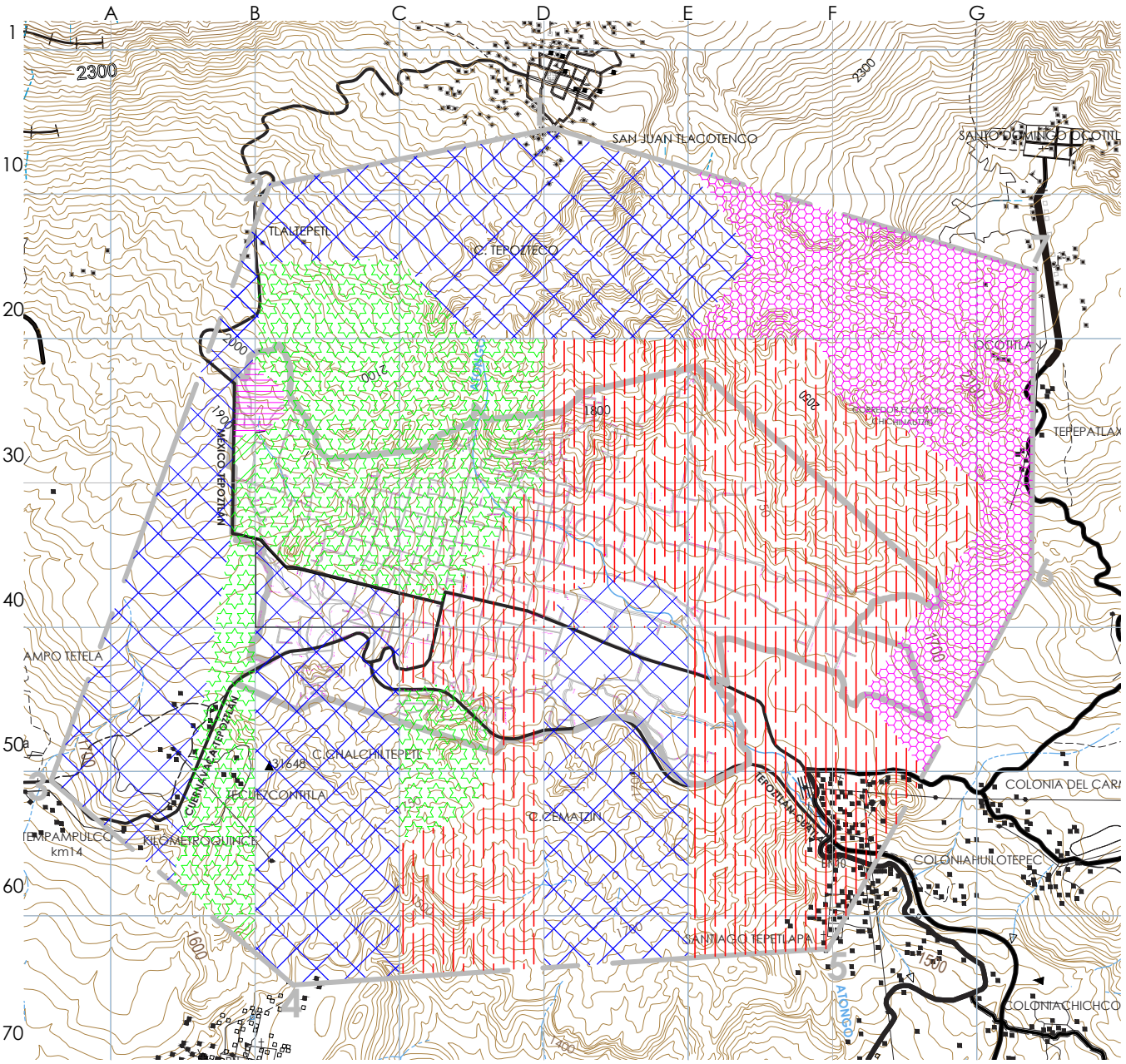
PROYECTO:
PROPUESTA URBANA ARQUITECTÓNICA
DE UNA PLANTA PRODUCTIVA, TEPOZTLÁN, MORELOS.

PLANO:	CLAVE:
ANÁLISIS DE PENDIENTES	PL-01

ESCALA GRÁFICA: 30 70 100 / 10 50 90

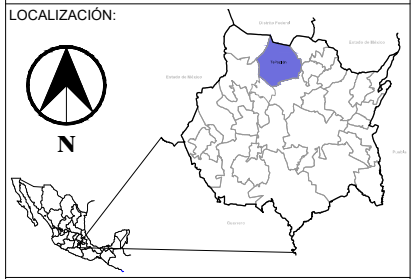
ACOTACIÓN: METROS

ELABORÓ:
STEPHANIA CANTO LARA



ANÁLISIS DE LA ZONA DE ESTUDIO: TEPOZTLÁN, MORELOS

LOCALIZACIÓN:



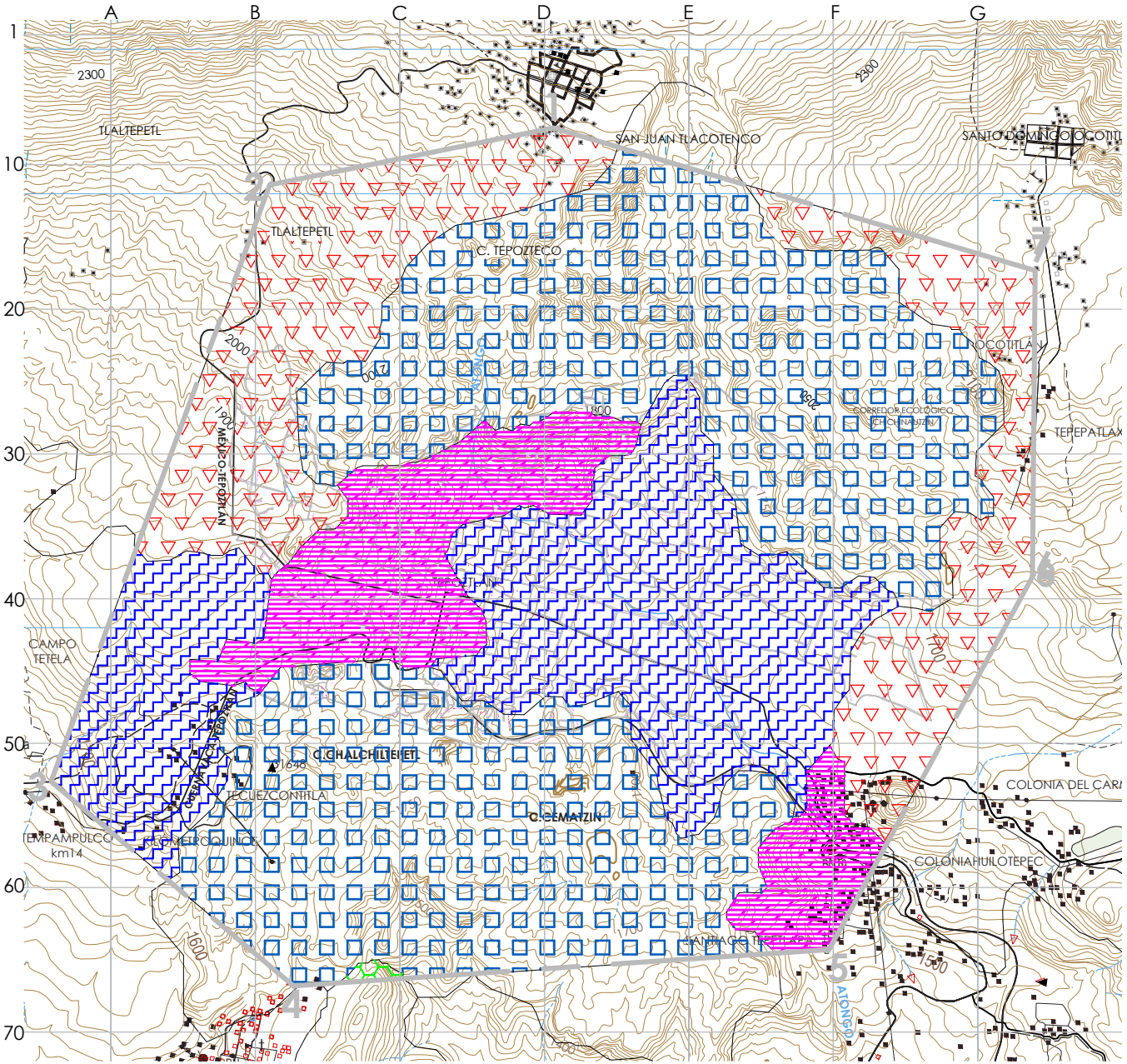
SIMBOLOGÍA BASE:

- ZONA DE ESTUDIO
- PREDIO
- CURVAS DE NIVEL
- CARRETERA
- LITOSOL--144 ha
- FEOZEM --357 ha
- LUVISOL --21ha
- VERTISOL --464 ha
- ANDOSOL --960ha

PROYECTO:
PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS.

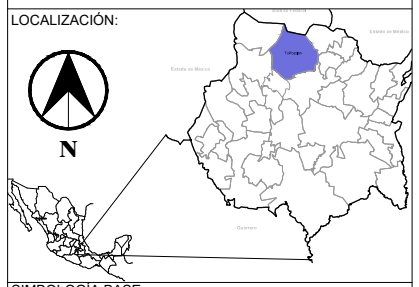
PLANO:	CLAVE:
EDAFOLOGÍA	PL-02

ELABORÓ:
STEPHANIA CANTO LARA



ANÁLISIS DE LA ZONA DE ESTUDIO: TEPOZTLÁN, MORELOS

LOCALIZACIÓN:



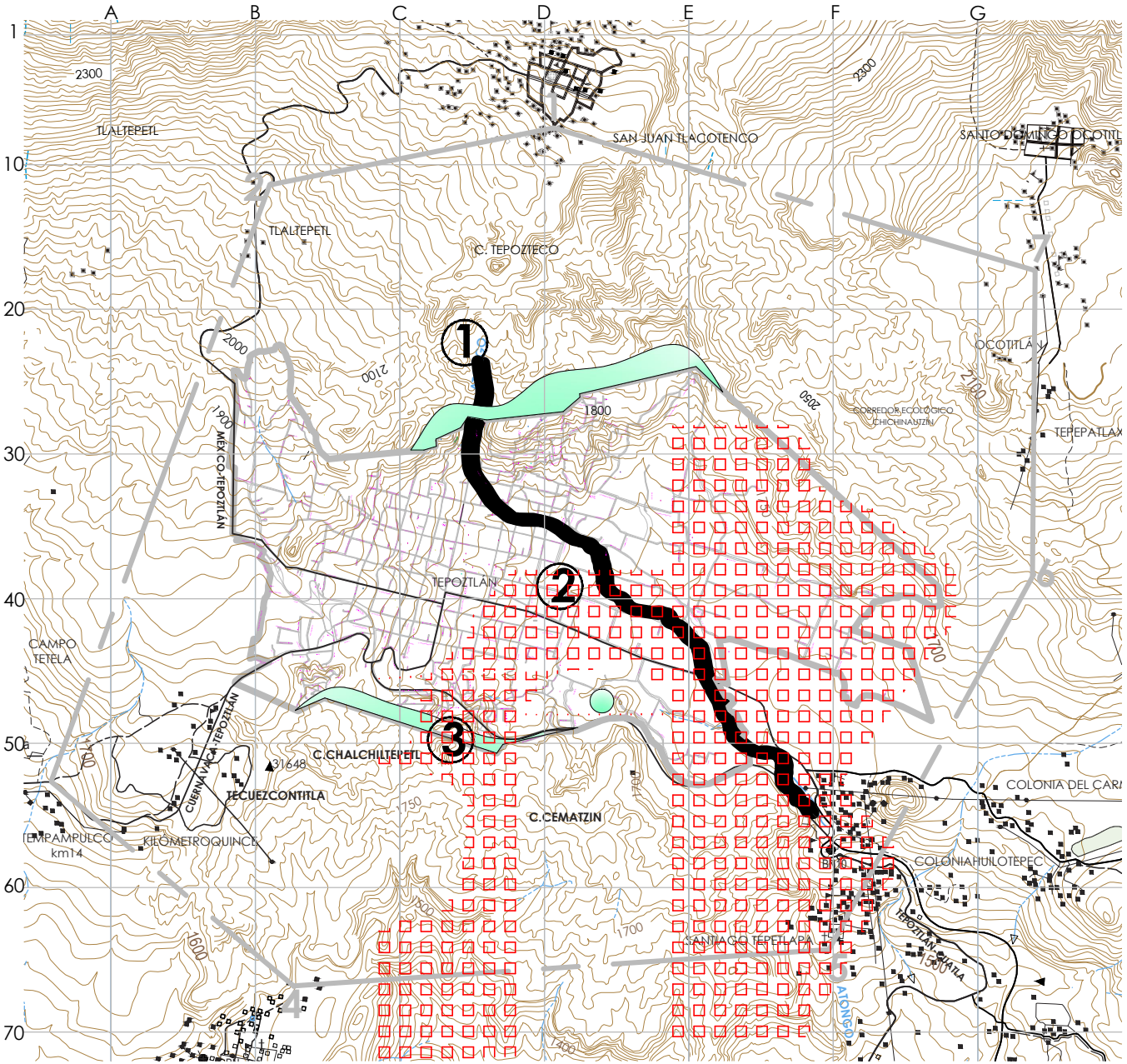
SIMBOLOGÍA BASE:

- ZONA DE ESTUDIO
- PREDIO
- CURVAS DE NIVEL
- CARRETERA
- Ígnea extrusiva. 450 Ha
  Tipo Basalto-Brecha volcánica básica
  Era geológica Cenozoico
- Sedimentaria 825 Ha
  Tipo Brecha sedimentaria
  Era geológica Cenozoico
- N/A 414 Ha
  Rocas
  Tipo Aluvial
- Sedimentaria 4 Ha
  Tipo Caliza
  Era geológica Mesozoico
- Ígnea extrusiva 253 Ha
  Tipo Basalto
  Era geológica Cenozoico

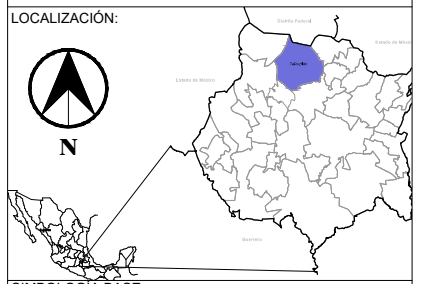
PROYECTO:
PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS.

PLANO:	CLAVE:
GEOLOGÍA	PL-03

ELABORÓ:
STEPHANIA CANTO LARA



LOCALIZACIÓN:



SIMBOLOGÍA BASE:

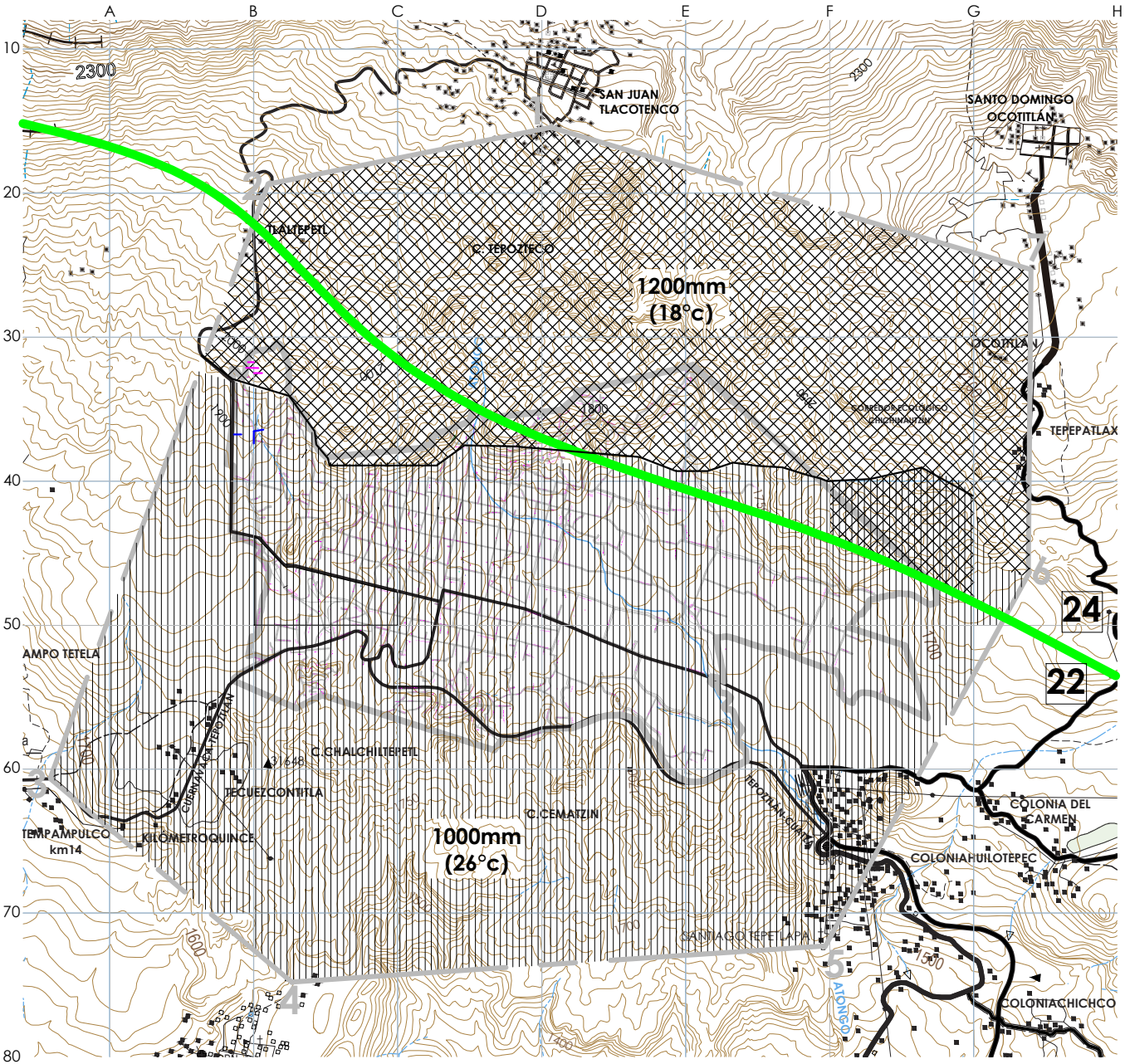
- ZONA DE ESTUDIO
- PREDIO
- CURVAS DE NIVEL
- CARRETERA
- AGUA SUPERFICIALES RÍO ATONGO
- ① ESCURRIMIENTO A LAS FALDAS DEL CERRO DEL TEPOZTECO
- ② POZO URBANO
- ③ DESBORADAMIENTO DE BARRANCAS
- INUNDAMIENTOS
- SUELO NO PERMEABLE

PROYECTO:
PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS.

PLANO:	CLAVE:
HIDROLOGÍA	PL-04

ELABORÓ:
STEPHANIA CANTO LARA

ANÁLISIS DE LA ZONA DE ESTUDIO: TEPOZTLÁN, MORELOS



LOCALIZACIÓN:

N

SIMBOLOGÍA BASE:

- ZONA DE ESTUDIO
- PREDIO
- CURVAS DE NIVEL
- CARRETERA
- TEMPLADO SUBHÚMEDO TEMPERATURA MEDIA 18°C
- SEMICÁLIDO SUBHÚMEDO TEMPERATURA MEDIA 26°C

HÚMEDAD RELATIVA 59.62%

PRECIPITACIONES 48.48 MM ACUMULADOS

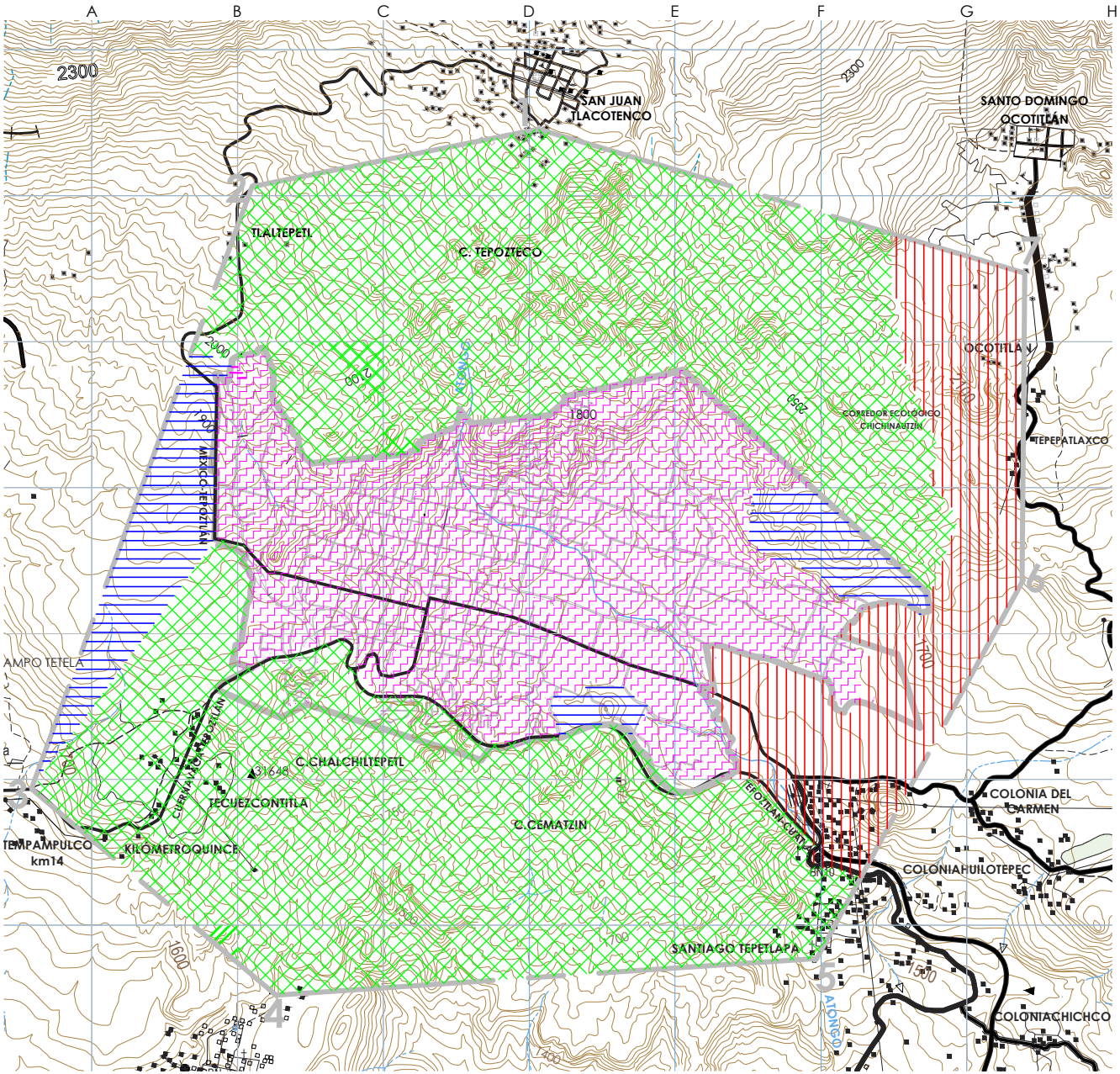
- 22 ISOTERMA 26°c
- 24 ISOTERMA 18°c
- 44 ISOYETA 1000 mm
- 50 ISOYETA 1200 mm

PROYECTO:
PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS.

PLANO:	CLAVE:
CLIMA	PL-05

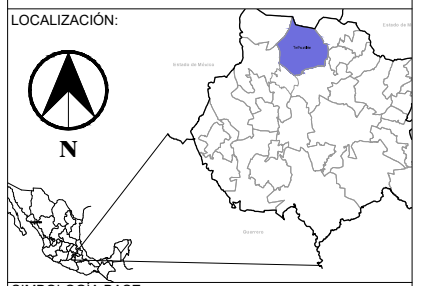
ELABORÓ:
STEPHANIA CANTO LARA

ANÁLISIS DE LA ZONA DE ESTUDIO: TEPOZTLÁN, MORELOS



ANÁLISIS DE LA ZONA DE ESTUDIO: TEPOZTLÁN, MORELOS

LOCALIZACIÓN:



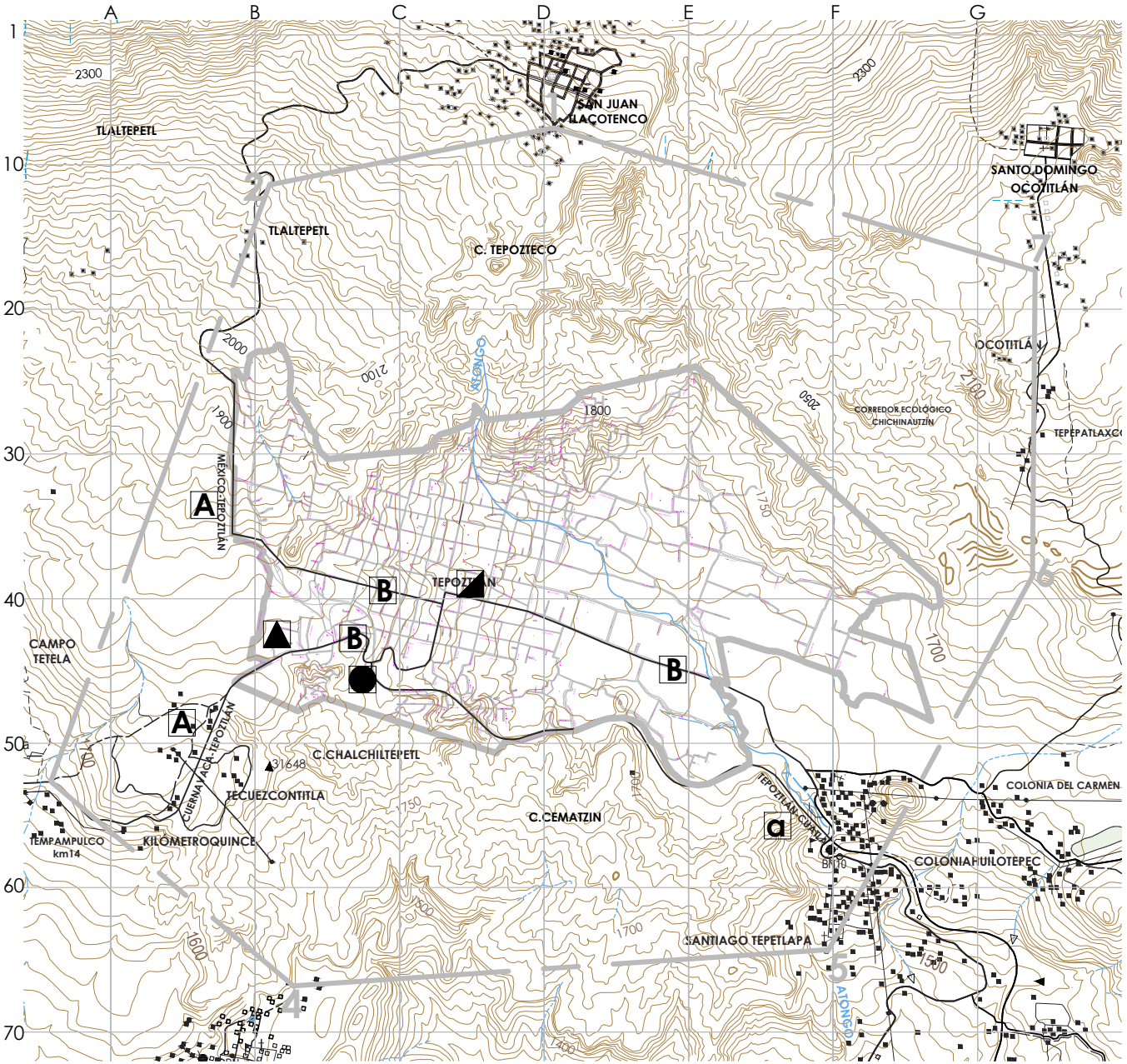
SIMBOLOGÍA BASE:

- ZONA DE ESTUDIO
- PREDIO
- CURVAS DE NIVEL
- CARRETERA
- BOSQUE TEMPLADO 600 Ha
- SELVA BAJA CADUCIFOLIA 450 Ha
- AGRÍCOLA 60 Ha
- USOS ESPECIALES 836 Ha
  (HABITACIONAL, RECREATIVO Y CULTURALES)
  UBICACIÓN DE EQUIPAMIENTO REGIONAL
  (SALUD, EDUCACIÓN Y ABASTO)

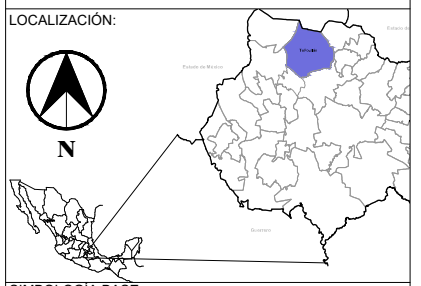
PROYECTO:
PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS.

PLANO:	CLAVE:
VEGETACIÓN Y USOS DE SUELO	PL-06

ELABORÓ:
STEPHANIA CANTO LARA



LOCALIZACIÓN:



SIMBOLOGÍA BASE:

- ZONA DE ESTUDIO
- PREDIO
- CURVAS DE NIVEL
- CARRETERA
- PARADA DE TRANSPORTE SEMI-PÚBLICO
- PARADA DE TRANSPORTE FORANEO
- TERMINAL DE AUTOBÚSES FORANEOS
- A — VIALIDAD REGIONAL
- a — CARRETERA VECINAL
- B — AVENIDA LOCAL

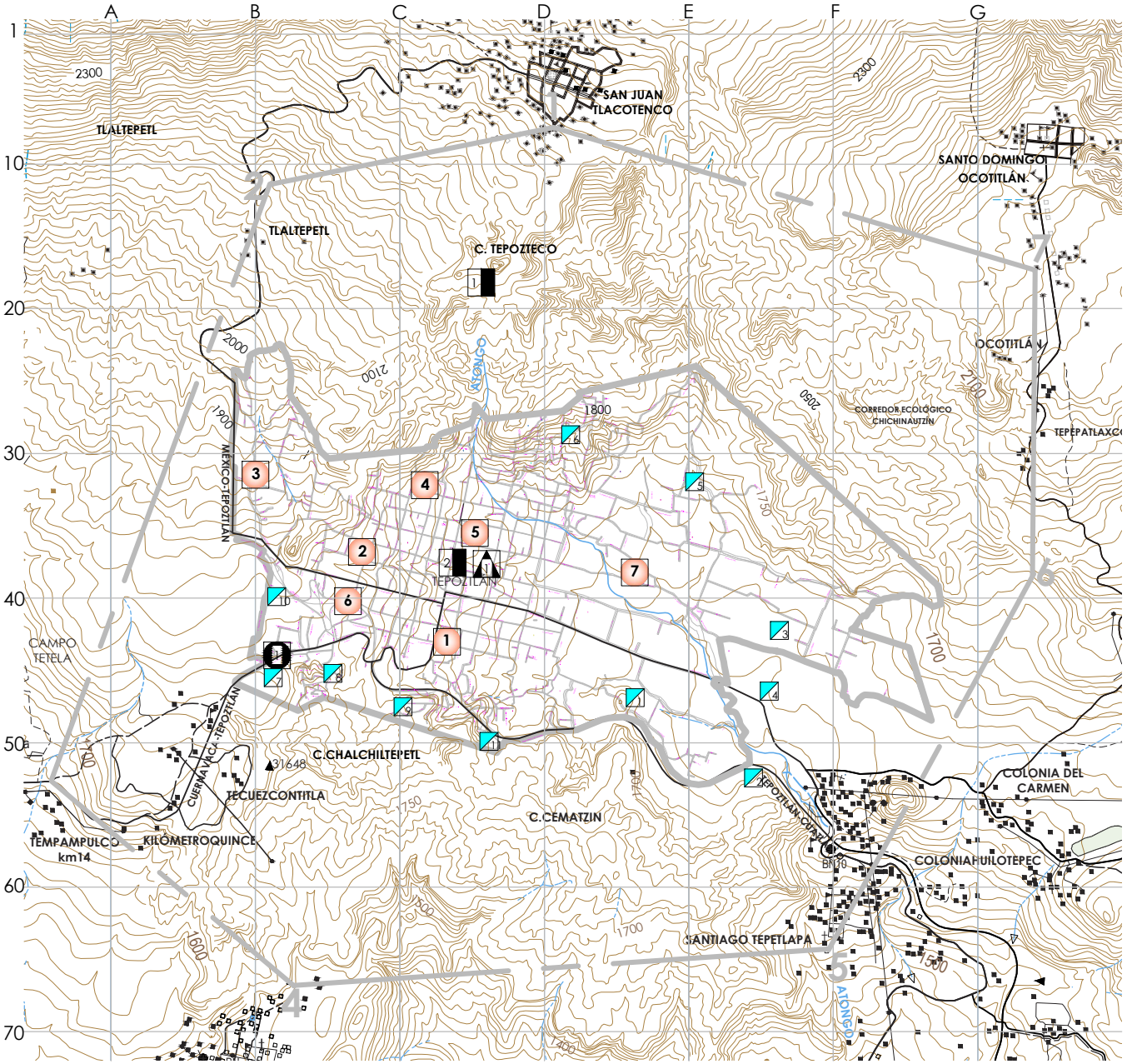
PROYECTO:
PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS.

PLANO: VIALIDADES Y TRANSPORTE

CLAVE: PL-12

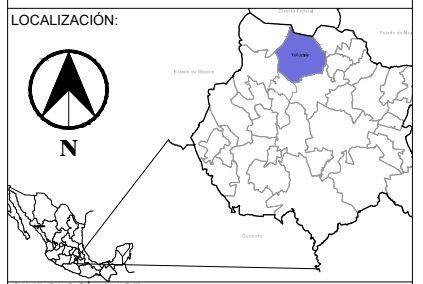
ELABORÓ:
STEPHANIA CANTO LARA

ANÁLISIS DE LA ZONA DE ESTUDIO: TEPOZTLÁN, MORELOS



ANÁLISIS DE LA ZONA DE ESTUDIO: TEPOZTLÁN, MORELOS

LOCALIZACIÓN:



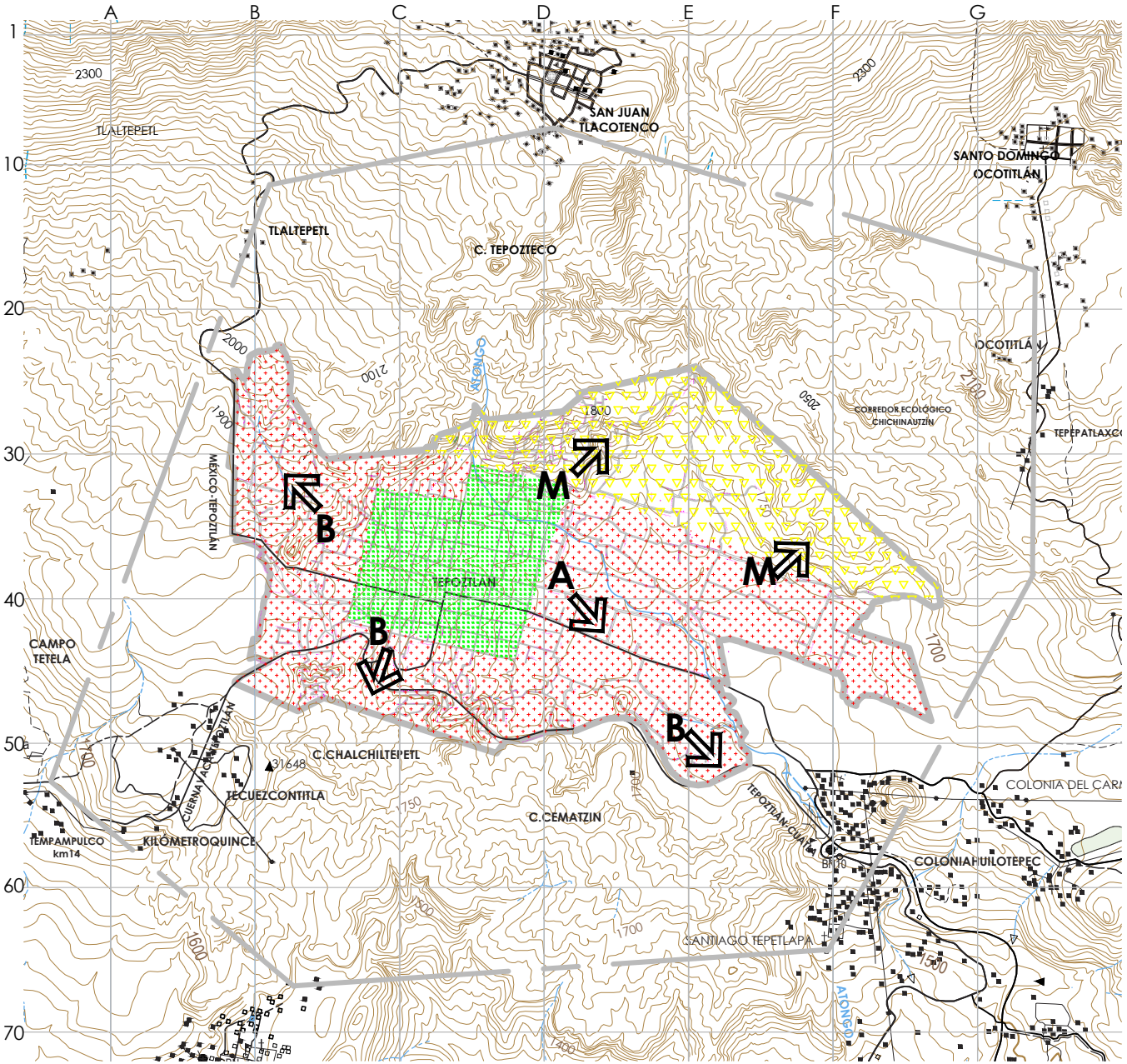
SIMBOLOGÍA BASE:

- HITOS
  - 1 EL CERRO DEL TEPOZTECO
  - 2 EL EX- CONVENTO DE LA NATIVIDAD
- BORDES
  - CARRETERA FEDERAL 115D CUERNAVACA-TEPOZTLÁN
- NODO
  - 1 EL MERCADO
- CENTRO DE BARRIO
  - 1 BARRIO DE SAN MIGUEL
  - 2 BARRIO LOS REYES
  - 3 BARRIO SAN PEDRO
  - 4 BARRIO SANTA CRUZ
  - 5 BARRIO LA SANTISIMA
  - 6 BARRIO SAN SEBASTIÁN
  - 7 BARRIO SANTO DOMINGO
- DISTRITOS (COLONIAS)
  - 1 LA PRESA
  - 2 HUILOTEPEC
  - 3 VALLE DE ATONGO
  - 4 IXCATEPEC
  - 5 XILOTEPEC
  - 6 TIERRA BLANCA
  - 7 CHALCHIHUITEPETL
  - 8 DEL TESORO
  - 9 NAVIDAD
  - 10 HUACHINATITLA
  - 11 TLAXOMULCO

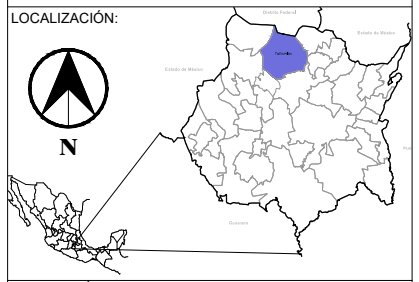
PROYECTO:
PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLAN, MORELOS.

PLANO:	CLAVE:
ESTRUCTURA URBANA	PL-09

ELABORÓ:
STEPHANIA CANTO LARA



LOCALIZACIÓN:



SIMBOLOGÍA BASE:

- ZONA DE ESTUDIO
- PREDIO
- CURVAS DE NIVEL
- CARRETERA

TRAZA ORIGINAL	S.XVI, 1551	150 Ha
CRECIMIENTO	S.XX, 1900	432 Ha
ZONAS DE CRECIMIENTO INADECUADAS		300 Ha

TENDENCIAS DE CRECIMIENTO

- ALTA
- MEDIA
- BAJA

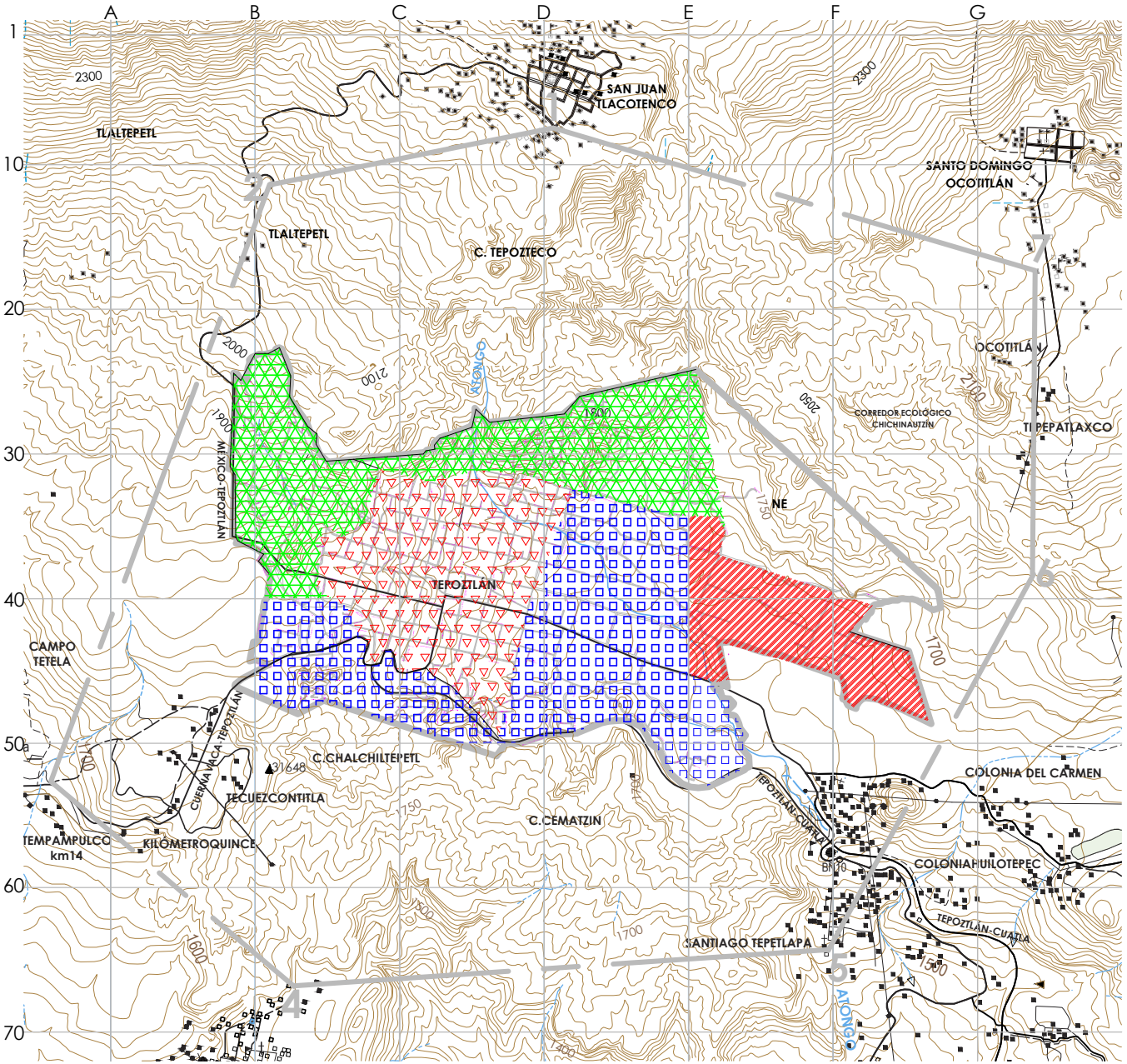
PROYECTO:
PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS.

PLANO: CRECIMIENTO HISTÓRICO

CLAVE: PL-10

ELABORÓ:
STEPHANIA CANTO LARA

ANÁLISIS DE LA ZONA DE ESTUDIO: TEPOZTLÁN, MORELOS



LOCALIZACIÓN:

N

SIMBOLOGÍA BASE:

- ZONA DE ESTUDIO
- PREDIO
- CURVAS DE NIVEL
- CARRETERA
- 195 hab / Ha
- 130 hab / Ha
- 65 hab / Ha
- 33 hab / Ha

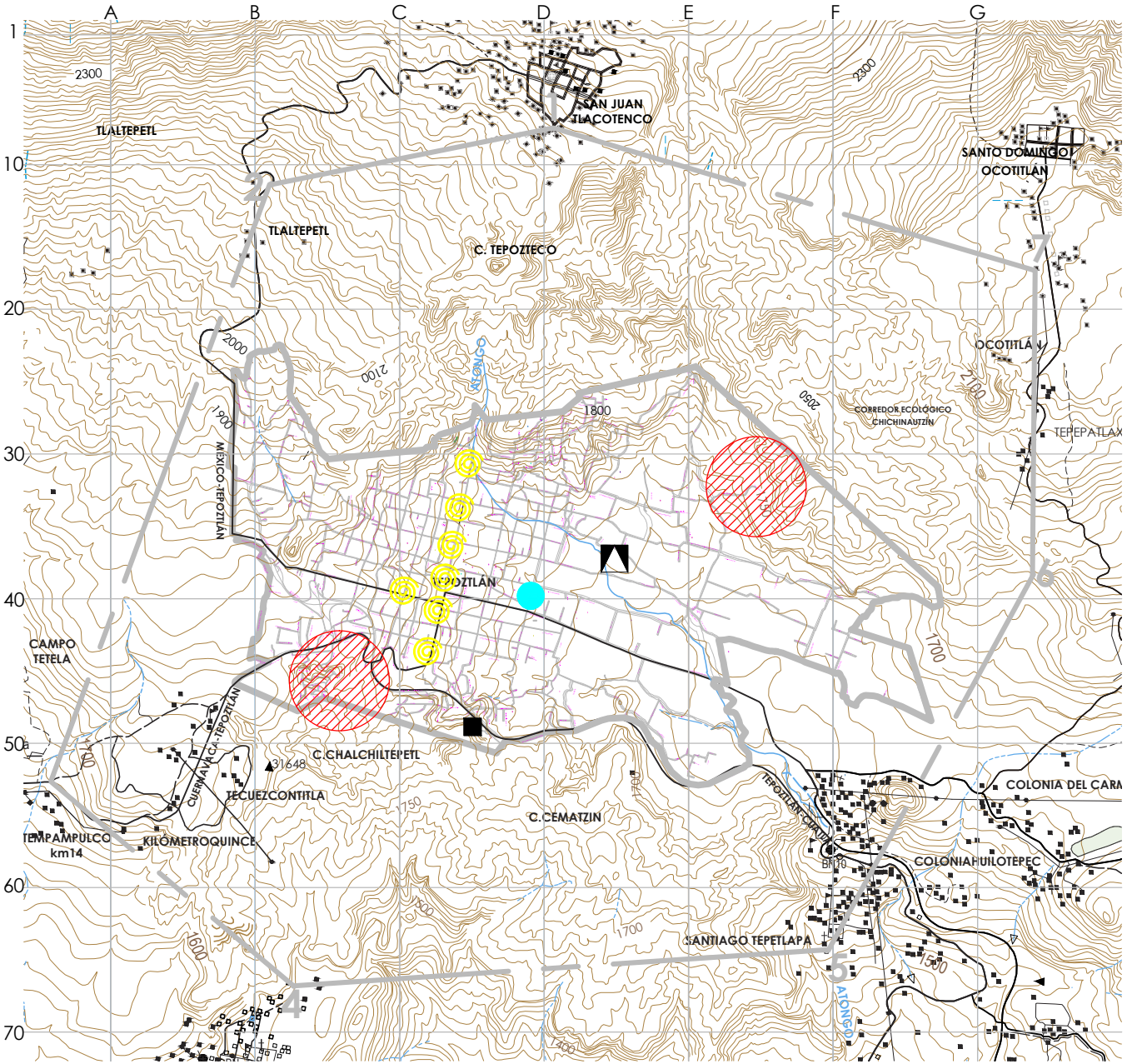
PROYECTO:
PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS.

PLANO: DENSIDAD DE POBLACIÓN

CLAVE: PL-11

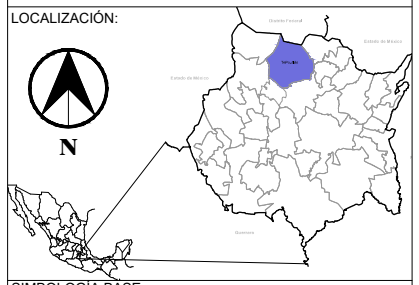
ELABORÓ:
STEPHANIA CANTO LARA

ANÁLISIS DE LA ZONA DE ESTUDIO: TEPOZTLÁN, MORELOS



ANÁLISIS DE LA ZONA DE ESTUDIO: TEPOZTLÁN, MORELOS

LOCALIZACIÓN:



SIMBOLOGÍA BASE:

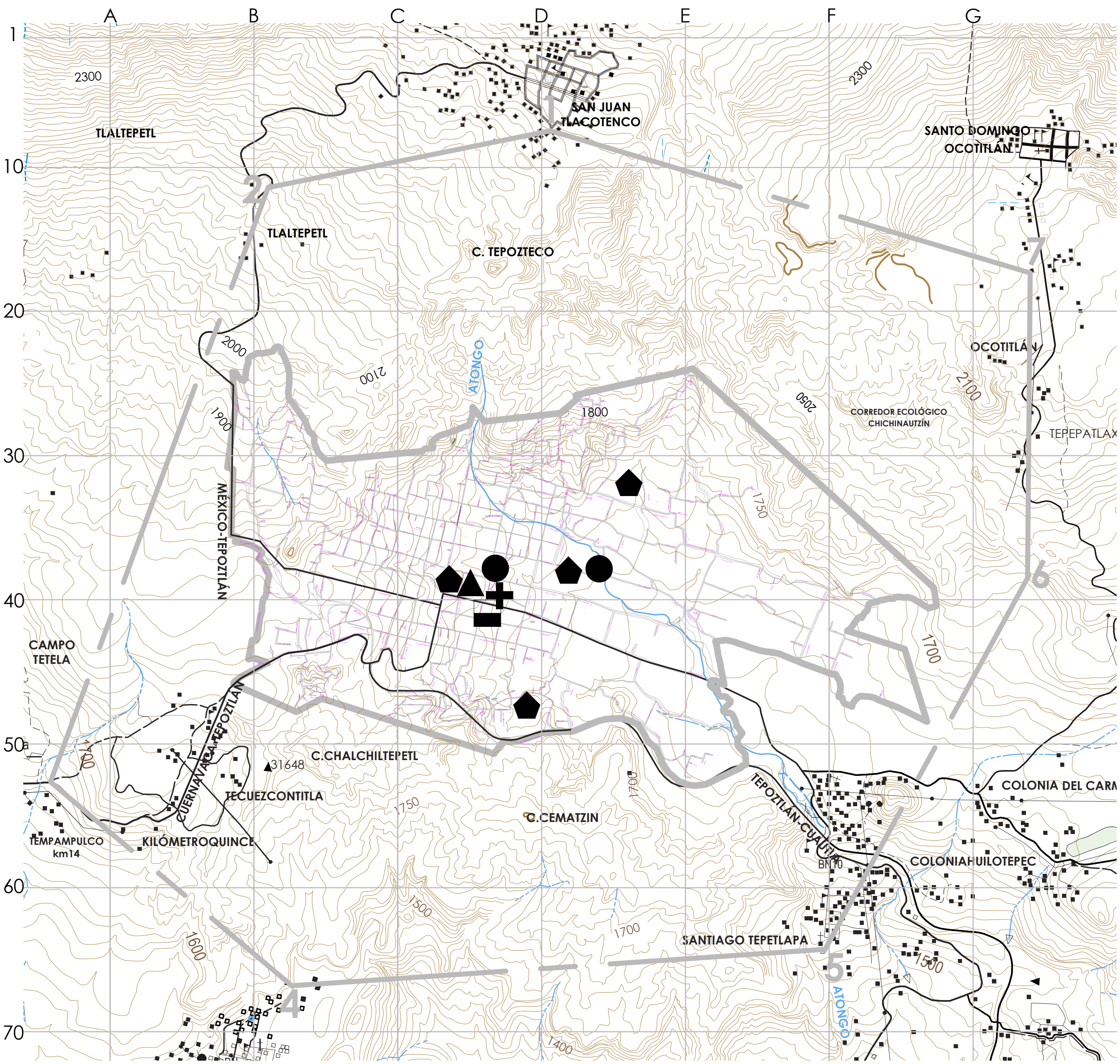
- ZONA DE ESTUDIO
- PREDIO
- CURVAS DE NIVEL
- CARRETERA
- ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
- ALUMBRADO PÚBLICO
- ZONAS SIN SERVICIO DE AGUA POTABLE
- DESCARGA DE AGUAS SERVIDAS HACIA BARRANCAS

PROYECTO:
PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS.

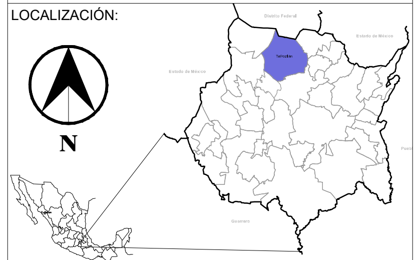
PLANO: INFRAESTRUCTURA

CLAVE: PL-13

ELABORÓ:
STEPHANIA CANTO LARA



LOCALIZACIÓN:



SIMBOLOGÍA BASE:

- ZONA DE ESTUDIO
- PREDIO
- CURVAS DE NIVEL
- CARRETERA
- EQ. ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y SERVICIOS URBANOS
- EQ.COMERCIO Y ABASTO
- EQ.EDUCATIVO Y CULTURAL
- EQ.RECREACIÓN Y DEPORTIVO
- EQ.RECREACIÓN Y DEPORTIVO

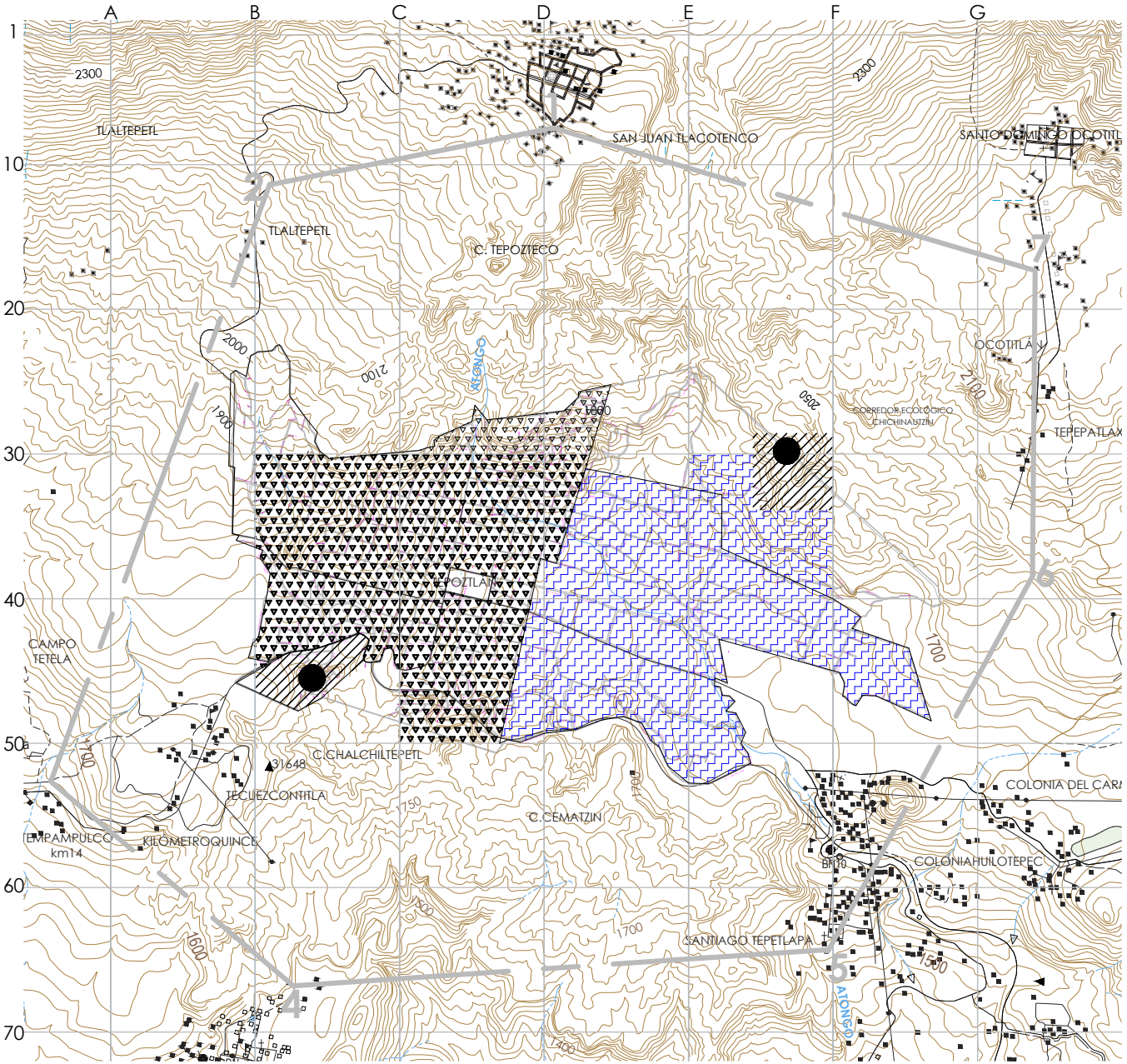
PROYECTO:
PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS.

PLANO:
EQUIPAMIENTO URBANO

CLAVE:
PL-14

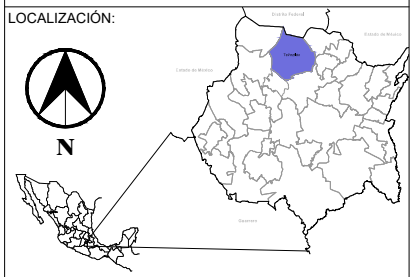
ELABORÓ:
STEPHANIA CANTO LARA

ANÁLISIS DE LA ZONA DE ESTUDIO: TEPOZTLÁN, MORELOS



ANÁLISIS DE LA ZONA DE ESTUDIO: TEPOZTLÁN, MORELOS

LOCALIZACIÓN:



SIMBOLOGÍA BASE:

- ZONA DE ESTUDIO
- PREDIO
- CURVAS DE NIVEL
- CARRETERA

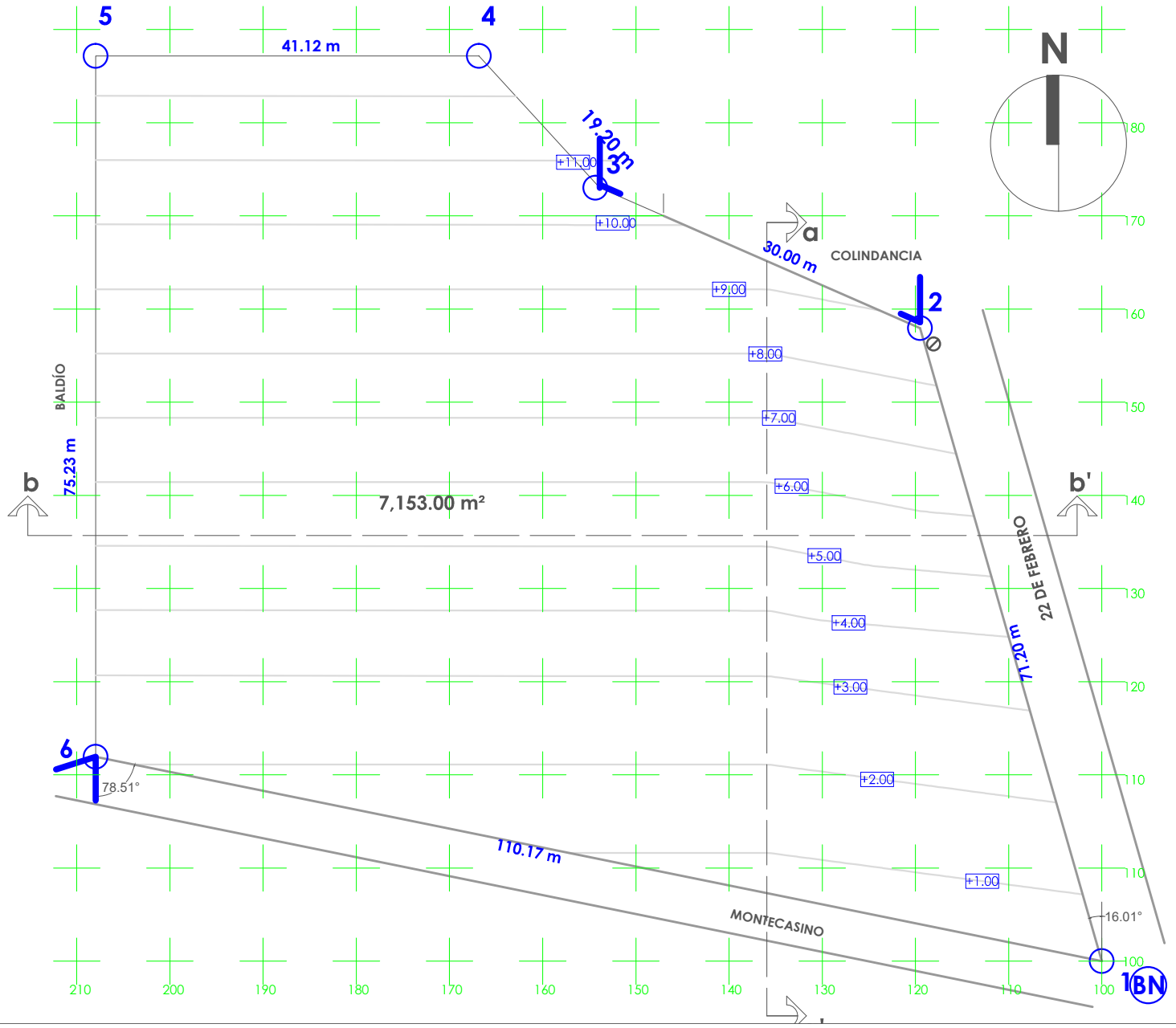
	NÚMERO DE VIVIENDAS
V-1 40 Ha	3681
V-2 15 Ha	3968
V-3 5 Ha	15
V-4 5 Ha	3116

PROYECTO:
PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS.

PLANO: TIPOS DE VIVIENDA

CLAVE: PL-15

ELABORÓ:
STEPHANIA CANTO LARA



NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN MUNICIPIO TEPOZTLÁN, ESTADO DE MORELOS.

NOTAS:

PROYECTO :

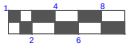
PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS

PLANO :

TOPOGRÁFICO

ESCALA:	ACOTACIÓN:
1:400	METROS

ESCALA GRÁFICA :

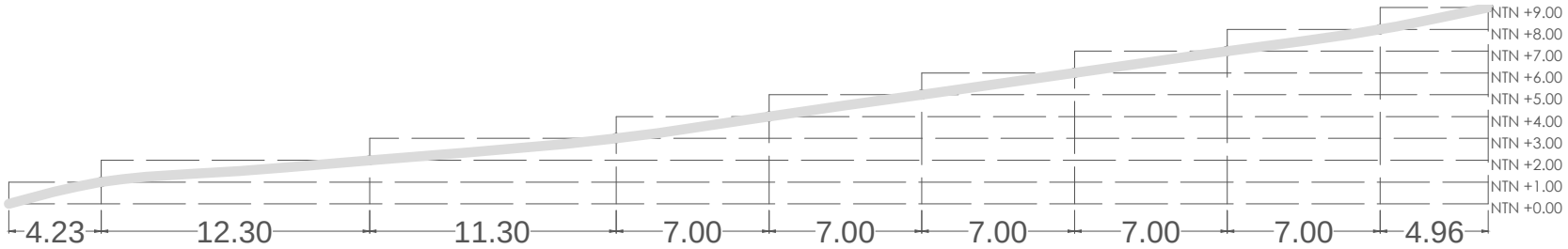


FECHA:	CLAVE:
ENERO 2017	T-01

ELABORÓ:

STEPHANIA CANTO LARA

Corte a-a'



Corte b-b'

CUADRO CONSTRUCTIVO DE LA POLIGONAL

ESTACIÓN		DISTANCIA	RUMBO				COORDENADAS		ESTACIÓN VISITADA
				GRADO	MINUTO		X	Y	
1	2	71.20 m	N	16°	01'	O	119	152	2
2	3	30.00 m	O	66°	36'	N	149	170	3
3	4	19.20 m	N	42°	43'	O	160	184	4
4	5	41.12 m	O	360 °	00'	S	160	118	5
5	6	75.23 m	S	90°	00'	E	209	110	6
6	1	110.17 m	E	78°	51'	-	100	100	BN

NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN, MUNICIPIO TEPOZTLÁN, ESTADO DE MORELOS.

NOTAS:

PROYECTO :
PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS

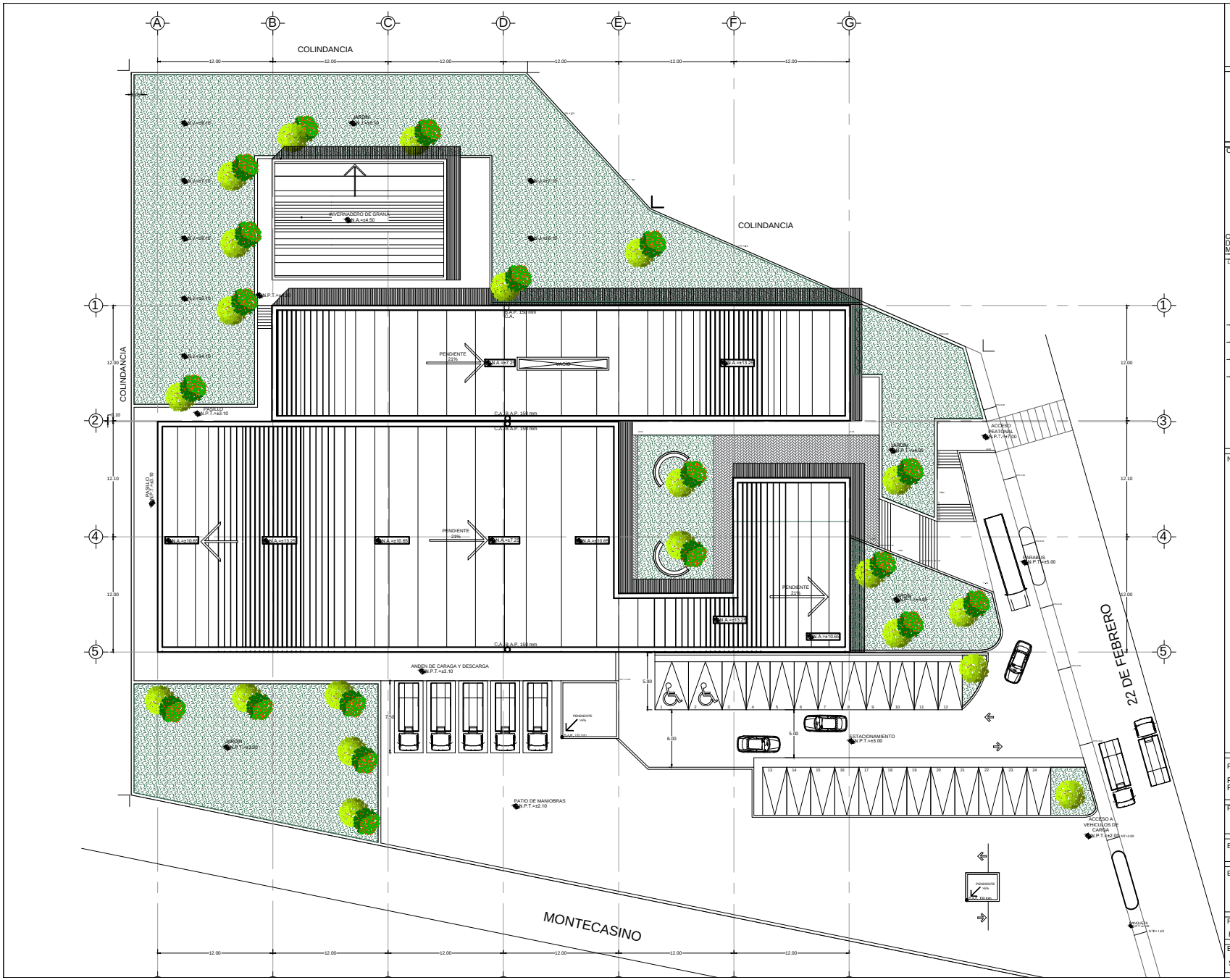
PLANO :
CORTES

ESCALA: 1:200
ACOTACIÓN: METROS

ESCALA GRÁFICA 1 4

FECHA: ENERO 2017
CLAVE: T-02

ELABORÓ:
STEPHANIA CANTO LARA

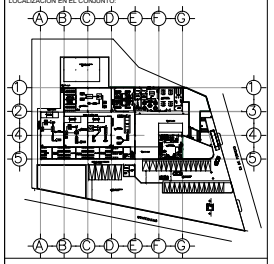


NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN MUNICIPIO TEPOZTLÁN. ESTADO DE MORELOS.

LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO:



NOTAS:

CUADRO DE ÁREAS		
TERRENO	7153	m2
ADMINISTRACION	438	m2
NAVE PRINCIPAL	1152	m2
NAVE SECUNDARIA	288	m2
SANITARIOS	144	m2
COMEDOR	144	m2
VENTAS	144	m2
SUPERFICIE CONSTRUIDA : 32%	2310	m2

PROYECTO :

PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS

PLANO :

PLANTA DE CONJUNTO DE TECHOS

ESCALA:	ACOTACIÓN:
1:350	METROS

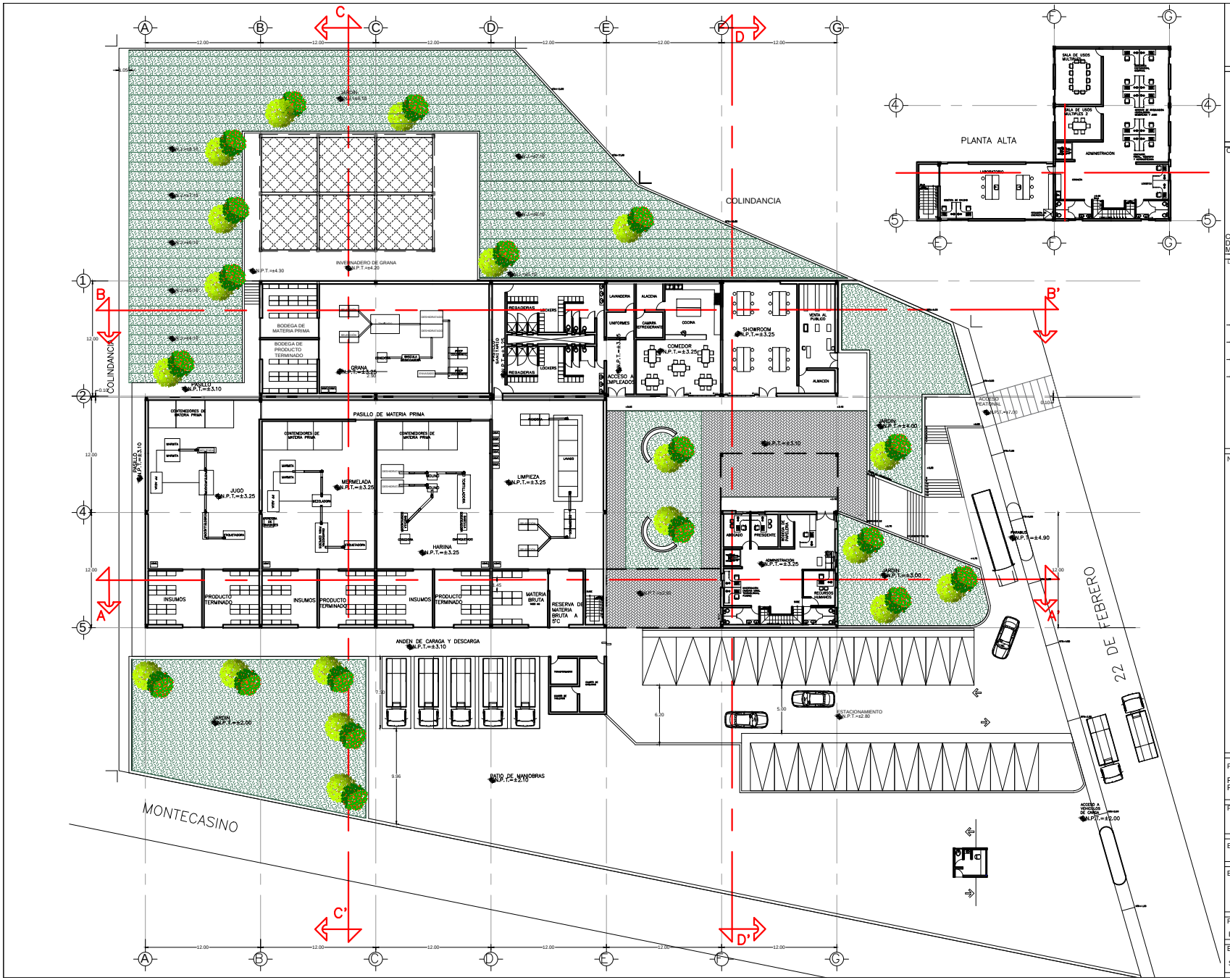
ESCALA GRÁFICA :

1 4 8
2 6 10

FECHA:	CLAVE:
ENERO 2017	A- 01

ELABORÓ:

STEPHANIA CANTO LARA

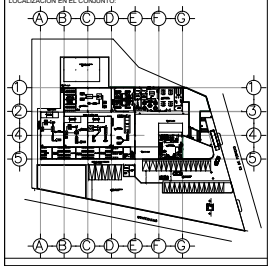


NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN MUNICIPIO TEPOZTLÁN, ESTADO DE MORELOS.

LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO:



NOTAS:

CUADRO DE ÁREAS	
TERRENO	7153 m2
ADMINISTRACION	438 m2
NAVE PRINCIPAL	1152 m2
NAVE SECUNDARIA	288 m2
SANITARIOS	144 m2
COMEDOR	144 m2
VENTAS	144 m2
SUPERFICIE CONSTRUIDA : 32%	2310 m2

PROYECTO :

PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLAN, MORELOS

PLANO :

PLANTA DE CONJUNTO ARQUITECTÓNICA

ESCALA:	ACOTACIÓN:
1:350	METROS

ESCALA GRÁFICA :

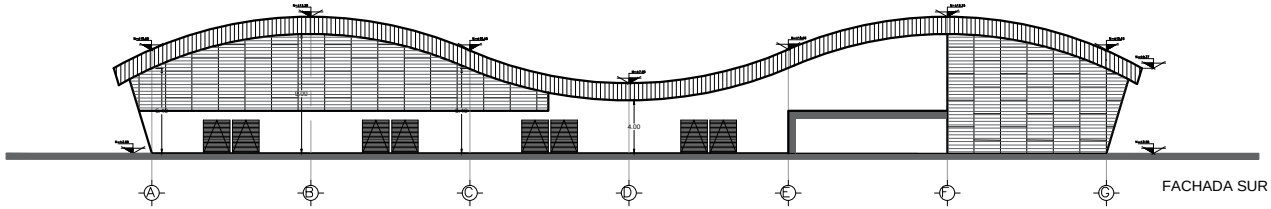
1 4 8

2 6 10

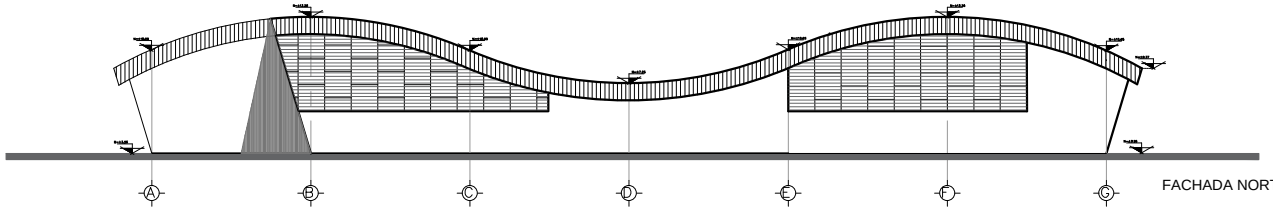
FECHA:	CLAVE:
ENERO 2017	A- 02

ELABORÓ:

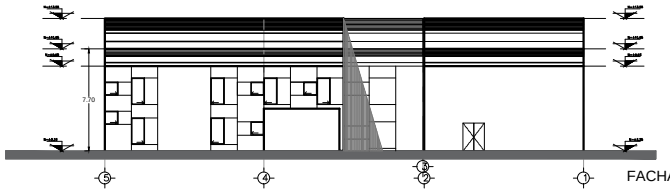
STEPHANIA CANTO LARA



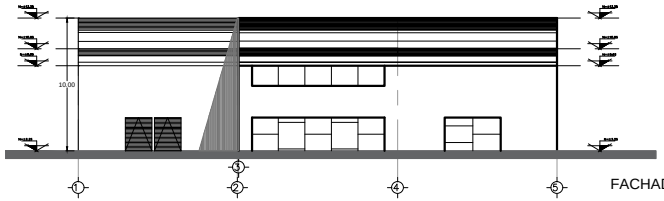
FACHADA SUR



FACHADA NORTE



FACHADA ESTE



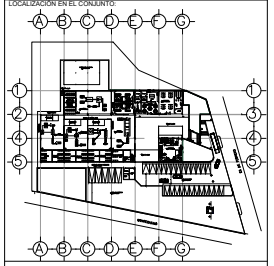
FACHADA OESTE

NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN MUNICIPIO TEPOZTLÁN. ESTADO DE MORELOS.

LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO:



NOTAS:

CUADRO DE ÁREAS		
TERRENO	7153	m2
ADMINISTRACION	438	m2
NAVE PRINCIPAL	1152	m2
NAVE SECUNDARIA	288	m2
SANITARIOS	144	m2
COMEDOR	144	m2
VENTAS	144	m2
SUPERFICIE CONSTRUIDA : 32%	2310	m2

PROYECTO :

PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS

PLANO :

FACHADAS DE CONJUNTO

ESCALA:	ACOTACIÓN:
1:350	METROS

ESCALA GRÁFICA :

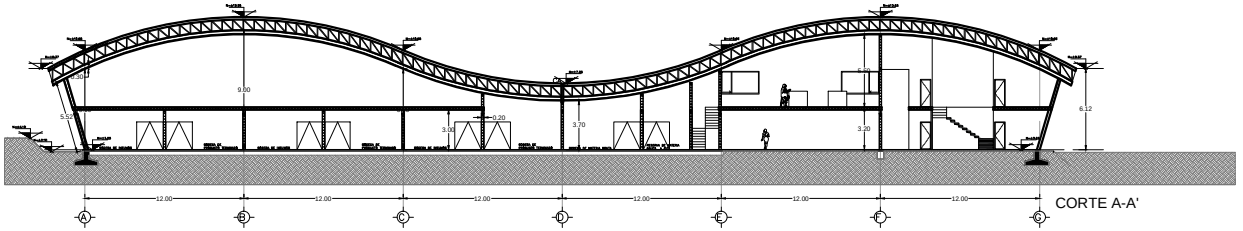
1 4 8

2 6 10

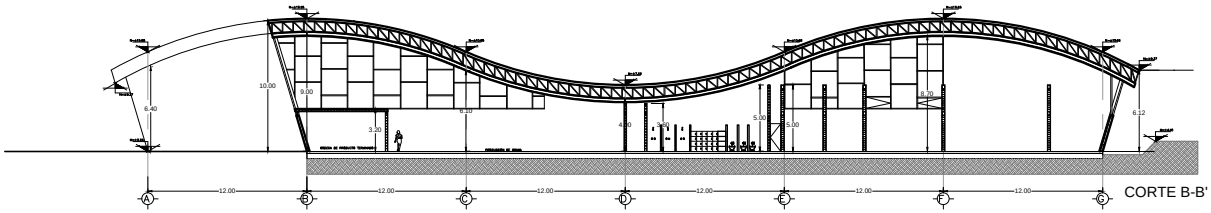
FECHA:	CLAVE:
ENERO 2017	A- 03

ELABORÓ:

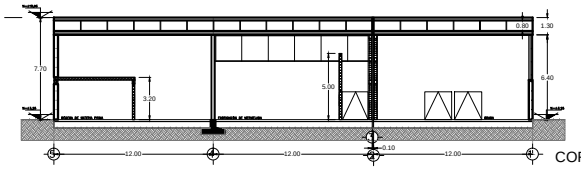
STEPHANIA CANTO LARA



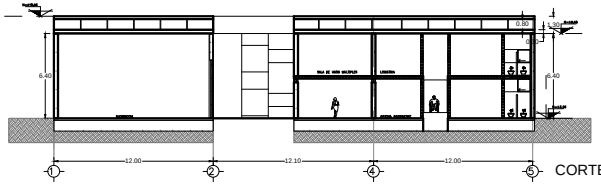
CORTE A-A'



CORTE B-B'



CORTE C-C'



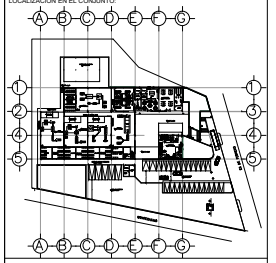
CORTE D-D'

NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN MUNICIPIO TEPOZTLÁN. ESTADO DE MORELOS.

LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO:



NOTAS:

CUADRO DE ÁREAS		
TERRENO	7153	m2
ADMINISTRACION	438	m2
NAVE PRINCIPAL	1152	m2
NAVE SECUNDARIA	288	m2
SANITARIOS	144	m2
COMEDOR	144	m2
VENTAS	144	m2
SUPERFICIE CONSTRUIDA : 32%	2310	m2

PROYECTO :

PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS

PLANO :

CORTES DE CONJUNTO

ESCALA:	ACOTACIÓN:
1:350	METROS

ESCALA GRÁFICA :

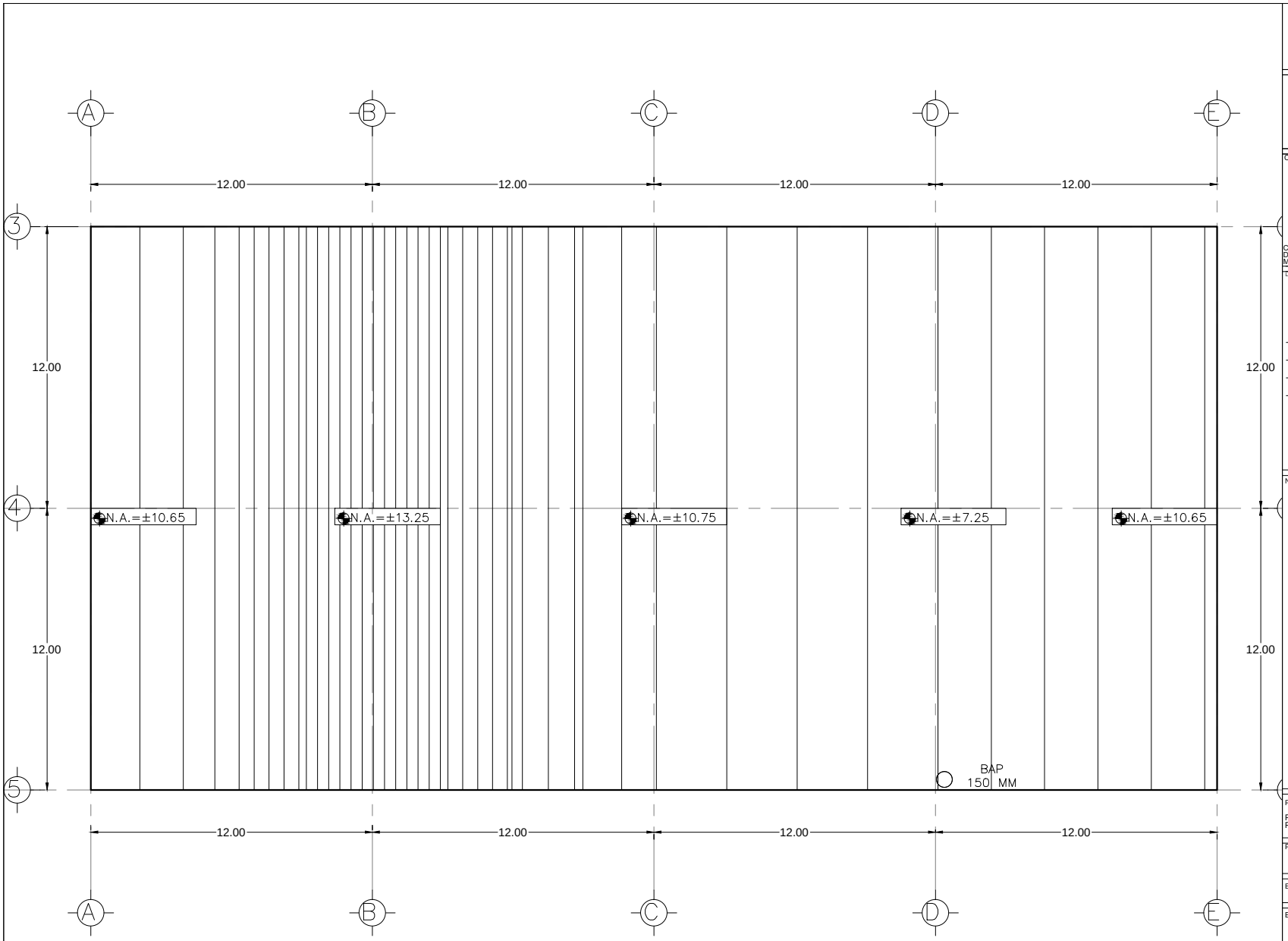
1 4 8

2 6 10

FECHA:	CLAVE:
ENERO 2017	A- 04

ELABORÓ:

STEPHANIA CANTO LARA

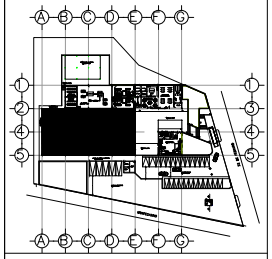


NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN MUNICIPIO TEPOZTLÁN. ESTADO DE MORELOS.

LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO:



NOTAS:

PROYECTO :

PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS

PLANO :

PLANTA DE AZOTEA DE LA NAVE 1

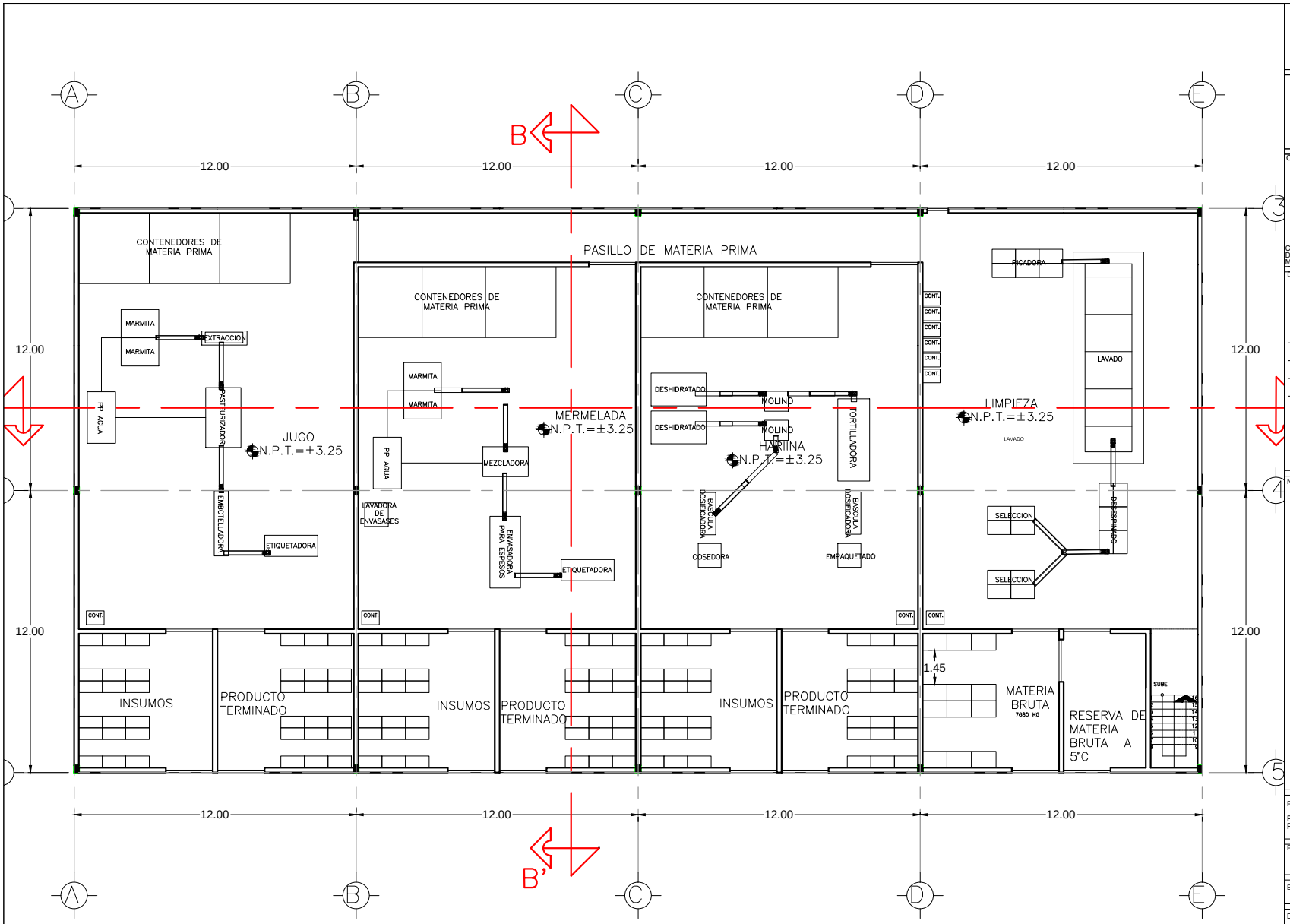
ESCALA:	ACOTACIÓN:
1:150	METROS

ESCALA GRÁFICA : 1 4

FECHA:	CLAVE:
ENERO 2017	A- 05

ELABORÓ:

STEPHANIA CANTO LARA

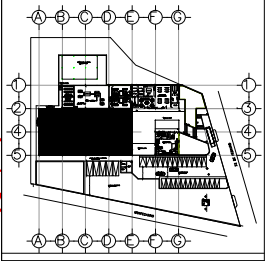


NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN MUNICIPIO TEPOZTLÁN, ESTADO DE MORELOS.

LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO:



NOTAS:

PROYECTO :

PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS

PLANO :

PLANTA ARQUITECTÓNICA DE LA NAVE 1

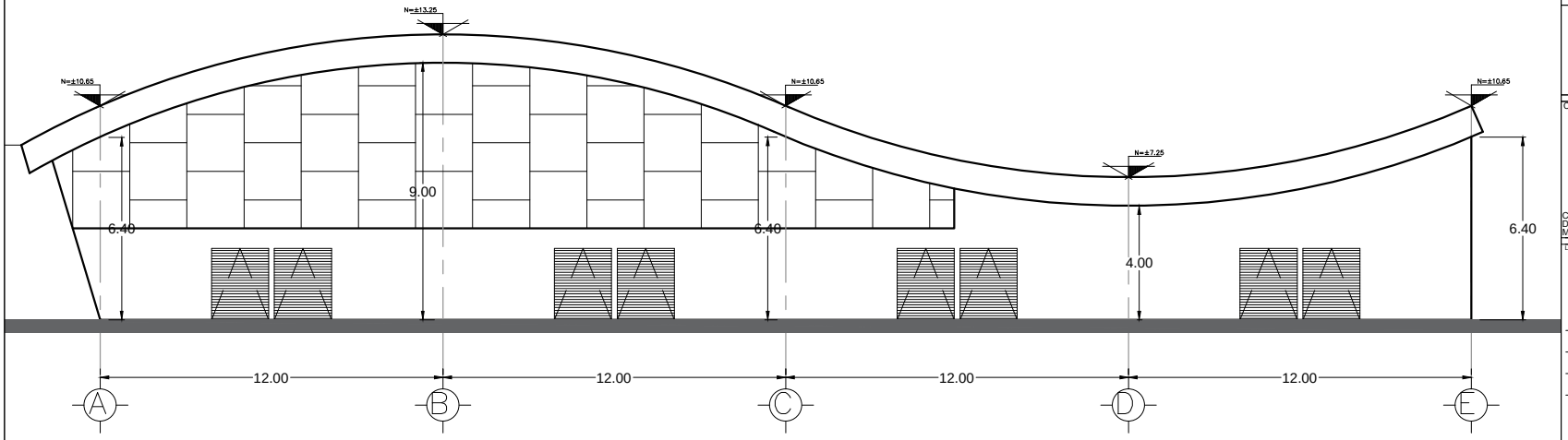
ESCALA:	ACOTACIÓN:
1:150	METROS

ESCALA GRÁFICA : 1 4

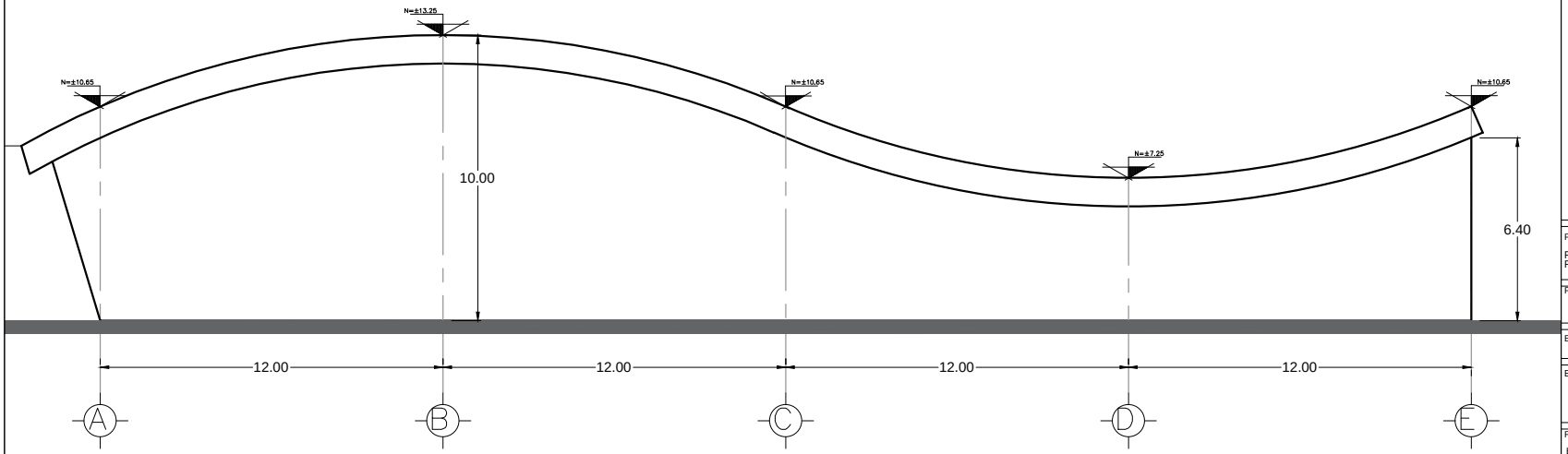
FECHA:	CLAVE:
ENERO 2017	A- 06

ELABORÓ:

STEPHANIA CANTO LARA



NAVE 1
FACHADA SUR



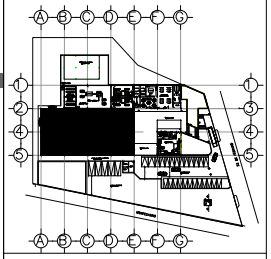
NAVE
FACHADA NORTE

NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN
DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN
MUNICIPIO TEPOZTLÁN. ESTADO DE MORELOS.

LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO:



NOTAS:

PROYECTO :

PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS

PLANO :

FACHADAS DE LA NAVE 1

ESCALA:	ACOTACIÓN:
1:150	METROS

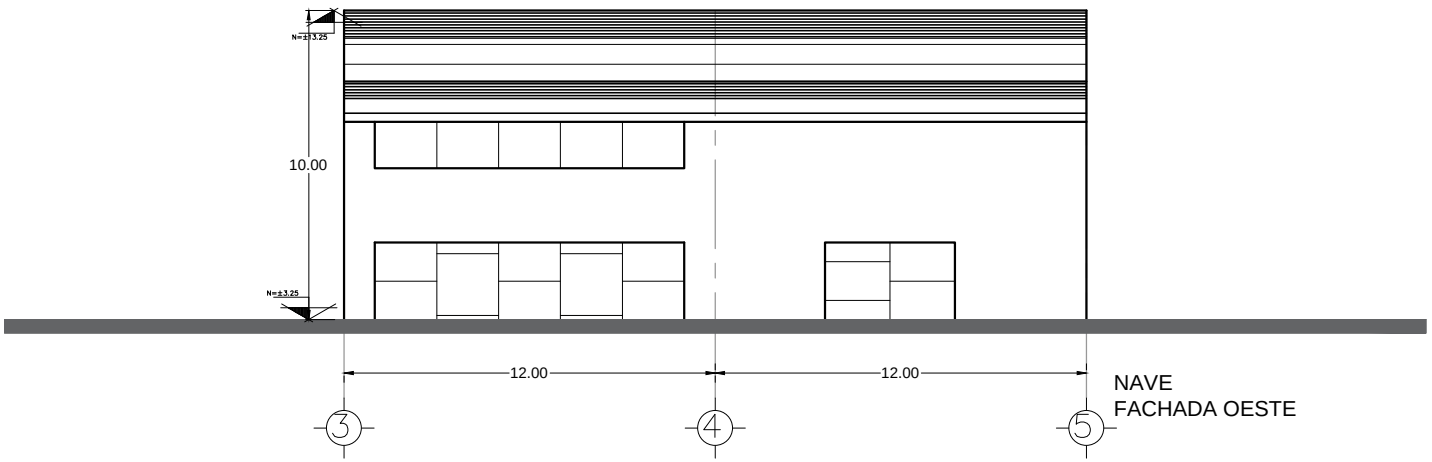
ESCALA GRÁFICA :

1 4

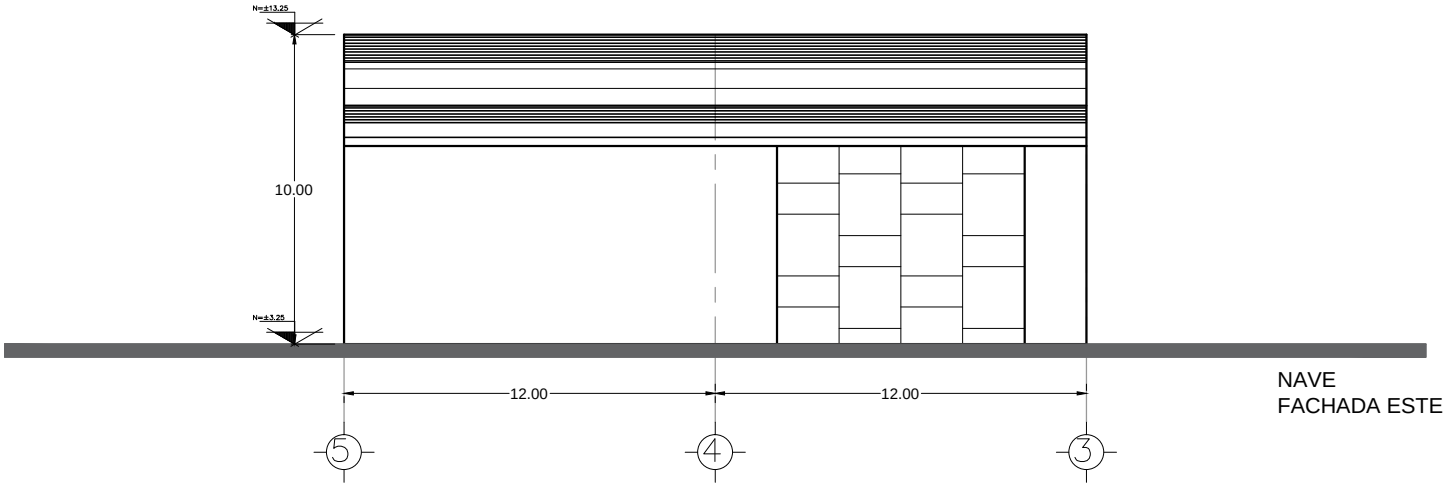
FECHA:	CLAVE:
ENERO 2017	A- 07

ELABORÓ:

STEPHANIA CANTO LARA



NAVE
FACHADA OESTE



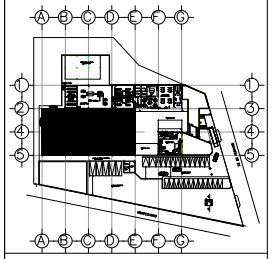
NAVE
FACHADA ESTE

NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN
DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN
MUNICIPIO TEPOZTLÁN. ESTADO DE MORELOS.

LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO:



NOTAS:

PROYECTO :

PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS

PLANO :

FACHADAS DE LA NAVE 1

ESCALA:	ACOTACIÓN:
1:150	METROS

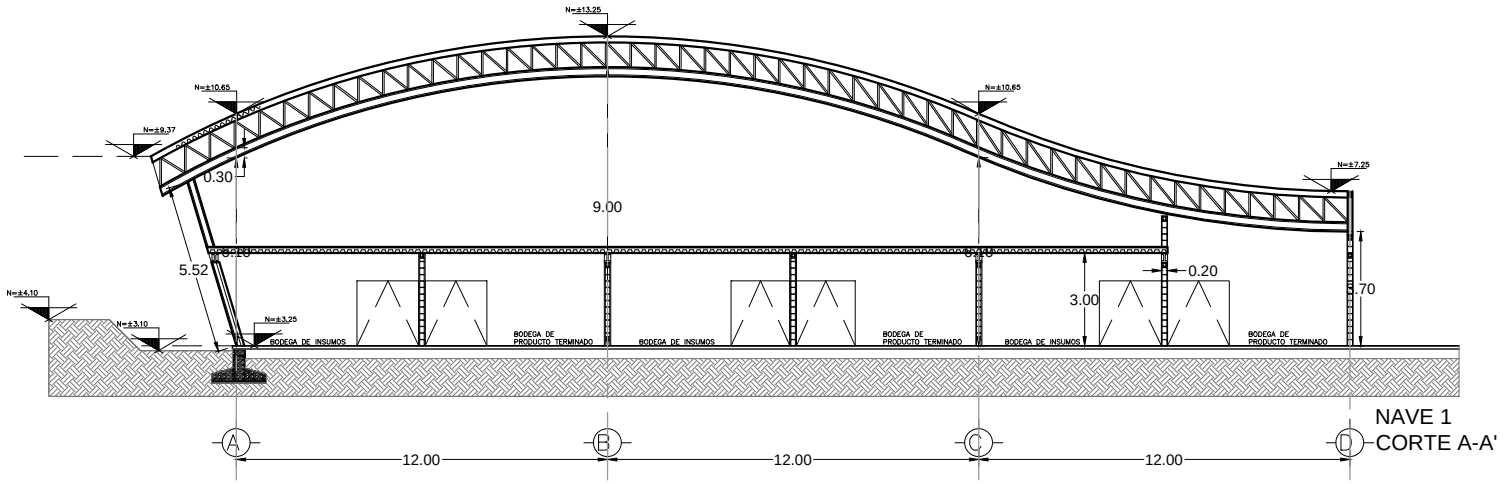
ESCALA GRÁFICA :

1 4

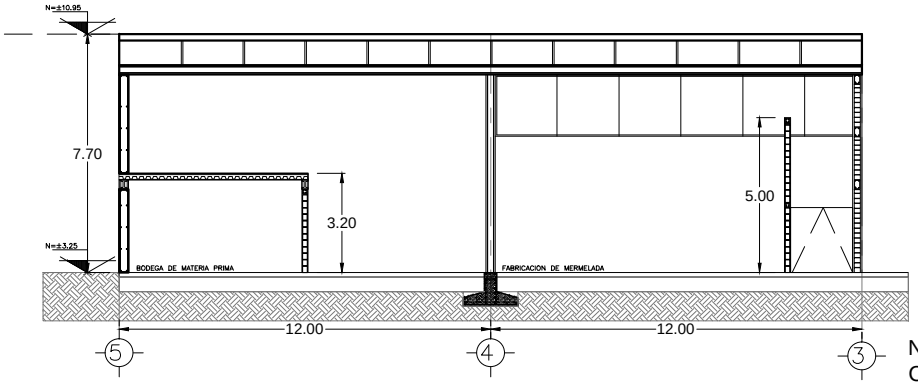
FECHA:	CLAVE:
ENERO 2017	A- 08

ELABORÓ:

STEPHANIA CANTO LARA



NAVE 1
CORTE A-A'



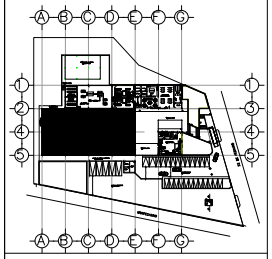
NAVE
CORTE B-B'

NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN MUNICIPIO TEPOZTLÁN. ESTADO DE MORELOS.

LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO:



NOTAS:

PROYECTO :
PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS

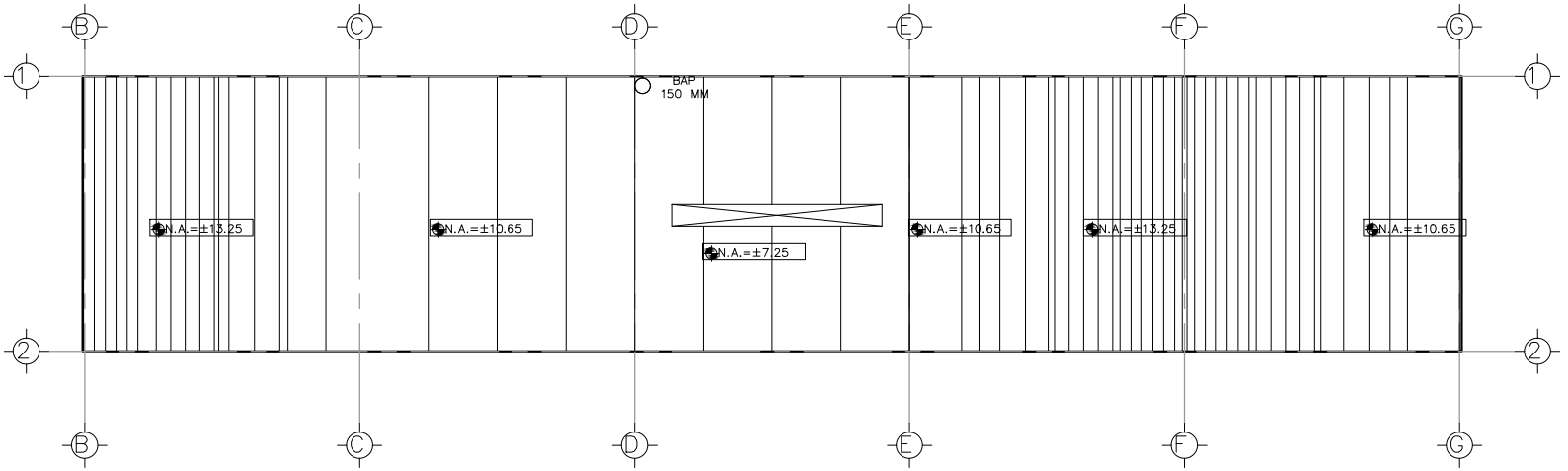
PLANO :
CORTES DE LA NAVE 1

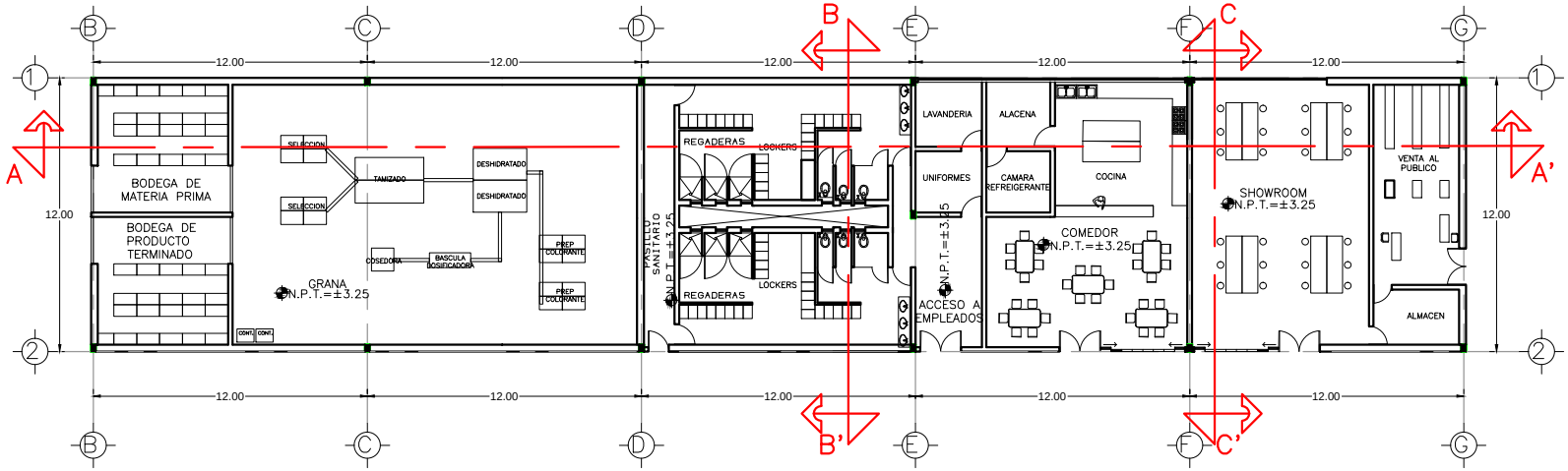
ESCALA:	ACOTACIÓN:
1:150	METROS

ESCALA GRÁFICA :
1 4

FECHA:	CLAVE:
ENERO 2017	A- 09

ELABORÓ:
STEPHANIA CANTO LARA



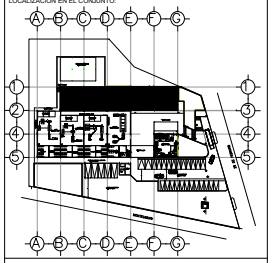


NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN MUNICIPIO TEPOZTLÁN. ESTADO DE MORELOS.

LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO:



NOTAS:

PROYECTO :

PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS

PLANO :

CORTES DE CONJUNTO

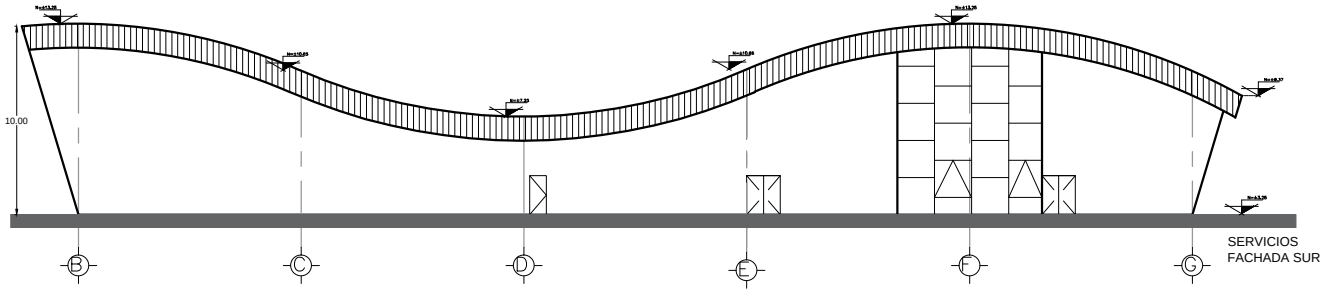
ESCALA:	ACOTACIÓN:
1:200	METROS

ESCALA GRÁFICA : 1 4

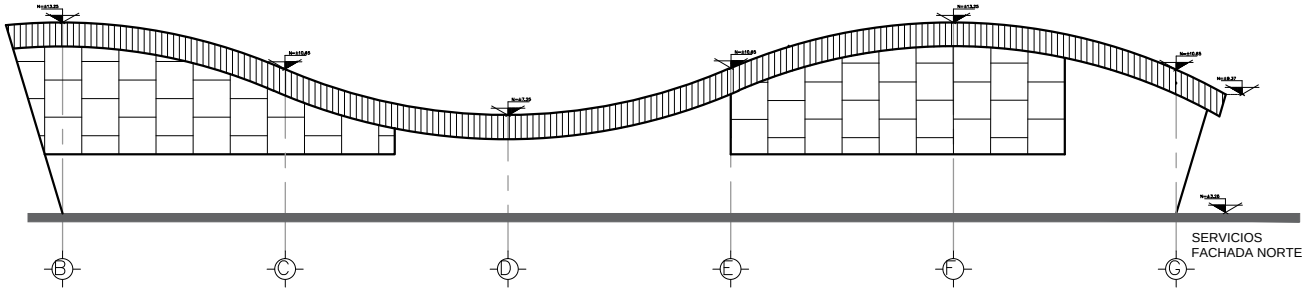
FECHA:	CLAVE:
ENERO 2017	A- 10

ELABORÓ:

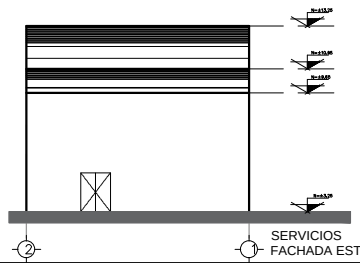
STEPHANIA CANTO LARA



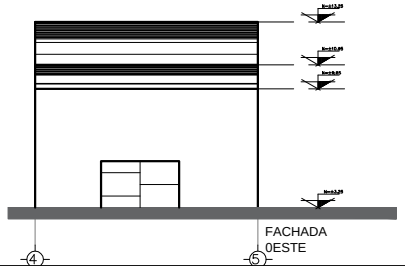
SERVICIOS
FACHADA SUR



SERVICIOS
FACHADA NORTE



SERVICIOS
FACHADA ESTE



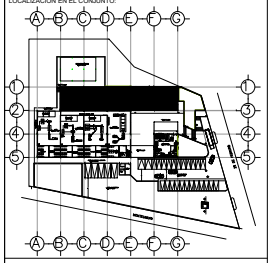
FACHADA
0ESTE

NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN
DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN
MUNICIPIO TEPOZTLÁN. ESTADO DE MORELOS.

LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO:



NOTAS:

PROYECTO :

PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA
PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS

PLANO :

FACHADAS DE LA NAVE 2

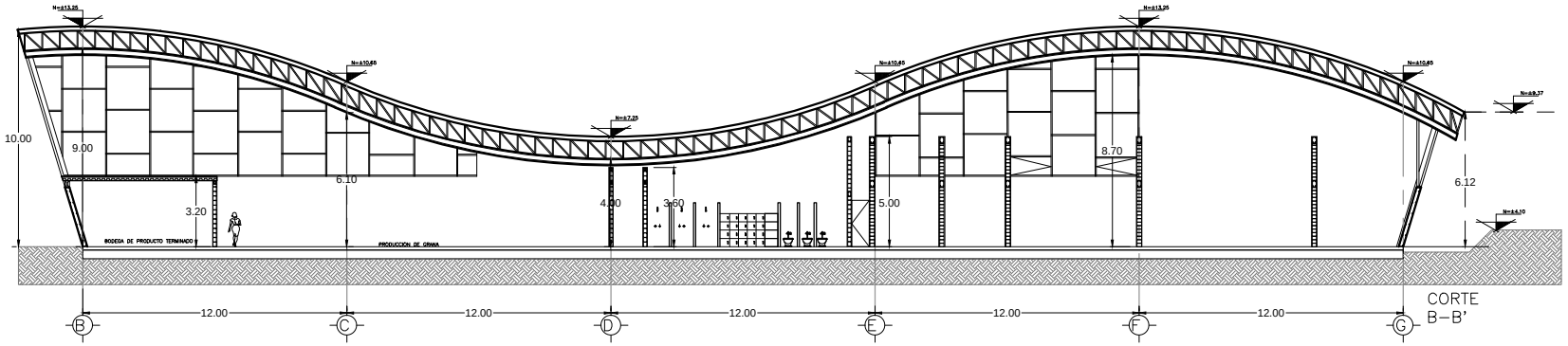
ESCALA:	ACOTACIÓN:
1:250	METROS

ESCALA GRÁFICA : 1 4 8
2 6

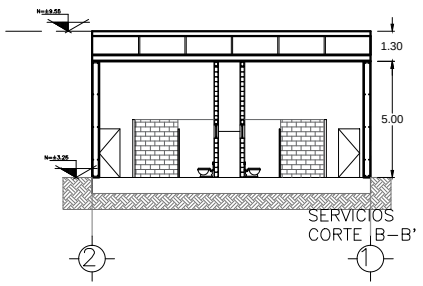
FECHA:	CLAVE:
ENERO 2017	A- 11

ELABORÓ:

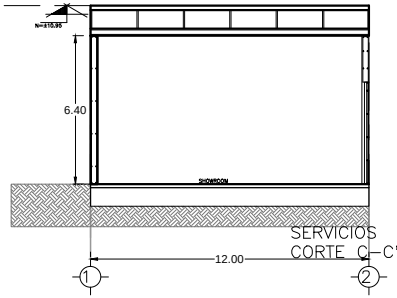
STEPHANIA CANTO LARA



CORTE B–B'



SERVICIOS
CORTE B–B'



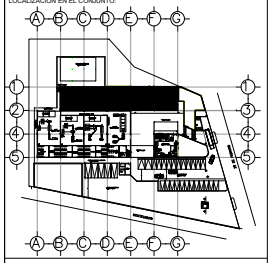
SERVICIOS
CORTE C–C'

NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN MUNICIPIO TEPOZTLÁN. ESTADO DE MORELOS.

LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO:



NOTAS:

PROYECTO :

PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS

PLANO :

CORTES DE LA NAVE 2

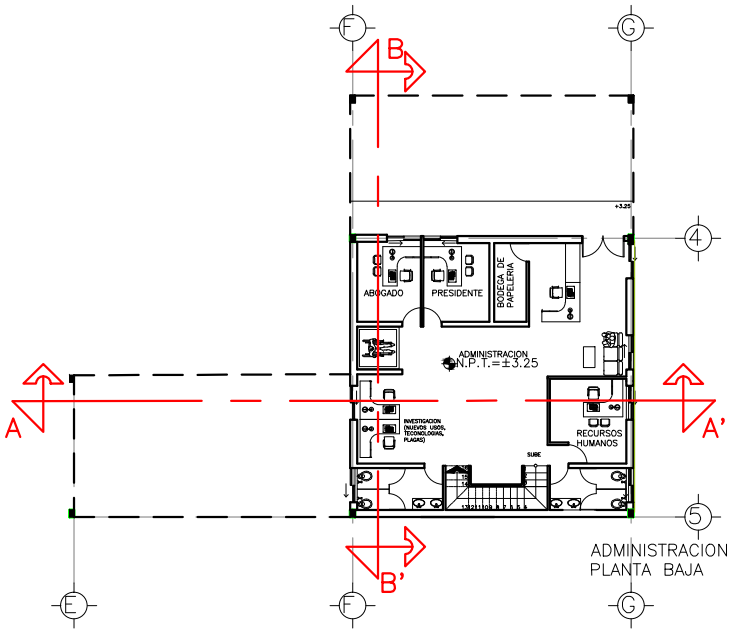
ESCALA:	ACOTACIÓN:
1:200	METROS

ESCALA GRÁFICA : 1 4

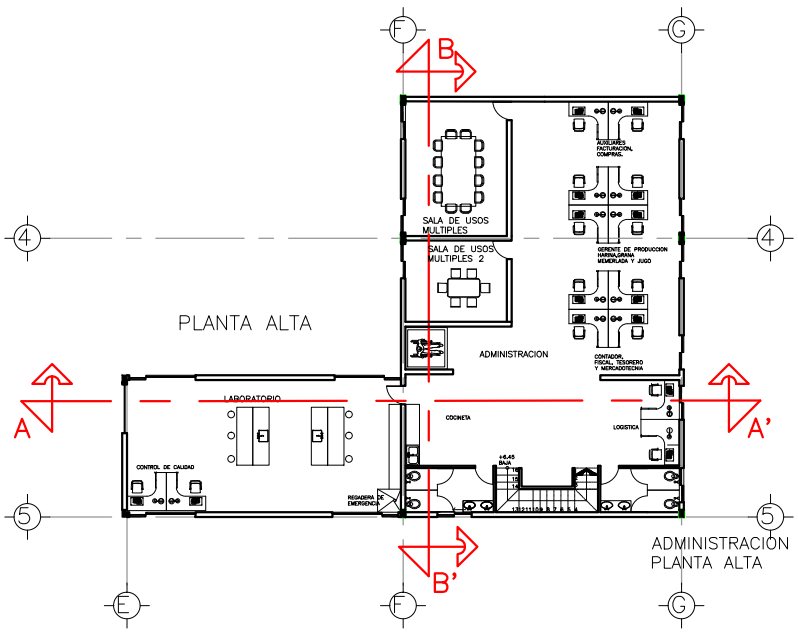
FECHA:	CLAVE:
ENERO 2017	A- 12

ELABORÓ:

STEPHANIA CANTO LARA

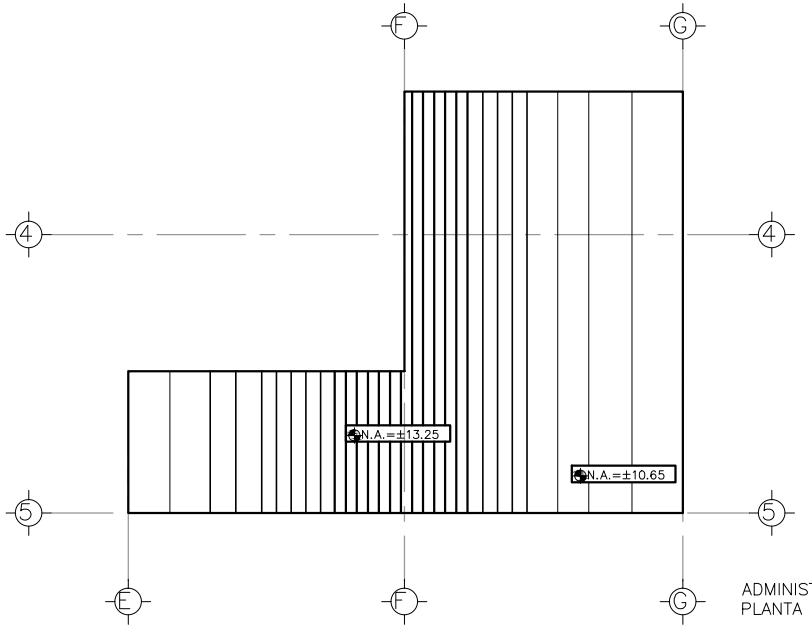


ADMINISTRACION
PLANTA BAJA



PLANTA ALTA

ADMINISTRACION
PLANTA ALTA



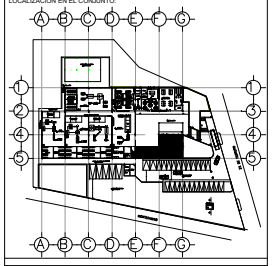
ADMINISTRACION
PLANTA DE AZOTEA

NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN, MUNICIPIO TEPOZTLÁN, ESTADO DE MORELOS.

LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO:



NOTAS:

PROYECTO :

PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS

PLANO :

PLANTAS DE LA ADMINISTRACIÓN

ESCALA:	ACOTACIÓN:
1:200	METROS

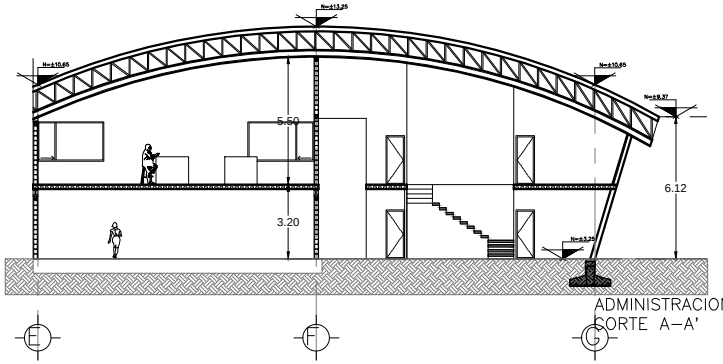
ESCALA GRÁFICA:

4

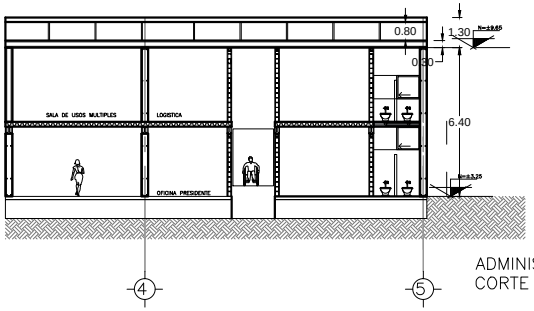
FECHA:	CLAVE:
ENERO 2017	A- 13

ELABORÓ:

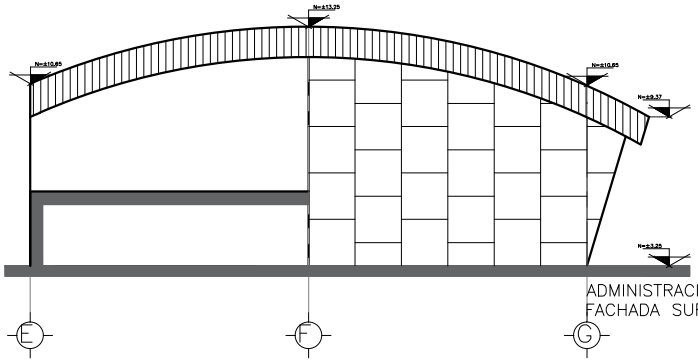
STEPHANIA CANTO LARA



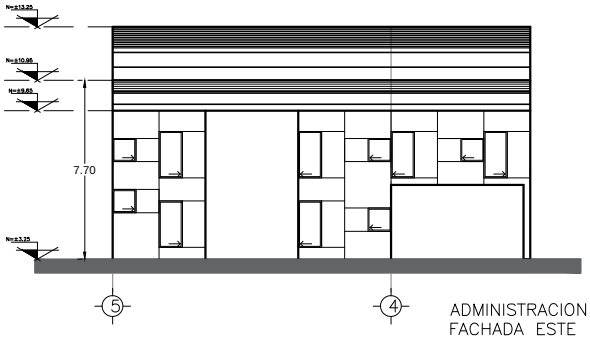
ADMINISTRACION
CORTE A–A'



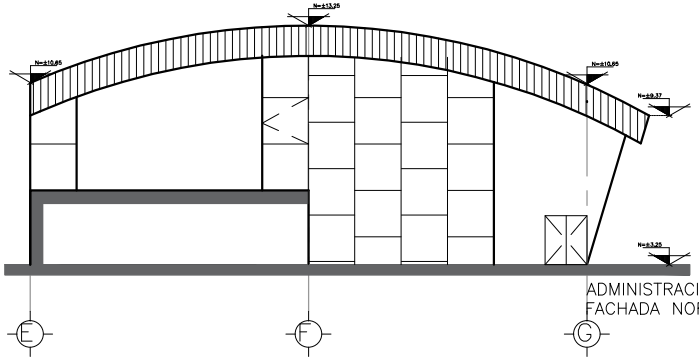
ADMINISTRACION
CORTE B–B'



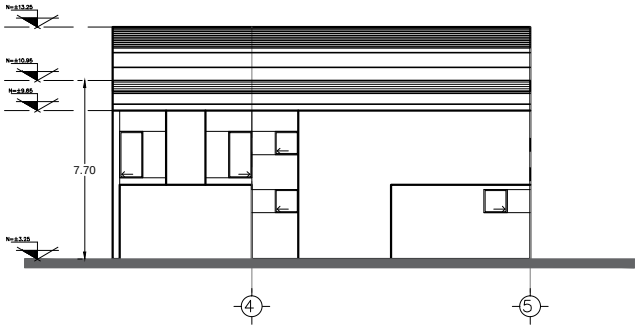
ADMINISTRACION
FACHADA SUR



ADMINISTRACION
FACHADA ESTE



ADMINISTRACION
FACHADA NORTE

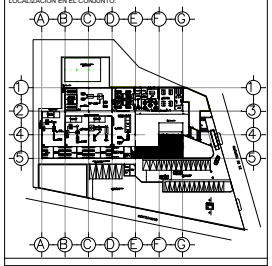


NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN
DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN
MUNICIPIO TEPOZTLÁN. ESTADO DE MORELOS.

LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO:



NOTAS:

PROYECTO :

PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS

PLANO :

CORTES Y FACHADAS DE LA ADMINISTRACIÓN

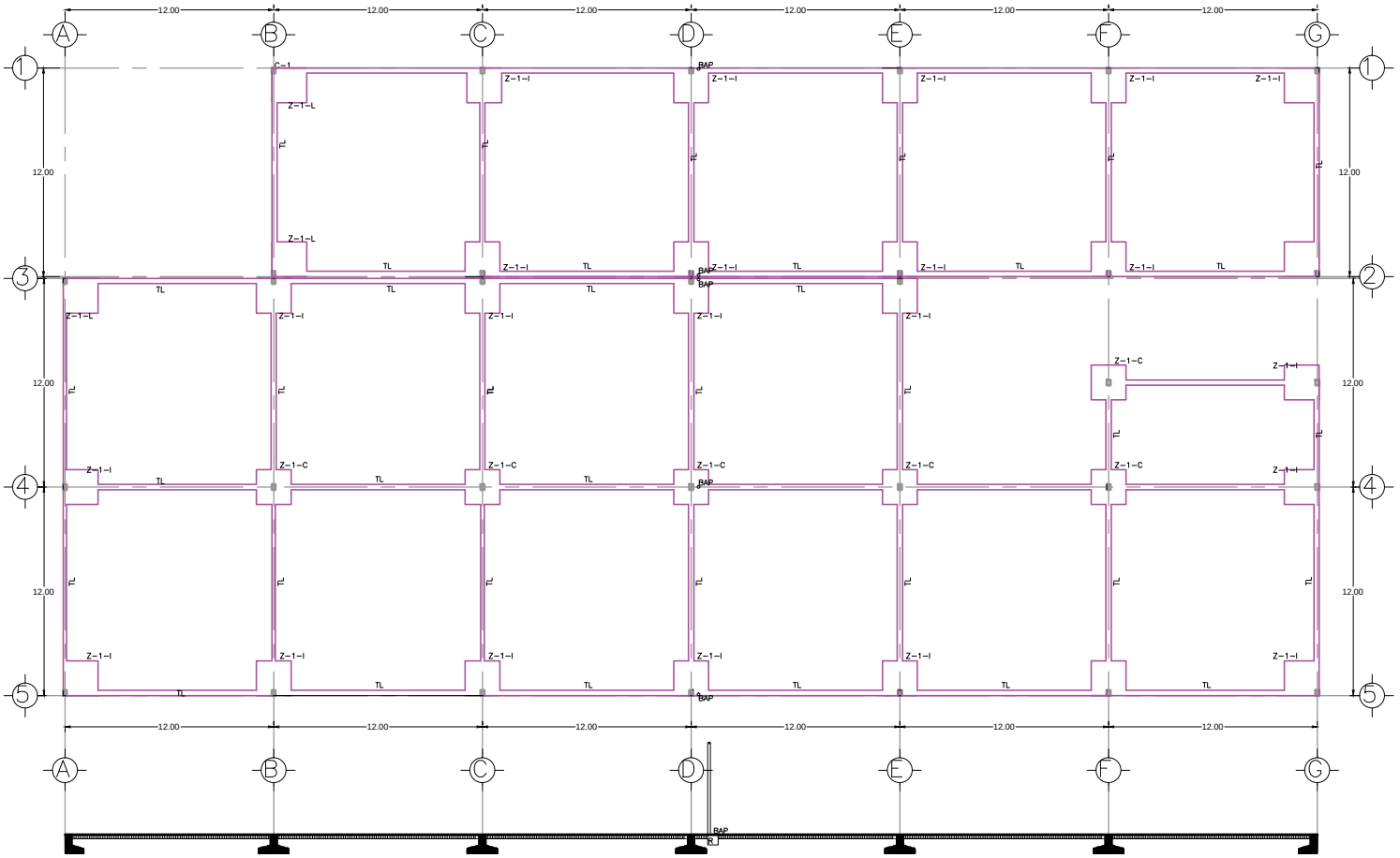
ESCALA:	ACOTACIÓN:
1:200	METROS

ESCALA GRÁFICA :

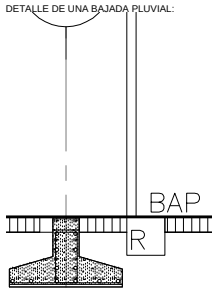
FECHA:	CLAVE:
ENERO 2017	A- 14

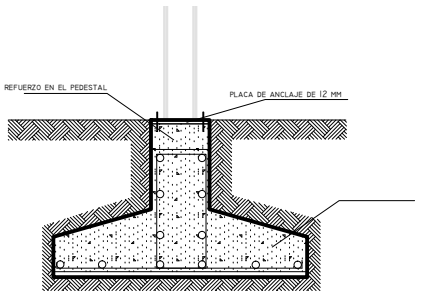
ELABORÓ:

STEPHANIA CANTO LARA



DETALLE DE UNA BAJADA PLUVIAL:



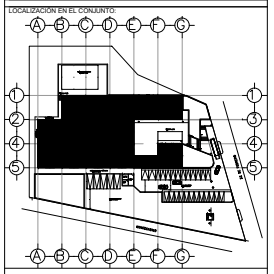


NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN MUNICIPIO TEPOZTLÁN. ESTADO DE MORELOS.

LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO:



NOTAS:

PROYECTO :

PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS

PLANO :

CIMENTACIÓN

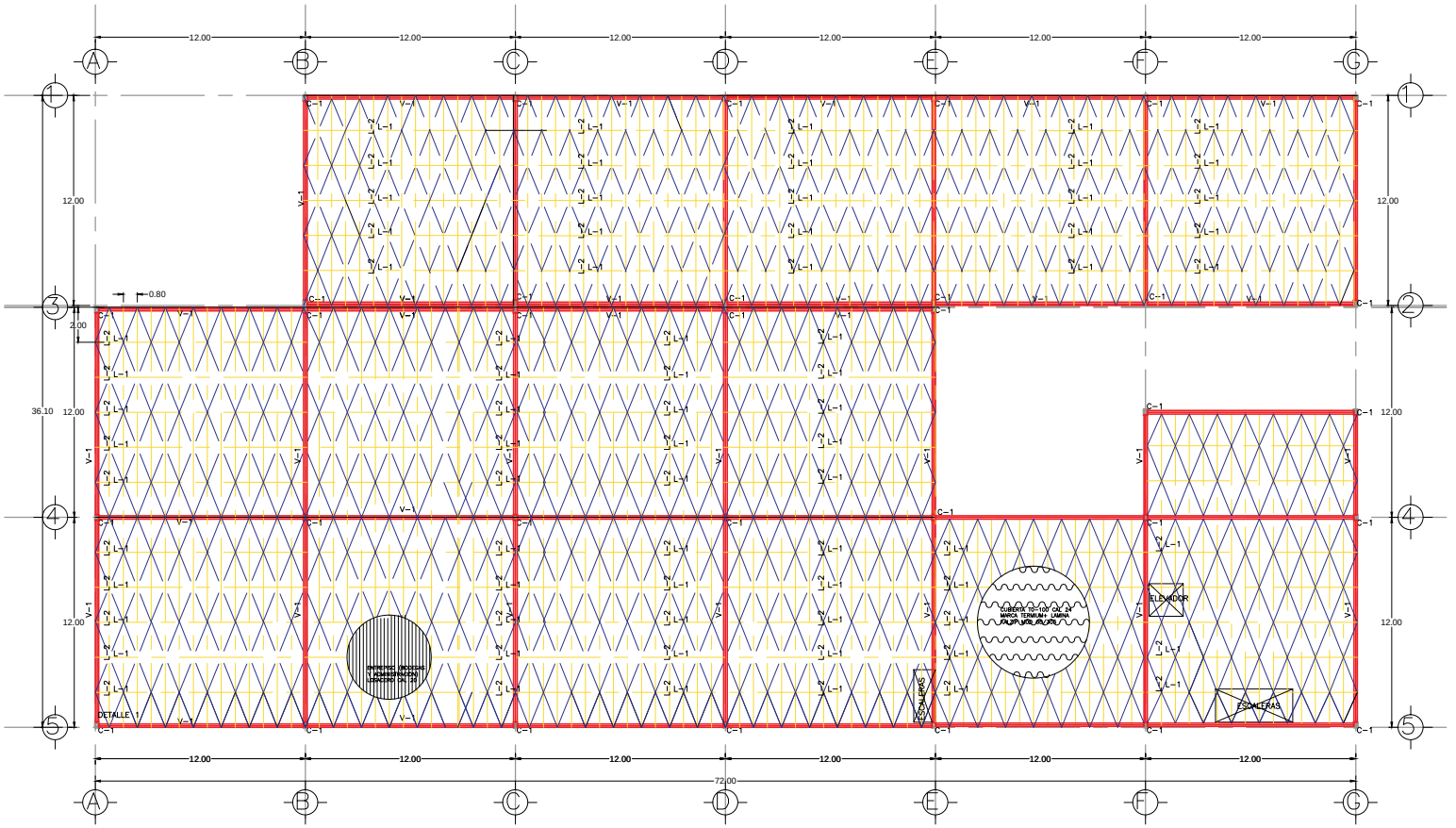
ESCALA:	ACOTACIÓN:
1:250	METROS

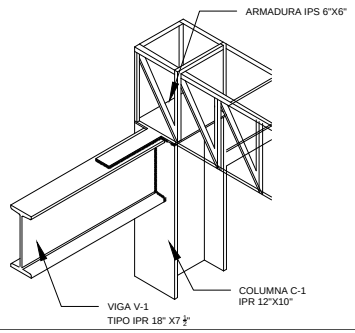
ESCALA GRÁFICA 1 4 8 2 6

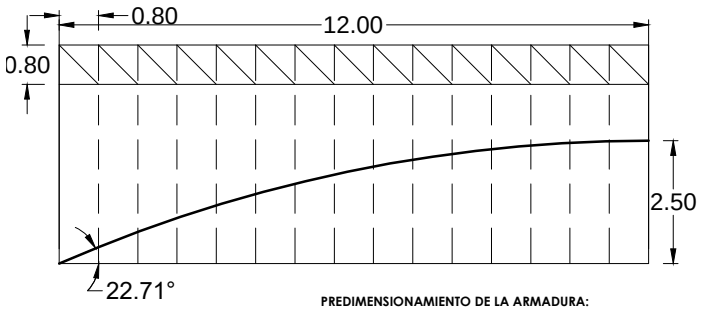
FECHA:	CLAVE:
ENERO 2017	C-01

ELABORÓ:

STEPHANIA CANTO LARA







PREDIMENSIONAMIENTO DE LA ARMADURA:

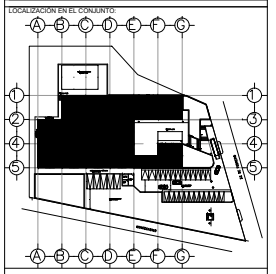
$\frac{L}{15} = \frac{12}{15} = 0.80$ m

NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN MUNICIPIO TEPOZTLÁN. ESTADO DE MORELOS.

LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO:



NOTAS:

PROYECTO :

PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS

PLANO :

ESTRUCTURA

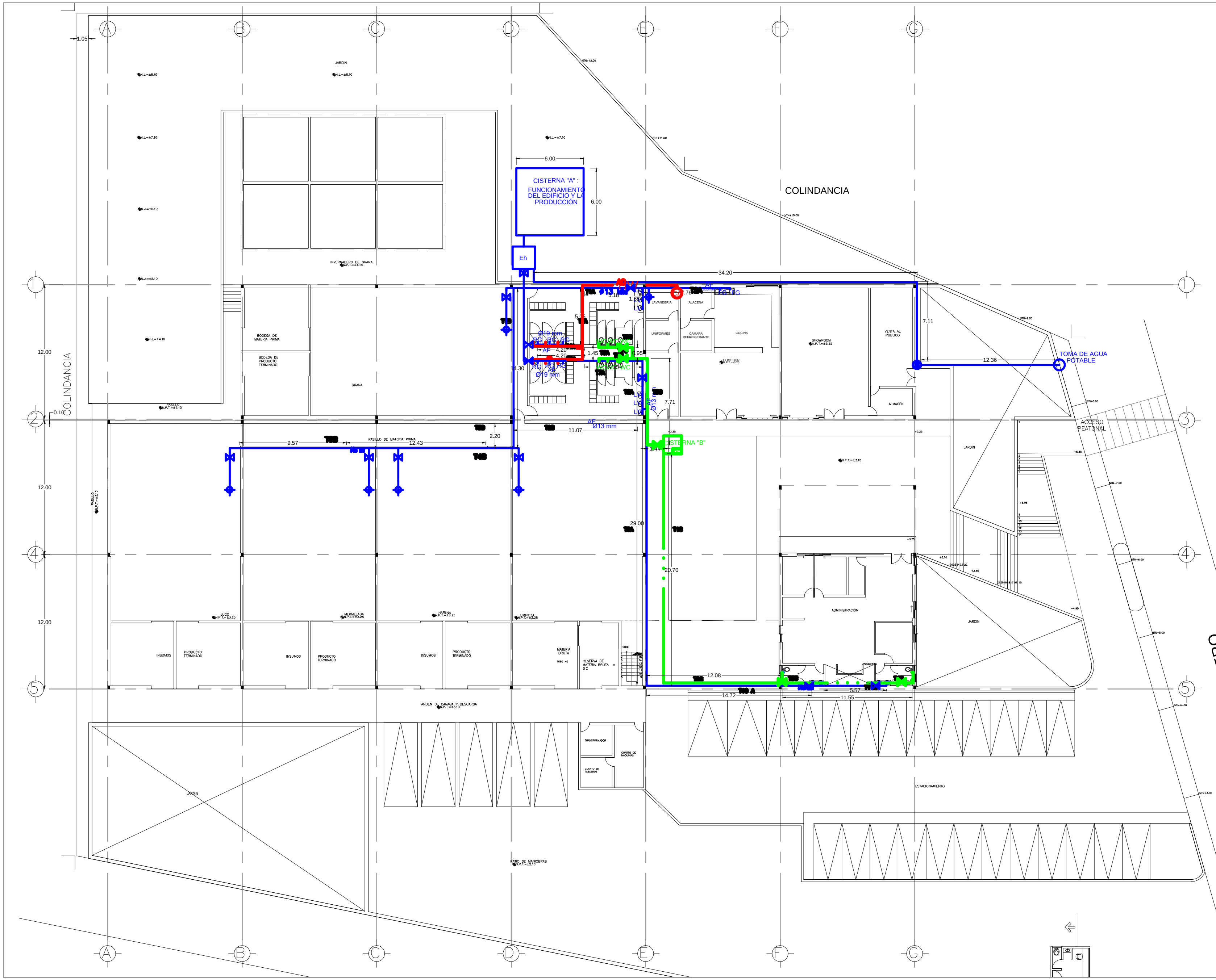
ESCALA:	ACOTACIÓN:
1:250	METROS

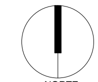
ESCALA GRÁFICA 1 4 8 2 6

FECHA:	CLAVE:
ENERO 2017	E-01

ELABORÓ:

STEPHANIA CANTO LARA

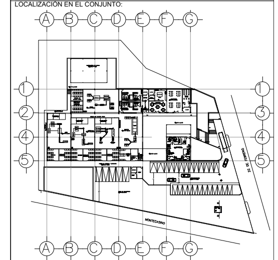




CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN MUNICIPIO TEPOZTLÁN. ESTADO DE MORELOS.

LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO:



NOTAS:

Cisterna A: Capacidad 62 m3; agua para el funcionamiento del conjunto y producción.

Cisterna B: Capacidad 2.5 m3; agua pluvial, revisar plano de captación de agua pluvial.

SIMBOLOGÍA:
- M: medidor
- AF: agua fria
- AC: agua caliente
- CA: calentador de agua
- TnA: tramo num:n de la cisterna A
- TnB: tramo num:n de la cisterna B
- LV: lavamanos
- LLN: llave nariz
- RG: regadera
- WC: excusado
- FG: fregadero

Cisterna A
Cisterna B
HW — Agua Caliente

PROYECTO :

PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS

PLANO :

INSTALACIÓN HIDRÁULICA CONJUNTO

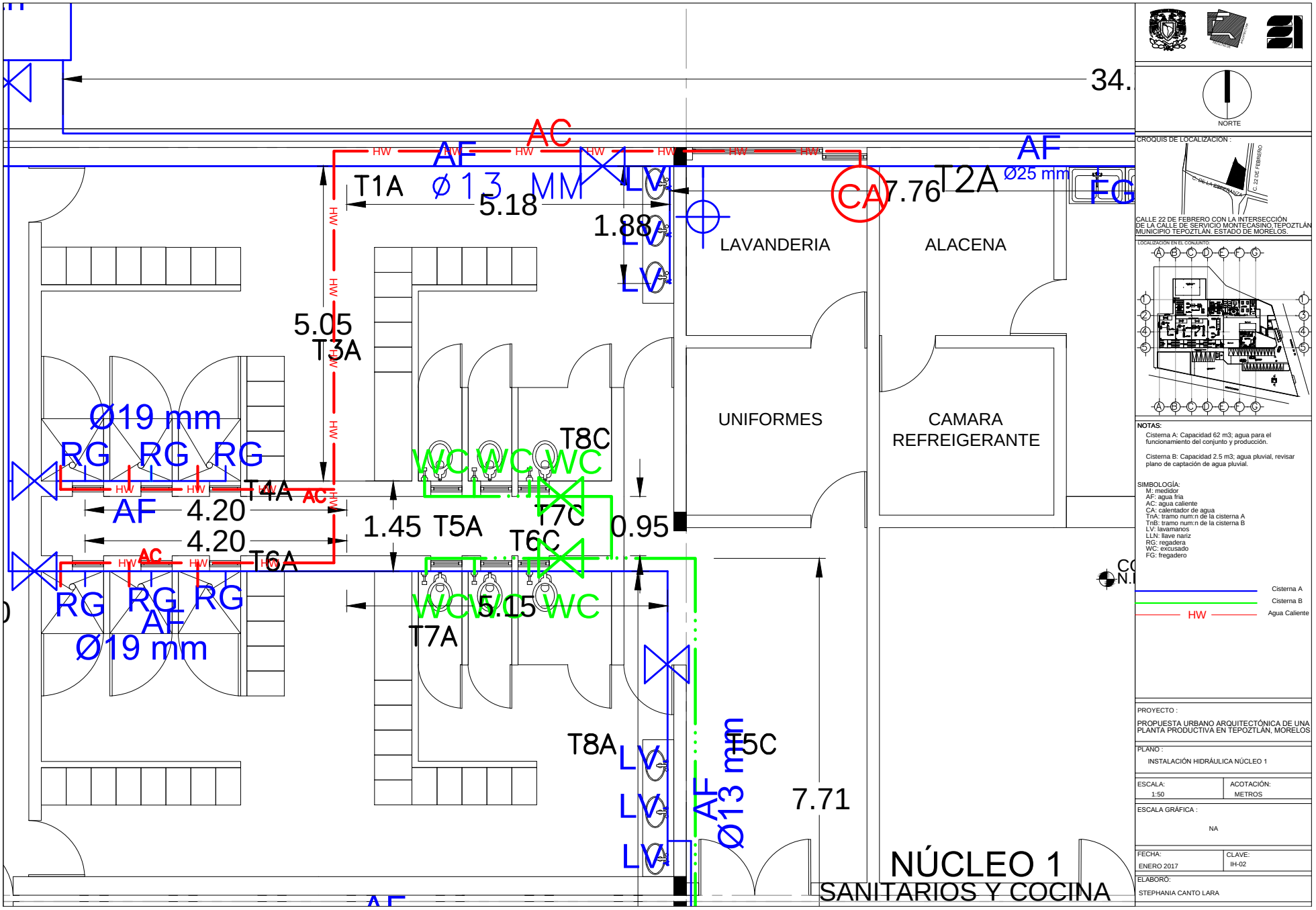
ESCALA:	ACOTACIÓN:
1:250	METROS

ESCALA GRÁFICA : 1 4 8

FECHA:	CLAVE:
ENERO 2017	IH-01

ELABORÓ:

STEPHANIA CANTO LARA



NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN MUNICIPIO TEPOZTLÁN. ESTADO DE MORELOS.

LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO:

NOTAS:

Cisterna A: Capacidad 62 m3; agua para el funcionamiento del conjunto y producción.

Cisterna B: Capacidad 2.5 m3; agua pluvial, revisar plano de captación de agua pluvial.

SIMBOLOGÍA:
M.: medidor
AF: agua fría
AC: agua caliente
CA: calentador de agua
TnA: tramo num:n de la cisterna A
TnB: tramo num:n de la cisterna B
LV: lavamanos
LLN: llave nariz
RG: regadera
WC: excusado
FG: fregadero

Cisterna A
Cisterna B
HW — Agua Caliente

PROYECTO :
PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS

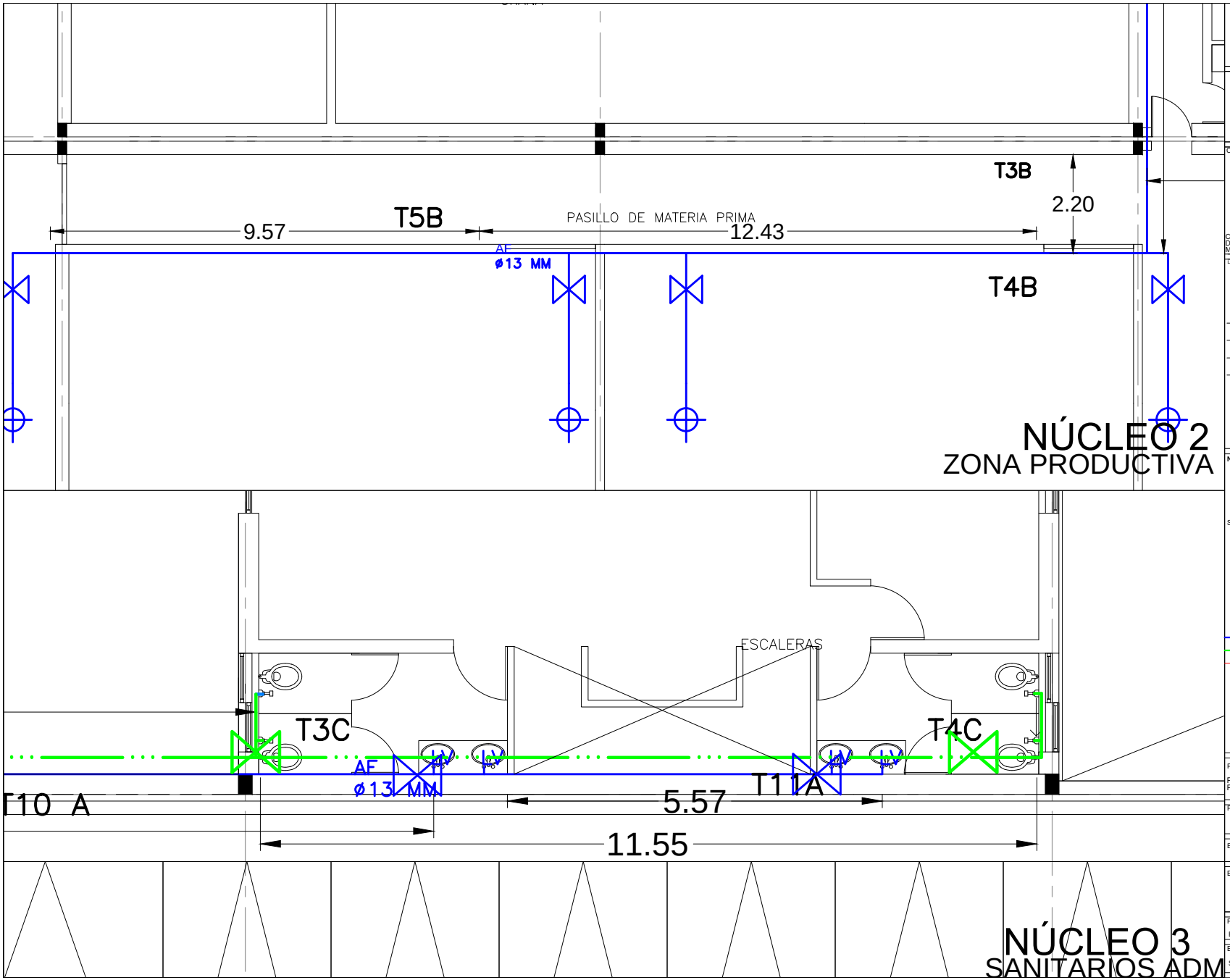
PLANO :
INSTALACIÓN HIDRÁULICA NÚCLEO 1

ESCALA:	ACOTACIÓN:
1:50	METROS

ESCALA GRÁFICA :
NA

FECHA:	CLAVE:
ENERO 2017	IH-02

ELABORÓ:
STEPHANIA CANTO LARA



NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN MUNICIPIO TEPOZTLÁN. ESTADO DE MORELOS.

LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO:

NOTAS:

Cisterna A: Capacidad 62 m3; agua para el funcionamiento del conjunto y producción.

Cisterna B: Capacidad 2.5 m3; agua pluvial, revisar plano de captación de agua pluvial.

SIMBOLOGÍA:
- M: medidor
- AF: agua fría
- AC: agua caliente
- CA: calentador de agua
- TnA: tramo num:n de la cisterna A
- TnB: tramo num:n de la cisterna B
- LV: lavamanos
- LLN: llave nariz
- RG: regadera
- WC: excusado
- FG: fregadero

Cisterna A
Cisterna B
HW — Agua Caliente

PROYECTO :

PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS

PLANO :

INSTALACIÓN HIDRÁULICA EN NÚCLEOS 2 Y 3

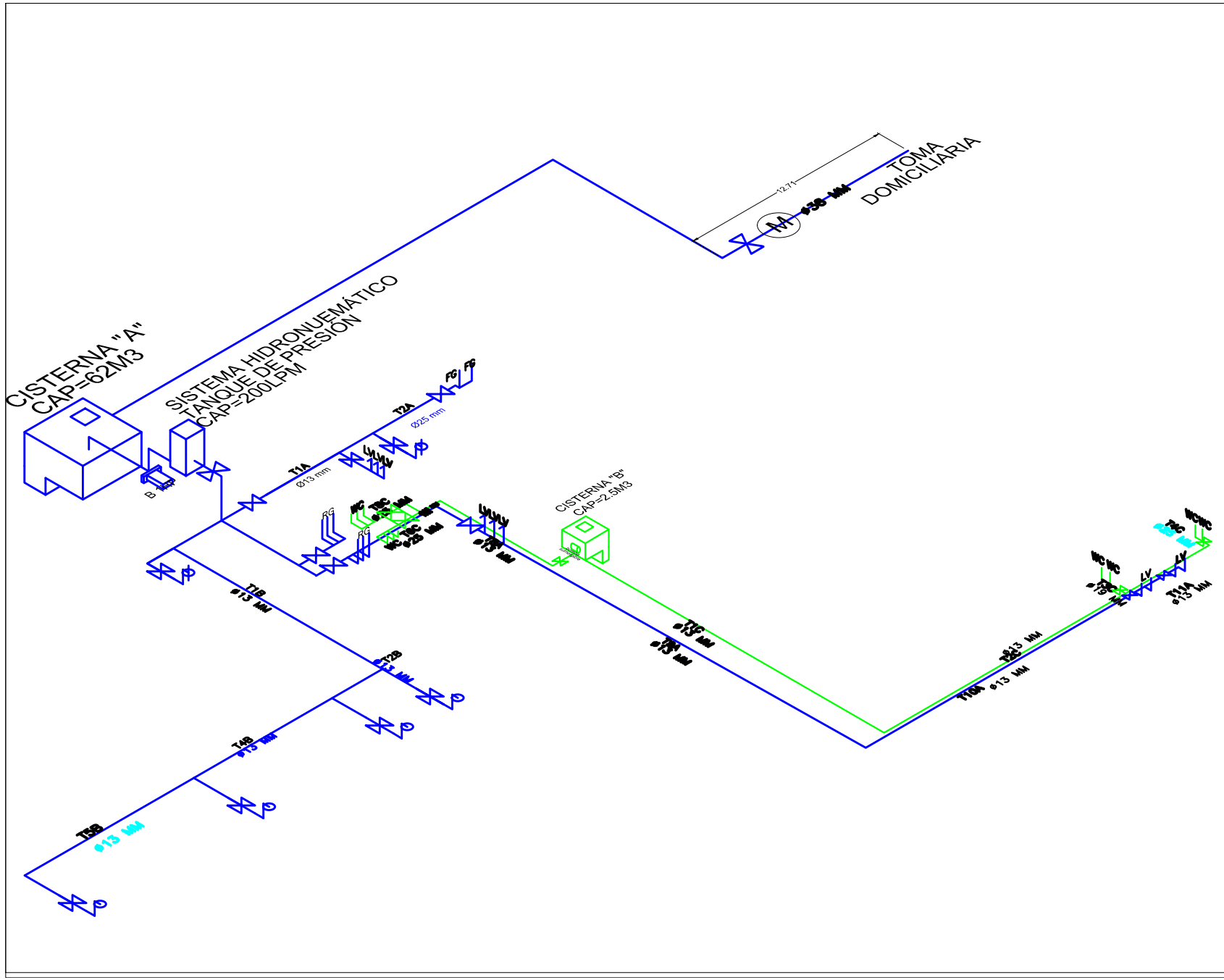
ESCALA:	ACOTACIÓN:
1:100	METROS

ESCALA GRÁFICA : 1 4

FECHA:	CLAVE:
ENERO 2017	IH-03

ELABORÓ:

STEPHANIA CANTO LARA

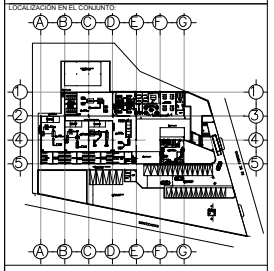


NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN MUNICIPIO TEPOZTLÁN. ESTADO DE MORELOS.

LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO:



NOTAS:

Cisterna A: Capacidad 62 m3; agua para el funcionamiento del conjunto y producción.

Cisterna B: Capacidad 2.5 m3; agua pluvial, revisar plano de captación de agua pluvial.

SIMBOLOGÍA:
M: medidor
AF: agua fria
AC: agua caliente
CA: calentador de agua
TnA: tramo num:n de la cisterna A
TnB: tramo num:n de la cisterna B
LV: lavamanos
LLN: llave nariz
RG: regadera
WC: excusado
FG: fregadero

Cisterna A
Cisterna B
HW — Agua Caliente

PROYECTO :

PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS

PLANO :

ISOMETRICO INSTALACIÓN HIDRÁULICA

ESCALA:	ACOTACIÓN:
1:250XP	METROS

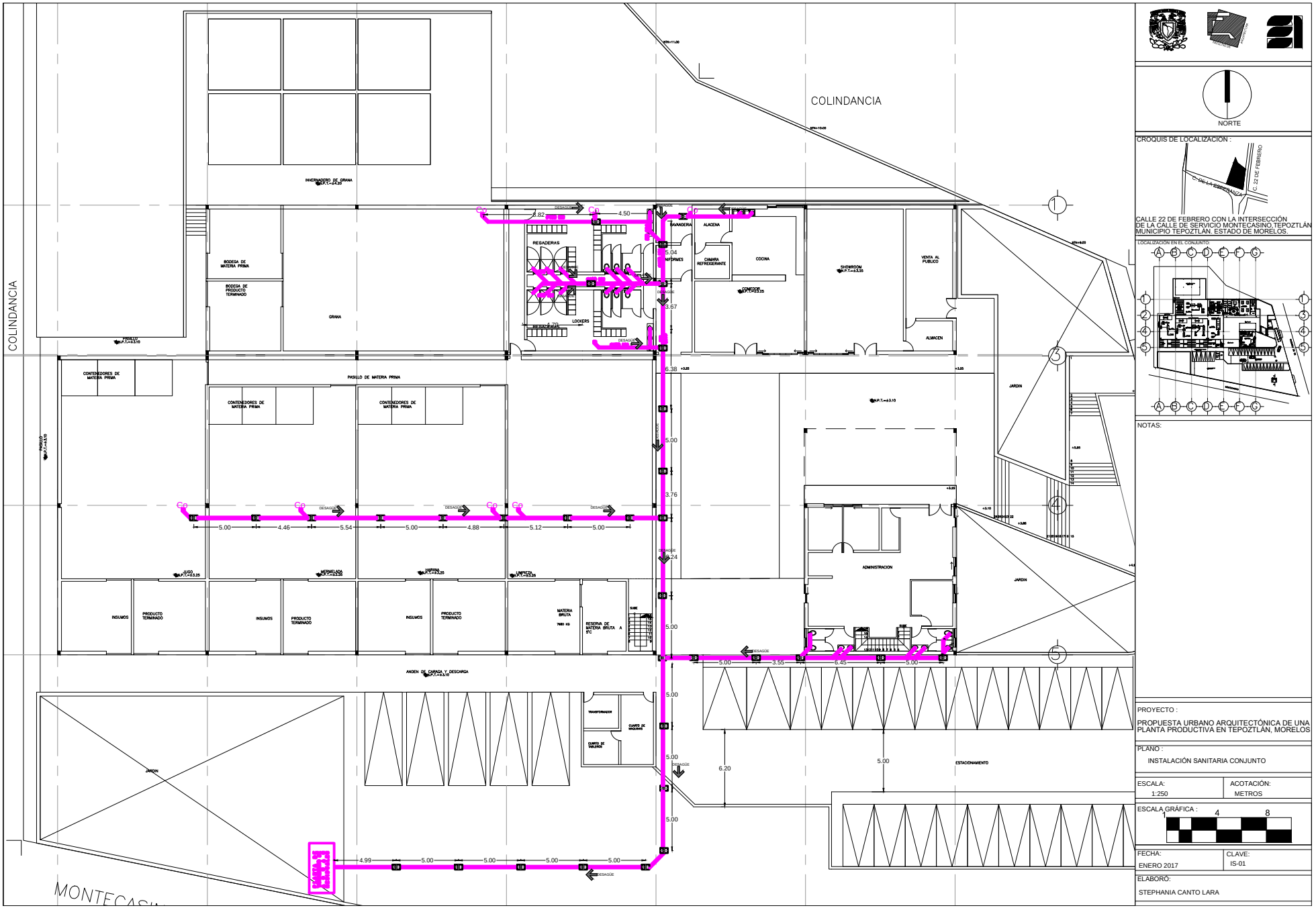
ESCALA GRÁFICA :

NA

FECHA:	CLAVE:
ENERO 2017	IH-04

ELABORÓ:

STEPHANIA CANTO LARA



NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN MUNICIPIO TEPOZTLÁN. ESTADO DE MORELOS.

LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO:

NOTAS:

PROYECTO :

PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS

PLANO :

INSTALACIÓN SANITARIA CONJUNTO

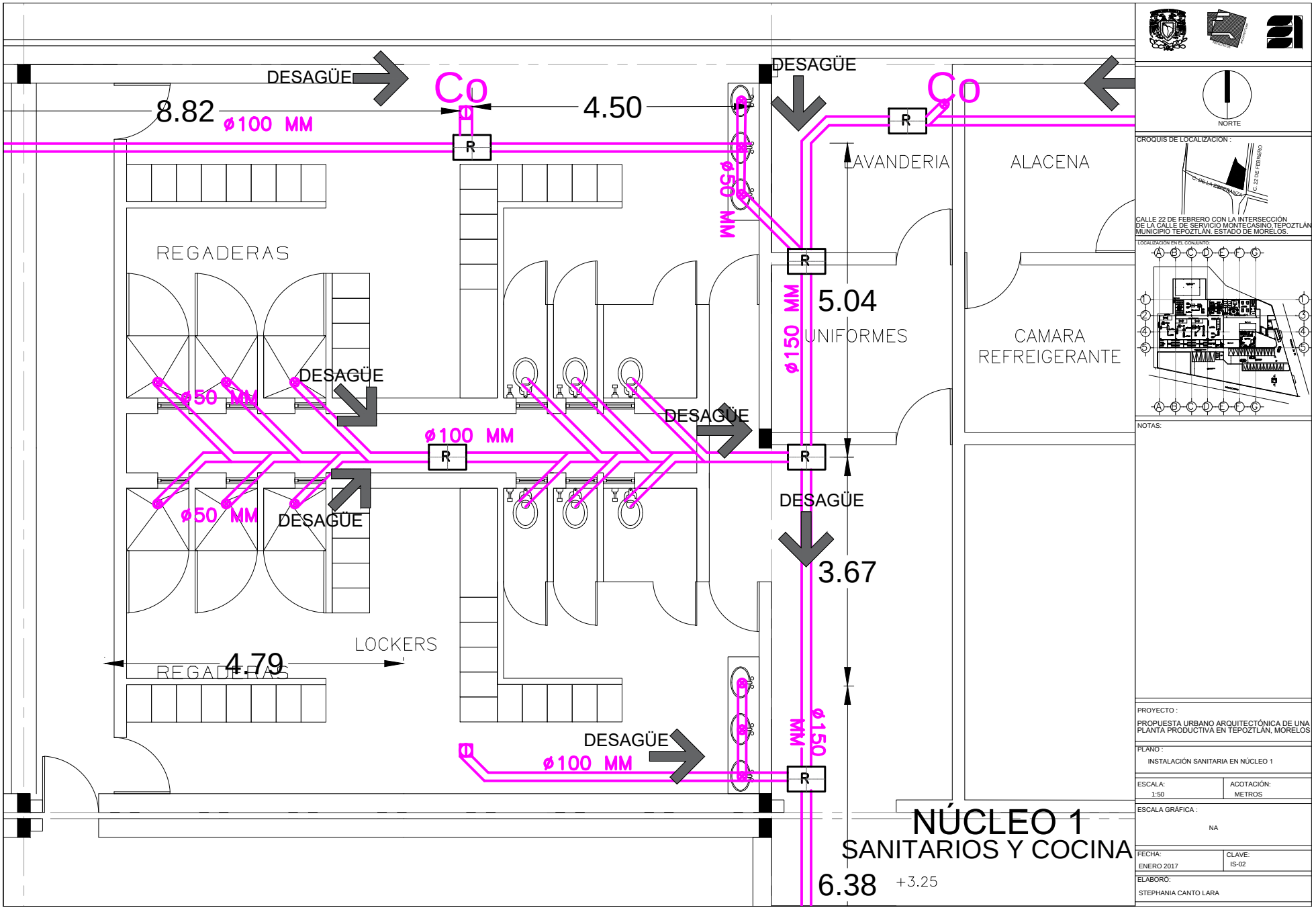
ESCALA:	ACOTACIÓN:
1:250	METROS

ESCALA GRÁFICA : 1 4 8

FECHA:	CLAVE:
ENERO 2017	IS-01

ELABORÓ:

STEPHANIA CANTO LARA



NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN MUNICIPIO TEPOZTLÁN. ESTADO DE MORELOS.

LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO:

NOTAS:

PROYECTO :

PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS

PLANO :

INSTALACIÓN SANITARIA EN NÚCLEO 1

ESCALA:	ACOTACIÓN:
1:50	METROS

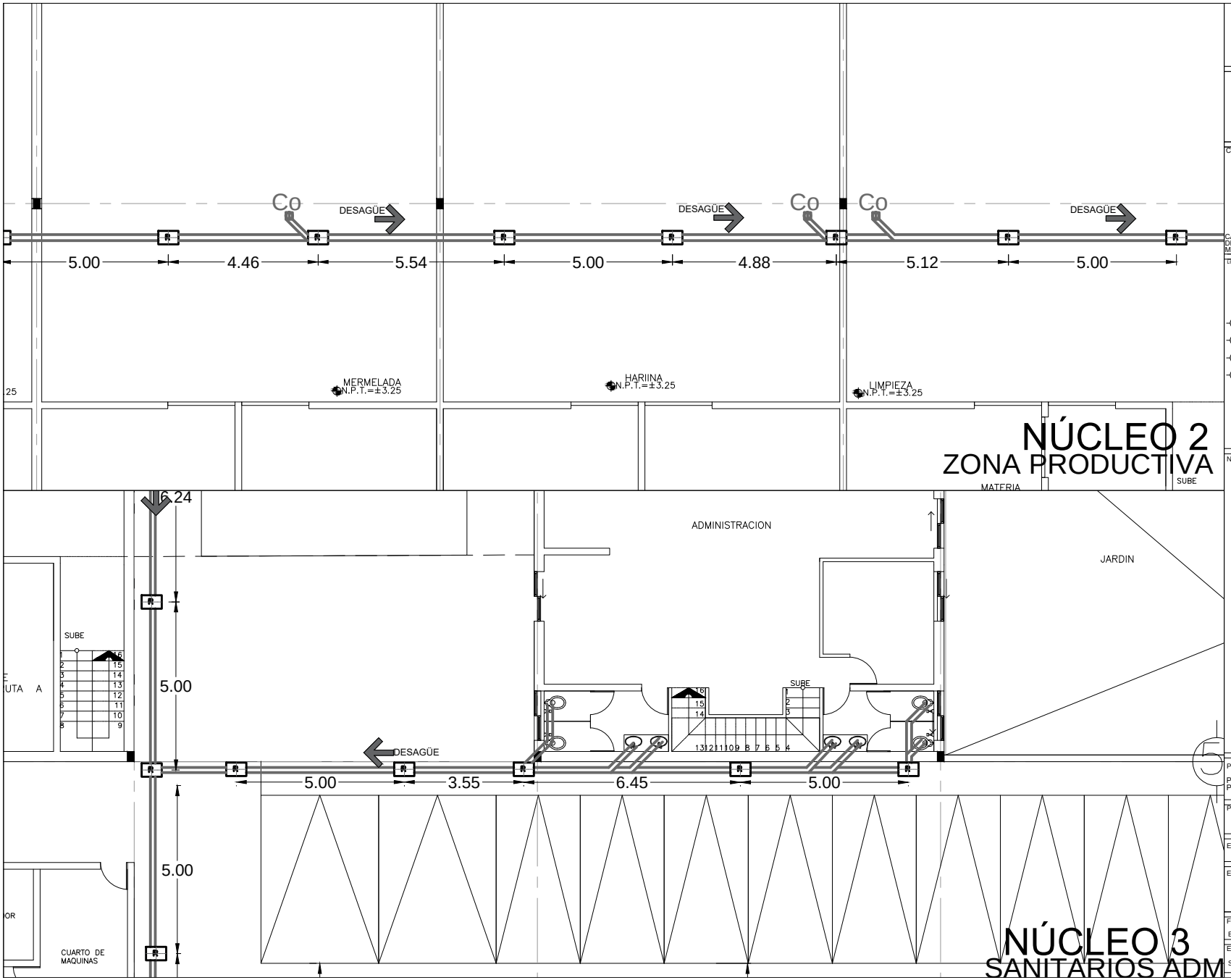
ESCALA GRÁFICA :

NA

FECHA:	CLAVE:
ENERO 2017	IS-02

ELABORÓ:

STEPHANIA CANTO LARA

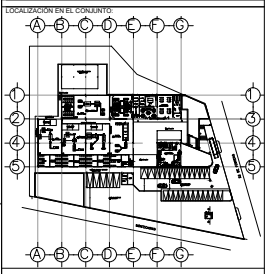


NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN MUNICIPIO TEPOZTLÁN. ESTADO DE MORELOS.

LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO:



NOTAS:

PROYECTO :

PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS

PLANO :

INSTALACIÓN SANITARIA EN NÚCLEOS 2 Y 3

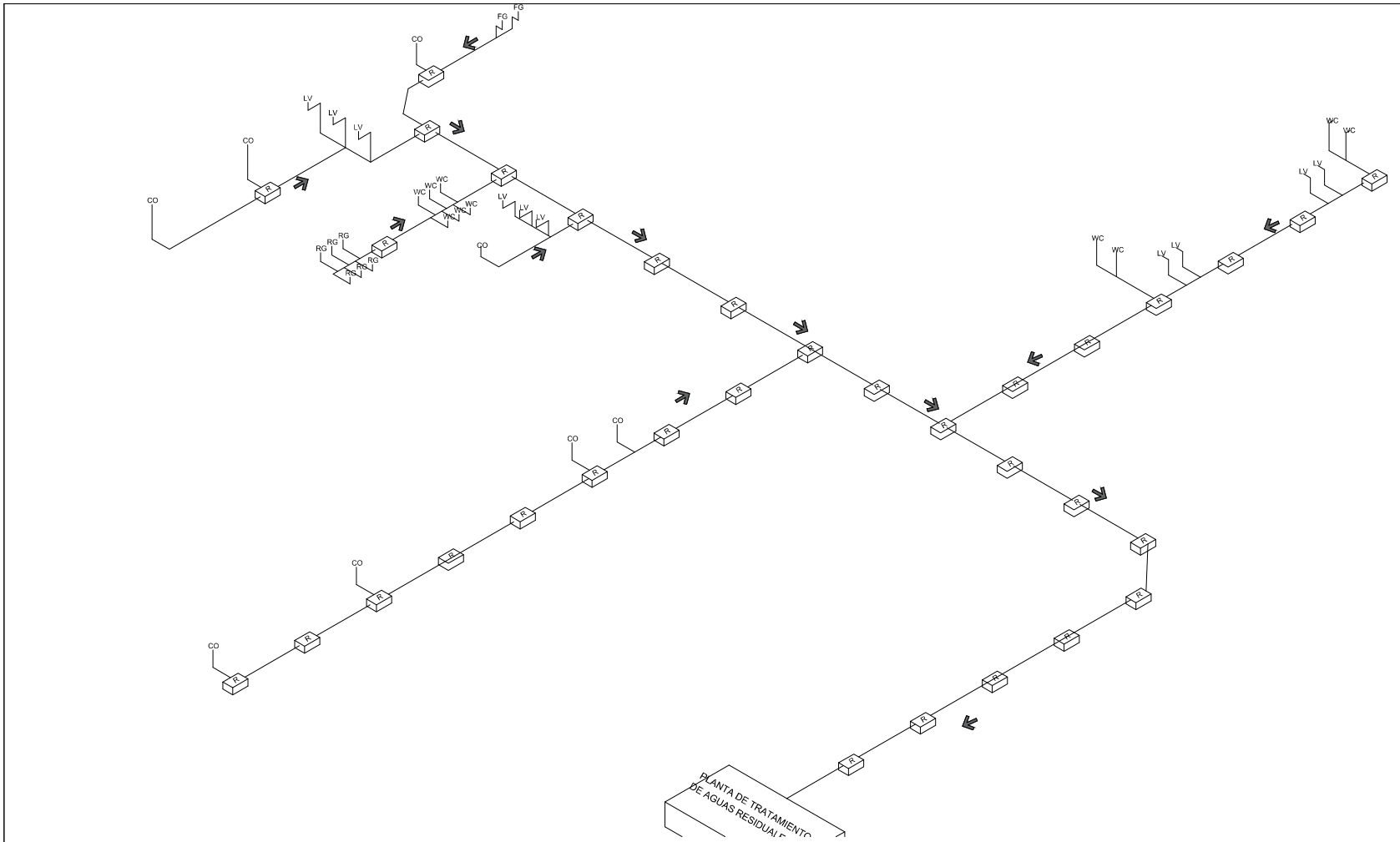
ESCALA:	ACOTACIÓN:
1:100	METROS

ESCALA GRÁFICA : 1 4

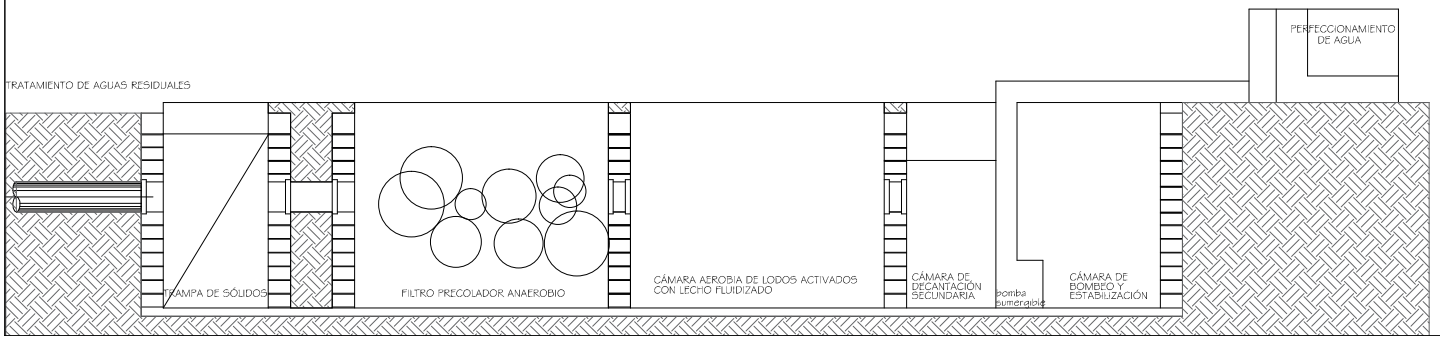
FECHA:	CLAVE:
ENERO 2017	IS-03

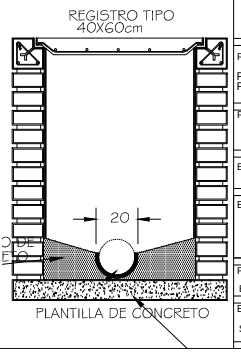
ELABORÓ:

STEPHANIA CANTO LARA



TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES



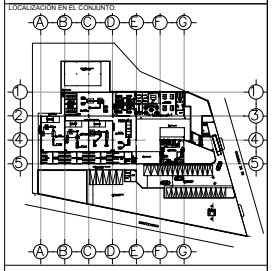


NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN MUNICIPIO TEPOZTLÁN. ESTADO DE MORELOS.

LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO:



NOTAS:

PROYECTO :

PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS

PLANO :

ISOMETRICO INSTALACIÓN SANITARIA

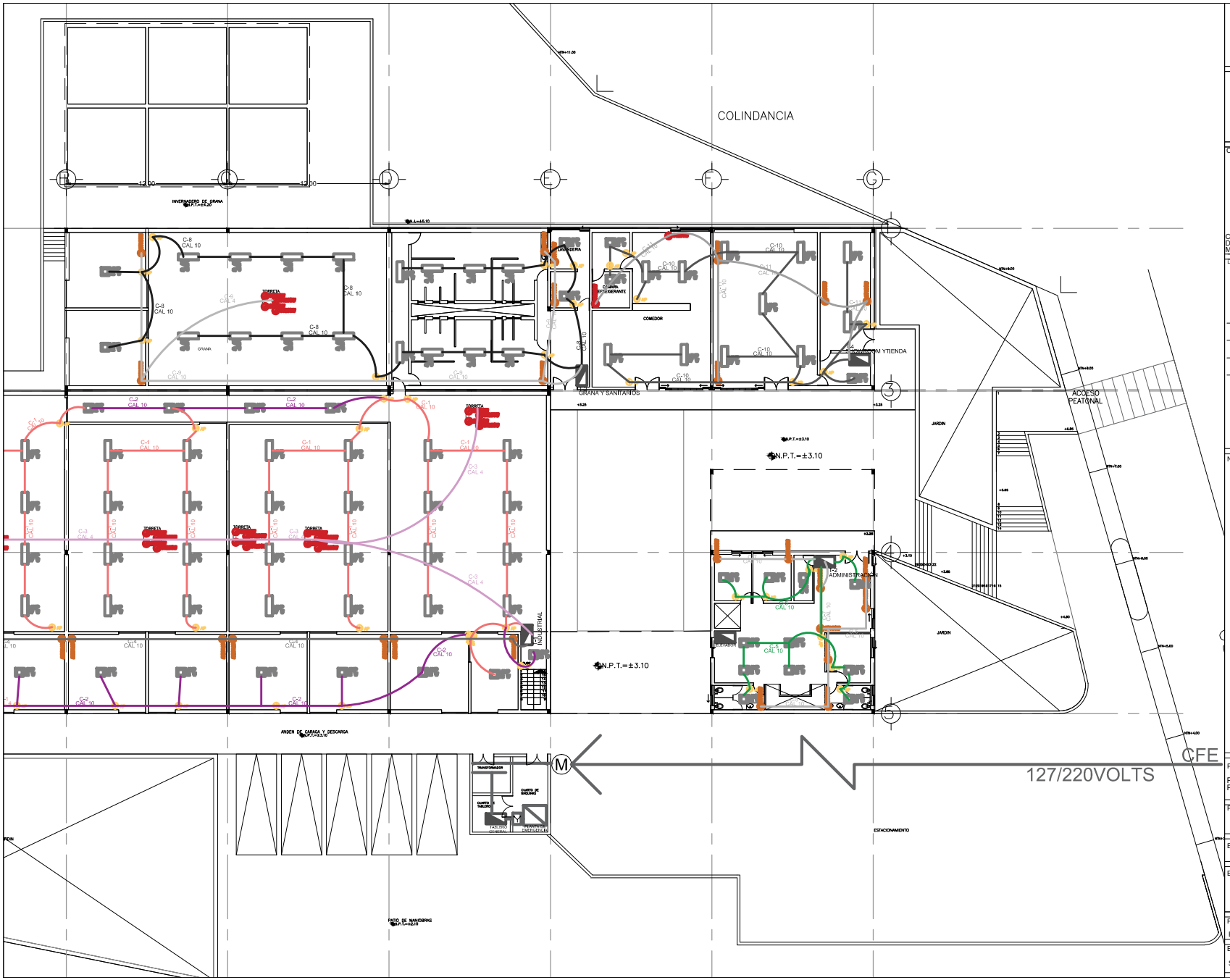
ESCALA:	ACOTACIÓN:
1:200	METROS

ESCALA GRÁFICA : 1 4 8

FECHA:	CLAVE:
ENERO 2017	IS-04

ELABORÓ:

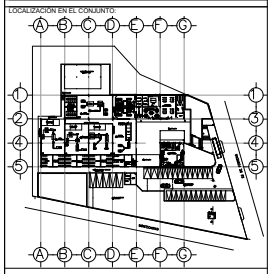
STEPHANIA CANTO LARA



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN MUNICIPIO TEPOZTLÁN. ESTADO DE MORELOS.

LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO:



NOTAS:

PROYECTO :

PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS

PLANO :

INSTALACIÓN ELÉCTRICA CONJUNTO

ESCALA:	ACOTACIÓN:
1:250	METROS

ESCALA GRÁFICA :

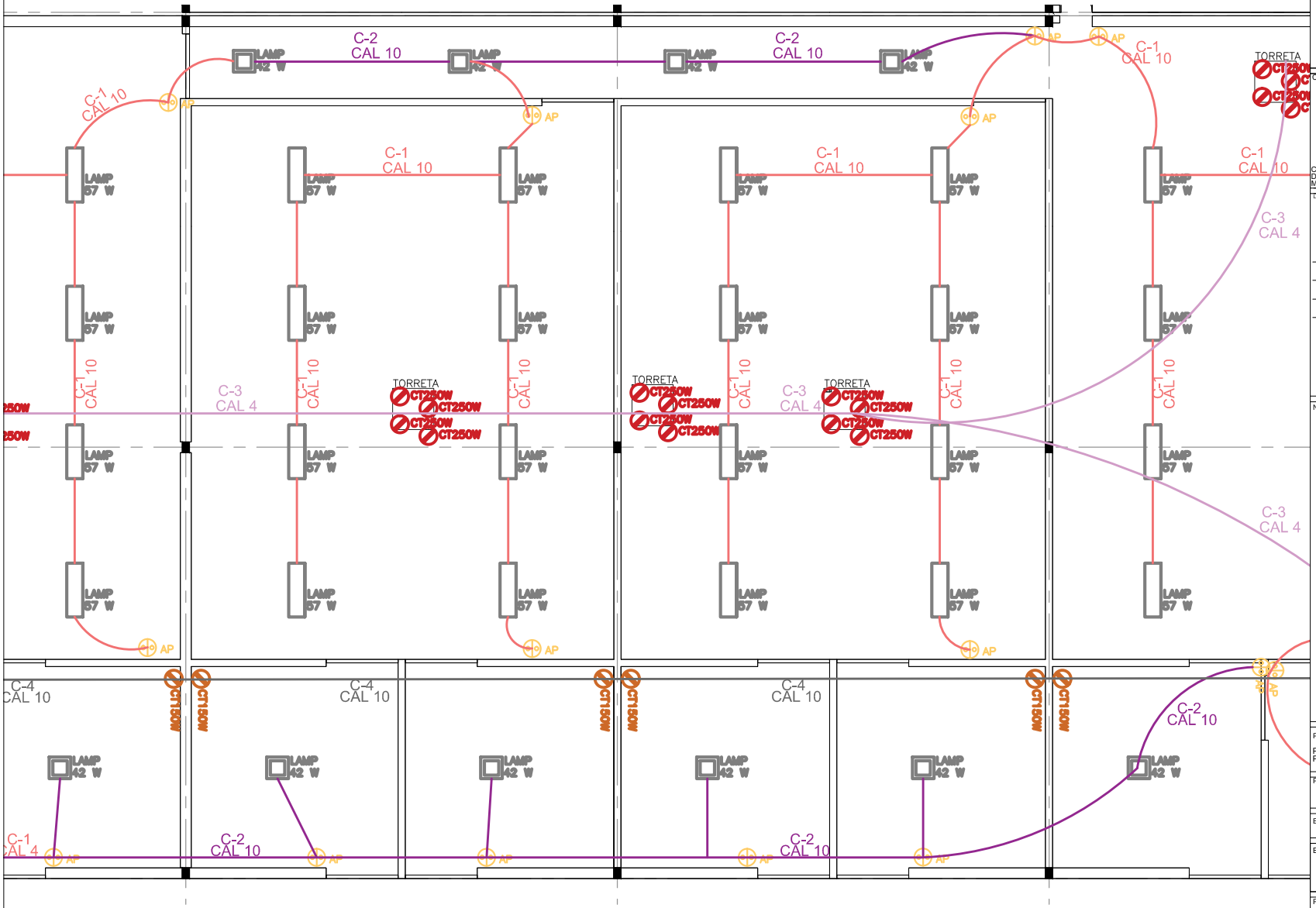
1 4 8

FECHA:	CLAVE:
ENERO 2017	IE-01

ELABORÓ:

STEPHANIA CANTO LARA

CIRCUITO 5,6,7 Y 8

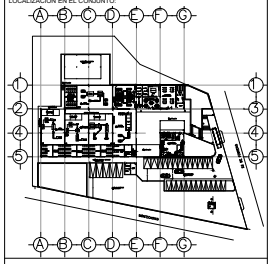


NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN MUNICIPIO TEPOZTLÁN. ESTADO DE MORELOS.

LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO:



NOTAS:

PROYECTO :

PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS

PLANO :

INSTALACIÓN ELÉCTRICA TABLERO 1

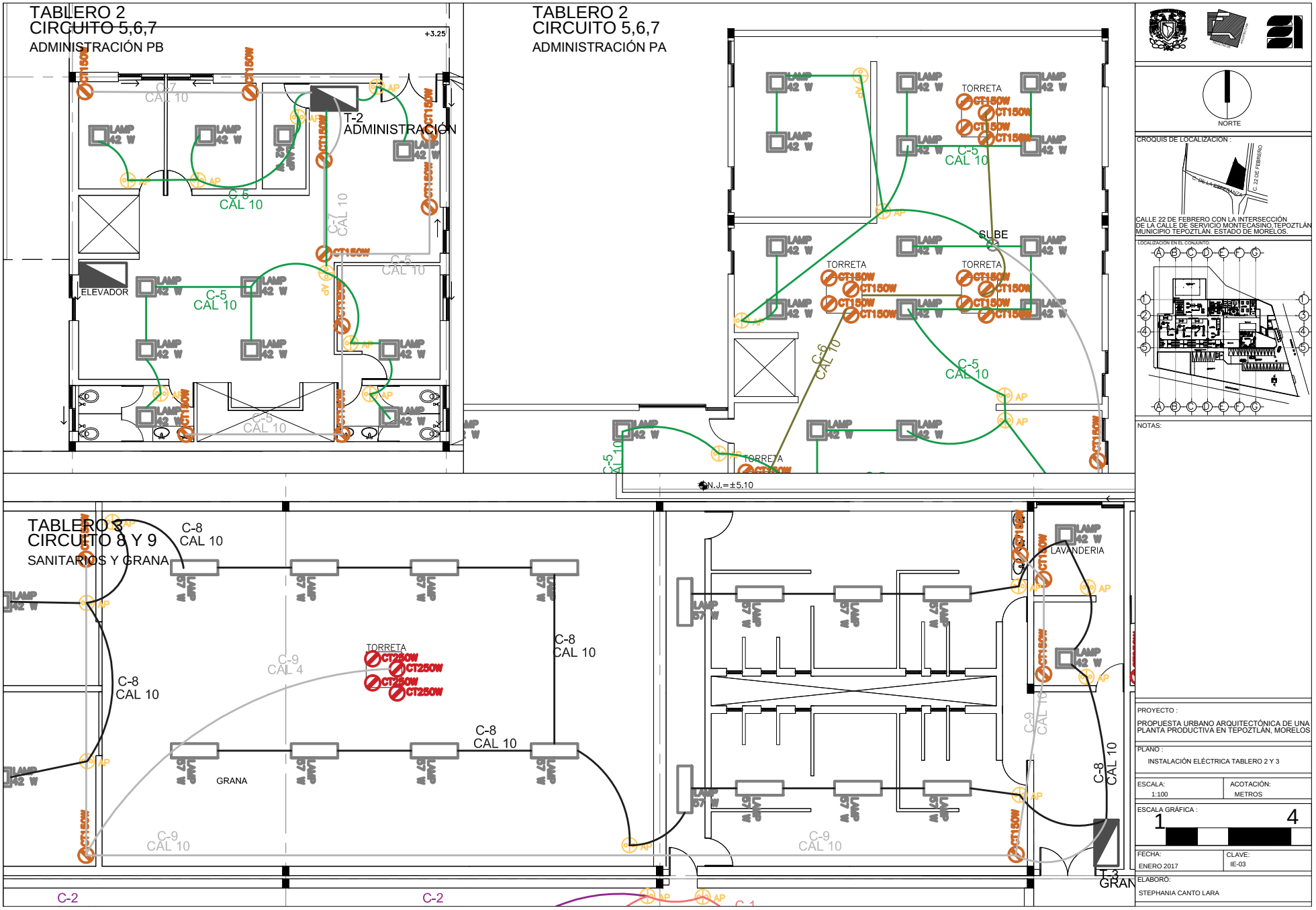
ESCALA:	ACOTACIÓN:
1:100	METROS

ESCALA GRÁFICA : 1 4

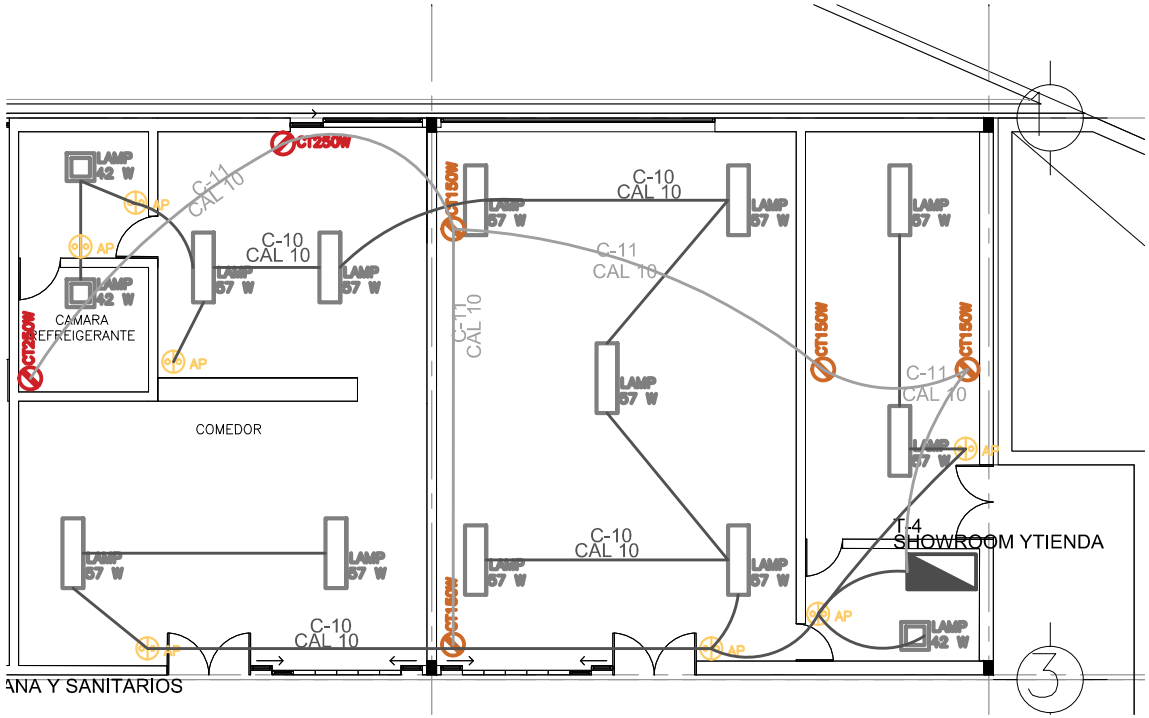
FECHA:	CLAVE:
ENERO 2017	IE-02

ELABORÓ:

STEPHANIA CANTO LARA


TABLERO 2
CIRCUITO 5,6,7
ADMINISTRACIÓN PB
+3.25
T-2
ADMINISTRACIÓN
C-7
CAL 10
C-5
CAL 10
ELEVADOR
C-6
CAL 10
TABLERO 2
CIRCUITO 5,6,7
ADMINISTRACIÓN PA
TORRETA
SUBE
N.J.=±5.10
TABLERO 3
CIRCUITO 8 Y 9
SANITARIOS Y GRANA
C-8
CAL 10
C-9
CAL 4
C-9
CAL 10
GRANA
LAVANDERIA
T-3
GRAN
C-2
C-2
NORTE
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :
CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN
DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN
MUNICIPIO TEPOZTLÁN, ESTADO DE MORELOS.
LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO:
NOTAS:
PROYECTO :
PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA
PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS
PLANO :
INSTALACIÓN ELÉCTRICA TABLERO 2 Y 3
ESCALA:
1:100
ACOTACIÓN:
METROS
ESCALA GRÁFICA :
1
4
FECHA:
ENERO 2017
CLAVE:
IE-03
ELABORÓ:
STEPHANIA CANTO LARA

TABLERO 4
CIRCUITO 10 Y 11
TIENDA Y SHOWROOM

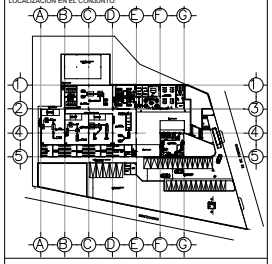


NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN MUNICIPIO TEPOZTLÁN. ESTADO DE MORELOS.

LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO:



NOTAS:

PROYECTO :
PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS

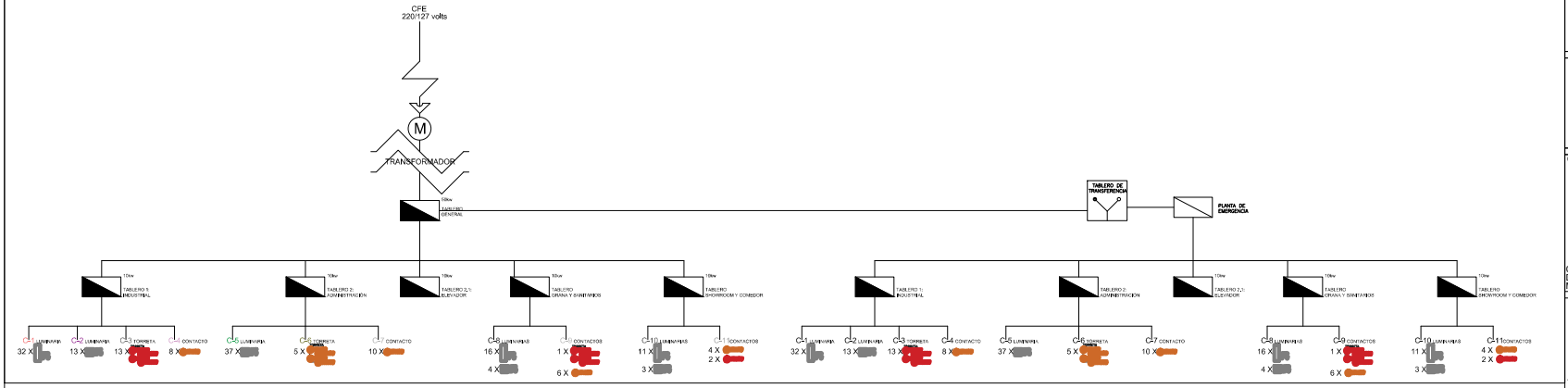
PLANO :
INSTALACIÓN ELÉCTRICA TABLERO 4

ESCALA:	ACOTACIÓN:
1:100	METROS

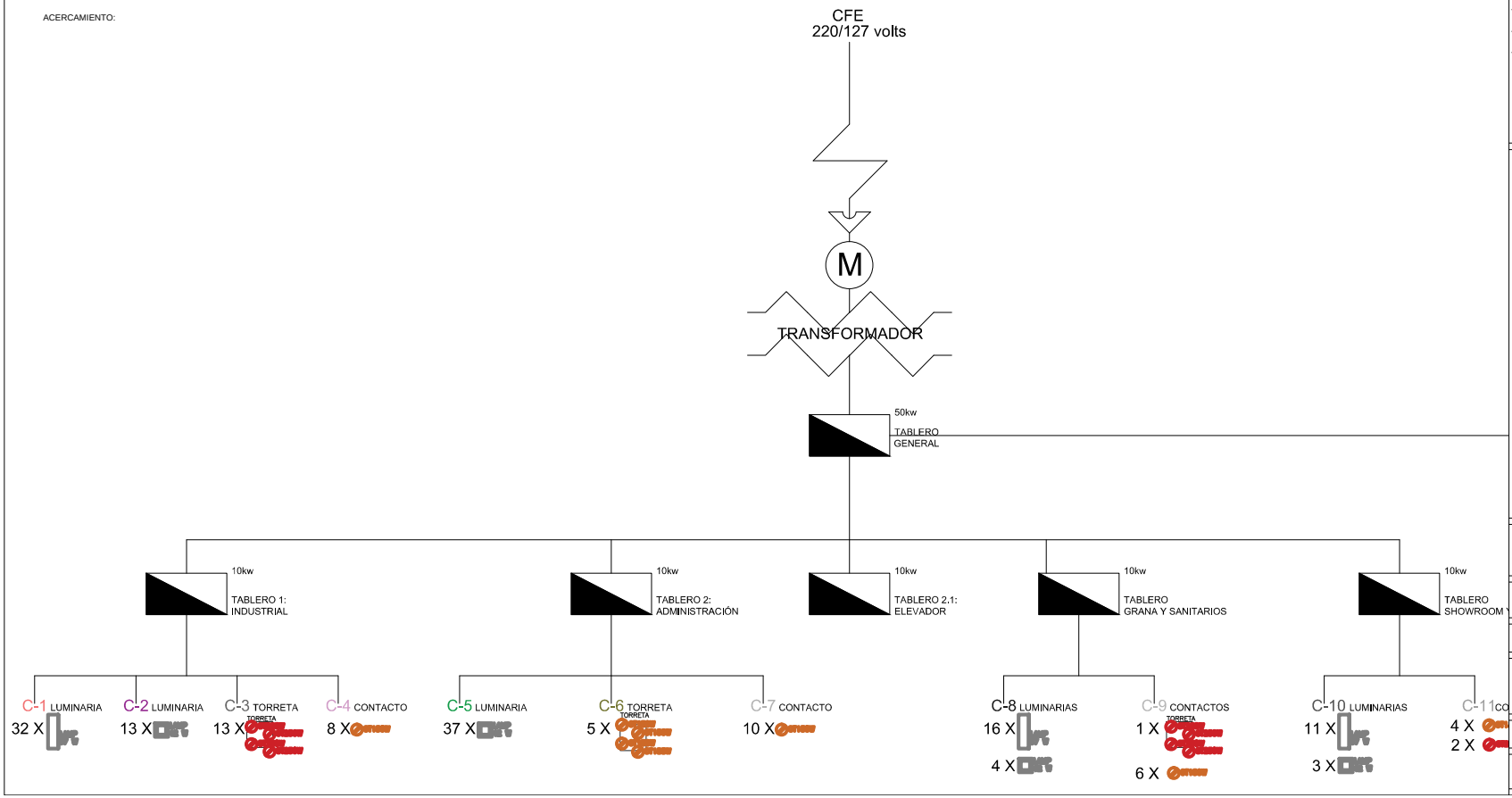
ESCALA GRÁFICA : 1 4

FECHA:	CLAVE:
ENERO 2017	IE-04

ELABORÓ:
STEPHANIA CANTO LARA



ACERCAMIENTO:

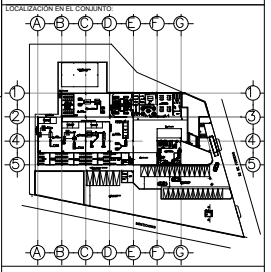


NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN MUNICIPIO TEPOZTLÁN. ESTADO DE MORELOS.

LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO:



NOTAS:

PROYECTO :

PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS

PLANO :

DIAGRAMA UNIFILAR

ESCALA:	ACOTACIÓN:
NA	METROS

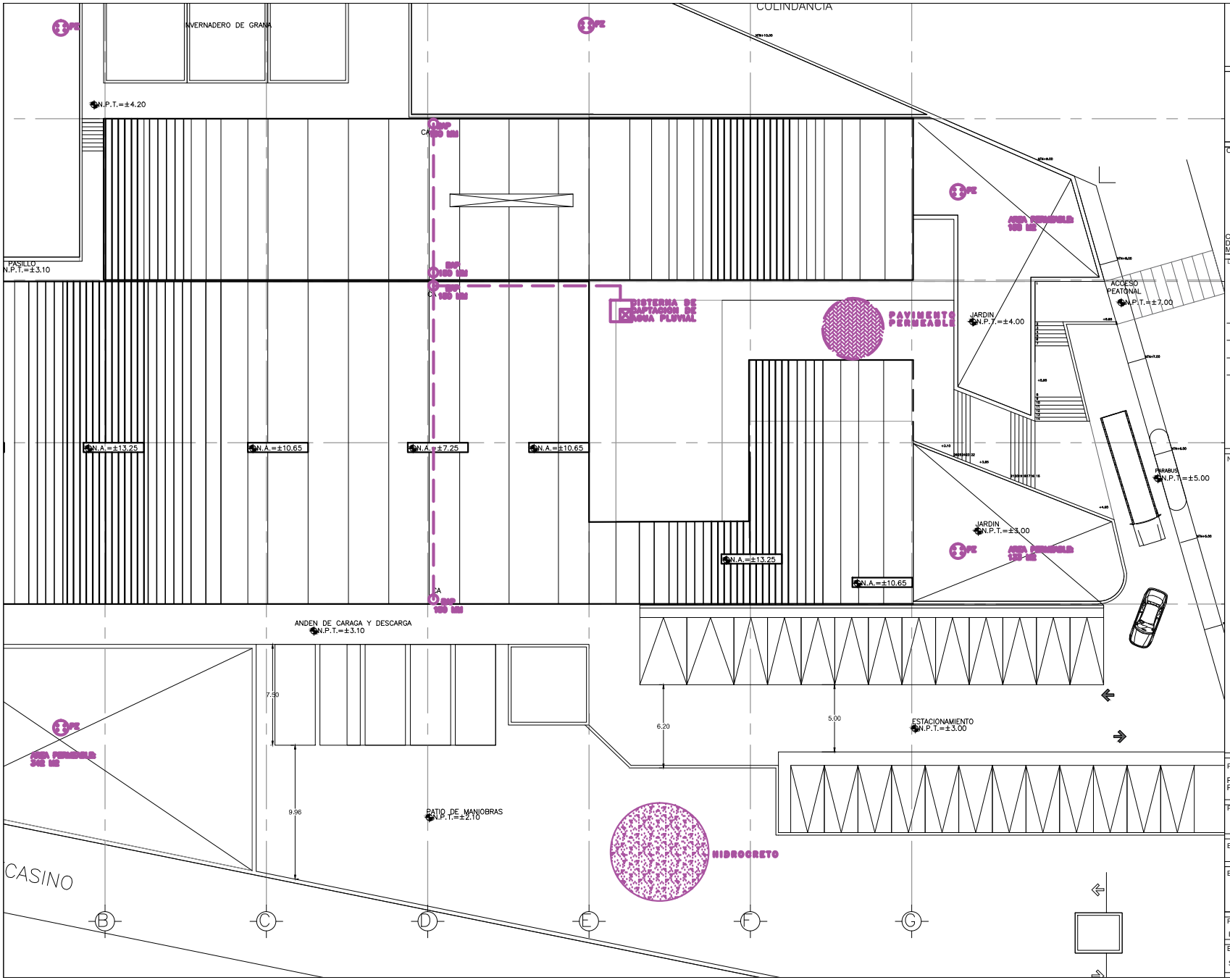
ESCALA GRÁFICA :

NA

FECHA:	CLAVE:
ENERO 2017	IE-05

ELABORÓ:

STEPHANIA CANTO LARA

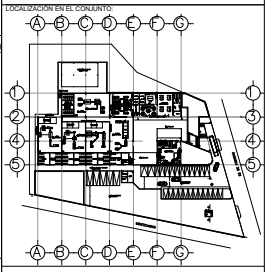


NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN MUNICIPIO TEPOZTLÁN. ESTADO DE MORELOS.

LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO:



NOTAS:

PROYECTO :

PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS

PLANO :

CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL

ESCALA:	ACOTACIÓN:
1:250	METROS

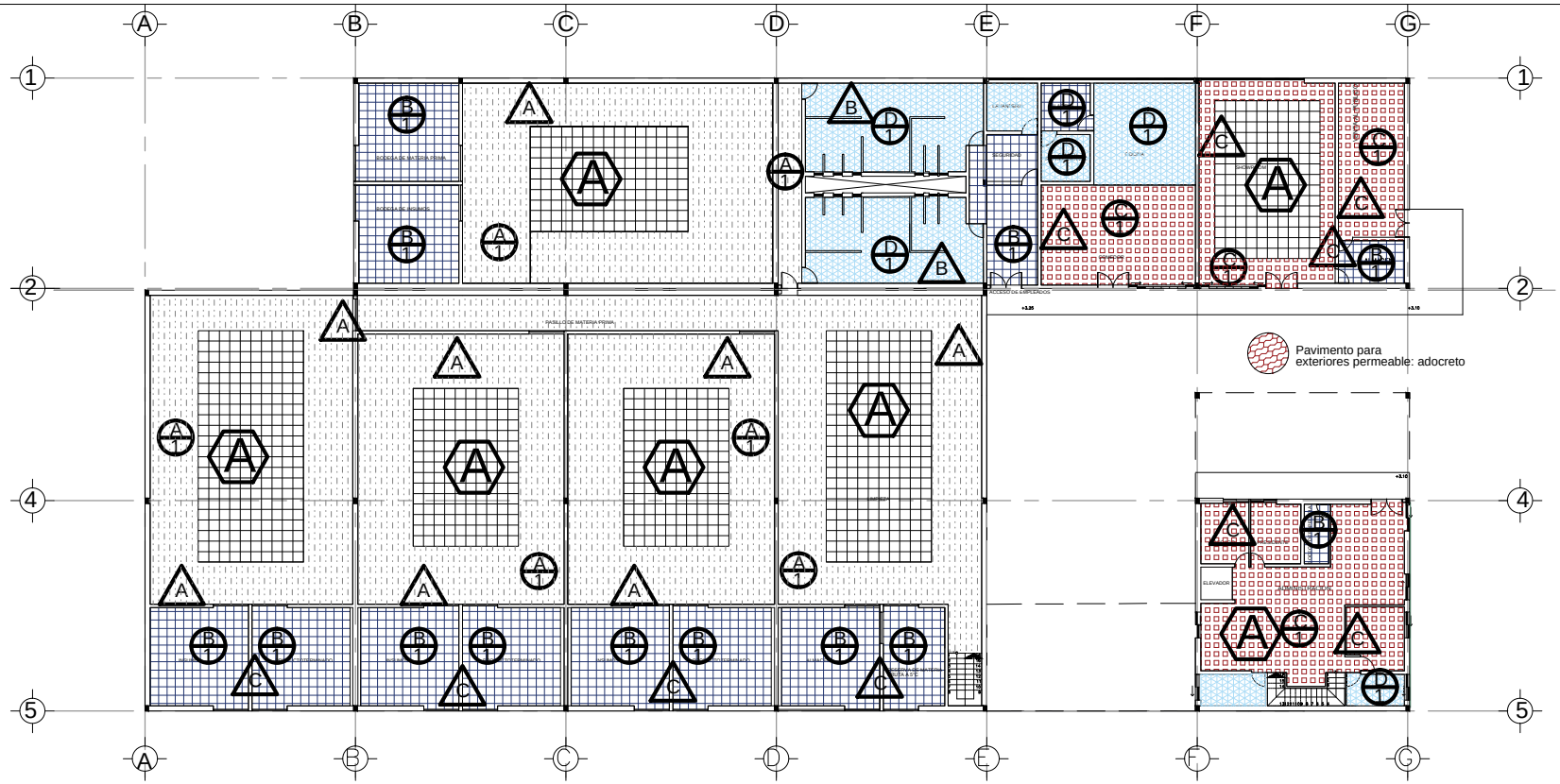
ESCALA GRÁFICA :

1 4 8

FECHA:	CLAVE:
ENERO 2017	Ip-01

ELABORÓ:

STEPHANIA CANTO LARA



SIMBOLOGÍA:

PISOS

Base: Firme de concreto de 15cm de f'c=150 kg/cm2

A: Piso de poliuretano de alto rendimiento de ¼" de espesor, color gris. Marca Poly-crete.
1: Zoclo vinílico color negro a 10 cm de altura.

B. Piso fabricado con caucho de llantas recicladas, antideslizante y absorbe impactos; de 1.5 cm de espesor, de 50 x 50 cm, color azul. mca. Design Group
1: Zoclo vinílico color negro a 10 cm de altura.

C. Baldosa manual roja de barro natural; de 3 cm de espesor, de 14 x 14 cm. Marca Laslosas.
1: Zoclo vinílico color negro a 10 cm de altura.

D. Porcelanato modelo Bellagio, mca. Daltile de 60 x 60 cm
1: Zoclo vinílico color negro a 10 cm de altura.

MUROS

Base: Panel ecológico Termowall de 6.5", con aplanado aparente.

A:Panel vinilico de grado alimenticio, de 2" mca. Isocindu

B: Porcelanato modelo Bellagio, mca. Daltile de 60 x 60 cm

C: Pintura a base de agua color mezclada con baba de nopal 1:5 color blanco.

PLAFONES

A:Plafón modular acústico de lana mineral de 1/2", mca. Rockfon.

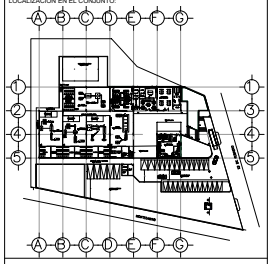
NOTA:
La administración lleva en todas sus áreas plafón modular para garantizar la comodiad de las actividades.

NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN MUNICIPIO TEPOZTLÁN. ESTADO DE MORELOS.

LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO:



NOTAS:

PROYECTO :
PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS

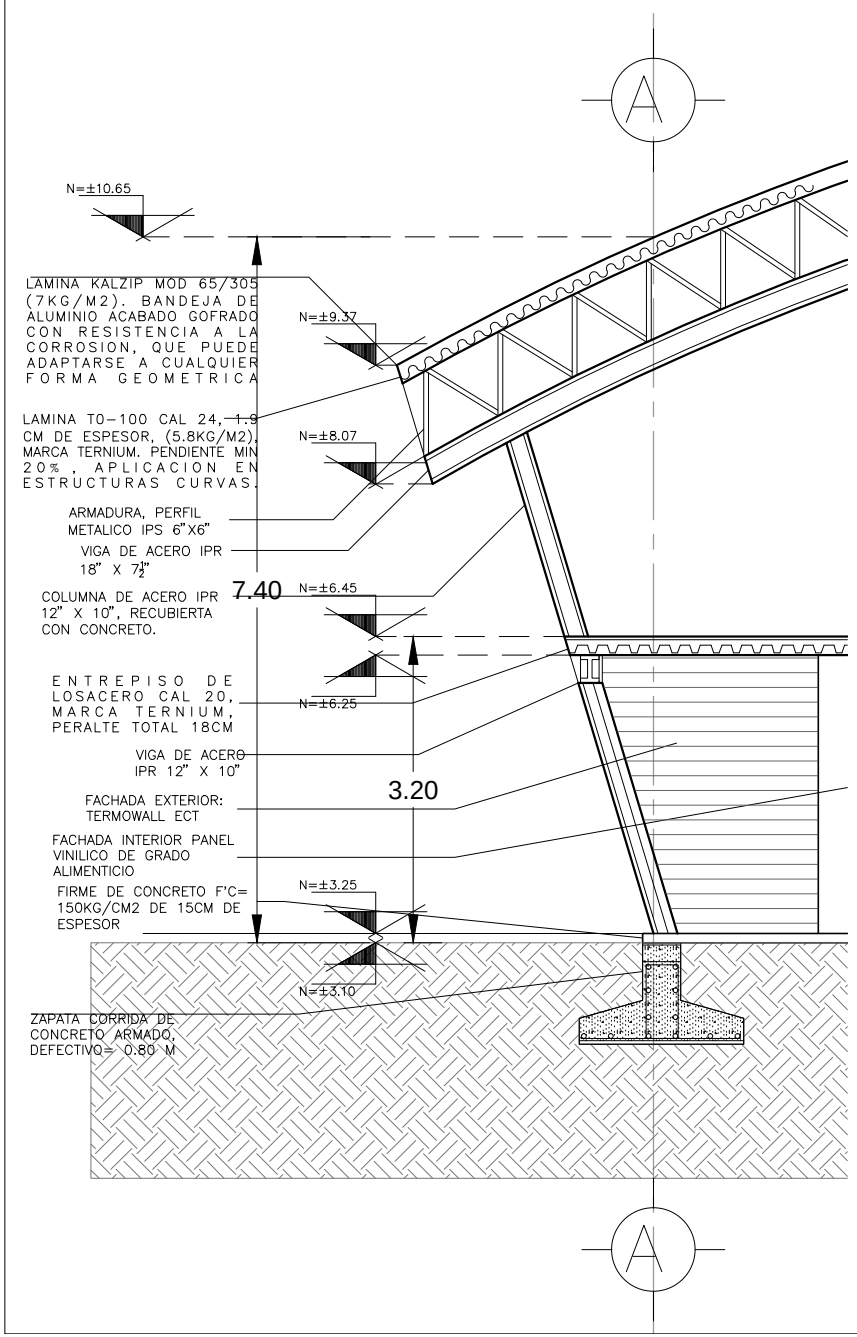
PLANO :
ACABADOS

ESCALA:	ACOTACIÓN:
1:350	METROS

ESCALA GRÁFICA : 1 4 8

FECHA:	CLAVE:
ENERO 2017	Ac- 01

ELABORÓ:
STEPHANIA CANTO LARA

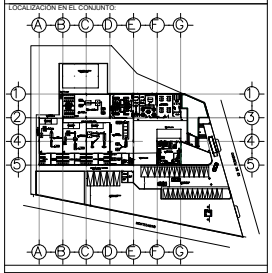


NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CALLE 22 DE FEBRERO CON LA INTERSECCIÓN DE LA CALLE DE SERVICIO MONTECASINO,TEPOZTLÁN MUNICIPIO TEPOZTLÁN. ESTADO DE MORELOS.

LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO:



NOTAS:

PROYECTO :

PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA DE UNA PLANTA PRODUCTIVA EN TEPOZTLÁN, MORELOS

PLANO :

CORTES POR FACHADA

ESCALA:	ACOTACIÓN:
1:50	METROS

ESCALA GRÁFICA :

NA

FECHA:	CLAVE:
ENERO 2017	AL- 01

ELABORÓ:

STEPHANIA CANTO LARA