

ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRETE AL NEOLIBERALISMO

Centro de Capacitación y Desarrollo Integral en San Antonio Alpanocan, Puebla; y San Andrés Hueyapan, Morelos; México

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Arquitectura

Tesis que para obtener el título de Arquitecto presenta:
Rodrigo Djeda Estrada

Tutores:

Mtra. Kaisia Martínez Mercado

Arq. Teodoro Oseas Martínez Paredes

Arq. Pablo Andrés Carreón López

Arq. Elia Mercado Mendoza

Ing. Alejandro Rafael Martínez Paredes



Ciudad Universitaria, Ciudad de México, noviembre 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

[...]mi primer libro! Yo siempre he sostenido que la tarea del escritor no es misteriosa ni trágica, sino que [...], es una tarea personal, de beneficio público. Lo más parecido a la poesía es un pan o un plato de cerámica, o una madera tiernamente labrada, aunque sea por torpes manos. Sin embargo, creo que ningún artesano puede tener, como el poeta la tiene, por una sola vez durante su vida, esta embriagadora sensación del primer objeto creado con sus manos, con la desorientación aun palpitante de sus sueños. Es un momento que ya nunca más volverá. Vendrán muchas ediciones más cuidadas y bellas [...]. Pero ese minuto en que sale fresco de tinta y tierno de papel el primer libro, ese minuto arrobador y embriagador, con sonido de alas que revolotean y de primera flor que se abre en la altura conquistada, ese minuto está presente una sola vez en la vida del poeta.

"Confieso que he vivido"

Pablo Neruda

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	7
INVESTIGACIÓN URBANA.....	13
ÁMBITO REGIONAL	15
REGIONALIZACIÓN.....	15
SISTEMAS URBANOS	18
PAPEL Y PONTENCIAL DEL CONTEXTO	19
DELIMITACIÓN DE A ZONA DE ESTUDIO	20
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	23
CONTEXTO HISTÓRICO.....	26
HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO DE POBLACIÓN	28
MEDIO FÍSICO NATURAL.....	29
TOPOGRAFÍA	29
GEOLOGÍA	31
EDAFOLOGÍA.....	33
HIDROLOGÍA.....	35
EVALUACIÓN DEL MEDIO FÍSICO E HIPÓTESIS DE USOS DE SUELO	37
ESTRUCTURA URBANA	39
IMAGEN URBANA	41
VIALIDAD Y TRANSPORTE	42
SUELO URBANO	43
EQUIPAMIENTO URBANO	51

VIVIENDA	54
INFRAESTRUCTURA.....	55
MEDIO AMBIENTE	61
ESTRATEGIA DE DESARROLLO	63
POLÍTICAS Y PROGRAMAS.....	69
CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO INTREGRAL (CE.CA.D.I.)	85
JUSTIFICACIÓN	85
FUNDAMENTACIÓN.....	86
VIABILIDAD.....	92
ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO	94
PROYECTO EJECUTIVO.....	135
CONCLUSIONES.....	213
EPÍLOGO.....	219
ANEXOS	225
BIBLIOGRAFÍA.....	241

INTRODUCCIÓN

Abriendo la presente investigación, establecemos nuestro marco teórico a partir de dos autores: David Harvey y Henri Lefebvre, quienes nos hablan de las “ciudades capitalistas” como la ciudad actual, en donde se da la reproducción básica del capitalismo, sin embargo, el concepto desarrollado por el Grupo de Estudios Antropológicos La Corrala (2016) para el libro *Cartografía de la ciudad capital* lo define como:

[...] la ciudad es una concentración de recursos en el espacio, de excedente y de trabajo. [...] implica un centro y, lógicamente, una periferia, una relación de dominación que permite el flujo de recursos de unos puntos a otros del territorio y un desarrollo desigual del espacio. Esta estructura implica una serie de funciones, en primer lugar, una función rectora, el control del territorio del que se extraen los recursos, implicando dominación y coerción, [...] a su vez implica históricamente un mercado, un lugar de intercambio de mercancías, cuya existencia es indisoluble de la división del trabajo, pero que implica una relación espacial más allá de la dominación, la relación de intercambio.¹

Si bien es necesario reconocer que el concepto de ciudad capitalista hace referencia específicamente a los centros y no a las periferias, la definición necesariamente incluye a las periferias pues no podemos olvidar que el capitalismo y su reproducción se perpetúa gracias a la existencia de regiones que aportan la materia prima y la mano de obra, es decir, el capitalismo necesita de las periferias para subsistir.

A pesar de hablar de una ciudad capitalista, no se ha adoptado una definición de capitalismo. Este concepto se refiere a un sistema económico que se basa en la generación de plusvalía a través de la explotación de la fuerza de trabajo, comerciando

los productos derivados de la transformación de materia prima, generando riqueza concentrada en las minorías (dueños de los medios de producción), ofreciendo a trabajadores (los generadores de la riqueza) salarios bajos que no garantizan la reproducción de su fuerza de trabajo, pues son insuficientes para la adquisición de bienes y servicios. México se encuentra integrado a este sistema económico (en su fase neoliberal) al firmar el Tratado de Libre Comercio² en la década de los 90's. Éste alienta la no intervención del Estado en el mercado, fomentando la expansión de las empresas privadas, principalmente transnacionales, la sobreexplotación de los recursos naturales y la monopolización de productos o servicios.

A pesar de no ser visible de manera directa, las comunidades (quienes reciben el papel de periferias a las cuales ya nos hemos referido) resultan vulnerables por diversas prácticas económicas: se manifiestan en las relaciones laborales, en los lazos de dependencia que se desarrollan entre asentamientos, en la gentrificación y expansión de los centros urbanos a través de periferias, en los fenómenos de migración hacia las grandes urbes y la reducción de la población en zonas rurales, así como en la decaída de las actividades agropecuarias. Al voltear nuestra mirada a Alpanocan (Puebla) y Hueyapan (Morelos), observamos ejemplos de los fenómenos antes descritos pues precisamente ambas comunidades, dedicadas a la producción y venta de productos

¹ Grupo de Estudios Antropológicos La Corrala (coord.) (2016). *Cartografía de la ciudad capitalista: transformación urbana y conflicto social en el Estado Español*, Madrid: Traficantes de sueño, p.16

² Es necesario aclarar que, en la presente administración federal, se renegoció el Tratado de Libre Comercio (TLC) con Estados Unidos y Canadá el cual ahora recibe el nombre de T-MEC (Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá). Con la entrada en vigor

en el pasado 1 de julio del 2020, se hace referencia al primero de éstos ya que se considera precisamente que éste permitió de manera oficial la entrada de las políticas neoliberales a nuestro país. Sin embargo, el cambio de un acuerdo a otro sufrió modificaciones en materia laboral, competencia comercial, comercio digital, temas ambientales y en la industria automotriz; con esto podemos aclarar que no existieron cambios radicales, sino que sólo se reforzaron medidas de acuerdo con contexto tecnológico en el que nos encontramos.



agrícolas (concretamente del aguacate), buscan colocar su producto en centros de distribución como en la central de abastos de la ciudad de México, en la merced de la ciudad de Puebla, o incluso en los mercados locales de Cuautla, a precios risibles; y es que precisamente los bajos ingresos obtenidos de sus ventas, no logran tener ingresos suficientes para mantener a sus familias. La búsqueda de una mejor remuneración nos permite suponer que los campesinos están obligados a dejar el campo marchando a ciudades consolidadas en busca de empleos que les permita la obtención de salarios dignos, situación que no sucede precisamente por la explotación laboral a la que están sujetos en su mayoría por empresas privadas.

Aunado a ello, tras el sismo ocurrido en septiembre del 2017, viviendas y equipamiento urbano resultaron afectados dejando familias sin hogar en la zona centro-sureste del país, siendo el estado de Morelos, precisamente una de las zonas más afectadas por el desastre natural y Alpanocan, de las comunidades anteriormente citadas, fue la zona con mayor devastación. La Arq. Elia Mercado Mendoza y el Arq. Francisco Álvarez Takizawa, con la posterior incorporación del Arq. Teodoro Oseas Martínez Paredes, lideraron una de las brigadas organizadas en el taller UNO de la facultad de Arquitectura de la UNAM, cuyo objetivo fue, a partir de nuestra disciplina, brindar apoyo en la generación de proyectos arquitectónicos para la reconstrucción de casas habitación. El trabajo realizado en la zona permitió observar de cerca situaciones realmente dramáticas que las personas sufrían en su día a día, lo que estimuló en la brigada el desarrollo de valores y principios, mismos que de igual forma fueron impulsados por nuestros profesores,

como la solidaridad, empatía, gratitud, humildad, la autogestión, responsabilidad, conocimiento de la realidad, tanto de la comunidad como el nuestro en la ciudad; diálogo crítico, y por último, la praxis al aplicar nuestros conocimientos en las necesidades de las comunidades. Y es precisamente el sentido de apropiación de sus problemáticas como nuestros lo que nos permitió centrar esta investigación en las comunidades de San Antonio Alpanocan, ubicada en el municipio de Tochimilco, Puebla; y San Andrés Hueyapan, municipio en el estado de Morelos. Al tener definida la zona de estudio nos trazamos 4 objetivos: 1) analizar los elementos económicos, políticos y sociales con el fin de generar un diagnóstico de las problemáticas actuales las comunidades, 2) estudiar el ámbito regional al cual pertenecen las poblaciones con el fin de establecer el papel que juega la zona a nivel regional, municipal, estatal y nacional. 3) establecer una Estrategia de Desarrollo Integral a partir de las determinantes y condicionantes estudiadas, abarcando periodos a corto, mediano y largo plazo, que permita reactivar su economía, y así contener las políticas neoliberales establecidas en el país, y por último, 4) como resultado de la Estrategia de Desarrollo, generar proyectos arquitectónicos que permitan dar solución a las necesidades económicas de la zona de estudio, las cuales puedan, a través del diseño arquitectónico, consolidar la imagen urbana de la comunidad, la cual se perdió después de los sismos.

La experiencia vivida durante y después del terremoto del 2017, no sólo en las comunidades a las cuales auxiliamos de manera inmediata, sino en la misma Ciudad de México, la cual también sufrió daños graves en colonias como Del Valle, Hipódromo,



Condesa, Narvarte, Roma, etc., nos generó una nueva perspectiva de la forma de ver la realidad en la que vivimos y es que precisamente no sólo se limitó la ayuda y atención a las zonas urbanas de clase media, sino que colonias populares ubicadas en las alcaldías Iztapalapa, Xochimilco, Milpa Alta, Tláhuac, etc., la empatía y solidaridad mostrada por las personas rebasó cualquier expectativa. Como ya repasamos en anteriores líneas, la desigualdad económica producida por las relaciones de dependencia, expuestas incluso en ciudades centro como lo es la capital de nuestro país, permiten en este caso que la explotación laboral sea la única opción de emplearse. Ahora bien, si recordamos que precisamente el capitalismo, en su fase neoliberal, pretende generar la mayor cantidad de ganancias a costa de reducidos salarios y la comercialización de productos industrializados por medio de la obtención de materia prima barata, y con ello lograr la no intervención del Estado dentro de los mercados como política rectora, no podemos olvidar que precisamente para cimentar este sistema económico, la parte ideológica resulta trascendente dentro de esta maquinaria ya que requiere estar bien aceiteada para seguir funcionando en perpetuidad. Es el interés propio egoísta, esa supervivencia individualista que alimenta la ambición de generar y generar cada vez más capital para uno mismo creando diferentes problemas sociales como la corrupción, inseguridad y delincuencia, desigualdad, discriminación, injusticia, pobreza, violencia de género, entre otros muchos más. Sí agregamos la mentalidad aspiracional de poseer los bienes materiales que las personas pudientes poseen (teóricamente también llamados como

³ Georgina Alfonso, en su libro "Valores, Utopía y Socialismo", habla precisamente de este orden socioeconómico que despoja a los valores de cualquier vínculo con la realidad inmediata ya que los convierte en abstracciones o ideales arcaicos. El sistema crea

explotadores), resulta lógico pensar que las personas recurrirán a la vía fácil para obtener esa riqueza anhelada, donde sólo pueden llegar sobre el fracaso de otros, y como consecuencia de ello, el desmoronamiento del tejido social causado por antivalores introducidos por las leyes del capitalismo.³

Es por todo ello que la coyuntura que rodeó al terremoto del 2017 resultó en un hecho verdaderamente sorprendente e inimaginable. El ayudar y solidarizarse con familias de escasos recursos que perdieron más que solamente sus casas, dio una nueva perspectiva en la forma de cómo se desenvuelven las personas fuera del egoísmo y avaricia de perseguir un bien propio, sino de solidarizarse con nuestro igual de forma humilde y humana.

Este hecho muestra signos de esperanza, saber que el hombre puede ser empático y brindar una mano a quien más lo necesite; evidentemente esto tendría una injerencia radical en la sociedad ya que, parafraseando a "El Che", *la sociedad en su conjunto debe convertirse en una gigantesca escuela* donde no sólo las personas muestren interés por los demás en eventos sobrenaturales o conflictos sociales, sino que a partir de la generación de una conciencia donde seamos capaces de enfrentar el papel que jugamos dentro del sistema económico, de sabernos explotados con el fin de satisfacer las necesidades de unos cuantos, lograr esa emancipación y luchar por salir del sistema al que estamos insertos, lo convierte en una meta a la cual debemos alcanzar todos, unidos,

valores nuevos para dar significado a sí mismo por lo que éstos no se discuten, se aceptan para vivir conforme a lo establecido por el propio orden. (ALFONSO, Georgina, 2012, "Valores, Utopía y Socialismo" Cuadernos de formación, Ed Ocean SUR)



como sociedad, en busca de ese *hombre nuevo*.⁴ Es precisamente a partir de la educación liberadora⁵ donde podemos lograr esa transformación de conciencia, brindar de armas y herramientas a la sociedad en busca de ese hombre nuevo que anhelaba “El Che” y que debe ser el individuo al que debemos aspirar en esta nueva sociedad. El mismo Ernesto Guevara menciona que:

La educación prende a las masas y la nueva actitud preconizada tiende a convertirse en hábito; la masa la va haciendo suya y presiona a quienes no se han educado todavía, [...] el individuo recibe el impacto del nuevo poder social y percibe que no está educado todavía, se acomoda, se auto educa.⁶

Sin embargo, la sociedad no puede educarse a sí misma ya que ésta se encuentra influenciada por valores individualista que no permiten un desarrollo integral de las personas, Se necesitan de instituciones que orienten esa nueva perspectiva que estaría guiada en la solidaridad entre personas, entre comunidades, de una región a otra, e incluso, que logre traspasar fronteras. Dentro de los elementos arquitectónicos de los cuales responden a la Estrategia de Desarrollo propuesta, se encuentra el Centro de Capacitación y Desarrollo Integral el cual, estimulado por las Escuelas Integrales en el estado de Michoacán, pretende implementar un trabajo colectivo donde la enseñanza

⁴ *El Che* habla sobre este concepto como una persona inacabada, y que nunca se podría estarlo (Paulo Freire comparte este punto de vista desde la pedagogía, el cual se profundizará con mayor detenimiento más adelante) ya que precisamente marcha en paralelo de nuevas formas económicas libres de explotación. Al compartir su desarrollo con el ámbito económico, resulta inadecuado separar su carácter social y es que precisamente *el hombre nuevo* “adquiere la conciencia de la necesidad de su incorporación a la sociedad, y su importancia como motores de ésta.” Su vinculación fuera del capitalismo hace que los valores que la sociedad adoptará para la construcción del *hombre nuevo* necesariamente adquirirán nuevas categorías. Guevara, Ernesto, “El socialismo y el Hombre en Cuba.” Ed. Abril, Primera Reimpresión 2017, La Habana Cuba.

parta de la problematización de la realidad en la que viven los pobladores de la zona de estudio y con ello llevar ese conocimiento a través de la práctica y la realidad social. El diseño de espacios que permitan la reflexión, el diálogo crítico, la autogestión, serán claves en la integración de las comunidades como parte de la escuela y la escuela como parte de la comunidad siendo ésta, ya no vista como un espacio nihilista, sino como un espacio donde la vida social se encuentre en constante construcción alimentando valores fundamentales como la solidaridad.

Hacer frente al neoliberalismo requiere generar alternativas a la población para que no deje su lugar de origen, para que le sea pagada justamente su cosecha, que reciba un salario que le permita despreocuparse por un médico o despensa, que le permita pagar el agua, electricidad, gas; tener la seguridad de tener un trabajo seguro que permita a las personas compartir lo que tienen con el resto de su comunidad. Como ya mencionamos, se necesitan de alternativas, nuevas ideas que no sólo se queden en los libros, sino que se lleven a la práctica, a las comunidades, donde el sistema económico se recrudece con mayor violencia. Es en las siguientes páginas donde podremos analizar con mayor profundidad y detenimiento una alternativa de muchas que se pueden plantear con el fin de hacer frente al neoliberalismo.

⁵ De acuerdo con Paulo Freire, la EDUCACIÓN LIBERADORA se refiere a la profundización en la toma de conciencia a partir de la curiosidad, la reflexión, la crítica de las personas con su contexto inmediato. La toma de conciencia de la realidad en la que vivimos exige una rigurosa comprensión y participación por lo que jamás aceptará ser reconocida como un simple discurso pues conlleva necesaria mente una actitud participativa. Freire, Paulo, “La educación en la ciudad.” Ed. Siglo XXI 6ªed. Sao Paulo, Brasil, 2018.

⁶ Guevara, Ernesto, “El socialismo y el Hombre en Cuba.” Ed. Abril, Primera Reimpresión 2017, La Habana Cuba.



INVESTIGACIÓN URBANA

ÁMBITO REGIONAL

REGIONALIZACIÓN

Nuestro país, al igual que el resto de Latinoamérica, formamos parte del sistema mundo,⁷ el cual nos convierte en estados periféricos de Estados Unidos. El sistema de centros y periferias⁸ no es exclusivo del ámbito internacional, sino que éste se replica a los diferentes niveles políticos de cada país; es decir, aún dentro de los estados de una misma región, uno o varios funcionan como centro y el resto se supeditan a ellos como periferias (incluso estos centros, también pueden ser periferias dentro de sistemas aún más grandes), y así mismo, dentro de éstos, sus municipios retomaran esta misma relación. Esto da razón a que el capitalismo requiere relaciones de explotación para asegurar su existencia y reproducción.

La regionalización de un territorio implica su segmentación en elementos comunes para su agrupación en sectores. En México, se identifican diez regiones o sectores, los cuales están divididos y clasificados por determinados indicadores socioeconómicos, siendo que, cada una de estas regiones cuentan con un papel específico determinado por la capacidad de aprovechamiento de sus recursos y su aportación a la economía nacional.⁹

La zona de estudio se limitará a la región IV y V. La primera engloba al Estado y a la Ciudad de México, donde ésta última se identifica como el centro del poder político y económico

del país puesto que aportan el 25.8% al PIB nacional. La región V dedicada a la industria automotriz contempla los estados de Puebla, Morelos, Tlaxcala, Hidalgo, Querétaro y Guanajuato.



Ilustración 1. Regionalización de México. Fuente: elaboración propia realizada con base en los datos de INEGI recabados por el grupo de séptimo semestre en el periodo I9-I del Taller UNO

Las localidades de San Antonio Alpanocan y San Andrés Hueyapan se encuentran ubicadas en el estado de Puebla y Morelos respectivamente, cuya región aporta el 13.2%¹⁰

⁷ Wallerstein, Immanuel. "Análisis sistema-mundo", Una introducción, Ed. Siglo XXI, México, 2005.

⁸ De acuerdo con Gunder Frank, la estructura capitalista sobrevivirá en un ambiente de dependencia donde la metrópoli centro impone o mantiene una estructura monopólica y redes de explotación del mismo sistema. Las ciudades periferia al tener enlaces económicos dependientes con la ciudad centro, reproduce las mismas características

⁹ Bassols, Ángel. "Recursos naturales de México", ed. Cenzontle, 2006

¹⁰ Instituto Nacional de Estadística y Geografía (s.f) "Actividad económica, 2016. Gráfica: Estructura porcentual (corrientes)", *PIB y Cuentas Nacionales*, INEGI [sitio oficial], consultado en septiembre de 2018 en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/pibe/default.aspx>



del total del PIB nacional. Esta cifra resulta inferior a lo que, por promedio y por entidad, debería de aportar,¹¹ lo que nos habla de un bajo desarrollo económico y su condición de dependencia¹² hacia el centro.

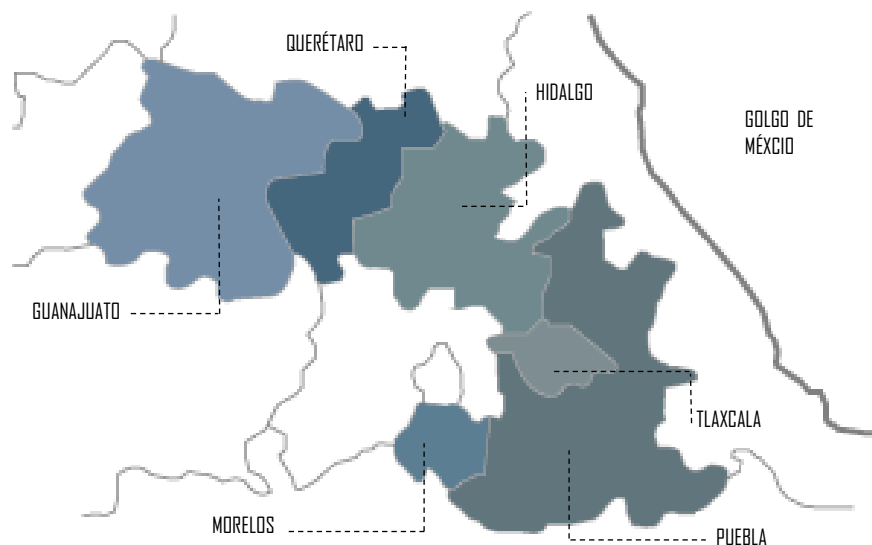


Ilustración 2. Región V. FUENTE: elaboración propia a partir de la regionalización nacional

Estas 7 entidades aportan juntas el 34% del PIB regional, sin embargo, Puebla contribuye de manera individual el 25% del total por su desarrollo industrial, mientras que Morelos queda relegado, junto con Tlaxcala, como uno de los estados con mayor dependencia en la región. Esto nos permite visualizar el carácter neoliberal con el que se está

¹¹ De acuerdo con el estudio realizado por el Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, el rango normal promedio que debería aportar cada estado oscila entre el 2.625% y 3.625%, por lo que la región V al concentrar 6 entidades federativas debería aportar entre el 15.75% y el 21.75% del PIB nacional. Consultado en septiembre de 2018 en: <https://www.cefp.gob.mx/publicaciones/documento/2018/cefp0222018.pdf>

desarrollando el primer estado, ya que las inversiones transnacionales en la industria automotriz permiten el desarrollo en materia de infraestructura alrededor de ésta.

Región V 13%			Región I	Región III	Región VI	Región VII
Tlaxcala 1%					15%	8%
Querétaro 2%	Puebla 3%	Morelos 1%	3%	5%	Región VIII	Región IX
Hidalgo 1%	Guanajuato 4%		Región II	Región IV	10%	7%
			9%	26%		4%

Gráfica 1. PIB regional FUENTE: elaboración propia a partir de los datos presentados por INEGI 2016

Esta disparidad en los ingresos generados de una entidad a otra nos permite identificar el papel que juega cada una; sabiendo que Puebla concentra la mayor parte de la industria en su capital, Morelos crece a cuentagotas con una agricultura poco remunerada,¹³ provocando que la mano de obra busque otras opciones en asentamientos más desarrollados dejando a sus localidades vacías de actividades económicas.

Los municipios a los que pertenece las localidades que, conforman la zona de estudio, aportan juntos el 38.74% del PIB microrregional, los que los sitúa por debajo del promedio de lo que deberían aportar. Esto hace suponer que mantienen un desarrollo

¹² Comercial y laboral principalmente

¹³ De acuerdo con la Escuela Nacional de Educación y Empleo, en el tercer trimestre del 2018.



estable y acorde con lo que se da en la microrregión, sin embargo, no sucede de esa manera.

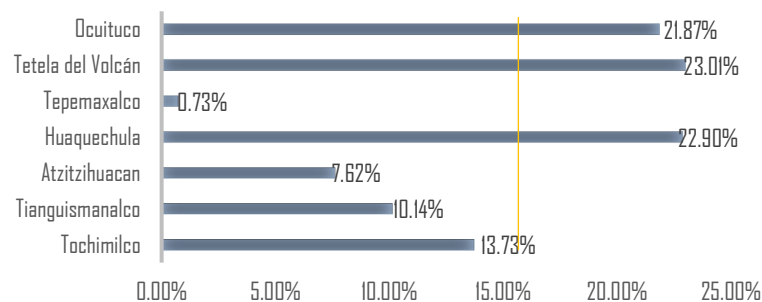


Gráfico 2. Aportación por municipio al PIB microrregional FUENTE: elaboración propia a partir de los datos obtenidos de INEGI 2010. La línea naranja representa el promedio municipal (16.67%)

La zona de estudio, a pesar de ubicarse dentro de un estado con desarrollo promedio a nivel nacional, San Antonio Alpanocan al igual que San Andrés Hueyapan pertenecen a una microrregión que agrupa municipios de bajo desarrollo económico,¹⁴ que, al contrario del nivel regional, se caracterizan por llevar a cabo actividades agrícolas que permiten el abastecimiento de alimentos en ciudades inmediatas como Cuautla, o bien, a la capital del país.

Su microrregión está conformada por los municipios Tochimilco, Tianguismanalco, Atzitzihuacan, Huaquechula y Tepemaxalco en Puebla, y Tetela del Volcán y Ocuituco por Morelos. Hacia el norte se encuentra el Estado de México y hacia el sur se ubican

municipios de carácter industrial como Cohuecan y Acteopán, pertenecientes a Puebla; mientras que al oriente y poniente colindan con municipios con función de centros inmediatos como Atlixco, Zacualpan y Yecapixtla, o bien centros de mayor importancia como Cuautla.

San Antonio Alpanocan se ubica dentro del municipio de Tochimilco, en una porción de territorio que se adentra al estado de Morelos; mientras que San Andrés Hueyapan ya es considerado como municipio indígena independiente.¹⁵ Ambos se localizan al sur de las faldas del volcán Popocatepetl.



Ilustración 3. Mapa de Microrregión. FUENTE: elaboración propia a partir de mapas digitales y datos de INEGI 2015. En verde se presentan los municipios pertenecientes a la microrregión y en naranja los centros con base en la influencia que ejercen sobre las localidades. La zona de estudio se encuentra dentro de la circunferencia roja.

¹⁴ De acuerdo con la aportación al PIB estatal, consultados en INEGI (Gráfico 2), la microrregión muestra un desarrollo promedio por debajo del promedio municipal (16.67%). Si bien Tetela del Volcán, Ocuituco y Huaquechula superan dicha cifra, muestra una dependencia hacia el primer municipio observando un desarrollo heterogéneo en toda la microrregión.

¹⁵ LIII Legislatura del estado de Morelos. "DECRETO NÚMERO DOS MIL TRECIENTOS CUARENTA Y TRES.- Por el que se crea el municipio de Hueyapan, Morelos." en *Periódico oficial "Tierra y Libertad"*, Cuernavaca, Morelos, 19 de diciembre de 2017, p.6



SISTEMAS URBANOS

A pesar del límite político entre las localidades estudiadas, su relación es más fuerte que la de Alpanocan con su cabecera municipal, ya que el sistema de enlaces produjo redes de comunicación más sólidas y así, mientras sus condiciones actuales indican equipamiento insuficiente, infraestructura carente o fuentes de empleo mínimas, la población saldrá, sea de forma temporal o permanente, en su búsqueda de centros inmediatos como Tetela del Volcán.

Las localidades que integran la zona de estudio se encuentran comunicadas por la carretera Tetela del Volcán-Hueyapan, siendo ésta la vía de acceso a la zona de estudio estableciendo, como ya se mencionó, la primera relación de dependencia puesto que Tetela ofrece mayores servicios y equipamiento.

La zona se encuentra rodeada por cuatro carreteras federales: la 155, que comunica a la Ciudad de México con Cuautla y la 160, que corre de Jiutepec, Morelos, a Izúcar de



Ilustración 4. Sistema de vialidades de la microrregión. FUENTE: elaboración propia con base en mapas digitales de Google y Bing

Matamoros. Puebla. Estas permiten ligar servicios como salud, recreación, empleo, así como una mayor fluidez de comercio textil y agrícola producido en la zona de estudio. La 190, Ciudad de México-Ciudad Cuauhtémoc (Chiapas), conecta el centro económico al sur del país; y por último la 438D llamada Autopista Siglo XXI, una vía corta que ofrece puntos de conexión con otras carreteras federales de mayor importancia económica.

Estas vías permiten el comercio a Cuautla en mayor medida o bien, a centros de mayor abastecimiento regional como Puebla o la misma Ciudad de México. Entre los productos que se comercializan resalta de aguacate, durazno, granada, tejocote, pera y ciruela. En menor medida también se comercializa la manufactura textil de Hueyapan, mientras que el encino, por prohibición de la tala clandestina, ha bajado a niveles mínimos su venta.¹⁶ La búsqueda de empleo se limita a Atlixco en establecimientos mercantiles y a su vez, a Yecapixtla, ofreciendo su mano de obra en los diferentes tipos de oficios. Sin embargo, la capital es el mayor punto de atracción para un mayor ingreso económico y oportunidad de crecimiento laboral. La búsqueda de servicios se da en un primer contacto en Tetela del Volcán y Tochimilco por ser cabeceras municipales, pero es en Cuautla y Atlixco donde la dotación de salud, recreación, administración, etc. tienen mayor demanda y "calidad". También recurren a Puebla y la CDMX, pero de mayor especificidad.

¹⁶ Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo municipal, "Tetela del Volcán", en Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México, INAFED



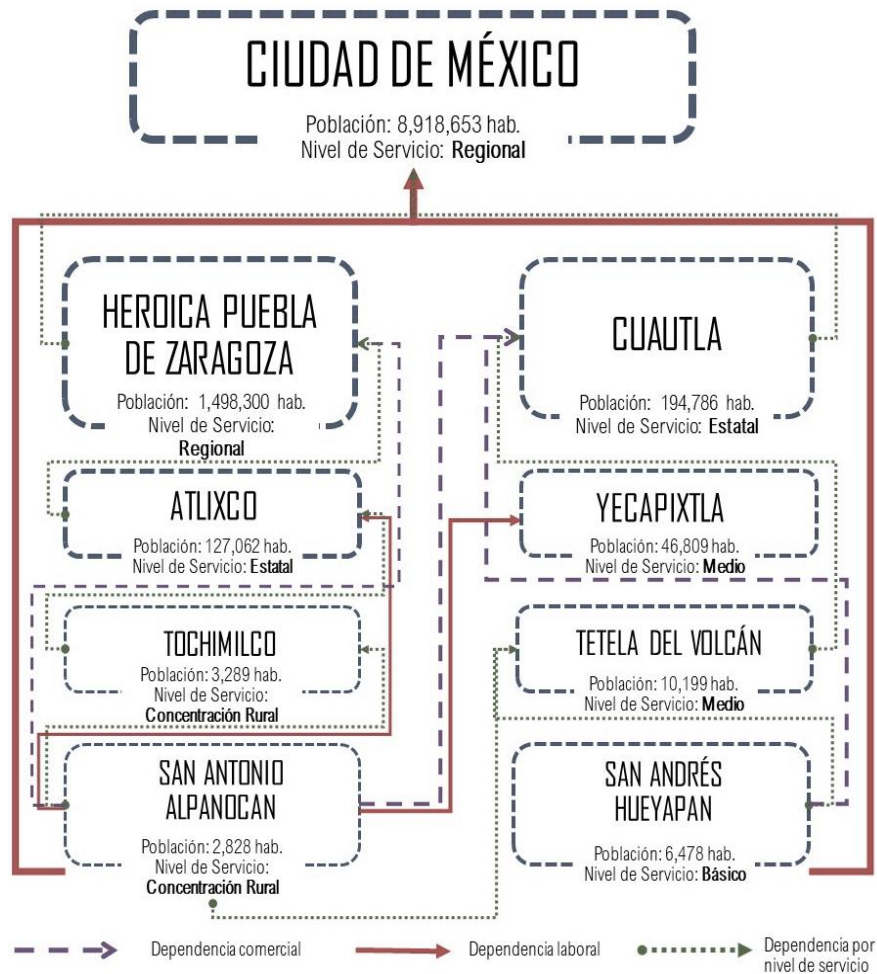


Ilustración 5. Sistema de Ciudades. FUENTE: Elaboración propia con base en el tipo de dependencia identificado en diferentes localidades. El grosor de línea refleja el nivel de dependencia

PAPEL Y PONTENCIAL DEL CONTEXTO

Las conexiones viales existentes permiten que ciudades como Cuautla y Atlixco comercialicen productos agrícolas, así como una mayor oferta de diferentes servicios a sus periferias. La venta y compra de aguacate, por ejemplo, en la zona de estudio se limita a estas ciudades y el consumo local no permite grandes ganancias. Por ello el papel que juega Alpanocan y Hueyapan actualmente se limita a la producción en masa de productos agrícolas y tratar de venderlos a precios mínimos en centros de abastecimientos ubicados en ciudades con mayor desarrollo económico.

De igual manera, las opciones de adquirir un ingreso se limitan a trabajar en el campo, o bien, emprender un pequeño negocio ya sea de alimentos o productos de limpieza, lo cual requiere una inversión fuerte. Esto provoca que la población salga de la comunidad y se emplee en comercios más consolidados, lo que genera el abastecimiento de fuerza de trabajo para las ciudades centro.

El desalentador presente provoca buscar maneras de potenciar la zona de tal manera que genere mayores retribuciones económicas a la comunidad. Si bien los ingresos generados por la venta de sus productos agrícolas son abundantes y mal distribuidos, la transformación de materia prima podría, a partir de agroindustrias, brindar mayores posibilidades de recaudar capital para una vida justa y digna. Sólo a partir de los datos socioeconómicos podríamos generar un diagnóstico más exacto y plantear propuestas concretas que ayuden a capitalizar una estrategia de desarrollo acorde a las necesidades de la comunidad.



DELIMITACIÓN DE A ZONA DE ESTUDIO

En cuanto a la delimitación espacial, la zona de estudio presenta diversos elementos geográficos que funcionan como límites naturales y facilitan la circunscripción de las localidades en un área determinada, tales como cerros y barrancas; y al mismo tiempo limitan la comunicación con otras localidades.

La delimitación de la poligonal se realizó con apoyo en una metodología para el cálculo de proyección de crecimiento poblacional. Ésta nos permite conocer las zonas de influencia y la tendencia de crecimiento de la mancha urbana. Se plantea tener un periodo de largo plazo mayor a 20 años por lo que nuestra proyección queda limitada al 2040.¹⁷

Identificadas las zonas propensas al crecimiento urbano, se delimita el área a partir de barreras naturales como lo son el cerro Tlalchichilco y el cerro Gallo al noreste de Hueyapan. Los ejes viales como la carretera “cola del diablo” y carretera Amayuca-Tlalcoatepec; así como la línea eléctrica de alta tensión al norte de las comunidades nos permitirán complementar la delimitación de la zona de estudio.

Para cerrar la poligonal determinaremos intersecciones de calles con avenidas o carreteras importantes, así como nodos o hitos que nos puedan proporcionar puntos específicos para trazar nuestra poligonal.

Teniendo los puntos ya ubicados, los enumeramos de acuerdo con la Tabla 1, iniciando desde el norte en una trayectoria en sentido contrario a las manecillas del reloj. De esta manera tendremos los siguientes puntos:

PUNTO	UBICACIÓN
1	Cúspide de cerro Tlalchichilco
2	Cúspide de cerro Gallo
3	Intersección calle oriente 6 y carretera 5 de mayo (cola del diablo) ¹⁸
4	Cresta de la carretera “Cola del Diablo” ¹⁹
5	Del centro de Hueyapan a 3.5 Km. Sobre la carretera Amayuca-Tlalcoatepec
6	Del centro de Hueyapan en dirección a Cohuecan, a 3.5 Km. Sobre “camino del sur”
7	De la intersección de Isabel la Católica y Veracruz a 3 Km. En dirección a San Juan Amecac, sobre Tzintzintitlan
8	Intersección calle Lázaro Cárdenas con línea Eléctrica general

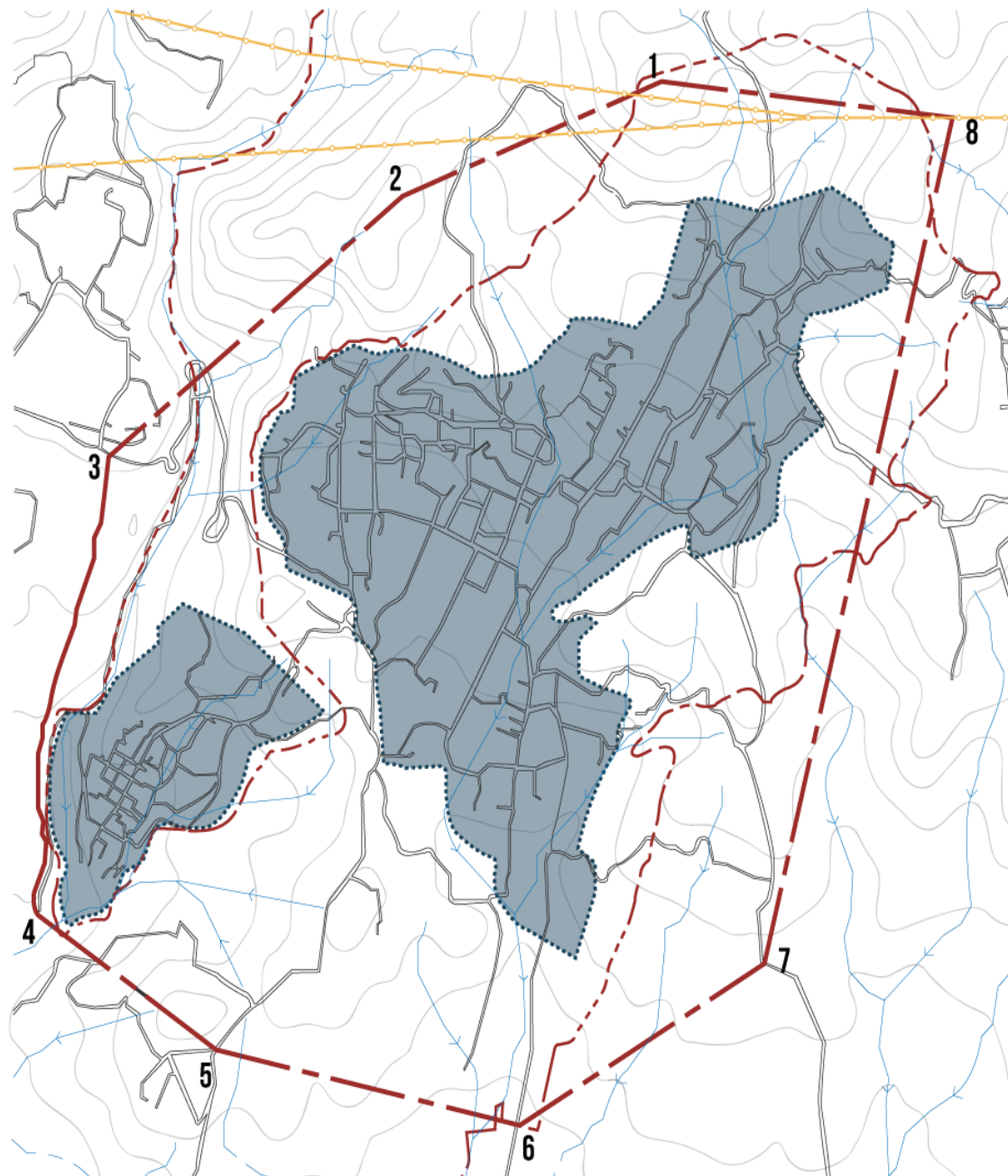
Tabla 1. Delimitación de la zona de estudio. FUENTE: elaboración propia a partir de elementos físicos visibles en mapas digitales de Google y cartas topográficas de INEGI

¹⁷ Los argumentos en la elección de este periodo se especificarán en el apartado de Aspectos Socioeconómicos.

¹⁸ El trayecto del punto 4 al 5 se marcará se marcará sobre el eje de la carretera 5 de mayo

¹⁹ Los puntos ubicados sobre una vialidad se tomarán al eje de la vialidad





SIMBOLOGÍA

- División política
- Traza urbana
- Línea eléctrica
- ~ Curva de nivel
- Limite zona de estudio
- - - Limite del área urbana
- Escurrimiento

El plano de la Delimitación de la Zona de Estudio se puede consultar en el apartado de anexos

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

A partir del estudio y análisis de algunos indicadores socioeconómicos, tales como la PEA, los sectores y actividades económicas, salarios, migración, entre otros, que resultaron siendo los más representativos para el entendimiento del comportamiento económico de las localidades. Este análisis nos permitió ver el carácter monoprodutor agrícola que poseen ambas localidades, y que como consecuencia se ha generado una fisonomía propia de las regiones periféricas agrícolas.

La población económicamente activa (PEA) en la zona de estudio equivale al 27.03% de más de 9,300 personas que habitan en conjunto las localidades, quedando por debajo del promedio nacional.²⁰ Si tomamos en cuenta que la edad productiva se encuentra en un rango de 15-60 años que equivale al 58% de la población, significa que por lo menos 1,400 personas aportan por lo menos un salario mínimo a sus familias.²¹ Por otro lado, siendo el sector primario la principal fuente de trabajo con el 64%, la agricultura es la principal fuente económica del lugar percibiendo una monopolización basada en el aguacate como único producto comercializado en los diferentes mercados de las ciudades centro. Los datos nos permiten interpretar que las pocas personas empleadas en el campo no

cuentan con los ingresos suficientes para mantener una vida digna lo que los lleva a buscar empleo fuera de su lugar de origen.

Derivado de ello, la migración es producto de este fenómeno. De acuerdo con el Consejo Nacional de Población, a nivel municipal el 10.78% de las viviendas reciben remesas en el país, sin embargo, dentro de las localidades este porcentaje se cuatricula.²² En este mismo nivel, poco más del 13% de las viviendas cuentan con población migrante, considerando dentro de este concepto a migrantes circulares, de retorno y aquellos que se encontraban en EE. UU. durante el un periodo que va del 2005-2010. Esto da razón que el 58.22% de la población que no recibe ni un salario mínimo, puedan subsistir a partir de las remesas que envían sus familiares del extranjero.

La religión actualmente rige la vida cotidiana de Alpanocan, y en menor medida a Hueyapan. Como se observa en el siguiente gráfico, más de las tres cuartas partes de la población son católicos, esto a pesar de la inserción de otras religiones como el cristianismo, y en menor medida, Testigos de Jehová. La polarización del catolicismo se vio reforzada durante los eventos del sismo de septiembre del 2019, ya que ambas iglesias que tienen injerencia en las comunidades fueron seriamente dañadas y con ello,

²⁰

²¹ Completando la estadística hay que mencionar que el 58.22% no cuenta con un ingreso, el 17.99% percibe menos de un salario mínimo, 16.73% de 1-2 salarios, y el 5.84% de 2 a 5 salarios mínimos

²² El Banco de México reportó un incremento en el 2019 del 7% de remesas respecto al 2018 lo que en cifras representa 36.04 mil millones de dólares. En el periodo de julio del 2019 a marzo de 2020, Puebla se encuentra dentro de los primeros 6 estados con

mayores ingresos con 1.3 mil millones de dólares, sin embargo, Tochimilco recibió 3 millones, mientras que Tetela del Volcán 3.3 millones durante el periodo lo que los coloco muy por debajo del promedio a nivel municipal. De acuerdo con el BM, cada familia ingresó un promedio de 326 dólares por trimestre. FUENTE: <https://www.banxico.org.mx/SielInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=1&accion=consultarCuadro&idCuadro=CE166&locale=es>



la población se solidarizó económicamente a la restauración de dichos elementos arquitectónicos.

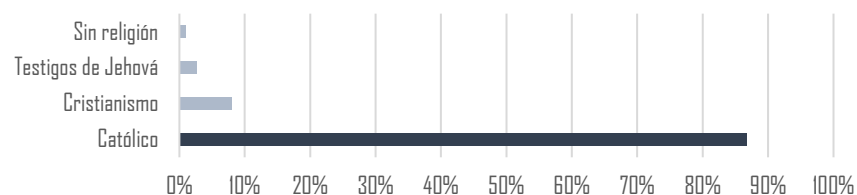


Gráfico 3 Religiones practicantes en la zona de estudio. FUENTE: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de INEGI. 2010

El estado íntegro de estos conventos repercute al turismo, ya que el Ex Convento de Santo Domingo (ubicado en San Andrés Hueyapan) pertenece a la "Ruta de los Conventos"²³ que contempla 13 iglesias en la zona. Como se mencionó anteriormente, las fallas estructurales del elemento no permiten el acceso al lugar provocando que baje considerablemente la visita de los feligreses al lugar. Los servicios que ofrece Hueyapan han sido mermados económicamente por la poca afluencia al monasterio y se limita a que sus ingresos dependan de la población local reduciendo sus ganancias.

De acuerdo con el INAH, no existen fondos suficientes para atender todas las afectaciones,²⁴ y menos con el recorte al presupuestal, que se implementó en el 2019 por

Andrés Manuel López Obrador (actual presidente de México), al Presupuesto de Egresos de la Federación, el cual pone en peligro los ingresos económicos con los que contaba Hueyapan.²⁵ Aunado a ello, la población ha sido la responsable de la inyección económica para una adecuada restauración, agravando aún más la situación económica en la zona de estudio.

Las comunidades cuentan con una población indígena conformada en un 72.47% del total, y de ésta más de la tercera parte, habla náhuatl. Ahora bien, si enlazamos estos datos con la educación podremos observar que de la población mayor de 25 años es alfabeta en un 91.6% y el 73% del total de población tiene mínimo la educación básica. Sin embargo, en el rango de edad de 15-25, las personas conforme van ascendiendo en su nivel educativo, desertan de sus estudios, el 16% llega hasta el nivel medio superior y sólo el 5%, tiene acceso a una licenciatura o carrera técnica.²⁶ Es evidente que el instinto de supervivencia hace estragos en la vida académica ya que, la necesidad de llevar un sustento a las familias, y con ello salarios mal pagados, obligan a los adolescentes a abandonar sus estudios, mientras que, la falta de integración de la concepción del mundo indígena a nuestro sistema educativo permea en la formación de los jóvenes teniendo

²³ Grupo de conventos que datan del siglo XVI que se ubican a las faldas del volcán Popocatepetl. Considerados como elementos fundamentales para la evangelización después de la conquista. 11 de ellos fueron declarados en 1994 como Patrimonio Mundial por la UNESCO. La ruta integra a comunidades como Tepoztlán, Oaxtepec, Yecapixtla, Ocuituco, Tetela del Volcán, Zacualpan de Amilpas, etc. Los últimos tres integran la microrregión de la zona de estudio

²⁴ De acuerdo con Animal Político, el FONDEN destino más de 5.7 mil millones de pesos para el patrimonio cultural edificado que haya sido dañado. Por otra parte, el INAH cuenta aproximadamente con 3.5 mil millones de pesos en el cobro de la póliza de seguro. Éste

indemniza la pérdida o daño que haya sufrido cualquier bien inmueble que este al bajo el cuidado del instituto. Información disponible en: <https://www.animalpolitico.com/2019/02/recortes-inah-presupuesto-restauracion-sismos/>

²⁵ De acuerdo con datos del INAH, Morelos registro más de 200 edificaciones dañadas, solo por detrás de Oaxaca con 325.

²⁶ Datos obtenidos del portal digital de INEGI en indicadores socioeconómicos de población; esto hasta el último censo realizado en el 2015. Consultado en <https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ag=17>



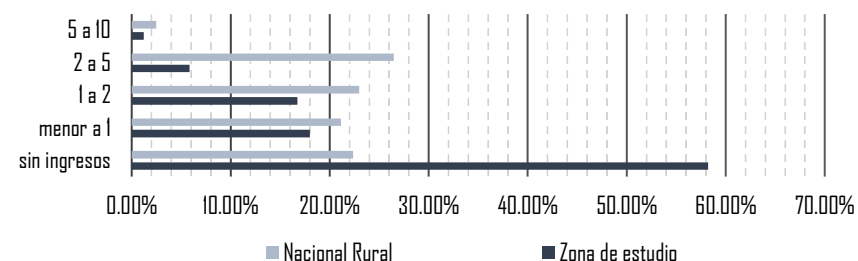
desacuerdos con las generaciones más longevas chocando con las nuevas generaciones sobre el concepto de modernidad que el neoliberalismo nos ha implantado.²⁷

Estos datos tienen un gran impacto en el campo laboral puesto que, si recordamos el rango de la edad productiva, de acuerdo con las estadísticas, no cuentan con la capacidad para llevar a cabo proyectos productivos en sus localidades ya que su nivel de estudios no les permitiría un adecuado desenvolvimiento en temas de innovación y transformación que les permita sostenerse económicamente por sí mismo, así como el alejamiento de la idiosincrasia indígena que provoca una brecha en la población “educada” y la que persiste en la tradición náhuatl. De la misma manera, los requisitos mínimos para emplearse se reducen a contar con una escolaridad media superior, que es algo con lo que tampoco cuenta la mayoría de la población, provocando que sus ingresos económicos disminuyan aceptando condiciones de trabajo deplorables sólo con el fin de llevar un sustento a su familia. Si sumamos la discriminación racial que se vive en nuestra sociedad, resulta aún más difícil conseguir empleo para una persona de origen étnico. Esta situación se contrasta en las tierras donde se cultivan productos agrícolas, ya que a pesar de que el salario de un jornalero ronda los 18.50 pesos por hora (150

pesos diarios), superando el salario mínimo, éste no contempla el seguro social, aguinaldo, prima vacacional, además de que trabajan sin contratos laborales y en condiciones precarias.²⁸

Gráfico 4. Cajones salariales en la zona de estudio. FUENTE: elaboración propia a partir de datos obtenidos por INEGI, 2010.

Evidentemente el Tratado de Libre Comercio firmado en la década de los noventa del siglo XX, trajo terribles repercusiones para las comunidades dedicadas al sector primario provocando que los campesinos se empleen en trabajos mal pagados produciendo una migración intensa con el fin de que le retribuya económicamente a ellos, y con esto, a sus familias.²⁹ El campo quedó en manos de industrias que abusan de su poderío tecnológico, generando una competitividad desleal con los pocos productores que quedan en el país generando una plusvalía escasa para los pequeños agricultores.



²⁷ El concepto de modernidad desarrollado por Marshall Berman es entendido como “una atmósfera donde los mercados se encuentran en constante expansión teniendo como catalizador fundamental la ayuda de un crecimiento tecnológico desmedido.” Esto nos permite entender al producto transformado como objeto por el cual la población entra en un descontrol absoluto por el consumo de estos productos con el fin de estar a la vanguardia que la sociedad capitalista estableció teniendo como línea rectora el poder tecnológico acompañado por una fuerte ideología consumista con el fin de que el ciclo compra-venta perpetúe.

²⁸ Datos obtenidos de acuerdo con el estudio realizado por la FAO (Organización para las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura) publicado en el 2018. Consultado en <http://www.fao.org/3/i9548es/i9548ES.pdf>.

²⁹ Dentro de los puntos trascendentes que impone el Tratado de Libre Comercio es el remplazo del modelo económico de Sustitución de Importaciones que se implementó a partir de los años 40's del siglo pasado como una manera de proteger el mercado nacional y que con la entrada del neoliberalismo en los 90's, se pretendía abrir los mercados con el fin de que empresas extranjeras pudieran exportar la materia prima nacional, que en este caso serán productos agrícolas, a sus países de origen bajo aranceles bajos. Esta privatización en el tema agrario trajo consigo consecuencias terribles para los campesinos ya que el consumo interno fue controlado por marcas extranjeras bajo precios mínimos logrando sacar el producto nacional del mercado perdiendo competitividad, y así, conduciendo a la venta de tierra ejidal a transnacionales a precios ridículos. Si agregamos las nuevas condiciones de trabajo que exigió el TLCAN, los salarios mínimos impuestos risibles provocaron el abandono paulatino del campo hacia el sector industrial extranjero.



CONTEXTO HISTÓRICO

Si bien las localidades se encuentran en los registros del CENSO realizados desde 1910, es hasta la década de los cincuenta a los setenta del siglo XX, que el crecimiento demográfico sufrió dos grandes cambios. Durante los primeros diez años experimento la única tasa de decrecimiento en su historia que fue de 0.35%, para pasar inmediatamente a la mayor tasa de crecimiento a la década siguiente, 3.84%. es por ello se aborda la investigación a partir de 1950

Durante este periodo el país continuaba en la época conocida como el milagro mexicano donde la nacionalización de diversas industrias trajo consigo un incremento de la migración campo-ciudad, incremento de la esperanza de vida, así como el índice de fecundidad y natalidad, entre otros indicadores de desarrollo.³⁰ Esto se debe a que precisamente a mediados de 1950 a 1970 la economía mexicana giró ciento ochenta grados, creciendo hacia adentro, tomando la vía de sustitución de importaciones; es decir, México debía producir lo que consumía. La economía mexicana estuvo basada en el dinamismo del sector industrial, éste mantuvo un ritmo de crecimiento sostenido, aunque basado en un mercado limitado que le proporcionaba la política proteccionista del Estado, situación que trajo como consecuencia el desarrollo de empresas sin

competitividad con el exterior, que les impidió consolidarse en los mercados extranjeros; condición que bloqueó la creación de una verdadera industrialización capitalista.

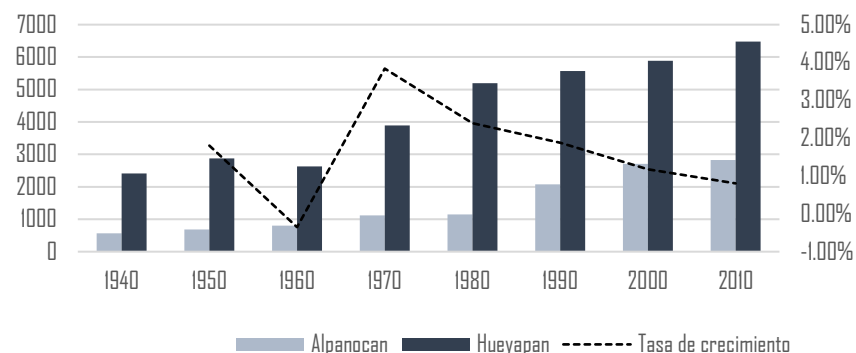


Gráfico 5. Crecimiento Histórico. FUENTE: elaboración propia a partir de los datos obtenidos en INEGI (histórico de localidades)

De igual forma, es al final de este periodo cuando se reportan las cifras más altas de contratos con el programa bracero, iniciado en 1942 y concluido 22 años más tarde. De acuerdo con Verduzco, en el tiempo que duró este programa se dio un empleo temporal a 209 mil mexicanos de forma anual,³¹ sin embargo, durante el quinquenio de 1955-1959 el número de contratos celebrados con el programa bracero ascendió hasta 430,000 anuales.³²

³⁰ Rico, Rosario et. al., *Historia de México II*, ed. Santillana, México, 2009, p.422.

³¹ Verduzco, Gustavo, *La migración mexicana a Estados Unidos. Estructuración de una selectividad histórica*, en Migración México-Estados Unidos: Continuidad y cambios [pdf], 2 ed, CONAPO, México, 2000, p. 23.

³² Corona, Rodolfo, *Estimación del número de migrantes permanentes de México a Estados Unidos 1850.1990*, en Migración México-Estados Unidos: Continuidad y cambios [pdf], 2 ed, CONAPO, México, 2000, p. 49.



La conclusión del programa bracero y el milagro mexicano entre 1960 y 1970, la pérdida del valor adquisitivo en los salarios de la clase media y baja,³³ el apogeo de los movimientos sociales, y al mismo tiempo, el recrudecimiento de la represión del Estado hacia los mismos; la población migrante regresó a sus lugares de origen incrementando el número de habitantes en las localidades, lo que provocó el aumento de las tasas de crecimiento en zonas rurales, como sucedió en la zona de estudio.

Actualmente la tasa de crecimiento de la zona de estudio muestra una clara tendencia a disminuir, colocándose por debajo de la media histórica (1.65%) pero manteniéndose aún con un porcentaje positivo. Durante la última década censada (200-2010) la tasa de crecimiento de población a nivel nacional y regional superan casi el 50% respecto a la zona de estudio (0.80%), a pesar de que en el mismo periodo Hueyapan absorbió dos poblados conurbados reflejando así, el bajo desarrollo de las localidades en comparación con los niveles regionales.

El bajo crecimiento implica concluir, que la población migrante aumenta con mayor aceleración, o bien que la tasa de natalidad ha disminuido. Esto debido a la falta de condiciones que fomenten el desarrollo económico y social dentro de la zona de estudio.

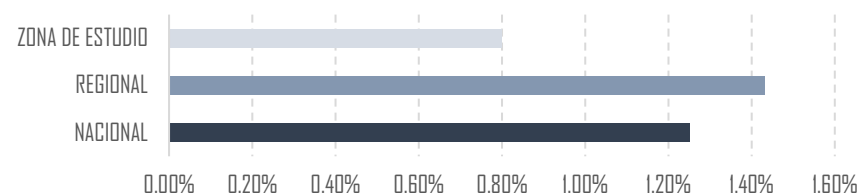


Gráfico 6. Tasa de crecimiento en los tres niveles regionales. FUENTE: elaboración propia a partir de los datos obtenidos de INEGI, 2010.

³³ Rico, Rosario et. Al., *Historia de México II*, ed. Santillana, México, 2009, p.422.



HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO DE POBLACIÓN

De acuerdo con los datos presentados anteriormente se podrían formular hipotéticamente tres tasas de crecimiento diferentes, a corto plazo (2024), mediano (2030) y largo (2040). Estas fechas coinciden con dos cambios de gobierno a nivel federal y dos ciclos de censo nacional, lo que permitiría evaluar el avance de una estrategia de desarrollo y poder realizar ajustes necesarios.

La disminución que presenta la tasa de crecimiento actual propondría una hipótesis de 0.70% como tasa a corto plazo. En esta etapa, al tener un crecimiento bajo, evita un incremento en el déficit de infraestructura y equipamiento permitiendo la implementación únicamente de obras necesarias en el ámbito público y formular el desarrollo de proyectos productivos a menor escala.

A mediano plazo se busca que el sector secundario crezca en 10 años. La transformación de la materia prima en el lugar será clave para un adecuado desarrollo económico en la zona de estudio, por lo tanto, la mano de obra empleada en el lugar aumentará proporcionalmente a la industria edificada. Esto provocaría un aumento de empleos no sólo en la localidad, sino regresaría la población migrante en busca de trabajo cerca de sus familias. La tasa propuesta se seleccionó a partir del dato histórico más alto (3.84%) y contemplando el bajo crecimiento nacional, por lo que un 2.00% resultaría acorde para este periodo de tiempo.

Finalmente, a largo plazo se consideraría una tasa de crecimiento media del 1.35% permitiendo la permanencia de la población en la zona de estudio y un progresivo retorno

de la población migrante. Durante este periodo se esperaría una consolidación de la producción agrícola, así como industrial. Proyectos productivos sólido ayudarían a mejorar la infraestructura urbana y dar solución a déficit existente.

A partir de las hipótesis de crecimiento se espera un comportamiento de la PEA acorde a las propuestas de desarrollo y con una distribución de la población ocupada en los tres sectores como se muestra en el siguiente gráfico.

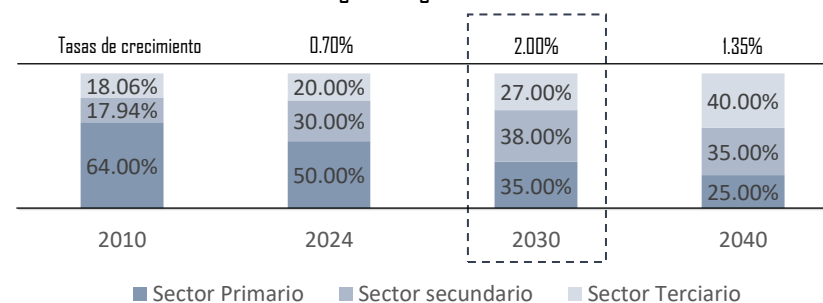


Gráfico 7. Hipótesis de crecimiento de la PEA a corto, mediano y largo plazo. FUENTE: elaboración propia a partir de datos obtenidos por INEGI, 2010 e hipótesis de crecimiento poblacional.

De acuerdo con las tres hipótesis planteadas, se considerará la tasa a mediano plazo como única en la elaboración de la estrategia de desarrollo. La razón de ésta es la solidez que se busca de la producción agrícola, así como de su transformación, ya que la integración de ambos sectores nos ofrecerá estabilidad económica, provocando que los servicios sean de mejor calidad.



MEDIO FÍSICO NATURAL

TOPOGRAFÍA

La zona de estudio se ubica al suroeste del volcán Popocatepetl, perteneciente al eje Neovolcánico Transversal. Derivado de ello es la accidentada topografía del lugar, provocando barrancas formadas por escurrimientos superficiales provenientes de los mismos cerros. Encontramos dos elevaciones que sobresalen por su altura: El cerro Tlalchichilco, que fue tomado como el primer punto de referencia para la delimitación de la poligonal, se encuentra a 2,758msnm; y el cerro Xonacayo, ubicado en el extremo noreste dentro de la zona de estudio, con una altura de 2,643msnm.

Después del análisis de la topografía, se identificaron seis rangos de pendientes: menor a 15%, donde se ubica en su mayoría la mancha urbana actual que por los mismos desniveles ha dado asentamientos dispersos; pendientes de 16-20%, se localiza al sur de Alpanocan y también en los ejes de los escurrimientos; de 21-25%, cuenta con la menor superficie en la zona y se ubican al sur de la zona de estudio donde se va homogeneizando las curvas de nivel. Al norte tenemos pendientes de 26-30%, ubicado hacia el noreste; y 31-45% que se encuentran al pie de los cerros; y mayores a 45%, al noreste, en las partes más altas de la zona de estudio, así como en la barranca que divide Alpanocan de Tetela.

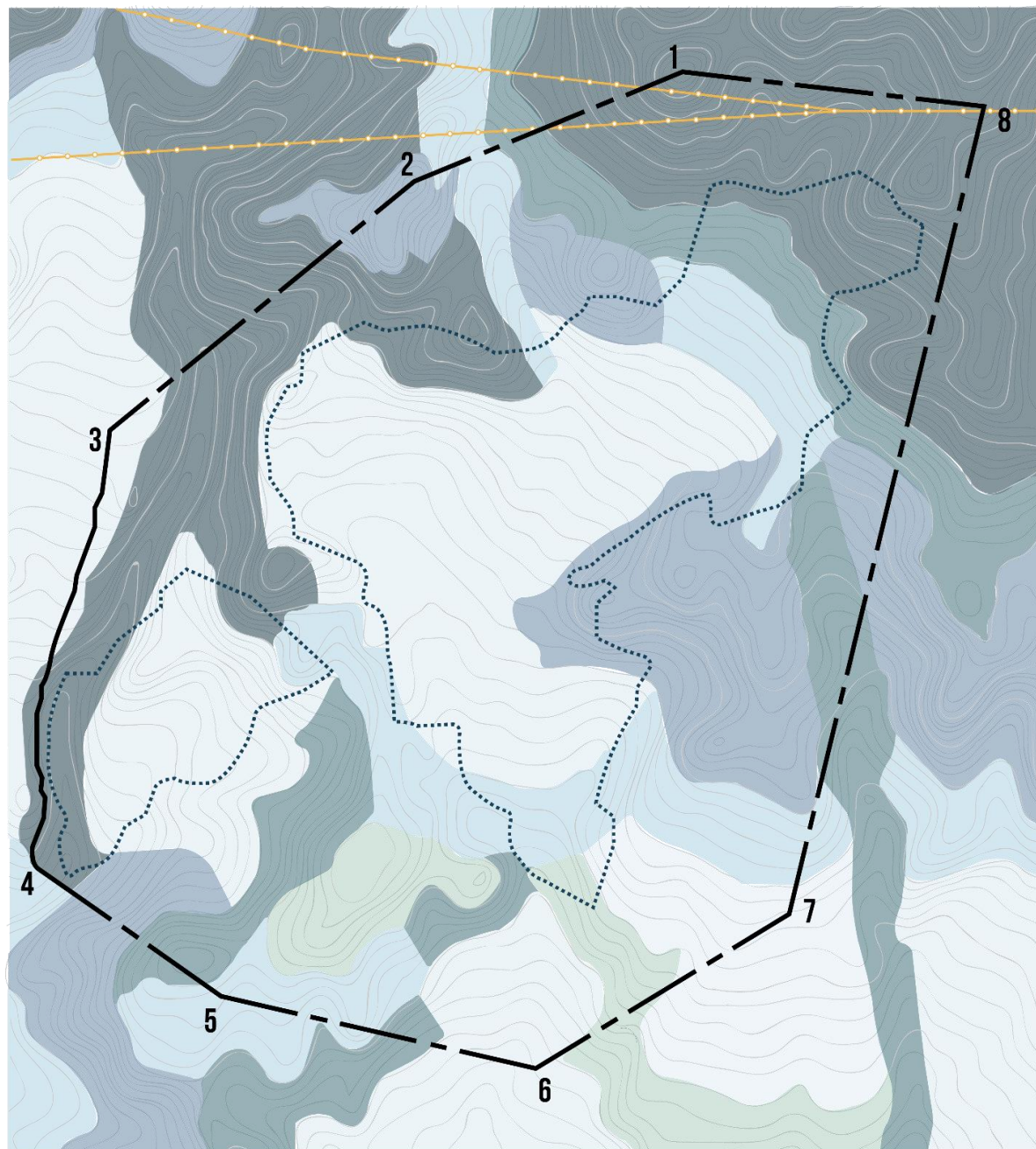
Tal como se observa en la tabla 2, la factibilidad para la realización de cualquier actividad económica va relacionada con la topografía del lugar. En la zona de estudio pueden identificarse zonas con pendientes excesivas (I, II, III y IV), que limitan o no admiten

construcción por lo que resultan útiles como áreas de contención a la urbanización y zonas más planas (V y VI) que facilitan asentamientos y el crecimiento de la mancha urbana.

ZONAS	PENDIENTE	SISTEMA DE TOPOFORMAS	USOS PROPUESTOS
I	+45%	Sierra volcánica de laderas escarpadas, Llanura aluvial con lomerío.	Conservación: reforestación de bosques
II	31-45%	Sierra volcánica de laderas escarpadas, Llanura aluvial con lomerío.	Conservación: reforestación de bosques
III	26-30%	Sierra volcánica de laderas escarpadas.	Cultivo de temporal y de riego como aguacate, calabacita, papa, ciruelo, cítricos, chile, frijol y maíz. Como amortiguamiento recreación pasiva
IV	21-25%	Meseta basáltica con lomerío, Lomerío suave con mesetas tendidas.	Cultivo de temporal y de riego como aguacate, calabacita, papa, ciruelo, cítricos, chile, frijol y maíz. Como amortiguamiento recreación pasiva
V	16-20%	Meseta basáltica con lomerío.	Uso de suelo urbano: industria, equipamiento y vías de comunicación. Cultivo de riego y de temporal de calabacita, frijol, maíz, chile, calabaza y papa. Como amortiguamiento recreación activa
	0-2%	Meseta basáltica con lomerío.	Cultivo de temporal y de riego como aguacate, calabacita, papa, ciruelo, cítricos, chile, frijol y maíz.
VI	3-10%	Meseta basáltica con lomerío.	Urbano-habitacional, equipamiento y vías de comunicación.
	11-15%	Meseta basáltica con lomerío.	Urbano-habitacional, equipamiento y vías de comunicación. Amortiguamiento como recreación activa

Tabla 2. Clasificación de pendientes. FUENTE: elaboración propia a partir de los prontuarios de información geográfica municipal de INEGI, 2017 (Morelos y Puebla) y las clasificaciones expuestas por el Arq. Mercado Elia y Arq. Martínez Oseas (2015). Manual de investigación urbana, 2ª ed., México: Trillas, p. 35-36.





El plano de Análisis de Pendientes se puede consultar en el apartado de anexos

GEOLOGÍA

En la zona se encuentran rocas como toba basáltica (68.80%) y basalto, así como asociaciones de materiales producto de erupciones volcánicas como depósitos de ceniza, derrames de lava volcánica, lodo. De igual forma, las cartas geológicas de INEGI de la zona dan cuenta de aluviones en la zona provocados por los escurrimientos generados en primavera.

El basalto resulta fundamental para la agricultura, pues es rico en magnesio, componente esencial en el proceso de fotosíntesis al ser el principal constituyente de la clorofila. Además de esto posee la capacidad de regenerar los suelos erosionados por tratamientos químicos y monocultivos.³⁴ De acuerdo con Octavio Puche y José María García, este tipo de rocas suele utilizarse en adoquines y mampostería en bloques, pues debido a la alta densidad del material resulta difícil el corte. Por otro lado, la toba basáltica presenta mayor facilidad para el corte y tallado por lo que es más común encontrarlas en mampostería y sillería.³⁵ Ese tipo de roca presenta, por lo general una mayor resistencia a la compresión que la brecha, pues esta última presenta un origen sedimentario relacionado a la fallas geológicas y escurrimientos naturales.

Se identificaron 6 fallas geológicas de las cuales tres resultan de mayor importancia por el impacto que tienen en la comunidad. Las primeras dos se ubican dentro de la comunidad de Hueyapan y son paralelas a la Av. 5 de mayo y su continuación al sur con

la calle Zaragoza, con una orientación norte-sur. Esto representa un serio problema puesto que la zona es cruzada por una de las áreas con mayor densidad de población y no ofrece una estabilidad para las construcciones actuales (casa-habitación), tal como se mostró en las afectaciones del sismo del 19 de septiembre del 2017 con fracturas en los sistemas portantes.

Al sureste y fuera de la mancha urbana de Alpanocan, se encuentra la tercera falla de mayor peligrosidad, con la misma orientación que las anteriores. Si bien no existen asentamientos en el lugar, el crecimiento de las áreas conurbadas nos indica una futura urbanización en dicho lugar, lo que generaría problemas a corto plazo. Las fallas restantes se ubican al sureste de la zona de estudio y a pesar de que representan un peligro, son de menor relevancia para las comunidades por la relativa lejanía en la que se encuentran y determinarían los posibles usos de suelo a proponer.

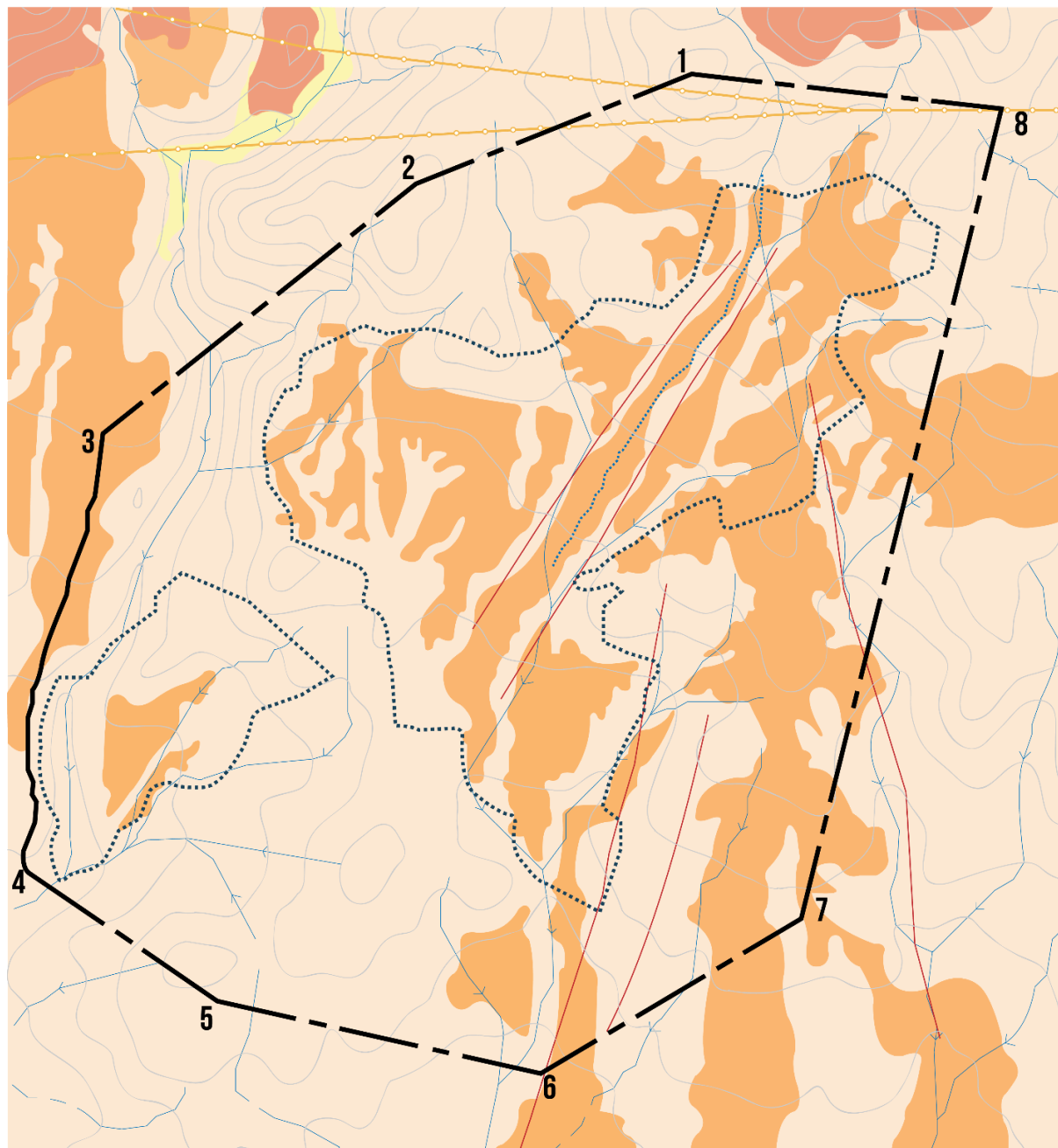
ROCA O DEPOSITO	RESISTENCIA	USO PROPUESTO
Basalto	2250-1125 Kg/cm ²	Conservación: reforestación de bosques
Toba Basáltica	1125-563 kg/cm ²	Urbano: Habitacional, equipamiento y vías de comunicación
Brecha volcánica	1125-563 kg/cm ²	Agricultura de riego y temporal; Urbano: industria, equipamiento y vías de comunicación; Amortiguamiento: recreación pasiva y activa
Aluvión	---	Conservación: reforestación de bosques

Tabla 3. Rocas y depósitos geológicos en la zona de estudio. FUENTE: elaboración propia con fundamento en la clasificación expuesta por Peck, Ralph (2016), Ingeniería de cimentaciones, México: Limusa, p. 58-59.

³⁴ "El basalto y sus propiedades" (s.f.), consultado el 27 de septiembre de 2018. Disponible en: <http://www.pedreracansaboia.com/agricultura/el-basalto/>

³⁵ Puche, Octavio y García, José Manuel, "Rocas volcánicas empleadas en la construcción" [PDF], en ROC Máquina, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energías, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, núm. 15, 1991, p. 11-19, consultado el 24 de septiembre de 2018





SIMBOLOGÍA

- Aluvión (22.03 Ha.)
- Basalto (63.36 Ha.)
- Toba Basáltica (950.76 Ha.)
- Brecha volcánica basáltica con toba basáltica (2.285.67 Ha.)
- Falla geológica
- Brecha
- Límite zona de estudio
- Línea eléctrica
- Curva de nivel
- Límite del área urbana
- Escurrimiento

El plano de Geología se puede consultar en el apartado de anexos

EDAFOLOGÍA

De acuerdo con las cartas de INEGI, en la zona de estudio pueden encontrarse tres tipos de suelo: andosol, vertisol y litosol. El primero de ellos se ubica en un pequeño depósito al este de Hueyapan, en las faldas del cerro Cuachachal, sin embargo, adquiere poca relevancia al encontrarse fuera de la zona de estudio.

El vertisol se encuentra en la parte oeste, en una franja que corre de norte a sur, localizándose justo en la barranca que colinda con Tetela del Volcán. Este suelo se caracteriza por tener un alto contenido de arcillas, las cuales al entrar en contacto con humedad se expanden en el terreno provocando deslizamientos, mientras que en climas secos pueden formar grietas en la superficie o en la profundidad. Entre los cultivos agrícolas admitidos por esta clasificación se encuentran cereales, hortalizas y algodón.

Finalmente, el litosol ocupa más del 90% de la superficie de la zona de estudio y se caracteriza por tener una alta concentración de vegetación destinada a la agricultura, en especial para el cultivo de maíz o nopal, cuando se cuenta con suficiente agua para su riego. Este tipo de suelo, generalmente, tiene poca profundidad y se encuentra desplantado sobre roca o materiales duros, que en este caso será tova basáltica.

El principal problema se presenta en la localidad de Alpanocan, pues la parte oeste de la mancha urbana se encuentra sobre suelos de tipo vertisol, lo cual implica problemas de estabilidad en las edificaciones, pues, como ya sucedió en el sismo del 2017, los movimientos telúricos podrían ocasionar fácilmente fallas estructurales por el

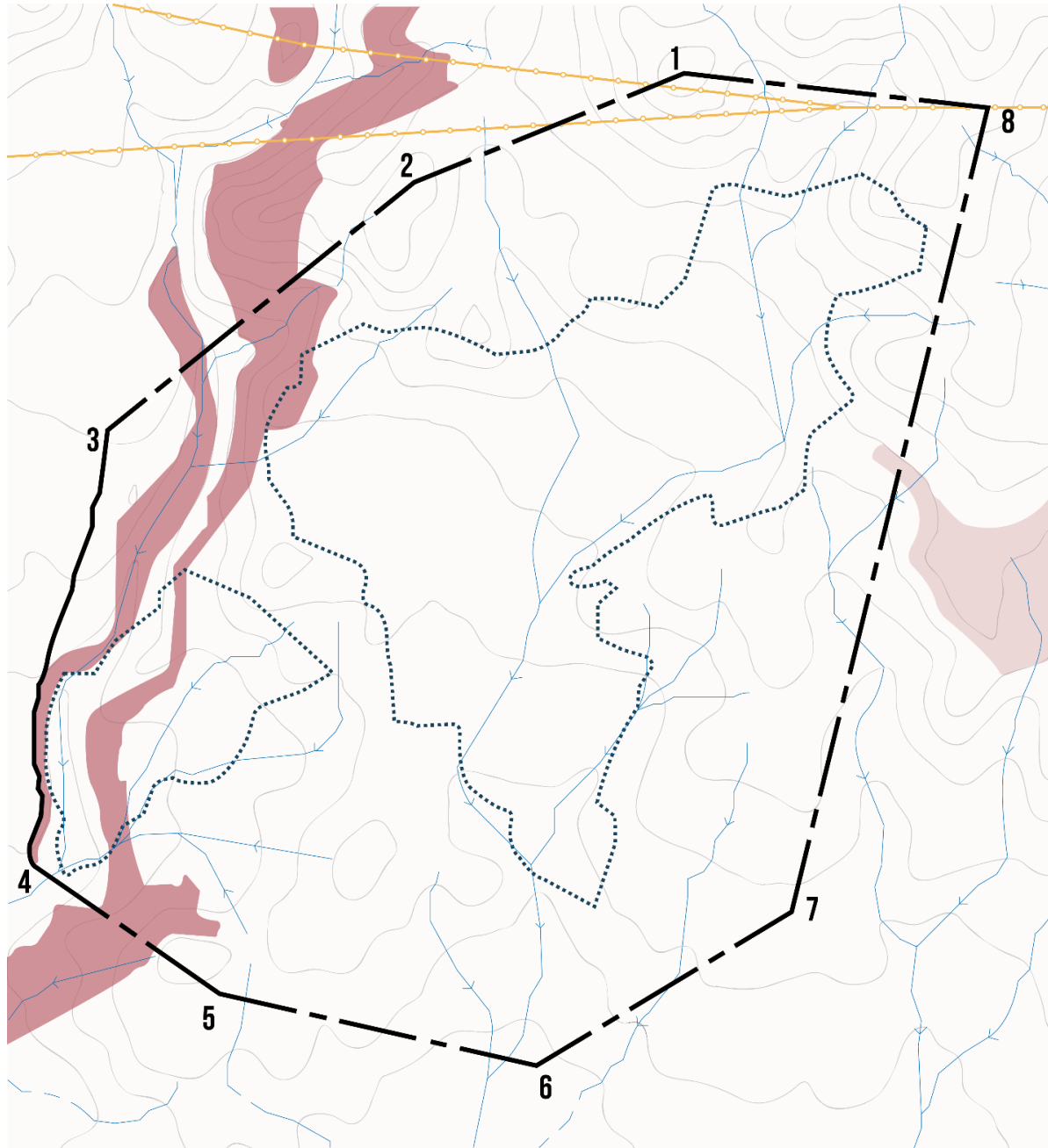
abundamiento del suelo que provocaría desplazamientos verticales de cimentaciones ya sea zapatas o losas de cimentación.

De acuerdo con las características de cada tipo de suelo se puede proponer un uso general o restricción de su uso para su mejor aprovechamiento, como se puede observar en la siguiente tabla.

TIPO DE SUELO	RESTRICCIONES	USO RECOMENDABLE
Andosol	---	Conservación, Reforestación, Agrícola
Litosol	Por las características del tipo de suelo, no tiene restricción alguna	Agrícola, Conservación: reforestación, Urbano: habitación, Industria, Amortiguamiento: recreación activa y pasiva
Vertisol	De uso urbano	Agrícola

Tabla 4. Clasificación de los suelos en la zona de estudio. FUENTE: elaboración propia a partir de los datos presentados por la guía para la interpretación de cartografía Edafológica. INEGI.





SIMBOLOGÍA

- Andosol (52.56 Ha).
- Litosol (3.025.16 Ha).
- Vertisol (242.77 Ha).
- Línea eléctrica
- Curva de nivel
- Límite zona de estudio
- Límite del área urbana
- Escurrimiento

El plano de Edafología se puede consultar en el apartado de anexos

HIDROLOGÍA

La zona de estudio se encuentra dentro de la subcuenca hidrográfica RH18Ae, que agrupa todos los escurrimientos que desembocan en el río Nexapa, ubicado al oeste de la zona de estudio y que corre con dirección al río Balsas.

Dentro de ambas localidades se encuentran diversos escurrimientos, todos superficiales y, la mayoría intermitentes, sin embargo, en Hueyapan se ubicaron dos de mayor importancia, pues se encuentran en las fallas geológicas mencionadas, lo que nos lleva a suponer que fue la corriente de estos escurrimientos la que provocó las mismas.

Ambos caudales corren a un nivel aproximado de entre 7 y 10 metros por debajo del nivel de la calle (al centro de dos pronunciadas barrancas), con un ancho menor a 1.50 m y una profundidad promedio de 0.60 m. Debido a que los escurrimientos son intermitentes, su caudal depende esencialmente de la precipitación pluvial, la cual tiene una variación promedio de 1200 a 1300 mm anuales, con un periodo de lluvias que abarcan los meses de junio a octubre.

Cada escurrimiento tiene en promedio un área drenada que va de 15 a 50 hectáreas, a excepción de los escurrimientos principales cuyas áreas drenadas comienzan a partir de las 300 hectáreas. Esto implica que los escurrimientos principales mueven un volumen de agua igual o mayor a los 105 L/s³⁶ (3'315,000,000 L de forma anual), mientras que por los escurrimientos secundarios corren entre 5 a 17 L/s (165 millones a

552 millones litros al año), sin considerar los coeficientes de absorción del suelo. Algunos de estos escurrimientos fueron y continúan siendo aprovechados para dotación de agua de uso doméstico o agrícola al sur de la zona de estudio.

De acuerdo con información de INEGI, dentro de la zona de estudio se encuentran dos manantiales, ambos en la parte norte de Hueyapan, en los barrios de San Miguel y San Bartolo de los cuales se abastecen de agua potable

Es por ello que se propone el aprovechamiento de los escurrimientos seccionando las áreas propuestas para uso de suelo agrícola de acuerdo con las zonas delimitadas por estos escurrimientos utilizando espacios aledaños a los escurrimientos principales como zonas para la agricultura de riego y los que se encuentran a los costados de los secundarios para la agricultura de temporal quedando de la siguiente manera.

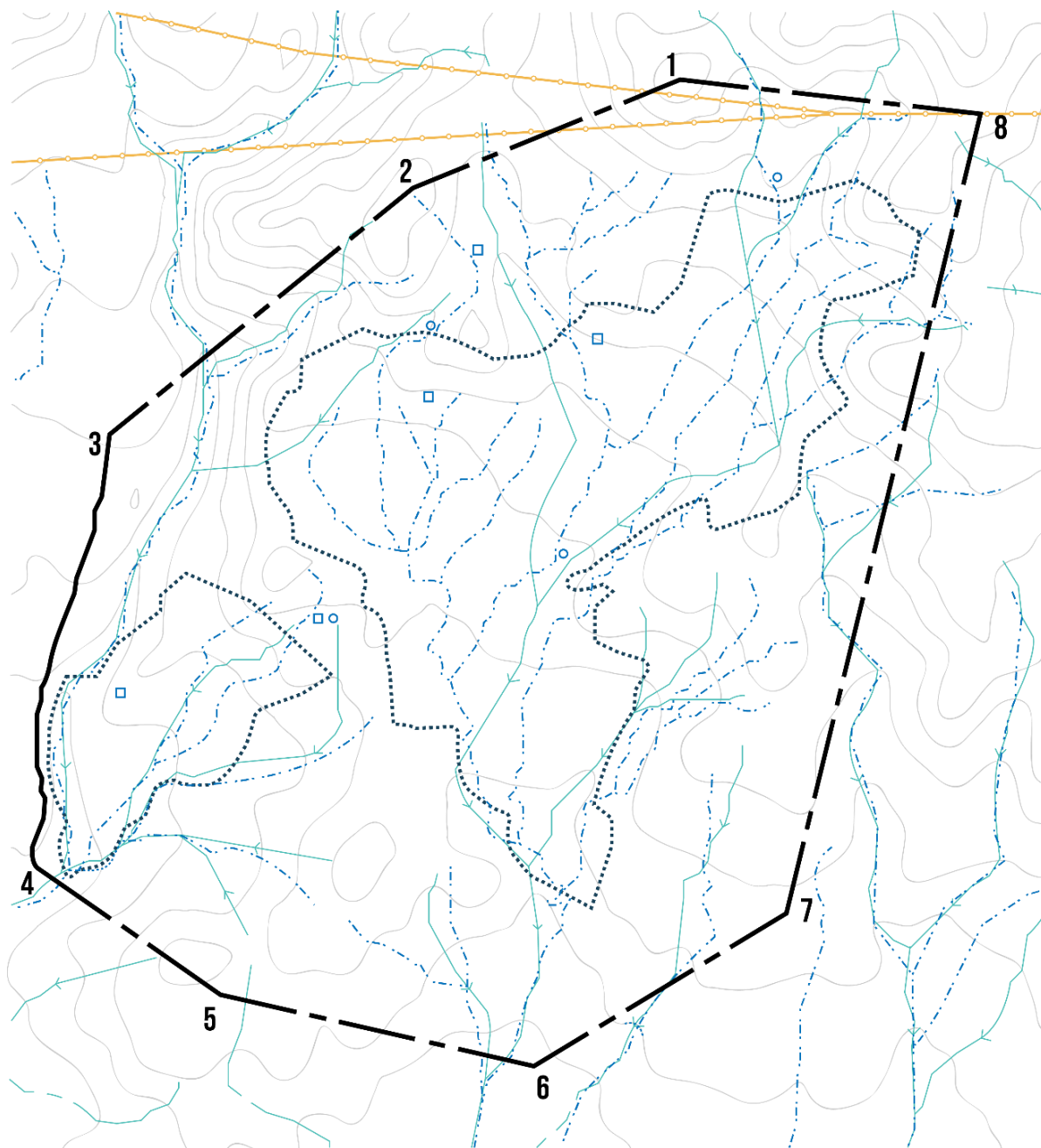
TIPO DE AGRICULTURA	ESCURRIMIENTO	CULTIVO PROPUESTO
Riego	Principal	Aguacate, chile, frambuesas, ciruela, cítricos
Temporal	Secundario	Maíz, frijol, higo, pera, durazno, nuez, membrillo, cebolla, nopal

Tabla 5. Cultivos propuestos de acuerdo con el tipo de agricultura. FUENTE: elaboración prop

i

³⁶ Cabe destacar que el escurrimiento que fluye en dirección de la barranca que divide Alpanocan de Tetela tiene un caudal que varía, dependiendo la temporada, entre los 300 y 1200 L/s





SIMBOLOGÍA

- Escurrimiento intermitente
- Manantial
- Depósito de agua
- Línea eléctrica
- Curva de nivel
- Límite zona de estudio
- Límite del área urbana
- Escurrimiento

El plano de Hidrología se puede consultar en el apartado de anexos

EVALUACIÓN DEL MEDIO FÍSICO E HIPÓTESIS DE USOS DE SUELO

Una zonificación de uso de suelos en el lugar nos permitirá delimitar el crecimiento urbano de acuerdo con las condiciones físicas con las que cuenta la zona. Del mismo modo, al ser comunidades involucradas en la producción en sector primario, nos corresponde proponer las mejores zonas que se puedan dedicar a la agricultura y así generar una mayor producción.

Los usos de suelo propuestos son:

1. Urbano
2. Agrícola
3. Amortiguamiento
4. Conservación

El área de uso urbano se eligió en zonas con pendientes menores al 20% desplantadas sobre toba basáltica y ubicadas en suelo tipo litosol, esto pensando que el tipo de roca brindaría suficiente estabilidad a las construcciones ya que los estratos no representan problema para el desplante de la cimentación y; la topografía facilitaría el tendido de redes de infraestructura hidráulica y sanitaria.

Para la zona agrícola se destinaron áreas con pendientes menores al 30% y delimitadas por escurrimientos para asegurarse que el riego no represente un problema. Esto dependerá del tipo de semilla que se pretenda cultivar ya que la agricultura de temporal sólo se podrá dar de acuerdo a la estación del año, y por ende, estará limitada a la época

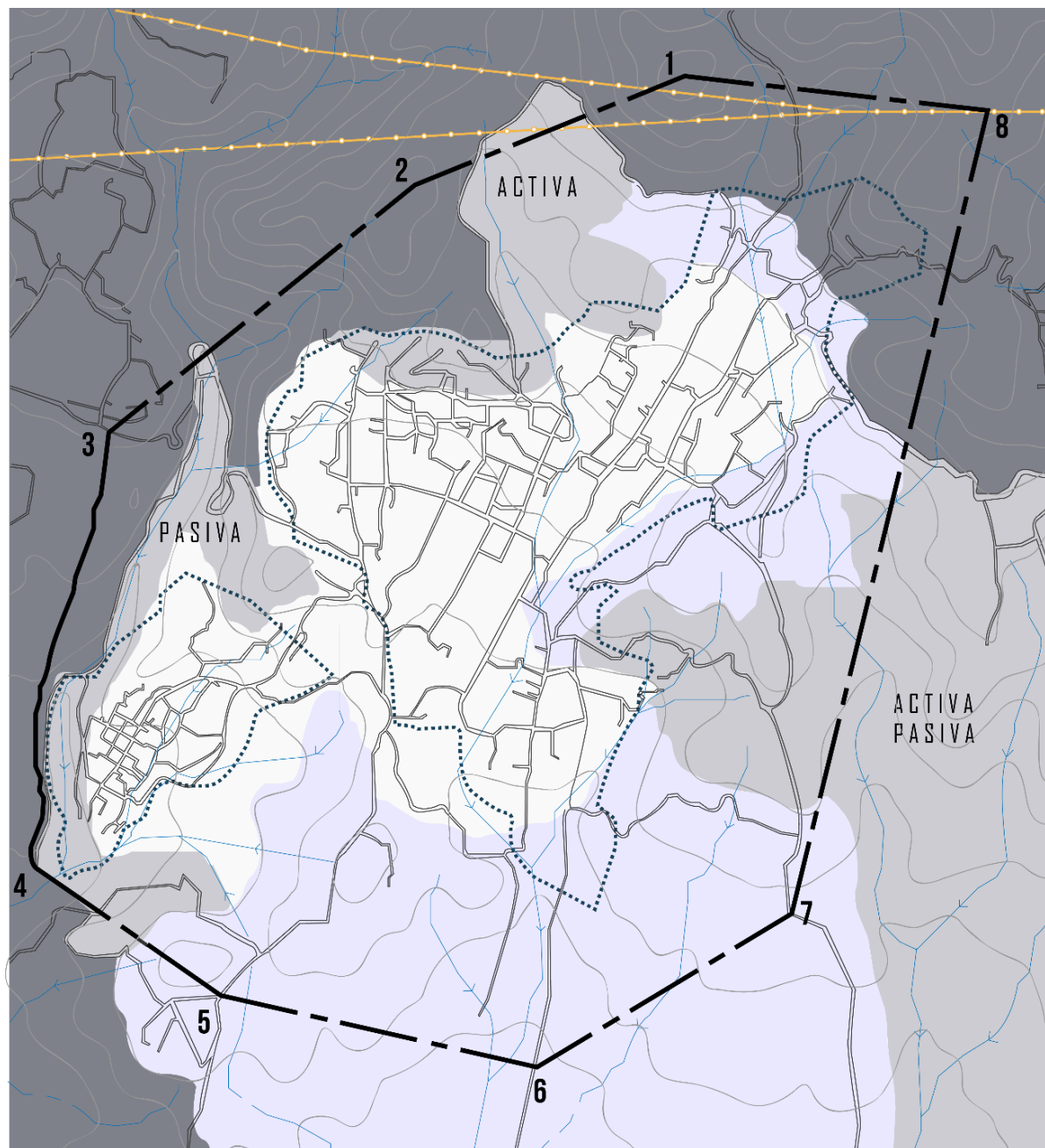
de lluvias que presenta el lugar. Del mismo modo, la producción generada fuera de la temporada de lluvias requerirá infraestructura que permita el riego constante con el fin de no perder la materia prima. Esto se tendrá que planificar dentro de la estrategia de desarrollo

El área de amortiguamiento se ubicará entre ambas localidades sobre suelo de tipo vertisol, ubicado al oeste de la zona de estudio, y litosol en el resto; esto para evitar una conurbación de las localidades. De igual manera, estas zonas pretenden formar, junto con algunas áreas agrícolas, un anillo de contención para el crecimiento de la mancha urbana. Dentro de la superficie ubicada sobre el suelo tipo vertisol se propone recreación pasiva que servirá para evitar la construcción en zonas no aptas para crecimiento urbano y que podrían representar un peligro para la población.

Por último, el uso de suelo de conservación se encontraría en el área con pendientes pronunciadas, hacia el norte, donde actualmente se encuentran la zona boscosa que pertenece al Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl.

Los usos de suelo quedarían distribuidos de la siguiente manera:





El plano de Propuesta de Usos de Suelo se puede consultar en el apartado de anexos

ESTRUCTURA URBANA

La organización de una comunidad o asentamiento se define a través de sectores, colonias, distritos o barrios cuyas actividades pueden ser de uso comercial, habitacional, industrial, mixtos, e incluso da la posibilidad de existir sectores especializados. Alpanocan, con una superficie aproximada de 118 Ha., posee una estructura muy singular; está compuesta por diez manzanas que los mismos pobladores, las llaman barrios, mientras que al norte se ubica la colonia denominada “El Progreso”.

Por otro lado, dentro de las más de 555 Ha. que posee Hueyapan, se encuentran cinco barrios: San Bartolo (al este), San Jacinto (Zona centro y norte), San Miguel (centro y noreste), San Andrés (este y noreste), San Felipe (zona sur). En un principio, estos barrios fueron inicialmente asentamientos independientes que se encontraban a las faldas del cerro Chiconquihuitl. Debido al crecimiento disperso que se ha mantenido en las últimas décadas, hoy son conurbaciones de Hueyapan.³⁷

La división actual de los barrios nos plantea una serie de inconvenientes ya que, en primer lugar, sus delimitaciones cruzan manzanas completas provocando el fraccionamiento de predios y que, a mediano y largo plazo, pueden generar problemas administrativos una vez que la cabecera municipal de San Andrés Hueyapan se haya establecido. Un segundo problema, al matematizar las proyecciones de crecimiento de ambas localidades, en la ubicación del punto de intersección no existe una estructura

urbana definida por lo que la unificación de éstas a largo plazo requerirá una fuerte intervención la cual deberá ser contemplada dentro de la estrategia de desarrollo de la zona de estudio.

El comercio se ubica en dos puntos focales. El primero de ellos se emplaza a lo largo de la avenida Ignacio Zaragoza a partir de locales de abastecimiento de comida, mientras que el centro urbano de Hueyapan será la sede del comercio (mercado), el palacio municipal y centro de la religión católica (iglesia).³⁸

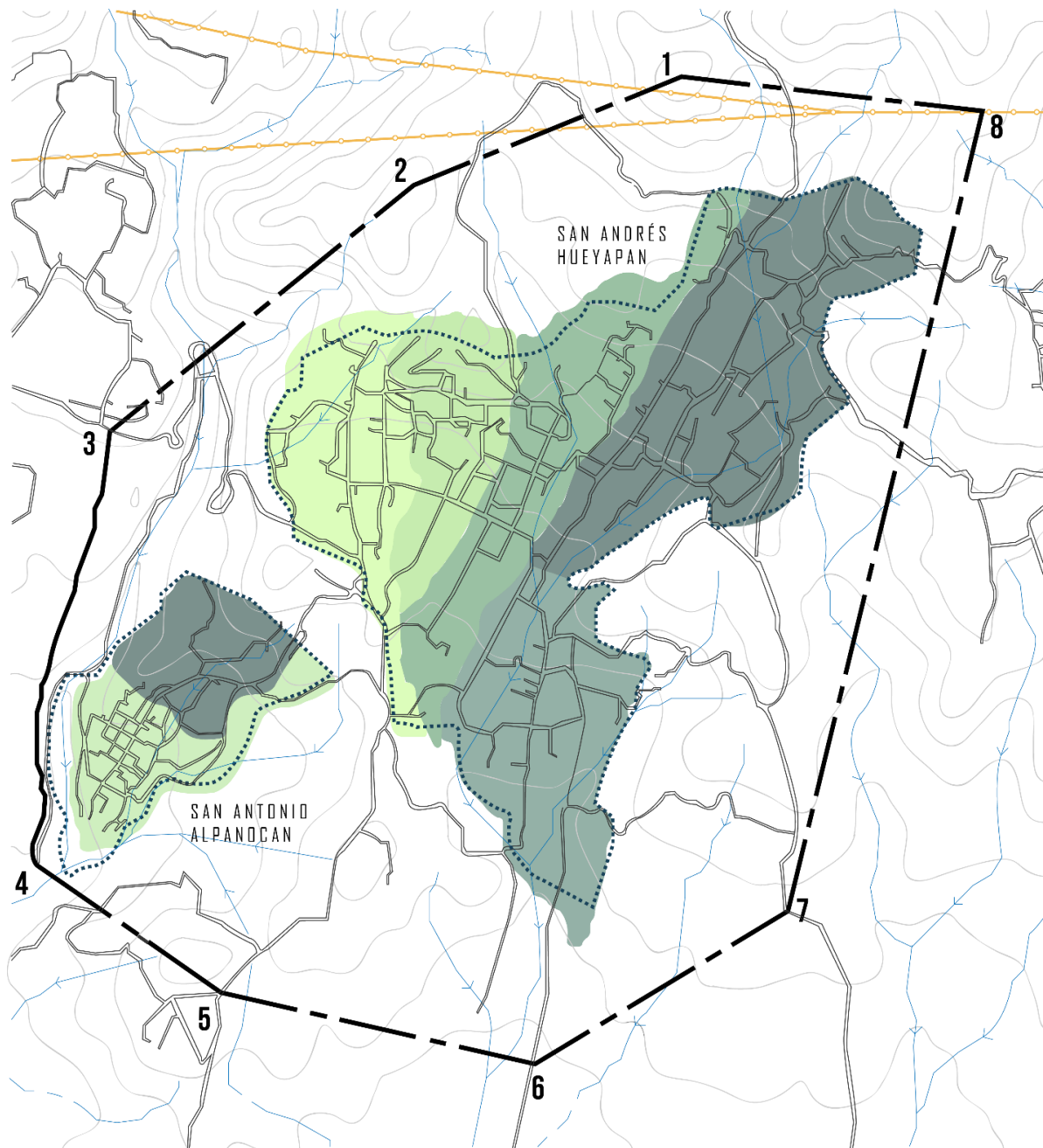
Esta concentración de servicios obliga a la comunidad a desplazarse con el fin de realizar sus compras, estableciendo sus horarios de acuerdo con las corridas del transporte público o bien, limitarse a la única jornada del tianguis logrando que la gente opte por consumir en otras localidades que ofrecen una mayor diversidad en sus productos.

Resulta necesario replantear la actual estructura urbana que permita organizar a la población por sectores, distribuyendo elementos y servicios básicos en cada uno, así como contemplar nuevas opciones de traslado. Todo ello dentro de una nueva delimitación de la mancha urbana actual.

³⁷ La forma en como se desarrollaron los asentamientos a través del tiempo se analizará de forma más profunda en el apartado de Suelo Urbano y Crecimiento Histórico.

³⁸ Estos tres elementos fueron afectados seriamente por el sismo del 2017, lo que ha provocado un cambio radical en el estilo de vida de la comunidad. Cobran mayor relevancia al ser centros políticos, económicos y sociales de la zona de estudio





SIMBOLOGÍA

San Andrés Hueyapan

- San Andrés
- San Miguel
- San Jacinto
- San Bartolo

San Antonio Alpanocan

- El Progreso
- San Antonio
- Traza urbana
- Línea eléctrica
- Curva de nivel
- Límite zona de estudio
- Límite del área urbana
- Escurrimiento

El plano de Estructura Urbana se puede consultar en el apartado de anexos

IMAGEN URBANA

Como primera impresión la traza de Alpanocan se le consideraría como rectilínea, sin embargo, en el análisis, su composición denota su origen en la carretera "La cola del diablo" formando su columna vertebral por la cual se ramifica el poblado en dirección al oriente y poniente. El desprendimiento de las calles al oeste adquiere una ortogonalidad debido al bajo porcentaje de las pendientes, mientras que, al este, los relieves topográficos accidentados obligan a la traza a moldearse al terreno. En Hueyapan ocurre un fenómeno similar, sustituyendo la traza rectilínea del centro de Alpanocan por la de malla en el corazón de la localidad, se ramifica hacia los extremos de los cinco barrios.

A pesar de que ambas localidades se encuentran conectadas por la avenida "Héroes de Puebla" y la calle "5 de mayo", los cerros Chiconquihuitl y el cerro sin nombre ubicado en las coordenadas 18°52'43.2" N-98°42'01.0" O, establecen una frontera natural entre ambos poblados formando un cuello de botella que condiciona la traza de la zona de estudio y provoca un asentamiento en el lugar poco expansible.

Esta traza muestra la ventaja de estar limitada al norte por la topografía, sin embargo, las dimensiones y características de las vialidades, conforme uno se aleja del centro, éstas se van reduciendo, carecen de pavimentación, las pendientes cambian drásticamente de un 25%-30% al 45% hacia los extremos y la infraestructura hidráulica, sanitaria y eléctrica, así como la recolección de basura, se va encareciendo.

Al evaluar las tipologías en la zona de estudio se encontraron dos sistemas constructivos. El primero de ellos se conforma a partir de una estructura de adobe, vigas

y lambrines de madera, mientras que la cubierta está compuesta por una singular teja plana de barro típica de la región. Este arquetipo se encuentra frecuentemente no sólo en la zona de estudio, sino que se extiende por toda la región de Morelos y Puebla, sin embargo, se considera como tipología tradicional del lugar. Por otro lado, la industrialización de materiales de construcción promovidas por el neoliberalismo asocia el concepto de modernidad en la psique de la comunidad provocando la transformación radical de la imagen urbana. El ideal de convertir las comunidades en ciudades ha provocado una constitución de materiales incompatibles entre ellos y en su entorno. En este sentido se muestra una segunda tipología, un esperpento construido a partir de adobes y concreto armado. Prueba de este descuido fue el pasado sismo del 2017 donde éste devastó múltiples hogares. Las vialidades han tenido un comportamiento similar: los empedrados (piedra bola) han ido desapareciendo mientras que el concreto asfáltico cobra mayor fuerza.

Dentro de la delimitación de la zona de estudio podemos clasificar a las iglesias de Alpanocan y Hueyapan como hitos, así como los cerros inscritos dentro de la poligonal, mientras que los nodos lo definen los centros de salud, las plazas cívicas de ambas comunidades, y por último el mirador, el mercado y la comisaría ejidal ubicados en San Andrés Hueyapan.

La recuperación de la imagen urbana es esencial para el desenvolvimiento de la sociedad ya que permite que la población pueda sentirse identificada no sólo en su contexto edificado, sino la consonancia de éste con su entorno natural.



VIALIDAD Y TRANSPORTE

Si bien la división política cumple su papel en el ámbito legal y administrativo, Alpanocan y Hueyapan alimentan una estrecha relación económica y social reflejadas mediante sus vías de comunicación. Atendiendo a la clasificación que establece la NOM-034-SCT2-2011³⁹, la carretera que comunica la zona de estudio a Tetela del Volcán se le consideraría como vialidad primaria. Cuenta con dos carriles de doble sentido (cada uno de 4.5m de ancho), encarpetaada con asfalto y en algunas zonas cuentan con banquetas con sus respectivas guarniciones de concreto pobre que tienen un máximo de 1.2m.

Las vías secundarias comprenden el resto de la traza urbana, calles por donde la población recorre su comunidad. Ésta identifica tres tipos de vías: de acuerdo con los materiales usados como el concreto asfáltico, calles empedradas y de terracería; mientras que por su uso se reconocen calles colectoras (donde se encuentra gran parte del comercio local), locales o callejones (generalmente de uso doméstico), y por último cerradas, que usualmente cuentan con dos carriles de un solo sentido (circulación y estacionamiento).

Las rutas de transporte público están relacionadas con el estado en que se encuentran las vías de comunicación, factor importante en el trazado de las rutas. Los tipos de transporte se catalogan de acuerdo con el área de influencia: foráneas y locales. Dentro

³⁹ Norma elaborada por la Secretaría de Comunicación y Transportes y publicada en el Diario Oficial el 16 de febrero del 2011. Ésta las Vías en dos categorías, la primera de ella denominada como primaria, la cual facilita el flujo vehicular continuo o controlado entre distintas áreas de una zona urbana. La vía secundaria facilita el tránsito no continuo, generalmente controlado por semáforos.

de las rutas foráneas que comunican la zona de estudio con la microrregión se muestran dos: Santa Cruz Cuautamatitla-Cuautla y San Andrés Hueyapan-Cuautla.⁴⁰

La empresa Estrella⁴¹ roja ofrece servicio directo en la primera ruta, son autobuses de doble rodada con capacidad de 46 pasajeros, cubren un horario de 5:30 hrs. a 21:30 hrs. saliendo de ambos destinos cada hora. Dentro de las paradas específicas se encuentra el centro de Hueyapan, frente al palacio municipal, sin embargo, el arroyo vehicular no cuenta con un área de ascensos y descensos.

Existe servicio de paradas continuas en ambas rutas. El tipo de vehículos utilizados son combis o vagonetas, compuestas por 12 asientos (dependiendo el modelo). Las cuotas están fijadas de acuerdo con el lugar de destino, sin embargo, rondan los \$10 a \$40 pesos. Tienen una frecuencia de 20-30 minutos. También hay que apuntar que los habitantes usan taxis para moverse dentro de la zona de estudio. Estos se encuentran organizados en 5 sitios y parten de una tarifa mínima de \$20. Esto podría representar un problema si se toma en cuenta los ingresos de la población, lo cual podría limitar sus traslados.

Resulta conveniente analizar dentro de la estrategia de desarrollo, si conviene implementar nuevas formas de traslado que comunique a ambas comunidades con cuotas acordes a los ingresos percibidos.

⁴⁰ Esta ruta hace una parada en la base de Tetela del Volcán, en dirección a Hueyapan, la cual sale a la carretera que la conecta con la localidad antes mencionada

⁴¹ El precio del boleto es de 40 pesos M.N. según taquilla en la terminal de Cuautla. EL costo es el mismo tanto de ida, como de vuelta.



SUELO URBANO

Para el análisis urbano de las localidades es indispensable estudiar el comportamiento del crecimiento de la población, así como la morfología de la expansión del territorio que se habita y su densificación. Con ello, resulta inevitable que esta evolución cambie los usos de suelo, los medios en que el hombre satisface sus nuevas necesidades a través del aprovechamiento del terreno que lo rodea.

CRECIMIENTO HISTÓRICO

Los primeros asentamientos en la zona de estudio se encuentran catalogados en los archivos de INEGI y datan a principios de la década de 1980. El desarrollo urbano de Alpanocan tiene su origen en el centro, conformado por la iglesia de San Antonio y casas habitación edificadas, como se mencionó anteriormente, a partir de adobe y madera. En la actualidad, la mayoría de ellas han desaparecido por afectaciones de fenómenos naturales, falta de mantenimiento, crecimiento del núcleo familiar o por la adquisición de un concepto de modernización en el uso de otros materiales.

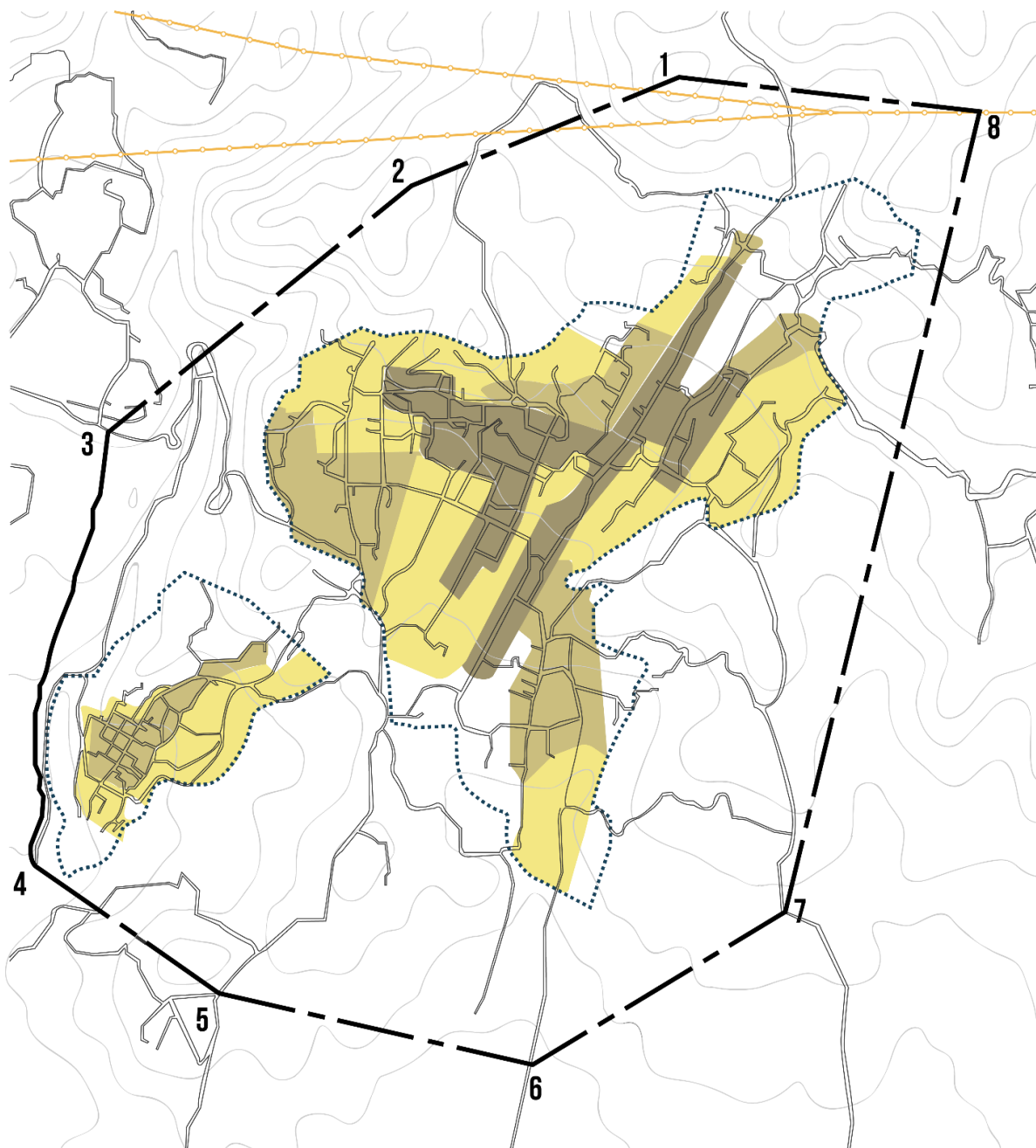
En un primer momento, el asentamiento se expandió hacia el sur con dirección al noreste, tomando como eje una barranca que limitaba la construcción de casas habitación por las pronunciadas pendientes. Posteriormente lograron edificar sobre esos accidentes topográficos extendiéndose aún más hacia el oriente y norte, mientras que, a partir del centro de la comunidad, también fueron apropiándose en menor medida de terrenos hacia al norte hasta llegar a ocupar parte del cerro Ermita. Al voltear al poniente, el desarrollo es mínimo, sin embargo, las propiedades del suelo en esa zona, como se analizó en el apartado de edafología, no propician la construcción en el área.

El caso de San Antonio Hueyapan, el crecimiento resulta totalmente diferente al estar conformada la zona urbana por asentamientos dispersos, en una primera instancia, por San Bartolo, San Andrés y San Miguel que fueron contenidos por accidentes topográficos de la zona.

En la década de los noventa, comenzó a ampliar su territorio mediante un crecimiento horizontal disperso con la intención de evadir terrenos con pendientes acentuadas. De esta forma surgen colonias en la parte más alta, pero en superficies relativamente planas. De esta manera surge el barrio de San Jacinto, con asentamiento dispersos entre San Antonio y San Miguel que fueron consolidándose al grado de unificarse como colonia. Por otro lado, San Felipe se asentó al sur de manera horizontal buscando una conexión hacia poblados más alejados en esa zona.

En 38 años el crecimiento de la población ha sido lento y disperso, ocasionando la invasión de áreas forestales y agrícolas. En un primer momento, se podría plantear que a mediano plazo ambas localidades expandieran su territorio hasta la unificación, sin embargo, los cerros a los que se hace frente forman una colindancia natural en las comunidades. Esto abre otras posibilidades de crecimiento como densificar el territorio actual, sin embargo, esto permite la entrada de nuevas tipologías arquitectónicas que no son compatibles con el estilo de vida de la población. Evidentemente son necesarios analizar más datos que permitan proponer un crecimiento de la zona de estudios adecuado a sus necesidades.





SIMBOLOGÍA

- Mancha 1980
- Mancha 1995
- Mancha 2015
- Traza urbana
- Línea eléctrica
- Curva de nivel
- Límite zona de estudio
- Límite del área urbana

El plano de Crecimiento Histórico se puede consultar en el apartado de anexos

USO E INTENSIDAD DEL SUELO

El corredor comercial descrito anteriormente en San Antonio Alpanocan se podría definir como comercios aislados a lo largo de 3 a 4 cuadras sobre la avenida Ignacio Zaragoza, entre calle Aldama y Emiliano Zapata. Los giros a los que se dedican estos locales comerciales varían de tiendas de abastecimiento, venta de comida, papelerías, paletterías, farmacias, recauderías, etc. La mayoría de estas construcciones son de uso habitacional mixto, con un local comercial a nivel de calle; los lotes cuentan con un frente que varía de los 7 a los 10 metros de largo, y con una profundidad máxima de 30 metros. Predominan construcciones de un solo nivel con un promedio de 50%-60% de superficie de desplante. En el resto de la comunidad el uso de suelo es habitacional con predios más extensos (mayores de 300m²) con un área de desplante que ronda 40%-50% del total de la superficie del terreno.

Moviéndonos a Hueyapan, se presenta, casi en paridad, construcciones de uno y dos niveles, con una ocupación de suelo que ronda el 50% al 70% en la zona centro, mientras que, en las periferias, los terrenos se reduce el promedio a un mínimo del 40% y mayormente edificadas a un solo nivel. Las construcciones en esta localidad también son de uso mixto, usualmente la planta baja para comercio y planta alta de uso habitacional, obteniendo mayor beneficio del frente del predio. La zona con mayor movimiento

comercial es la calle Morelos donde se ubica el mercado, así como la avenida de Centenario, limitándose exclusivamente al centro de Hueyapan.

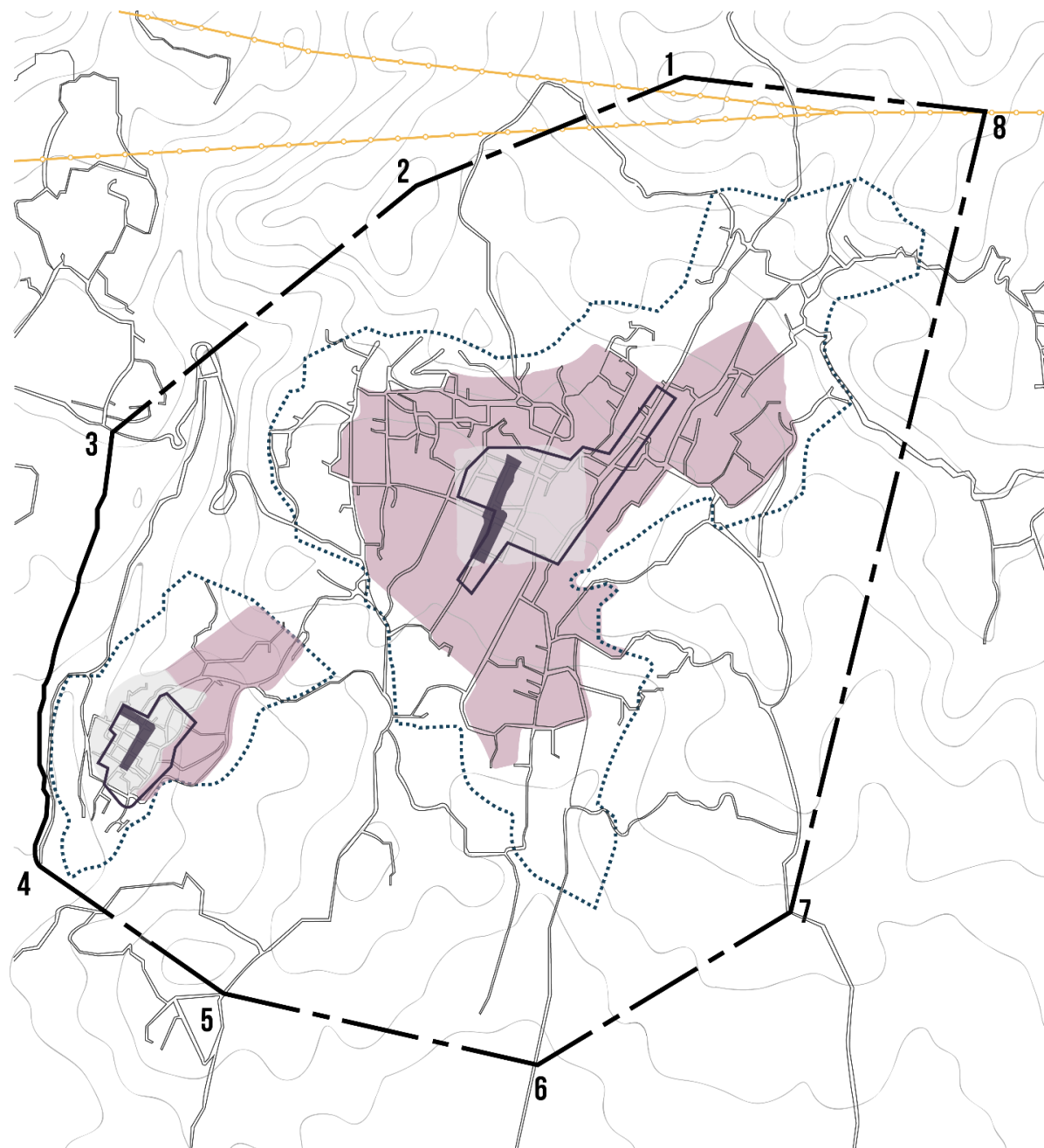
De acuerdo con el plano de Ordenamiento Territorial de Tetela del Volcán,⁴² se identifican la zona habitacional, agroindustria, industria de transformación y corredor comercial y de servicios, forestal, agrícola de temporal, preservación ecológica de ríos y barrancas como usos de suelo, sin embargo, en el área urbana de la zona de estudio se identificaron los siguientes usos de suelo:

1. Habitacional.....	270.2 Ha.
2. Comercial.....	7.29 Ha.
3. Mixto.....	60.09 Ha.

Tenemos que tomar en cuenta que la comunidad tiene la costumbre de heredar y construir secciones del terreno habitado a su descendencia por lo que el fraccionamiento resulta inevitable. Esto es relevante ya que los datos de ocupación de suelo mencionados anteriormente aumentarían a largo plazo densificando los predios habitacionales. El uso de suelo en esta problemática cobra relevancia cuando se propongan nuevos centros de barrio en lugares donde la densidad de población no permita desarrollar comercios y servicios por falta de espacio.

⁴²Se consulta el archivo perteneciente a Tetela del volcán ya que en el 2007 (documento publicado en enero del mismo año) aun pertenecía Hueyapan al mismo municipio y el cual sigue vigente en la actualidad. Consultado en: <https://sustentable.morelos.gob.mx/p-territorial/pmdu-teteladelvolcan-o>





SIMBOLOGÍA

- Comercio 7.79ha
- Habitacional 270.21ha
- Habitacional con comercio 60.09ha
- Zona urbana consolidada
- Traza urbana
- Línea eléctrica
- Curva de nivel
- Límite zona de estudio
- Límite del área urbana

El plano de Uso e Intensidad del Suelo se puede consultar en el apartado de anexos

DENSIDAD DE POBLACIÓN

Al afirmar que las localidades tienden a expandirse de forma horizontal y de manera irregular, se puede concluir que las densidades de población no concentran los mismos promedios en el centro de las comunidades y en las manzanas de las periferias las cuales cuentan con características homogéneas. Después de realizar el estudio por manzanas buscando densidades, se obtuvieron los siguientes datos

DENSIDAD	RANGO	PROMEDIO	% ÁREA	%POBLACIÓN
Baja	Menos de 10 Hab./Ha.	6.05 Hab./Ha.	55.64%	25.51%
Medio	10.01-40 Hab./Ha.	20.77 Hab./Ha.	41.02%	56.00%
Alta	Más de 40.01 Hab./Ha.	76.00 Hab./Ha.	3.34%	18.49%

Tabla 6. Densidades de población por manzana tipo. FUENTE: elaboración propia con base en datos obtenidos por INEGI, 2015

Como se puede observar en la tabla, la densidad considerada como alta resulta incluso baja dentro de un contexto urbano consolidado, sin embargo, esto se explica por la gran cantidad de lotes baldíos encontrados en la zona de estudio y que no tienen un uso específico. También las dimensiones extensas de los predios en las periferias, donde aún se mantienen espacios para siembra o cría de animales, permite dar hogar a familias de hijos de propietarios del terreno, pero aún de esta manera el porcentaje de densidad permanece bajo.

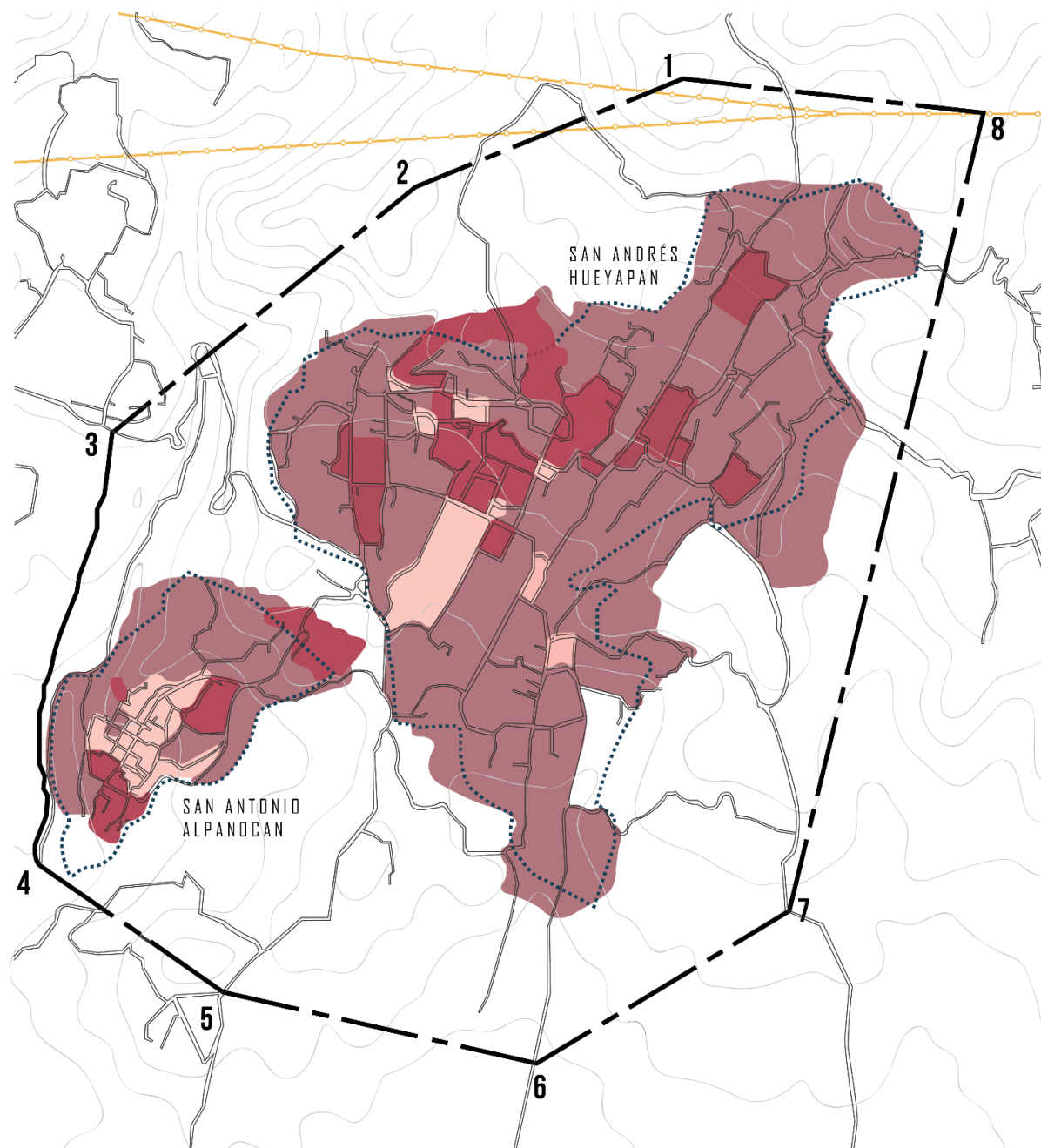
La densidad alta se presenta mayormente en los centros de ambas comunidades, mientras que la densidad baja se ubica a las salidas o entradas de las localidades, así

como en zonas con pendientes acentuadas, ya sea en cerros o barrancas. Esto podría obedecer a la diferencia de precios de los terrenos, ya que los costos por metro cuadrado se reducen a un rango que va de \$300 a \$700 conforme uno se va alejando de la localidad. De igual forma, esta distribución afecta la tenencia de la tierra pues, la propiedad privada concentra una mayor densidad de población al poder destinar la totalidad del predio para vivienda, a diferencia de terrenos ejidales o comunales que privilegian las áreas comunes.

La distribución desigual de las densidades representa un problema al momento de contemplar los servicios ya que, en Hueyapan, las personas requieren recorrer trayectos más largos para abastecer las necesidades de más del 70% de la población. Ahora bien, tomando en cuenta que Alpanocan es cinco veces más pequeño en superficie, presenta la misma problemática con la variante de que la localidad presenta una mayor homogeneidad debido a su extensión.

La creación de centros y subcentros urbanos en cada uno de los barrios brindará la oportunidad de reducir distancias en la adquisición de suministros, sin embargo, esto disminuirá los ingresos de los establecimientos ya consolidados en los centros de las comunidades. Es por ello que la propuesta debe ir acompañada con el regreso de la población migrante ofreciéndole empleo seguro y bien pagado para densificar estos nuevos centros urbanos sin desestabilizar los lazos económicos preexistentes.





SIMBOLOGÍA

San Andrés Hueyapan

- ALTA: 57 hab/Ha
- MEDIA: 16 hab/Ha
- BAJA: 0.86 hab/Ha

San Antonio Alpanocan

- ALTA: 15 hab/Ha
- MEDIA: 7 hab/Ha
- BAJA: 4 hab/Ha

- Traza urbana
- Línea eléctrica
- Curva de nivel
- Límite zona de estudio
- Límite del área urbana

El plano de Densidad de población se puede consultar en el apartado de anexos

TENENCIA DE LA TIERRA

Debido a la cercanía que se tiene con el Parque Nacional Popocatepetl, la zona de estudio se encuentra delimitada al noreste por formaciones montañosas y bosques que se encuentran reconocidos dentro de la jurisdicción federal. En lo que respecta a los asentamientos urbanos, la mayor parte corresponde a propiedad privada, sin embargo, se identificaron predios irregulares ubicados en las faldas de los cerros y asentamientos comunales quienes no cuentan con un documento oficial que les permita nombrarlos dueños de la propiedad. Esto se debe al "paracaidismo",⁴³ ya que, de acuerdo con entrevistas realizadas a los habitantes en esos predios, al no contar con ingresos suficientes para comprar un terreno, las personas se establecen en lotes sin uso y conforme aumentan sus necesidades, van ampliando su casa.

También se da la particularidad, como se ha mencionado en los apartados anteriores, que al tener predios mayores de 300m², los titulares legales de los predios reparten su mismo terreno a su descendencia conforme aumenta su familia, lo que provoca realizar un deslinde de terreno, el cual no es realizado por falta de información, tiempo y presupuesto para realizar el trámite ante la cabecera municipal.⁴⁴

Aunado a ello, los precios de los terrenos hacen difícil adquirir un predio ya que el 13.5% de la población recibe de 2 a 5 salarios mínimos, y sólo el 2.5% puede adquirir más de 5 salarios mínimos. Si consideramos que el costo por metro cuadrado tiene un máximo de

700 pesos, y tomando un tamaño promedio común de un terreno en una zona urbanizada como la Ciudad de México de 90m², el costo total asciende a más de 60 mil pesos sin contar con el costo de trámites notariales y administrativos. Claro que el estilo de vida de los habitantes está acostumbrado a habitar terrenos de 200-300m², lo que triplica el monto a pagar y lo hace prácticamente inaccesible para el 84% de la población que subsiste con menos de dos salarios mínimos, o incluso, que ni siquiera cuenta con un ingreso.

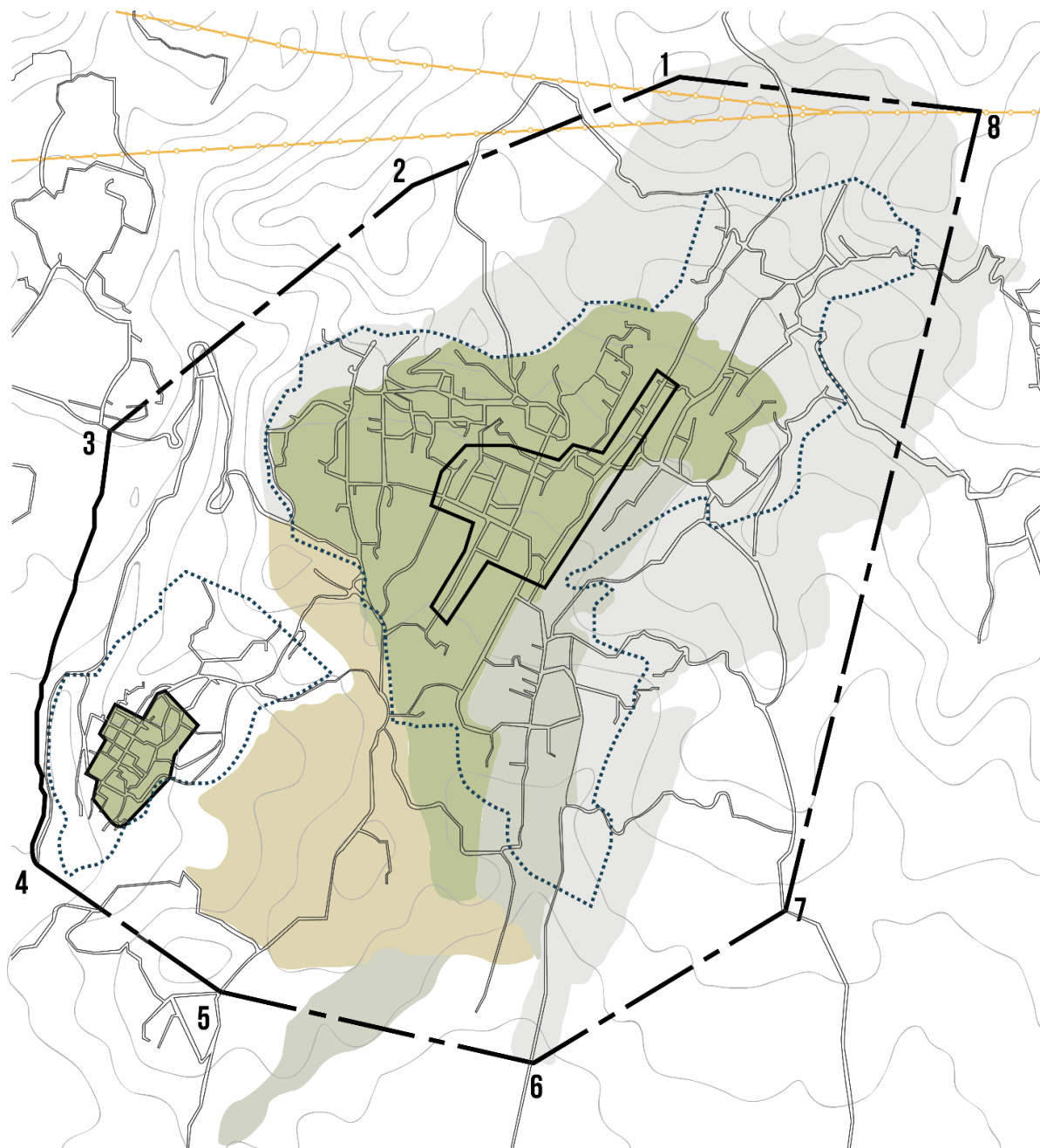
Por otro lado, tanto Alpanocan como Hueyapan, poseen tierras ejidales, ubicadas fuera de la mancha urbana y de los límites políticos de cada localidad: Hacia el norte de Tetela de Volcán, en el caso de Hueyapan, y al sur de la localidad de Alpanocan. Además de ello, San Andrés Hueyapan cuenta con 4 rancherías que son consideradas como pequeña propiedad rural lo que favorece la explotación agrícola de la tierra al tiempo que permite la vivienda.

Otro problema que surge en este aspecto es la demarcación de cada propiedad, ya sea ejidal o comunal, pues los límites no son claros, ocasionando problemas con otras comunidades al momento de determinar a quien corresponde el derecho de explotación de ciertos recursos.

⁴³ El Colegio Nacional del Notariado Mexicano define al paracaidismo como una persona que ocupa un edificio, casa o terreno vacío sin la autorización del propietario. En este caso al ser ocupado propiedad comunal, las personas ven una oportunidad para ocupar el predio.

⁴⁴ Después del reconocimiento de San Andrés Hueyapan como municipio en el 2017, la desorganización de las actividades administrativas provocadas por el sismo en el mismo año, hacen aún más complejo la regularización de los terrenos





SIMBOLOGÍA

- Propiedad privada
- Comunal
- Ejidal
- Pequeños propietarios
- Traza urbana
- Línea eléctrica
- Curva de nivel
- Límite zona de estudio
- Límite del área urbana

El plano de Tenencia de la tierra se puede consultar en el apartado de anexos

EQUIPAMIENTO URBANO

Como se mencionó en el capítulo de Ámbito Regional, la zona muestra dependencia a otras localidades por el nivel de servicio al que pertenece dentro de las Normas de Equipamiento Urbano que establece SEDESOL⁴⁵, donde la zona de estudio tiene una jerarquía urbana de nivel básico, con un rango de población de 5,001 a 10,000 habitantes. Es por ello por lo que resulta indispensable conocer las necesidades actuales y futuras en cuanto a equipamiento pues, cubrir al menos los requerimientos básicos de la población puede dotar a las localidades de mayor autonomía en este sentido.

En ambas localidades se identificaron diversos elementos de equipamiento urbano, los cuales fueron dañados por el sismo de septiembre del 2017 tales como escuelas, bibliotecas, iglesias, edificios públicos (palacio municipal), etc. Este fenómeno natural puso en evidencia el pésimo estado en que se encontraba los edificios, así como la baja calidad constructiva en que fueron realizados. Además de rehabilitar estos espacios, de acuerdo con el sistema normativo de equipamiento urbano, se reconoció un déficit en casi todos los sistemas establecidos por esta dependencia tal como se muestra en la tabla 7. El análisis muestra que, en recreación, deporte, y servicios existe un déficit elevado, esto nos permite plantear una hipótesis en la que estos sistemas no son necesarios de manera directa ya que, dentro de la concepción neoliberal, son urgentes e indispensables los espacios que permitan el libre flujo del comercio y servicios para

un intercambio monetario, sin embargo, dentro de la estrategia de desarrollo, tomarán mayor relevancia para las comunidades. En el caso de administración, seguridad y justicia, el déficit se entiende en el sentido que, en el caso de Hueyapan, que como ya se explicó, acaba de adquirir su nombramiento como municipio, por lo que el desarrollo de este tipo de inmuebles será de manera paulatina a la consolidación en su organización como jefatura municipal.

Nuestra hipótesis de crecimiento al 2030, plantea un incremento de población a 11,555 habitantes con lo que el nivel jerárquico urbano ascenderá de básico, a medio, teniendo acceso a un catálogo aun mayor de equipamiento. Esto implica que más de la mitad de los inmuebles necesitará una ampliación a mediano plazo para atender a la población futura, y una tercera parte requiere una intervención a corto plazo para poder reanudar actividades. Además, debe contemplarse que se demandará no sólo remodelaciones y ampliaciones de espacios, sino otros elementos de equipamiento como se describe en la tabla 8.

El nuevo equipamiento deberá estar acompañado de proyectos productivos que permitan generar ingresos para la construcción y mantenimiento del nuevo material urbano, claro está, que esto dependerá de la organización económica que se adopte en la estrategia de desarrollo para el buen desenvolvimiento urbano

⁴⁵ La Secretaría de Desarrollo Social, (SEDESOL) fue sustituida por la Secretaría del Bienestar a principios del 2019 por la actual administración de gobierno, sin embargo, el sistema normativo de equipamiento urbano regido por la antigua secretaría no ha sufrido cambios a la fecha y mantiene el mismo nombre



EQUIPAMIENTO URBANO ACTUAL EN LA ZONA DE ESTUDIO, INVENTARIO Y DÉFICIT.

Población: 9,306 Habitantes, Nivel de servicio: Básico

SISTEMA	ELEMENTO	UBS	% POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN A ATENDER	Hab./UBS ATENDIDA	UBS NECESARIA (SEDESOL)	UBS EXISTENTE	DÉFICIT	SUPERAVIT
EDUCACIÓN	Jardín de niños	Aula	7%	651	35 alum/aula	19	8	11	0
	Primaria*	Aula	18%	1,675	50 alum/aula	34	44	0	10
	Secundaria técnica	Aula	4.5%	419	50 alum/aula	8	12	0	4
	Telesecundaria	Aula	3.5%	326	50 alum/aula	7	6	1	0
CULTURA	Biblioteca municipal*	m ² construidos	85%	7,910	28 usuar./m ²	283	40	243	0
	Auditorio	Butaca	85%	7,910	120 usuar./butaca	66	150	0	84
SALUD	Centro de salud rural	Consultorio	100%	9,306	5,000 hab./con.	2	2	0	0
COMERCIO	Mercado sobre ruedas	Puesto	100%	9,306	130 hab./pto.	72	60	12	0
	Mercado público*	Puesto	100%	9,306	160 hab./pto.	58	121	0	63
RECREACIÓN	Plaza cívica	m ² de cancha	100%	9,306	6.25 hab.	1,489	1,225	264	0
DEPORTE	Módulo deportivo	m ²	60%	5,584	3.5 hab./ m ²	1,595	200	1,395	0
ADMINISTRACIÓN, SEGURIDAD Y JUSTICIA	Palacio municipal*	m ²	100%	9,306	25 hab./ m ²	372	**	372	0
	Delegación municipal*	m ²	100%	9,306	50 hab./ m ²	186	**	186	0
SERVICIOS	Cementerio	Fosa	100%	9,306	28 hab./fosa	332	179	153	0

* Equipamiento existente dentro de la zona de estudio que se encuentra en malas condiciones estructurales provocadas por el sismo del 2017, por lo que no se encuentra dando servicio

** No se cuenta con el dato por el constante riesgo de colapso del edificio.

NOTA: Los porcentajes de población a atender fueron tomados de la situación actual de las localidades (estructura por grupos etarios, PEA y ocupación de la PEA)

Tabla 7. Inventario de equipamiento urbano actual (2018). FUENTE: elaboración propia con datos obtenidos del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de Sedesol



EQUIPAMIENTO URBANO NECESARIO AL 2030

Población: 11,555 Habitantes. Nivel de servicio: Medio

SISTEMA	ELEMENTO	UBS	% POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN A ATENDER	Hab./UBS ATENDIDA	UBS NECESARIA (SEDESOL)	UBS EXISTENTE	DÉFICIT	SUPERAVIT
EDUCACIÓN	Jardín de niños	Aula	7%	809	35 alum/aula	23	8	15	0
	Primaria	Aula	18%	2,080	50 alum/aula	42	4	0	2
	Secundaria técnica	Aula	4.5%	578	50 alum/aula	12	12	0	0
	Telesecundaria	Aula	3.5%	404	50 alum/aula	8	6	2	0
	Preparatoria por cooperativa	Aula	5%	578	50 alum/aula	12	0	12	0
CULTURA	Biblioteca municipal	m ² construidos	85%	9,822	28 usuar/ m ²	351	40	311	0
	Museo de sitio (+)	m ² construidos	90%	10,400	160 usuar/ m ²	65	0	65	0
	Auditorio	Butaca	85%	9,822	120 usua./butaca	82	150	0	68
	Casa de cultura	m ² construidos	85%	9,822	70 hab/ m ²	140	0	40	0
	Centro social popular	m ² construidos	75%	8,666	20 hab/ m ²	433	0	433	0
SALUD	Centro de salud rural	Consultorio	100%	11,555	5,000 hab./cons.	2	2	0	0
	Unidad de medicina familiar	Consultorio	50%	5,778	4,800 hab./cons	1	0	1	0
	Puesto de socorro	Camilla	90%	10,400	6,000 hab./camilla	2	0	2	0
ASISTENCIA SOCIAL	Guardería Infantil	Cuna	2.7%	312	9 cun/mod	35	0	35	0
COMERCIO	Mercado sobre ruedas	Puesto	100%	11,555	130 hab./pto.	89	40	49	0
	Mercado público	Puesto	100%	11,555	160 hab./pto.	72	121	0	49
	Tienda regional CONASUPO	Tienda	70%	8,089	1,500 fam/mes	5	0	5	0
COMUNICACIONES	Agencia de correos (+)	Ventanilla	85%	9,822	8,500 hab/ventanilla	1	0	1	0
	Oficina radiofónica	Ventanilla	62%	7,164	1,000 hab/ventanilla	7	0	7	0
	Unidad remota de líneas	Línea telefónica	85%	9,822	8 hab/línea	228	0	1228	0
TRANSPORTE	Central de autobuses	Cajón de abordaje	100%	11,555	2,100	6	0	6	0
	Central de servicio de carga	Cajón de carga	20%	2,311	2,000	1	0	1	0
RECREACIÓN	Plaza cívica	m ² de cancha	100%	9,306	6.25 hab.	1,849	1,225	624	0
	Juegos infantiles	m ² de terreno	33%	3,813	2 hab/m ²	1,907	0	1,907	0
	Jardín vecinal	m ² de jardín	100%	11,555	1 hab/m ²	11,555	0	11,555	0
	Parque de barrio (+)	m ² de parque	100%	11,555	1 hab/m ²	11,555	0	11,555	0
DEPORTE	Módulo deportivo	m ² de cancha	60%	6,933	3.5 hab./ m ²	1,981	200	1,781	0
	Salón deportivo	m ² construidos	60%	6,933	3.5 hab./ m ²	198	0	198	0
ADMINISTRACIÓN, SEGURIDAD Y JUSTICIA	Palacio municipal	m ²	100%	11,555	25 hab./ m ²	462	0	462	0
	Delegación municipal (+)	m ²	100%	11,555	50 hab./ m ²	231	0	231	0
SERVICIOS	Cementerio	Fosa	100%	11,555	28 hab./fosa	413	179	234	0
	Comandancia de policía	m ²	100%	11,555	165 hab/m ²	70	0	70	0
	Basurero	m ² de terreno	100%	11,555	5 hab/m ²	2,311	0	2,311	0
	Estación de gasolina (+)	Bomba	15%	1,733	2,250 hab/bomb	1	0	1	0

(+) Equipamiento se considera no como indispensable, sino condicionado, pero se toma como una propuesta debido a que resulta necesario dentro de la implementación de la estrategia de desarrollo
 NOTA: Los porcentajes de población fueron tomados de la hipótesis de comportamiento de las localidades (estructura por grupos etarios, PEA y ocupación de la PEA)

Tabla 8. Equipamiento, necesidades futuras (2030). FUENTE: elaboración propia con datos obtenidos del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de SEDESOL



VIVIENDA

El censo que se realizó dio como resultado 2,603 viviendas, entre las que se identifican, como ya se ha mencionado, dos sistemas constructivos: el primero consiste en el uso del adobe, vigas de madera y cubiertas de tejas de barro recocido, materiales con los cuales están edificadas las casas más antiguas y que, en su mayoría, ya cuentan con ampliaciones mezclando materiales industrializados como el block y el concreto armado. Cubiertas de losas macizas de concreto, cerramientos de concreto armado y muros de block, ladrillo, o multipanel, es la nueva composición de la casa habitación, sin embargo, el uso de éstos no implicó una mayor seguridad ya que los movimientos telúricos que han acontecido en la zona en los últimos años afectaron por igual a los diferentes tipos de vivienda. Esto abre la posibilidad de agregar un tercer sistema constructivo, que en la teoría no son compatibles, pero que en la práctica se han llevado a cabo por el desconocimiento y falta de asesoramiento de un profesional provocando que esta conjunción dé como resultado una imagen urbana dispar. Resulta necesario mencionar la falta de confianza estructural por el adobe y que le dan solución con materiales industrializados que el mercado vende como una manera de acercarse a la modernidad pero que los resultados se han mostrado de manera contundente. Esto no significa que se satanice el uso de éstos, sino se requiere una concientización del uso adecuado de estos materiales. Dentro del inventario realizado se identificó una clasificación de las viviendas de acuerdo con los daños que sufrieron en el sismo del 2017:

Buena: requieren únicamente de mantenimiento preventivo; en esta clasificación se encuentran viviendas que no requieren intervención y pueden continuar siendo habitadas. Éstas representan el 30% del total.

Regular: presentan daños parciales que no afectan la estructura. Pueden continuar siendo habitadas, pero deben desocuparse durante el periodo de rehabilitación. Estas viviendas son el 37%.

Mala: sufrieron derrumbes parciales o totales, así como daños que comprometen la estructura. Requieren de intervención urgente y no pueden ser habitadas. El 33% de las viviendas pertenecen a esta clasificación.⁴⁶

De acuerdo con el crecimiento de la población a mediano plazo y el regreso de la comunidad migrante, se estima un déficit de vivienda sea del 15% (397 viviendas más) con lo que se pretende que las zonas de densidad de población media y alta se puedan consolidar como una sola, ya que existen lotes de propiedad privada, que se pueden adquirir y lotificar para generar vivienda nueva. Con ello, no se busca implementar desarrollos verticales como en las ciudades, sino que se pretende analizar el estilo de vida y así plantear prototipos de vivienda que se adecuen a la cultura de la zona de estudio reflejados en dimensiones de espacios y materiales, así como su vinculación con la agricultura y la ganadería.

⁴⁶ Los datos corresponden a los daños ocasionados por el sismo del septiembre del 2017, sin embargo, después de la reconstrucción en los años posteriores, probablemente hayan cambiado.



INFRAESTRUCTURA

La red hidráulica, sanitaria y eléctrica presentan una serie de líos que disminuyen la calidad del servicio, sin embargo, a pesar de que cuentan con la infraestructura suficiente para llevar a cabo las diferentes actividades, el problema fundamental radica en la falta de organización de la población para una correcta administración. El mantenimiento es deficiente y, a pesar de que existen comités encargados de ellos, la falta de presupuesto dificulta las acciones para sostener en excelentes condiciones la infraestructura existente.

INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

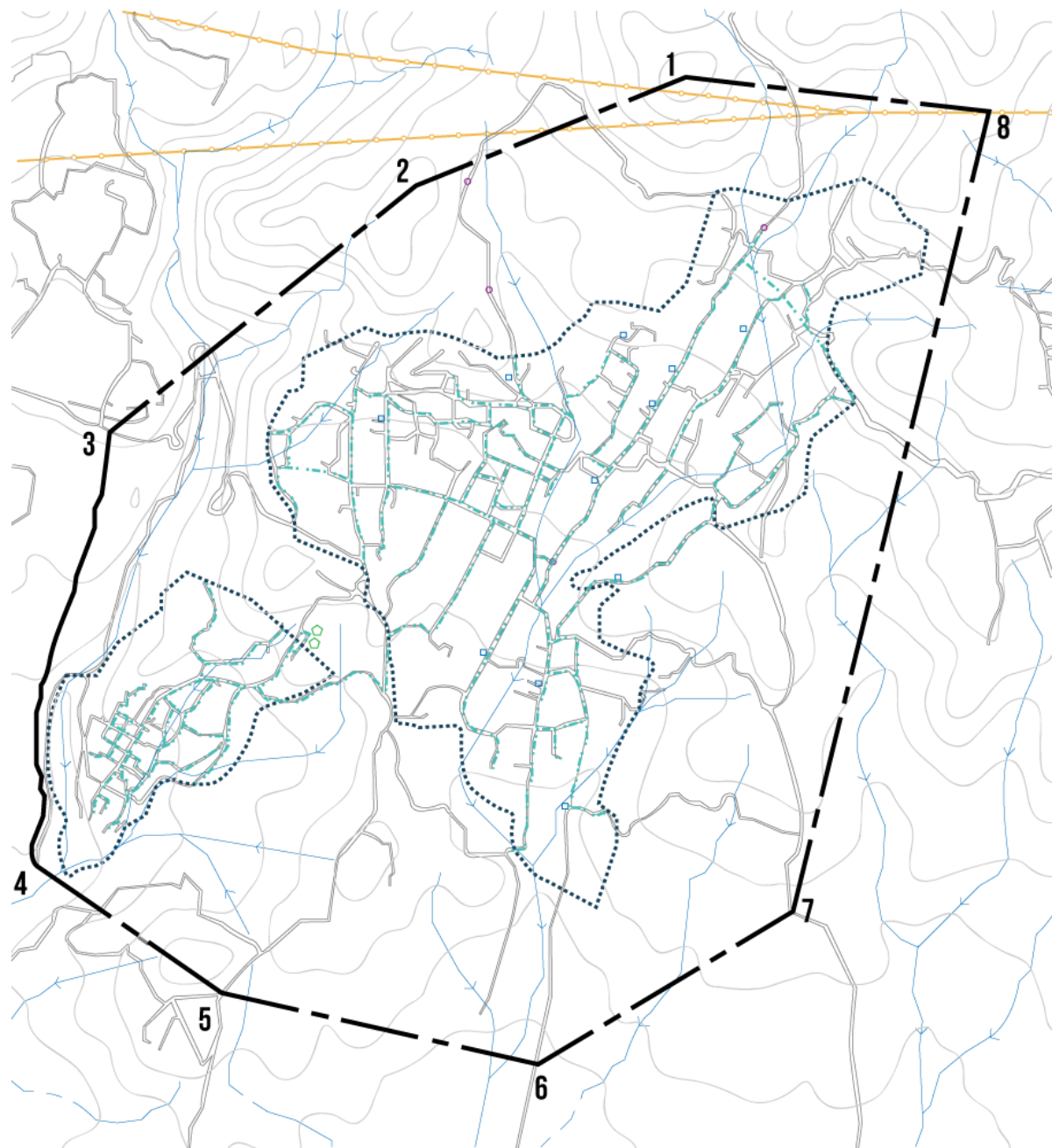
En la década de los 80's, el agua se distribuía a través de mangueras en Hueyapan, ésta proveniente de escurrimientos, sin embargo, al iniciar las obras municipales la fuente de abastecimiento pasó a ser el manantial de Ahueyocan. Éste surte a 4 tanques de almacenamiento con capacidad de 100m³, dos ubicados al norte de la mancha urbana y los otros dos sobre la calle 5 de mayo. En el caso de Alpanocan proviene del manantial de Xantamalco y da servicio a tres tanques, dos ubicados en la parte más alta del cerro sin nombre con capacidad aproximada de 300m³, y el último, en las faldas del cerro Ermita con un volumen de 60m³. Debido a la topografía, existen cajas rompedoras para evitar que la presión rompa las tuberías. Ambas localidades tienen una conexión a los cuerpos de agua de 6", de los cuales se va distribuyendo el líquido a través de tuberías de polietileno de alta densidad, éstas corren de manera subterránea y superficial por las calles y avenidas. Esto trae problemáticas, ya que las tuberías expuestas, debido al desgaste que esto implica, así como la falta de mantenimiento de la red y los largos

recorridos por las pendientes accidentadas, sufre de múltiples fugas de agua que intervienen en el desgaste del asfalto de calles y avenidas. El consumo promedio de agua diario es de ,1'395,900 litros, considerando que las normas técnicas del estado de Morelos contemplan 150 litros por persona, esto únicamente en lo referente al consumo doméstico, lo cual es la principal área de consumo de la zona de estudio. Paralela a la red doméstica, se encuentra instalada una red adicional de uso exclusivamente de riego, esta tubería es suministrada por tres tanques ubicados sobre el camino "lluvia de oro" y tiene una capacidad de 200m³.

El servicio de agua potable en la zona es administrado por los mismos pobladores, por lo que las cuotas son fijas y establecidas por ellos mismo, por otro lado, este Comité del Sistema de Agua Potable manifiesta serios problemas en su organización debido a que sus integrantes son renovados anualmente y el constante recambio se refleja en el desconocimiento de la improvisada instalación hidráulica, ya que no cuentan con planos de la red, ni con las modificaciones que se le han hecho a éstas y tienen que iniciar de cero cada año.

Además de lo anterior, el agua potable no llega a la totalidad de la población, por lo que existen otras formas de obtener agua, como depósitos de concreto colocados en los escurrimientos, conexiones clandestinas a manantiales, entubamiento de escurrimientos, entre otros.





SIMBOLOGÍA

-  Depósito general
-  Cajas rompedoras
-  Tanques
-  Red de agua potable
-  Traza urbana
-  Línea eléctrica
-  Curva de nivel
-  Límite zona de estudio
-  Límite del área urbana
-  Escurrimiento

El plano de Infraestructura Hidráulica se puede consultar en el apartado de anexos

INFRAESTRUCTURA SANITARIA

A pesar de que ambas localidades cuentan con conexión a la red sanitaria, ésta no se encuentra en funcionamiento ni al 50% de su capacidad ya que, en el caso de Hueyapan, con la nueva administración municipal, se está a la espera de un proyecto de tratamiento de aguas negras, así como de captación pluvial, por lo que se han retrasado las obras de una red sanitaria que cubra las necesidades de toda la comunidad; si agregamos que tampoco se cuenta con el presupuesto suficiente para llevarlo a cabo, se plantea que a largo plazo se pueda dar servicio a la totalidad de las viviendas.

En Alpanocan, el estado de red resulta deficiente ya que las tuberías se encuentran tapadas por desechos o tierra arrastradas a las coladeras y registros en la temporada de lluvias (esta problemática se encuentra igualmente en Hueyapan y es producida por la orografía característica de la zona ya que al norte de la zona de estudio, como ya se describió anteriormente, colinda con el Popocatepetl provocando que las arenas y gravas sílices sueltas se desplacen al área urbanizada); mientras que aproximadamente el 70% de las viviendas no cuenta con salida sanitaria por lo que optan por el uso de letrinas y fosas.

La infraestructura en San Andrés Hueyapan tiene una cobertura del 80%, con una línea principal que pasa por la avenida poniente y desemboca hacia la carretera estatal Tlacotepec. La red en Alpanocan pasa por la vialidad Ignacio Zaragoza y desemboca en la barranca que divide a Tetela del Volcán, al sur de la localidad. La infraestructura al estar subterránea, no se cuenta con la información de materiales ni diámetros de la red, sin

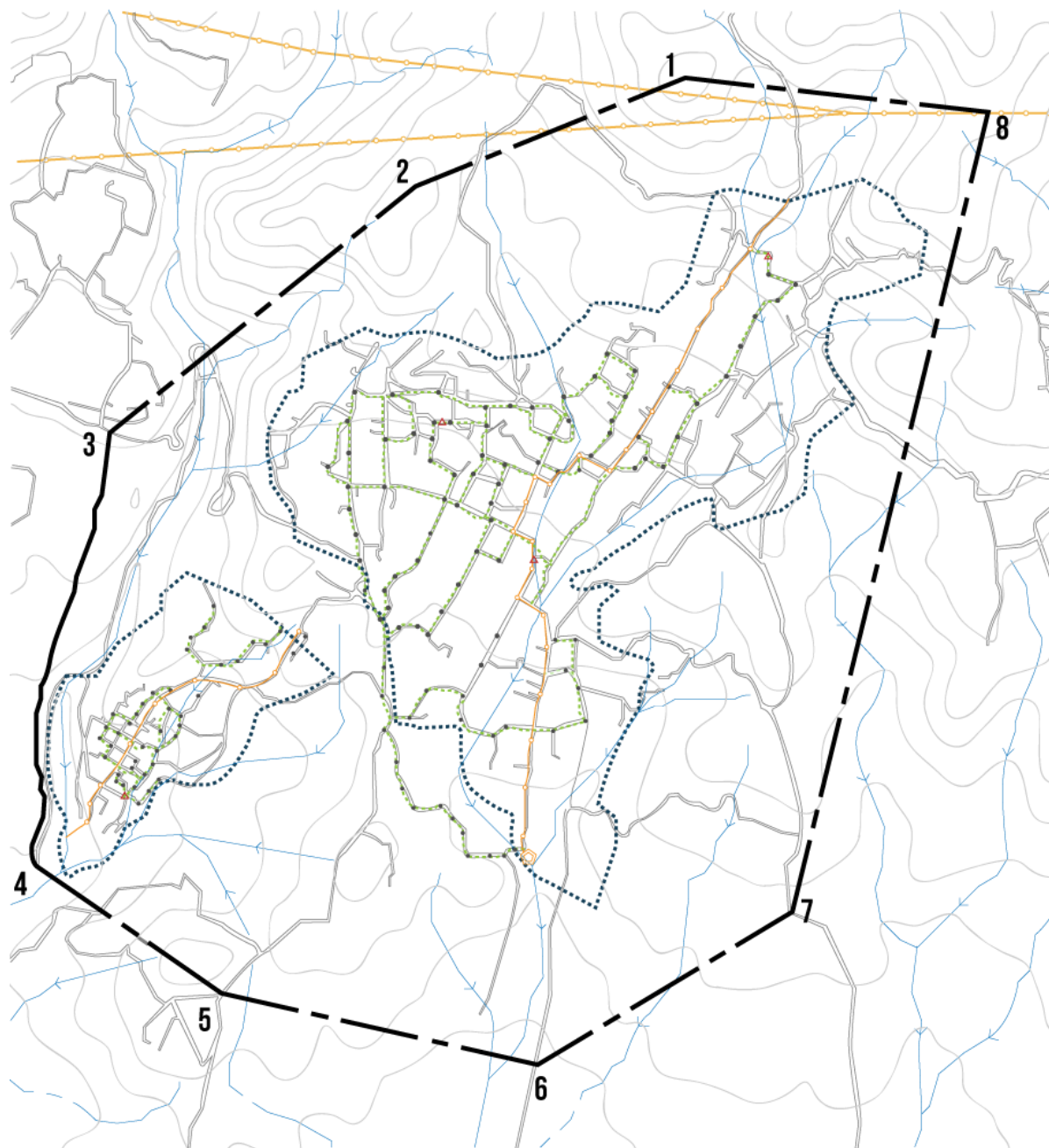
embargo, de acuerdo con los habitantes de la comunidad, se empleó albañales para el desarrollo de la red.

La falta de uso de la red representa un problema debido a que las fosas utilizadas tienen una capacidad limitada, así como un mantenimiento específico. Si bien es cierto que el uso de este sistema de desalojo de desechos forma parte de la cultura de ambas comunidades, es vital fomentar el uso de la red sanitaria con el fin de evitar enfermedades en la población. Un segundo problema se ha identificado que al interior de algunas viviendas aún no se encuentra el tendido de la red sanitaria puesto que las autoridades responsables lo encuentran innecesario

Otro inconveniente identificado es que en algunas partes de las redes colectoras secundarias no tienen continuidad hacia la principal y desembocan en los escurrimientos naturales; si tomamos en cuenta que existe un sector de la población que aún recolecta agua de estos escurrimientos, la contaminación generada del depósito de las aguas servidas a estas fuentes de recolección de agua producirá una serie de enfermedades gastrointestinales.

Una planta de tratamiento de aguas negras podría solucionar los problemas sanitarios encontrados en la localidad, pero se plantea que la instalación, uso y mantenimiento de la red sanitaria en toda la zona de estudio dará una solución real a corto plazo. Una mejora en la organización del servicio podría formarse a partir de un nuevo Comité del Sistema de Recolección de Aguas Residuales, para ayudar a centralizar y ejecutar de manera eficaz las problemáticas descritas en este apartado.





SIMBOLOGÍA

- Planta de tratamiento de agua
- Pozo de visita común
- Tubería principal PEAD 48"
- Rejilla de alcantarillado
- Registro de red sanitaria
- Red secundaria de drenaje
- Traza urbana
- Línea eléctrica
- Curva de nivel
- Límite zona de estudio
- Límite del área urbana
- Escurrimiento

El plano de Infraestructura Sanitaria se puede consultar en el apartado de anexos

INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA

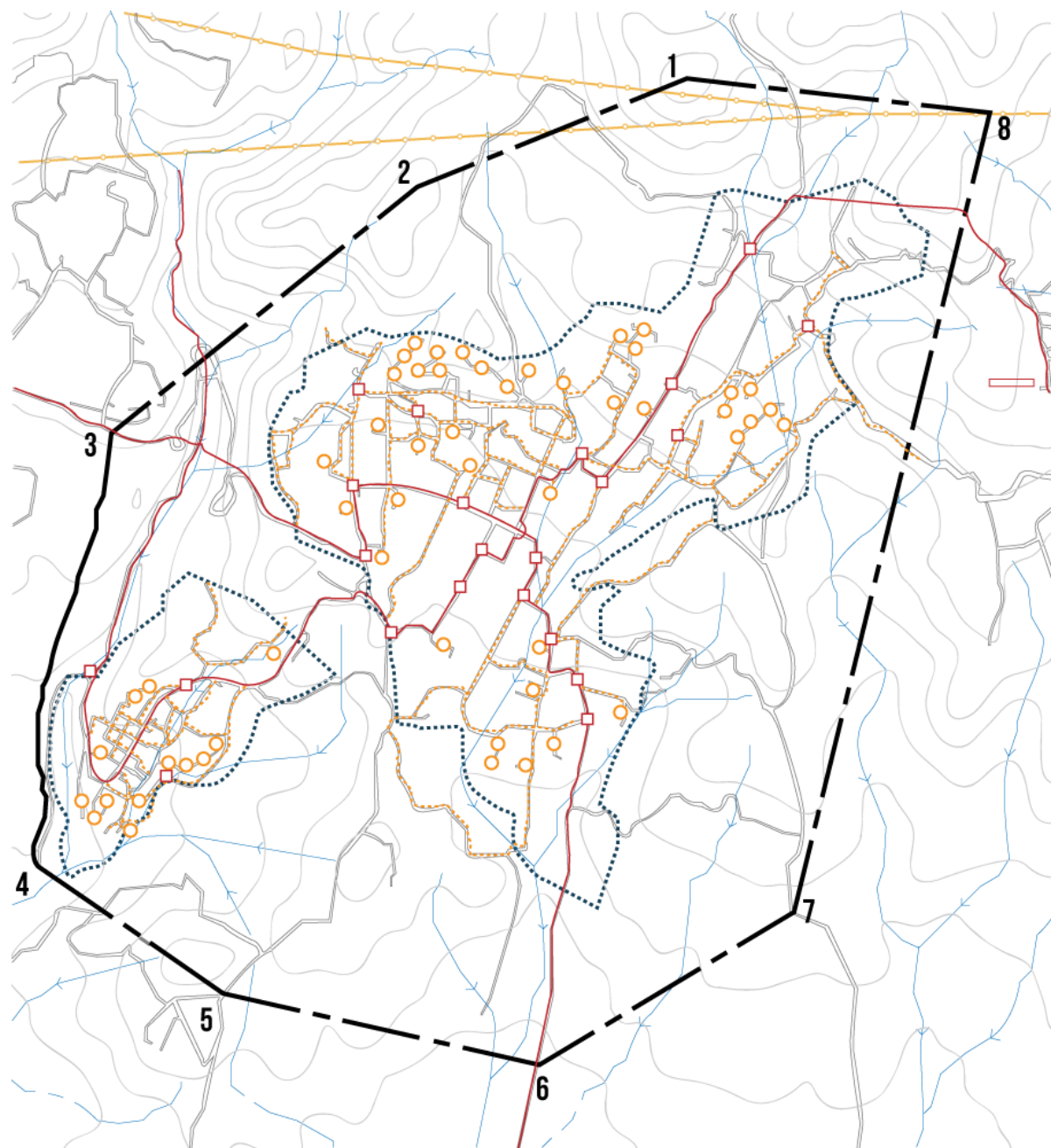
La energía eléctrica que abastece a la zona de estudio proviene de la subestación ubicada en Cuautla Morelos, con un voltaje de 23Kv, esto a pesar de que Alpanocan y Hueyapan pertenecen a diferentes estados. En el área urbana se encontraron transformadores de 70, 45 y 30 Kv., que funcionan para lograr una adecuada distribución de la energía al interior de los barrios y manzanas. Estos transformadores se encuentran en buen estado y la energía dotada resulta suficiente para el abasto actual y a largo plazo de la zona.

La infraestructura tiene una cobertura del 100% en casas habitación, así como comercios y edificios públicos, sin embargo, el alumbrado público se encuentra instalado en las carreteras y avenidas importantes dejando a las calles secundarias y callejones sin servicio. El estado del alumbrado se encuentra en malas condiciones ya que, de acuerdo con levantamiento que se realizó de la infraestructura eléctrica, el 27% del total, tienen rotas las farolas y el 29% se encuentran fundidas.

Si bien las comunidades no tienen una vida nocturna activa, el inicio de la vida laboral empieza desde las 5 de la mañana, al tiempo que más del 50 % de las calles se encuentran sin iluminación artificial, se considera que el uso del equipamiento de las luminarias debería estar disponible en cualquier momento, y por ello, el mantenimiento debe ser constante. Así como existe un Comité del Sistema de Agua Potable y se propone la formación de uno que administre la infraestructura sanitaria, de igual forma se pretende organizar a la comunidad para cuidar y dar mantenimiento a las luminarias de la zona urbana.

El principal problema se da en Alpanocan con el deslinde de los predios, usualmente el titular del predio divide el terreno con el fin de dar en herencia a sus hijos un pedazo de la superficie, sin embargo, administrativamente el terreno original se queda con la acometida eléctrica y de ella distribuye la energía a las diferentes casas que se encuentran dentro de predio. De acuerdo con CFE y la NOM-001-SEDE-2012, cada casa habitación debe tener su propia acometida y, por consiguiente, un medidor en un lugar visible y de libre acceso. Ahora bien, en el caso del alumbrado la mayoría de los postes se encuentran dentro de lo predios generando que los dueños se apropien de las luminarias públicas. Resulta necesario tener una mejor organización, pero ésta depende de las dependencias responsables como CFE quienes burocráticamente atrasan el trámite para realizar las correspondientes mejoras





SIMBOLOGÍA

- Media tensión
- - - - - Baja tensión
- Transformador de poste
- Zonas sin alumbrado público
- Traza urbana
- Línea eléctrica
- ~ Curva de nivel
- - - - - Límite zona de estudio
- - - - - Límite del área urbana
- Escurrimiento

El plano de Infraestructura Eléctrica se puede consultar en el apartado de anexos

MEDIO AMBIENTE

La zona de estudio se encuentra en una zona boscosa, con un clima templado subhúmedo, precipitación media anual de 1,200 a 1,300mm, y una temperatura media que va de los 14° a los 16°C. Como ya se describió en los capítulos anteriores, dentro de las localidades y hacia el norte, la topografía es muy accidentada, se pueden encontrar diversas barrancas creadas por los escurrimientos generados en la temporada de lluvias.

En este sentido, uno de los principales fenómenos ambientales observados en la zona es la erosión, sea por el monocultivo o por los escurrimientos, el suelo va perdiendo sus propiedades naturales.

Algunos de los escurrimientos que bajan de las zonas más altas provocan deslaves en los terrenos destinados a la agricultura reduciendo el tamaño destinado a cultivar y complicando el acceso a estas zonas. Se pierden minerales benéficos para la siembra y producción de diferentes productos.

En apartados anteriores se mencionaron dos manantiales como principal fuente de agua potable en la zona de estudio, así como el aprovechamiento de escurrimientos naturales. Sin embargo, también se hizo alusión del destino de las aguas negras, conducidas de forma temporal hacia estas mismas barrancas. La contaminación de estos escurrimientos evita su aprovechamiento por otras localidades del sur, vecinas a la zona de estudio, por lo que el proyecto de la Planta de Tratamiento de Aguas Negras, que será abordado en el capítulo de Estrategia de Desarrollo podrá descargar agua de uso doméstico al resto de localidades.

Otro punto para considerar es la tala inmoderada en el municipio de Tetela del Volcán que se ha expandido a la zona de estudio, este fenómeno comenzó como un aprovechamiento de recursos naturales en la época revolucionaria debido a la introducción de la industria papelera en la región, aunque actualmente la tala se encuentra regulada, es necesario establecer un uso de suelo que permita la conservación de los boques.

Es importante resaltar que el sistema económico en el cual nos encontramos inmersos permite la destrucción del medio ambiente con el fin de extraer la materia prima necesaria para continuar la cadena de producción en masa de las empresas transnacionales, dueñas de los medios de producción, por lo que generar medidas individuales para prevenir la devastación del medio ambiente siempre resultará insuficiente. La única opción que se observa es acabar con el neoliberalismo, sin embargo, dadas las raíces tan profundas de las cuales se sostiene el capitalismo, sólo queda generar alternativas que permitan dar un respiro a las comunidades, víctimas de depredadores de sus recursos.

Por ello, la estrategia de desarrollo debe obedecer a ciertos valores como la solidaridad, empatía, autogestión, entre otros, que permitan crear una conciencia en la población y generen una organización sólida que les permita no sólo resistir la vida que el neoliberalismo ha impuesto en nuestra sociedad, sino luchar por una vida digna.



ESTRATEGIA DE DESARROLLO

Las determinantes y condicionantes evaluadas nos permiten corroborar la hipótesis propuesta donde se plantea que la población de las comunidades de Alpanocan y Hueyapan está migrando a ciudades como Puebla, o bien, a la Ciudad de México con el único objetivo de obtener una mayor cantidad de ingresos ya que la venta de la cosecha de aguacate obtiene rendimientos mínimos incapaces de sostener a sus familias. Las remesas obtenidas de la población que tomó la opción de marchar a los Estados Unidos significan un gran alivio para la economía del lugar, pues al no existir otra forma de emplearse más que la agricultura (la cual no proporciona salarios fijos ni prestaciones de ley más que las ganancias obtenidas por el comercio de su cosecha), marcan una ayuda considerable en la obtención de bienes y servicios, más no significa que puedan solventar una vida digna. Consecuencia de ello, se refleja en la calidad de sus viviendas, en la traza e imagen urbana tan irregular (considerando igualmente la escasa asesoría técnica), en la falta de mantenimiento de infraestructura como el suministro de agua potable, la falta de uso de las redes sanitarias, y así podemos enunciar todas las grandes problemáticas analizadas en el capítulo anterior; si no hay dinero para tener comida en la mesa, mucho menos para solventar una inversión que mejore el contexto urbano de la zona. Si agregamos las consecuencias sufridas por el terremoto del 2017, las cuales solventas de los ingresos propios, encontramos una situación realmente desfavorable.

⁴⁷ Éstos fueron reafirmados en el T-MEC a mediados del 2020

⁴⁸ ALBA-TCP es una plataforma de integración de los países de América Latina y el Caribe, con énfasis en la solidaridad, la justicia y la cooperación. Su propósito fundamental consiste en unir las capacidades y fortalezas de las naciones que la integran, con la perspectiva de producir transformaciones estructurales y en el sistema de relaciones para alcanzar el desarrollo integral requerido para continuar como naciones soberanas y justas. Sus miembros fundadores desde el año 2004 son Cuba y Venezuela, pero en el

Y digo ellos, la comunidad misma, porque es el Estado quien debería de asumir el papel protagonista como líder generador de alternativas económicas para su población, sin embargo, al estar alineado a las políticas neoliberales en todos los niveles políticos de nuestro país,⁴⁷ impiden proteger las actividades productivas de la región a través de reformas que posibiliten una mejor distribución y comercialización de los productos cosechados, así como la adecuada educación para transformar la materia prima, con el fin de proporcionar mejores alternativas en la generación de mayores ingresos, mientras que en la parte ideológica la ambición de aumentar las arcas personales alimenta con mayor violencia la corrupción dentro del mismo gobierno.

Por lo anterior, es que cobra relevancia la generación de alternativas que partan de valores como la solidaridad y cooperación, que permitan hacer crecer de manera equitativa a cada una de las familias, no sólo en la zona de estudio, sino en todas las regiones donde la desigualdad y la explotación permean a la sociedad, haciéndola vulnerable a una gran cantidad de problemas sociales que no permiten que exista esperanza alguna de un cambio verdadero.

Podemos encontrar, como un ejemplo de estas alternativas que resisten al sistema, la Alianza Bolivariana para los Pueblos de Nuestra América – Tratado de Comercio de los Pueblos (ALBA-TCP).⁴⁸ Es, sin duda, un proyecto original, diferente a las fórmulas de

2006 se sumó Bolivia a éste. Otros países que se anexaron posteriormente es Nicaragua (2007), la Mancomunidad de Dominica (2008), Honduras (2008), hasta que el presidente de facto Roberto Micheletti decidió abandonar el ALBA en 2009, Antigua y Barbuda (2009), Ecuador (2009, aunque el Gobierno de Lenin Moreno pidió salir del organismo en 2018), San Vicente Las Granadinas (2009), Santa Lucía (2013) y San Cristóbal y Nieves (2014). Las naciones que salieron del acuerdo coinciden con la elección de nuevos gobiernos de derecha que se ajustan a los intereses capitalistas.



integración regional conocidas y preexistentes: fuertemente dirigido desde lo político, se propone como un mecanismo para planificar desde lo público las relaciones económicas y comerciales entre países, evitando o reduciendo en lo posible la competencia de mercado y fomentando la cooperación y las sinergias desde valores como la solidaridad.

Atilio Borón habla sobre este acuerdo como:

[...] el ALBA tiene un mérito innegable: ha marcado un punto de inflexión al introducir un límite al avance, que parecía incontenible, del neoliberalismo. El reforzar el papel del Estado en la vida económica, la nacionalización de los recursos básicos, la reforma agraria, la redistribución del ingreso y la renta, la alfabetización universal, la profundización de nuestra democracia, el repudio de la deuda externa, son otros hitos en la construcción de una alternativa. [...] digamos que el ALBA y el TCP tienen un fundamento filosófico no sólo distinto sino antagónico, del cual se desprenden estrategias y políticas concretas de integración que abarcan no sólo la esfera económica sino también las correspondientes a la vida social, política y cultural de nuestros pueblos. Se trata por lo tanto de una concepción integral.⁴⁹

Es innegable que este tratado surgió como iniciativa del Estado, gobiernos como el de Cuba, Venezuela, Bolivia y demás países anexados, cuentan con las herramientas políticas y económicas a lo interno para llevar a cabo transformaciones radicales en sus respectivos países fuera del sistema neoliberal que predomina en el mundo, sin embargo, al permanecer "aislado" de las reglas capitalistas del mercado mundial, es lo que precisamente los hace vulnerables a bloqueos económicos de países más fuertes que no permiten comercializar con el resto del mundo, y como consecuencia ser considerados como países pobres. En este perfil les resulta imposible generar una industria nacional que les permita transformar su propia materia prima, ya que no cuentan con la

⁴⁹ Atilio Borón, "ALBA y TCP: posibilidades y perspectivas", en Martínez Osvaldo, *La integración de América Latina, de la retórica a la realidad*, Ed. Ruth Casa Editorial, 2008, p. 87

tecnología necesaria para incorporarse al sector secundario, y mucho menos con el contexto comercial adecuado para comercializar los productos derivados. Bajo esta perspectiva, la competitividad desleal que se ve a nivel internacional trasciende en todo tipo de economías, baja a todos los niveles políticos y contamina cualquier estructura social. La pregunta ahora sería: ¿por qué competir? Claudio Katz habla sobre el carácter que el capitalismo ha inyectado a la concepción de competitividad para adaptarlo a sus fines ideológicos.

El mito de la competencia como un dato insoslayable necesario para la prosperidad de la economía confunde el afán de superación personal con la apetencia por el lucro. Oculta el tendal de sufrimiento, desigualdad y opresión que invariablemente acompaña al furor por aplastar al rival y omite que la norma capitalista de la competencia exige profundizar la división entre los oprimidos para beneficiar a los capitalistas. El carácter revulsivo de los proyectos de intercambio solidario radica en que oponen el gran lema de la integración contemporánea ("competir, competir, competir") una meta inversa de colaboración, cooperación y complementación entre los pueblos.⁵⁰

Es precisamente que el ALBA sirve como ejemplo al no incorporar dentro de sus prácticas la competencia entre las naciones adheridas, sino que la solidaridad y cooperación funcionan como ejes primordiales para el crecimiento mutuo. El compartir lo poco que tienen entre comunidades y pueblos hermanos, hace de estos acuerdos una noble tarea a la cual se pretende aspirar y luchar por continuar su vigencia.

En el caso de México, que con la renovada vigencia del tratado que une comercialmente a nuestro país con Estados Unidos y Canadá, no cuenta con las bases con las cuales

⁵⁰ KATZ, Claudio, "Las disyuntivas del ALBA" en Martínez Osvaldo, *La integración de América Latina*, Ed. Ruth, La Habana, 2008, p. 121



puedan, a partir del Estado, surgir propuestas semejantes al ALBA ya sea a nivel internacional o al interior de la república; entonces nos permite afirmar dos posibilidades: o tienen la manos atadas ya que los tratados firmados no le permite plantear alternativas económicas para la población o bien, la corrupción a gangrenado el poder legislativo, ejecutivo y judicial, incluyendo secretarías, instituciones o partidos políticos que buscan lucrar con su cargo público por lo que se mantienen ajenos a las necesidades de las comunidades. Cualquiera de las dos, el responsable es sin duda el capitalismo que ataca en todos los frentes, sea político, económico o social, ninguno de ellos se salva de su influencia.

Por esa razón la Estrategia de Desarrollo que se propone, parte desde la preocupación por la misma población, ya que al no contar con el Estado deben hacerse cargo de su propio desarrollo, siendo la autogestión una de las claves para enfrentar de manera creativa la ola de políticas que el neoliberalismo impone en nuestro país. Retomando el problema de la zona de estudio, la población no cuenta con los ingresos suficientes para un adecuado desarrollo económico sostenible, provocado por el TLC impuesto en el ámbito agrario desde la década de los noventa; éste promueve una competencia desleal entre transnacionales y los pequeños agricultores avivando el abandono del campo, al no ver retribuido económicamente su trabajo y dejando el éste en manos de empresas privadas.

El objetivo que persigue la estrategia será la reactivación de la economía a través de la diversificación agrícola, así como la transformación de materia prima local, venta y

distribución de los productos procesados en la microrregión bajo un sistema de valores que permitan descolonizar la forma de explotación que el sistema capitalista adopta. Para lograr este objetivo se proponen 9 políticas:

- I. Gestión
- II. Organización activa
- III. Sector primario equitativo
- IV. Transformación de materia prima
- V. Exploración de mercados
- VI. Medio ambiente
- VII. Identidad en la imagen urbana
- VIII. Redes viales y transportes
- IX. Vivienda digna

Estas políticas estarán compuestas por diversos programas que tomarán acción a corto, mediano y largo plazo, según sea el caso, que permitirán tomar un rumbo ideológico, económico y político, y así, permitir producir opciones a la población con el único propósito de brindar una vida digna. A continuación, se desarrollará cada una de las políticas propuestas.



POLÍTICAS Y PROGRAMAS

GESTIÓN

Cualquier proyecto, y en específico esta Estrategia de Desarrollo, necesita dinero para poder llevarse a cabo. San Andrés Hueyapan, al haber sido nombrado un municipio indígena oficial del Estado de Morelos se encuentra en proceso de construcción y solidificación de sus instituciones administrativas. Éstos recolectan cuotas por el servicio de agua potable, sin embargo, como ya repasamos, su sistema de abastecimiento es decadente y con falta de mantenimiento. El capital recolectado se invierte en la construcción y mantenimiento de pozos de recolección de agua potable, así como de infraestructura sanitaria y alcantarillado, sin embargo, esta última no se encuentra en funcionamiento ya que las familias prefieren seguir utilizando letrinas o fosas sépticas.

Si bien la administración actual ha invertido de manera adecuada el capital en beneficio de la comunidad, los ingresos son todavía insuficientes para una transformación real. Por ello, optimizar la organización de la administración y gestión de los recursos será vital a corto plazo con el fin de cimentar un futuro sólido.

Una de las vías para generar aún más recursos será la construcción de proyectos arquitectónicos que permitan la innovación de productos transformados a partir de la producción agrícola cosechada en el lugar, los cuales estarán integrados en la política

de “Transformación de materia prima”, que se desarrollará con mayor profundidad más adelante. Evidentemente la administración de estos espacios gestionados por la misma comunidad permitirá invertir a mediano y largo plazo no sólo en infraestructura urbana, sino en programas sociales que permitan el abastecimiento de una mejor alimentación, educación, salud y recreación a las comunidades. Este tipo de espacios proporcionará igualmente un empleo digno cerca de sus casas evitando traslados largos a comunidades aledañas y de esta manera, tratar de disminuir la movilidad a otras entidades del país, o bien, migrar a los Estados Unidos en busca de mejores trabajos.

La construcción de estos espacios destinados a industrias o agroindustrias no podrá cimentarse en cualquier parte de la zona de estudio, por lo que será necesaria una comisión que regule y gestione los diferentes usos de suelos propuestos los cuales se conforman por: uso urbano mixto (habitacional y comercial), agrícola, amortiguamiento y conservación. Precisamente la propuesta de uso de suelo planteada, así como la misma edificación de los proyectos productivos, debe ir acorde a la tenencia de la tierra ya que más de la mitad del territorio de la zona de estudio se encuentra catalogado como terrenos ejidales⁵¹ y comunales.

Alpanocan, por su ubicación geográfica, resulta un caso aparte ya que políticamente se encuentra integrado al municipio de Tochimilco, Puebla, y por ende depende completamente de dicho ayuntamiento, sin embargo, como ya lo hemos analizado

⁵¹ Los ejidos son una modalidad de tenencia de la tierra, el cual se encuentra bajo propiedad social (que pertenece a la población o comunidad), siendo éste institucionalizado al término de la Revolución Mexicana. Sin embargo, durante el gobierno de Carlos Salinas

de Gortari, se reformó el artículo 27 de la constitución (habla sobre la propiedad de tierra y aguas que se encuentra dentro de los límites de la nación), permitiendo el seccionamiento de ejidos para su venta y comercialización con el sector privado.



previamente, las comunidades que integran la zona de estudio tiene relaciones económicas, políticas y sociales mucho más fuertes, y por esa razón se pretende que San Antonio Alpanocan pueda integrarse como parte del municipio de San Andrés Hueyapan y puedan compartir la gestión de recursos de manera legal ante el gobierno estatal y federal.

El otorgar a las comunidades el manejo de los recursos económicos en los tres puntos esenciales como lo son: regularización del sistema de pago de cuotas del agua potable, así como de la infraestructura urbana; la administración de industrias y agroindustrias y por último, implementación y gestión de usos de suelo permitirán distribuir equitativamente la riqueza generada en cada una de las comisiones responsables. Para lograr esto, se fomentará un nuevo sistema de valores guiados por la solidaridad ya que el uso de éste se basa en brindar ayuda mutua para enfrentar problemáticas compartidas y con ello, generar la participación de las comunidades para integrarse por medio de vínculos de amistad y reciprocidad.

La solidaridad no puede sólo limitarse a un nivel administrativo de las instituciones, sino que debe implementar en todos los niveles y actividades económicas, por lo tanto, dicho valor debe integrarse en la producción agrícola y agroindustrial, en la circulación de los productos generados, en el consumo de éstos, así como en la acumulación de ellos.

ORGANIZACIÓN ACTIVA

No podemos hablar de una gestión equitativa y solidaria, sin una organización estable y sólida del pueblo. Se tiene que asegurar que cada una de las personas que integran ambas comunidades tome conciencia del papel que juegan como explotados dentro del sistema económico neoliberal y reconocer que su hermano, tío, vecino, campesino, sufren de las mismas problemáticas y, por lo tanto, unirse como una sola sociedad. Combatir la ideología individualista neoliberal debe ser prioridad no sólo a corto, mediano o largo plazo, sino que requiere de un trabajo duro y constante, debe formar parte de nuestra vida cotidiana y por ello, que debe ponerse en práctica en todas las actividades que la población ejerce. Lograr que todas las personas se involucren en el crecimiento económico de sus comunidades permitirá una mejor integración entre familias a partir de la cooperación. Luis Razeto nos habla que:

[...]el mercado pone de manifiesto que necesitamos de los unos de los otros y que trabajamos para otros, por lo tanto, la solidaridad está presente en todo hombre, [...] esto no quiere decir que la economía sea solidaria por sí misma, ya que el mismo análisis de ésta, permite ver que las organizaciones compiten por el predominio de los intereses privados individuales con los intereses burocráticos. Precisamente estos esquemas de relaciones basados en la fuerza y lucha, competencia y conflicto, relegan a un puesto secundario a sujetos comunitarios las relaciones de cooperación y solidaridad. Esta Economía de la Solidaridad entonces, propone que las estructuras y organizaciones de la economía global crezcan en solidaridad por la acción de los sujetos que las organizan permitiendo un desarrollo paulatino.⁵²

Esto nos confirma nuestra propuesta de poner seria atención en las personas, en la sociedad que moviliza la economía a partir de iniciativas populares que permiten resolver problemas mediante ayuda mutua y el autodesarrollo, y al mismo tiempo, se construyan

⁵² Razeto Luis, Los caminos de la economía de solidaridad, Ed. Lumen-Humanitas, 1995, Chile, pp 14-15



relaciones y valores que permitan ver la solidaridad como un elemento esencial de la vida. Cuando hablamos de una adecuada integración, esperamos que toda actividad no se limite al comercio, sino involucrar todos los aspectos económicos, políticos y sociales-educativos buscando superar la marginación y el aislamiento que el mercado manipula.

Con ello es pertinente introducir un nuevo tipo de educación, liberar el pensamiento individualista al cual estamos sujetos y que no permite un desarrollo equitativo por la sectorización de las clases sociales. La construcción de esta nueva mentalidad basada en la solidaridad se propone que su desenvolvimiento sea en la edificación de un Centro de Capacitación y Desarrollo Integral (CE.CA.D.I.), que tendrá como objetivo principal generar una organización activa a partir de la concientización del papel que juegan las masas dentro del sistema neoliberal para que, a partir del trabajo solidario como medio para superar la desigualdad social, permita la edificación de organizaciones económicas populares en vía de un desarrollo justo y equitativo.

Esta educación liberadora permitirá involucrar a las comunidades, intervenir en las decisiones del uso de las tierras ejidales destinadas a la agricultura, en la adecuada administración de los recursos generados por las cuotas cobradas por la infraestructura, en la construcción, mantenimiento y gestión de los diferentes proyectos agroindustriales generados por los mismos locatarios, en la distribución de la riqueza de manera equitativa, en la edificación de nuevas casas habitación que dignifique las vidas de cada una de las familias. Se pretende que el pueblo se organice de manera

consiente y solidaria con el fin de que puedan enfrentar sus problemas juntos, unidos, como una sola familia.

SECTOR PRIMARIO EQUITATIVO

Uno de los problemas a considerar dentro del tema agrario, sin duda alguna es el acaparamiento de las tierras, a pesar de ser de carácter ejidal, por parte de los hacendados. Si agregamos la situación competitiva desleal de las multinacionales que monopolizan el comercio agrícola y que los ingresos que obtienen por sus cosechas son bajos y peor aún, las pocas ganancias se las adjudican los mismos "terratenientes," la situación luce desfavorable para las comunidades

Por ello se pretende impulsar diferentes tipos de programas que permitan hacer llegar, a partir del sector primario, una mejor distribución de la riqueza generada del campo. El primer programa tiene que ver con la implementación de usos de suelo mencionado anteriormente, ya que, teniendo una delimitación más clara del área destinada a la agricultura, permitirá una mejor concentración, organización y distribución de la materia prima a los diferentes mercados en la microrregión.

Una de las vías para generar una mayor retribución por las ventas agrícolas es la certificación de tierras destinadas a la agricultura ya que éstas requieren por norma tener un mayor control en los productos cosechados y por ende, al garantizar una mejor calidad del producto, la materia prima se pueda cotizar de mejor manera en los diferentes mercados nacionales, e incluso internacionales. Entre las principales organizaciones autorizadas por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo



Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) se encuentra Global AP, Primus GFS, USDA orgánico, Kosher, Certimex⁵³ (siendo esta última la certificación por priorizar por su origen nacional), entre otros. Una de las condiciones que manejan la mayoría de estas organizaciones es la diversificación agrícola, ya que estos mismos en atención a la situación de deterioro ambiental que vive el mundo, la erosión de las tierras dedicadas al monocultivo provoca una baja calidad en los productos, así como en la pérdida de minerales en el campo que se requieren para la fotosíntesis. Más allá del requisito para la adquisición de estos certificados, el monopolio del aguacate que rige a las comunidades no permite que su mismo mercado se diversifique por lo que la implementación, no sólo por el contexto ambiental sino de una pluralización de productos agrícolas, permitirá una mayor variación de sus mercancías en los diferentes mercados.

El incremento de las ganancias por los altos estándares de calidad adoptados por las certificaciones de tierras y la versatilidad en la cosecha de productos tiene que ir acompañada por un alza en los salarios y prestaciones de campesinos responsables de las cosechas vendidas. Si bien, esta es una lucha que se debe enfrentar y consolidar a nivel nacional a partir de reformas políticas dentro del ámbito laboral y agrario, debe estar protegida toda la población campesina en la zona de estudio con ingresos dignos que les permitan sobrellevar las políticas neoliberales que admiten la desigualdad y marginación. Amparar económicamente al campesino en la zona de estudio no es

⁵³ Sus siglas significan Certificadora Mexicana de Productos y Procesos Ecológicos y es una sociedad civil legalmente registrada bajo el Núm. 164/97. Está constituida con la finalidad de contribuir en el desarrollo de la producción mediante la inspección y

suficiente, ellos mismos deben saberse consientes que el resto de los campesinos en el país sufren exactamente las mismas problemáticas, luchar por la defensa del campo, por salarios dignos, mayor apertura en los mercados, eliminar la competencia desleal; precisamente fomentar una organización activa y solidaria será imprescindible en la formación de una nueva ideología en los campesinos.

TRANSFORMACIÓN DE MATERIA PRIMA

Como ya lo hemos repasado anteriormente, el sector primario no genera los ingresos suficientes para adoptar una vida digna a las comunidades, sin embargo, la transformación de materia prima surge como una alternativa que permite diversificar aún más los productos que pueden ofrecer las comunidades al mercado, así como a sus propios locatarios.

La primera etapa de esta industrialización será a partir de la transformación de frutas y verdura a partir de métodos artesanales produciendo mermeladas, caramelos, jugos, diferentes tipos de alcoholes, aceites, concentrados, productos deshidratados, etc. Esto permitirá dar una idea a las personas que sus propias cosechas las pueden ofrecer al mercado de otra manera y así tener una mejor retribución por su trabajo al colocar ellos mismos su valor. La segunda etapa consistirá en la introducción de industrias, agroindustrias o bien transformadoras que lograrán la introducción de métodos más

certificación de calidad de los procesos y productos agrícolas, pecuarios, agroindustriales y forestales. Actualmente cuenta con los permisos de importación de productos orgánicos en la unión europea (UE) así como de emisión de certificados de control.



sofisticados que permitan la reducción de tiempos de fabricación gracias a la producción en serie.

Siendo el aguacate el producto con mayor porcentaje de cosecha en el lugar, se pretende la construcción de una Planta Transformadora de Aguacate, convirtiéndose ésta en el proyecto industrial más importante de la zona de estudio precisamente por su protagonismo agrícola en la zona. Dentro de la transformadora se producirán insumos procesados del mismo aguacate para la industria farmacéutica obteniendo fibras, aceites, alcoholes, etc. de dicho producto.

Siguiendo con el esquema de diversificación del campo, se introducirá la higuera⁵⁴ no con fines de venta de la misma planta, sino con la idea de transformarla en biodiesel y poder ofrecer alternativas en energías renovables a la población y así reducir de alguna manera las cuotas que pagan de energía eléctrica. El proyecto propuesto para la investigación y procesamiento de la planta será la Transformadora de Higuera y no sólo se concentrará en ayudar con los resultados obtenidos a la zona de estudio, sino a toda la microrregión. Esto con la finalidad de mantener el principio de solidaridad que, en este caso, si bien se prioriza entre los habitantes de ambas comunidades que estamos estudiando, es necesario trasladar los nuevos valores fomentados en la Estrategia de Desarrollo a las comunidades y municipios aledaños.

⁵⁴ La semilla de higuera se considera como una materia prima apropiada para la elaboración de este biocombustible por su alto contenido de aceite y las características del mismo, entre las que se destaca su alta solubilidad en alcohol a temperatura ambiente (Barnes et al., 2009; Scholz y Nogueira, 2008). En México, la especie *Ricinus communis*, se encuentra ampliamente distribuida de forma silvestre (Gaytia-Jiménez et al., 2011) y se han realizado diferentes estudios para evaluar el establecimiento del cultivo en

Una de las organizaciones económicas populares que ya existen en el lugar se dedican a la producción vitivinícola a partir de frutos rojos, duraznos y peras cosechados en el campo o en pequeños invernaderos. Dándole continuidad a su proyecto se propone una Agroindustria Vitivinícola con el fin expandir su producción artesanal bajo estándares de calidad más altos.

Dejando de lado la agricultura, el ámbito textil dentro de San Andrés Hueyapan reúne una tradición importante ya que, como municipio indígena reconocido por el estado de Morelos, cuenta con una variedad de prendas características de la región. La mano de obra, compuesta por su mayoría de mujeres, ha trasladado esta tradición a muchas generaciones que hoy en día, buscan generar ingresos extras con estas actividades. Precisamente para continuar dicha tradición se propone la Cooperativa Textil Artesanal que supondría una apertura a las costumbres en toda la población, fomentando un renacimiento de las diferentes técnicas textiles que se acostumbraban hace más de 70 años. La manufactura de las prendas no sólo sería destinada a su comercialización en las zonas urbanas, sino que se fomentará su frecuente uso en las comunidades con el fin de dar una identidad y orgullo de sus raíces prehispánicas.

Si bien la tierra funge como herramienta de trabajo para los campesinos, también se puede usar como materia prima en la industria de la construcción. La edificación de

forma comercial (Rico-Ponce et al., 2011; Solís-Bonilla, et al., 2011). Sin embargo, aún falta desarrollar algunas etapas del proceso de obtención del biodiesel a partir de esta semilla, que sean adaptables a las condiciones del país.



casas habitación a partir de adobes, vigas de madera y tejas de barro, como solía hacerse cuando se estableció San Antonio Alpanocan a principios del siglo XX, será un medió para crear más empleos en la fabricación de materiales para la construcción, así como en el manejo de éstos en la edificación de casas, escuelas, accesorias, etc. El problema de este tipo de materiales, en concreto del adobe, es la baja confianza que se tiene al momento de resistir los esfuerzos de un sismo como ya ocurrió previamente en el 2017, sin embargo, diversos estudios realizados por el Ministro de Vivienda, Construcción y Saneamiento de Perú⁵⁵ han hecho saber que el adobe, con diferentes tipos de refuerzos acordes al mismo material, son capaces de absorber movimientos telúricos. El Manual de Construcción para Edificaciones Antisísmicas de Adobe producido por el mismo instituto se considerará como base fundamental para la elaboración de un reglamento de construcción para la edificación en adobe en la zona de estudio. Esta misma propuesta servirá de igual forma no sólo para la región, sino incluso a nivel nacional ya que el uso de este noble material ha sido visto en todo el país.

Los proyectos arquitectónicos previamente explicados de manera general pueden ser una alternativa a la comunidad, sin embargo, no pueden crearse por sí solos, necesitan de ayuda en cuestión administrativa y en organización. En relación con las industrias, agroindustrias o transformadoras, se necesita de una capacitación a la mano de obra para un adecuado manejo de los procesos de transformación. Es aquí donde también

⁵⁵ Perú está situado en el conocido Círculo de Fuego del Océano Pacífico, zona que concentra el 85% de la actividad sísmica mundial. Además, la costa peruana está afectada por el cruce de dos placas tectónicas: la de Nazca y la Continental provocando, en su fricción, terremotos de gran importancia. Al ser Perú un país subdesarrollado y no contar con los recursos económicos para solventar una

entra el CE.CA.D.I. como el centro de capacitación que es, ya que de acuerdo a los bajos índices de alfabetización, así como los niveles mínimos de escolarización con los que cuentan ambas poblaciones, resulta deficiente afrontar temas administrativos y técnicos en los diferentes proyectos productivos, por lo tanto, no pueden asumir directamente el manejo de los proyectos industriales sin una capacitación previa. Ahora bien, este centro adquiere un carácter más que ideológico o técnico; a partir del principio estudio-trabajo se pretende concientizar a las personas sobre la situación laboral de explotación que sufre nuestro país y así construir alternativas que permitan una mejor subsistencia; y al mismo tiempo se les instruye en la innovación en la transformación de la materia prima logrando una mayor diversificación de los productos logrados. Sin embargo, como ya lo hemos mencionado, no debemos olvidar el objetivo fundamental del centro que es la supresión de la ideología individualista sustituyéndola con el desarrollo de valores como la solidaridad en beneficio de la comunidad. Siendo el caso, se usará la capacitación técnica como excusa para concientizar a la población.

EXPLORACIÓN DE MERCADOS

Si bien la transformación de la materia prima en los diferentes productos comerciales es una alternativa para incrementar los ingresos de la comunidad, no se puede alcanzar dicho beneficio económico si no se cuenta con los mercados específicos que hagan la difusión necesaria, tanto de los productos agrícolas como de los industrializados. Así

inversión en materiales industrializados como el concreto o el acero en comunidades populares, recurre a la investigación del comportamiento del adobe en su región por lo que se le considera



pues, se deben plantear diferentes acciones para lograr distribuir cualquier producto producido en la zona de estudio, así como en la microrregión.

En primer lugar, se pretende buscar que el consumo de sus propias cosechas crezca de manera significativa; que las personas compren su propio trabajo será importante para fortalecer el campo, así como valorar el esfuerzo de los mismos campesinos. Lo mismo se pretende de los productos que se fabriquen dentro de los proyectos productivos ya que el consumo local será importante para consolidar el comercio en las comunidades e impulsar el desarrollo de un verdadero mercado interno. Con ello se busca que el pago de los productos ofrecidos sea justo y así los productores puedan obtener ingresos suficientes para reinvertir y obtener una plusvalía digna para sobrellevar su vida.

En contraposición observamos los efectos que ha generado el monopolio, en este caso, del aguacate. Concentrar la atención en un mismo producto dentro del mercado sería ahogar las opciones que se tienen. En este sentido, se vuelve imprescindible diversificar la producción agrícola, o bien, ofrecer dentro del mercado una diversidad de productos derivados de la misma materia prima. El CE.CA.D.I. cobra protagonismo en fomentar la creatividad en la manera de aprovechar los recursos naturales que les brinda su propio territorio y así diversificar los productos. Sin embargo, a ello se le debe agregar una libre competencia dentro de las comunidades, cualquier persona pueda comercializar cualquier producto evitando así monopolios que acaparen el mercado.

Una vez conocido los productos en Alpanocan y Hueyapan, la siguiente etapa será buscar colocar la mercancía en la microrregión a la que pertenecen: Tetela del Volcán,

Tochimilco, Ocuituco, Metepec, Yecapixtla, e incluso en ciudades inmediatas como Cuautla, Izúcar de Matamoros y Atlixco, donde la exposición del material producido se dé a conocer, ya que es en estas urbes donde se requiere poner aún más atención por su carácter comercial, ya que, no solo permitiría vender los productos fabricados al menudeo, sino también liquidar los artículos en masa, lo que representaría un avance considerable para las agroindustrias de la zona de estudio ya que traería trabajo consistente y remuneración suficiente para la comunidad. Esto traería como consecuencia que intermediarios que compran al mayoreo colocaran la producción en metrópolis sólidas como Puebla, Toluca, Cuernavaca y Ciudad de México. Y es que, a largo plazo, en la última etapa la exploración de mercados, se propone introducir el producto ya no por medio de intermediarios, sino a partir de establecimientos propios de las mismas agroindustrias el vender el producto en la región IV (Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Puebla, Tlaxcala y Morelos) y la región V (Estado de México y Ciudad de México).

Esta expansión gradual se busca equiparar en la agricultura, sin embargo, el alcance en esta área se pretende que sea de manera internacional. Debe quedar claro que dentro del nivel de prioridades es abastecer a Alpanocan y Hueyapan, en segundo plano atender la zona regional y por último colocar el producto por medio de exportaciones ya que precisamente las certificaciones agrícolas permitirán la apertura de mercado en el extranjero.



MEDIO AMBIENTE

El tema ambiental está de moda actualmente con la excesiva emisión de gases carbono que provocan el desgaste de la capa de ozono con la acumulación de éstos en la atmosfera, teniendo como consecuencia el sobrecalentamiento del planeta cambiando de manera radical la temperatura de los diversos ecosistemas, sin embargo, tenemos que agregar que la raíz verdadera del problema radica, como ya lo hemos estado exponiendo a lo largo de la tesis, en la implementación de las políticas neoliberales a nivel global. La extracción masiva de materias primas por parte de las multinacionales destruye ecosistemas vitales para la transformación del CO₂ en oxígeno; además, si contemplamos que la transformación del producto extraído, que involucra procesos químicos y físicos de la materia altamente nocivos para la salud, es usado por las grandes industrias como la automotriz, construcción, alimenticia, farmacéutica, tecnología, etc. El alto consumo de los productos procesados o fabricados por estas industrias en la población tiene la necesidad de seguir explotando los recursos naturales provocando un círculo vicioso interminable y peor aún, el ciclo de vida corto de los diferentes productos que ofrece el mercado hace que sean desechados con mayor facilidad. Viéndolo en números, si multiplicamos los productos que “necesitamos” por los más de 6 mil millones de personas que habitan el planeta se encuentran inmersos dentro del consumo que fomenta el mercado neoliberal, encontramos la razón de la decadencia climática que obviamente afecta a todo el mundo

Bajo esta premisa, la idea de cambiar el sistema capitalista en el que vivimos sería la mejor solución, sin embargo, al estar conscientes de saber que está implantado

fuertemente en el mundo, nos queda más que sólo formular alternativas que permitan dar una solución paleativa. La estrategia de desarrollo necesita implementar programas amigables con el medio ambiente por lo que se propone lo siguiente: 1) permeabilidad de las calles con materiales porosos con el fin de ayudar a la generación de pozos de agua potable en el subsuelo, 2) introducción de la higuera como parte de nuevas investigaciones en la producción de energías renovables en la región. Cabe aclarar que dentro de este punto también se encuentra la diversificación del campo, con el fin de evitar la erosión de la tierra.

El tercer programa para implementar consiste en el manejo de materiales como el adobe y el bambú, así como el barro recosido, para la construcción de casas habitación o cualquier otro género arquitectónico. Estos materiales a pesar de que son amigables con el ecosistema, la inversión necesaria para su extracción y transformación es muy baja, mientras que su manejo ya es ampliamente conocido por la población por lo que no requiere una gran capacitación.

Por último, la transformación de la materia prima procesada en las agroindustrias anteriormente propuesta, necesitará implementar nuevos tipos de envasado que involucren materiales biodegradables, o bien, reciclables. De igual forma el consumo de agua dentro de estos espacios para los diferentes procesos industriales es de alto nivel, por lo que se plantea una Planta de Tratamiento de Agua deberá estar ubicada en las proximidades de la zona industrial.



IDENTIDAD EN LA IMAGEN URBANA

Definitivamente los sismos de septiembre del 2017 afectaron seriamente el equipamiento urbano dejando a escuelas, mercados, palacios municipales, iglesias y más de la mitad de las casas destruidas, en San Antonio Alpanocan principalmente. Los inmuebles sufrieron daños casi irreparables que incluso la mayoría de ellos, al 2021 siguen sin atenderse por lo cual, los locatarios han tenido que sufragar demoliciones, remodelaciones y reconstrucciones de todos los edificios dañados a pesar de la falta de ingresos suficientes para llevar una vida digna por lo que se puede entender que a casi más de 3 años de la tragedia, los daños siguen visibles. Precisamente este hecho marca un parteaguas en el apoyo social durante el desastre natural ya que la población nacional se unió solidariamente ante la necesidad de otras personas.

Sin duda la reparación total del equipamiento dañado será un programa de prioridad, sin embargo, tiene que ir a la par de la construcción de los proyectos de transformación de materia prima con el fin de recaudar fondos suficientes para el mejoramiento, ampliación y posteriormente del mantenimiento de los espacios a atender. También hay que tomar en cuenta el incremento de población que los proyectos productivos traerán a la zona de estudio, ya que el incremento de trabajo sería atractivo para las personas que salieron de las comunidades precisamente en busca de empleo. Con el incremento de población será necesario replantearse el equipamiento urbano necesario a corto, mediano y largo plazo que las comunidades necesitarán, el cual estará guiado por la ubicación de los usos de suelo previamente propuestos. Este estudio se expuso en el capítulo anterior con sus respectivas propuestas, sin embargo, se menciona nuevamente para su incorporación a

la estrategia de desarrollo y tener presentes tanto la proyección del aumento de población a largo plazo, así como las propuestas de equipamiento urbano a implementar a las nuevas demandas en la siguiente tabla:

EQUIPAMIENTO URBANO NECESARIO AL 2030				
Población: 11,555 Habitantes, Nivel de servicio: Medio				
SISTEMA	ELEMENTO	% POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN ATENDER	Hab./UBS ATENDIDA
EDUCACIÓN	Jardín de niños	7%	809	35 alum/aula
	Primaria	18%	2,080	50 alum/aula
	Secundaria técnica	4.5%	578	50 alum/aula
	Telesecundaria	3.5%	404	50 alum/aula
	Preparatoria por cooperativa	5%	578	50 alum/aula
CULTURA	Biblioteca municipal	85%	9,822	28 usuar/ m ²
	Museo de sitio	90%	10,400	160 usuar/ m ²
	Auditorio	85%	9,822	120 usua./butaca
	Casa de cultura	85%	9822	70 hab/ m ²
SALUD	Centro social popular	75%	8666	20 hab/ m ²
	Centro de salud rural	100%	11,555	5,000 hab./cons.
	Unidad de medicina familiar	50%	5,778	4,800 hab./cons
ASISTENCIA SOCIAL	Puesto de socorro	90%	10,400	6,000 hab./camilla
	Guardería Infantil	2.7%	312	9 cun/mod
COMERCIO	Mercado sobre ruedas	100%	11,555	130 hab./pto.
	Mercado público	100%	11,555	160 hab./pto.
	Tienda regional CONASUPO	70%	8,089	1,500 fam./mes
COMUNICACIONES	Agencia de correos	85%	9,822	8,500 hab./ventanilla
	Oficina radiofónica	62%	7,164	1,000 hab./ventanilla
	Unidad remota de líneas	85%	9,822	8 hab/linea
TRANSPORTE	Central de autobuses	100%	11,555	2,100
	Central de servicio de carga	20%	2,311	2,000
RECREACIÓN	Plaza cívica	100%	9,306	6.25 hab.
	Juegos infantiles	33%	3,813	2 hab/m ²
	Jardín vecinal	100%	11,555	1 hab/m ²
	Parque de barrio	100%	11,555	1 hab/m ²
DEPORTE	Módulo deportivo	60%	6,933	3.5 hab/ m ²
	Salón deportivo	60%	6,933	3.5 hab/ m ²
ADMINISTRACIÓN.	Palacio municipal	100%	11,555	25 hab./ m ²
SEGURIDAD Y JUSTICIA	Delegación municipal	100%	11,555	50 hab./ m ²
SERVICIOS	Cementerio	100%	11,555	28 hab./fosa
	Comandancia de policía	100%	11,555	165 hab/m ²
	Basurero	100%	11,555	5 hab/m ²
	Estación de gasolina	15%	1,733	2,250 hab/bomb

Tabla 9 Tabla de equipamiento de necesidades futuras (2030). Revisar tabla completa en el capítulo anterior en la Investigación Urbana, en el apartado de Equipamiento Urbano.



Entendemos las pérdidas materiales que la población sufrió con el sismo, sin embargo, hay que reconocer que se cuenta con una oportunidad de reorganizar a las comunidades desde el punto de vista urbano, a partir de centros y subcentros urbanos que permitirán descentralizar las actividades económicas. Se proponen 6 centros urbanos que estarán suministrados con diferente equipamiento urbano que les permita reducir los tiempos de traslado a la hora de dotar su canasta básica. Estos centros estarán regidos por 3 centros económicos que por su importancia política, tendrán una mayor jerarquía; dos de ellos se ubicarán en el centro tanto de San Andrés Alpanocan y de San Antonio Hueyapan puesto que ya existen como tales, el tercero se situará al sur de la zona urbana de Hueyapan donde se emplazarán los proyectos productivos propuestos, así como también concentrará la materia prima cosechada para su revisión, recolección, empaquetado y por último su traslado a los correspondientes mercados.

Esta reorganización urbana permitirá delimitar la mancha urbana densificando los centros urbanos, y al exterior los accidentes geográficos delinearán todavía más las zonas conurbadas. El uso de suelo mixto propuesto en esta área dará la oportunidad de que las casas habitación puedan vincular un comercio de cualquier giro (de preferencia relacionado a la comercialización de productos transformados en el lugar o por el mismo locatario) con el fin de generar ingresos a su familia.

Parte de la nueva imagen que se busca revalorar dentro de las comunidades es el uso del adobe, así como la adopción de abundante vegetación dentro de las casas habitación como carta de presentación. Pocas casas edificadas con este material construidas a

principios del siglo XX aún se mantienen en pie a pesar de los desastres naturales por los que han pasado manteniendo así, una identidad noble respecto a sus raíces. La introducción de materiales industrializados como el concreto y el acero han provocado que las personas los usen junto con el adobe y así, se generen aberraciones que incluso provocan fallas estructurales al no ser compatibles dichos materiales. La reivindicación del adobe busca dar una nueva imagen digna de su historia ya que el trabajar con la tierra pone en evidencia la nobleza de dicho material, si lo combinamos con la gran variedad vegetal que existe en el lugar, nos generan atmósferas ya sea en las calles o al interior de los espacios que se pueden aprovechar y maximizar por el bien de las comunidades.

REDES VIALES Y TRANSPORTE

Al vincular, la política de Imagen Urbana junto con Redes Viales y Transporte, uno de los programas a implementar a corto plazo será generar empedrados en las calles de menor importancia o circulación baja y con la introducción del adobe y vegetación se complementará la imagen urbana original generando, como ya se mencionó anteriormente, una atmósfera mucho más agradable y con mayor identidad con su historia. Las calles y avenidas primarias y secundarias necesariamente usarán materiales duraderos como el concreto hidráulico que permitan un mantenimiento a largo plazo y a bajo costo. Evidentemente el estado actual de las redes viales se encuentra en buen estado por lo que se considera implementar dichos programas a mediano o largo plazo y así dar prioridad a otros sectores donde se necesita mayor atención.



La zona industrial requiere un tránsito libre de tráfico para un rápido traslado de las mercancías transportadas, así como una excelente calidad de las vías para evitar accidentes vehiculares. Sin embargo, las carreteras que dan salida de la zona de estudio no cuentan con el diseño apropiado respecto a los radios de giro para transportes de carga debido al terreno accidentado que se ubica en la zona; para esto, se reorganizará las redes viales en las comunidades generando circuitos viales acordes a la proporción de los poblados y dando prioridad en el diseño al tránsito que va de la zona industrial a los municipios inmediatos como Tochimilco hacia Puebla y Tetela del Volcán, en Morelos. Con ello se asegura un mejor control de la circulación vehicular y comunicación entre las comunidades.

Hay que mencionar que los locatarios acostumbran a caminar para comprar sus necesidades, sin embargo, si lo recorridos que son largos como por ejemplo el trayecto de Hueyapan a Alpanocan, ellos prefieren tomar taxi (con tarifa mínima de 25\$), o bien, el transporte público (el cual sale cada media hora). El último programa que se propone es la implementación de transporte público dentro de la zona de estudio ya que, a mediano plazo, debido al incremento de población que traerá el incremento de trabajo en la zona industrial, será necesario introducir transporte público que movilice a la población dentro de las comunidades, así como a las poblaciones aledañas.

El uso de transportes motores no implicará el cambiar el estilo de vida que la población tiene, el caminar por las calles resulta un menester actualmente, pero se pretende que cambie de necesidad o de gusto, partiendo de la introducción de mejores circulaciones

peatonales acompañadas de la siembra de árboles endémicos de la zona para generar sombras sobre las banquetas y al mismo tiempo dar el mismo atractivo y gusto por el caminar. Con ello bajarán las temperaturas en el ambiente que darán paso a mejores recorridos peatonales.

VIVIENDA DIGNA

El sismo del 2017 dio un duro golpe moral a las familias ya que las casas habitación en San Antonio Alpanocan sufrieron daños estructurales muy serios que incluso existieron casos donde la demolición fue necesaria por la seguridad de las familias (ya hemos explicado las razones técnicas por las cuales sus casas cayeron durante el desastre natural). Sin embargo, esto no quiere decir que el estado en las que se encontraban sus bienes inmuebles haya sido digno.

Esta política lo que busca es dar espacios que sean seguros y atractivos a las familias, que se pueda, a partir del diseño arquitectónico, dar la imagen adecuada de identidad que ha perdido durante las últimas décadas con los materiales industrializados. Uno de los primeros programas consistirá en implementar planes de viviendas adecuados a los diferentes cajones salariales de cada estrato social. Esto es importante ya que el poder adquisitivo, ya sea para construir una casa o comprar una ya hecha, actualmente es muy bajo y no les permite adquirir una casa propia puesto que la realidad de las comunidades no permite ver que en terrenos de 250m², llegan a vivir de 5 a 7 familias. El diseño de prototipos de vivienda que les permitan crecer paulatinamente con forme su economía mejoré estará basada igualmente en estos mismos cajones salariales.



Pasando al cómo podrán financiar precisamente estas casas y tomando el factor rural de las comunidades, no se puede recurrir a los bancos porque las tasas de interés son escandalosamente altas, y mucho menos a instituciones como el INFONAVIT o FOVISSSTE ya que precisamente, al estar involucrados a un giro agrario y no tener contratos laborales, no cuentan con estas prestaciones que les permitan adquirir inmuebles propios con amortizaciones a sus salarios. La adopción de adobe, vigas de madera y tejas no solamente es con fines estéticos respecto a la imagen urbana, sino que también obedece a temas financieros, siendo materiales propios del lugar y que pueden extraerlo y manipularlo con sus propias manos bajan los costos de compra de insumos.

Respecto a la mano de obra se busca que la misma población se solidarice en la construcción de las casas sin importar de quien se trate, esto quiere decir no recibir remuneración alguna con la idea que de recibir esa misma atención en cualquier otro servicio. De esta manera se impulsaría un nuevo valor como lo es la autogestión, sin embargo, esto no quiere decir que no sean guiados por un profesionalista, que en este caso la arquitectura sería la disciplina que acompañe y asesore la edificación de las casas o de cualquier otro género arquitectónico. Existe un precedente referente a este tema y es que la actividad llamada *mutirão*,⁵⁶ consiste precisamente en una alianza entre técnicos (profesionistas) y el pueblo organizado que colectivizan todo conocimiento. Los

⁵⁶ El *mutirão* es una iniciativa de la USINA y se refiere a actividades colectivas basadas en la autoayuda mutua entre personas que se reúnen por un mismo objetivo. En 1980, bajo la crisis económica que sufría Brasil en los últimos años de la dictadura militar, surgieron iniciativas populares que buscaban alternativas con el fin de salir de la precariedad en la que vivían, y es hasta 1990 que se funda la USINA-CTAH con la intención de articular procesos que involucraban la capacidad de planificar, diseñar y construir por parte de los propios trabajadores, bajo fondos públicos en un contexto de lucha por una reforma urbana y agraria. Con ello queda

arquitectos o ingenieros asesoran de forma colectiva y autogestora a partir de un dialogo abierto y crítico con la población y de esta manera, todos en conjunto sin importar clase social, levantan como colectivo cualquier proyecto habitacional o urbano, según sea el caso.

A continuación, en la siguiente tabla, se repasan de manera breve y concreta todas las políticas a implementar, así como los programas de los cuales se ejecutarán por cada una de éstas. De igual forma se integra la nueva estructura urbana planteada.

Una vez expuesta la Estrategia de Desarrollo propuesta quedan al descubierto diversos proyectos arquitectónicos de carácter industrial, educativo, ecológico y comercial que serán claves en el desenvolvimiento económico de la zona de estudio. Cada uno tendrá su espacio correspondiente donde se desarrolle la justificación, fundamentación y viabilidad de cada proyecto, sin embargo, en esta ocasión toca desarrollar con mayor profundidad y detenimiento el Centro de Capacitación y Desarrollo Integral (CE.CA.D.I.) .

claro que más que un producto hecho por los trabajadores saliera al mercado, lo que se pretendía era la búsqueda de la propia subsistencia exigiendo al estado los fondos que por derecho les pertenecían. Consultado en: <http://www.usina-ctah.org.br/mutiraopaulofreire.html>



ESTRATEGIA DE DESARROLLO
POLÍTICAS Y PROGRAMAS A IMPLEMENTAR

Fenómenos	Políticas	Programas	Plazo
Falta de organización	GESTIÓN	Regularización de la administración de las cuotas respecto a la infraestructura	CORTO
		Administración comunal de los recursos económicos ingresados en cuestiones de infraestructura	CORTO
		Administración de agroindustrias y transformadoras en manos de la población	MEDIANO
		Implementación de usos de suelos: agrícola, Industrial, Comercial, Habitacional y Mixto	CORTO
Falta de organización	ORGANIZACIÓN ACTIVA	Generar conciencia por el rescate de tierras ejidatarias	CORTO
		Involucrar a toda la comunidad en la organización de los ejidos, así como los usos de suelo agrícolas, industriales y habitacionales	CORTO
		Implementación de nuevas formas de organización involucradas con valores solidarios	CORTO
Dependencia de otras ciudades, salarios bajos, falta de organización	SECTOR PRIMARIO EQUITATIVO	Implementación de usos de suelo agrícola	CORTO
		Certificación de suelo agrícolas	LARGO
		Diversificación en el cultivo de productos agrícolas	MEDIANO
		Trabajo de cosecha concentrado en la población de la zona de estudio	CORTO
		Salarios equitativos y justos para los campesinos	CORTO
Dependencia de otras ciudades, salarios bajos, falta de organización	TRANSFORMACIÓN MATERIA PRIMA	Implementación de usos de suelo industrial	CORTO
		Transformación de materia prima de manera artesanal	CORTO
		Transformación de materia prima de manera industrial	MEDIANO
		Implementación de proyectos arquitectónicos de género agroindustrial y transformadoras	MEDIANO
		Implementación de proyectos arquitectónicos de género educacional dirigido al aprendizaje de la transformación de la materia prima	CORTO
Dependencia con otras ciudades, falta de organización, bajos salarios	EXPLORACIÓN DE MERCADOS	Precios justos en productos agrícolas y transformados	CORTO
		Fomentar el comercio de productos agrícolas, así como del transformado dentro de la zona de estudio	CORTO
		Implementación de usos de suelo comercial	CORTO
		Diversificar el comercio de productos transformados	MEDIANO
		Establecer una política de libre competencia dentro de la zona de estudio	CORTO
		Expandir y consolidar el mercado a nivel microrregional	MEDIANO
		Comercializar el producto agrícola, así como el transformador sin intermediarios a nivel microrregional	MEDIANO
		Expandir y consolidar el mercado a nivel regional (Región IV y V)	LARGO
Exportación de producto agrícola	LARGO		

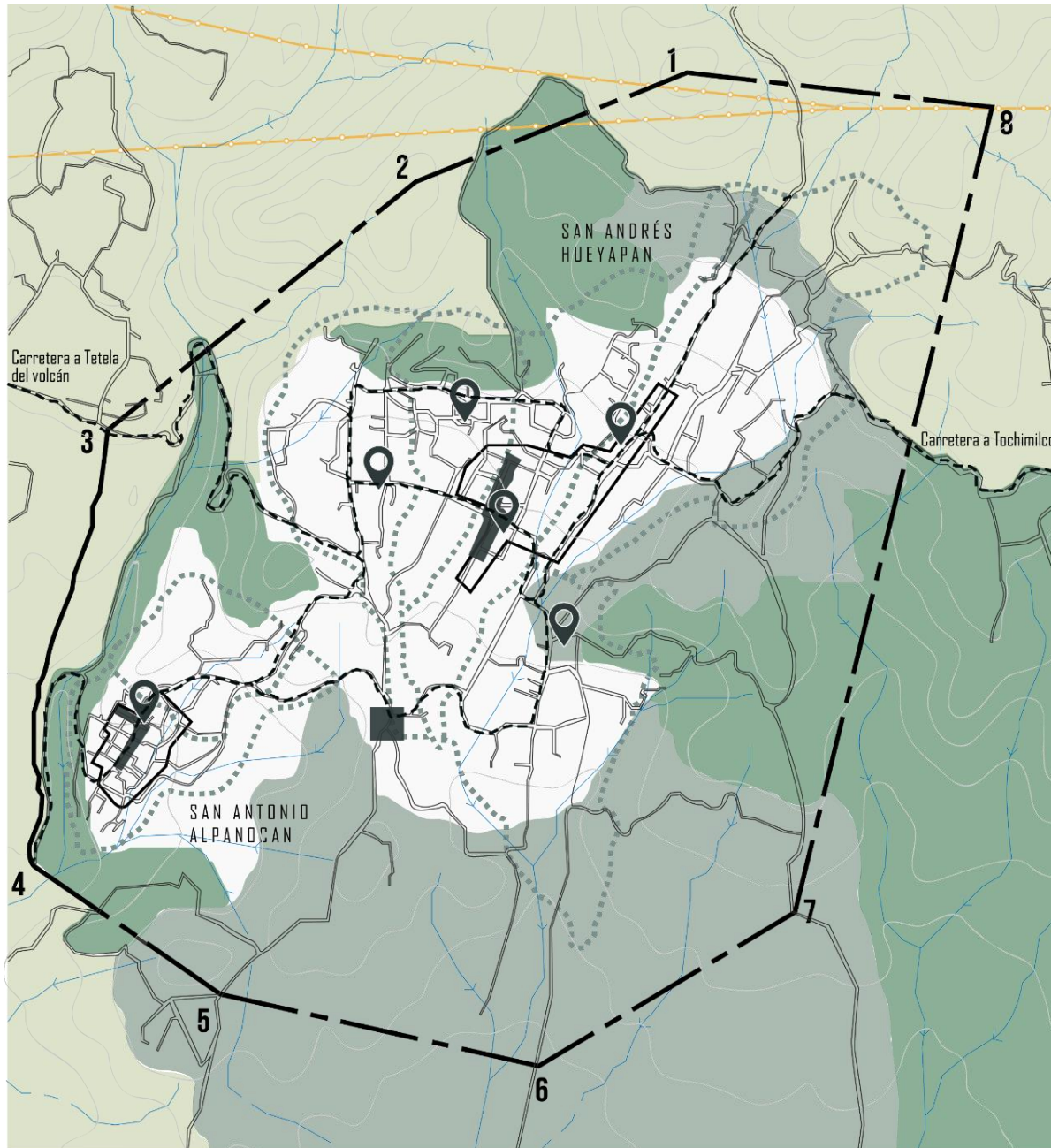


ESTRATEGIA DE DESARROLLO
POLÍTICAS Y PROGRAMAS A IMPLEMENTAR

Fenómenos	Políticas	Programas	Plazo
Falta de organización, dependencia de otras ciudades, bajos salarios	MEDIO AMBIENTE	Permeabilidad de calles locales	CORTO
		Transformación de la Higuierilla con fines de producción de energía renovable dentro de la zona de estudio	LARGO
		Uso de adobe y bambú como material de construcción	CORTO
		Envasado o empaquetamiento de productos transformados o agrícolas fabricados de manera artesanal	MEDIANO
		Desmitificación del adobe como material de construcción	CORTO
Falta de organización y daños provocados por los sismos	IDENTIDAD EN LA IMAGEN URBANA	Establecer una morfología urbana usando el adobe como material de construcción	MEDIANO
		Reacondicionamiento de equipamiento urbano dañado por los sismos	CORTO
		Implementación de nuevo equipamiento urbano respecto al crecimiento de población hacia centros y subcentros urbanos	LARGO
		Organización urbana a través de centros y subcentros de barrio	MEDIANO
		Establecer una morfología urbana	CORTO
Dependencia con otras ciudades y falta de organización	REDES VIALES Y TRASNPORTE	Mejoramiento de las vialidades principales y secundarias de acuerdo con el contexto de la imagen urbana planteado	MEDIANO
		Mejoramiento de las vialidades locales con materiales originarios del lugar de acuerdo con el contexto de la imagen urbana planteada	MEDIANO
		Implementación de un circuito que reduce los tiempos de traslado de mercancías sirviendo como límites de centros y subcentros urbanos	LARGO
		Propuesta de ruta de transporte que circule por toda la zona de estudio	MEDIANO
Daños provocados por los sismos, falta de organización y salarios bajos	VIVIENDA DIGNA	Implementación de usos de suelo habitacional.	CORTO
		Implementación de programas de vivienda destinados con forme a los cajones salariales	MEDIANO
		Financiamiento de parcelas a cada cabeza de familia de acuerdo con el cajón salarial al que pertenece	MEDIANO
		Programa de mejoramiento y reconstrucción de viviendas dañadas por el sismo	CORTO
		Programa de mejoramiento de vivienda	LARGO

Tabla 10. Tabla de Políticas y Programas de la estrategia de desarrollo. Elaboración propia a partir del análisis de las determinantes y condicionantes de la zona de estudio





SIMBOLOGÍA

- Conservación (Reforestación)
- Amortiguamiento (Pasivo - Activo)
- Agrícola (Temporal y riego)
- Mancha urbana
- Centro económico
- Vías primarias
- Zona urbana consolidada
- Centro urbano
- Traza urbana
- Línea eléctrica
- Curva de nivel
- Límite zona de estudio
- Límite del área urbana
- Escurrimiento

CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL (CE.CA.D.I.)

JUSTIFICACIÓN

De acuerdo con la investigación urbana, se detectaron cuatro fenómenos provocados por las políticas neoliberales establecidas en la década de los 90's en nuestro país, como es la dependencia hacia otras ciudades, los daños provocados por los sismos, bajos salarios que perciben en la zona de estudio y la falta de organización de la comunidad. Como se mencionó, los salarios dentro de las localidades son bajos, debido a que el campo laboral pertenece al sector primario concentrando el 64% de la PEA, situación que se agrava cuando el 58% ni siquiera cuenta con ingresos.⁵⁷ Como consecuencia de estos fenómenos, se encuentra la migración, donde los habitantes se trasladan principalmente hacia EE.UU.⁵⁸ en busca de "mejores empleos" con la posibilidad de modificar su calidad de vida.

A partir de lo anterior, y teniendo en cuenta el sistema económico actual en nuestro país: el neoliberalismo, observamos que éste ha representado una limitante en el desarrollo individual de las diferentes comunidades, como lo son Alpanocan y Hueyapan, pues son vistas como fuente de explotación de materias primas y como ejército inagotable de fuerza de trabajo. Por ello resulta necesario plantear nuevas formas de desarrollo económico en las que las localidades puedan vivir en una adecuada sostenibilidad y así,

sean capaces de gestionar sus propios recursos y usarlos de la manera más conveniente para su propio beneficio y el de los demás. Aunado a ello, la ideología impuesta por el sistema económico que domina el mundo ha permeado en la vida cotidiana de la población, siendo el individualismo un cáncer que no permite el crecimiento integral del mismo individuo, y mucho menos el colectivo ya que éste prioriza el lucro dentro de cualquier actividad económica, por lo tanto, alimenta la desigualdad, la corrupción y la explotación, entre otros.

En este sentido, el ámbito educativo toma un papel relevante dentro de todos los proyectos productivos propuestos, e incluso en cualquier ámbito político, económico y social, ya que de esta forma se podrá descolonizar el pensamiento individualista y dejar de reproducir la forma de explotación que el sistema nos ha inculcado a lo largo de todo nuestro proceso de enseñanza y que éste mismo logra reflejarse en la vida diaria de las personas. Es por esto por lo que se propone el desarrollo de un Centro de Capacitación Y Desarrollo Integral (CE.CA.D.I.) como un proyecto que permita la integración de valores como la solidaridad y la autogestión como parte del proceso de concientización de la realidad en la que nos encontramos inmersos. Este proyecto arquitectónico se abordará en todos sus niveles creativos, iniciando desde la conceptualización, anteproyecto y, por último, al nivel ejecutivo.

⁵⁷ Foro México.com *Op. Cit.*

⁵⁸ De acuerdo con el sitio microrregiones.gob.mx, los principales destinos dentro del país son Izúcar de Matamoros, Tetela del Volcán, Cuernavaca, Cuautla y la Ciudad de México, mientras que EE. UU. es el único destino extranjero. El mismo sitio menciona que entre el

50 y 60% de las familias de Alpanocan perciben ingresos en remesas, lo que indica que por cada dos familias hay al menos un integrante en el extranjero



FUNDAMENTACIÓN

Aspecto político-académico

El proyecto está centrado en abastecer mano de obra capacitada a las diferentes agroindustrias propuestas en la estrategia de desarrollo, y de esta manera contribuir al crecimiento económico familiar, así como de la misma comunidad. De igual forma pretende que, al concluir cualquier curso de capacitación, cada individuo tenga la capacidad y voluntad de proponer nuevas actividades económicas en la transformación de la materia prima y así diversificar los productos en el mercado.

La propuesta académica involucra dos puntos a desarrollar. El primero de ellos tiene que ver con la comprensión y análisis de conocimientos dados involucrándolos a la realidad concreta; y paralelamente a ello, en la construcción del *nuevo hombre*, se requerirá una nueva formación en los individuos que busque que los seres humanos adquieran valores colectivos como lo es el respeto, la participación, la solidaridad, etc. La intención es atacar y mitigar el individualismo de las prácticas cotidianas con el fin de terminar con la lucha de clases.

El principio ESTUDIO-TRABAJO desarrollado y adoptado por la comunidad cubana posterior a su revolución, toma un papel protagónico dentro del primer punto analizar. Este principio ve a la práctica educativa, a partir de la teoría, como un elemento de transformación de la realidad de las personas, esto quiere decir que todo conocimiento

adquirido en el aula tiene que ser llevado al nivel práctico, a lo laboral. Cuando se involucra en el área de trabajo, se deja de ver al conocimiento como una actividad de memorización, de una simple adquisición de datos o estadísticas. Y es que precisamente esta educación bancaria, como señala Paulo Freire,⁵⁹ no permite el desarrollo integral del individuo transformándolo en un recipiente en el que se debe depositar conocimientos suprimiendo así la realidad en la que vive, por lo tanto, niega rotundamente a la educación y al conocimiento como procesos de búsqueda. Paulo Freire construye el concepto de una educación basada en la problematización⁶⁰ de ese mismo conocimiento bajo la premisa que cuando se cuestiona a las personas sobre la realidad, éste toma conciencia de que forma parte de un todo, afirma que existe un mundo como tal en el que está participando de manera directa e indirecta. Por consiguiente, cuanto más se problematice a los educandos, como seres en el mundo y con el mundo, se sentirán más desafiados. Así que, conforme las personas van desarrollando su poder de captación y de comprensión del mundo, en su relación con éste, se les presenta, no ya como una realidad estática, sino como una realidad del proceso de transformación.

Por tal motivo la educación problematizadora se complementa perfectamente con el principio ESTUDIO-TRABAJO ya que es precisamente en la praxis donde su realidad se les es expuesta, y no sólo eso, sino que se darán cuenta que esa misma, la comparte con quienes trabajan provocando que el individuo tenga la voluntad y capacidad de

⁵⁹ FREIRE, Paulo (2005). *Pedagogía del oprimido*. Ed Siglo XXI 2ª ed. México

⁶⁰ Es precisamente que Paulo Freire quien desarrolla ambos conceptos antagónicos como lo es la educación bancaria y la educación problematizadora en su libro titulado *Pedagogía del oprimido*. Es en éste donde él hace una crítica al sistema donde existe un sujeto

(el que narra) y el objeto paciente (oyente) refiriéndose a ellos en una realidad detenida, estática, dividida. Dentro de este sistema bancario, la memorización mecánica del conocimiento genera mínima creatividad y, por lo tanto, no existe una transformación.



concientizar y educar a esas mismas personas de la realidad en la que viven y de ese modo convertir el conocimiento en una experiencia colectiva y así continuar aprendiendo de los demás y con los demás, ya que Freire afirma que "nadie educa a nadie, así como nadie se educa a sí mismo. Los hombres se educan en comunión y el mundo es el mediador".⁶¹

En la parte de formación de valores, Georgina Alfonso define a éstos como "significaciones que adquieren los objetos, sujetos, procesos, fenómenos, hechos, imágenes, a partir de la vida concreta, activa y cotidiana de los individuos, grupos sociales, clases y la sociedad en su totalidad. Éstos dependen de la participación real de los sujetos sociales en los procesos de creación, transformación y continuidad del sistema social."⁶² Sin embargo, estas significaciones cambian de acuerdo con el orden socioeconómico ya que el sistema capitalista en el que nos encontramos, se enfoca en maximizar el consumo de sus mercancías alimentando en el ser humano una sed por la necesidad de poseer cosas (como fin último) despojando a los valores de cualquier vínculo con la realidad inmediata al promover el individualismo, intolerancia y la desigualdad. Por lo tanto, para la subsistencia del modelo económico, estos antivalores no se discuten, sino que se aceptan para vivir conforme a lo establecido por el propio orden.

⁶¹ Freire, Paulo. (2005). "Pedagogía del oprimido". Ed. Siglo XXI 2ª ed., México, p. 44



Una vez que la comunidad alcanza un cierto grado de concientización (e incluso se consideran procesos paralelos) no queda otro camino que ponerla en práctica en busca de nuevas actividades económicas que no impliquen una explotación del hombre por el hombre, poner sobre la mesa alternativas que permitan a la comunidad desenvolverse y sobrevivir fuera del sistema económico neoliberal y llevar así una vida digna.

La propuesta de Luis Razeto en vincular la economía a un valor colectivo como lo es la solidaridad, pone de manifiesto que necesitamos los uno de los otros para sobrevivir en esta realidad que nos absorbe. Es aquí donde la significación a la que se refiere Georgina Alfonso cobra real significado en el hecho de que se encuentra vinculada con la realidad concreta, y es que cuando el individuo se sabe explotado, mal pagado, marginado, ignorado, desempleado, y sobre todo que no es el único que lleva una vida llena de carencias, al pretender superar su condición socioeconómica se sostiene de valores que cobran un real significado como la empatía, el respeto, la solidaridad. Es así como se procura que surjan en la comunidad, a partir de la economía de la solidaridad, ideas autogestivas que permitan involucrar a distintas sociedades en la creación de cooperativas o agroindustrias populares que, al final del día, puedan involucrarse en los proyectos productivos propuestos en la estrategia de desarrollo o bien, generar nuevas estructuras económicas pero que, sea uno u otro, se muestre ese instinto de cooperación y solidaridad entre las personas para que pueda superar la lucha de clases.

⁶² Alfonso, Georgina. (2012). "Valores Utopía y Socialismo." Ed. Ocean Sur, La Habana

Aspecto técnico-operacional

Dentro del programa arquitectónico que permitirá llevar a cabo el objetivo planteado se proponen tres talleres fundamentales donde se desarrollará la educación liberadora a partir del principio estudio-trabajo anteriormente mencionado. Éstos se propusieron de acuerdo con las actividades económicas-culturales que ya existen en el lugar, o bien, recuperar tradiciones que aparentemente se encontraba extintas. Dentro de estos espacios se encuentra el Taller de Transformación que hace referencia precisamente a la transformación industrial de productos agrícolas sujetos bajo diferentes procesos químicos y físicos logrando diversos artículos derivados. También se encuentra el Taller de Construcción que fomentará el uso de materiales renovables o reciclables como la tierra, el barro y la madera. Y por último el Taller de Bordado (textil) donde se pretende rescatar diferentes técnicas de costura usados en los atavíos portados por la comunidad en décadas pasadas.

Una vez enunciados los espacios fundamentales que componen al proyecto, podemos desplegar dentro del aspecto técnico-operacional, los tres puntos que definirán la línea a partir de la cual se pondrá en funcionamiento el CE.CA.D.I. En primer lugar, el acceso de primera mano de materia prima producida en la zona de estudio será fundamental para un adecuado desarrollo, ya que reduciría costos en el producto terminado. Esto se ejemplifica en el uso del producto agrícola cosechado en la zona de estudio o dentro del mismo taller de transformación. Lo mismo ocurrirá en el taller de construcción donde se pretende que los insumos usados para llevar a cabo las actividades sean adquiridos o recolectados dentro de cualquiera de las comunidades, o en su caso, como lo es la

madera, comprados en Tetela del Volcán ya que beneficiaría al intercambio comercial con dicho municipio siendo éste un gran productor de madera. En el caso de Taller de bordado, los materiales tendrán que ser adquiridos al mayoreo en ciudades como Cuautla, ya que los municipios cercanos no cuentan con la dotación necesaria. Si bien el taller sale del margen del uso de materia prima local, su propuesta se basa en la habilidad y creatividad de la mano de obra para dicha actividad.

El segundo punto por desarrollar será el personal académico que será responsable del uso adecuado de los insumos, del control de los procesos químicos y físicos de éstos y de los productos terminados. Éstos correspondientes a la parte técnica, sin embargo, como ya lo hemos mencionado, la parte formativa en valores en el estudiante repercute directamente en su día a día por lo que será necesario que la figura del instructor no sólo se refleje dentro del centro, sino que se traslade a la realidad en la que viven los mismos estudiantes. Por esa razón se proponen dos categorías: maestros de base y de estancia. El primero de ellos tiene la característica de conocer a la población, como trabaja, conoce su forma de pensar y por ello se encuentra más involucrado en el quehacer de la sociedad; esta condición le permite estar todo el tiempo desenvolviéndose no sólo con los alumnos, sino con la sociedad a la que forman parte, por este motivo sólo los maestros que radiquen en la zona de estudio podrían tener una plaza definitiva.

Por otro lado, también se necesita personal que pueda actualizar los conocimientos, prácticas y técnicas, que se encuentren en contacto directo con lo que se realiza en el exterior ya sea en universidades, institutos de investigación o empresas a fines con el



fin de brindar un conocimiento técnico mucho más completo. El carácter que define a los profesores de estancia permite involucrarse con los alumnos de manera dinámica y mostrarles qué es lo que se está desarrollando afuera, fomentar la creatividad en el uso de los procesos que están aprendiendo. Su perfil nómada requiere de espacios donde puedan hospedarse cuando la actividad que se vaya a desarrollar en el CE.CA.D.I. se requiera por lo que dentro del programa arquitectónico también se contempla zonas de estancia, así como de aseo personal. De igual forma se integrará una biblioteca que será usada principalmente por los profesores, ya sean de base o de estancia. Sin embargo, esto no significa que esté abierta a los alumnos y al público en general, sino que, dado que el conocimiento será mayormente práctico el que sería ejecutado por los estudiantes, los académicos serán quienes usen precisamente los libros para fundamentar las prácticas enseñadas en los talleres de trabajo.

El trabajo pedagógico realizado se debe de valorar en toda la extensión de la palabra por lo que su remuneración debe ser acorde al trabajo que están desempeñando. El preparar los talleres, buscar material, investigar conceptos, así como la operatividad de maquinaria, la capacitación pedagógica constante, trabajo de supervisión de sus alumnos, el acompañarlos en su desarrollo técnico y personal, lidiar con las comunidades, el estar integrados a los proyectos productivos, son actividades que se mantienen invisibles y por las cuales dignifican la docencia al realizarlas con entusiasmo y sentirse parte de un proyecto de transformación social, es por ello por lo que sus salarios deben transmitir confianza y seguridad para subsistir y así continuar con el

desarrollo de nuevas generaciones (este punto se tocará en el aspecto económico, sin embargo, es necesario plantearlo desde aquí con la intención de no olvidar las actividades pedagógicas y administrativas que ellos llevan a cabo).

Es así como vinculamos la realidad de la sociedad ya sea política, económica o ideológica, con la parte técnica a la que está sujeta los procesos de transformación; el acompañar a los alumnos no sólo en las aulas sino en los campos de trabajo y vincularlos con su población será la propuesta de esta nueva educación basada en el principio estudio-trabajo, todo esto bajo la premisa de fomentar nuevos valores y esquemas de trabajo que transforme la realidad social en la que se encuentran inmersos. El carácter tanto del profesor de base como el de estancia se complementarán en el desarrollo de los compañeros siendo vistos como ejemplo a seguir por su desempeño en las siguientes generaciones de estudiantes y de la misma sociedad.

Este perfil de egresado que se pretende va enfocado al último punto a desarrollar: la vinculación con los proyectos productivos propuestos en la estrategia de desarrollo. Una vez que salen los alumnos tendrán dos opciones: integrarse al mundo laboral a proyectos ya existentes, o bien, proponer nuevos emprendimientos productivos que le retribuyan económicamente al mismo egresado, a su respectiva familia y a su comunidad. El limitarse a que estos espacios se circunscriban al perfil de trabajadores que se forman en el centro permite consolidar una ideología solidaria y autogestora la cual se trata de promover y así, lograr consolidar el núcleo social que está en proceso constante de construcción. Al mismo tiempo que los alumnos se integran al campo laboral, los



profesores del centro también tendrían la responsabilidad de asesorar y dar continuidad al proceso de desarrollo no sólo del egresado, sino de la comunidad, reflejado en los proyectos agroindustriales, su conocimiento le permitirá actualizar procesos o mejorar la organización con el fin de optimizar tanto materia prima, como los tiempos de producción.

Es aquí donde la integración sociedad-escuela se ve reflejada, el hecho de que la población se inmiscuya en toda actividad permitirá que el sentido de apropiación de los proyectos productivos, así como del CE.CA.D.I., genere en la sociedad el cuidado de estos mismos y pueda generar una verdadera organización que permita operar de la manera más óptima siempre con el objetivo de vincular todos los espacios esenciales de la vida, desde el aprendizaje hasta su desenvolvimiento en la vida productiva tratando de crear siempre a ese "hombre nuevo"

Aspecto económico

Se pretende recolectar ingresos por medio de tres formas: cuotas voluntarias-solidarias, venta de productos elaborados en los talleres y recursos provenientes de los proyectos productivos propuestos en la estrategia de desarrollo.

El primero de ellos se basó en el porcentaje de ingresos de la población. Podemos argumentar que el 58.22% de la población total no cuenta con ingresos, el 18% recibe por lo menos 1 salario mínimo y el 16% recibe de 1 a 2 salarios mínimos; esto nos permite ver que por lo menos más del 90% de la población no tiene la posibilidad de pagar un curso de capacitación cualquiera, sin embargo, este último dato nos permite poner

atención ya que corresponde aproximadamente a 1,489 personas de las cuales podríamos suponer que podría asumir el gasto de un curso cualquiera. Si complementamos los datos estadísticos con las tablas de equipamiento urbano de SEDESOL donde el CECAT (Centro de Capacitación para el Trabajo), que equivaldría en términos generales el CE.CA.D.I., la población a la cual sería potencialmente usuario resulta en un 48%, esto nos deja con un total de 715 personas a las cuales estaría atendiendo.

Como consecuencia de ello tendríamos talleres con capacidad de 25 alumnos en dos turnos, matutino y vespertino; lo que significaría tener 150 estudiantes diarios en el caso de que los cursos tuvieran una sesión a la semana lo que nos ampliaría a 750 compañeros estudiando al mismo tiempo bajo los cursos modulares. Evidentemente la propuesta no es limitar el acceso a personas que puedan solventar una semejante inversión, a pesar de que el costo fuese mínimo, sino que estaría abierta al público en general sin discriminación o marginación, es precisamente por ese motivo que se proponen cuotas voluntarias.

La educación liberadora que se pretende promover permitirá hacer que los locatarios vuelvan propio el lugar, no como un espacio de aprendizaje, sino de reunión social donde la comunidad fuese capaz de discutir y analizar las disyuntivas que enfrentan y enfrentarán en los días venideros. Este sentido de apropiación generará una obligación y responsabilidad en ellos mismos que les permitirán retribuir al centro lo que les dio y así ayudar a formar a las siguientes generaciones. Las cuotas voluntarias de este modo



adquirirán, más allá del valor económico, un granito de ayuda a la contribución a un mejor desarrollo integral de la comunidad.

Pasando a otro punto, los productos elaborados en los talleres serán comercializados y promovidos en la cafetería de los talleres, así como en establecimientos ubicados en centros urbanos propuestos en la zona de estudio. La intención de esta iniciativa es que las personas inscritas puedan observar que precisamente los productos manufacturados por sus propias manos pueden generarles ingresos que les permitan una ayuda para la economía del hogar. Dicho esto se pretende que la mitad de las ganancias producidas sea destinada a los hogares de los estudiantes con la finalidad ya previamente mencionada y la otra mitad será reembolsada por los insumos usados dentro de los talleres; de esta manera, el CE.CA.D.I. pone la materia prima y la comunidad la mano de obra.

Este sistema se trasladará al resto de proyectos productivos: cierto porcentaje de las cosechas cultivadas en el campo serán destinadas de forma gratuita a las agroindustrias para que la población, que aportará la mano de obra pueda transformarla mientras que los recursos serán distribuidos de acuerdo la jerarquía de las actividades de forma equitativa tal como lo enunciaba Karl Marx en su "Crítica al programa Gotha"⁶³ donde describe lo que es la justicia retributiva e idealista. De acuerdo con ella, lo que cada persona *merece*, como ente espiritual, no tiene nada que ver con lo que *necesita* para

cumplir sus funciones como ente social. Por el contrario, el merecimiento depende de lo que cada persona haya aportado, ya sea en términos de sufrimiento o de mérito, es decir, de los beneficios que su trabajo le rinda a la sociedad o a algún particular encargado de recompensarlo. Marx resume:

En una fase superior de la sociedad comunista, cuando haya desaparecido la subordinación esclavizadora de los individuos a la división del trabajo, y con ella, el contraste entre el trabajo intelectual y el trabajo manual; cuando el trabajo no sea solamente un medio de vida, sino la primera necesidad vital; cuando, con el desarrollo de los individuos en todos sus aspectos, crezcan también las fuerzas productivas y corran a chorro lleno los manantiales de la riqueza colectiva, *sólo entonces* podrá rebasarse totalmente el estrecho horizonte del derecho burgués y la sociedad podrá escribir en sus banderas: ¡De cada cual, según sus capacidades; a cada cual según sus necesidades!⁶⁴

Como ya lo hicimos visible, la última vía de recursos será justamente de las industrias y agroindustrias propuestas en la estrategia de desarrollo o de la que surja a partir de las iniciativas que emergen desde el CE.CA.D.I. Esto tiene la fundamentación en que la educación será el pilar sobre que solventará ideológicamente toda actividad económica.

⁶³ Marx, "Crítica al programa de Gotha" (Sección I), En Marx y Engels, *Obras escogidas en dos tomos*.

⁶⁴ Marx, "Crítica al programa de Gotha" (Sección I), En Marx y Engels, *Obras escogidas en dos tomos*, tomo II, p. 16



VIABILIDAD

La situación económica de la comunidad no permite invertir de manera inmediata en equipamiento urbano y mucho menos en infraestructura ya sea agroindustrial o industrial, por lo tanto, no resulta descabellado pensar en un crédito bancario o de una organiza civil que cuente con el capital suficiente y desee invertir lo en la zona de estudio. Esto implica desarrollar todo un estudio de mercado con el fin de poder dar a conocer si resulta viable la obtención de dicho crédito con las ganancias generadas de la producción y así poder realizar los pagos sin demora.

Sin embargo, otra posibilidad mucho más factible y de menor riesgo es la misma inyección de dinero desde el propio Estado; y es que precisamente el Fondo de Capitalización e Inversión del Sector Rural (FOCIR),⁶⁵ surgido desde Hacienda en colaboración con SAGARPA, apoya y complementa la capacidad económica de los productores rurales y de sus organizaciones económicas, fomenta el desarrollo y la consolidación de empresas rurales y agroindustriales mediante inversiones a largo plazo, en forma temporal y minoritaria, que detonen proyectos de alto potencial y beneficio social.

Esto nos abre una puerta que nos permite reducir la exposición a la adquisición de una deuda, la cual sea heredada no sólo a las siguientes generaciones, sino que incluso, por

⁶⁵ El FOCIR administra recursos de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SAGARPA) asignados al Programa de Alto Impacto, el cual es un componente del Programa de Productividad Agroalimentaria que tiene por objeto impulsar la productividad y competitividad del sector, mediante el otorgamiento de incentivos para la inversión en el desarrollo de capital físico, humano y tecnológico. Los proyectos de alto impacto son aquellos que resuelven problemas de cobertura regional, estatal o nacional; que incluyen al menos tres eslabones de la cadena de valor y están orientados a la producción de productos agroalimentarios.

una supuesta falta de pagos por problemas económicos, sean cerrados los proyectos productivos que solventan económicamente en su mayoría al CE.CA.D.I. y se corte el desarrollo económico que se pretende del lugar. Ahora bien, teniendo en la mano una posible fuente de inversión, queda saber cuánto capital requeriremos para la obra.

La superficie del terreno donde se pretende construir el CE.CA.D.I. tiene un área de 2,803.29m², de los cuales 1,785.80m² serán destinados para la construcción del proyecto educativo. La Federación de Colegios de Arquitectos de la República Mexicana (FCARM) establece en su lista de aranceles, publicada en el 2008, que el costo base por metro cuadrado (CBM) construido asciende a un valor de 3,750.00\$ en cualquier parte del país; ahora bien, en la tabla I-A del mismo documento tiene establecido un factor de costo de 1.39 para escuelas técnicas,⁶⁶ por lo tanto, al realizar las operaciones algebraicas necesarias, el valor total de la construcción se aproxima a nueve millones, trescientos mil pesos.

A este precio es necesario agregarle costos de trámites y licencias (5.7% del valor de la obra construida), estudios y proyectos (10%, aquí se refiere a la mecánica de suelos, levantamientos topográficos, estudios de impacto ambiental, etc. según sea el caso), gastos notariales (8%), costo del terreno, costo de urbanización (15%), e imprevistos (15%). Queda claro que no todos los aspectos enunciados se tomaran en cuenta por

⁶⁶ La lista arancelaria del FCARM está basada a partir de estudios paramétricos de costos de obra de cualquier género arquitectónico. En este caso, el género al cual se acerca el proyecto a desarrollar se trata de una Escuela Técnica con un factor de costo de 1.39 el cual, multiplicado por el CBM, nos dará como resultado el costo por metro cuadro aproximado del género buscado. Es necesario reiterar que son costos paramétricos, si se requiere un precio exacto, se tendrá que realizar un catálogo de conceptos donde nos dé un valor exacto del valor de la obra a construir



diferentes cuestiones de las cuales podemos encontrar un ejemplo como el costo del terreno, ya que el sitio elegido ya se encuentra en propiedad y uso de la misma comunidad y por ello no será necesaria la adquisición de uno nuevo. El otro punto de descartar será el costo de urbanización precisamente porque la superficie a desplantar la obra actualmente cuenta con la infraestructura necesaria para una operación eficiente. De esta manera, en la siguiente tabla identificaremos con una mayor precisión el precio paramétrico total de la construcción de la obra, así como el porcentaje destinado a cada uno de los apartados anteriormente descritos

$$\text{CBM } 3,750.00\$ \times \text{F.C. } 1.39 = 5,212.50 \$/\text{m}^2$$

$$5,212.50 \$/\text{m}^2 \times 1,785.80\text{m}^2 \text{ de terreno} = \mathbf{9,308,482.50 \$}$$

Concepto	Porcentaje	Total
Trámites y licencias	5.7%	530,583.50 \$
Estudios y proyectos	10%	930,848.25 \$
Gastos notariales	8%	837,763.42
Imprevistos	15%	1,396,272.37 \$
Total		13,003,950.04 \$

Tabla II. Tabla de costo paramétrico. FUENTE: Aranceles de la Federación de Colegios de Arquitectos de la República Mexicana

Una de las áreas de SAGARPA, convoca dentro del Programa de Productividad Agroalimentaria a buscar incrementar la escala productiva de las comunidades rurales con infraestructura y equipamiento, esto significa que fomenta la elaboración de proyectos productivos en comunidades que se ubiquen en los territorios a los que pertenece la Estrategia Nacional de Desarrollo del Sur Sureste,⁶⁷ o bien dentro del estado de Michoacán. Al ser confirmados y autorizados se les otorga un apoyo económico de un máximo del 70% de la inversión total sin rebasar \$20,000,000.00 (veinte millones de pesos 00/100 M.N.);⁶⁸ este monto será entregado por el Fondo de Capitalización e Inversión del Sector Rural (FOCIR) que será el encargado de la supervisión y contabilidad del capital entregado.

De este modo el presupuesto de construcción del Centro de Capacitación y Desarrollo Integral que asciende a más de 13 millones de pesos entra dentro de las restricciones que delimita dicho programa, proporcionando un capital que precisamente al 70% establecido, ronda los 9.1 millones de pesos. Esto permitirá construir el CE.CA.D.I. de manera inmediata sin perjudicar a la población con créditos que pongan en riesgo la integridad económica de sus familias.

⁶⁷ La Estrategia Nacional para el Desarrollo Integral del Sur Sureste (ENDIRSSE) tiene como propósito establecer un marco de referencia estratégico para propiciar la convergencia de esfuerzos entre el gobierno federal y los gobiernos estatales para el impulso conjunto del desarrollo integral del Sur Sureste. Dentro de esta estrategia se encuentran los estados de Chiapas, Guerrero,

Oaxaca, Puebla, Tabasco, Quintana Roo, Veracruz y Yucatán. Siendo Puebla un estado integrado a dicha estrategia, puede el proyecto ser contemplado en la convocatoria y así conseguir el apoyo financiero que se necesita para la futura construcción del CE.CA.D.I.

⁶⁸ Consultado en www.gob.mx/focir/acciones-y-programas/productividad-agroalimentaria-componente-alto-impacto



ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO

Análisis de sitio

Para la ubicación del predio se adoptaron diferentes criterios ligados directamente a lo que se pretende implementar dentro de la Estrategia de Desarrollo, así como características o propiedades físicas específicas para su desarrollo constructivo. Un de estos criterios se centra en la influencia en la población ya que siendo de carácter educativo, su nivel de jerarquía debe corresponder a un centro urbano que le permita un fácil acceso y comunión con el resto de la población.

Los estragos causados por el terremoto del 2017 nos llevan al segundo aspecto: la resistencia del terreno. Una de las causas del derrumbamiento de múltiples casas fue el asentamiento de estas mismas sobre arcillas expansivas provocando hundimientos diferenciales que, a consecuencia de movimientos telúricos, la caída de habitaciones o equipamiento urbano haya sido catastrófico. Por lo tanto, la localidad de Alpanocan queda descartada como posible ubicación del proyecto precisamente por el tipo de suelo que se encuentra en el lugar.

En tercer lugar, se dio prioridad al tamaño del predio, ya que SEDESOL⁶⁹ establece en el Sistema Normativo de Equipamiento un mínimo de 2,530m² por módulo tipo. Cabe aclarar que este dato pertenece a un Centro de Capacitación para el Trabajo, sin embargo, el concepto desarrollado no se encuentra dentro de la normativa al ser de reciente

elaboración (en la presente tesis) por lo que se usó el símil que correspondiera a la normativa establecida y así cumplir con los lineamientos establecidos por la Secretaría de Desarrollo Social.

El último punto para tomar en cuenta fue la accesibilidad a la infraestructura hidráulica, sanitaria y eléctrica, así como el correspondiente desarrollo urbano como lo es el arroyo vehicular o aceras peatonales. Sin embargo, no era un requisito indispensable ya que se puede abrir la posibilidad a buscar opciones sustentables y sostenibles que permitan un desenvolvimiento adecuado de los usuarios.

Es así, después de analizar y descartar diferentes propuestas, ubicar el terreno en la calle 5 de mayo, colonia San Miguel, en la comunidad de San Andrés Hueyapan, Morelos. Este terreno cuenta con todas las especificaciones urbanas o técnicas mencionadas anteriormente, sin embargo, el predio cuenta ya con elementos arquitectónicos que por el sismo de septiembre del 2017 sufrieron algunos daños estructurales.

El sitio cuenta con un salón de usos múltiples donde la comunidad generalmente se reunía con el motivo de celebrar diversas reuniones en donde debaten la solución de diversas problemáticas que la comunidad vive día a día; precisamente este espacio se pretende recuperar y mantener dentro el programa arquitectónico ya que la convocatoria de la comunidad en el lugar permitirá de mejor manera la promoción del CE.CA.D.I. También

⁶⁹ En el presente Gobierno federal, la Secretaría de Desarrollo Social cambió su nombre a Secretaría del Bienestar, sin embargo, se sigue usando el título anterior ya que las normativas no han cambiado desde su publicación en la Gaceta Oficial de la Federación en el año de 1991.



encontramos dentro del espacio una biblioteca y sanitarios públicos, así como una plaza civil, como se mostrará en el plano del levantamiento del sitio.

Como pudimos observar el terreno cuenta con la infraestructura urbana suficiente para llevar a cabo todas las actividades que se puedan desempeñar dentro del centro de capacitación, sin embargo, tiene peculiaridades dentro del medio físico natural propias de la región que son necesarias rescatar y analizar para dar fundamentación de la organización espacial del proyecto arquitectónico.

Dentro del ámbito climático tenemos que los tres meses más calurosos son marzo, abril y mayo, mismos que corresponden a la primavera donde se registra un promedio de 29° a 32° centígrados. Sin embargo, se contrasta con las temperaturas registradas en invierno cuya muestra más baja es de 3° centígrados. Esto nos permite concluir que si bien podemos usar celosías u otros elementos que permitan espacios abiertos donde la ventilación natural disminuya el calor en lugares cerrados durante la época de calor, éstos de igual forma deben ser controlados con la finalidad de retener el calor en la temporada de frío intenso. Los materiales por usar cobran una trascendencia especial por lo que la implementación tanto del ladrillo de barro recocido, así como del adobe fabricado en el lugar, permitirán climas templados al interior de los espacios.

En comunión con la temperatura, los vientos dominantes forman parte fundamental en el diseño espacial del proyecto. Los datos recabados de INEGI nos indican que existen rachas de viento de 24 km/hr en dirección suroeste y de 18 km/hr en dirección norte. Estos rangos se clasifican como moderados, no obstante, al vincularlos con las

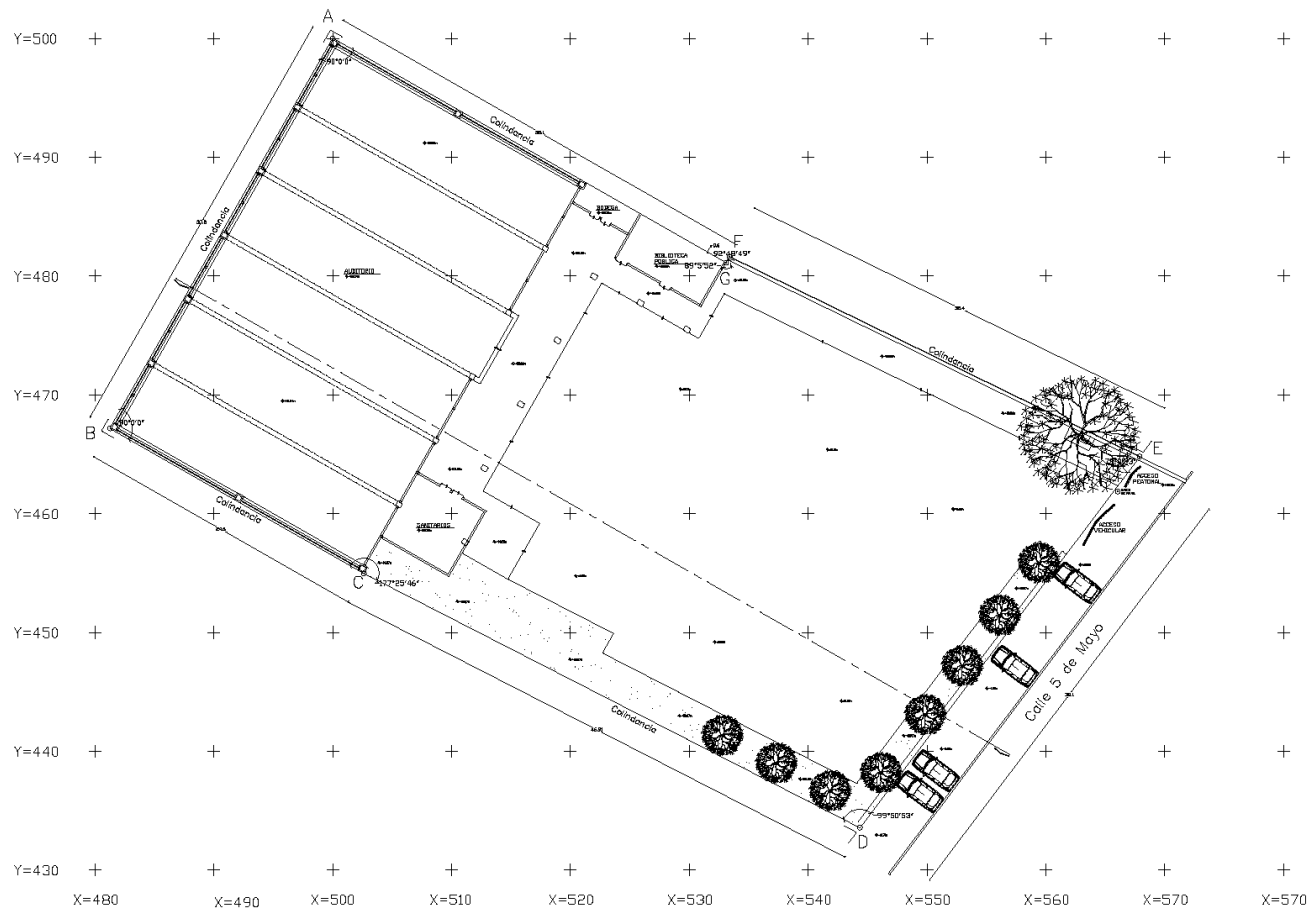
temperaturas registradas anteriormente pueden modificar las sensaciones térmicas en cada uno de los espacios edificados. Por ello se pretende implementar ventilaciones cruzadas que permitan regular las altas temperaturas registradas y así mismo, tener un control de éstas en temporada de lluvias, así como en invierno con el fin de mantener climas templadas dentro de cada uno de los espacios definidos en el programa arquitectónico. Estas ventilaciones cobrarán una mayor importancia en talleres y en el salón de usos múltiples ya que confinarán una mayor concentración de personas, así como el calor generado por las máquinas encendidas en el taller de transformación.

La precipitación del lugar tiene un registro de 3,587mm en los meses de mayo a octubre siendo éste el dato más alto desde el 2016. Esta cantidad de lluvia en la zona hace necesario el uso de cubiertas con pendientes superiores a las mínimas que establece el Reglamento de Construcción del Estado de Morelos por lo que se optará por pendientes superiores al 5%.

La plancha de concreto ubicada en el terreno provoca un microclima seco y árido, sin embargo, dentro del proyecto arquitectónico se contempla la siembra de tepehuajes, árboles endémicos de la región que, por las características de la raíz, así como del radio de la copa, no afectarán estabilidad de las cimentaciones y permitirán dar sombra suficiente en los espacios abiertos.

Con ello, se adjunta los planos preliminares como lo es el levantamiento del sitio, así como trazo y nivelación correspondiente al proyecto arquitectónico.

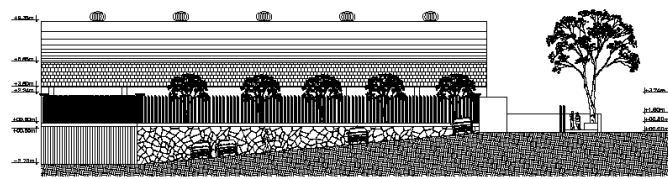




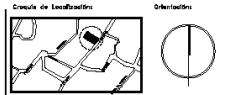
PLANO TOPOGRÁFICO
ESC. 1:200

CUADRO CONSTRUCTIVO

EST.	P.V.	ÁNGULO INT.	DISTANCIA	RUMBO	PROYECCIONES CORREGIDAS	COORDENADA (Y)	COORDENADA (X)	P.V.
A	B	90°00'00"	37.80m	S 29°43'00" W	S 32.8268 W 18.7388	467.1732	481.2614	B
B	C	90°00'00"	24.80m	S 80°17'00" E	S 12.1937 E 21.3639	454.9795	502.6253	C
C	D	177°26'00"	46.91m	S 62°01'00" E	S 21.4047 E 41.7386	433.5748	544.3649	D
D	E	98°51'00"	38.10m	N 37°00'00" E	N 31.2288 E 23.9300	484.8034	587.8949	E
E	F	79°00'00"	38.40m	N 64°00'00" W	N 16.8345 W 34.5151	481.8379	533.3799	F
F	G	92°49'00"	0.801m	S 28°49'00" W	S 0.5257 W 0.2882	481.1122	533.0807	G
G	A	270°54'00"	38.10m	N 80°17'00" W	N 18.8678 W 33.0907	500.0000	500.0000	A



FACHADA PRINCIPAL
SOBRE CALLE S DE MAYO
ESC. 1:200



Nombre de la Obra:
SAN ANTONIO ALPANOCAO-SAN ANDRES HUEYAPAN

Tipo:
ESTRATEGIA DE DESARROLLO PRENTE AL NEOLIBERALISMO

Proyecto:
CENTRO DE CAPACITACION Y DESARROLLO INTEGRAL (CECAI)

Descripción:
El terreno se encuentra en el pueblo de San Antonio, Hueyapan, en la localidad de San Antonio, Hueyapan, departamento de San Marcos, Guatemala. El terreno se encuentra en el cuadrante 23 de la planimetría de la subsector de la zona de cultivo de cañabales de cultivo en 2008.

El terreno se encuentra en el cuadrante 23 de la planimetría de la subsector de la zona de cultivo de cañabales de cultivo en 2008. El terreno se encuentra en el cuadrante 23 de la planimetría de la subsector de la zona de cultivo de cañabales de cultivo en 2008.

El terreno se encuentra en el cuadrante 23 de la planimetría de la subsector de la zona de cultivo de cañabales de cultivo en 2008. El terreno se encuentra en el cuadrante 23 de la planimetría de la subsector de la zona de cultivo de cañabales de cultivo en 2008.

El terreno se encuentra en el cuadrante 23 de la planimetría de la subsector de la zona de cultivo de cañabales de cultivo en 2008. El terreno se encuentra en el cuadrante 23 de la planimetría de la subsector de la zona de cultivo de cañabales de cultivo en 2008.

El terreno se encuentra en el cuadrante 23 de la planimetría de la subsector de la zona de cultivo de cañabales de cultivo en 2008. El terreno se encuentra en el cuadrante 23 de la planimetría de la subsector de la zona de cultivo de cañabales de cultivo en 2008.

Simbología:

	CALLE		DRENAJE
	AVENIDA		AGUA
	ACERQUE		CONCRETO
	ASfalto		BRICK
	PIEDRA		WOOD
	METAL		GLASS
	IRON		STEEL
	COPPER		ALUMINUM
	ZINC		LEAD
	TIN		NICKEL
	COBALT		MANGANESE
	IRON ORE		STEEL MILL
	BLAST FURNACE		HOT METAL
	CONVERTER		LADLE
	CASTING MACHINE		ROLLING MILL
	ANNEALING FURNACE		PICKLING TANK
	COLD-CHAMBER FURNACE		HOT-CHAMBER FURNACE
	HEAT-TREATING FURNACE		METAL SHOP
	MACHINE SHOP		TOOL AND DIE SHOP
	PATTERN SHOP		FOUNDRY
	BLACKSMITH SHOP		METAL FABRICATOR
	METAL FABRICATOR		METAL FABRICATOR
	METAL FABRICATOR		METAL FABRICATOR
	METAL FABRICATOR		METAL FABRICATOR
	METAL FABRICATOR		METAL FABRICATOR

Escalera: 1:200

Del tipo: 1:200

Levantamiento del Sitio

Ojeda Estrada Rodrigo

Fecha: Enero 2021

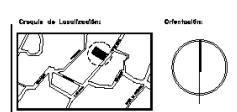
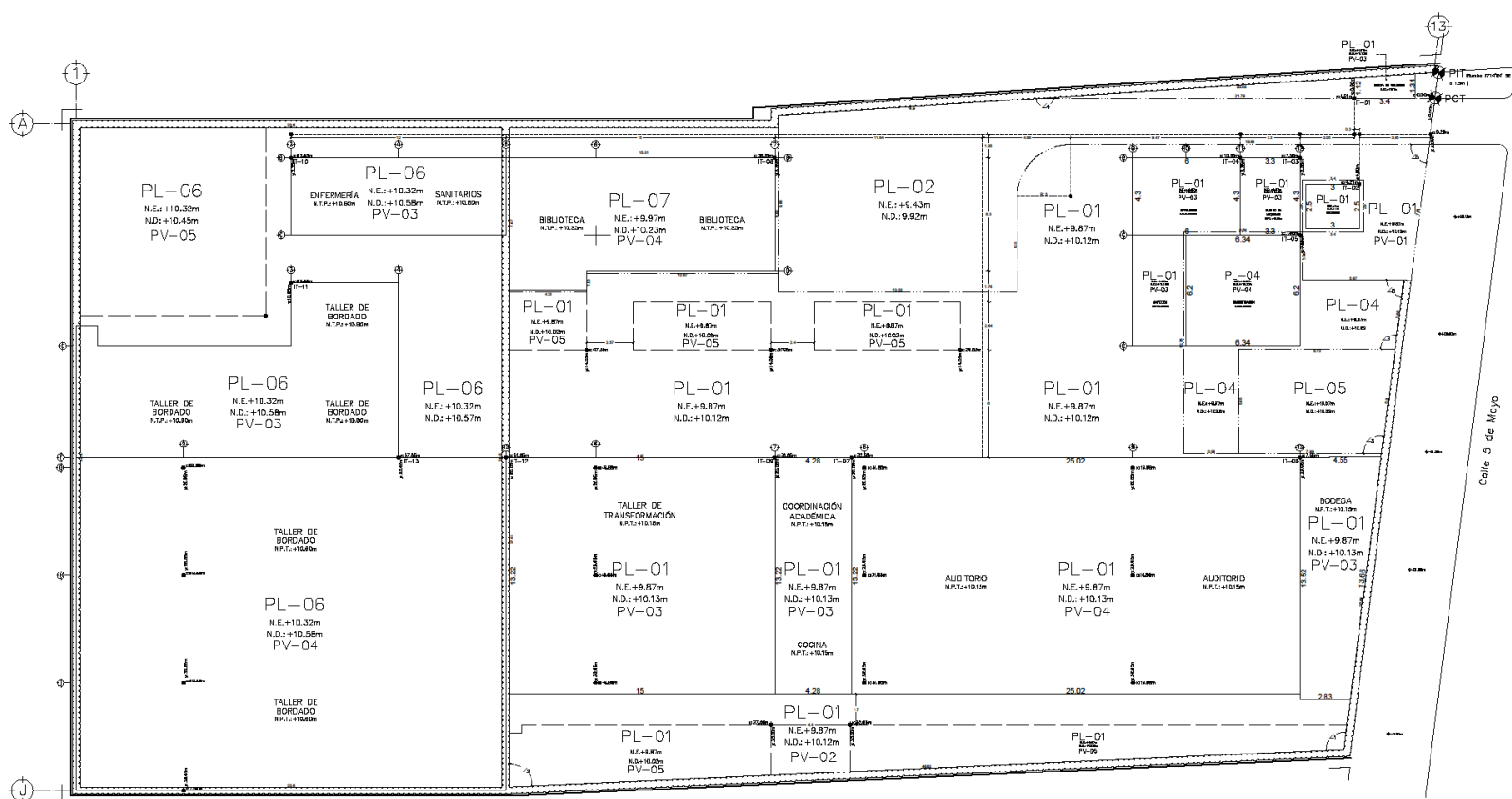
Scale: 1:200

Scale: 1:200

Scale: 1:200

Scale: 1:200

Scale: 1:200



Zona de Estudio:
SAN ANTONIO ALPANOACAN-SAN ANDRES HUEYAPAN

Título:
ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL NEOLIBERALISMO
Proyecto:
CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL (CCDI)

Notas:
El terreno se encuentra en el sector de San Andrés, Huapan, en la Unidad Habitacional San Antonio Alpinoacán. Este terreno fue adquirido en el año de 1998 y se encuentra en posesión de la UCA. Este terreno se encuentra en el sector de San Andrés, Huapan, en la Unidad Habitacional San Antonio Alpinoacán. Este terreno fue adquirido en el año de 1998 y se encuentra en posesión de la UCA. Este terreno se encuentra en el sector de San Andrés, Huapan, en la Unidad Habitacional San Antonio Alpinoacán. Este terreno fue adquirido en el año de 1998 y se encuentra en posesión de la UCA.

Observaciones:
El punto de nivel de terreno (DIT) medido con el punto de nivel predeterminado establecido en el plano de localización es 1026.00 (+0.00). La cotización de la planta se refiere al nivel de diseño con los niveles predeterminados en el plano de localización (1026.00). Los niveles y cotaciones de las plantas se refieren al nivel de diseño (+0.00). Los niveles y cotaciones de las plantas se refieren al nivel de diseño (+0.00). Los niveles y cotaciones de las plantas se refieren al nivel de diseño (+0.00).

TABLA DE COORDENADAS DE LOS MAESTROS 12-J

MAESTRO	MAESTRO	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
11-01	MAESTRO DE MAESTROS	4.21m	0.00m
11-02	MAESTRO	4.21m	4.80m
PL-03	MAESTRO DE MAESTROS	7.26m	3.30m
PL-04	MAESTRO	10.85m	3.30m
PL-05	MAESTRO	7.85m	7.85m
PL-06	MAESTRO	7.26m	25.05m
PL-07	MAESTRO	33.55m	25.05m
PL-08	MAESTRO	36.85m	3.30m
PL-09	MAESTRO DE MAESTROS	36.85m	20.05m
PL-10	MAESTRO	63.85m	3.30m
PL-11	MAESTRO	63.85m	10.36m
PL-12	MAESTRO	91.85m	20.05m
PL-13	MAESTRO	91.85m	20.05m

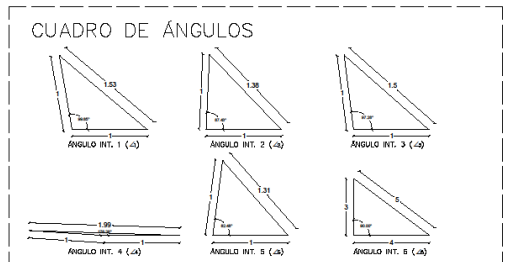
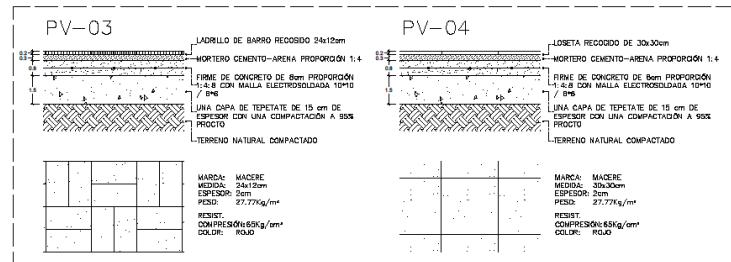
Simbología:

SE	SEÑAL DE TUBO
TE	SEÑAL DE TUBO DE PLASTICO
PL-01	PLASTICO
PL-02	PLASTICO
PL-03	PLASTICO
PL-04	PLASTICO
PL-05	PLASTICO
PL-06	PLASTICO
PL-07	PLASTICO
PL-08	PLASTICO
PL-09	PLASTICO
PL-10	PLASTICO
PL-11	PLASTICO
PL-12	PLASTICO
PL-13	PLASTICO

Simbología Estructural:

SE	SEÑAL DE TUBO
TE	SEÑAL DE TUBO DE PLASTICO
PL-01	PLASTICO
PL-02	PLASTICO
PL-03	PLASTICO
PL-04	PLASTICO
PL-05	PLASTICO
PL-06	PLASTICO
PL-07	PLASTICO
PL-08	PLASTICO
PL-09	PLASTICO
PL-10	PLASTICO
PL-11	PLASTICO
PL-12	PLASTICO
PL-13	PLASTICO

PLANO DE TRAZO
CONJUNTO
ESC.: 1:125



LOS PAVIMENTOS SEÑALADOS SE MOSTRARÁN EN EL PLANO COMPLEMENTARIO DE ACABADOS

Proyecto: Del Desarrollo FRENTE AL NEOLIBERALISMO
Plan: Plano de Trazo
Autores: Ojeda Estrada Rodrigo
Escala: 1:125
Fecha: ENERO 2021



Concepto Y Programa Arquitectónico

El concepto de CE.CA.D.I. (Centro de Capacitación y Desarrollo Integral) surgió a partir de las normativas de equipamiento urbano de SEDESOL.⁷⁰ En el tomo dedicado a educación y cultura, desarrolla el concepto de Centro de Capacitación para el Trabajo (CECAT) que parafraseando al mismo documento lo define como un espacio donde los alumnos se capacitan para el trabajo en actividades agropecuarias o pesqueras, forestal, industrial o de servicios con el fin de incorporarse al sistema productivo y contribuir al desarrollo de su comunidad. De acuerdo a la fundamentación desarrollada en subtítulos anteriores, el CE.CA.D.I. persigue el mismo objetivo de otorgar a la población habilidades que les permitan generar ingresos dignos a sus familias.

Sin embargo, a diferencia de lo planteado por SEDESOL, el centro de capacitación que se propone no sólo busca que el alumno desarrolle cierta destreza en las diferentes áreas del campo laboral, sino que tenga la capacidad de analizar y actuar dentro de su entorno económico, político y social de manera coherente y responsable por el bien de su comunidad. Sin duda alguna, el esquema educativo propuesto abre una brecha considerable en el perfil del egresado por lo que se decidió complementar el concepto ya que se busca la formación del *hombre nuevo*.

Con el fin de lograr el objetivo, se buscó la manera de satisfacer todas las necesidades que requerirán tanto los usuarios como los operarios tomando como guía los aspectos político-social, técnico-operacional y el económico (desarrolladas en la fundamentación)

⁷⁰ *Ibidem*

a razón de mantener la línea que nos marca la Estrategia de Desarrollo. Por ello, después del análisis de áreas realizado de acuerdo con las actividades que se desarrollarán en el conjunto, surgieron las siguientes propuestas:

Cuadro de áreas del programa arquitectónico

ÁREA	m ²	ÁREA	m ²
Administrativa	136.85	Servicios	64.37
Taller Construcción	453.78	Salón de usos múltiples	449.24
Taller de transformación	203.05	Biblioteca	115.12
Taller Textil	117.56	Dormitorios	121.60
Enfermería	30.08	Área verde	389.83
Estacionamiento	185.86	Circulaciones	843.41

Tabla 12. Cuadro de áreas del programa arquitectónico. Elaborado a partir de los requerimientos mínimos del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de SEDESOL, Título I: Educación y Cultura.

Todo ello se edificará en un terreno de 2,803.29m² de los cuales 1,618.90m² se desplantará la edificación y 1,184.39m² se destinarán para al área libre. Por lo tanto, la superficie construida será de 1,785.80m²

Área Administrativa

Estará dividida en tres áreas: la parte académica, personal y mantenimiento y gestión. La primera de ellas se centrará en las actividades que involucren la formación de los alumnos y eso tiene que ver con las inscripciones y egresos, creación de programas modulares académicos, capacitación al personal, salidas de campo, materiales y equipo



de los talleres, seminarios. Con el fin de evitar una atención burocrática a los usuarios, se pretende que los profesores adquieran un papel más protagónico en la toma de decisiones y por ello se diseñó una Coordinación Académica que actuará de manera colegiada con la administración.

Después tenemos personal y mantenimiento que se encargara de mantener el orden de las instalaciones del CA.CA.D.I. contratación del personal, capacitación del mismo, supervisión de las instalaciones hidráulica, sanitaria y eléctrica; mantenimiento de equipo especializado. Parte fundamental del proyecto es que no sólo será de uso exclusivo de los estudiantes, sino que estarán abiertas todas las instalaciones al público en general. Por lo que esta área se vuelve fundamental ya que será el vínculo con los usuarios externos que pretenden usar el inmueble.

Por último, llegamos al área de gestión. Si en el anterior párrafo hablamos de la conexión con el resto de la comunidad, esta oficina será el vínculo con los proyectos productivos propuestos en la Estrategia de Desarrollo, ya que como lo propone, serán las agroindustrias e industrias las que aporten el capital para su manutención; esto no quiere decir que el mismo centro no genere ingresos puesto que se pretende obtener dinero de las ventas de los productos elaborados por los alumnos, así como las cuotas voluntarias que generen ellos mismos en su inscripción y de donativos de ONG's. De igual forma se encargará de la compra de insumos para los talleres y para el mantenimiento del edificio, supervisión y apoyo a la enfermería, material de oficina que se requiera para las tres áreas administrativas que componen este espacio.

Cabe aclarar que, si bien existe un edificio destinado para todas las áreas administrativas, se diseñó con la idea de no centralizar todas las funciones en un mismo espacio y así poder tener extensiones en los demás espacios.

Taller de construcción

El primero de los talleres propuestos surgió a partir de la devastadora situación del 2017 que vivió en su mayoría San Antonio Alpanocan al ver escuelas, iglesias, y sobre todo casas habitación derrumbadas. En el análisis edafológico, así como las diversas tipologías de la imagen urbana revelaron las causas de los graves daños estructurales que sufrió la comunidad. Por esta razón se propuso al taller de construcción como una de las primeras ideas que podría contribuir a las comunidades, ya que en este espacio se pretende enseñar a la población técnicas constructivas que tienen que ver con mecánicas de suelo a pozo abierto y su cimentación, compatibilidad de materiales, edificación de superestructura, cubiertas de madera y teja (principalmente) y, por último, desarrollo de instalaciones hidráulica, sanitaria, eléctrica y de gas (sustentables y sostenibles).

Para llevar a cabo el proyecto académico se usarán dos plataformas. La primera de ella será en el taller, donde a partir de maquetas 1:1 ya construidas dentro del espacio, se impartirán los procesos constructivos de la infraestructura y superestructura. De igual forma, en el bloque destinado a las instalaciones se enseñarán sistemas de abastecimiento, almacenamiento y distribución (teoría), así como manejo de materiales, conexiones, soldaduras (práctico).



Si bien el contenido en el taller será en su mayoría práctico, los alumnos necesitan salir al mundo real a comprobar lo visto en las sesiones, por lo tanto, gran parte del tiempo dedicado a los cursos serán en campo, ya sea en la participación de casas habitación, o en el sector público donde puedan generar ideas en la mejora de la infraestructura hidrosanitaria y eléctrica. La importancia de los profesores será relevante en el proceso de formación, ya que acompañaran tanto en el aula como en el campo la formación integral de los compañeros. Aquí entran los dos perfiles de profesores, tanto el de base, como el foráneo. En cuanto al primero de éstos, conoce las comunidades, las deficiencias y los atributos, y por lo tanto en su guía fomentará la formación de una identidad del pueblo. La segunda figura traerá ideas frescas, así como nuevos conocimientos que puedan aportar significativamente a las prácticas realizadas en el taller. Esta idea se implementa en todos los espacios educativos.

Taller de transformación

Los proyectos productivos propuestos en la Estrategia de Desarrollo se dedican principalmente a la transformación de materia prima, sin embargo, éstos están especializados en uno o dos productos agrícolas como lo es el aguacate. El objetivo de este taller no será la reproducción que ya se hace en las transformadoras, agroindustrias e industrias, sino pretende diversificar los productos transformados. Para ello se pretenden producir harinas, aceites, jabones, alcoholes, concentrados, productos deshidratados, conservas, extractos, etc. bajo procedimientos químicos y físicos que se encuentren controlados dentro del espacio de trabajo.

Uno de los productos agrícolas que ha monopolizado el campo en la zona da estudio, como ya se analizó en el capítulo anterior, es el aguacate del cual se pretende maximizar las posibilidades de producción, sin embargo, también se busca la posibilidad de introducir otro tipo de cosechas como la higuera, duraznos, peras, etc. Precisamente en la búsqueda por transformar una mayor variedad de productos se pensó en un invernadero como parte del taller, no obstante, se decidió que la construcción y el diseño del espacio fuese realizado por los alumnos ya que ellos precisarían qué tipo de plantas u hortalizas se cultivarían y con ello, auxiliados del taller de construcción, poder definir las dimensiones de éste, por lo tanto, se diseñó el espacio como jardín al sur del taller.

Parte de la materia prima usada se pretende que sea donada por los agricultores y con ello bajar los recursos económicos destinados a los insumos de los talleres. Para esto se integró un almacén donde se pueda ubicar la materia prima, su lavado, su conservación (según sea el caso) y su posterior uso. Para el trabajo de la materia prima se pensó en núcleos integrales que permitan tener a la mano las herramientas y maquinaria necesarias para su correcta transformación, así como el envasado y empaquetado correspondiente. Estos productos se comercialarán en puntos de venta ubicados en los subcentros urbanos planteados en la Estrategia de Desarrollo o en las comunidades colindantes, sin embargo, será la cafetería del conjunto su principal promotora ya que en el lugar se pueden exhibir las mercancías, e incluso llegar a ser servidas y probados por la comunidad de manera directa lo cual servirá para su futura adquisición.



Taller textil

Uno de los proyectos productivos ya existentes, pero sin una organización definida, es un grupo de tejido compuesto por 12 personas que buscaban generar ingresos a partir del tejido y bordado de blusas. Uno de los objetivos de esta pequeña organización era recuperar la identidad de la comunidad a partir de la vestimenta que se usaba y que los caracterizaba hasta pasada la segunda mitad del siglo XX y que se fue perdiendo conforme se introducía ropa industrializada. Por este motivo se decidió introducir este taller dentro del programa arquitectónico y continuar con su trabajo de difundir su tradición y cultura.

Dentro de las actividades a realizar dentro del taller será la costura, tejido y bordado; para ello se necesitará una superficie para el corte de patrones de la tela, así mismo, un lugar específico donde almacenar y conservar la misma tela y las herramientas para el manejo de ésta. De igual forma se necesitarán máquinas de coser y espacios espaciales para el bordado como la bisutería.

Salón de usos múltiples

Uno de los espacios existentes en el sitio pero que fue dañado significativamente por el sismo del 2017. El salón de usos múltiples era donde la comunidad se convocaba para dialogar de los problemas sociales que los atraviesan directamente. Dada la importancia del espacio se creyó conveniente mantenerlo dentro del programa arquitectónico y así consolidar el diálogo de las comunidades. Para un mejor rendimiento, este espacio se complementó con la incorporación de tres espacios esenciales.

Otras de las razones para mantener el espacio era la renta de este mismo para diferentes eventos privados como fiestas de todo tipo, por ello se agregó una cocina equipada para atender a 150 personas. Tal número de usuarios requería una bodega que permitiera almacenar todo tipo de equipo y herramienta para atender dichos eventos sociales, además de también ser usada para los tres talleres que alberga el CE.CA.D.I.

También cuenta con un espacio de descanso para el personal de mantenimiento el cual se encuentra a un costado de la bodega anteriormente mencionada con la finalidad de que puedan contar con todo el equipo e insumos necesarios para el cuidado y limpieza del lugar. De igual forma se le considera como extensión del área de administración de personal y mantenimiento.

Área de servicios

Comprende los dos núcleos de sanitarios (alumnos y visitas), la cafetería que se encuentra a un costado del edificio de administración, y por último la terraza ubicada en la cubierta del taller textil. Como ya se mencionó, toda la comunidad podrá acceder al conjunto con la finalidad de que se pueda convertir en un hito en la zona de estudio y así, permita que el tejido social se pueda consolidar de manera uniforme.

Si bien no están incluidos en el área de servicios, se ubicará en puntos estratégicos núcleos de intendencia que permitan al personal de limpieza evitar recorridos largos con el fin de desempeñar su función. De igual forma estos núcleos también están pensados para que alumnos y profesores puedan realizar también el aseo de las actividades desempeñadas en el lugar. De estos tres espacios, la cafetería toma relevancia al ser el



medio en el cual los alumnos comercialicen los productos manufacturados en el taller de transformación, así como en el textil. Porcentaje de estas ventas llegará a los alumnos y el otro permanecerá en el centro de capacitación. Esto con la idea de que los compañeros vean retribuido su trabajo y puedan fomentar la creación de organizaciones populares que continúen con el desarrollo económico de la zona.

Biblioteca

La biblioteca pública estará enfocada en contener un catálogo que permita a los estudiantes involucrarse a fondo en sus actividades económicas de manera autogestiva. Sin embargo, paralelamente a ello, se buscarán cuadernos y libros que permitan formar a los compañeros de manera integral y seguir con el objetivo político-académico, por lo tanto, será relevante colecciones de autores latinoamericanos como Paulo Freire, Marta Harnecker, José Carlos Mariátegui, Frei Betto, etc. que permitan voltear a la región latina y analizar los diferentes contextos que se encuentran en Suramérica y observar cómo el modelo neoliberal infecta a otras zonas como la suya.

Enfermería

Las actividades por desarrollar en los diferentes talleres involucran ciertos riesgos a la salud física tanto de usuario, como de los mismos operarios. Con ello se pretende un espacio preparado para atender todo tipo de accidentes. De acuerdo con la gravedad de la lesión, este espacio contará con una salida de evacuación directa hacia el estacionamiento en caso de llegar a necesitar una ambulancia y de esta manera llevar al lesionado a la unidad de salud más cercana.

Dormitorios

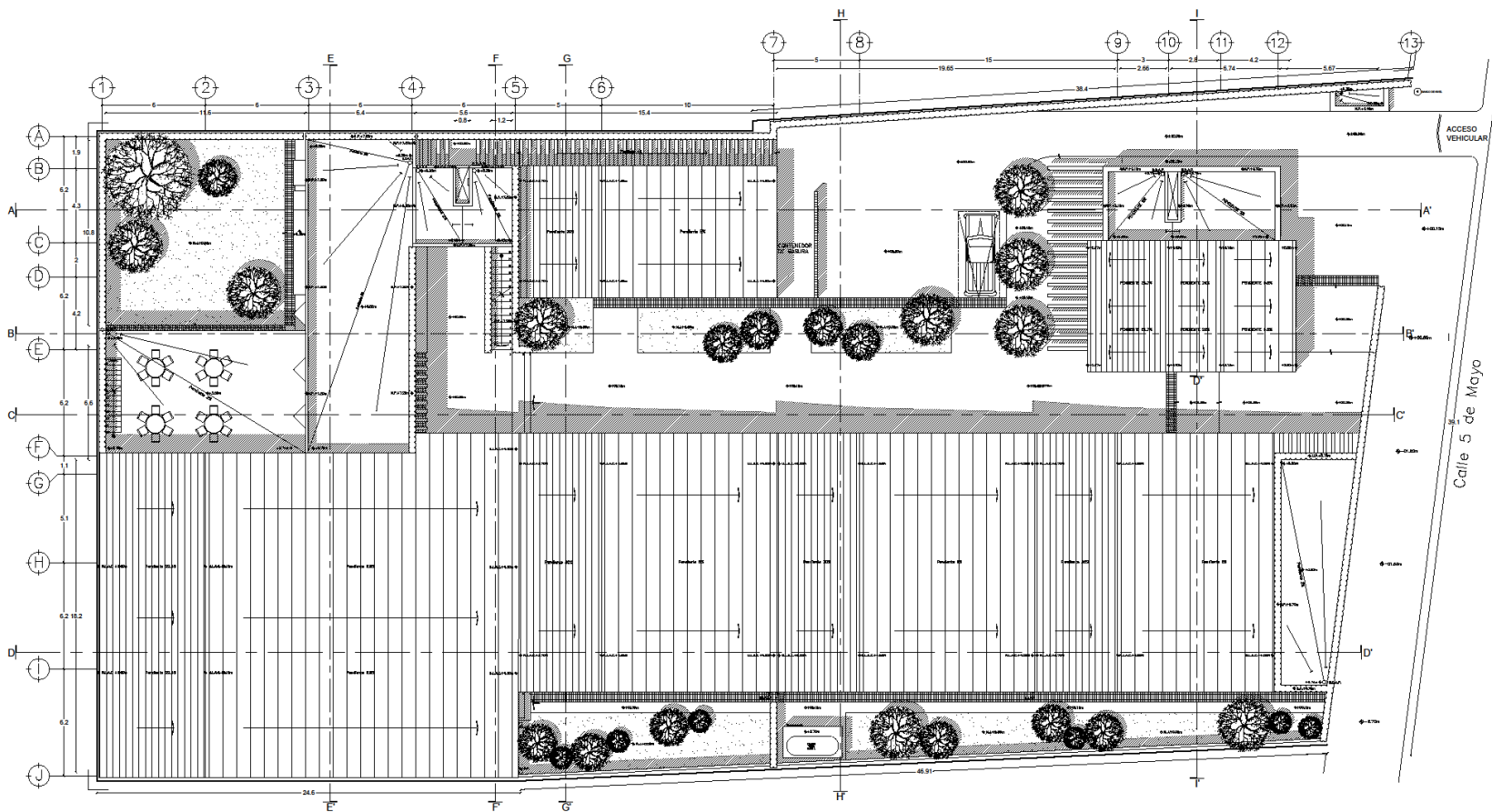
Estos espacios estarán destinados a los profesores interinos. Como se explicó anteriormente, existirán dos tipos de profesores: los maestros de base radicarán en las comunidades ya que se busca que conozcan el estilo de vida de la zona, mientras que los profesores interinos, podrán hacer uso de los dormitorios, ya que al residir lejos de la zona de estudio, los dormitorios facilitan que puedan atender a los alumnos del turno vespertino, o bien que las actividades programadas se prolonguen hasta la tarde noche, se les dará habitación con todas las comodidades, esto incluye una sala de estar, una cocineta con un pequeño comedor, lavandería y un baño completo.

Estacionamiento

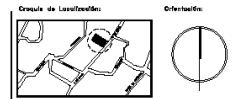
El estacionamiento está dedicado al transporte de insumos para los talleres y oficinas, así como a la venta de productos fabricados en los talleres, sí mismo, se diseñó para el acceso de ambulancias según se requiera. El mismo espacio contará con un lugar destinado para la recolección de basura producida en el conjunto arquitectónico donde estarán ubicados dos contenedores de basura; su recolección puede ser con la entrada de un camión al mismo estacionamiento o bien, trasladando los contenedores por medio de sus ruedas al arroyo vehicular.

A continuación, se presentan los planos arquitectónicos del conjunto, así como plantas, cortes y fachadas individuales de las áreas con el propósito de apreciar mejor la programación de cada uno de los espacios diseñados.





PLANTA DE CONJUNTO
ESC.: 1:125



Zona de Estudio:
SAN ANTONIO ALPANCOAC-SAN ANDRES HUEYAPAN

Tema:
ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL NEOLIBERALISMO

Proyecto:
CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL (CCADI)

Observaciones:
El terreno se proyecta en el centro de San Andrés Hueyapan en la Lotificación 1000003. Longitud: 2000.00'. Cabe mencionar que anterior a esta se usó el terreno de 'CALLE DE SAN ANTONIO'.
El terreno se proyecta en el lote 21 de la zona 1 de la lotificación de la zona de estudio, se proyecta en el terreno de 'CALLE DE SAN ANTONIO'.
Módulo de construcción: 1000003. Área de terreno: 1000003. Área de construcción: 1000003. Área de uso: 1000003. Área de uso: 1000003. Área de uso: 1000003.

Nota del Proyecto:
Las notas y detalles deben estar en el mismo formato que los proyectos anteriores. Se debe utilizar el mismo formato de las plantas y secciones que se han usado en los proyectos anteriores. Las plantas y secciones deben estar en el mismo formato que los proyectos anteriores. Las plantas y secciones deben estar en el mismo formato que los proyectos anteriores.

Simbología General

○	SE	○	BAÑO DE HOMBRE
○	NO	○	BAÑO DE MUJER
○	ESP. DE CORTA	○	COBERTURA
○	AREA DE PROTECCION	○	CALLE DE SAN ANTONIO
○	AREA DE PLANTAS	○	PROYECCION DE SOMBRA
○	AREA DE HERRAJES	○	PROYECCION DE PLANTA CONSTRUCION
○	PROYECCION DE PLANTA	○	PROYECCION DE PLANTA
○	AREA DE CORTA	○	VENTA
○	AREA DE PLANTAS	○	PROYECCION DE CORTA
○	AREA DE HERRAJES	○	AREA DE CORTA
○	PROYECCION DE PLANTA CONSTRUCION	○	AREA DE PLANTAS
○	PROYECCION DE PLANTA	○	AREA DE HERRAJES
○	AREA DE CORTA	○	PROYECCION DE PLANTA CONSTRUCION
○	AREA DE PLANTAS	○	PROYECCION DE CORTA
○	AREA DE HERRAJES	○	AREA DE PLANTAS
○	PROYECCION DE PLANTA CONSTRUCION	○	AREA DE HERRAJES
○	PROYECCION DE PLANTA	○	PROYECCION DE PLANTA CONSTRUCION
○	AREA DE CORTA	○	PROYECCION DE CORTA
○	AREA DE PLANTAS	○	AREA DE PLANTAS
○	AREA DE HERRAJES	○	AREA DE HERRAJES
○	PROYECCION DE PLANTA CONSTRUCION	○	PROYECCION DE PLANTA CONSTRUCION
○	PROYECCION DE PLANTA	○	PROYECCION DE PLANTA

Proyecto: **DE SAN ANDRES HUEYAPAN, D.F. SAN ANTONIO, D.F. 1000003**

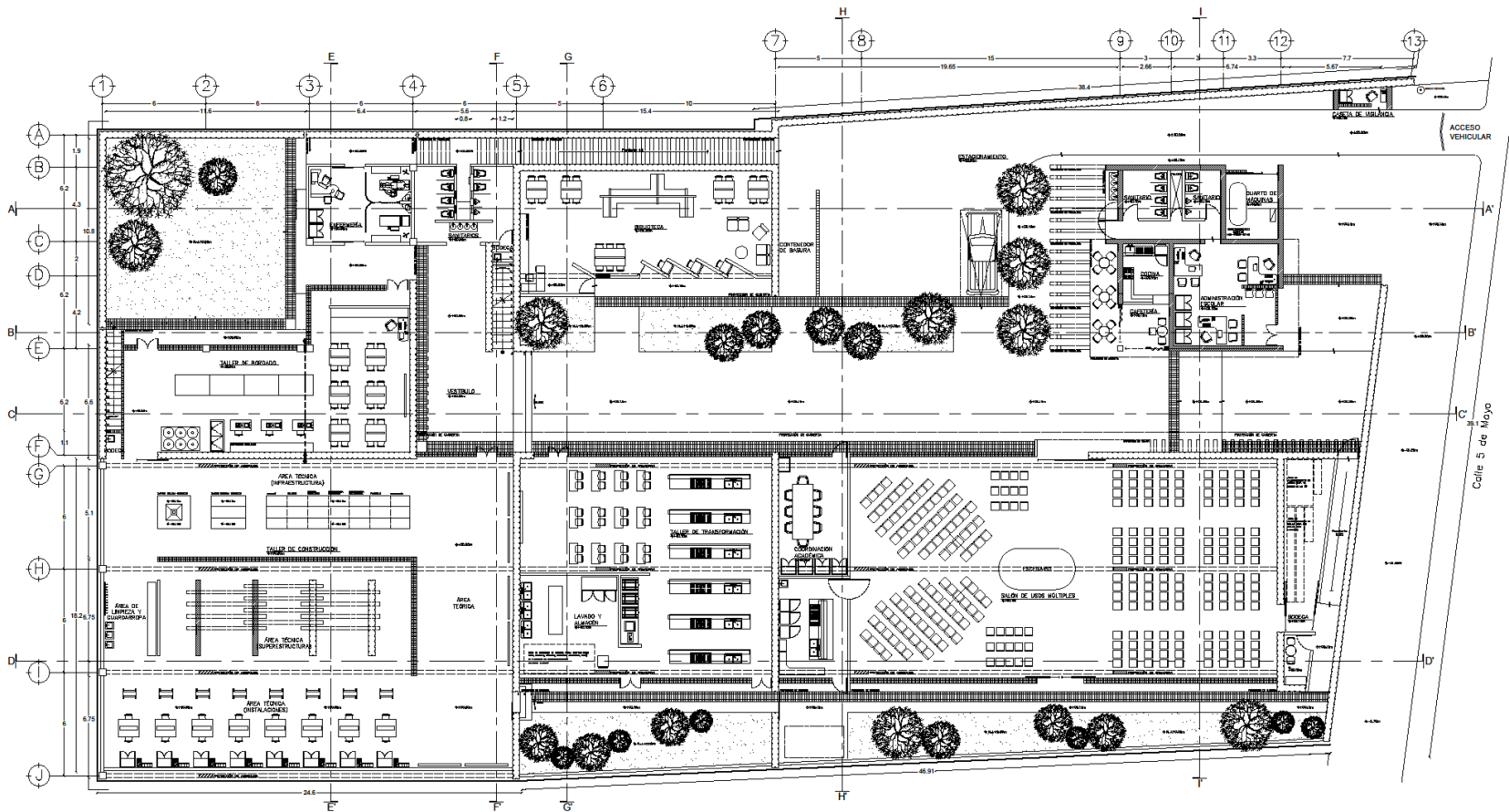
Arquitectónicas

Arquitecto: **Ojeda Estrada Rodrigo**

Metros: **1:125**

Fecha: **ENERO 2021**





PLANTA BAJA ARQUITECTONICA
CONJUNTO
ESC.: 1:125

Circulo de Localización: Orientación:

Zona de Estudio:
SAN ANTONIO ALPANOCAÑ-SAN ANDRES HUEYAPAN

Tema:
ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL NEOLIBERALISMO

Proyecto:
CENTRO DE CAPACITACION Y DESARROLLO INTEGRAL (CCDCI)

Observaciones:
El terreno se proyecta en el sector de San Andrés, Huapan, en la Lotificación 304625, San Antonio Alpocañ-Hueyapan. Cabe mencionar que el terreno cuenta en el lugar con servicios de energía eléctrica.

El terreno se proyecta en el sector 21 de la población en la Lotificación 21 de San Antonio Alpocañ-Hueyapan.

AREA	USO	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR
AREA DE CONSTRUCCION	USO: CONSTRUCCION	VALOR: 0.1	VALOR: 0.1	VALOR: 0.1	VALOR: 0.1
AREA DE VIVIENDA	USO: VIVIENDA	VALOR: 0.2	VALOR: 0.2	VALOR: 0.2	VALOR: 0.2
AREA DE SERVICIOS	USO: SERVICIOS	VALOR: 0.3	VALOR: 0.3	VALOR: 0.3	VALOR: 0.3
AREA DE RECREACION	USO: RECREACION	VALOR: 0.4	VALOR: 0.4	VALOR: 0.4	VALOR: 0.4
AREA DE INDUSTRIA	USO: INDUSTRIA	VALOR: 0.5	VALOR: 0.5	VALOR: 0.5	VALOR: 0.5
AREA DE ALMACEN	USO: ALMACEN	VALOR: 0.6	VALOR: 0.6	VALOR: 0.6	VALOR: 0.6
AREA DE LOGISTICA	USO: LOGISTICA	VALOR: 0.7	VALOR: 0.7	VALOR: 0.7	VALOR: 0.7
AREA DE COMERCIO	USO: COMERCIO	VALOR: 0.8	VALOR: 0.8	VALOR: 0.8	VALOR: 0.8
AREA DE OFICINAS	USO: OFICINAS	VALOR: 0.9	VALOR: 0.9	VALOR: 0.9	VALOR: 0.9
AREA DE EDUCACION	USO: EDUCACION	VALOR: 1.0	VALOR: 1.0	VALOR: 1.0	VALOR: 1.0
AREA DE CULTURA	USO: CULTURA	VALOR: 1.1	VALOR: 1.1	VALOR: 1.1	VALOR: 1.1
AREA DE SALUD	USO: SALUD	VALOR: 1.2	VALOR: 1.2	VALOR: 1.2	VALOR: 1.2
AREA DE TURISMO	USO: TURISMO	VALOR: 1.3	VALOR: 1.3	VALOR: 1.3	VALOR: 1.3
AREA DE TRANSPORTACION	USO: TRANSPORTACION	VALOR: 1.4	VALOR: 1.4	VALOR: 1.4	VALOR: 1.4
AREA DE OTRAS	USO: OTRAS	VALOR: 1.5	VALOR: 1.5	VALOR: 1.5	VALOR: 1.5

Nota del Proyecto:
Las zonas y usos se rigen por el Código de Edificación. Todo el predio deberá cumplir con el Código de Edificación de San Antonio Alpocañ-Hueyapan en lo referente a normas técnicas y zonales de las normas a mencionar que en los casos que exista conflicto entre las normas de esta población y las normas de San Antonio Alpocañ-Hueyapan, se aplicarán las normas de San Antonio Alpocañ-Hueyapan.

Elaborado por:

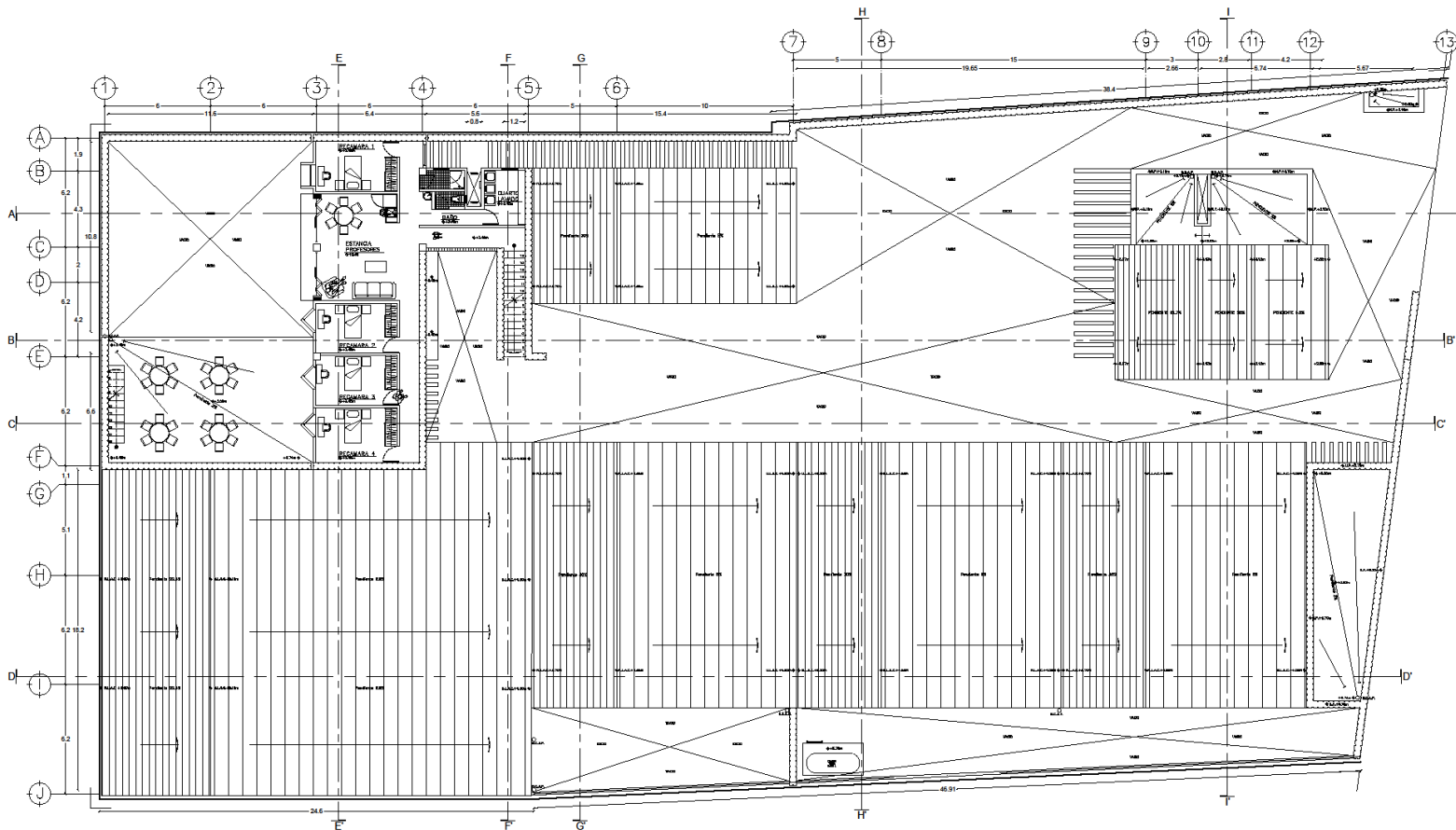
Simbolos	Descripción	Simbolos	Descripción
(Circulo con punto)	SE	(Circulo con punto)	ASISTENTE
(Circulo con punto)	ASISTENTE	(Circulo con punto)	CONSTRUCCION
(Circulo con punto)	AREA DE OFICINAS	(Circulo con punto)	AREA DE SERVICIOS
(Circulo con punto)	AREA DE VIVIENDA	(Circulo con punto)	PROYECTO DE CONSTRUCCION
(Circulo con punto)	AREA DE RECREACION	(Circulo con punto)	PROYECTO DE SERVICIOS
(Circulo con punto)	AREA DE INDUSTRIA	(Circulo con punto)	PROYECTO DE INDUSTRIA
(Circulo con punto)	AREA DE ALMACEN	(Circulo con punto)	PROYECTO DE ALMACEN
(Circulo con punto)	AREA DE LOGISTICA	(Circulo con punto)	PROYECTO DE LOGISTICA
(Circulo con punto)	AREA DE COMERCIO	(Circulo con punto)	PROYECTO DE COMERCIO
(Circulo con punto)	AREA DE OFICINAS	(Circulo con punto)	PROYECTO DE OFICINAS
(Circulo con punto)	AREA DE CULTURA	(Circulo con punto)	PROYECTO DE CULTURA
(Circulo con punto)	AREA DE SALUD	(Circulo con punto)	PROYECTO DE SALUD
(Circulo con punto)	AREA DE TURISMO	(Circulo con punto)	PROYECTO DE TURISMO
(Circulo con punto)	AREA DE TRANSPORTACION	(Circulo con punto)	PROYECTO DE TRANSPORTACION
(Circulo con punto)	AREA DE OTRAS	(Circulo con punto)	PROYECTO DE OTRAS

Proyecto: DE LOS DESARROLLOS S.A. DE SAN ANTONIO ALPANOCAÑ-HUEYAPAN, SAN ANTONIO ALPANOCAÑ-HUEYAPAN.

Elaborado por:

Escala: 1:125

Fecha: ENERO 2022



PLANTA ALTA ARQUITECTÓNICA
 CONJUNTO
 ESC.: 1:125



Zona de Estudio:
SAN ANTONIO ALPANCOAC—SAN ANDRÉS HUEYAPAN

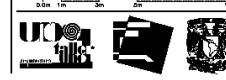
Nombre:
ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL NEOBIBLISMO
 Proyecto:
CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL (CCDI)

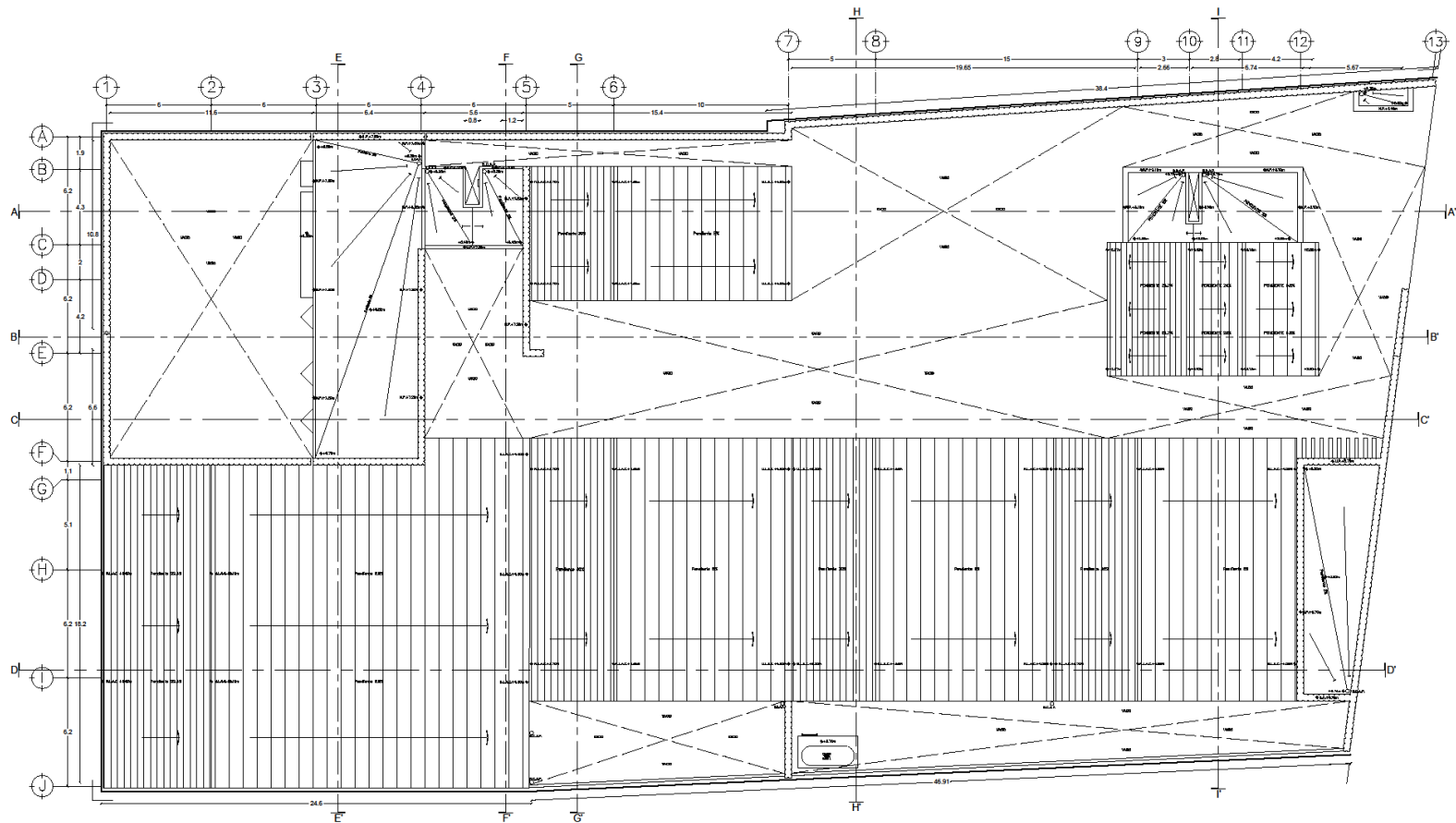
Observaciones:
 El terreno es propiedad de la familia de San Andrés Hueyapán en la Lotificación Santa ANTONIO Alpancoac-SAN ANDRÉS HUEYAPAN. Cabe mencionar que se incluye dentro de su lote el terreno de "CALLE ADJUNTO".
 El terreno se encuentra en el expediente 21 de la propiedad en la subcomisión de la zona de estudio y se encuentra en el expediente 10 de la subcomisión.

Detalle del Proyecto:
 Las salas y aulas están equipadas al diseño arquitectónico. Todas las instalaciones deben ser construidas de acuerdo a las normas de la zona de estudio y en los casos que no se encuentren en las normas de la zona de estudio, se deberá seguir las normas de la zona de estudio y de la zona de estudio de la zona de estudio.

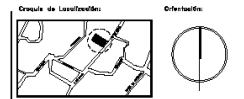
Simbología Gráfica	
	WALL
	FLOOR
	CEILING
	ROOF
	STAIRS
	DOOR
	WINDOW
	BALCONY
	RAMP
	COLUMN
	BEAM
	SLAB
	STAIRCASE
	ELEVATOR
	SHAFT
	CORE
	WALL WITH WINDOW
	WALL WITH DOOR
	WALL WITH BALCONY
	WALL WITH RAMP
	WALL WITH COLUMN
	WALL WITH BEAM
	WALL WITH SLAB
	WALL WITH STAIRCASE
	WALL WITH ELEVATOR
	WALL WITH SHAFT
	WALL WITH CORE

Proyecto:
 DR. Luis Escobar, M.A., DR. Juan Manuel, CIP, MESTRADO, M.Sc.
 Arquitectónicas
 Autor:
Ojeda Estrada Rodrigo
 Metros: 1:125
 Fecha: ENERO 2020





PLANTA CUBIERTAS ARQUITECTÓNICA
CONJUNTO
ESC.: 1:125



Zona de Estudio:
SAN ANTONIO ALPANCOAC—SAN ANDRÉS HUEYAPAN

Objetivo:
ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL NEOBIBLICALISMO

Proyecto:
CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL (CCAD)

Observaciones:
El terreno es propiedad del ejido de San Andrés Hueyapan en la Loteada Rural 3806003, Lote Agrícola 3806003. Cabe mencionar que el terreno cuenta en el plano con un lote de 384 metros cuadrados.

El terreno se encuentra en el municipio de San Andrés Hueyapan en el estado de Oaxaca.

ÁREA	ALICATA	ESPELOR	VALOR	ALICATA	ESPELOR	VALOR
Área total	10000	10	10000	Área construida	10	10000
Área cubierta	10000	10	10000	Área no cubierta	10	10000
Área libre	10000	10	10000	Área de estacionamiento	10	10000
Área de acceso	10000	10	10000	Área de circulación	10	10000

Nota del Proyecto:
Las zonas y cubiertas están sujetas a cambios de construcción. Toda la información sobre el terreno se basa en los planos de terreno. No se garantiza el área real del terreno. Las áreas y volúmenes deberán ser medidos y verificados en obra por separado de un levantamiento topográfico de obra.

Simbología General

(Círculo con punto)	CE	(Círculo con línea)	MARCA DE PAVO
(Línea)	SEÑAL DE SALIDA	(Línea con punto)	ALICATA
(Línea con punto)	SEÑAL DE ENTRADA	(Línea con punto)	CORTADURA
(Línea con punto)	SEÑAL DE PASADIZO	(Línea con punto)	SEÑAL DE ACCESO
(Línea con punto)	SEÑAL DE ESCALERA	(Línea con punto)	SEÑAL DE SERVIDOR
(Línea con punto)	SEÑAL DE PASADIZO	(Línea con punto)	SEÑAL DE SERVIDOR
(Línea con punto)	SEÑAL DE PASADIZO	(Línea con punto)	SEÑAL DE SERVIDOR
(Línea con punto)	SEÑAL DE PASADIZO	(Línea con punto)	SEÑAL DE SERVIDOR
(Línea con punto)	SEÑAL DE PASADIZO	(Línea con punto)	SEÑAL DE SERVIDOR
(Línea con punto)	SEÑAL DE PASADIZO	(Línea con punto)	SEÑAL DE SERVIDOR
(Línea con punto)	SEÑAL DE PASADIZO	(Línea con punto)	SEÑAL DE SERVIDOR
(Línea con punto)	SEÑAL DE PASADIZO	(Línea con punto)	SEÑAL DE SERVIDOR

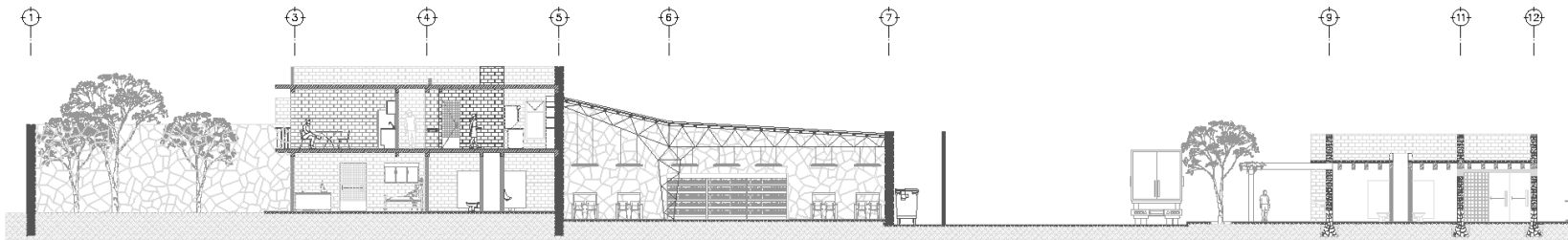
Propietario:
Dr. Benito Juárez Martínez, S.C. - San Andrés Hueyapan, Oax. - México, D.F.

Arquitectos:
Ojeda Estrada Rodrigo

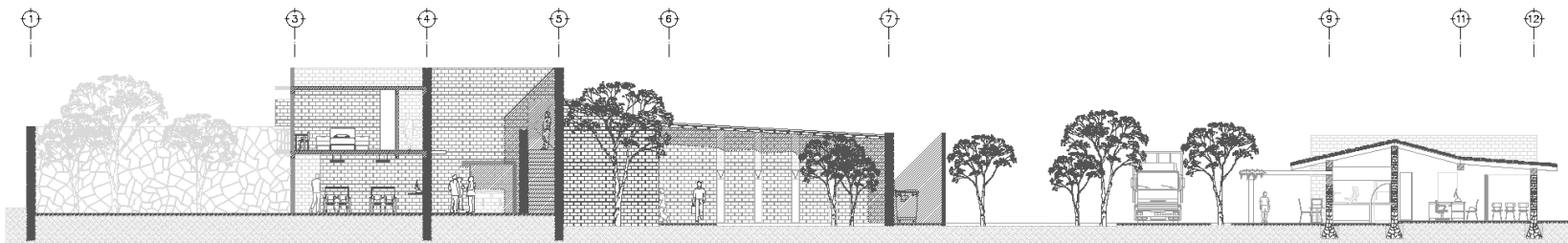
Escala:
1:125

Fecha:
ENERO 2020

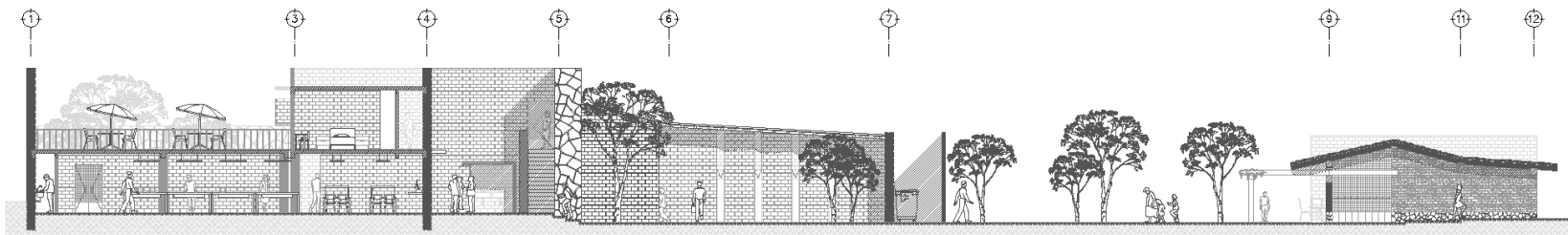




CORTE A-A'
CE, P.A.D.I.
ESC.: 1:100



CORTE B-B'
CE, P.A.D.I.
ESC.: 1:100



CORTE C-C'
CE, P.A.D.I.
ESC.: 1:100



Título de Estudio:
SAN ANTONIO ALPANOACÁN-SAN ANDRÉS HUEYAPAN

Tema:
ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL NEOLIBERALISMO
Propósito:
CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL (CECAD)

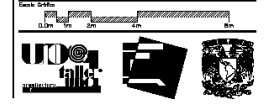
Objetivos:
El objetivo es intervenir en el sector de San Antonio, Hueyapan en la Unidad Habitacional "San Antonio Hueyapan", para promover que crezca desde su nivel de desarrollo y desde sus propias capacidades.
El terreno es adecuado en su posición y se garantiza la distribución de la zona de desarrollo urbano.
El terreno es adecuado en su posición y se garantiza la distribución de la zona de desarrollo urbano.

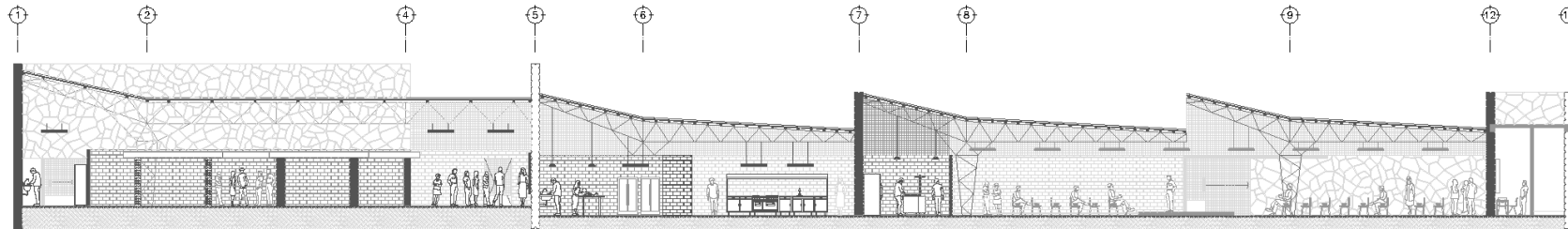
Metas del Proyecto:
Las metas y plazos para cada una de ellas son las siguientes. Todas las modificaciones serán de carácter de proceso y se realizarán en el plano de desarrollo urbano y dentro de los plazos y metas que se han acordado con el gobierno municipal.
Las metas serán las siguientes:
Las metas serán las siguientes:
Las metas serán las siguientes:

Símbolos de Base:

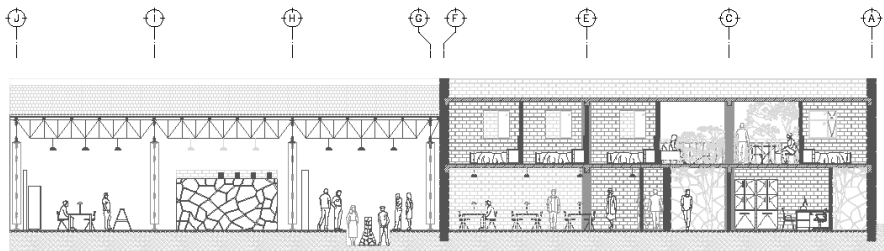
①	SE	②	SE
③	SE	④	SE
⑤	SE	⑥	SE
⑦	SE	⑧	SE
⑨	SE	⑩	SE
⑪	SE	⑫	SE
⑬	SE	⑭	SE
⑮	SE	⑯	SE
⑰	SE	⑱	SE
⑲	SE	⑳	SE
㉑	SE	㉒	SE
㉓	SE	㉔	SE
㉕	SE	㉖	SE
㉗	SE	㉘	SE
㉙	SE	㉚	SE
㉛	SE	㉜	SE
㉝	SE	㉞	SE
㉟	SE	㊱	SE
㊲	SE	㊳	SE
㊴	SE	㊵	SE
㊶	SE	㊷	SE
㊸	SE	㊹	SE
㊺	SE	㊻	SE
㊼	SE	㊽	SE
㊾	SE	㊿	SE

Elaborado por: ARQ. OJEDA ESTRADA RODRIGO
Fecha: 05/01/2021
Escala: 1:100

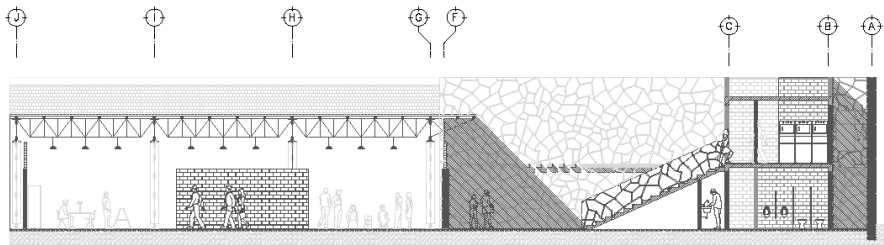




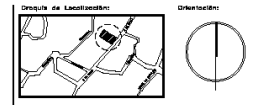
CORTE D-D'
DE CAD. I
Esc.: 1:50



CORTE E-E'
DE CAD. I
Esc.: 1:50



CORTE F-F'
DE CAD. I
Esc.: 1:50



Tema de Estudio:
SAN ANTONIO ALPANOCAN-SAN ANDRES HUEYAPAN

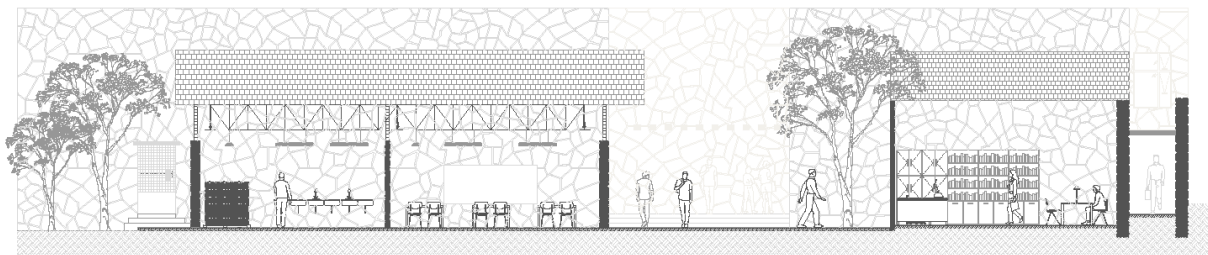
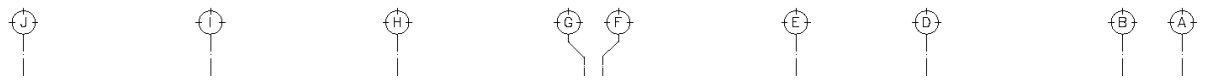
Tema:
ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL NEOLIBERALISMO
Propuesta:
CENTRO DE CAPACITACION Y DESARROLLO INTEGRAL (CEDAD)

Objetivos:
El objetivo es intervenir en el centro de San Antonio, Hueyapan en la zona de la calle principal, generando un espacio público que permita el desarrollo de la actividad económica y social.
El terreno es irregular en su planta y se pretende en la distribución de la planta hacer un uso eficiente de la misma.
Programa:
Esp. de recepción: 150m² Esp. de actividades: 300m² Esp. de talleres: 200m² Esp. de almacenamiento: 100m² Esp. de servicios: 50m² Esp. de estacionamiento: 100m² Esp. de mantenimiento: 100m² Esp. de administración: 100m² Esp. de vigilancia: 100m² Esp. de seguridad: 100m² Esp. de limpieza: 100m² Esp. de mantenimiento: 100m² Esp. de administración: 100m² Esp. de vigilancia: 100m² Esp. de seguridad: 100m² Esp. de limpieza: 100m²
Nota del Proyecto:
Las obras se harán según el tipo de distribución. Todas las modificaciones serán hechas de acuerdo con el plan de obra.
Las obras serán hechas a la vez o en partes de acuerdo al tipo de obra.
Las obras serán hechas a la vez o en partes de acuerdo al tipo de obra.
Las obras serán hechas a la vez o en partes de acuerdo al tipo de obra.

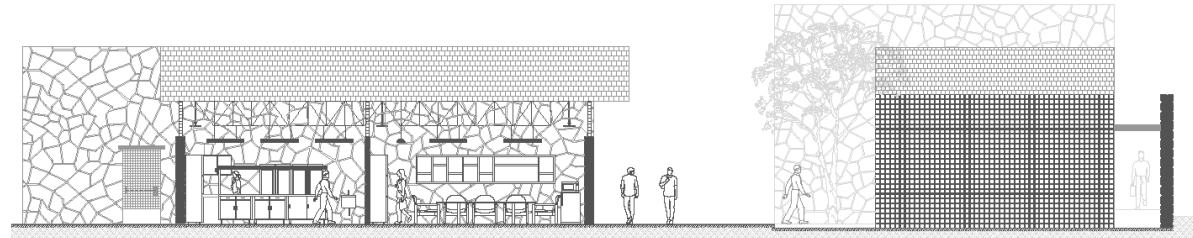
Símbolos de Base:

(1)	SE	(1)	SE
(2)	SE	(2)	SE
(3)	SE	(3)	SE
(4)	SE	(4)	SE
(5)	SE	(5)	SE
(6)	SE	(6)	SE
(7)	SE	(7)	SE
(8)	SE	(8)	SE
(9)	SE	(9)	SE
(10)	SE	(10)	SE
(11)	SE	(11)	SE
(12)	SE	(12)	SE
(13)	SE	(13)	SE
(14)	SE	(14)	SE
(15)	SE	(15)	SE

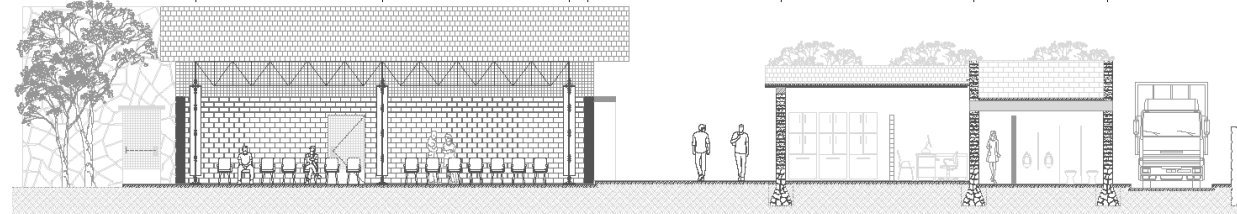
Escala: 1:50
 Autor: Arquitectos
 Cliente: Ojeda Estrada Rodrigo
 Fecha: DICIEMBRE 2021



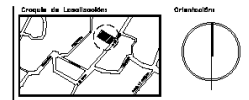
CORTE G-G'
CE.CA.D.I.
ESC.: 1:75



CORTE H-H'
CE.CA.D.I.
ESC.: 1:75



CORTE I-I'
CE.CA.D.I.
ESC.: 1:75



Zona de Estudio:
SAN ANTONIO ALPANCOCAN-SAN ANDRES HUEYAPAN

Temas:
ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL NEOLIBERALISMO

Proyecto:
CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL (CDCAI)

Descripción:
El templo del santuario en el centro de San Antonio Alpuncocan en la Unidad Habitacional...

El templo del santuario en el centro de San Antonio Alpuncocan en la Unidad Habitacional...

USO:	EDIFICIO:	MATERIAL:	TIPO:	USO:	EDIFICIO:	MATERIAL:	TIPO:
...

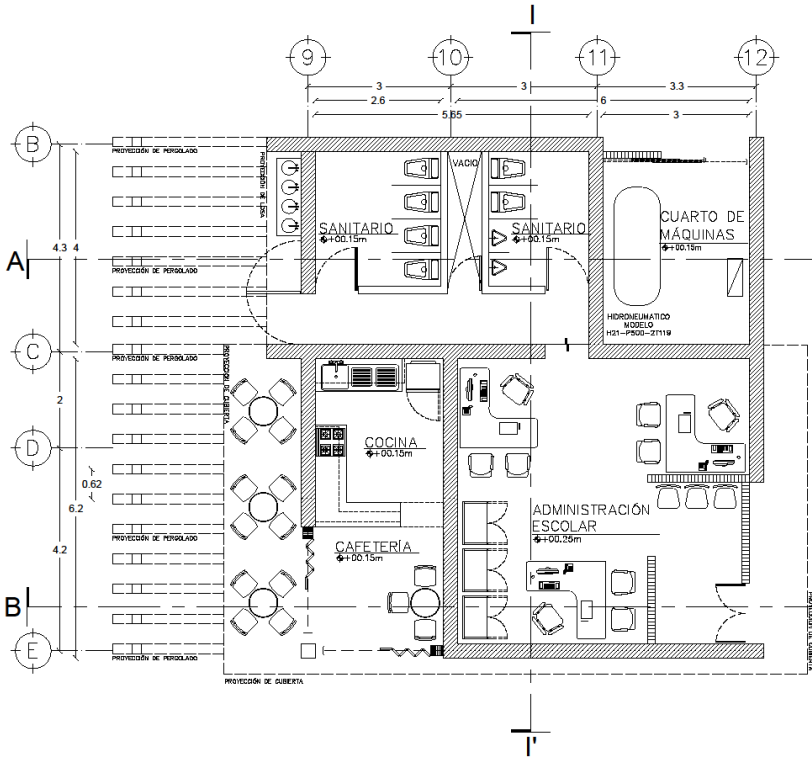
Objetivo del Proyecto:
El objetivo es generar un espacio de aprendizaje...

Simbología:

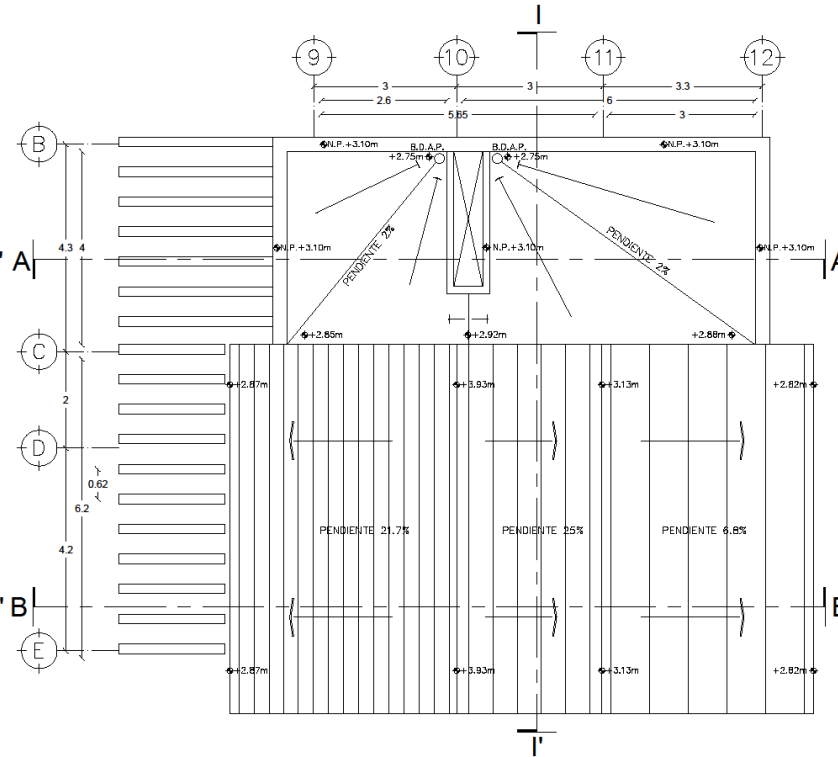
[Symbol]	...	[Symbol]	...
[Symbol]	...	[Symbol]	...
[Symbol]	...	[Symbol]	...
[Symbol]	...	[Symbol]	...
[Symbol]	...	[Symbol]	...
[Symbol]	...	[Symbol]	...

Elaborado por: ARQ 07
Fecha: ENERO 2021

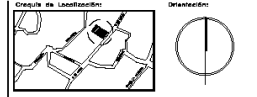




PRIMER NIVEL
 ÁREA ADMINISTRATIVA
 ESC.: 1:50



PLANTA CUBIERTAS
 ÁREA ADMINISTRATIVA
 ESC.: 1:50



Zona de Estudio:
 SAN ANTONIO ALPANOCAN-SAN ANDRES HUEYAPAN

Tema:
 ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL NEOLIBERALISMO

Proyecto:
 CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL (CEDADI)

Observaciones:
 El proyecto se encuentra en el sector de San Juan, ubicado en la Zona Urbana (Z.U.) Santa Rosa, zona URB-1001. Se requiere con urgencia el estudio de terreno y el levantamiento de planos de terreno.
 El terreno se encuentra en la categoría 'C' de su plan de zonificación, por lo tanto, se debe cumplir con los requisitos de uso del suelo para esta categoría.
 Datos del terreno: Área: 15,000 m², Perímetro: 450 m, Uso: Residencial, Estado: Libre de gravámenes.

Notas del Proyecto:
 Las cotes y elevaciones que aparecen en el plano arquitectónico, tienen los muestros de origen en el nivel 0.00, que es el nivel de plaza. Las cotes de nivelación que se muestran en el plano de topografía, se refieren al punto.
 Los niveles están tomados a base de la plancha de elevación, según especifica.
 Las cotes y elevaciones que aparecen en el plano de topografía, según especifica.
 Las cotes y elevaciones que aparecen en el plano de topografía, según especifica.

Simbolos de Base:

	SE		ROF DE TEO.
	SE (1.3)		ROF DE TEO. (1.3)
	SE (1.3) (P)		ROF DE TEO. (1.3) (P)
	SE (P)		ROF DE TEO. (P)
	SE (1.3) (P) (D)		ROF DE TEO. (1.3) (P) (D)
	SE (1.3) (P) (D) (N)		ROF DE TEO. (1.3) (P) (D) (N)
	SE (1.3) (P) (D) (N) (D)		ROF DE TEO. (1.3) (P) (D) (N) (D)
	SE (1.3) (P) (D) (N) (D) (N)		ROF DE TEO. (1.3) (P) (D) (N) (D) (N)
	SE (1.3) (P) (D) (N) (D) (N) (N)		ROF DE TEO. (1.3) (P) (D) (N) (D) (N) (N)
	SE (1.3) (P) (D) (N) (D) (N) (N) (N)		ROF DE TEO. (1.3) (P) (D) (N) (D) (N) (N) (N)

Proyecto:
 De los Contratos: P. 01, San Juan, C.P. 54000, San Andrés Hueyapan

Arquitectónicas

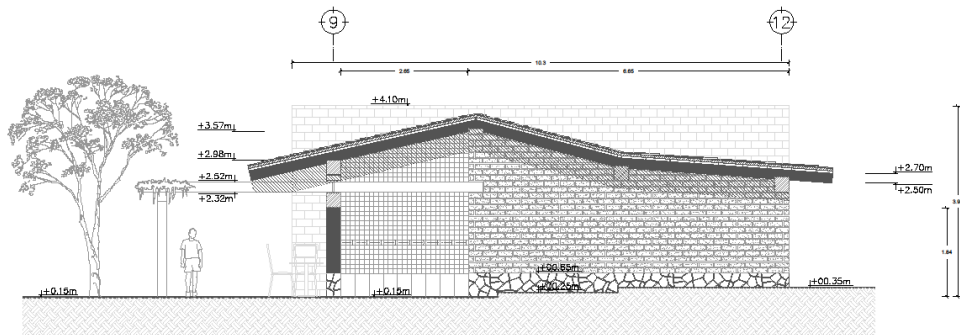
Arq
08

Verificado:
 Celda Estrada Rodrigo

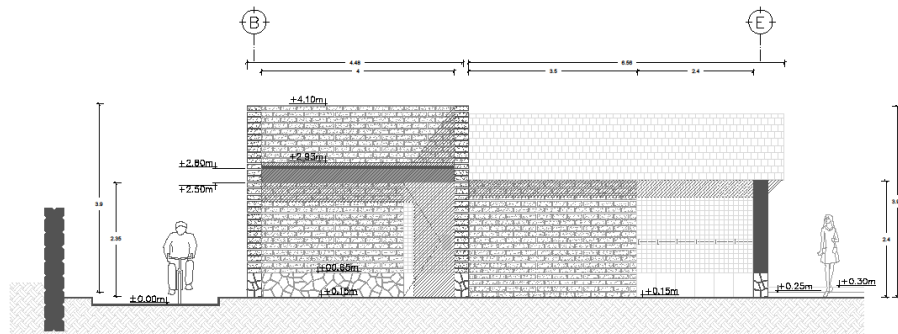
Escala:
 Metros 1:50

Fecha:
 ENERO 2021





FACHADA SUR
 ÁREA ADMINISTRATIVA
 ESC.: 1:50



FACHADA PONIENTE
 ÁREA ADMINISTRATIVA
 ESC.: 1:50

Consulta de Localización:



Orientación:



Zona de Estudio:

SAN ANTONIO ALPANOCÁN—SAN ANDRÉS HUEYAPÁN

Tema:

ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL NEOLIBERALISMO

Proyecto:

CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL (CCDI)

Observaciones:

El estudio se desarrolló en el apoyo de San Antonio Alpanocán en la Unidad norte (UNITE) Localidad: SAN ANTONIO. Para materializar con mayor precisión en el lugar de realización el estudio actual.

El terreno se encuentra en la categoría CD de su planzón de la cartografía en la zona de estudio. Según el Planzón de la UNITE.

Materia de cobertura	Código	Nombre	Código	Nombre de zona cartográfica
Zona de bosques	BO01	Zona de bosques húmedos	BO02	Zona bosques húmedos
Zona de agua	AG01	Río o Arroyo	AG02	Arroyo temporal
Zona rural	RU01	Zona rural	RU02	Zona rural
Zona urbana	UR01	Zona urbana	UR02	Zona urbana

Notas del Proyecto:

Las notas y dibujos que se encuentren en otros planos de este proyecto, así como el contenido de los planos de este proyecto, deben ser consultados en los planos de este proyecto. La escala horizontal es de 1:500 y la escala vertical es de 1:100. Las notas y dibujos que se encuentren en otros planos de este proyecto, así como el contenido de los planos de este proyecto, deben ser consultados en los planos de este proyecto.

Simbología Base:

●	SE	○	BIQUE DE VIELO
○	SEMA	○	BIQUE
○	SEMA	○	BIQUE
○	SEMA	○	BIQUE
○	SEMA	○	BIQUE
○	SEMA	○	BIQUE
○	SEMA	○	BIQUE
○	SEMA	○	BIQUE
○	SEMA	○	BIQUE
○	SEMA	○	BIQUE
○	SEMA	○	BIQUE
○	SEMA	○	BIQUE
○	SEMA	○	BIQUE
○	SEMA	○	BIQUE
○	SEMA	○	BIQUE
○	SEMA	○	BIQUE
○	SEMA	○	BIQUE
○	SEMA	○	BIQUE
○	SEMA	○	BIQUE
○	SEMA	○	BIQUE

Legend:

De los Contornos, S.A., Del San Mateo, C.R. 44002, San Andrés Hueyapán.

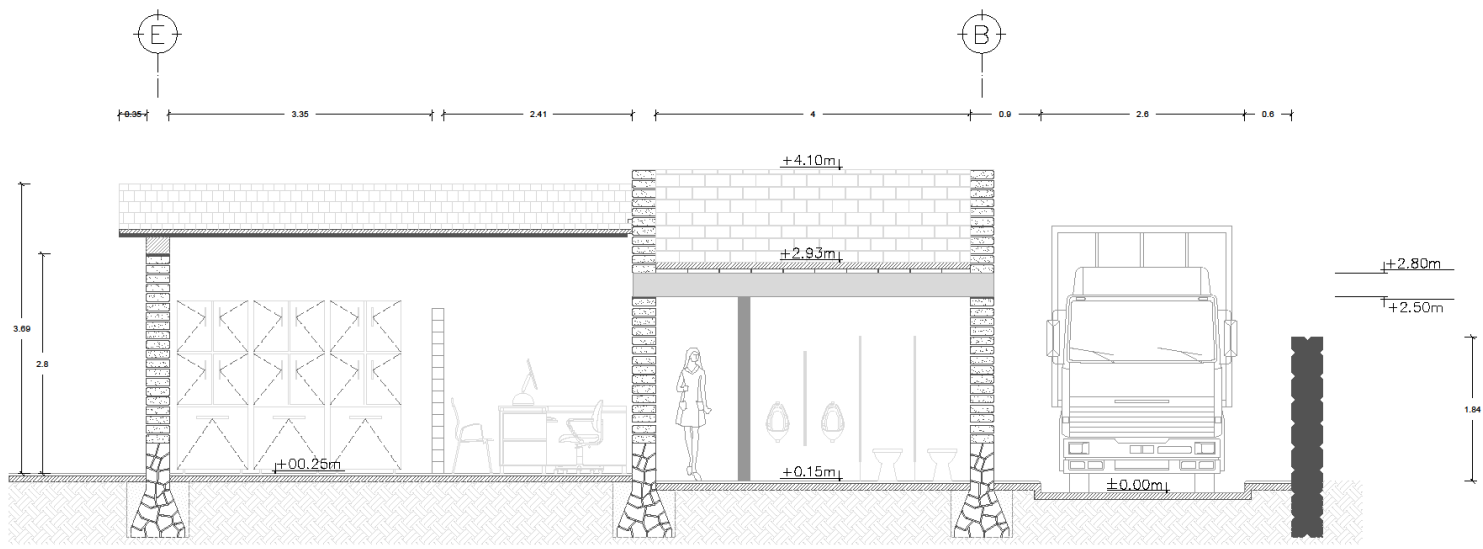
Alumno: **Arquitectónicas**

Vista: **Ojeda Estrada Rodrigo**

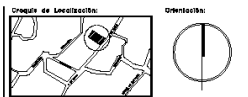
Medidas: **1:50**

Fecha: **ENERO 2021**

ARQ 10



CORTE I—I³
 ÁREA ADMINISTRATIVA
 ESC.: 1:30



Zona de Estudio
 SAN ANTONIO ALPANOACÁN-SAN ANDRÉS HUEYAPAN

Título:
 ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL NEOLIBERALISMO
Proyecto:
 CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL (CECAPI)

Dimensionamientos:
 El dibujo se encuentra en el sitio de San Antonio Hueyapán en la Licitación Pública 191201333 Licitación Pública 181672013. Cabe mencionar que el estudio se realizó en el sitio de desarrollo en Proceso Integral.

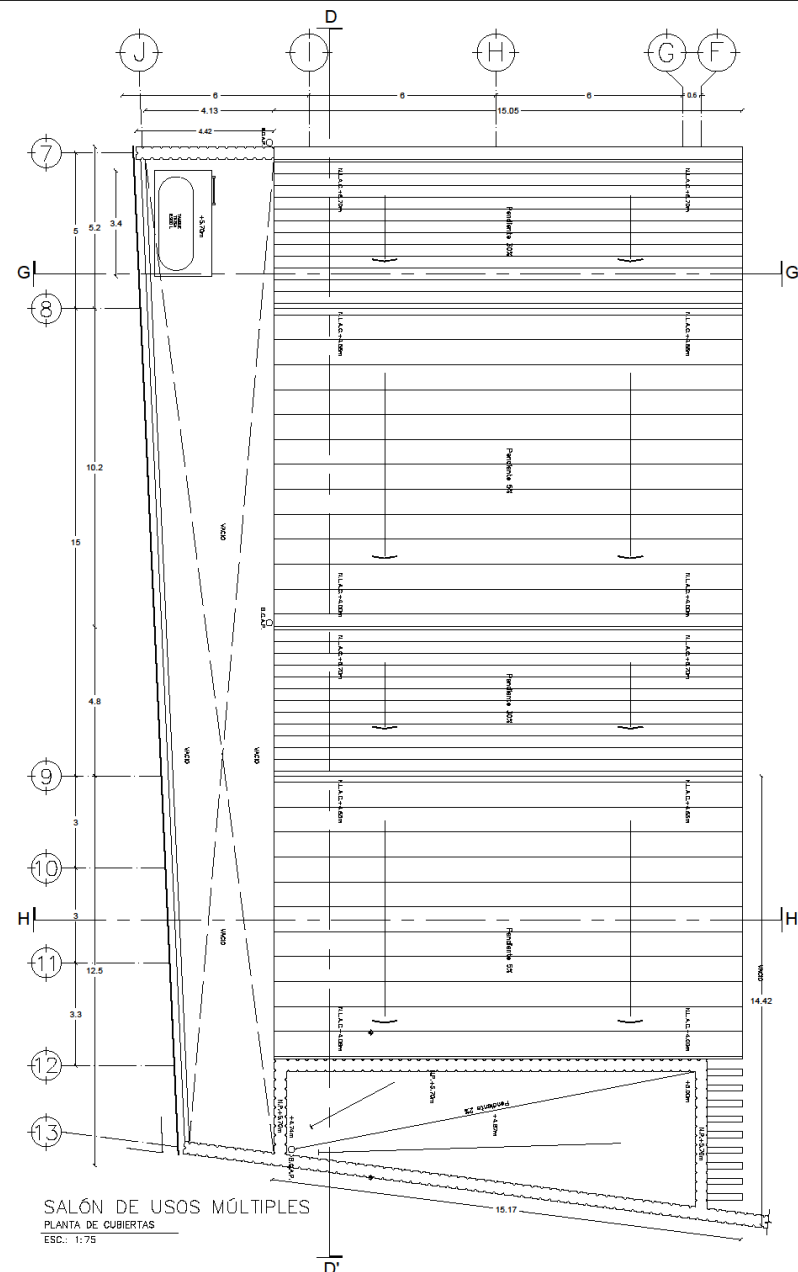
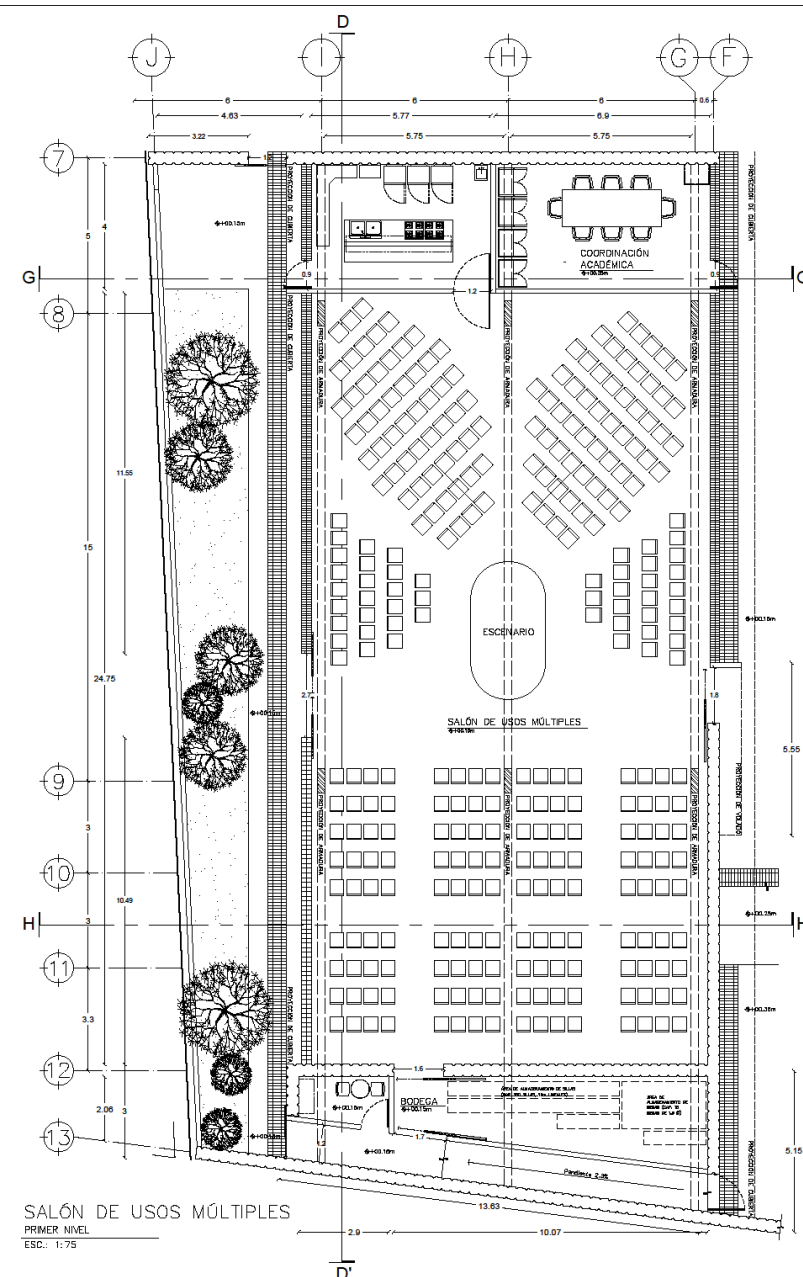
Notas del Proyecto:
 Las alturas y niveles son en metros al nivel del mar. Todas las mediciones dadas en este documento son en metros. No se debe interpretar los niveles de los planos a menos que se indique explícitamente en el plano.
 Las alturas están dadas en metros o pies y si no se especifica, se entenderá en metros.
 Los datos y planos pueden ser revisados y notificados en otro por separado de un contrato de construcción de obra.

Simbología:

	30mm MUR DE CEMENTO		MUR DE LADRILLO
	PLATAFORMA DE CONCRETO		MUR DE LADRILLO
	REFUERZO DE ACERO		MUR DE LADRILLO
	MUR DE LADRILLO		MUR DE LADRILLO
	MUR DE LADRILLO		MUR DE LADRILLO
	MUR DE LADRILLO		MUR DE LADRILLO
	MUR DE LADRILLO		MUR DE LADRILLO
	MUR DE LADRILLO		MUR DE LADRILLO
	MUR DE LADRILLO		MUR DE LADRILLO
	MUR DE LADRILLO		MUR DE LADRILLO

Elaborado: Dr. Benjamín RIVERA, Sr. Arquitecto.
Dibuja: Ojeda Estrada Rodrigo.
Fecha: 12 ENERO 2021.
Escala: 1:30.





Cruce de Lomas (San Antonio Hueyapán)

San Antonio Alpancoacán – San Andrés Hueyapán

ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL NEOLIBERALISMO

PROYECTO: CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL (CCADI)

DESCRIPCIÓN:
El terreno del proyecto se encuentra en el barrio de San Andrés Hueyapán en la Unidad Habitacional "Lomas de San Antonio". Cabe mencionar que antes de ser el lugar de construcción del terreno se utilizó para el cultivo de maíz.

HECHOS DEL PROYECTO:
Este espacio integral tiene como objetivo desarrollar tanto las habilidades técnicas como las habilidades sociales de los jóvenes y niñas que en sus visitas se capacitan en el grupo. Los talleres se desarrollan a través de un espacio de aprendizaje, donde se fortalece con valores y valores del desarrollo del estudiante en línea con las necesidades de la institución y del país.

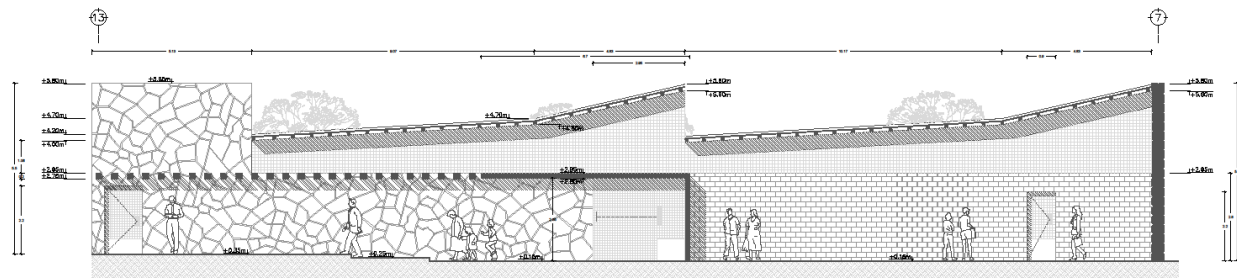
Simbología Básica:

	MURO		CIELO DE ALBA
	UBI DE CUBIERTA		ESCALERA
	UBI DE CUBIERTA		LAMINADO DE FLOOR
	VENTANA		ESTRUCTURA DE COLUMNAS
	PUNTO DE PUERTA		ESTRUCTURA DE LOSA
	MARCO DE PUERTA		ACABADO DE PISO
	MARCO DE PUERTA		ACABADO DE MUR
	MARCO DE PUERTA		ACABADO DE CUBIERTA
	MARCO DE PUERTA		ACABADO DE CUBIERTA
	MARCO DE PUERTA		ACABADO DE CUBIERTA
	MARCO DE PUERTA		ACABADO DE CUBIERTA

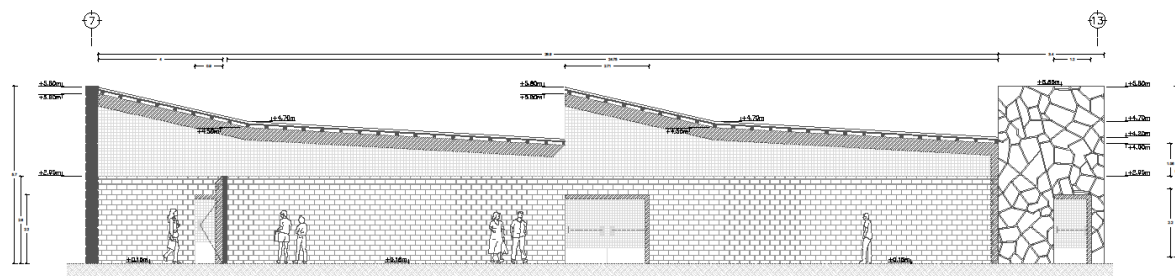
Colores:

De los Documentos: ARQ
 Autor: Arquitectónicos
 Arquitecto: Ojeda Estrada Rodrigo
 Metros: 1:75
 Fecha: ENERO 2021

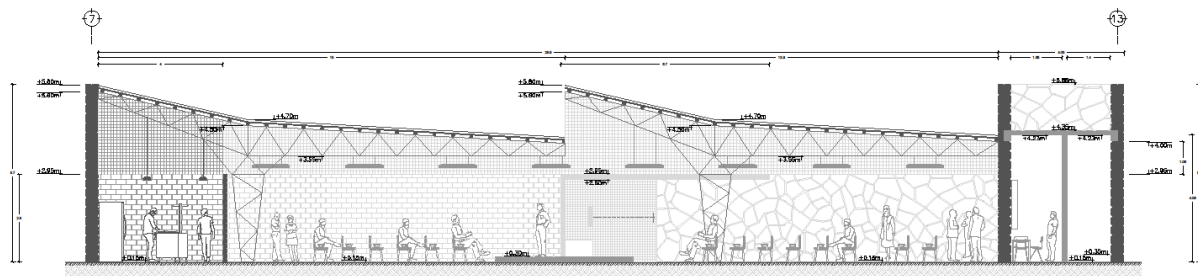
Logos: UPAEP, Ojeda Estrada Rodrigo



FACHADA NORTE
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
ESC.: 1:75



FACHADA SUR
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
ESC.: 1:75



CORTE D—D'
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
ESC.: 1:75

Zona de Estudio:

SAN ANTONIO ALPANCOCAN—SAN ANDRÉS HUEYAPAN

Temas:
ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL NEOLIBERALISMO

Proyecto:
CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL (CECADI)

Observaciones:
El terreno del proyecto es el pedregal de San Antonio, ubicado en la Unidad Habitacional "Los Hornos" del Estado de Hidalgo. Cabe mencionar que antes estaba en el lugar un terreno de "Barrio Comunal".
El terreno del proyecto es el pedregal de San Antonio en la zona urbana de la zona de estudio. El terreno es de 0.5 hectáreas.

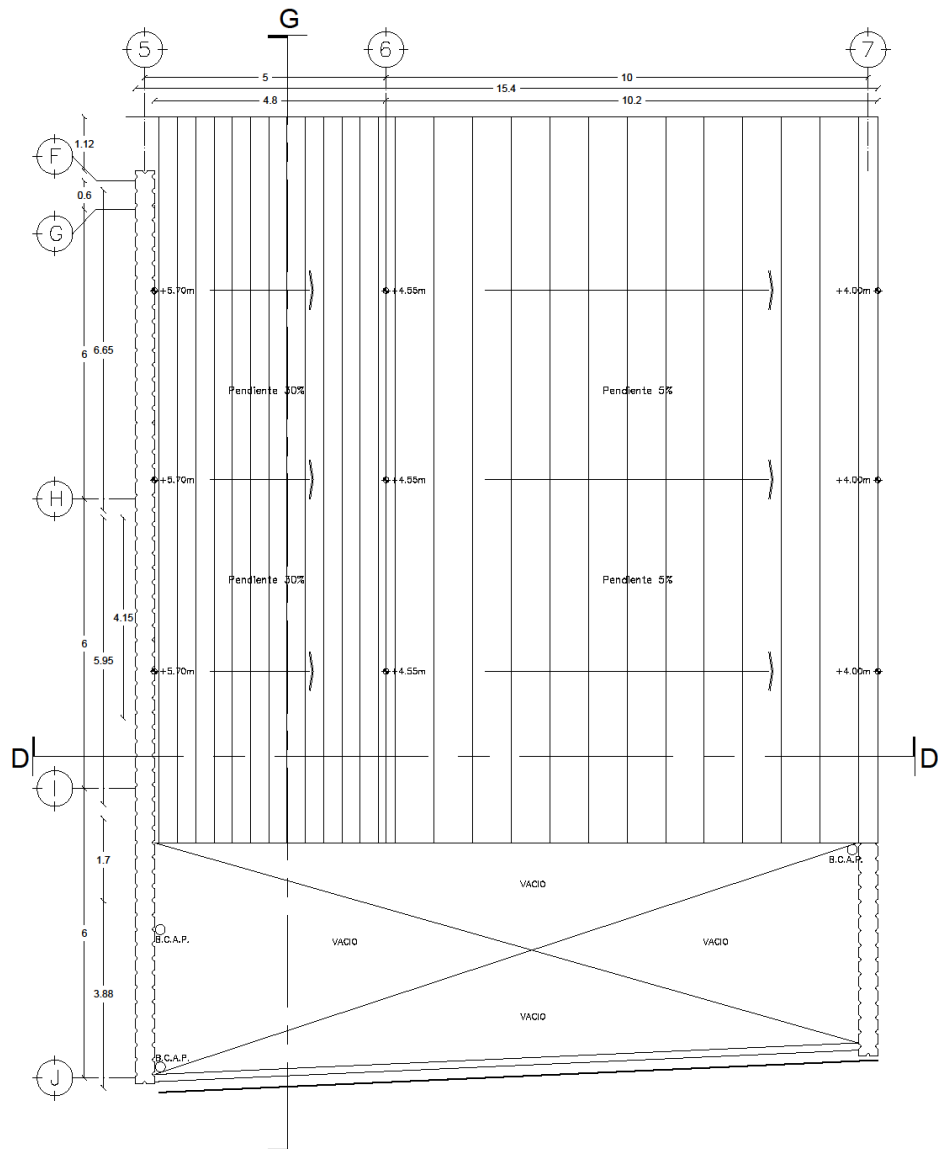
ACERCA DEL PROYECTO	OBJETIVO	PROPÓSITO	CONTEXTO	ESTADO DE AVANCE
¿Qué es el proyecto?	¿Por qué es necesario?	¿Qué se pretende lograr?	¿Cuál es el contexto del proyecto?	¿En qué etapa se encuentra?
¿Cómo se desarrollará?	¿Qué recursos se requieren?	¿Qué actores involucrados?	¿Qué riesgos existen?	¿Qué acciones se tomarán?

Referencia del Proyecto:
Este estudio se realizó como parte del proceso de investigación. Tanto los antecedentes como el análisis de campo están a disposición de los interesados y se les hace saber que no se permite su uso sin el consentimiento del autor.

Simbología básica:

—	LINEA DE CORTE	—	PERFORACIÓN DE ALUMBRADO
—	PERFORACIÓN DE PASADIZOS	—	PERFORACIÓN DE PUERTAS
—	PERFORACIÓN DE PUERTAS CORRIENTES	—	PERFORACIÓN DE PUERTAS CORRIENTES
—	PERFORACIÓN DE PUERTAS CORRIENTES	—	PERFORACIÓN DE PUERTAS CORRIENTES
—	PERFORACIÓN DE PUERTAS CORRIENTES	—	PERFORACIÓN DE PUERTAS CORRIENTES
—	PERFORACIÓN DE PUERTAS CORRIENTES	—	PERFORACIÓN DE PUERTAS CORRIENTES

Proyecto: De los Desarrolladores, C.A. San Antonio, D.F. Estado de Hidalgo
Autores: Arquitectónicos
Autores: Ojeda Estrada Rodrigo
Escala: Metros 1:75
Fecha: ENERO 2021



PLANTA CUBIERTA
TALLER DE TRANSFORMACIÓN
ESC.: 1:50

Diseño de Localización:

Zona de Estudio:
SAN ANTONIO ALPANOCAN-SAN ANDRES HUEYAPAN

Título:
ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL NEOLIBERALISMO

Proyecto:
CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL (CEDAI)

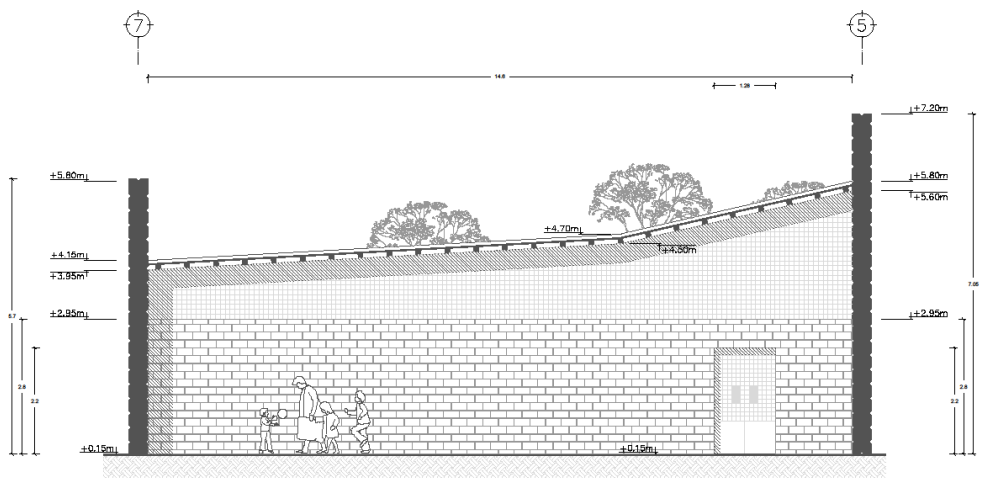
Observaciones:
El terreno es arenoso, en el norte de San Antonio Alpanocan en el camino hacia Hueyapan. Como resultado de un estudio previo en el 2007 se concluyó en Piedra Blanca.
El terreno se encuentra en el lote 12 de la zona de la industria de la zona de estudio. La superficie del terreno es de 15.4x10.2m.
Área de terreno: 158.4m² | Área construida: 158.4m² | Área libre: 0m²
Área cubierta: 0m² | Área de terreno: 158.4m² | Área libre: 158.4m²
Área libre: 158.4m² | Área cubierta: 0m² | Área libre: 158.4m²
Área libre: 158.4m² | Área cubierta: 0m² | Área libre: 158.4m²

Nota del Proyecto:
Las zonas y líneas que están a cargo arquitectónico. Todos los muestreos serán de acuerdo a normas que se aplican a cada zona.
No deben hacerse obras o cambios de la planta o línea que se han hecho ya sean en el terreno o en el aire.
Las zonas y líneas que están a cargo de otros arquitectos serán en su totalidad de acuerdo a los planos de ellos.
Las zonas y líneas que están a cargo de otros arquitectos serán en su totalidad de acuerdo a los planos de ellos.

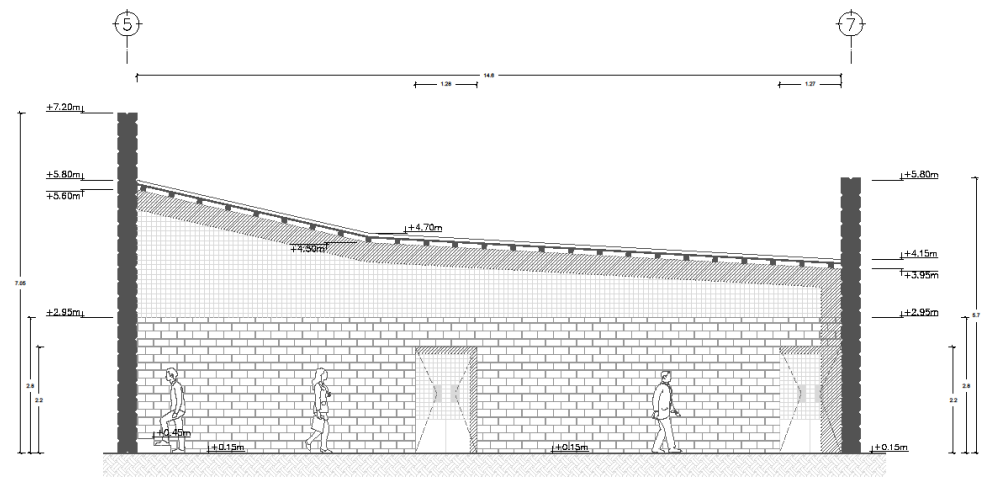
Simbología:

○ 3	WALL	WALL DE CEMENTO	WALL DE CEMENTO	WALL DE CEMENTO
○ 3	WALL	WALL DE CEMENTO	WALL DE CEMENTO	WALL DE CEMENTO
○ 3	WALL	WALL DE CEMENTO	WALL DE CEMENTO	WALL DE CEMENTO
○ 3	WALL	WALL DE CEMENTO	WALL DE CEMENTO	WALL DE CEMENTO
○ 3	WALL	WALL DE CEMENTO	WALL DE CEMENTO	WALL DE CEMENTO
○ 3	WALL	WALL DE CEMENTO	WALL DE CEMENTO	WALL DE CEMENTO

Dimensiones:
Escalera: 15.4m x 10.2m
Área: 158.4m²
Escala: 1:50
Fecha: ENERO 2021



FACHADA NORTE
 TALLER DE TRANSFORMACIÓN
 ESC.: 1:50



FACHADA SUR
 TALLER DE TRANSFORMACIÓN
 ESC.: 1:50

Dibujo de Localización: [Map showing project location in Mexico]
Orientación: [Compass rose]

Zona de Estudio:
 SAN ANTONIO ALPANOACAN-SAN ANDRES HUEYAPAN

Tema:
 ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL NEOLIBERALISMO

Proyecto:
 CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL (CECADI)

Observaciones:
 El terreno en estudio se sitúa al norte de San Antonio Alpinoacan en la localidad de SAN ANTONIO ALPANOACAN, MUNICIPIO DE SAN ANTONIO ALPANOACAN, ESTADO DE QUERÉTARO. El terreno en estudio es el lote número 02 de la parcela de la adyacencia de la finca que se muestra. La superficie del terreno es de 7,330 m².

AREA DE CONSTRUCCION	4,800 m ²	AREA DE PLANTAS	1,500 m ²	AREA DE PAVIMENTACION	1,030 m ²
AREA DE TERRENO	7,330 m ²	AREA DE VENTANAS	1,000 m ²	AREA DE PAREDES	1,000 m ²
AREA DE PAREDES	1,000 m ²	AREA DE PAVIMENTACION	1,030 m ²	AREA DE PLANTAS	1,500 m ²
AREA DE VENTANAS	1,000 m ²	AREA DE CONSTRUCCION	4,800 m ²	AREA DE TERRENO	7,330 m ²

Notas del Proyecto:
 Las obras y planes que se van a ejecutar se harán de acuerdo a los planos y especificaciones de este proyecto. Todos los movimientos de obra se harán de acuerdo a los planos y especificaciones de este proyecto. No se deben hacer modificaciones a los planos y especificaciones de este proyecto sin la autorización del arquitecto. Las obras se deben hacer de acuerdo a los planos y especificaciones de este proyecto. Las obras se deben hacer de acuerdo a los planos y especificaciones de este proyecto.

Simbología Plano:

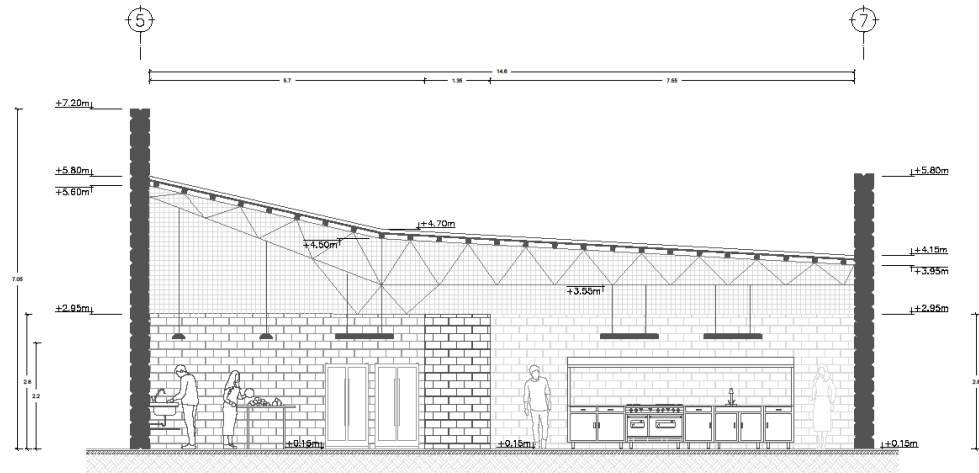
[Symbol] LÍNEA DE OBRAS	[Symbol] OBRAS DE PARED
[Symbol] LÍNEA DE CONSTRUCCION	[Symbol] OBRAS DE VENTANAS
[Symbol] LÍNEA DE PAREDES	[Symbol] OBRAS DE PLANTAS
[Symbol] OBRAS DE VENTANAS	[Symbol] OBRAS DE PAREDES
[Symbol] OBRAS DE PLANTAS	[Symbol] OBRAS DE VENTANAS
[Symbol] OBRAS DE PAREDES	[Symbol] OBRAS DE PLANTAS
[Symbol] OBRAS DE VENTANAS	[Symbol] OBRAS DE PAREDES
[Symbol] OBRAS DE PLANTAS	[Symbol] OBRAS DE VENTANAS
[Symbol] OBRAS DE PAREDES	[Symbol] OBRAS DE PLANTAS
[Symbol] OBRAS DE VENTANAS	[Symbol] OBRAS DE PAREDES
[Symbol] OBRAS DE PLANTAS	[Symbol] OBRAS DE VENTANAS
[Symbol] OBRAS DE PAREDES	[Symbol] OBRAS DE PLANTAS
[Symbol] OBRAS DE VENTANAS	[Symbol] OBRAS DE PAREDES
[Symbol] OBRAS DE PLANTAS	[Symbol] OBRAS DE VENTANAS
[Symbol] OBRAS DE PAREDES	[Symbol] OBRAS DE PLANTAS
[Symbol] OBRAS DE VENTANAS	[Symbol] OBRAS DE PAREDES
[Symbol] OBRAS DE PLANTAS	[Symbol] OBRAS DE VENTANAS
[Symbol] OBRAS DE PAREDES	[Symbol] OBRAS DE PLANTAS

Dirección: SA de Construcción SA de Construcción S.A. de C.V. C.P. EDIFICIO SAN ANTONIO ALPANOACAN, MUNICIPIO DE SAN ANTONIO ALPANOACAN, ESTADO DE QUERÉTARO.

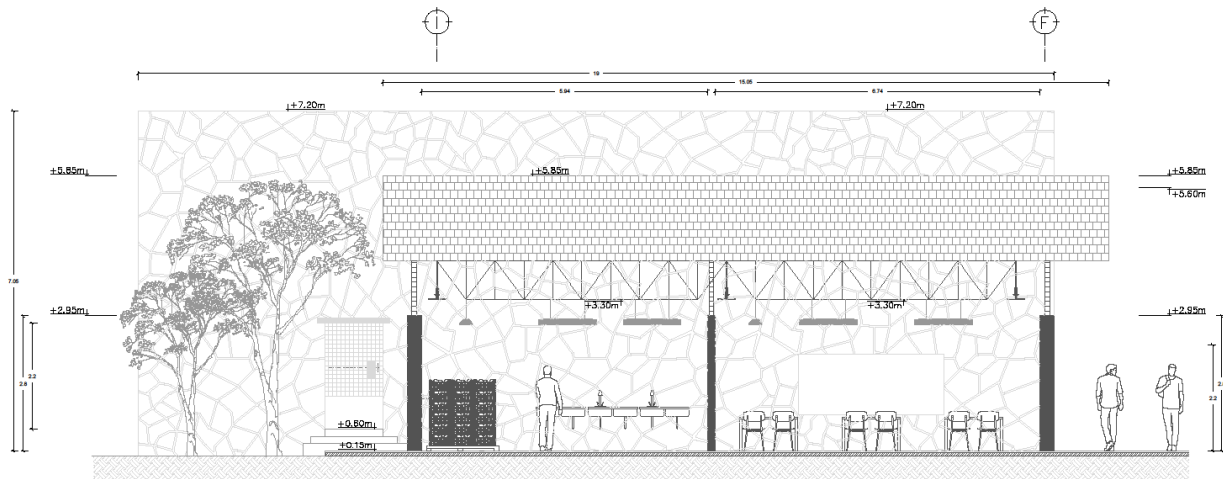
Autores: Arquitectónica ARQ 18

Asesorado: Ojeda Estrada Rodrigo

Escala: Metros Escala: 1:50 Fecha: ENERO 2021



CORTE D-D'
TALLER DE TRANSFORMACIÓN
ESC.: 1: 50



CORTE G-G'
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
ESC.: 1: 50

Dibujo de Localización: [Map showing project location]

Orientación: [Compass rose]

Zona de Estudio:
SAN ANTONIO ALPANOACAN-SAN ANDRÉS HUEYAPAN

Título:
ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL NEOLIBERALISMO

Proyecto:
CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL (CECAI)

Observaciones:
El proyecto se encuentra en el terreno 02 de la parcela de la adyacencia de la zona de estudio. La parcela 02 tiene un área de 1.5 hectáreas.
Área: 1.5 hectáreas
Ante la ley: 18/10/18
Por: [Firmas]

Notas del Proyecto:
Las obras y sistemas que se ven en el dibujo arquitectónico. Todos los movimientos sobre el terreno se ven en el dibujo de planta.
No se ven las obras que se ven en el dibujo de planta. No se ven las obras que se ven en el dibujo de planta.
Las obras se ven en el dibujo de planta. Las obras se ven en el dibujo de planta.

Referencias:

○	PLANTA	◻	GRADO DE PARED
●	TERMINAL	○	ACERVO
○	LÍNEA DE OBRAS	○	ACERVO
○	ÁREAS CONFINADAS	○	ACERVO
○	ÁREAS DE OBRAS	○	ACERVO
○	ÁREAS DE OBRAS	○	ACERVO
○	ÁREAS DE OBRAS	○	ACERVO
○	ÁREAS DE OBRAS	○	ACERVO
○	ÁREAS DE OBRAS	○	ACERVO
○	ÁREAS DE OBRAS	○	ACERVO
○	ÁREAS DE OBRAS	○	ACERVO
○	ÁREAS DE OBRAS	○	ACERVO
○	ÁREAS DE OBRAS	○	ACERVO
○	ÁREAS DE OBRAS	○	ACERVO
○	ÁREAS DE OBRAS	○	ACERVO
○	ÁREAS DE OBRAS	○	ACERVO

Ubicación:
San Antonio Alpanoacan, San Andrés Hueyapan, Oaxaca, México

Arquitectos: ARQ 19

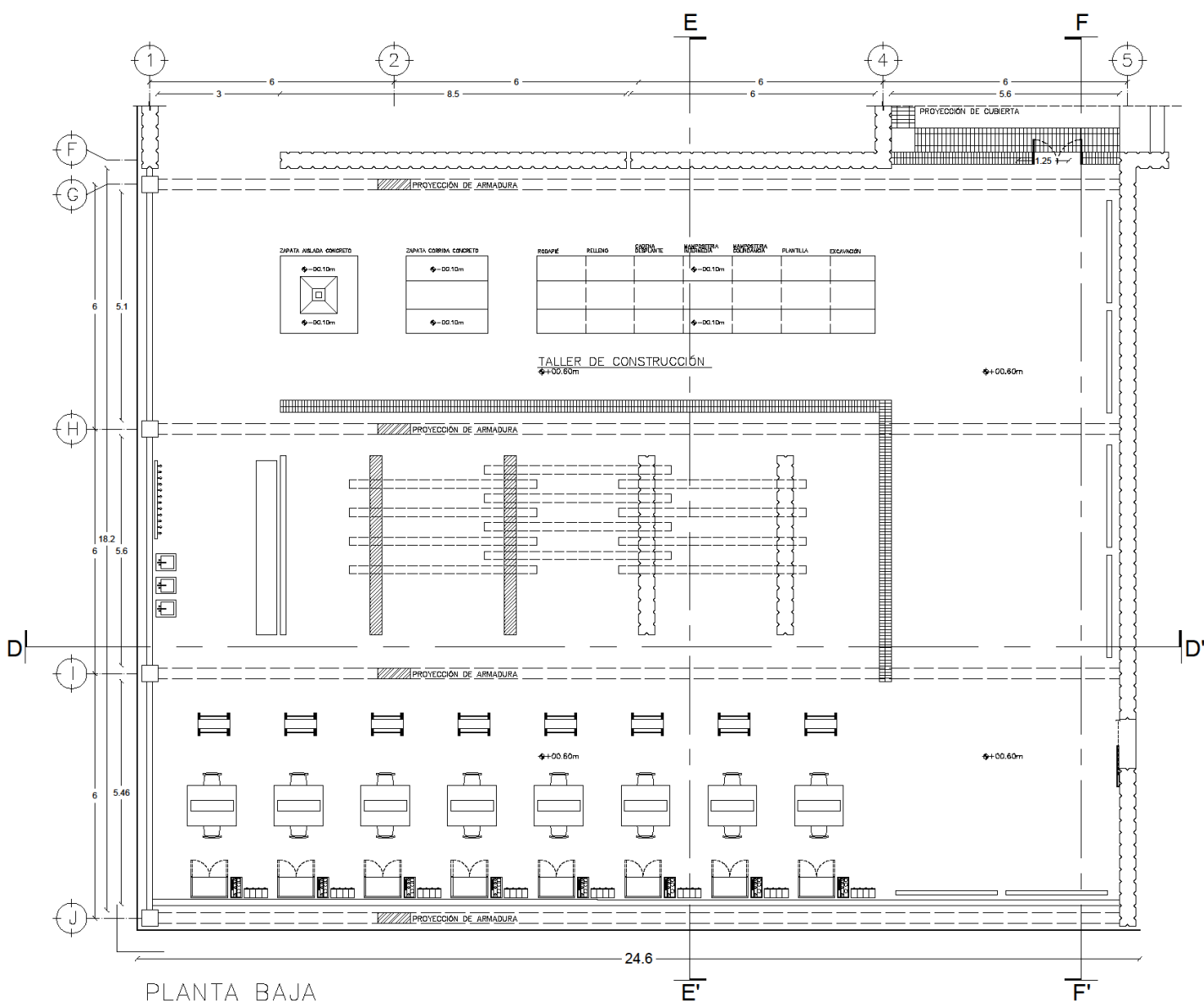
Proyecto: Ojeda Estrada Rodrigo

Escala: 1:50

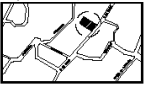

Fecha: ENERO 2021

Metros: 0.5m, 1m, 2m, 5m, 10m, 20m, 50m, 100m

Logos: [Logos of ARQ 19 and other organizations]



PLANTA BAJA
TALLER DE CONSTRUCCIÓN
ESC.: 1:50

Diseño de Licenciados:  Orientación: 

Zona de Estudio:
SAN ANTONIO ALPANOCAN-SAN ANDRES HUEYAPAN

Tema:
ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL NEOLIBERALISMO

Proyecto:
CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL (CECAI)

Observaciones:
 Si aparece en algunos planos en el nombre de San Antonio Alpanocan en el estado de Yucatán, México, el cliente debe saber que este nombre se refiere al municipio de San Antonio Alpanocan y no al municipio de San Andrés Hueyapan.
 El terreno se encuentra en el catastro D2 de la zona rural de la estructura de la zona de estudio. La estructura del terreno es de 0.70x2.00.
 Área de terreno: 1.40m² Área de construcción: 1.40m² Área de terreno actual: 1.40m²
 Área de terreno: 1.40m² Área de construcción: 1.40m² Área de terreno actual: 1.40m²
 Área de terreno: 1.40m² Área de construcción: 1.40m² Área de terreno actual: 1.40m²
 Área de terreno: 1.40m² Área de construcción: 1.40m² Área de terreno actual: 1.40m²

Notas del Proyecto:
 Las obras y planos que están a cargo de este arquitecto. Todos los movimientos deben ser hechos y hechos con el mismo tipo de plano. Los planos de terreno deben estar en un solo plano y deben estar en un solo plano y deben estar en un solo plano y deben estar en un solo plano.
 Los planos de terreno deben estar en un solo plano y deben estar en un solo plano y deben estar en un solo plano y deben estar en un solo plano.
 Los planos de terreno deben estar en un solo plano y deben estar en un solo plano y deben estar en un solo plano y deben estar en un solo plano.

Simbolización Norma:

LA: LINEA DE ALICATA	S: SANO DE PIEDRA
L: LINEA DE TUBO	A: ALICATA
J: JUNTA DE TUBO	M: MORTAJA
C: CAJA DE TUBO	L: LINEA DE TUBO
J: JUNTA DE TUBO	M: MORTAJA
C: CAJA DE TUBO	L: LINEA DE TUBO
J: JUNTA DE TUBO	M: MORTAJA
C: CAJA DE TUBO	L: LINEA DE TUBO
J: JUNTA DE TUBO	M: MORTAJA
C: CAJA DE TUBO	L: LINEA DE TUBO
J: JUNTA DE TUBO	M: MORTAJA
C: CAJA DE TUBO	L: LINEA DE TUBO
J: JUNTA DE TUBO	M: MORTAJA
C: CAJA DE TUBO	L: LINEA DE TUBO
J: JUNTA DE TUBO	M: MORTAJA
C: CAJA DE TUBO	L: LINEA DE TUBO
J: JUNTA DE TUBO	M: MORTAJA
C: CAJA DE TUBO	L: LINEA DE TUBO
J: JUNTA DE TUBO	M: MORTAJA
C: CAJA DE TUBO	L: LINEA DE TUBO
J: JUNTA DE TUBO	M: MORTAJA
C: CAJA DE TUBO	L: LINEA DE TUBO
J: JUNTA DE TUBO	M: MORTAJA
C: CAJA DE TUBO	L: LINEA DE TUBO
J: JUNTA DE TUBO	M: MORTAJA


Ubicación:
 24 San Carlos de Lara, C.P. 24000, San Andrés Hueyapan, Yucatán

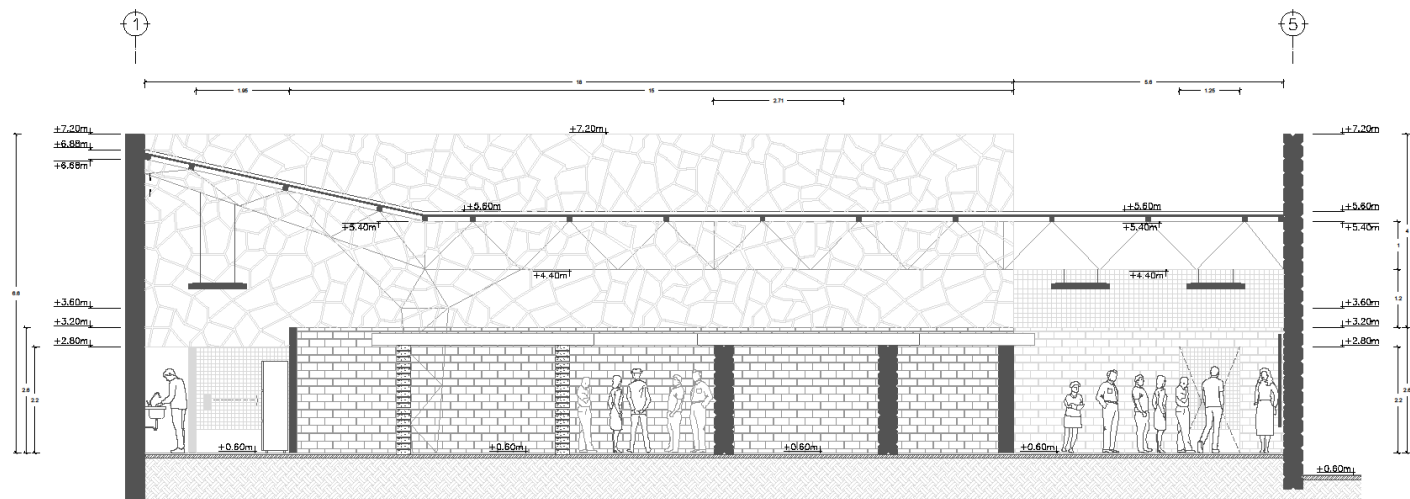
Autor:
 Arquitectónica

Autor:
 Ojeda Estrada Rodrigo

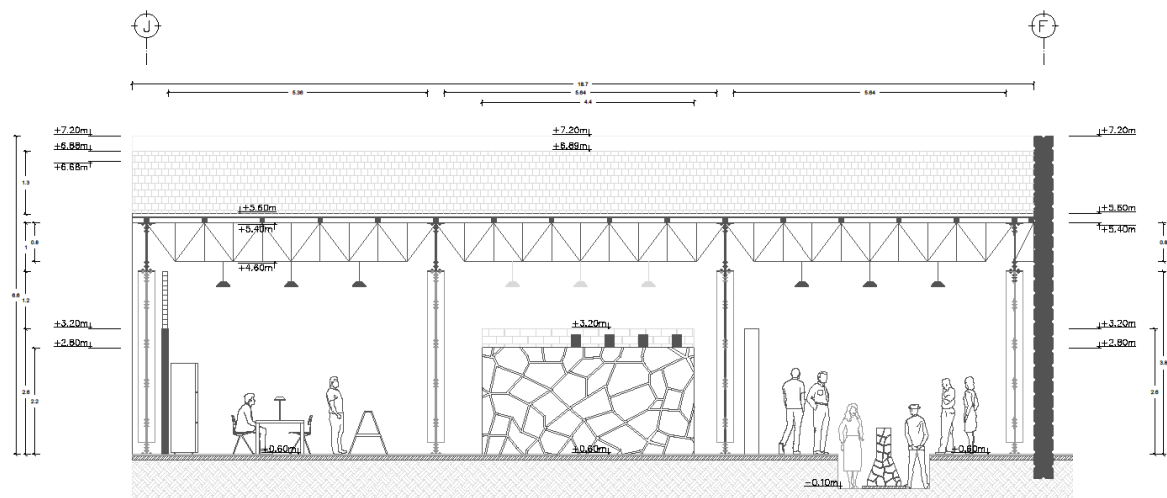
Proyecto:
 Metros: 1:50 Fecha: ENERO 2021

ARQ 20





CORTE D-D'
TALLER DE CONSTRUCCIÓN
ESC.: 1:50



CORTE E-E'
TALLER DE CONSTRUCCIÓN
ESC.: 1:50



Zona de Estudio:
SAN ANTONIO ALPANOCAN-SAN ANDRES HUEYAPAN

Tema:
ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL NEOLIBERALISMO

Proyecto:
CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL (CEDAI)

Observaciones:
El trabajo se desarrolla en el marco de San Antonio Alpanocan en el Estado de Chiapas, México. El objetivo es diseñar un espacio de capacitación y desarrollo integral que responda a las necesidades de la zona. La metodología utilizada es la de investigación participativa.

Tabla de Materiales:

Acero	Acero	Acero	Acero	Acero	Acero
Aluminio	Aluminio	Aluminio	Aluminio	Aluminio	Aluminio
Cemento	Cemento	Cemento	Cemento	Cemento	Cemento
Grava	Grava	Grava	Grava	Grava	Grava
Grava fina	Grava fina	Grava fina	Grava fina	Grava fina	Grava fina
Grava gruesa	Grava gruesa	Grava gruesa	Grava gruesa	Grava gruesa	Grava gruesa
Grava muy gruesa	Grava muy gruesa	Grava muy gruesa	Grava muy gruesa	Grava muy gruesa	Grava muy gruesa
Grava muy gruesa	Grava muy gruesa	Grava muy gruesa	Grava muy gruesa	Grava muy gruesa	Grava muy gruesa
Grava muy gruesa	Grava muy gruesa	Grava muy gruesa	Grava muy gruesa	Grava muy gruesa	Grava muy gruesa

Notas del Proyecto:
Las obras y planos que se han elaborado tienen los fundamentos sobre el terreno y sobre el terreno que se ha de construir. Todos los fundamentos sobre el terreno y sobre el terreno que se ha de construir. Todos los fundamentos sobre el terreno y sobre el terreno que se ha de construir. Todos los fundamentos sobre el terreno y sobre el terreno que se ha de construir.

Simbología de Materiales:

3	ACERO	□	SABIDO DE PIEDRA
1	ACERO	□	ACERO
2	ACERO	□	ACERO
3	ACERO	□	ACERO
4	ACERO	□	ACERO
5	ACERO	□	ACERO
6	ACERO	□	ACERO
7	ACERO	□	ACERO
8	ACERO	□	ACERO
9	ACERO	□	ACERO
10	ACERO	□	ACERO
11	ACERO	□	ACERO
12	ACERO	□	ACERO
13	ACERO	□	ACERO
14	ACERO	□	ACERO
15	ACERO	□	ACERO
16	ACERO	□	ACERO
17	ACERO	□	ACERO
18	ACERO	□	ACERO
19	ACERO	□	ACERO
20	ACERO	□	ACERO
21	ACERO	□	ACERO
22	ACERO	□	ACERO
23	ACERO	□	ACERO
24	ACERO	□	ACERO
25	ACERO	□	ACERO
26	ACERO	□	ACERO
27	ACERO	□	ACERO
28	ACERO	□	ACERO
29	ACERO	□	ACERO
30	ACERO	□	ACERO

Dirección:
San Antonio Alpanocan, San Andrés Hueyapan, C.P. 85644, San Andrés Hueyapan, México

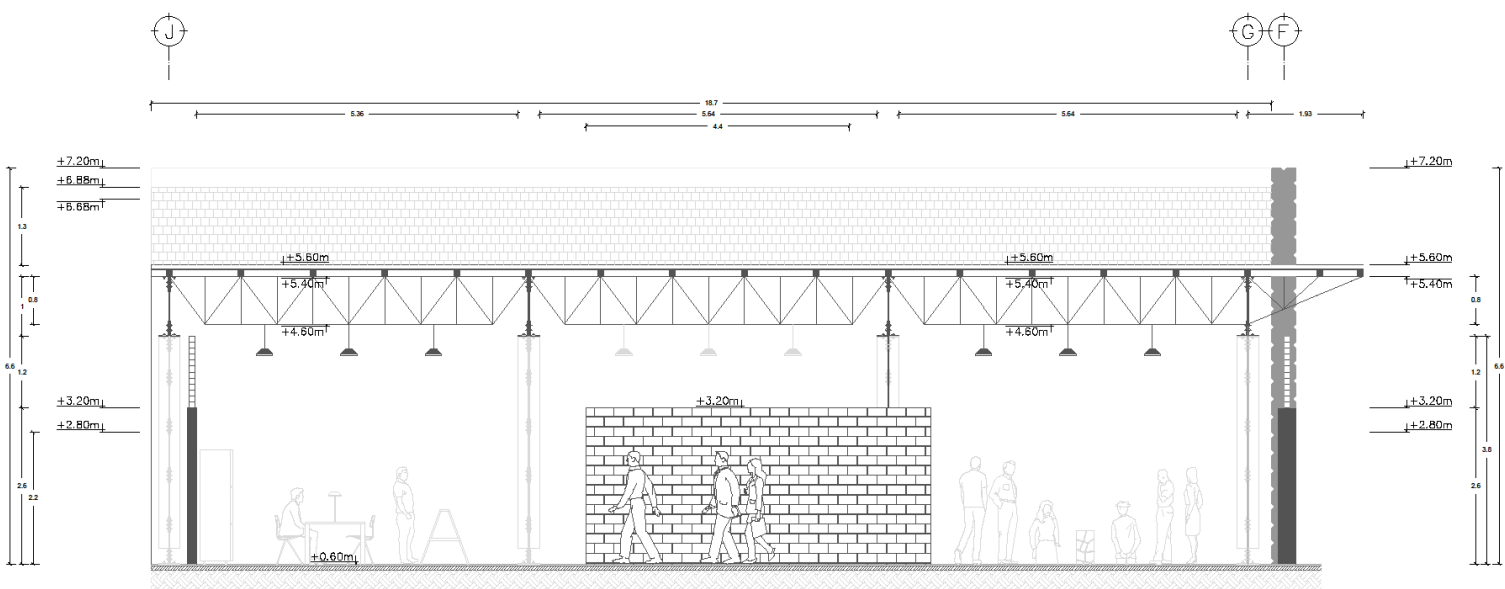
Arquitecto:
Arquitectónica

Proyecto:
Ojeda Estrada Rodrigo

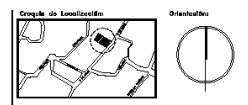
Metros:
1:50

Fecha:
ENERO 2021

Logo of ARQ 22 and other architectural symbols.



CORTE F-F'
 TALLER DE CONSTRUCCIÓN
 ESC.: 1:40



SAN ANTONIO ALPANCAN-SAN ANDRES HUEYAPAN

ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL NEOLIBERALISMO
CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL (DECADI)

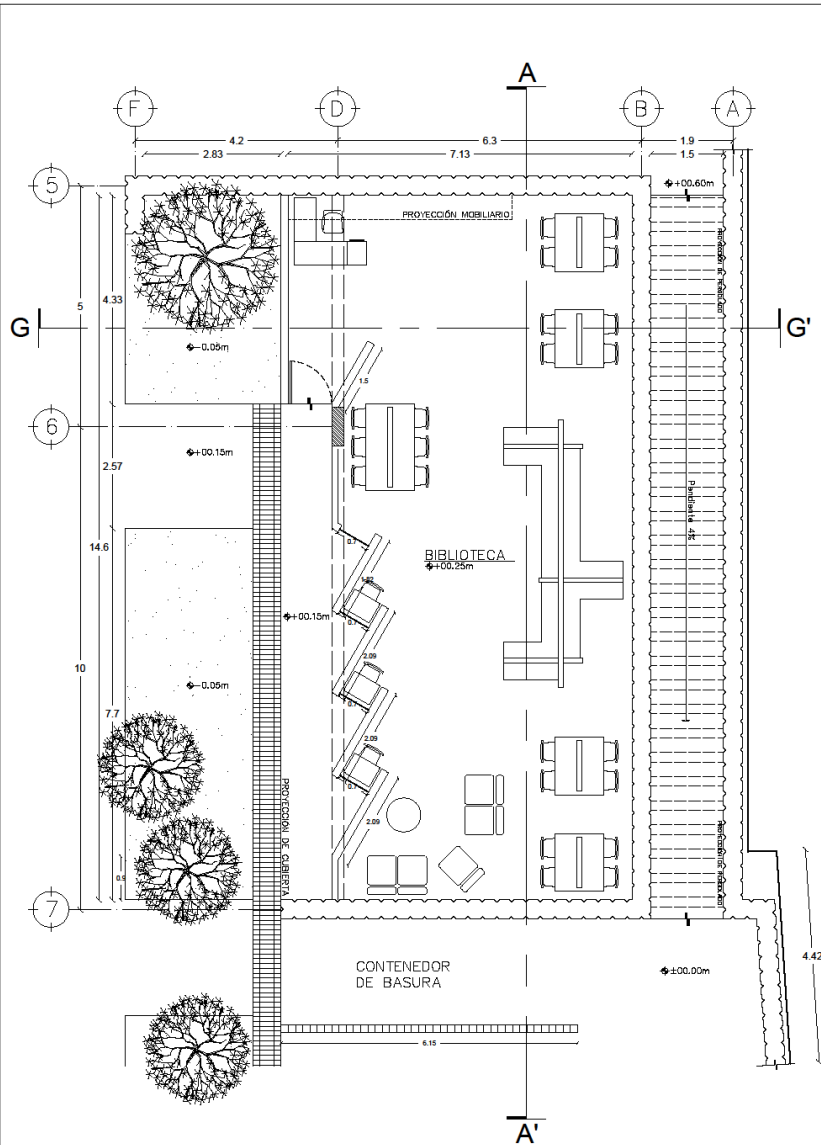
Diseño Arquitectónico:
 Ojeda Estreza Rodríguez

Notas del Proyecto:
 Este proyecto tiene como objetivo principal el desarrollo integral de la comunidad, promoviendo la cultura, el deporte, la recreación y el bienestar social de la población. El espacio arquitectónico está diseñado para ser un punto de encuentro y desarrollo para la comunidad.

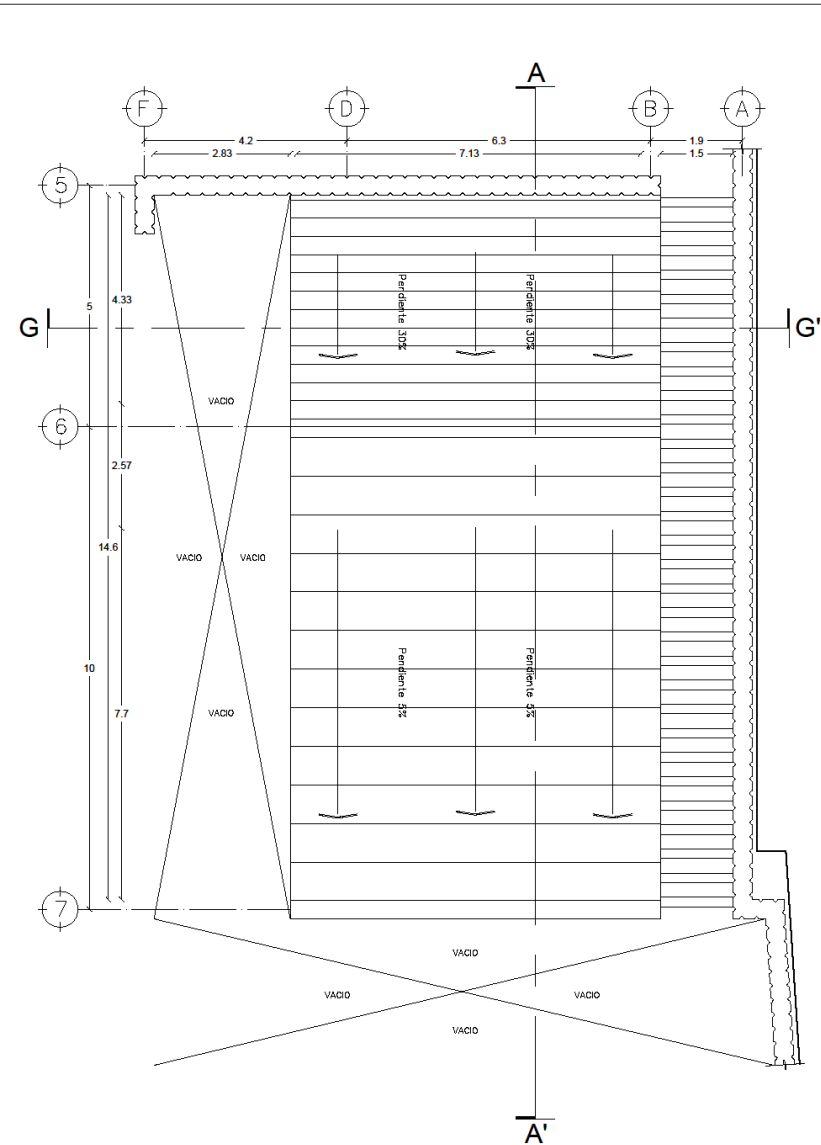
Simbología Básica:

	CONCRETO		BRICK
	ACERO		MADERA
	ISOLACIÓN		VIDRIO
	PLASTO		PEDRA
	MOHOS DE PISO		MOHOS DE PARED
	MOHOS DE TEJADO		METAL
	PLATAFORMA DE CONCRETO		PARED DE CONCRETO
	PARED DE BRICK		PISO DE BRICK
	TRUSS DE ACERO		COLUMNA DE ACERO
	PISO DE MADERA		PARED DE MADERA
	PARED DE PLASTO		PISO DE PLASTO
	PARED DE VIDRIO		PISO DE VIDRIO
	PARED DE PEDRA		PISO DE PEDRA
	TENEDERO DE METAL		PARED DE METAL
	PLATAFORMA DE CONCRETO		PARED DE CONCRETO

Proyecto: Centro de Capacitación y Desarrollo Integral (DECADI)
Cliente: Arquitectónicos
Arquitecto: Ojeda Estreza Rodríguez
Fecha: ENERO 2021
Escala: 1:40



PLANTA BAJA
BIBLIOTECA
ESC.: 1:50



PLANTA CUBIERTA
BIBLIOTECA
ESC.: 1:50

Dirección de Localización: Orientación:

Zona de Estudio:
SAN ANTONIO ALPANOCAN-SAN ANDRÉS HUEYAPAN

Título:
ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL NEOLIBERALISMO

Proyecto:
CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL (CECAI)

Observaciones:
 El terreno es arenoso en el norte de San Antonio Alpanocan en el sector hacia el centro de San Antonio Alpanocan. Cabe mencionar que el terreno es el lote 10 del loteo de San Antonio Alpanocan. El terreno se encuentra en el catastro 02 de la municipalidad de la cabecera de la zona de estudio. La superficie del terreno es de 10,000 m².

PROY. DE ARQUITECTURA	PROY. DE ESTRUCTURA	PROY. DE PLUMBADERIA	PROY. DE ELECTRICIDAD
PROY. DE HERRAMIENTAS	PROY. DE SANEAMIENTO	PROY. DE PINTURAS	PROY. DE VENTILACION
PROY. DE MOBILIARIO	PROY. DE ALUMBRADO	PROY. DE CERRAJERIA	PROY. DE SEGURIDAD
PROY. DE PAISAJISMO	PROY. DE SANEAMIENTO	PROY. DE PINTURAS	PROY. DE VENTILACION
PROY. DE MOBILIARIO	PROY. DE ALUMBRADO	PROY. DE CERRAJERIA	PROY. DE SEGURIDAD

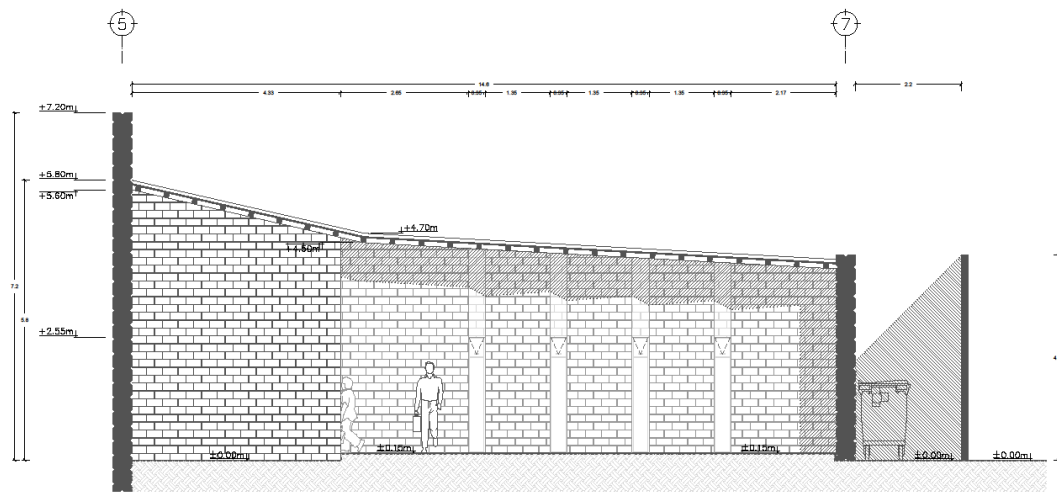
Notas del Proyecto:
 Las obras y planos que se van a ejecutar deben ser realizados sobre el terreno y sobre los planos que se han de hacer. No deben hacerse obras o cambios de los planos a menos que se sea con el consentimiento de la municipalidad. Las obras se harán en el terreno o en el plano de la municipalidad. Las obras se harán en el terreno o en el plano de la municipalidad.

Simbología de Obras:

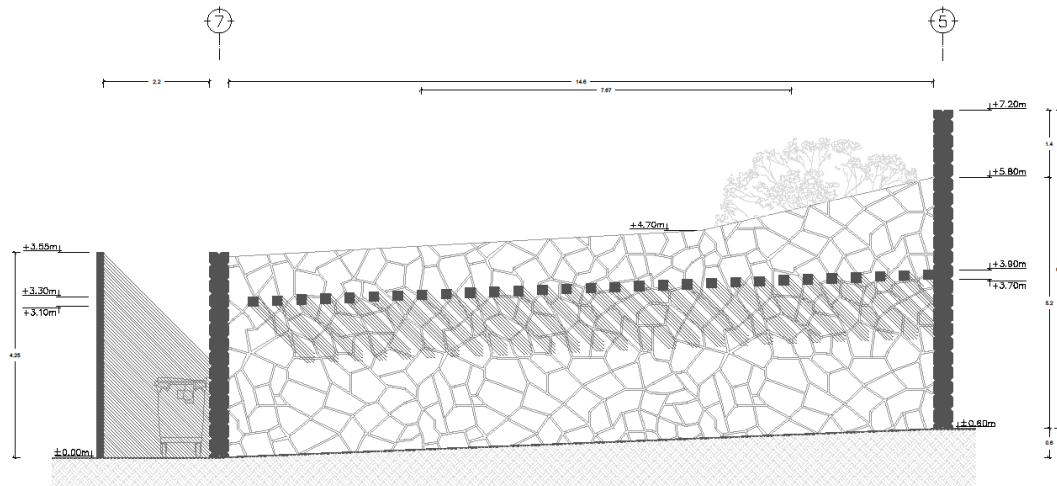
<ul style="list-style-type: none"> 3" = 3" = 3" 4" = 4" = 4" 5" = 5" = 5" 6" = 6" = 6" 7" = 7" = 7" 8" = 8" = 8" 9" = 9" = 9" 10" = 10" = 10" 11" = 11" = 11" 12" = 12" = 12" 13" = 13" = 13" 14" = 14" = 14" 15" = 15" = 15" 16" = 16" = 16" 17" = 17" = 17" 18" = 18" = 18" 19" = 19" = 19" 20" = 20" = 20" 21" = 21" = 21" 22" = 22" = 22" 23" = 23" = 23" 24" = 24" = 24" 25" = 25" = 25" 26" = 26" = 26" 27" = 27" = 27" 28" = 28" = 28" 29" = 29" = 29" 30" = 30" = 30" 31" = 31" = 31" 32" = 32" = 32" 33" = 33" = 33" 34" = 34" = 34" 35" = 35" = 35" 36" = 36" = 36" 37" = 37" = 37" 38" = 38" = 38" 39" = 39" = 39" 40" = 40" = 40" 41" = 41" = 41" 42" = 42" = 42" 43" = 43" = 43" 44" = 44" = 44" 45" = 45" = 45" 46" = 46" = 46" 47" = 47" = 47" 48" = 48" = 48" 49" = 49" = 49" 50" = 50" = 50" 51" = 51" = 51" 52" = 52" = 52" 53" = 53" = 53" 54" = 54" = 54" 55" = 55" = 55" 56" = 56" = 56" 57" = 57" = 57" 58" = 58" = 58" 59" = 59" = 59" 60" = 60" = 60" 61" = 61" = 61" 62" = 62" = 62" 63" = 63" = 63" 64" = 64" = 64" 65" = 65" = 65" 66" = 66" = 66" 67" = 67" = 67" 68" = 68" = 68" 69" = 69" = 69" 70" = 70" = 70" 71" = 71" = 71" 72" = 72" = 72" 73" = 73" = 73" 74" = 74" = 74" 75" = 75" = 75" 76" = 76" = 76" 77" = 77" = 77" 78" = 78" = 78" 79" = 79" = 79" 80" = 80" = 80" 81" = 81" = 81" 82" = 82" = 82" 83" = 83" = 83" 84" = 84" = 84" 85" = 85" = 85" 86" = 86" = 86" 87" = 87" = 87" 88" = 88" = 88" 89" = 89" = 89" 90" = 90" = 90" 91" = 91" = 91" 92" = 92" = 92" 93" = 93" = 93" 94" = 94" = 94" 95" = 95" = 95" 96" = 96" = 96" 97" = 97" = 97" 98" = 98" = 98" 99" = 99" = 99" 100" = 100" = 100" 	<ul style="list-style-type: none"> 1" = 1" = 1" 2" = 2" = 2" 3" = 3" = 3" 4" = 4" = 4" 5" = 5" = 5" 6" = 6" = 6" 7" = 7" = 7" 8" = 8" = 8" 9" = 9" = 9" 10" = 10" = 10" 11" = 11" = 11" 12" = 12" = 12" 13" = 13" = 13" 14" = 14" = 14" 15" = 15" = 15" 16" = 16" = 16" 17" = 17" = 17" 18" = 18" = 18" 19" = 19" = 19" 20" = 20" = 20" 21" = 21" = 21" 22" = 22" = 22" 23" = 23" = 23" 24" = 24" = 24" 25" = 25" = 25" 26" = 26" = 26" 27" = 27" = 27" 28" = 28" = 28" 29" = 29" = 29" 30" = 30" = 30" 31" = 31" = 31" 32" = 32" = 32" 33" = 33" = 33" 34" = 34" = 34" 35" = 35" = 35" 36" = 36" = 36" 37" = 37" = 37" 38" = 38" = 38" 39" = 39" = 39" 40" = 40" = 40" 41" = 41" = 41" 42" = 42" = 42" 43" = 43" = 43" 44" = 44" = 44" 45" = 45" = 45" 46" = 46" = 46" 47" = 47" = 47" 48" = 48" = 48" 49" = 49" = 49" 50" = 50" = 50" 51" = 51" = 51" 52" = 52" = 52" 53" = 53" = 53" 54" = 54" = 54" 55" = 55" = 55" 56" = 56" = 56" 57" = 57" = 57" 58" = 58" = 58" 59" = 59" = 59" 60" = 60" = 60" 61" = 61" = 61" 62" = 62" = 62" 63" = 63" = 63" 64" = 64" = 64" 65" = 65" = 65" 66" = 66" = 66" 67" = 67" = 67" 68" = 68" = 68" 69" = 69" = 69" 70" = 70" = 70" 71" = 71" = 71" 72" = 72" = 72" 73" = 73" = 73" 74" = 74" = 74" 75" = 75" = 75" 76" = 76" = 76" 77" = 77" = 77" 78" = 78" = 78" 79" = 79" = 79" 80" = 80" = 80" 81" = 81" = 81" 82" = 82" = 82" 83" = 83" = 83" 84" = 84" = 84" 85" = 85" = 85" 86" = 86" = 86" 87" = 87" = 87" 88" = 88" = 88" 89" = 89" = 89" 90" = 90" = 90" 91" = 91" = 91" 92" = 92" = 92" 93" = 93" = 93" 94" = 94" = 94" 95" = 95" = 95" 96" = 96" = 96" 97" = 97" = 97" 98" = 98" = 98" 99" = 99" = 99" 100" = 100" = 100"
--	--

Escalas:
 0.5m, 1m, 2m, 3m, 4m, 5m, 6m, 7m, 8m, 9m, 10m

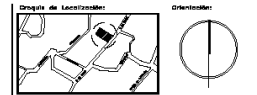
Legenda:
 ARQ 24
 Ojeda Estrada Rodrigo
 ENERO 2021



FACHADA SUR
BIBLIOTECA
ESC.: 1:50



FACHADA NORTE
BIBLIOTECA
ESC.: 1:50



Zona de Estudio:
SAN ANTONIO ALPANOCAN-SAN ANDRES HUEYAPAN

Tema:
ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL NEOLIBERALISMO

Proyecto:
CENTRO DE CAPACITACION Y DESARROLLO INTEGRAL (CECAI)

Observaciones:
El terreno en estudio se encuentra en el sector de San Antonio Alpanocan en el municipio de San Andrés Hueyapan, Puebla, México. Cabe mencionar que el terreno en estudio se encuentra en el sector de San Antonio Alpanocan.
El terreno en estudio se encuentra en el sector de San Antonio Alpanocan en el municipio de San Andrés Hueyapan, Puebla, México. Cabe mencionar que el terreno en estudio se encuentra en el sector de San Antonio Alpanocan.
El terreno en estudio se encuentra en el sector de San Antonio Alpanocan en el municipio de San Andrés Hueyapan, Puebla, México. Cabe mencionar que el terreno en estudio se encuentra en el sector de San Antonio Alpanocan.

Notas del Proyecto:
Las obras y planes que se han elaborado tienen los fundamentos sobre el terreno y terreno que se ha elaborado. Todos los fundamentos sobre el terreno y terreno que se ha elaborado. Todos los fundamentos sobre el terreno y terreno que se ha elaborado. Todos los fundamentos sobre el terreno y terreno que se ha elaborado.

Simbología:

3	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
4	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
5	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
6	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
7	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
8	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
9	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
10	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
11	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
12	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
13	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
14	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
15	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
16	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
17	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
18	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
19	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
20	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
21	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
22	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
23	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
24	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
25	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
26	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
27	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
28	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
29	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
30	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
31	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
32	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
33	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
34	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
35	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
36	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
37	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
38	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
39	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
40	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
41	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
42	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
43	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
44	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
45	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
46	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
47	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
48	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
49	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO
50	AREA DE OBRAS	AREA DE PAVIMENTO	AREA DE PAVIMENTO

Dirección:
San Antonio Alpanocan, San Andrés Hueyapan, Puebla, México

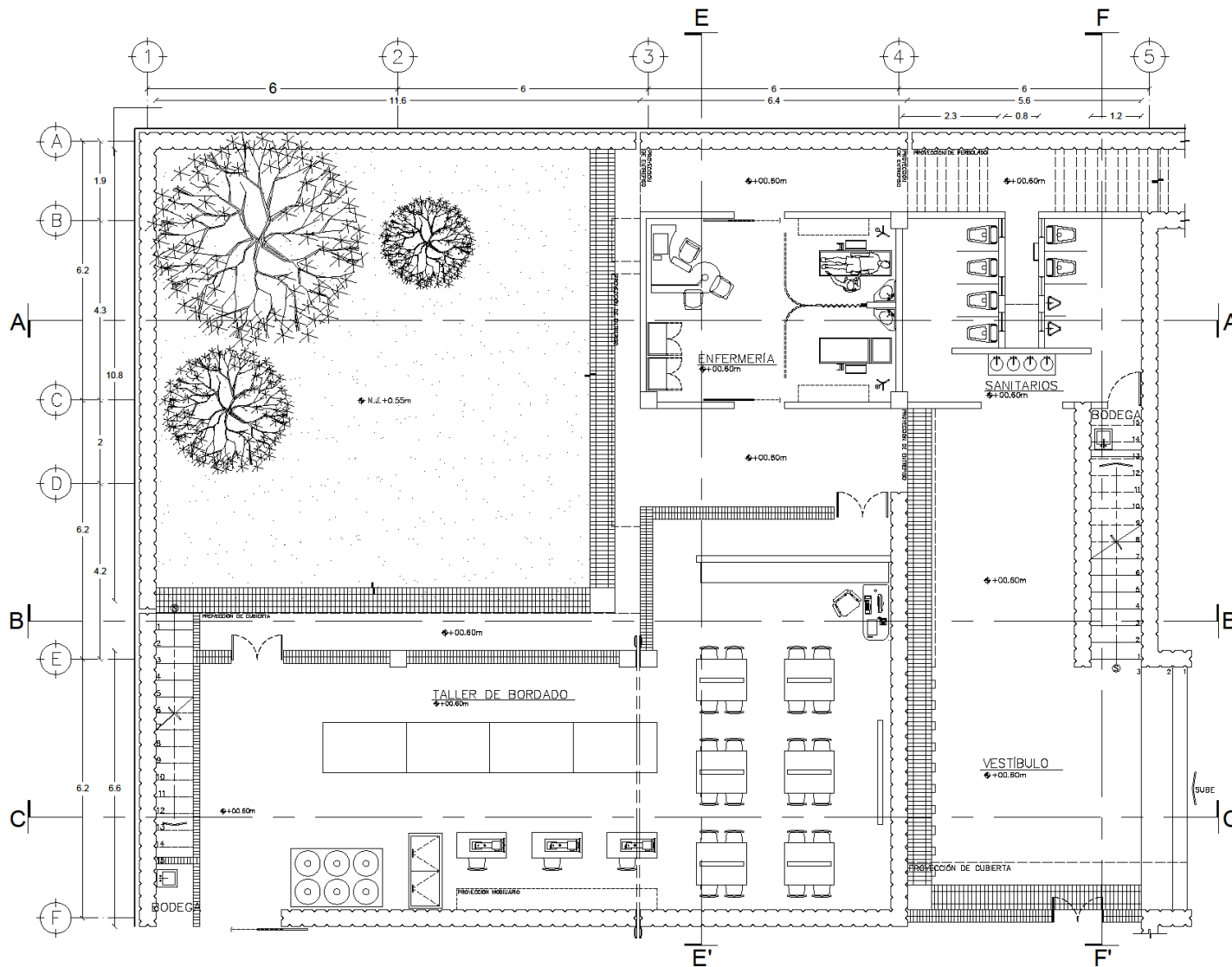
Autores:
Arquitectónicas ARQ 25

Proyecto:
Ojeda Estrada Rodrigo

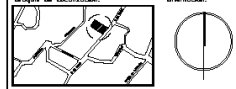
Fecha:
ENERO 2021

Escala:
1:50





PRIMER NIVEL
 ÁREA DE TALLERES
 ESC.: 1:50

Diseño de Licenciada: Orientación:


Zona de Estudio:
 SAN ANTONIO ALPANOCAN-SAN ANDRES HUEYAPAN

Título:
 ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL NEOLIBERALISMO

Proyecto:
 CENTRO DE CAPACITACION Y DESARROLLO INTEGRAL (CECAI)

Observaciones:
 El terreno es arenoso en el norte de San Antonio Alpanocan en el lote 4444 hacia el sur hacia el lote 4445. Cabe mencionar que el terreno está en el lote 4444 y 4445.

Tabla de Materiales:

Acero	Acero	Acero	Acero	Acero
Aluminio	Aluminio	Aluminio	Aluminio	Aluminio
Cemento	Cemento	Cemento	Cemento	Cemento
Grava	Grava	Grava	Grava	Grava
Gras	Gras	Gras	Gras	Gras
Gras	Gras	Gras	Gras	Gras
Gras	Gras	Gras	Gras	Gras
Gras	Gras	Gras	Gras	Gras

Notas del Proyecto:
 Las obras y planes que se han elaborado tienen los fundamentos sobre el terreno y sobre el terreno que se ha planeado. No se debe hacer uso de los planos a menos que se sea con el terreno que se ha planeado.

Legenda:


3	AREA DE SERVICIO	3	AREA DE SERVICIO
4	AREA DE SERVICIO	4	AREA DE SERVICIO
5	AREA DE SERVICIO	5	AREA DE SERVICIO
6	AREA DE SERVICIO	6	AREA DE SERVICIO
7	AREA DE SERVICIO	7	AREA DE SERVICIO
8	AREA DE SERVICIO	8	AREA DE SERVICIO
9	AREA DE SERVICIO	9	AREA DE SERVICIO
10	AREA DE SERVICIO	10	AREA DE SERVICIO
11	AREA DE SERVICIO	11	AREA DE SERVICIO
12	AREA DE SERVICIO	12	AREA DE SERVICIO
13	AREA DE SERVICIO	13	AREA DE SERVICIO
14	AREA DE SERVICIO	14	AREA DE SERVICIO
15	AREA DE SERVICIO	15	AREA DE SERVICIO
16	AREA DE SERVICIO	16	AREA DE SERVICIO
17	AREA DE SERVICIO	17	AREA DE SERVICIO
18	AREA DE SERVICIO	18	AREA DE SERVICIO
19	AREA DE SERVICIO	19	AREA DE SERVICIO
20	AREA DE SERVICIO	20	AREA DE SERVICIO
21	AREA DE SERVICIO	21	AREA DE SERVICIO
22	AREA DE SERVICIO	22	AREA DE SERVICIO
23	AREA DE SERVICIO	23	AREA DE SERVICIO
24	AREA DE SERVICIO	24	AREA DE SERVICIO
25	AREA DE SERVICIO	25	AREA DE SERVICIO
26	AREA DE SERVICIO	26	AREA DE SERVICIO
27	AREA DE SERVICIO	27	AREA DE SERVICIO
28	AREA DE SERVICIO	28	AREA DE SERVICIO
29	AREA DE SERVICIO	29	AREA DE SERVICIO
30	AREA DE SERVICIO	30	AREA DE SERVICIO
31	AREA DE SERVICIO	31	AREA DE SERVICIO
32	AREA DE SERVICIO	32	AREA DE SERVICIO
33	AREA DE SERVICIO	33	AREA DE SERVICIO
34	AREA DE SERVICIO	34	AREA DE SERVICIO
35	AREA DE SERVICIO	35	AREA DE SERVICIO
36	AREA DE SERVICIO	36	AREA DE SERVICIO
37	AREA DE SERVICIO	37	AREA DE SERVICIO
38	AREA DE SERVICIO	38	AREA DE SERVICIO
39	AREA DE SERVICIO	39	AREA DE SERVICIO
40	AREA DE SERVICIO	40	AREA DE SERVICIO
41	AREA DE SERVICIO	41	AREA DE SERVICIO
42	AREA DE SERVICIO	42	AREA DE SERVICIO
43	AREA DE SERVICIO	43	AREA DE SERVICIO
44	AREA DE SERVICIO	44	AREA DE SERVICIO
45	AREA DE SERVICIO	45	AREA DE SERVICIO
46	AREA DE SERVICIO	46	AREA DE SERVICIO
47	AREA DE SERVICIO	47	AREA DE SERVICIO
48	AREA DE SERVICIO	48	AREA DE SERVICIO
49	AREA DE SERVICIO	49	AREA DE SERVICIO
50	AREA DE SERVICIO	50	AREA DE SERVICIO

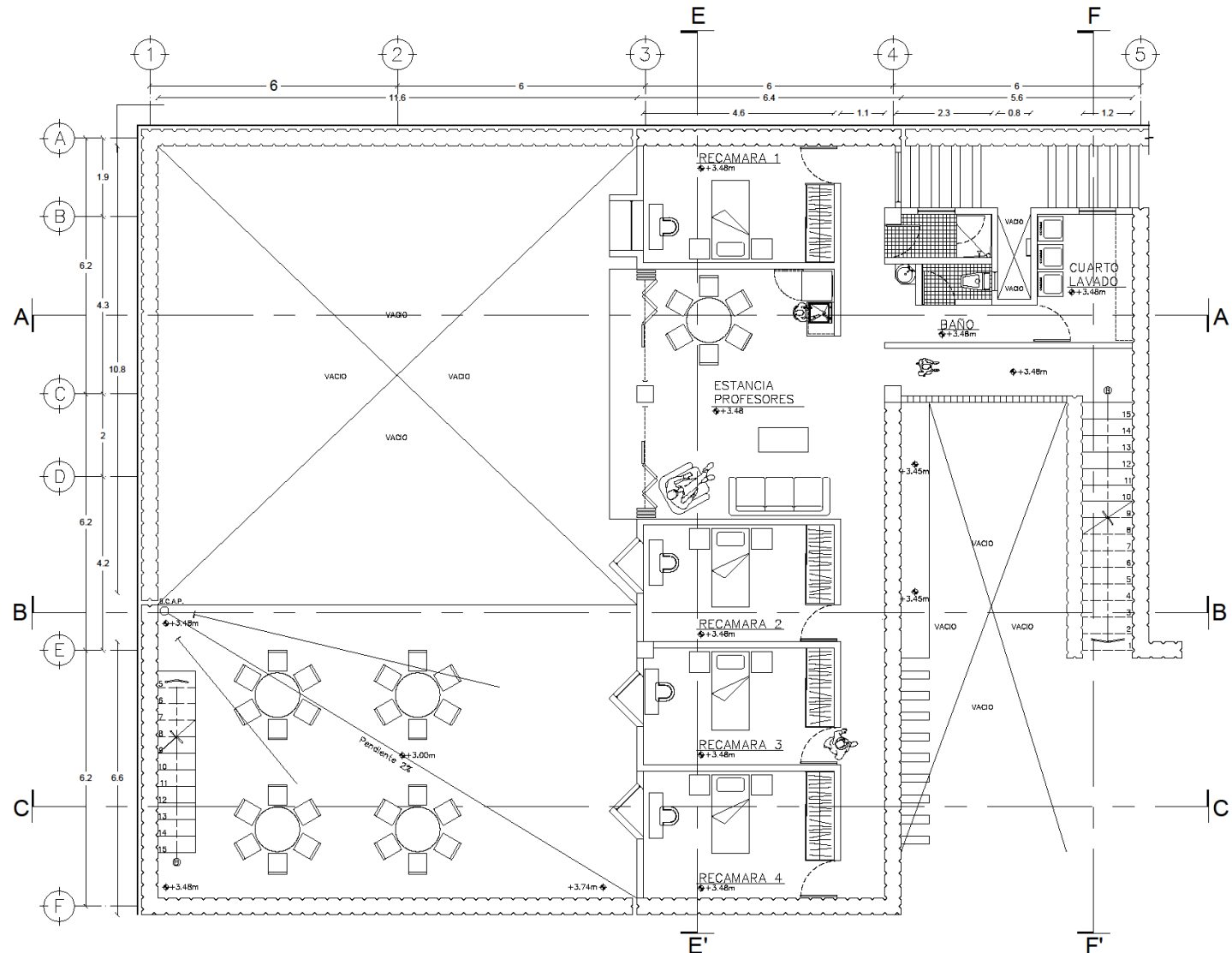
Dirección: 24 San Carlos, S.A. de C.V., San Miguel, C.P. 85514, San Antonio, Yucatán, México.

Autores: Arquitectónicas ARQ 27

Autores: Ojeda Estrada Rodrigo



Autores: Metros Escala: 1:50 Fecha: ENERO 2021





SEGUNDO NIVEL

ESC.: 1:50

Plano de Localización:  Orientación: 

Zona de Estudio: **SAN ANTONIO ALPANOCAN-SAN ANDRES HUEYAPAN**

Título: **ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL NEOLIBERALISMO**

Proyecto: **CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL (CECAI)**





















Observaciones:
El terreno es adyacente en el norte de San Antonio Alpanocan en el terreno de familia de apellido López de Jesús. Cabe mencionar que el terreno en el lado sur perteneció al Sr. José Antonio.

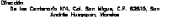
El terreno se encuentra en el catastro 02 de la categoría de la agricultura de la zona de estudio. La superficie del terreno es de 3,750m².

PROY.:	ARQ.	INGENIERIA CIVIL	INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION
ARQUITECTO:	ARQ.	INGENIERIA CIVIL	INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION
PROYECTO:	ARQ.	INGENIERIA CIVIL	INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION
ARQUITECTO:	ARQ.	INGENIERIA CIVIL	INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION
PROYECTO:	ARQ.	INGENIERIA CIVIL	INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION
ARQUITECTO:	ARQ.	INGENIERIA CIVIL	INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION

Notas del Proyecto:
Las obras y/o temas que estén a cargo de otros arquitectos. Todos los movimientos están en metros y milímetros que se indican en el plano.
No deben hacerse modificaciones a los planos a menos que se consulte con el arquitecto responsable del proyecto.
Las obras de construcción deben ser hechas en el terreno de familia de apellido López de Jesús.
Las obras de construcción deben ser hechas en el terreno de familia de apellido López de Jesús.

Revolviendo el Plano:

	VACIO		BARRIO DE PISO
	PASADIZO		PASADIZO DE PARED
	PASADIZO DE PARED		PASADIZO DE PUERTO
	PASADIZO DE PUERTO		PASADIZO DE PASADIZO
	PASADIZO DE PASADIZO		PASADIZO DE PASADIZO DE PUERTO
	PASADIZO DE PASADIZO DE PUERTO		PASADIZO DE PASADIZO DE PASADIZO
	PASADIZO DE PASADIZO DE PASADIZO		PASADIZO DE PASADIZO DE PASADIZO DE PUERTO
	PASADIZO DE PASADIZO DE PASADIZO DE PUERTO		PASADIZO DE PASADIZO DE PASADIZO DE PASADIZO
	PASADIZO DE PASADIZO DE PASADIZO DE PASADIZO		PASADIZO DE PASADIZO DE PASADIZO DE PASADIZO DE PUERTO
	PASADIZO DE PASADIZO DE PASADIZO DE PASADIZO DE PUERTO		PASADIZO DE PASADIZO DE PASADIZO DE PASADIZO DE PASADIZO

Ubicación: 


Autores: **Arquitectónica**

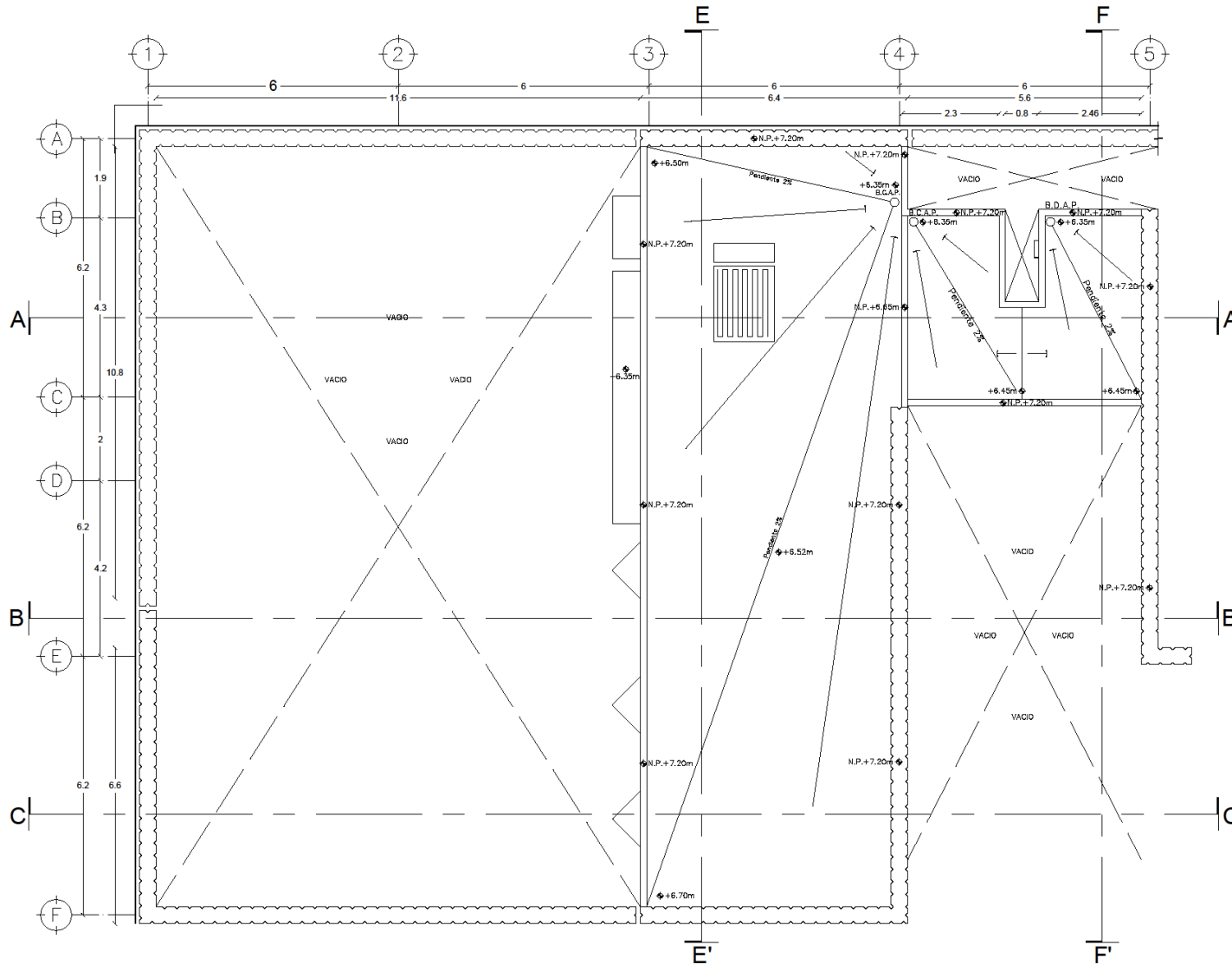
Proyecto: **Ojeda Estrada Rodrigo**

Maqueta: 1:50

Fecha: **ENERO 2021**

ARQ 28





PLANTA DE CUBIERTA
 ÁREA HABITACIONAL
 ESC.: 1:50

Diseño de Licenciados:

Orientación:

Zona de Estudio:

SAN ANTONIO ALPANOCAN-SAN ANDRES HUEYAPAN

Título:

ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL NEOLIBERALISMO

Proyecto:

CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL (CEDAI)

Observaciones:

El terreno es arenoso en el norte de San Antonio, Hueyapan en el estado de Oaxaca, México. El terreno es arenoso en el suroeste y el este de la zona de estudio de la zona de estudio. La superficie del terreno es de 30,000 m².

Área de terreno	10000	Área de construcción	10000
Área de uso	10000	Área de terreno	10000
Área de uso	10000	Área de terreno	10000
Área de uso	10000	Área de terreno	10000
Área de uso	10000	Área de terreno	10000

Notas del Proyecto:

Las obras y planes que sean de obras arquitectónicas. Tienen los movimientos sobre el terreno y sobre el terreno que se debe de hacer. No deben tenerse en cuenta los cambios de los planos y planos que se van a hacer. Tienen los planos en el sitio. Las obras que se tienen o que se van a hacer se detallan en los planos. Las obras y planes que sean de obras y planos que se van a hacer en un terreno o terreno de otro.

Revolución de Bases:

3	ÁREA DE OBRAS	L	ÁREA DE PAVIMENTO
C	ÁREA DE OBRAS	L	ÁREA DE PAVIMENTO
3	ÁREA DE OBRAS	L	ÁREA DE PAVIMENTO
C	ÁREA DE OBRAS	L	ÁREA DE PAVIMENTO
3	ÁREA DE OBRAS	L	ÁREA DE PAVIMENTO
C	ÁREA DE OBRAS	L	ÁREA DE PAVIMENTO
3	ÁREA DE OBRAS	L	ÁREA DE PAVIMENTO
C	ÁREA DE OBRAS	L	ÁREA DE PAVIMENTO
3	ÁREA DE OBRAS	L	ÁREA DE PAVIMENTO
C	ÁREA DE OBRAS	L	ÁREA DE PAVIMENTO
3	ÁREA DE OBRAS	L	ÁREA DE PAVIMENTO
C	ÁREA DE OBRAS	L	ÁREA DE PAVIMENTO

Dirección: 54 de Calle de la Paz, Col. San Miguel, C.P. 68514, San Antonio Hueyapan, Oaxaca

Autores: Arquitectónicos **ARQ 29**

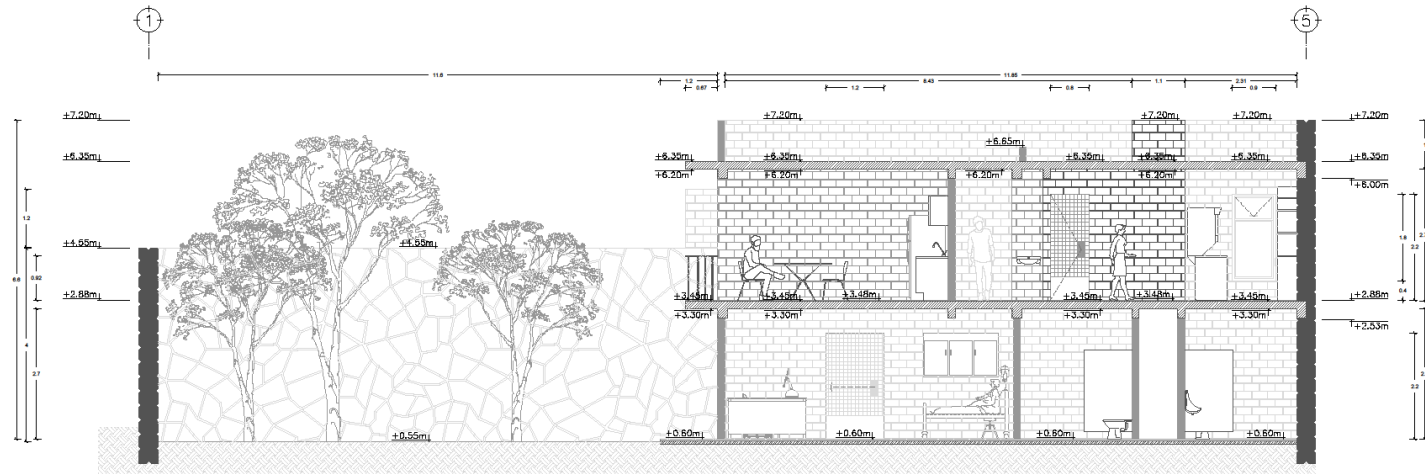
Proyecto: Ojeda Estrada Rodrigo **ARQ 29**

Maqueta: Metros **Maqueta** **1:50** **ENERO 2021**

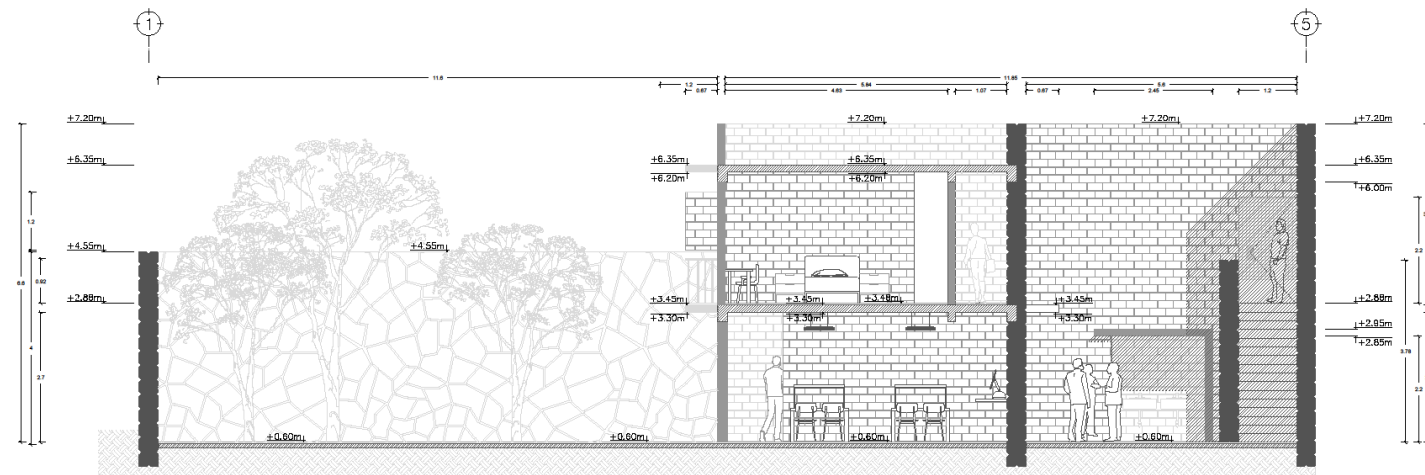
Fecha: **ENERO 2021**

Escala: **1:50**

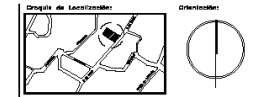
Logo:



CORTE A-A'
CONJUNTO HABITACIONAL
ESC.: 1:50



CORTE B-B'
CONJUNTO HABITACIONAL
ESC.: 1:50



Zona de Estudio:
SAN ANTONIO ALPANOCAN-SAN ANDRES HUEYAPAN

Tema:
ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL NEOLIBERALISMO

Proyecto:
CENTRO DE CAPACITACION Y DESARROLLO INTEGRAL (CECAI)

Observaciones:
El terreno en estudio se encuentra en el sector de San Antonio Alpanocan en la zona de desarrollo urbano de Hueyapan, estado de Guatemala. El terreno en estudio se encuentra en el sector de San Antonio Alpanocan en la zona de desarrollo urbano de Hueyapan, estado de Guatemala. La zona de desarrollo urbano de Hueyapan se encuentra en el sector de San Antonio Alpanocan en la zona de desarrollo urbano de Hueyapan, estado de Guatemala. La zona de desarrollo urbano de Hueyapan se encuentra en el sector de San Antonio Alpanocan en la zona de desarrollo urbano de Hueyapan, estado de Guatemala.

Nota del Proyectista:
Los cortes y plantas que se muestran en este documento son solo orientativos y no deben ser tomados como un estándar de construcción. Los planos y cortes que se muestran en este documento son solo orientativos y no deben ser tomados como un estándar de construcción. Los planos y cortes que se muestran en este documento son solo orientativos y no deben ser tomados como un estándar de construcción.

Simbología:

3	3"	AS	ASBESTO	□	BANCO DE PIEDRA
1	1"	AS	ASBESTO	□	ASBESTO
2	2"	AS	ASBESTO	□	ASBESTO
3	3"	AS	ASBESTO	□	ASBESTO
4	4"	AS	ASBESTO	□	ASBESTO
5	5"	AS	ASBESTO	□	ASBESTO
6	6"	AS	ASBESTO	□	ASBESTO
7	7"	AS	ASBESTO	□	ASBESTO
8	8"	AS	ASBESTO	□	ASBESTO
9	9"	AS	ASBESTO	□	ASBESTO
10	10"	AS	ASBESTO	□	ASBESTO
11	11"	AS	ASBESTO	□	ASBESTO
12	12"	AS	ASBESTO	□	ASBESTO
13	13"	AS	ASBESTO	□	ASBESTO
14	14"	AS	ASBESTO	□	ASBESTO
15	15"	AS	ASBESTO	□	ASBESTO
16	16"	AS	ASBESTO	□	ASBESTO
17	17"	AS	ASBESTO	□	ASBESTO
18	18"	AS	ASBESTO	□	ASBESTO
19	19"	AS	ASBESTO	□	ASBESTO
20	20"	AS	ASBESTO	□	ASBESTO

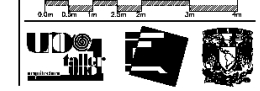
Ubicación:
Calle San Antonio, P.O. Box 1000, C.P. 60000, San Antonio, Hueyapan, Guatemala.

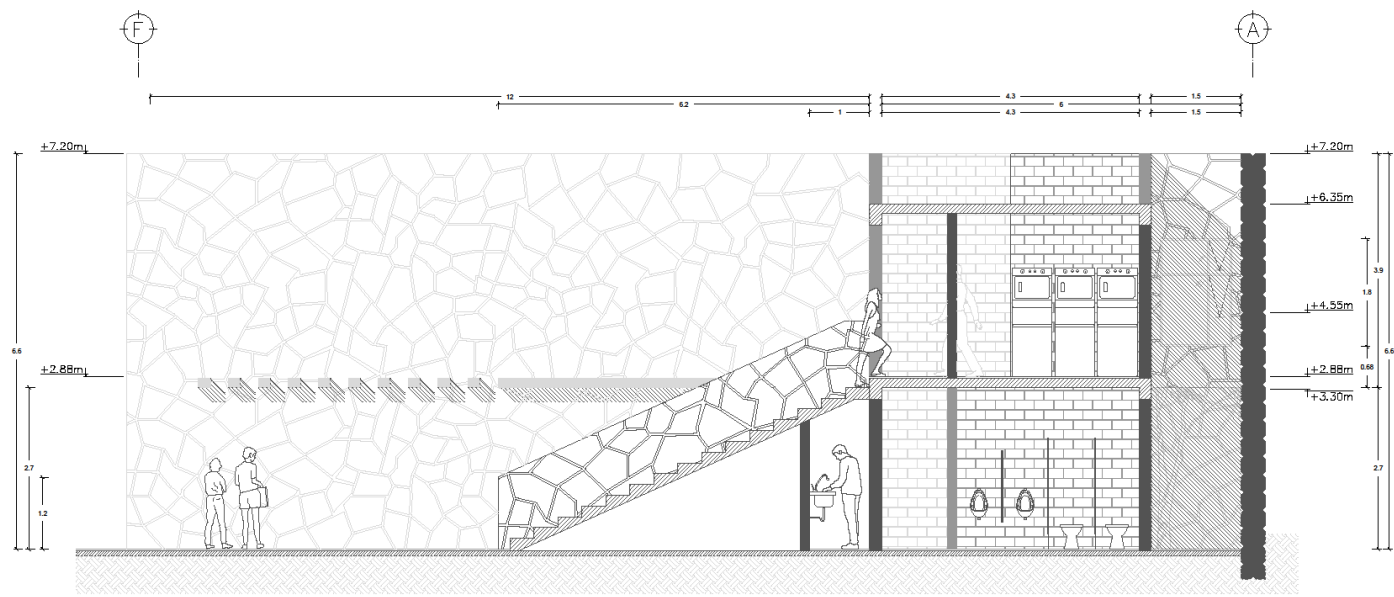
Autores:
Arquitectónicas ARQ 30

Proyecto:
Ojeda Estrada Rodrigo

Fecha:
ENERO 2021

Escala:
Metros 1:50





CORTE F-F'
CONJUNTO HABITACIONAL
ESC.: 1:40

Cruce de Localización **Orientación**

Zona de Estudio

SAN ANTONIO ALPANOCAN-SAN ANDRES HUEYAPAN

Título
ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL NEOLIBERALISMO

Proyecto
CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL (DECADI)

Descripciones:
El trabajo se desarrolla en el sector de San Antonio, Hueyapan en la Lotificación Santa Ana (S.A.), Lotificación Santa Ana (S.A.). Cabe mencionar que se trata de un loteo en un terreno de 10 hectáreas.

El terreno se encuentra en el predio de la propiedad de la institución de la zona de estudio, lo que implica un costo de 200,000.

AREA	USO	TIPO	VALOR	VALOR	VALOR
AREA DE MUR	1.00	MUR	100.00	100.00	100.00
AREA DE PISO	1.00	PISO	100.00	100.00	100.00
AREA DE TUBERIA	1.00	TUBERIA	100.00	100.00	100.00
AREA DE ELECTRICIDAD	1.00	ELECTRICIDAD	100.00	100.00	100.00
AREA DE PINTURA	1.00	PINTURA	100.00	100.00	100.00
AREA DE OBRAS	1.00	OBRAS	100.00	100.00	100.00
AREA DE MUEBLES	1.00	MUEBLES	100.00	100.00	100.00
AREA DE OTROS	1.00	OTROS	100.00	100.00	100.00

Notas del Proyecto:
Se debe considerar el costo de los materiales, los cuales se detallan en el presupuesto y se debe considerar el costo de los materiales que se detallan en el presupuesto. Se debe considerar el costo de los materiales que se detallan en el presupuesto. Se debe considerar el costo de los materiales que se detallan en el presupuesto.

Simbología:

Simbología	Descripción	Simbología	Descripción
1	LE	1	MUR DE PIEDRA
2	3	2	MUR DE PIEDRA
3	4	3	MUR DE PIEDRA
4	5	4	MUR DE PIEDRA
5	6	5	MUR DE PIEDRA
6	7	6	MUR DE PIEDRA
7	8	7	MUR DE PIEDRA
8	9	8	MUR DE PIEDRA
9	10	9	MUR DE PIEDRA
10	11	10	MUR DE PIEDRA
11	12	11	MUR DE PIEDRA
12	13	12	MUR DE PIEDRA
13	14	13	MUR DE PIEDRA
14	15	14	MUR DE PIEDRA
15	16	15	MUR DE PIEDRA
16	17	16	MUR DE PIEDRA
17	18	17	MUR DE PIEDRA
18	19	18	MUR DE PIEDRA
19	20	19	MUR DE PIEDRA
20	21	20	MUR DE PIEDRA
21	22	21	MUR DE PIEDRA
22	23	22	MUR DE PIEDRA
23	24	23	MUR DE PIEDRA
24	25	24	MUR DE PIEDRA
25	26	25	MUR DE PIEDRA
26	27	26	MUR DE PIEDRA
27	28	27	MUR DE PIEDRA
28	29	28	MUR DE PIEDRA
29	30	29	MUR DE PIEDRA
30	31	30	MUR DE PIEDRA
31	32	31	MUR DE PIEDRA
32	33	32	MUR DE PIEDRA
33	34	33	MUR DE PIEDRA
34	35	34	MUR DE PIEDRA
35	36	35	MUR DE PIEDRA
36	37	36	MUR DE PIEDRA
37	38	37	MUR DE PIEDRA
38	39	38	MUR DE PIEDRA
39	40	39	MUR DE PIEDRA
40	41	40	MUR DE PIEDRA
41	42	41	MUR DE PIEDRA
42	43	42	MUR DE PIEDRA
43	44	43	MUR DE PIEDRA
44	45	44	MUR DE PIEDRA
45	46	45	MUR DE PIEDRA
46	47	46	MUR DE PIEDRA
47	48	47	MUR DE PIEDRA
48	49	48	MUR DE PIEDRA
49	50	49	MUR DE PIEDRA
50	51	50	MUR DE PIEDRA
51	52	51	MUR DE PIEDRA
52	53	52	MUR DE PIEDRA
53	54	53	MUR DE PIEDRA
54	55	54	MUR DE PIEDRA
55	56	55	MUR DE PIEDRA
56	57	56	MUR DE PIEDRA
57	58	57	MUR DE PIEDRA
58	59	58	MUR DE PIEDRA
59	60	59	MUR DE PIEDRA
60	61	60	MUR DE PIEDRA
61	62	61	MUR DE PIEDRA
62	63	62	MUR DE PIEDRA
63	64	63	MUR DE PIEDRA
64	65	64	MUR DE PIEDRA
65	66	65	MUR DE PIEDRA
66	67	66	MUR DE PIEDRA
67	68	67	MUR DE PIEDRA
68	69	68	MUR DE PIEDRA
69	70	69	MUR DE PIEDRA
70	71	70	MUR DE PIEDRA
71	72	71	MUR DE PIEDRA
72	73	72	MUR DE PIEDRA
73	74	73	MUR DE PIEDRA
74	75	74	MUR DE PIEDRA
75	76	75	MUR DE PIEDRA
76	77	76	MUR DE PIEDRA
77	78	77	MUR DE PIEDRA
78	79	78	MUR DE PIEDRA
79	80	79	MUR DE PIEDRA
80	81	80	MUR DE PIEDRA
81	82	81	MUR DE PIEDRA
82	83	82	MUR DE PIEDRA
83	84	83	MUR DE PIEDRA
84	85	84	MUR DE PIEDRA
85	86	85	MUR DE PIEDRA
86	87	86	MUR DE PIEDRA
87	88	87	MUR DE PIEDRA
88	89	88	MUR DE PIEDRA
89	90	89	MUR DE PIEDRA
90	91	90	MUR DE PIEDRA
91	92	91	MUR DE PIEDRA
92	93	92	MUR DE PIEDRA
93	94	93	MUR DE PIEDRA
94	95	94	MUR DE PIEDRA
95	96	95	MUR DE PIEDRA
96	97	96	MUR DE PIEDRA
97	98	97	MUR DE PIEDRA
98	99	98	MUR DE PIEDRA
99	100	99	MUR DE PIEDRA

Proyecto: Ojeda Estrada Rodríguez
Arquitectos: ARQ 32
Fecha: ENERO 2021
Escala: 1:40

PROYECTO EJECUTIVO

Estructura del TALLER DE CONSTRUCCIÓN

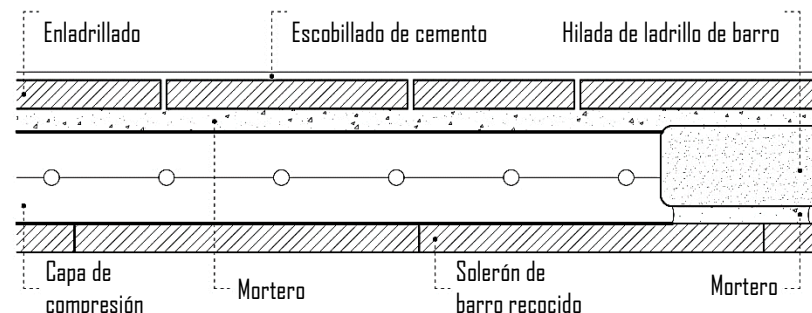
El espacio tiene un área construida de 24.4m de largo y 19m de ancho, con un área construida de 463.5m². El espacio se encuentra confinado al norte y al este con muros de piedra braza de 40cm de grosor, mientras que, al sur y al oeste, muros de tabique recocado contenidos por columnas de concreto y repisones colocados verticalmente de manera armónica. Debido a la altura de 6m en esta zona del espacio, los repisones actuarán como elementos de confinamiento del tabique y evitar deformaciones a largo plazo.

La cubierta estará definida por una capa de compresión de concreto armado de 8 cm con un plafón de solerón de barro recocado de 60cm x 30cm x 2.5cm. En la parte superior tendrá un terminado de enladrillado colocado en petatillo. La estructura portante estará compuesta por cuatro armaduras tipo Warren de acero de 23.8m de largo. Éstas están compuestas por dos armaduras, una de peralte constantes de 18m de longitud y otra de 5.8m de largo con peralte variable. De igual forma, cuenta con 27 armaduras secundarias tipo Warren, de peralte constante de 6m de largo, 7 conexiones a muro de medio metro y, por último, 2 armaduras en voladizo de peralte variable de 1.9m de largo.

Cada armadura principal se encuentra sostenida por una columna de alma abierta de acero ubicada a ¼ de claro y tendrán una separación de 6m. Esto permitirá contar con

un espacio libre para la realización de cualquier actividad dentro del taller, o bien, poder distribuir las áreas de trabajo generando una mayor comodidad al usuario.

Pesos unitarios:



Escobillado de cemento	15 kg/m ²
Enladrillado (21cm x 14cm x 7cm).....	30 kg/m ²
Mortero cemento arena (1:4).....	40 kg/m ²
Impermeabilizante.....	5 kg/m ²
Capa de compresión (8cm de espesor).....	192 kg/m ²
Solerón (60cm x 30cm x 2.5	40 kg/m ²
Carga muerta.....	322 kg/m²
Carga viva (Cubierta y azoteas con pendiente mayor al 5%) ⁷¹	40 kg/m ²
Carga colgada ⁷²	48.8 kg/m ²
Peso propio de la armadura ⁷³	
Claro-18m (plana).....	50 kg/m ²
Claro-6m (plana).....	37.1 kg/m ²
Claro-6m (inclinación de 1/4)	33.2 kg/m ²
Viento ⁷⁴	73.2kg/m ²

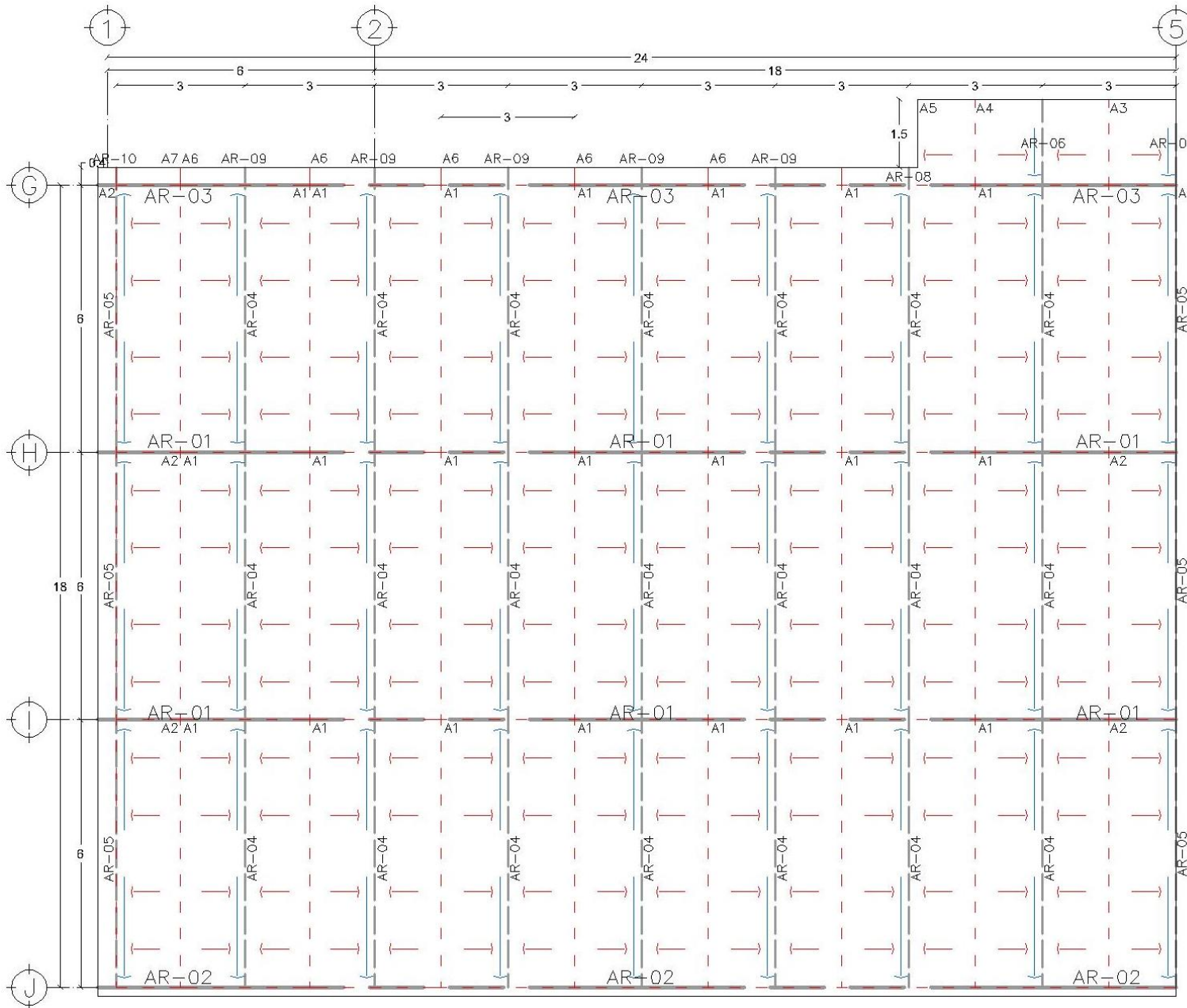
⁷¹ Reglamento de construcción del estado de Morelos, Título VI De la seguridad estructural de las construcciones, capítulo V Cargas Vivas

⁷² Parker, Harry, "Diseño simplificado de ARMADURAS DE TECHO", 5ªed México, Limusa 1984

⁷³ Ibidem

⁷⁴ Ibidem





Áreas tributarias:

Área 1 (A1)
 $6\text{m} \times 3\text{m} = 18\text{m}^2$

Área 2 (A2)
 $6\text{m} \times 1.5\text{m} = 9\text{m}^2$

Área 3 (A3)
 $1.9\text{m} \times 1.5\text{m} = 2.85\text{m}^2$

Área 4 (A4)
 $3\text{m} \times 1.9\text{m} = 5.7\text{m}^2$

Área 5 (A5)
 $1.9\text{m} \times 1.3\text{m} = 2.47\text{m}^2 +$
 $1.7\text{m} \times 0.4\text{m} = 0.68\text{m}^2$
 3.15m^2

Área 6 (A6)
 $3\text{m} \times 0.4\text{m} = 1.2\text{m}^2$

Área 7 (A7)
 $1.5\text{m} \times 0.4\text{m} = 0.6\text{m}^2$

Largueros

Área tributaria del larguero

$$AT = 3m \times 0.6m = 1.8m^2$$

Carga de diseño (CD) 670kg

$$W = CD \times Claro (L) = 670kg \times 3m = 223.33kgm$$

Momento (M)

$$M = \frac{W L^2}{8} = \frac{(223.33kg \cdot m)(3m)^2}{8} = 251.25 kgm$$

Sección (S)

$$MR = FR \times S \times fy$$

MR: Momento resultante

FR: Factor de resistencia (0.9)

fy: 2530 kg/cm²

$$S = \frac{MR}{FR \times fy} = \frac{(251.25 kg \cdot cm)}{(0.9) \times (2530 kg/cm^2)} = 11.03 cm^3$$

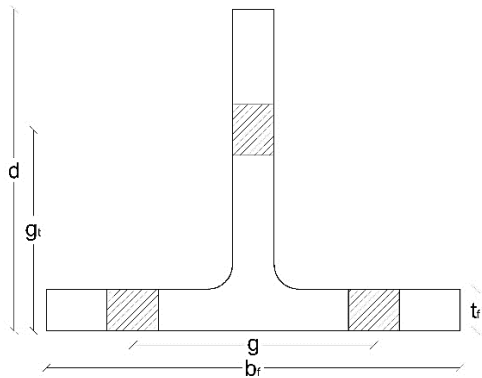
Se propone un perfil TR con peralte (d) de 76mm y un peso de 11.9 kg/m

Deflexión (fp)

$$fp = L / 240$$

$$d_{max} = \frac{W L^4}{384 \times E \times I} = \frac{(74.44kg)(300cm)^4}{(384) \times (2 \times 10^6) \times (194cm^4)} = 1.07cm$$

$$fp = 300 / 240 = 1.25 > 1.07$$



Área:	15.3cm ²
Peso:	11.9Kg/m
Sx:	11.2cm ³
Sy:	18cm ³
Peralte d	80mm
Alma h:	58mm
tw:	6.7mm
Patín bf:	103mm
tf:	10.3mm
Gramiles g:	60mm
gt:	50mm

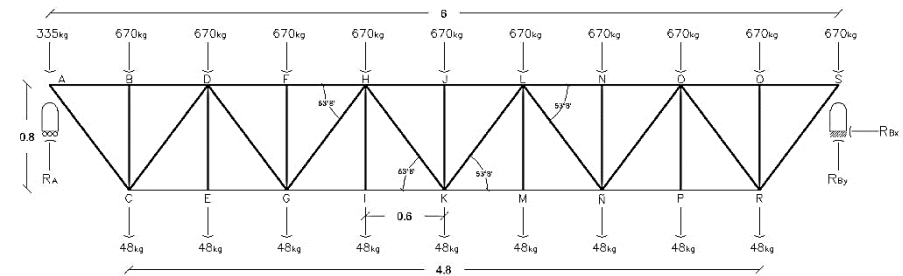
Armaduras Secundarias

Armadura AR-04

Bajada de carga

Carga	=	322 kg/m ² x 18m ² (AI)	=	5.796kg
Carga colgada	=	48 kg/m ² x 18m ² (AI)	=	864kg
Peso Propio	=	37.1 kg	=	37.1kg
Total	=	-----		6.697.1 kg

$$Carga = \frac{6.697.1 kg}{10} = 669.71 kg \approx 670kg$$



$$\begin{aligned} \Sigma M_{fss} &= (670kg \times 0.6m) + (48kg \times 0.6m) + (670kg \times 1.2m) + (48kg \times 1.2m) + (670kg \times 1.8m) + (48kg \times 1.8m) \\ &+ (670kg \times 2.4m) + (48kg \times 2.4m) + (670kg \times 3m) + (48kg \times 3m) + (670kg \times 3.6m) + (48kg \times 3.6m) \\ &+ (670kg \times 4.2m) + (48kg \times 4.2m) + (670kg \times 4.8m) + (48kg \times 4.8m) + (670kg \times 5.4m) + (48kg \times 5.4m) \\ &+ (335kg \times 6m) - (R_A \times 6m) = 0 \end{aligned}$$

$$-R_A = \frac{-21.396 kg}{6} = 3,566kg$$

$$\Sigma f_y = -(332kg \times 2) - (670kg \times 9) - (48kg \times 9) + 3,566kg + R_{By} = 0$$

$$R_{By} = 3,566kg$$

$$\Sigma f_x = R_{Bx} = 0$$



TABLA DE ESFUERZOS POR BARRA

Barra	Nodo	Magnitud	Esfuerzo (toneladas)	Máximo esfuerzo (kilogramos)
S1	A-B	4.7 T	Compresión	
S2	A-C	6.1 T	Tensión	
S3	B-D	4.7 T	Compresión	
S4	B-C	0.6 T	Tensión	
S5	C-D	8.4 T	Compresión	
S6	C-E	10.4 T	Tensión	
S7	D-F	18.5 T	Compresión	
S8	D-G	9.6 T	Tensión	
S9	E-D	0.05 T	Compresión	
S10	E-G	10.4 T	Tensión	
S11	F-H	18.5 T	Compresión	
S12	F-G	0.6 T	Tensión	
S13	G-H	10.8 T	Compresión	
S14	G-I	26 T	Tensión	25,915.9kg
S15	H-J	35.7 T	Compresión	37,756.3kg
S16	H-K	11.8 T	Tensión	
S17	I-H	0.05 T	Compresión	
S18	I-K	26 T	Tensión	25,915.9kg
S19	J-L	35.7 T	Compresión	37,756.3kg
S20	J-K	0.06 T	Tensión	

Miembros de acero a compresión (Barra S15 y S19)

$$R_c = \frac{F_y + A_t + F_r}{(1 + (\lambda^2 n) - (0.15^2 n))^{1/1.4}}$$

Rc:	Resistencia a la carga	Fy:	Límite de fluencia (2530 kg/cm ²)
At:	Área del miembro de acero	Fr:	Factor de resistencia (0.9)
Fr:	Factor de resistencia (0.9)	λ:	Parámetro de esbeltez
n:	Constante (1.4)		

$$\lambda = \frac{0.65 \times L}{r} \times \sqrt{\frac{F_y}{\pi^2 \times E}}$$

λ:	Parámetro de esbeltez	L:	Claro
r:	Radio de giro	Fy:	Límite de fluencia (2530 kg/cm ²)
π:	Constante	E:	Constante (2x10 ⁶)

La carga mayor que soportará la armadura se concentrará en la barra S15 y S19 que será de 37,756.3kg por lo tanto el perfil que se propone será:

Perfil LD 89mm x 64mm x 12.7mm (3 1/2" x 2 1/2" x 1/2") con un Peso propio (Pp): 14.0 kg/m

$$\lambda = \frac{0.65 \times 100\text{cm}}{1.78\text{cm}} \times \sqrt{\frac{2530 \text{ kg/cm}^2}{\pi^2 \times 2 \times 10^6}}$$

L:	1.0m = 100cm	r:	1.78cm
Fy:	2530 kg/cm ²	π:	Constante
E:	2x10 ⁶		

$$\lambda = 0.4134$$

$$R_c = \frac{2530 \text{ kg/cm}^2 + 16.1 \text{ cm}^2 + 0.9}{(1 + (0.4134^2 n) - (0.15^2 n))^{1/1.4}}$$

Fy:	2530 kg/cm ²	At:	17.7 cm ²
Fr:	0.9	λ:	0.4134

$$R_c = 38,162.82 \text{ kg} \geq 37,756.3 \text{ kg}$$

Miembro de acero a tensión (Barra S14 y S18)

La carga mayor que soportará la armadura se concentrará en la barra S14 y S18 que será de 25,915.90kg por lo tanto el perfil que se propone será:

Perfil LD 89mm x 64mm x 12.7mm (3 1/2" x 2 1/2" x 1/2") con un Peso propio (Pp): 14.0 kg/m

Constantes de cálculo:

Fy:	2530 kg/cm ²	At:	17.7 cm ²
Esfuerzo Cortante Unitario (ECU):			2,678 kg/cm ²
Esfuerzo Aplastamiento Simple (EAS):			6,249 kg/cm ²
Esfuerzo Aplastamiento Doble (AED):			7,142 kg/cm ²



1. Cortante doble (remaches) Se proponen remaches de 3/4" (1.905cm)

$$\text{Cortante Doble} = \frac{\pi \times \varnothing^2}{4} \times \text{ECU} \times 2 = \frac{\pi \times 1.905\text{cm}}{4} \times 2.678 \text{ kg/cm}^2 \times 2$$

$$= 15.265.83 \text{ kg}$$

2. Aplastamiento doble (placa) Se propone una placa de 3/8" (0.9525cm)

$$\text{Aplastamiento doble} = \text{Diámetro de remache} \times \text{Espesor de placa} \times \text{AED}$$

$$\text{Aplastamiento doble} = 1.905 \text{ cm} \times 0.9525 \text{ cm} \times 7.142 \text{ kg/cm}^2$$

$$= 12.959.25 \text{ kg}$$

3. Aplastamiento simple (ángulo)

$$\text{Aplastamiento simple} = \text{Diámetro de remache} \times \text{Grosor de ángulo} \times \text{AES} \times 2$$

$$\text{Aplastamiento simple} = 1.905 \text{ cm} \times 1.27 \text{ cm} \times 6.249 \text{ kg/cm}^2 \times 2$$

$$= 30.237.04 \text{ kg}$$

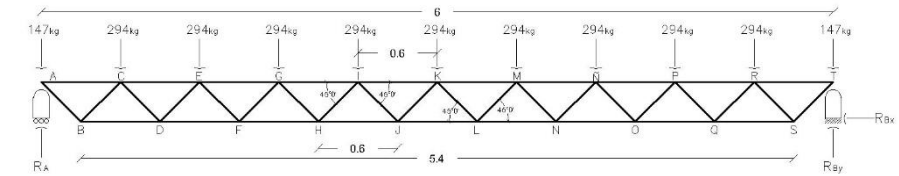
4. Número de remaches

$$\text{N}^\circ \text{ remaches} = \frac{\text{Carga a tensión}}{\text{Valor crítico}} = \frac{25.915.90 \text{ kg}}{12.959.25 \text{ kg}} = 2.005 \approx \mathbf{3 \text{ remaches de } 3/4"}$$

Armadura AR-05

Bajada de carga

Carga muerta	=	322 kg/m ² x 9m ² (A1)	=	2.898kg
Peso Propio	=	37.1 kg	=	37.1kg
Total	=		=	2.935.1 kg
Carga	=	$\frac{2.935.1 \text{ kg}}{10}$	=	293.51 kg ≈ 294kg



$$\sum M_{fsA} = -(294\text{kg} \times 0.6\text{m}) - (294\text{kg} \times 1.2\text{m}) - (294\text{kg} \times 1.8\text{m}) - (294\text{kg} \times 2.4\text{m}) - (294\text{kg} \times 3\text{m}) - (294\text{kg} \times 3.6\text{m}) - (294\text{kg} \times 4.2\text{m}) - (294\text{kg} \times 4.8\text{m}) - (294\text{kg} \times 5.4\text{m}) - (147\text{kg} \times 6\text{m}) + (R_{Bx} \times 6\text{m}) = 0$$

$$R_A = \frac{8.820 \text{ kg}}{6} = 1.470\text{kg}$$

$$\sum f_y = 1.470\text{kg} - (147\text{kg} \times 2) - (294 \times 9) + R_B = 0$$

$$R_{Ay} = 1.470\text{kg}$$

$$\sum f_x = -R_{Ax} = 0$$

TABLA DE ESFUERZOS POR BARRA

Barra	Nodo	Magnitud	Esfuerzo (toneladas)	Máximo esfuerzo (kilogramos)
S1	A-B	1.9T	Compresión	
S2	A-C	1.3T	Tensión	
S3	B-C	1.9T	Tensión	
S4	B-D	2.6T	Compresión	
S5	C-D	1.5T	Compresión	
S6	C-E	3.7T	Tensión	
S7	D-E	1.5T	Tensión	
S8	D-F	4.7T	Compresión	
S9	E-F	1T	Compresión	
S10	E-G	5.4T	Tensión	
S11	F-G	1T	Tensión	
S12	F-H	6.2T	Compresión	6,173.88kg
S13	G-H	0.6T	Tensión	
S14	G-I	5.7T	Tensión	5,732.00kg
S15	H-I	0.6T	Compresión	
S16	H-J	5.3T	Compresión	
S17	I-J	1T	Tensión	
S18	I-K	4.6T	Tensión	
S19	J-K	1T	Compresión	
S20	J-L	3.8T	Compresión	



Miembros de acero a compresión (Barra S12)

$$R_c = \frac{F_y + A_t + F_r}{(1 + (\lambda^2 n) - (0.15^2 n))^{1/1.4}}$$

Rc:	Resistencia a la carga	Fy:	Límite de fluencia (2530 kg/cm ²)
At:	Área del miembro de acero	Fr:	Factor de resistencia (0.9)
Fr:	Factor de resistencia (0.9)	λ:	Parámetro de esbeltez
n:	Constante (1.4)		

$$\lambda = \frac{0.65 \times L}{r} \times \sqrt{\frac{F_y}{\pi^2 \times E}}$$

λ:	Parámetro de esbeltez	L:	Claro
r:	Radio de giro	Fy:	Límite de fluencia (2530 kg/cm ²)
π:	Constante	E:	Constante (2x10 ⁶)

La carga mayor que soportará la armadura se concentrará en la barra S12 que será de 6,173.88kg por lo tanto el perfil que se propone será:

Perfil LD 64mmx38mmx4.8mm (2 1/2" x 1 1/2" x 3/16") con un Peso propio (Pp): 3.7 kg/m

$$\lambda = \frac{0.65 \times 60\text{cm}}{1.06\text{cm}} \times \sqrt{\frac{2530 \text{ kg/cm}^2}{\pi^2 \times 2 \times 10^6}}$$

L:	0.6m = 60cm	r:	1.06cm
Fy:	2530 kg/cm ²	π:	Constante
E:	2x10 ⁶		

$$\lambda = 0.4165$$

$$R_c = \frac{2530 \text{ kg/cm}^2 + 4.6 \text{ cm}^2 + 0.9}{(1 + (0.4165^2 n) - (0.15^2 n))^{1/1.4}}$$

Fy:	2530 kg/cm ²	At:	4.6 cm ²
Fr:	0.9	λ:	0.4165

$$R_c = \underline{9,906.26 \text{ kg}} \geq \underline{6,173.88 \text{ kg}}$$

Miembro de acero a tensión (Barra S14)

La carga mayor que soportará la armadura se concentrará en la barra S14 que será de 5,732.00kg por lo tanto el perfil que se propone será:

Perfil LD 64mmx38mmx4.8mm (2 1/2" x 1 1/2" x 3/16") con un Peso propio (Pp): 3.7 kg/m

Constantes de cálculo:

Fy:	2530 kg/cm ²	At:	4.6 cm ²
Esfuerzo Cortante Unitario (ECU):			2,678 kg/cm ²
Esfuerzo Aplastamiento Simple (EAS):			6,249 kg/cm ²
Esfuerzo Aplastamiento Doble (AED):			7,142 kg/cm ²

1. Cortante doble (remaches) Se proponen remaches de 3/4" (1.905cm)

$$\begin{aligned} \text{Cortante Doble} &= \frac{\pi \times \emptyset^2}{4} \times \text{ECU} \times 2 = \frac{\pi \times 1.905\text{cm}}{4} \times 2,678 \text{ kg/cm}^2 \times 2 \\ &= 15,265.83 \text{ kg} \end{aligned}$$

2. Aplastamiento doble (placa) Se propone una placa de 3/8" (0.9525cm)

$$\text{Aplastamiento doble} = \text{Diámetro de remache} \times \text{Espesor de placa} \times \text{AED}$$

$$\begin{aligned} \text{Aplastamiento doble} &= 1.905 \text{ cm} \times 0.9525 \text{ cm} \times 7,142 \text{ kg/cm}^2 \\ &= 12,959.25 \text{ kg} \end{aligned}$$

3. Aplastamiento simple (ángulo)

$$\text{Aplastamiento simple} = \text{Diámetro de remache} \times \text{Grosor de ángulo} \times \text{AES} \times 2$$

$$\begin{aligned} \text{Aplastamiento simple} &= 1.905 \text{ cm} \times 0.48 \text{ cm} \times 6,249 \text{ kg/cm}^2 \times 2 \\ &= 11,428.17 \text{ kg} \end{aligned}$$

4. Número de remaches

$$\text{N}^\circ \text{ remaches} = \frac{\text{Carga a tensión}}{\text{Valor crítico}} = \frac{5,732 \text{ kg}}{11,428.17 \text{ kg}} = 0.5016 \approx \underline{1 \text{ remaches de } 3/4''}$$

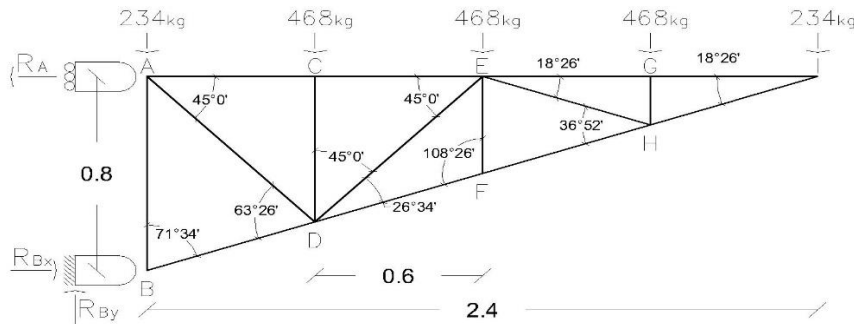


Armadura AR-06

Bajada de carga

Carga muerta	=	322 kg/m ² x 5.7m ² (A)	=	1,835.4kg
Peso Propio	=	37.1 kg	=	37.1kg
Total	=		=	1,872.5 kg

$$\text{Carga} = \frac{1,872.5 \text{ kg}}{4} = 468.12 \text{ kg} \approx 468 \text{ kg}$$



$$\sum M_{fsB} = -(R_A \times 0.8m) - (468 \text{ kg} \times 0.6m) - (468 \text{ kg} \times 1.2m) - (468 \text{ kg} \times 1.8) - (234 \text{ kg} \times 2.4m) = 0$$

$$R_A \times 0.8 = \frac{2,246.10 \text{ kg}}{0.8} = 2,808 \text{ kg}$$

$$\sum f_y = R_{By} - (234 \text{ kg} \times 2) - (468 \text{ kg} \times 3) = 0$$

$$R_{By} = 1,872 \text{ kg}$$

$$\sum f_x = -R_A + 2,808 \text{ kg} = 0$$

$$R_{Bx} = 2,808 \text{ kg}$$

TABLA DE ESFUERZOS POR BARRA

Barra	Nodo	Magnitud	Esfuerzo (toneladas)	Máximo esfuerzo (kilogramos)
S1	A-B	0.9 T	Compresión	
S2	A-C	4 T	Compresión	
S3	A-D	1.7 T	Tensión	
S4	B-C	3 T	Tensión	
S5	C-D	0.5 T	Tensión	
S6	C-E	4 T	Compresión	

S7	D-E	4.3 T	Compresión	
S8	D-F	5.5 T	Tensión	
S9	E-F	0	No Trabaja	
S10	E-G	17.5 T	Compresión	17,549.33kg
S11	E-H	11.1 T	Tensión	
S12	F-H	5.5 T	Tensión	
S13	G-H	0.5 T	Tensión	
S14	G-I	17.5 T	Compresión	17,549.33kg
S15	H-I	16.6 T	Tensión	16,574.92kg

Miembros de acero a compresión (Barra S10 y S14)

$$R_c = \frac{F_y + A_t + FR}{(1 + (\lambda^2 n) - (0.15^2 n))^{1/1.4}}$$

Rc: Resistencia a la carga Fy: Límite de fluencia (2530 kg/cm²)

At: Área del miembro de acero Fr: Factor de resistencia (0.9)

Fr: Factor de resistencia (0.9) λ: Parámetro de esbeltez

n: Constante (1.4)

$$\lambda = \frac{0.65 \times L}{r} \times \sqrt{\frac{F_y}{\pi^2 \times E}}$$

λ: Parámetro de esbeltez L: Claro

r: Radio de giro Fy: Límite de fluencia (2530 kg/cm²)

π: Constante E: Constante (2x10⁶)

La carga mayor que soportará la armadura se concentrará en la barra S10 y S14 que será de 17,549.33kg por lo tanto el perfil que se propone será:

Perfil LD 76mmx51mmx7.9mm (3" x 2" x 5/16") con un Peso propio (Pp): 7.4 kg/m

$$\lambda = \frac{0.65 \times 80 \text{ cm}}{1.43 \text{ cm}} \times \sqrt{\frac{2530 \text{ kg/cm}^2}{\pi^2 \times 2 \times 10^6}}$$

L: 0.8m = 80cm

r: 1.43cm

Fy: 2530 kg/cm²

π: Constante

E: 2x10⁶

$$\lambda = 0.4117$$



$$R_c = \frac{2530 \text{ kg/cm}^2 + 9.4 \text{ cm}^2 + 0.9}{(1 + (0.4117^2n) - (0.15^2n))^{1/1.4}}$$

$$\begin{array}{ll} F_y: & 2530 \text{ kg/cm}^2 \\ F_r: & 0.9 \end{array} \quad \begin{array}{ll} A_t: & 9.4 \text{ cm}^2 \\ \lambda: & 0.4117 \end{array}$$

$$R_c = \underline{20,280.51 \text{ kg}} \geq \underline{17,549.33 \text{ kg}}$$

Miembro de acero a tensión (Barra S15)

La carga mayor que soportará la armadura se concentrará en la barra S15 que será de 16,574.92 kg por lo tanto el perfil que se propone será:

Perfil LD 76mmx51mmx7.9mm (3" x 2" x 5/16") con un Peso propio (Pp): 7.4 kg/m

Constantes de cálculo:

$$\begin{array}{ll} F_y: & 2530 \text{ kg/cm}^2 \\ \text{Esfuerzo Cortante Unitario (ECU):} & 2,678 \text{ kg/cm}^2 \\ \text{Esfuerzo Aplastamiento Simple (EAS):} & 6,249 \text{ kg/cm}^2 \\ \text{Esfuerzo Aplastamiento Doble (AED):} & 7,142 \text{ kg/cm}^2 \end{array} \quad \begin{array}{ll} A_t: & 9.4 \text{ cm}^2 \end{array}$$

1. Cortante doble (remaches) Se proponen remaches de 3/4" (1.905cm)

$$\begin{aligned} \text{Cortante Doble} &= \frac{\pi \times \emptyset^2}{4} \times \text{ECU} \times 2 = \frac{\pi \times 1.905 \text{ cm}}{4} \times 2,678 \text{ kg/cm}^2 \times 2 \\ &= 15,265.83 \text{ kg} \end{aligned}$$

2. Aplastamiento doble (placa) Se propone una placa de 3/8" (0.9525cm)

$$\text{Aplastamiento doble} = \text{Diámetro de remache} \times \text{Espesor de placa} \times \text{AED}$$

$$\begin{aligned} \text{Aplastamiento doble} &= 1.905 \text{ cm} \times 0.9525 \text{ cm} \times 7,142 \text{ kg/cm}^2 \\ &= 12,959.25 \text{ kg} \end{aligned}$$

3. Aplastamiento simple (ángulo)

$$\text{Aplastamiento simple} = \text{Diámetro de remache} \times \text{Grosor de ángulo} \times \text{AES} \times 2$$

$$\begin{aligned} \text{Aplastamiento simple} &= 1.905 \text{ cm} \times 0.79 \text{ cm} \times 6,249 \text{ kg/cm}^2 \times 2 \\ &= 18,808.87 \text{ kg} \end{aligned}$$

4. Número de remaches

$$\text{Nº remaches} = \frac{\text{Carga a tensión}}{\text{Valor crítico}} = \frac{16,574.92 \text{ kg}}{12,959.25 \text{ kg}} = 1.2790 \approx \mathbf{2 \text{ remaches de } 3/4''}$$

Armadura AR-07

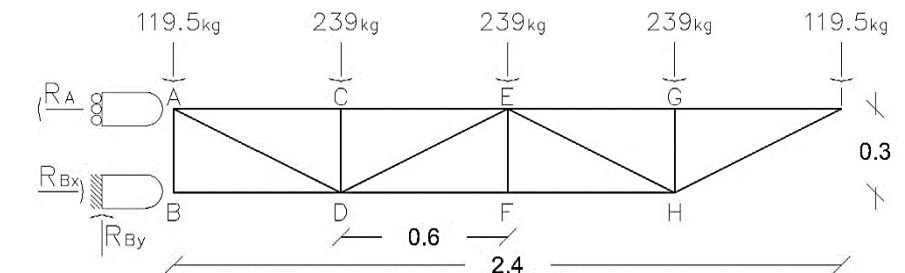
Bajada de carga

$$\text{Carga muerta} = 322 \text{ kg/m}^2 \times 2.85 \text{ m}^2 (\text{Al}) = 917.7 \text{ kg}$$

$$\text{Peso Propio} = 37.1 \text{ kg} = 37.1 \text{ kg}$$

$$\text{Total} = 954.8 \text{ kg}$$

$$\text{Carga} = \frac{954.8 \text{ kg}}{4} = 238.7 \text{ kg} \approx 239 \text{ kg}$$



$$\sum M_{fsB} = (R_A \times 0.3 \text{ m}) - (239 \text{ kg} \times 0.6 \text{ m}) - (239 \text{ kg} \times 1.2 \text{ m}) - (239 \text{ kg} \times 1.8 \text{ m}) - (119.5 \text{ kg} \times 2.4 \text{ m}) = 0$$

$$R_A = \frac{1,147.2 \text{ kg}}{0.3} = \mathbf{3,824 \text{ kg}}$$

$$\sum f_y = R_{By} - (119.5 \text{ kg} \times 2) - (239 \text{ kg} \times 3) = 0$$

$$R_{By} = \mathbf{956 \text{ kg}}$$

$$\sum f_x = R_{Bx} - 3,824 \text{ kg} = 0$$

$$R_{Bx} = \mathbf{3,824 \text{ kg}}$$



TABLA DE ESFUERZOS POR BARRA

Barra	Nodo	Magnitud	Esfuerzo (toneladas)	Máximo esfuerzo (kilogramos)
S1	A-B	0.9 T	Tensión	
S2	A-C	2.1 T	Compresión	2,151.12 kg
S3	A-D	1.9 T	Tensión	
S4	B-C	3.9 T	Tensión	3,824 kg
S5	C-D	0.2 T	Tensión	
S6	C-E	2.1 T	Compresión	2,151.12 kg
S7	D-E	1.3 T	Tensión	
S8	D-F	0.9 T	Tensión	
S9	E-F	0		
S10	E-G	0.2 T	Compresión	
S11	E-H	0.8 T	Compresión	
S12	F-H	1 T	Tensión	
S13	G-H	0.2 T	Tensión	
S14	G-I	0.2 T	Compresión	
S15	H-I	0.3 T	Compresión	

Miembros de acero a compresión (Barra S2 y S6)

$$R_c = \frac{F_y + A_t + F_r}{(1 + (\lambda^2 n) - (0.15^2 n))^{1/1.4}}$$

Rc: Resistencia a la carga Fy: Límite de fluencia (2530 kg/cm²)
 At: Área del miembro de acero Fr: Factor de resistencia (0.9)
 Fr: Factor de resistencia (0.9) λ: Parámetro de esbeltez
 n: Constante (1.4)

$$\lambda = \frac{0.65 \times L}{r} \times \sqrt{\frac{F_y}{\pi^2 \times E}}$$

λ: Parámetro de esbeltez L: Claro
 r: Radio de giro Fy: Límite de fluencia (2530 kg/cm²)
 π: Constante E: Constante (2x10⁶)

La carga mayor que soportará la armadura se concentrará en la barra S2 y S6 que será de 2,151.12 kg por lo tanto el perfil que se propone será:

Perfil LD 64mmx38mmx4.8mm (2 1/2" x 1 1/2" x 3/16") con un Peso propio (Pp): 3.7 kg/m

$$\lambda = \frac{0.65 \times 60\text{cm}}{1.06\text{cm}} \times \sqrt{\frac{2530 \text{ kg/cm}^2}{\pi^2 \times 2 \times 10^6}}$$

L: 0.6m = 60cm r: 1.06cm
 Fy: 2530 kg/cm² π: Constante
 E: 2x10⁶

$$\lambda = 0.4165$$

$$R_c = \frac{2530 \text{ kg/cm}^2 + 4.6 \text{ cm}^2 + 0.9}{(1 + (0.4165^2 n) - (0.15^2 n))^{1/1.4}}$$

Fy: 2530 kg/cm² At: 4.6 cm²
 Fr: 0.9 λ: 0.4165

$$R_c \equiv \underline{\underline{9,906.26 \text{ kg}}} \geq \underline{\underline{2,151.12 \text{ kg}}}$$

Miembro de acero a tensión (Barra S4)

La carga mayor que soportará la armadura se concentrará en la barra S4 que será de 3,824 kg por lo tanto el perfil que se propone será:

Perfil LD 64mmx38mmx4.8mm (2 1/2" x 1 1/2" x 3/16") con un Peso propio (Pp): 3.7 kg/m

Constantes de cálculo:

Fy: 2530 kg/cm² At: 4.6 cm²
 Esfuerzo Cortante Unitario (ECU): 2,678 kg/cm²
 Esfuerzo Aplastamiento Simple (EAS): 6,249 kg/cm²
 Esfuerzo Aplastamiento Doble (AED): 7,142 kg/cm²

1. Cortante doble (remaches) Se proponen remaches de 3/4" (1.905cm)

$$\text{Cortante Doble} = \frac{\pi \times \varnothing^2}{4} \times \text{ECU} \times 2 = \frac{\pi \times 1.905\text{cm}}{4} \times 2,678 \text{ kg/cm}^2 \times 2$$

$$= 15,265.83 \text{ kg}$$



2. Aplastamiento doble (placa) Se propone una placa de 3/8" (0.9525cm)

$$\text{Aplastamiento doble} = \text{Diámetro de remache} \times \text{Espesor de placa} \times \text{AED}$$

$$\begin{aligned} \text{Aplastamiento doble} &= 1.905 \text{ cm} \times 0.9525 \text{ cm} \times 7.142 \text{ kg/cm}^2 \\ &= 12.959.25 \text{ kg} \end{aligned}$$

3. Aplastamiento simple (ángulo)

$$\text{Aplastamiento simple} = \text{Diámetro de remache} \times \text{Grosor de ángulo} \times \text{AES} \times 2$$

$$\begin{aligned} \text{Aplastamiento simple} &= 1.905 \text{ cm} \times 0.48 \text{ cm} \times 6,249 \text{ kg/cm}^2 \times 2 \\ &= 11,428.17 \text{ kg} \end{aligned}$$

4. Número de remaches

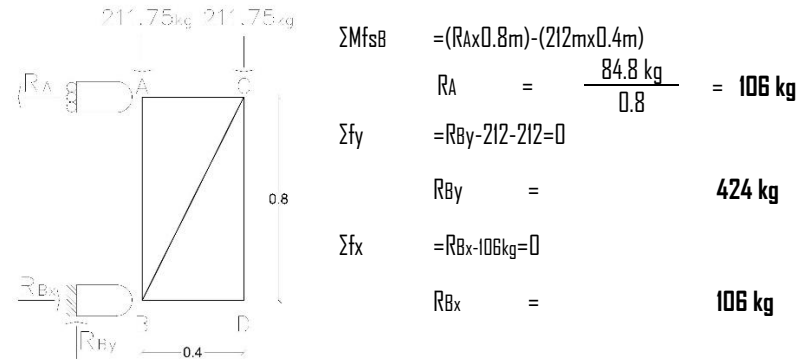
$$N^{\circ} \text{ remaches} = \frac{\text{Carga a tensión}}{\text{Valor crítico}} = \frac{5.732 \text{ kg}}{11,428.17 \text{ kg}} = 0.5016 \approx \mathbf{1 \text{ remaches de } \frac{3}{4}''}$$

Armadura AR-08

Bajada de carga

$$\begin{aligned} \text{Carga muerta} &= 322 \text{ kg/m}^2 \times 1.2 \text{ m}^2 (\text{AI}) = 386.4 \text{ kg} \\ \text{Peso Propio} &= 37.1 \text{ kg} \\ \text{Total} &= 423.5 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\text{Carga} = \frac{423.5 \text{ kg}}{2} = 211.75 \text{ kg} \approx 2.12 \text{ kg}$$



$$\begin{aligned} \Sigma M_{fsB} &= (R_A \times 0.8 \text{ m}) - (212 \text{ m} \times 0.4 \text{ m}) \\ R_A &= \frac{84.8 \text{ kg}}{0.8} = \mathbf{106 \text{ kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Sigma f_y &= R_{By} - 212 - 212 = 0 \\ R_{By} &= \mathbf{424 \text{ kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Sigma f_x &= R_{Bx} - 106 \text{ kg} = 0 \\ R_{Bx} &= \mathbf{106 \text{ kg}} \end{aligned}$$

TABLA DE ESFUERZOS POR BARRA

Barra	Nodo	Magnitud	Esfuerzo (toneladas)	Máximo esfuerzo (kilogramos)
S1	A-B	0.2 T	Tensión	
S2	A-C	0.1 T	Compresión	106 kg
S3	B-C	0.2 T	Tensión	237.02 kg
S4	B-D	0.0 T	Compresión	
S5	C-D	0.0 T	Tensión	

Miembros de acero a compresión (Barra S2)

$$R_c = \frac{F_y + A_t + FR}{(1 + (\lambda^{2n}) - (0.15^{2n}))^{1/1.4}}$$

Rc:	Resistencia a la carga	Fy:	Límite de fluencia (2530 kg/cm ²)
At:	Área del miembro de acero	Fr:	Factor de resistencia (0.9)
Fr:	Factor de resistencia (0.9)	λ:	Parámetro de esbeltez
n:	Constante (1.4)		

$$\lambda = \frac{0.65 \times L}{r} \times \sqrt{\frac{F_y}{\pi^2 \times E}}$$

λ:	Parámetro de esbeltez	L:	Claro
r:	Radio de giro	Fy:	Límite de fluencia (2530 kg/cm ²)
π:	Constante	E:	Constante (2x106)



La carga mayor que soportará la armadura se concentrará en la barra S2 que será de 106 kg por lo tanto el perfil que se propone será:

Perfil LD 64mmx38mmx4.8mm (2 1/2" x 1 1/2" x 3/16") con un Peso propio (Pp): 3.7 kg/m

$$\lambda = \frac{0.65 \times 80\text{cm}}{1.06\text{cm}} \times \sqrt{\frac{2530 \text{ kg/cm}^2}{\pi^2 \times 2 \times 10^6}}$$

L:	0.0.8m = 80cm	r:	1.06cm
Fy:	2530 kg/cm ²	π:	Constante
E:	2x10 ⁶		

$$\lambda = 0.5554$$

$$R_c = \frac{2530 \text{ kg/cm}^2 + 4.6 \text{ cm}^2 + 0.9}{(1 + (0.5554^2)^2) - (0.15^2)^{1/1.4}}$$

Fy:	2530 kg/cm ²	At:	4.6 cm ²
Fr:	0.9	λ:	0.5554

$$R_c \equiv \underline{\underline{9,262.83 \text{ kg}}} \geq \underline{\underline{106 \text{ kg}}}$$

Miembro de acero a tensión (Barra S3)

La carga mayor que soportará la armadura se concentrará en la barra S3 que será de 237.02 kg por lo tanto el perfil que se propone será:

Perfil LD 64mmx38mmx4.8mm (2 1/2" x 1 1/2" x 3/16") con un Peso propio (Pp): 3.7 kg/m

Constantes de cálculo:

Fy:	2530 kg/cm ²	At:	4.6 cm ²
Esfuerzo Cortante Unitario (ECU):			2,678 kg/cm ²
Esfuerzo Aplastamiento Simple (EAS):			6,249 kg/cm ²
Esfuerzo Aplastamiento Doble (AED):			7,142 kg/cm ²

1. Cortante doble (remaches) Se proponen remaches de 3/4" (1.905cm)

$$\begin{aligned} \text{Cortante Doble} &= \frac{\pi \times \emptyset^2}{4} \times \text{ECU} \times 2 = \frac{\pi \times 1.905\text{cm}}{4} \times 2,678 \text{ kg/cm}^2 \times 2 \\ &= 15,265.83 \text{ kg} \end{aligned}$$

2. Aplastamiento doble (placa) Se propone una placa de 3/8" (0.9525cm)

$$\text{Aplastamiento doble} = \text{Diámetro de remache} \times \text{Espesor de placa} \times \text{AED}$$

$$\begin{aligned} \text{Aplastamiento doble} &= 1.905 \text{ cm} \times 0.9525 \text{ cm} \times 7,142 \text{ kg/cm}^2 \\ &= 12,959.25 \text{ kg} \end{aligned}$$

3. Aplastamiento simple (ángulo)

$$\text{Aplastamiento simple} = \text{Diámetro de remache} \times \text{Grosor de ángulo} \times \text{AES} \times 2$$

$$\begin{aligned} \text{Aplastamiento simple} &= 1.905 \text{ cm} \times 0.48 \text{ cm} \times 6,249 \text{ kg/cm}^2 \times 2 \\ &= 11,428.17 \text{ kg} \end{aligned}$$

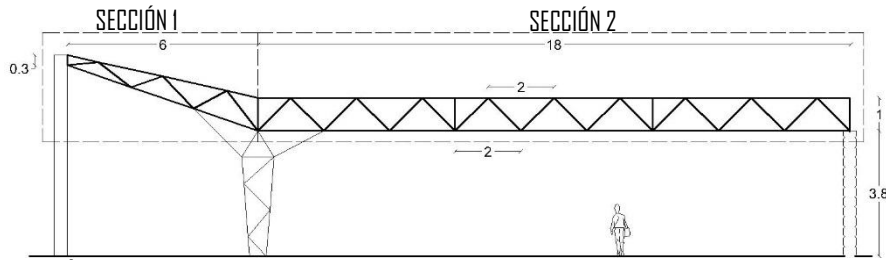
4. Número de remaches

$$\text{N}^\circ \text{ remaches} = \frac{\text{Carga a tensión}}{\text{Valor crítico}} = \frac{237.02 \text{ kg}}{11,428.17 \text{ kg}} = 0.0207 \approx \underline{\underline{1 \text{ remaches de } 3/4''}}$$

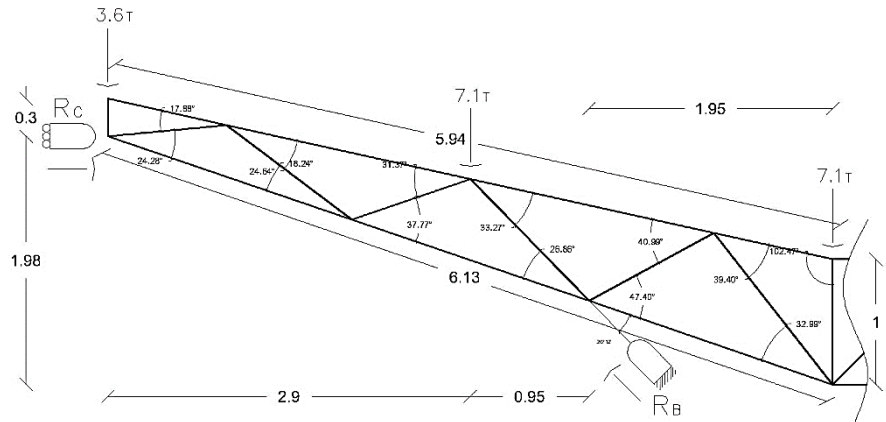


Armaduras Primarias

Armadura AR-01 (Eje H, entreje 1-5) y (Eje I, entreje 1-5)



SECCIÓN 1



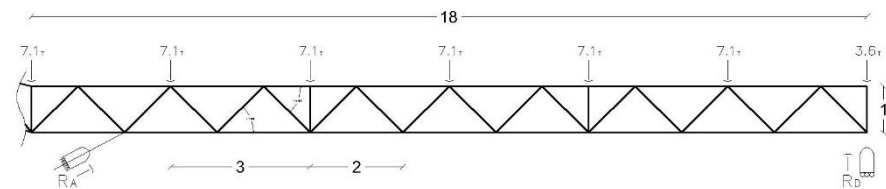
$$\Sigma M_{fsB} = -(R_c \times 1.3m) + (3.6T \times 3.85m) + (0.4T \times 1.15m) + (7.1T \times 0.95m) - (7.1T \times 1.95m) = 0$$

$$-R_c = \frac{-7.2 T}{1.3m} = 5.55 T$$

$$\Sigma f_y = (R_b \text{ sen} 44^{\circ}50') - 7.1T - 7.1T - 3.6T = 0$$

$$R_b = \frac{17.8 T}{\text{sen} 44^{\circ}50'} = 25.24 T$$

SECCIÓN 2



$$\Sigma M_{fsA} = (R_b \times 16m) + (7.1T \times 2m) - (7.1T \times 1m) - (7.1T \times 4m) - (7.1T \times 7m) - (7.1T \times 10m) - (7.1T \times 13m) - (3.6T \times 16m) = 0$$

$$R_b = \frac{291.9 T}{16m} = 18.24 T$$

$$\Sigma f_y = (R_a \text{ sen} 28^{\circ}4') - (7.1T \times 6) - 3.6T + 18.24T = 0$$

$$R_a = \frac{27.96 T}{\text{sen} 28^{\circ}4'} = 59.42 T$$

TABLA DE ESFUERZOS POR BARRA

Barra	Nodo	Magnitud	Esfuerzo (toneladas)	Máximo esfuerzo (kilogramos)
S1	A-B	7.1 T	Tensión	
S2	A-C	---	No Trabaja	
S3	B-C	12 T	Compresión	
S4	B-D	18.5 T	Tensión	
S5	C-D	8.8 T	Tensión	
S6	C-E	19.4 T	Compresión	
S7	D-E	4.5 T	Compresión	
S8	D-F	30.4 T	Tensión	
S9	E-F	16.9 T	Tensión	
S10	E-G	35.8 T	Compresión	
S11	F-G	4.6 T	Tensión	
S12	F-H	19.6 T	Tensión	
S13	G-H	4.8 T	Compresión	
S14	G-I	31.6 T	Compresión	
S15	H-I	0.3 T	Tensión	
S16	H-J	4 T	Compresión	
S17	H-K	18.4 T	Tensión	
S18	I-J	30.9 T	Compresión	
S19	J-K	4 T	Tensión	
S20	J-L	36.6 T	Compresión	



TABLA DE ESFUERZOS POR BARRA

Barra	Nodo	Magnitud	Esfuerzo (toneladas)	Máximo esfuerzo (kilogramos)
S21	K-L	35.5 T	Tensión	
S22	K-M	48.6 T	Tensión	
S23	L-M	25.5 T	Compresión	
S24	L-N	6.56 T	Compresión	
S25	M-N	25.5 T	Tensión	
S26	M-O	12.6 T	Tensión	
S27	N-Ñ	29.5 T	Tensión	
S28	N-O	25.5 T	Compresión	
S29	Ñ-O	7.1 T	Tensión	
S30	Ñ-P	29.5 T	Tensión	
S31	O-P	15.4 T	Tensión	
S32	O-Q	16.3 T	Compresión	
S33	P-Q	15.4 T	Compresión	
S34	P-R	51.26 T	Tensión	
S35	Q-R	15.4 T	Tensión	
S36	Q-S	38.1 T	Compresión	38,090.00 kg
S37	R-S	3.8 T	Tensión	
S38	R-T	59.47 T	Tensión	59,470.00 kg
S39	S-T	3.8 T	Compresión	
S40	S-V	32.7 T	Compresión	
S41	T-V	3.8 T	Tensión	
S42	T-U	54.1 T	Tensión	
S43	U-V	7.1 T	Tensión	
S44	U-W	54.1 T	Tensión	
S45	V-W	14 T	Compresión	
S46	V-X	20.1 T	Compresión	
S47	W-X	14 T	Tensión	
S48	W-Y	34.24 T	Tensión	
S49	X-Y	14 T	Compresión	

TABLA DE ESFUERZOS POR BARRA

Barra	Nodo	Magnitud	Esfuerzo (toneladas)	Máximo esfuerzo (kilogramos)
S50	X-Z	0.2 T	Compresión	
S51	Y-Z	17 T	Tensión	
S52	Y-AA	12.30 T	Tensión	
S53	Z-AA	17 T	Compresión	
S54	Z-AC	23.8 T	Tensión	
S55	AA-AC	0.3 T	Tensión	
S56	AA-AB	---	No Trabaja	
S57	AB-AC	3.6 T	Tensión	

Miembros de acero a compresión (Barra S36)

$$R_c = \frac{F_y + A_t + F_R}{(1 + (\lambda^2 n) - (0.15^2 n))^{1/1.4}}$$

Rc:	Resistencia a la carga	Fy:	Límite de fluencia (2530 kg/cm ²)
At:	Área del miembro de acero	Fr:	Factor de resistencia (0.9)
Fr:	Factor de resistencia (0.9)	λ:	Parámetro de esbeltez
n:	Constante (1.4)		

$$\lambda = \frac{0.65 \times L}{r} \times \sqrt{\frac{F_y}{\pi^2 \times E}}$$

λ:	Parámetro de esbeltez	L:	Claro
r:	Radio de giro	Fy:	Límite de fluencia (2530 kg/cm ²)
π:	Constante	E:	Constante (2x10 ⁶)

La carga mayor que soportará la armadura se concentrará en la barra S36 que será de 38,090.00 kg por lo tanto el perfil que se propone será:

Perfil LD 152mmx102mmx7.9mm (6" x 4" x 5/16") con un Peso propio (Pp): 15.3 kg/m



$$\lambda = \frac{0.65 \times 200\text{cm}}{2.92\text{cm}} \times \sqrt{\frac{2530 \text{ kg/cm}^2}{\pi^2 \times 2 \times 10^6}}$$

L: 2m = 200cm r: 2.92cm
 Fy: 2530 kg/cm² π: Constante
 E: 2x10⁶

$$\lambda = 0.4955$$

$$R_c = \frac{2530 \text{ kg/cm}^2 + 19.5 \text{ cm}^2 + 0.9}{(1 + (0.4955^2 \times 2) - (0.15^2 \times 2n))^{1/1.4}}$$

Fy: 2530 kg/cm² At: 19.5 cm²
 Fr: 0.9 λ: 0.4955

$$R_c \equiv \underline{40,559.01 \text{ kg}} \geq \underline{38,090.00 \text{ kg}}$$

Miembro de acero a tensión (Barra S38)

La carga mayor que soportará la armadura se concentrará en la barra S38 que será de 59,470.00 kg por lo tanto el perfil que se propone será:

Perfil LD 152mmx102mmx7.9mm (6" x 4" x 5/16") con un Peso propio (Pp): 15.3 kg/m

Constantes de cálculo:

Fy: 2530 kg/cm² At: 19.5 cm²
 Esfuerzo Cortante Unitario (ECU): 2,678 kg/cm²
 Esfuerzo Aplastamiento Simple (EAS): 6,249 kg/cm²
 Esfuerzo Aplastamiento Doble (AED): 7,142 kg/cm²

1. Cortante doble (remaches) Se proponen remaches de 7/8" (2.2225cm)

$$\text{Cortante Doble} = \frac{\pi \times \varnothing^2}{4} \times \text{ECU} \times 2 = \frac{\pi \times 2.2225\text{cm}}{4} \times 2,678 \text{ kg/cm}^2 \times 2$$

$$= 20,778.49 \text{ kg}$$

2. Aplastamiento doble (placa) Se propone una placa de 1/2" (1.27cm)
 Aplastamiento doble = Diámetro de remache x Espesor de placa x AED

$$\text{Aplastamiento doble} = 2.2225 \text{ cm} \times 1.27 \text{ cm} \times 7,142 \text{ kg/cm}^2$$

$$= 20,158.83 \text{ kg}$$

3. Aplastamiento simple (ángulo)

Aplastamiento simple = Diámetro de remache x Greso de ángulo x AES x 2

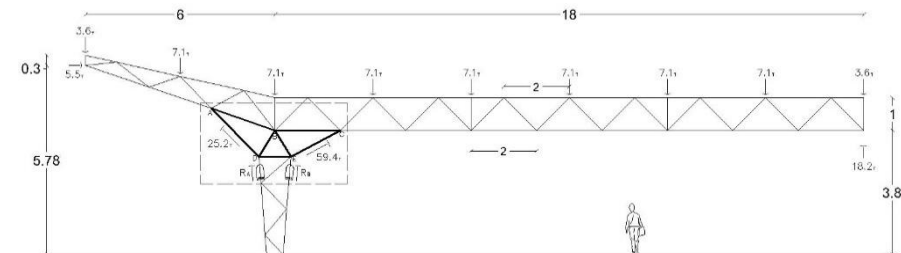
$$\text{Aplastamiento simple} = 2.2225 \text{ cm} \times 0.79 \text{ cm} \times 6,249 \text{ kg/cm}^2 \times 2$$

$$= 21,943.68 \text{ kg}$$

4. Número de remaches

$$\text{N}^\circ \text{ remaches} = \frac{\text{Carga a tensión}}{\text{Valor crítico}} = \frac{59,470.00 \text{ kg}}{20,158.83 \text{ kg}} = 2.9501 \approx \underline{\underline{3 \text{ remaches de } 7/8''}}$$

CAPITEL:



$$\sum M_{fsA} = (R_B \times 1\text{m}) + (3.6\text{T} \times 5.4\text{m}) - (5.5\text{T} \times 2.8\text{m}) + (7.1\text{T} \times 2.4\text{m}) - (7.1\text{T} \times 0.5\text{m}) - (7.1\text{T} \times 3.5\text{m}) - (7.1\text{T} \times 6.5\text{m}) - (7.1\text{T} \times 9.5\text{m}) - (7.1\text{T} \times 12.5\text{m}) - (7.1\text{T} \times 15.5\text{m}) - (3.6\text{T} \times 18.5\text{m}) + (18.24\text{T} \times 18.5\text{m}) + (59.42\text{T} \times 0.5\text{m}) = 0$$

$$R_B = \frac{19.17 \text{ T}}{1\text{m}} = \underline{\underline{19.17 \text{ T}}}$$

$$\sum f_y = -(R_A \cos 4^\circ 17') - (3.6\text{T} \times 2) - (7.1\text{T} \times 7) + 18.24\text{T} + (59.42\text{T} \sin 28^\circ 4') + (25.24\text{T} \sin 44^\circ 50') + (19.17\text{T} \cos 4^\circ 17') = 0$$

$$-R_A = \frac{-26.19 \text{ T}}{\cos 4^\circ 17'} = \underline{\underline{26.28 \text{ T}}}$$



TABLA DE ESFUERZOS POR BARRA

Barra	Nodo	Magnitud	Esfuerzo (toneladas)	Máximo esfuerzo (kilogramos)
S1	A-B	54.9 T	Compresión	
S2	A-D	25.2 T	Tensión	
S3	B-C	72.5 T	Compresión	72,520.00 kg
S4	B-D	51.1 T	Compresión	
S5	B-E	10.4 T	Compresión	
S6	C-E	59.4 T	Tensión	59,400.00 kg
S7	E-D	45.9 T	Tensión	

Miembros de acero a compresión (Barra S3)

$$R_c = \frac{F_y + A_t + F_R}{(1 + (\lambda^2 n) - (0.15^2 n))^{1/1.4}}$$

Rc: Resistencia a la carga Fy: Límite de fluencia (2530 kg/cm²)
 At: Área del miembro de acero Fr: Factor de resistencia (0.9)
 Fr: Factor de resistencia (0.9) λ: Parámetro de esbeltez
 n: Constante (1.4)

$$\lambda = \frac{0.65 \times L}{r} \times \sqrt{\frac{F_y}{\pi^2 \times E}}$$

λ: Parámetro de esbeltez L: Claro
 r: Radio de giro Fy: Límite de fluencia (2530 kg/cm²)
 π: Constante E: Constante (2x10⁶)

La carga mayor que soportará la armadura se concentrará en la barra S3 que será de 72.520.00 kg por lo tanto el perfil que se propone será:

Perfil LD 152mmx102mmx15.9mm (6" x 4" x 5/8") con un Peso propio (Pp): 29.8 kg/m

$$\lambda = \frac{0.65 \times 210\text{cm}}{2.87\text{cm}} \times \sqrt{\frac{2530\text{ kg/cm}^2}{\pi^2 \times 2 \times 10^6}}$$

L: 2.1m = 210cm r: 2.87cm
 Fy: 2530 kg/cm² π: Constante
 E: 2x10⁶
 λ = 0.5385

$$R_c = \frac{2530\text{ kg/cm}^2 + 37.8\text{ cm}^2 + 0.9}{(1 + (0.5385^2 n) - (0.15^2 n))^{1/1.4}}$$

Fy: 2530 kg/cm² At: 37.8 cm²
 Fr: 0.9 λ: 0.5385

$$R_c = 76,857.33\text{ kg} \geq 72,520.00\text{ kg}$$

Miembro de acero a tensión (Barra S6)

La carga mayor que soportará la armadura se concentrará en la barra S6 que será de 59,400.00 kg por lo tanto el perfil que se propone será:

Perfil LD 152mmx102mmx15.9mm (6" x 4" x 5/8") con un Peso propio (Pp): 29.8 kg/m

Constantes de cálculo:

Fy: 2530 kg/cm² At: 37.8 cm²
 Esfuerzo Cortante Unitario (ECU): 2,678 kg/cm²
 Esfuerzo Aplastamiento Simple (EAS): 6,249 kg/cm²
 Esfuerzo Aplastamiento Doble (AED): 7,142 kg/cm²

1. Cortante doble (remaches) Se proponen remaches de 7/8" (2.2225cm)

$$\text{Cortante Doble} = \frac{\pi \times \varnothing^2}{4} \times \text{ECU} \times 2 = \frac{\pi \times 2.2225\text{cm}}{4} \times 2,678\text{ kg/cm}^2 \times 2$$

$$= 20,778.49\text{ kg}$$

2. Aplastamiento doble (placa) Se propone una placa de 1/2" (1.27cm)

$$\text{Aplastamiento doble} = \frac{\text{Diámetro de remache}}{\text{Espesor de placa}} \times \text{AED}$$

$$\text{Aplastamiento doble} = 2.2225\text{ cm} \times 1.27\text{ cm} \times 7,142\text{ kg/cm}^2$$

$$= 20,158.83\text{ kg}$$



3. Aplastamiento simple (ángulo)

$$\text{Aplastamiento simple} = \frac{\text{Diámetro de remache}}{\text{Groso de ángulo}} \times \text{AES} \times 2$$

$$\text{Aplastamiento simple} = \frac{2.2225 \text{ cm}}{1.59 \text{ cm}} \times 6,249 \text{ kg/cm}^2 \times 2 = 44,165.12 \text{ kg}$$

4. Número de remaches

$$\text{N}^\circ \text{ remaches} = \frac{\text{Carga a tensión}}{\text{Valor crítico}} = \frac{59,400.00 \text{ kg}}{20,158.83 \text{ kg}} = 2.9466 \approx \mathbf{3 \text{ remaches de } 7/8''}$$

COLUMNA:

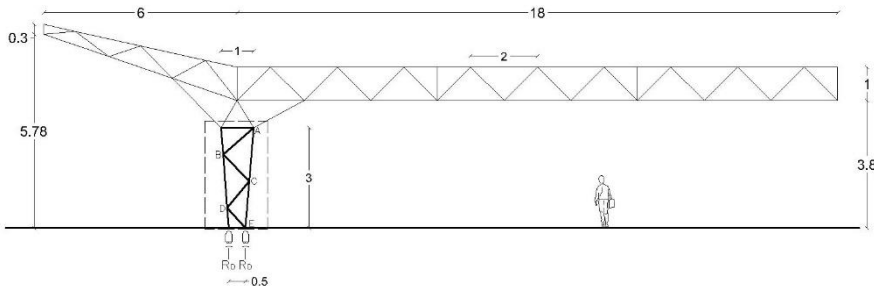


TABLA DE ESFUERZOS POR BARRA

Barra	Nodo	Magnitud	Esfuerzo (toneladas)	Máximo esfuerzo (kilogramos)
S1	A-B	0.3 T	Compresión	
S2	A-C	19.2 T	Tensión	
S3	B-C	0.41 T	Tensión	
S4	B-D	26.8 T	Compresión	
S5	C-D	0.5 T	Compresión	
S6	C-E	19.9 T	Tensión	19,170.00 kg
S7	D-E	0.6 T	Tensión	
S8	D-F	27.6	Compresión	27,640.00 kg

NODO F

$$\Sigma f_y = -R_{Ay} + 193.8 \cos 4^\circ 53' = 0$$

$$R_{Ay} = \mathbf{193 \text{ kg}}$$

$$\Sigma f_x = -R_{Ax} - 193.8 \sin 4^\circ 53' = 0$$

$$R_{Ax} = \mathbf{16.49 \text{ kg}}$$

NODO E

$$\Sigma f_y = R_{By} - (105.5 \cos 4^\circ 53') - (74.1 \sin 47^\circ 62') = 0$$

$$R_{By} = \mathbf{160.21 \text{ kg}}$$

$$\Sigma f_x = -R_{Bx} + (74.1 \cos 47^\circ 62') - (105.5 \sin 4^\circ 53') = 0$$

$$R_{Bx} = \mathbf{40.56 \text{ kg}}$$

Miembros de acero a compresión (Barra S8)

$$R_c = \frac{F_y + A_t + F_R}{(1 + (\lambda^2 n) - (0.15^2 n))^{1/1.4}}$$

R_c : Resistencia a la carga
 F_y : Límite de fluencia (2530 kg/cm²)
 A_t : Área del miembro de acero
 F_r : Factor de resistencia (0.9)
 F_r : Factor de resistencia (0.9)
 λ : Parámetro de esbeltez
 n : Constante (1.4)

$$\lambda = \frac{0.65 \times L}{r} \times \sqrt{\frac{F_y}{\pi^2 \times E}}$$

λ : Parámetro de esbeltez
 L : Claro
 r : Radio de giro
 F_y : Límite de fluencia (2530 kg/cm²)
 π : Constante
 E : Constante (2x10⁶)

La carga mayor que soportará la armadura se concentrará en la barra S8 que será de 27,640.00 kg por lo tanto el perfil que se propone será:

Perfil LD 152mmx102mmx15.9mm (6" x 4" x 5/8") con un Peso propio (Pp): 29.8 kg/m

$$\lambda = \frac{0.65 \times 160 \text{ cm}}{2.87 \text{ cm}} \times \sqrt{\frac{2530 \text{ kg/cm}^2}{\pi^2 \times 2 \times 10^6}}$$

L : 1.6m = 160cm
 F_y : 2530 kg/cm²
 E : 2x10⁶
 r : 2.97cm
 π : Constante
 λ = 0.4102



$$R_c = \frac{2530 \text{ kg/cm}^2 + 37.8 \text{ cm}^2 + 0.9}{(1 + (0.4102^2 n) - (0.15^2 n))^{1/1.4}}$$

Fy:	2530 kg/cm ²	At:	37.8 cm ²
Fr:	0.9	λ:	0.4102

$$R_c \equiv \underline{81,597.33 \text{ kg}} \geq \underline{27,640.00 \text{ kg}}$$

Miembro de acero a tensión (Barra S6)

La carga mayor que soportará la armadura se concentrará en la barra S6 que será de 19,170.00 kg por lo tanto el perfil que se propone será:

Perfil LD 152mmx102mmx15.9mm (6" x 4" x 5/8") con un Peso propio (Pp): 29.8 kg/m

Constantes de cálculo:

Fy:	2530 kg/cm ²	At:	37.8 cm ²
Esfuerzo Cortante Unitario (ECU):			2,678 kg/cm ²
Esfuerzo Aplastamiento Simple (EAS):			6,249 kg/cm ²
Esfuerzo Aplastamiento Doble (AED):			7,142 kg/cm ²

1. Cortante doble (remaches) Se proponen remaches de 7/8" (2.2225cm)

$$\begin{aligned} \text{Cortante Doble} &= \frac{\pi \times D^2}{4} \times \text{ECU} \times 2 = \frac{\pi \times 2.2225\text{cm}}{4} \times 2,678 \text{ kg/cm}^2 \times 2 \\ &= 20,778.49 \text{ kg} \end{aligned}$$

2. Aplastamiento doble (placa) Se propone una placa de 1/2" (1.27cm)

$$\text{Aplastamiento doble} = \text{Diámetro de remache} \times \text{Espesor de placa} \times \text{AED}$$

$$\begin{aligned} \text{Aplastamiento doble} &= 2.2225 \text{ cm} \times 1.27 \text{ cm} \times 7,142 \text{ kg/cm}^2 \\ &= 20,158.83 \text{ kg} \end{aligned}$$

3. Aplastamiento simple (ángulo)

$$\text{Aplastamiento simple} = \text{Diámetro de remache} \times \text{Grosor de ángulo} \times \text{AES} \times 2$$

$$\begin{aligned} \text{Aplastamiento simple} &= 2.2225 \text{ cm} \times 1.59 \text{ cm} \times 6,249 \text{ kg/cm}^2 \times 2 \\ &= 44,165.12 \text{ kg} \end{aligned}$$

4. Número de remaches

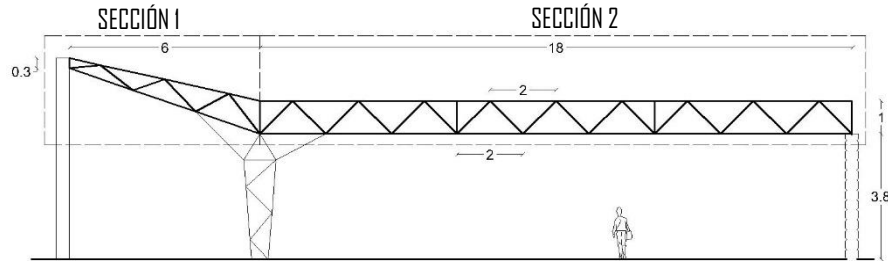
$$\text{N}^\circ \text{ remaches} = \frac{\text{Carga a tensión}}{\text{Valor crítico}} = \frac{19,170.00 \text{ kg}}{20,158.83 \text{ kg}} = 0.9509 \approx \underline{1 \text{ remaches de } 7/8" \times}$$

*Se mantendrá el mismo número de remaches obtenido en el cálculo del capitel para mantener una homogeneidad en la estructura

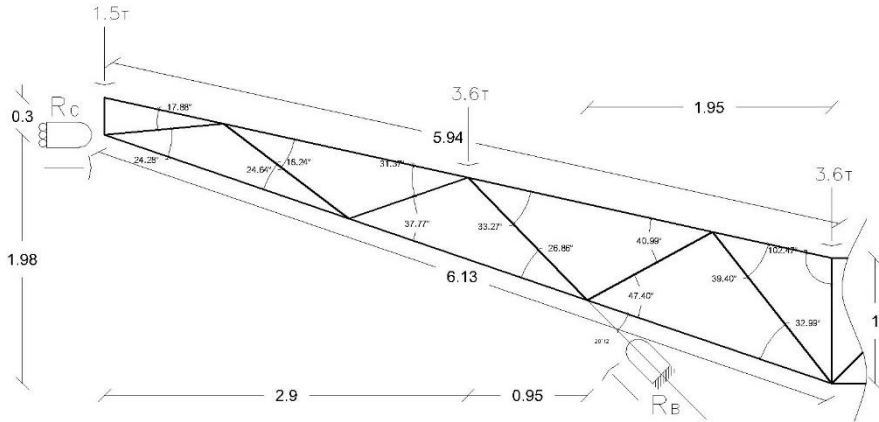
$$\text{N}^\circ \text{ remaches} = \underline{3 \text{ remaches de } 7/8"}$$



Armadura AR-02 (Eje J, entreje 1-5)



SECCIÓN 1



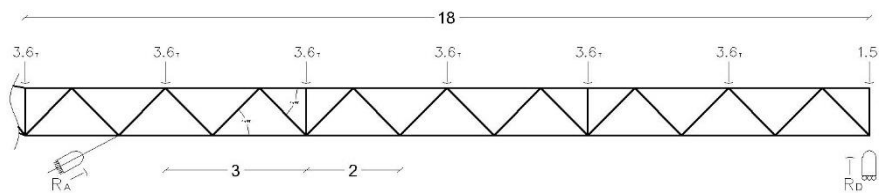
$$\sum M_{fsB} = -(R_c \times 1.3m) + (1.5T \times 3.85m) + (0.4T \times 1.15m) + (3.6T \times 0.95m) - (3.6T \times 1.95m) = 0$$

$$-R_c = \frac{-2.635 T}{1.3m} = 2.02 T$$

$$\sum f_y = (R_b \text{ sen} 44^\circ 50') - 3.6T - 3.6T - 1.5T = 0$$

$$R_b = \frac{8.7 T}{\text{sen} 44^\circ 50'} = 12.33 T$$

SECCIÓN 2



$$\sum M_{fsA} = (R_D \times 16m) + (3.6T \times 2m) - (3.6T \times 1m) - (3.6T \times 4m) - (3.6T \times 7m) - (3.6T \times 10m) - (3.6T \times 13m) - (1.5T \times 16m) = 0$$

$$R_D = \frac{176.4 T}{16m} = 8.92 T$$

$$\sum f_y = (R_A \text{ sen} 28^\circ 4') - (3.6T \times 6) - 1.5T + 11.02T = 0$$

$$R_A = \frac{12.08 T}{\text{sen} 28^\circ 4'} = 30.13 T$$

TABLA DE ESFUERZOS POR BARRA

Barra	Nodo	Magnitud	Esfuerzo (toneladas)	Máximo esfuerzo (kilogramos)
S1	A-B	1.5	Tensión	
S2	A-C	---	No Trabaja	
S3	B-C	1.9	Compresión	
S4	B-D	4.1	Tensión	
S5	C-D	1.36	Tensión	
S6	C-E	3	Compresión	
S7	D-E	0.7	Compresión	
S8	D-F	5.9	Tensión	
S9	E-F	7.1	Tensión	
S10	E-G	9.5	Compresión	
S11	F-G	3	Tensión	
S12	F-H	0.9	Compresión	
S13	G-H	3.1	Compresión	
S14	G-I	4.8	Compresión	
S15	H-I	2.6	Tensión	
S16	H-J	0.2	Tensión	
S17	H-K	2.9	Compresión	
S18	I-J	4.7	Compresión	
S19	J-K	0.2	Tensión	
S20	J-L	5	Compresión	
S21	K-L	19.8	Tensión	
S22	K-M	9.8	Tensión	
S23	L-M	14.71	Compresión	



TABLA DE ESFUERZOS POR BARRA

Barra	Nodo	Magnitud	Esfuerzo (toneladas)	Máximo esfuerzo (kilogramos)
S24	L-N	19.4	Tensión	
S25	M-N	14.7	Tensión	
S26	M-O	11	Compresión	
S27	N-O	14.7	Compresión	
S28	N-Ñ	40.2	Tensión	
S29	Ñ-O	3.6	Tensión	
S30	Ñ-P	40.2	Tensión	
S31	O-P	6.4	Tensión	
S32	O-Q	31	Compresión	
S33	P-Q	6.4	Compresión	
S34	P-R	49.2	Tensión	
S35	Q-R	6.4	Tensión	
S36	Q-S	40.1	Compresión	
S37	R-S	1.3	Compresión	
S38	R-T	54.7	Tensión	
S39	S-T	1.3	Tensión	
S40	S-V	41.9	Compresión	41,920.00 kg
S41	T-V	1.3	Compresión	
S42	T-U	56.5	Tensión	56,530.00 kg
S43	U-V	3.6	Tensión	
S44	U-W	56.5	Tensión	56,530.00 kg
S45	V-W	3.8	Compresión	
S46	V-X	40.2	Compresión	
S47	W-X	3.8	Tensión	
S48	W-Y	51.2	Tensión	
S49	X-Y	3.8	Compresión	
S50	X-Z	34.8	Compresión	
S51	Y-Z	8.9	Tensión	
S52	Y-AA	42.2	Tensión	

TABLA DE ESFUERZOS POR BARRA

Barra	Nodo	Magnitud	Esfuerzo (toneladas)	Máximo esfuerzo (kilogramos)
S53	Z-AA	8.9	Compresión	
S54	Z-AC	22.8	Compresión	
S55	AA-AB	---	No Trabaj	
S56	AA-AC	50.9	Tensión	
S57	AB-AC	1.5	Tensión	

Miembros de acero a compresión (Barra S27)

$$R_c = \frac{F_y + A_t + F_r}{(1 + (\lambda^2 n) - (0.15^2 n))^{1/1.4}}$$

Rc: Resistencia a la carga Fy: Límite de fluencia (2530 kg/cm²)
 At: Área del miembro de acero Fr: Factor de resistencia (0.9)
 Fr: Factor de resistencia (0.9) λ: Parámetro de esbeltez
 n: Constante (1.4)

$$\lambda = \frac{0.65 \times L}{r} \times \sqrt{\frac{F_y}{\pi^2 \times E}}$$

λ: Parámetro de esbeltez L: Claro
 r: Radio de giro Fy: Límite de fluencia (2530 kg/cm²)
 π: Constante E: Constante (2x106)

La carga mayor que soportará la armadura se concentrará en la barra S27 que será de 11,320.00 kg por lo tanto el perfil que se propone será:

Perfil LD 152mmx102mmx9.5mm (6" x 4" x 3/8") con un Peso propio (Pp): 18.3 kg/

$$\lambda = \frac{0.65 \times 210\text{cm}}{2.31\text{cm}} \times \sqrt{\frac{2530 \text{ kg/cm}^2}{\pi^2 \times 2 \times 10^6}}$$

L: 2.1m = 210cm r: 2.31cm
 Fy: 2530 kg/cm² π: Constante
 E: 2x106



$$\lambda = 0.6690$$

$$R_c = \frac{2530 \text{ kg/cm}^2 + 10.1 \text{ cm}^2 + 0.9}{(1 + (0.6690^2 \cdot 2n) - (0.15^2 \cdot 2n))^{1/4}}$$

$$\begin{array}{l} F_y: 2530 \text{ kg/cm}^2 \quad A_t: 10.1 \text{ cm}^2 \\ F_r: 0.9 \quad \lambda: 0.6690 \end{array}$$

$$R_c \equiv \underline{18,865.60 \text{ kg}} \geq \underline{11,370.00 \text{ kg}}$$

Miembro de acero a tensión (Barra S38)

La carga mayor que soportará la armadura se concentrará en la barra S38 que será de 40.970.00 kg por lo tanto el perfil que se propone será:

Perfil LD 89mmx76mmx6.4mm (3 1/2" x 3" x 1/4") con un Peso propio (Pp): 8.0 kg/m
Constantes de cálculo:

$$\begin{array}{l} F_y: 2530 \text{ kg/cm}^2 \quad A_t: 8.5 \text{ cm}^2 \\ \text{Esfuerzo Cortante Unitario (ECU)}: 2,678 \text{ kg/cm}^2 \\ \text{Esfuerzo Aplastamiento Simple (EAS)}: 6,249 \text{ kg/cm}^2 \\ \text{Esfuerzo Aplastamiento Doble (AED)}: 7,142 \text{ kg/cm}^2 \end{array}$$

1. Cortante doble (remaches) Se proponen remaches de 7/8" (2.2225cm)

$$\begin{aligned} \text{Cortante Doble} &= \frac{\pi \times \beta^2}{4} \times \text{ECU} \times 2 = \frac{\pi \times 2.2225 \text{ cm}}{4} \times 2,678 \text{ kg/cm}^2 \times 2 \\ &= 20,778.49 \text{ kg} \end{aligned}$$

2. Aplastamiento doble (placa) Se propone una placa de 1/2" (1.27cm)

$$\begin{aligned} \text{Aplastamiento doble} &= \text{Diámetro de remache} \times \text{Espesor de placa} \times \text{AED} \\ \text{Aplastamiento doble} &= 2.2225 \text{ cm} \times 1.27 \text{ cm} \times 7,142 \text{ kg/cm}^2 \\ &= 20,158.83 \text{ kg} \end{aligned}$$

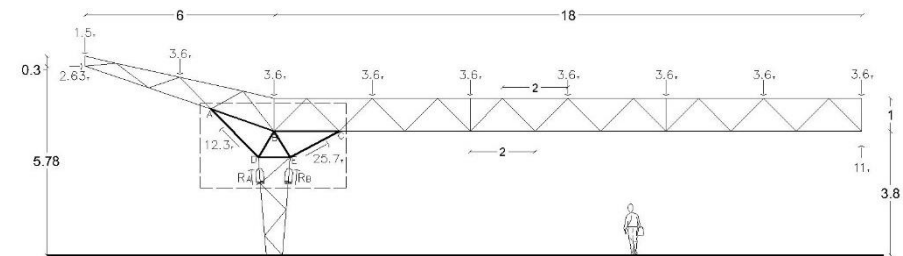
3. Aplastamiento simple (ángulo)

$$\begin{aligned} \text{Aplastamiento simple} &= \text{Diámetro de remache} \times \text{Grosor de ángulo} \times \text{AES} \times 2 \\ \text{Aplastamiento simple} &= 2.2225 \text{ cm} \times 0.64 \text{ cm} \times 6,249 \text{ kg/cm}^2 \times 2 \\ &= 17,777.16 \text{ kg} \end{aligned}$$

4. Número de remaches

$$\text{N}^\circ \text{ remaches} = \frac{\text{Carga a tensión}}{\text{Valor crítico}} = \frac{40,970.00 \text{ kg}}{17,777.16 \text{ kg}} = 2.3046 \approx \underline{3 \text{ remaches de } 7/8''}$$

CAPITEL:



$$\begin{aligned} \sum M_{fsA} &= -(R_b \times l_m) + (1.5 \times 5.4m) - (2.02 \times 2.8m) + (3.6 \times 2.4m) - (3.6 \times 0.5m) - (3.6 \times 3.5m) - (3.6 \times 6.5m) - \\ &= (3.6 \times 9.5m) - (3.6 \times 12.5m) - (3.6 \times 15.5m) - (1.5 \times 18.5m) + (8.92 \times 18.5m) + (30.13 \times 0.5m) = 0 \end{aligned}$$

$$-R_b = \frac{-9.38 \text{ T}}{l_m} = \underline{9.38 \text{ T}}$$

$$\begin{aligned} \sum f_y &= (R_A \cos 4^\circ 17') - (1.5 \times 2) - (3.6 \times 7) + 8.92 \text{ T} + (30.13 \text{ T} \sin 28^\circ 4') + (12.33 \text{ T} \sin 44^\circ 50') + \\ &= (9.38 \text{ T} \cos 4^\circ 17') = 0 \end{aligned}$$

$$-R_A = \frac{5.76 \text{ T}}{\cos 4^\circ 17'} = \underline{5.77 \text{ T}}$$



TABLA DE ESFUERZOS POR BARRA

Barra	Nodo	Magnitud	Esfuerzo (toneladas)	Máximo esfuerzo (kilogramos)
S1	A-B	26.9 T	Compresión	
S2	A-D	12.3 T	Tensión	
S3	B-D	16.8 T	Compresión	
S4	B-E	1.8 T	Tensión	
S5	B-C	33 T	Compresión	33,030.00kg
S6	C-E	30.1 T	Tensión	30,130.00 kg
S7	E-D	17.8 T	Tensión	

Miembros de acero a compresión (Barra S5)

$$R_c = \frac{F_y + A_t + F_r}{(1 + (\lambda^2 n) - (0.15^2 n))^{1/1.4}}$$

Rc: Resistencia a la carga Fy: Límite de fluencia (2530 kg/cm²)
 At: Área del miembro de acero Fr: Factor de resistencia (0.9)
 Fr: Factor de resistencia (0.9) λ: Parámetro de esbeltez
 n: Constante (1.4)

$$\lambda = \frac{0.65 \times L}{r} \times \sqrt{\frac{F_y}{\pi^2 \times E}}$$

λ: Parámetro de esbeltez L: Claro
 r: Radio de giro Fy: Límite de fluencia (2530 kg/cm²)
 π: Constante E: Constante (2x10⁶)

La carga mayor que soportará la armadura se concentrará en la barra S5 que será de 33,030.00 kg por lo tanto el perfil que se propone será:

Perfil LD 152mmx102mmx15.9mm (6" x 4" x 5/8") con un Peso propio (Pp): 29.8 kg/m

$$\lambda = \frac{0.65 \times 210\text{cm}}{2.87\text{cm}} \times \sqrt{\frac{2530 \text{ kg/cm}^2}{\pi^2 \times 2 \times 10^6}}$$

L: 2.1m = 210cm r: 2.87cm
 Fy: 2530 kg/cm² π: Constante
 E: 2x10⁶
 λ = 0.5385

$$R_c = \frac{2530 \text{ kg/cm}^2 + 37.8 \text{ cm}^2 + 0.9}{(1 + (0.5385^2 n) - (0.15^2 n))^{1/1.4}}$$

Fy: 2530 kg/cm² At: 37.8 cm²
 Fr: 0.9 λ: 0.5385

Rc = 76,857.33 kg ≥ 33,030.00 kg

Miembro de acero a tensión (Barra S6)

La carga mayor que soportará la armadura se concentrará en la barra S6 que será de 30,130.00 kg por lo tanto el perfil que se propone será:

Perfil LD 152mmx102mmx15.9mm (6" x 4" x 5/8") con un Peso propio (Pp): 29.8 kg/m

Constantes de cálculo:

Fy: 2530 kg/cm² At: 37.8 cm²
 Esfuerzo Cortante Unitario (ECU): 2,678 kg/cm²
 Esfuerzo Aplastamiento Simple (EAS): 6,249 kg/cm²
 Esfuerzo Aplastamiento Doble (AED): 7,142 kg/cm²

1. Cortante doble (remaches) Se proponen remaches de 7/8" (2.2225cm)

$$\text{Cortante Doble} = \frac{\pi \times \phi^2}{4} \times \text{ECU} \times 2 = \frac{\pi \times 2.2225\text{cm}}{4} \times 2,678 \text{ kg/cm}^2 \times 2$$

$$= 20,778.49 \text{ kg}$$

2. Aplastamiento doble (placa) Se propone una placa de 1/2" (1.27cm)

$$\text{Aplastamiento doble} = \frac{\text{Diámetro de remache}}{\text{Espesor de placa}} \times \text{AED}$$

$$\text{Aplastamiento doble} = 2.2225 \text{ cm} \times 1.27 \text{ cm} \times 7,142 \text{ kg/cm}^2$$

$$= 20,158.83 \text{ kg}$$



3. Aplastamiento simple (ángulo)

$$\text{Aplastamiento simple} = \frac{\text{Diámetro de remache}}{\text{Groso de ángulo}} \times \text{AES} \times 2$$

$$\text{Aplastamiento simple} = \frac{2.2225 \text{ cm}}{1.59 \text{ cm}} \times 6,249 \text{ kg/cm}^2 \times 2 = 44,165.12 \text{ kg}$$

4. Número de remaches

$$\text{N}^\circ \text{ remaches} = \frac{\text{Carga a tensión}}{\text{Valor crítico}} = \frac{30,130.00 \text{ kg}}{20,158.83 \text{ kg}} = 1.4946 \approx \mathbf{2 \text{ remaches de } 7/8''}$$

xSe mantendrá el mismo número de remaches obtenido en el cálculo de la armadura anterior para mantener una homogeneidad en la estructura

$$\text{N}^\circ \text{ remaches} = \mathbf{2 \text{ remaches de } 7/8''}$$

COLUMNA:

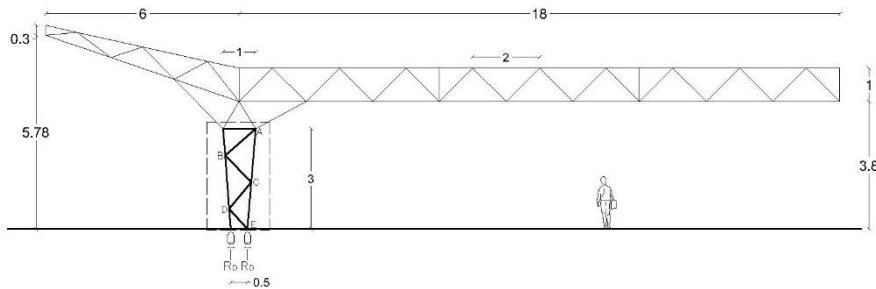


TABLA DE ESFUERZOS POR BARRA

Barra	Nodo	Magnitud	Esfuerzo (toneladas)	Máximo esfuerzo (kilogramos)
S1	A-B	9.6 T	Tensión	
S2	A-C	9.4 T	Tensión	
S3	B-C	12.1 T	Compresión	
S4	B-D	9.6 T	Tensión	
S5	C-D	15.9 T	Tensión	
S6	C-E	11.6 T	Compresión	
S7	D-E	18 T	Compresión	18,020.00 kg
S8	D-F	35.2 T	Tensión	35,240.00 kg

NODO F

$$\Sigma f_y = R_{Ay} - 35.24 T \cos 4^\circ 53' = 0$$

$$R_{Ay} = \mathbf{32.13 \text{ kg}}$$

$$\Sigma f_x = -R_{Ax} + 35.24 \sin 4^\circ 53' = 0$$

$$R_{Ax} = \mathbf{2.87 \text{ kg}}$$

NODO E

$$\Sigma f_y = -R_{By} + (11.61 \cos 4^\circ 53') + (18.02 \sin 47^\circ 62') = 0$$

$$R_{By} = \mathbf{28.88 \text{ kg}}$$

Miembros de acero a compresión (Barra S7)

$$R_c = \frac{F_y + A_t + FR}{(1 + (\lambda^2 n) - (0.15^2 n))^{1/1.4}}$$

- R_c : Resistencia a la carga F_y : Límite de fluencia (2530 kg/cm²)
 A_t : Área del miembro de acero FR : Factor de resistencia (0.9)
 FR : Factor de resistencia (0.9) λ : Parámetro de esbeltez
 n : Constante (1.4)

$$\lambda = \frac{0.65 \times L}{r} \times \sqrt{\frac{F_y}{\pi^2 \times E}}$$

- λ : Parámetro de esbeltez L : Claro
 r : Radio de giro F_y : Límite de fluencia (2530 kg/cm²)
 π : Constante E : Constante (2x10⁶)

La carga mayor que soportará la armadura se concentrará en la barra S7 que será de 18,020.00 kg por lo tanto el perfil que se propone será:

Perfil LD 152mmx102mmx15.9mm (6" x 4" x 5/8") con un Peso propio (Pp): 29.8 kg/m

$$\lambda = \frac{0.65 \times 160 \text{ cm}}{2.87 \text{ cm}} \times \sqrt{\frac{2530 \text{ kg/cm}^2}{\pi^2 \times 2 \times 10^6}}$$

- L : 1.6m = 160cm r : 2.87cm
 F_y : 2530 kg/cm² π : Constante
 E : 2x10⁶
 λ = 0.4102



$$R_c = \frac{2530 \text{ kg/cm}^2 + 37.8 \text{ cm}^2 + 0.9}{(1 + (0.4102^{2n}) - (0.15^{2n}))^{1/1.4}}$$

Fy:	2530 kg/cm ²	At:	37.8 cm ²
Fr:	0.9	λ:	0.4102

$$R_c \cong \underline{\underline{81,597.33 \text{ kg}}} \geq \underline{\underline{18,020.00 \text{ kg}}}$$

Miembro de acero a tensión (Barra S8)

La carga mayor que soportará la armadura se concentrará en la barra S8 que será de 35.240.00 kg por lo tanto el perfil que se propone será:

Perfil LD 152mmx102mmx15.9mm (6" x 4" x 5/8") con un Peso propio (Pp): 29.8 kg/m

Constantes de cálculo:

Fy:	2530 kg/cm ²	At:	37.8 cm ²
Esfuerzo Cortante Unitario (ECU):			2,678 kg/cm ²
Esfuerzo Aplastamiento Simple (EAS):			6,249 kg/cm ²
Esfuerzo Aplastamiento Doble (AED):			7,142 kg/cm ²

1. Cortante doble (remaches) Se proponen remaches de 7/8" (2.2225cm)

$$\begin{aligned} \text{Cortante Doble} &= \frac{\pi \times \emptyset^2}{4} \times \text{ECU} \times 2 = \frac{\pi \times 2.2225\text{cm}}{4} \times 2,678 \text{ kg/cm}^2 \times 2 \\ &= 20,778.49 \text{ kg} \end{aligned}$$

2. Aplastamiento doble (placa) Se propone una placa de 1/2" (1.27cm)

$$\text{Aplastamiento doble} = \text{Diámetro de remache} \times \text{Espesor de placa} \times \text{AED}$$

$$\begin{aligned} \text{Aplastamiento doble} &= 2.2225 \text{ cm} \times 1.27 \text{ cm} \times 7,142 \text{ kg/cm}^2 \\ &= 20,158.83 \text{ kg} \end{aligned}$$

3. Aplastamiento simple (ángulo)

$$\text{Aplastamiento simple} = \text{Diámetro de remache} \times \text{Grosor de ángulo} \times \text{AES} \times 2$$

$$\begin{aligned} \text{Aplastamiento simple} &= 2.2225 \text{ cm} \times 1.59 \text{ cm} \times 6,249 \text{ kg/cm}^2 \times 2 \\ &= 44,165.12 \text{ kg} \end{aligned}$$

4. Número de remaches

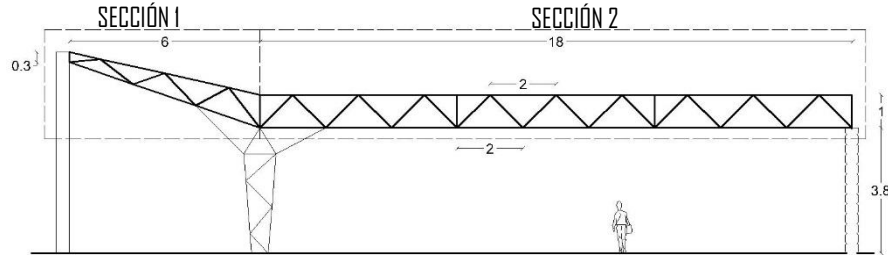
$$\text{N}^\circ \text{ remaches} = \frac{\text{Carga a tensión}}{\text{Valor crítico}} = \frac{35,240.00 \text{ kg}}{20,158.83 \text{ kg}} = 1.7481 \approx \underline{\underline{2 \text{ remaches de } 7/8'' \text{ x}}}$$

*Se mantendrá el mismo número de remaches obtenido en el cálculo del capitel para mantener una homogeneidad en la estructura

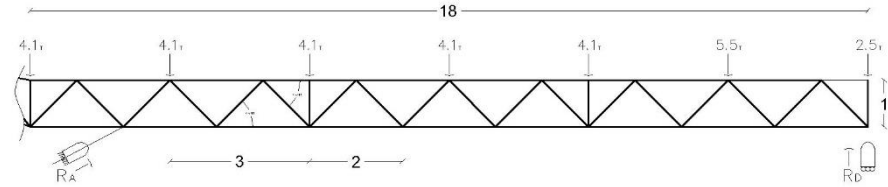
$$\text{N}^\circ \text{ remaches} = \underline{\underline{3 \text{ remaches de } 7/8''}}$$



Armadura AR-03 (Eje J, entreje I-5)



SECCIÓN I



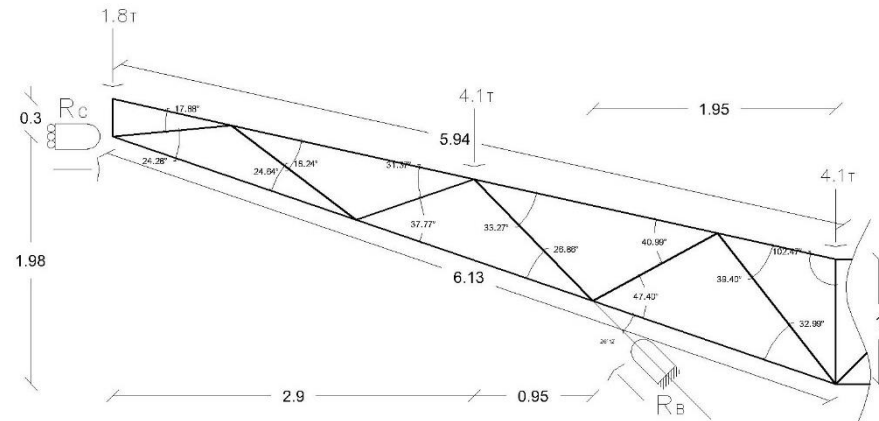
$$\sum M_{fsA} = (R_D \times 16m) + (4.1T \times 2m) - (4.1T \times 1m) - (4.1T \times 4m) - (4.1T \times 7m) - (4.1T \times 10m) - (5.5T \times 13m) - (2.5T \times 16m) = 0$$

$$R_D = \frac{176.4 T}{16m} = 12.09 T$$

$$\sum f_y = (R_A \sin 28^\circ 4') - (4.1T \times 5) - 5.5T - 2.5T + 12.09T = 0$$

$$R_A = \frac{16.41 T}{\sin 28^\circ 4'} = 34.87 T$$

SECCIÓN I



$$\sum M_{fsB} = -(R_C \times 1.3m) + (1.8T \times 3.85m) + (0.4T \times 1.15m) + (4.1T \times 0.95m) - (4.1T \times 1.95m) = 0$$

$$-R_C = \frac{-2.635 T}{1.3m} = 2.53 T$$

$$\sum f_y = (R_B \sin 44^\circ 50') - 4.1T - 4.1T - 1.8T = 0$$

$$R_B = \frac{10 T}{\sin 44^\circ 50'} = 14.18 T$$

TABLA DE ESFUERZOS POR BARRA

Barra	Nodo	Magnitud	Esfuerzo (toneladas)	Máximo esfuerzo (kilogramos)
S1	A-B	1.8	Tensión	
S2	A-C	0	---	
S3	B-C	2.1	Compresión	
S4	B-D	4.9	Tensión	
S5	C-D	1.6	Tensión	
S6	C-E	3.5	Compresión	
S7	D-E	0.8	Compresión	
S8	D-F	7	Tensión	
S9	E-F	8	Tensión	
S10	E-G	10	Compresión	
S11	F-G	3.5	Tensión	
S12	F-H	0.9	Compresión	
S13	G-H	3.6	Compresión	
S14	G-I	4.6	Compresión	
S15	H-I	3.2	Tensión	
S16	H-J	0.1	Compresión	



TABLA DE ESFUERZOS POR BARRA

Barra	Nodo	Magnitud	Esfuerzo (toneladas)	Máximo esfuerzo (kilogramos)
S17	H-K	3	Compresión	
S18	I-J	4.5	Compresión	
S19	J-K	0.1	Tensión	
S20	J-L	4.6	Compresión	
S21	K-L	23.1	Tensión	
S22	K-M	11.5	Tensión	
S23	L-M	17.3	Compresión	
S24	L-N	24	Tensión	
S25	M-N	17.3	Tensión	
S26	M-O	13	Compresión	
S27	N-O	17.3	Compresión	
S28	N-Ñ	48.49	Tensión	
S29	Ñ-O	4.1	Tensión	
S30	Ñ-P	48.5	Tensión	
S31	O-P	11.5	Tensión	
S32	O-Q	33.3	Compresión	
S33	P-Q	11.5	Compresión	
S34	P-R	64.8	Tensión	
S35	Q-P	11.5	Tensión	
S36	Q-S	49.6	Compresión	
S37	R-S	5.7	Compresión	
S38	R-T	76.9	Tensión	
S39	S-T	5.7	Tensión	
S40	S-V	57.7	Compresión	
S41	T-V	5.7	Compresión	
S42	T-U	85	Tensión	
S43	U-V	4.1	Tensión	
S44	U-W	85	Tensión	
S45	V-W	0.1	Compresión	

TABLA DE ESFUERZOS POR BARRA

Barra	Nodo	Magnitud	Esfuerzo (toneladas)	Máximo esfuerzo (kilogramos)
S46	V-X	61.7	Compresión	61,660.00 kg
S47	W-X	0.1	Tensión	
S48	W-Y	84.9	Tensión	
S49	X-Y	0.1	Compresión	
S50	X-Z	61.5	Compresión	
S51	Y-Z	7.9	Tensión	
S52	Y-AA	79.8	Tensión	
S53	Z-AA	7.9	Compresión	
S54	Z-AC	50.4	Compresión	
S55	AA-AC	104.6	Tensión	104,250.00 kg
S56	AA-AB	0	---	
S57	AB-AC	2.5	Tensión	

Miembros de acero a compresión (Barra S46)

$$R_c = \frac{F_y + A_t + F_r}{(1 + (\lambda^2 n) - (0.15^2 n))^{1/1.4}}$$

Rc: Resistencia a la carga Fy: Límite de fluencia (2530 kg/cm²)
 At: Área del miembro de acero Fr: Factor de resistencia (0.9)
 Fr: Factor de resistencia (0.9) λ: Parámetro de esbeltez
 n: Constante (1.4)

$$\lambda = \frac{0.65 \times L}{r} \times \sqrt{\frac{F_y}{\pi^2 \times E}}$$

λ: Parámetro de esbeltez L: Claro
 r: Radio de giro Fy: Límite de fluencia (2530 kg/cm²)
 π: Constante E: Constante (2x106)

La carga mayor que soportará la armadura se concentrará en la barra S46 que será de 61,660.00 kg por lo tanto el perfil que se propone será:

Perfil LD 152mmx102mmx12.7mm (6" x 4" x 1/2") con un Peso propio (Pp): 24.1 kg/m



$$\lambda = \frac{0.65 \times 200\text{cm}}{2.90\text{cm}} \times \sqrt{\frac{2530 \text{ kg/cm}^2}{\pi^2 \times 2 \times 10^6}}$$

L: 2m = 200cm r: 2.90cm
 Fy: 2530 kg/cm² π: Constante
 E: 2x10⁶
 λ = 0.5075

$$R_c = \frac{2530 \text{ kg/cm}^2 + 30.6 \text{ cm}^2 + 0.9}{(1 + (0.5075^2 \times 2) - (0.15^2 \times 2))^{1/4}}$$

Fy: 2530 kg/cm² At: 30.6 cm²
 Fr: 0.9 λ: 0.5075

$$R_c \equiv \underline{63,261.92 \text{ kg}} \geq \underline{61,660.00 \text{ kg}}$$

Miembro de acero a tensión (Barra S55)

La carga mayor que soportará la armadura se concentrará en la barra S55 que será de 104,250.00 kg por lo tanto el perfil que se propone será:

Perfil LD 152mmx102mmx12.7mm (6" x 4" x 1/2") con un Peso propio (Pp): 24.1 kg/m

Constantes de cálculo:

Fy: 2530 kg/cm² At: 30.6 cm²
 Esfuerzo Cortante Unitario (ECU): 2,678 kg/cm²
 Esfuerzo Aplastamiento Simple (EAS): 6,249 kg/cm²
 Esfuerzo Aplastamiento Doble (AED): 7,142 kg/cm²

1. Cortante doble (remaches) Se proponen remaches de 7/8" (2.2225cm)

$$\text{Cortante Doble} = \frac{\pi \times \varnothing^2}{4} \times \text{ECU} \times 2 = \frac{\pi \times 2.2225\text{cm}}{4} \times 2,678 \text{ kg/cm}^2 \times 2$$

$$= 20,778.49 \text{ kg}$$

2. Aplastamiento doble (placa) Se propone una placa de 1/2" (1.27cm)

Aplastamiento doble = Diámetro de remache x Espesor de placa x AED

$$\text{Aplastamiento doble} = 2.2225 \text{ cm} \times 1.27 \text{ cm} \times 7,142 \text{ kg/cm}^2$$

$$= 20,158.83 \text{ kg}$$

3. Aplastamiento simple (ángulo)

Aplastamiento simple = Diámetro de remache x Grosor de ángulo x AES x 2

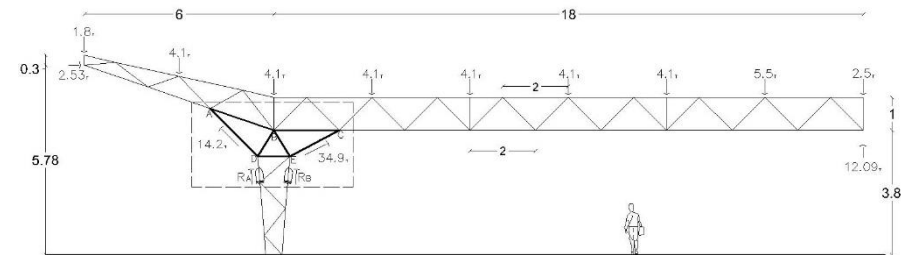
$$\text{Aplastamiento simple} = 2.2225 \text{ cm} \times 1.27 \text{ cm} \times 6,249 \text{ kg/cm}^2 \times 2$$

$$= 35,276.54 \text{ kg}$$

4. Número de remaches

$$\text{N}^\circ \text{ remaches} = \frac{\text{Carga a tensión}}{\text{Valor crítico}} = \frac{104,250.00 \text{ kg}}{20,158.83 \text{ kg}} = 5.1714 \approx \underline{\underline{6 \text{ remaches de } 7/8''}}$$

CAPITEL:



$$\Sigma M_{fsA} = -(R_B \times 1m) + (1.8T \times 5.4m) - (2.53T \times 2.8m) + (4.1T \times 2.4m) - (4.1T \times 0.5m) - (4.1T \times 3.5m) - (4.1T \times 6.5m) - (4.1T \times 9.5m) - (4.1T \times 12.5m) - (5.5T \times 15.5m) - (2.5T \times 18.5m) + (12.09T \times 18.5m) + (34.87T \times 0.5m) = 0$$

$$-R_B = \frac{-11.18 \text{ T}}{1m} = \underline{\underline{11.18 \text{ T}}}$$

$$\Sigma f_y = (R_A \cos 4^\circ 17') - 1.8T - (4.1T \times 6) - 5.5T - 2.5T + 12.09T + (34.87T \sin 28^\circ 04') + (11.18T \sin 44^\circ 50') + (11.18T \cos 4^\circ 17') = 0$$

$$-R_A = \frac{12.24 \text{ T}}{\cos 4^\circ 17'} = \underline{\underline{15.28 \text{ T}}}$$



TABLA DE ESFUERZOS POR BARRA

Barra	Nodo	Magnitud	Esfuerzo (toneladas)	Máximo esfuerzo (kilogramos)
S1	A-B	30.9 T	Compresión	30,910.00 kg
S2	A-D	14.2 T	Tensión	
S3	B-D	6.1 T	Compresión	
S4	B-E	9.3 T	Compresión	
S5	B-C	9 T	Compresión	
S6	C-E	34.9 T	Tensión	34,870.00 kg
S7	E-D	14.3 T	Tensión	

Miembros de acero a compresión (Barra S1)

$$R_c = \frac{F_y + A_t + F_r}{(1 + (\lambda^2 n) - (0.15^2 n))^{1/1.4}}$$

Rc: Resistencia a la carga Fy: Límite de fluencia (2530 kg/cm²)
 At: Área del miembro de acero Fr: Factor de resistencia (0.9)
 Fr: Factor de resistencia (0.9) λ: Parámetro de esbeltez
 n: Constante (1.4)

$$\lambda = \frac{0.65 \times L}{r} \times \sqrt{\frac{F_y}{\pi^2 \times E}}$$

λ: Parámetro de esbeltez L: Claro
 r: Radio de giro Fy: Límite de fluencia (2530 kg/cm²)
 π: Constante E: Constante (2x10⁶)

La carga mayor que soportará la armadura se concentrará en la barra S5 que será de 30,910.00 kg por lo tanto el perfil que se propone será:

Perfil LD 152mmx102mmx15.9mm (6" x 4" x 5/8") con un Peso propio (Pp): 29.8 kg/m

$$\lambda = \frac{0.65 \times 210\text{cm}}{2.87\text{cm}} \times \sqrt{\frac{2530 \text{ kg/cm}^2}{\pi^2 \times 2 \times 10^6}}$$

L: 2.1m = 210cm r: 2.87cm
 Fy: 2530 kg/cm² π: Constante
 E: 2x10⁶

$$\lambda = 0.5385$$

$$R_c = \frac{2530 \text{ kg/cm}^2 + 37.8 \text{ cm}^2 + 0.9}{(1 + (0.5385^2 n) - (0.15^2 n))^{1/1.4}}$$

Fy: 2530 kg/cm² At: 37.8 cm²
 Fr: 0.9 λ: 0.5385

$$R_c \equiv \underline{\underline{76,857.33 \text{ kg}}} \geq \underline{\underline{30,910.00 \text{ kg}}}$$

Miembro de acero a tensión (Barra S6)

La carga mayor que soportará la armadura se concentrará en la barra S6 que será de 34,870.00 kg por lo tanto el perfil que se propone será:

Perfil LD 152mmx102mmx15.9mm (6" x 4" x 5/8") con un Peso propio (Pp): 29.8 kg/m

Constantes de cálculo:

Fy: 2530 kg/cm² At: 37.8 cm²
 Esfuerzo Cortante Unitario (ECU): 2,678 kg/cm²
 Esfuerzo Aplastamiento Simple (EAS): 6,249 kg/cm²
 Esfuerzo Aplastamiento Doble (AED): 7,142 kg/cm²

1. Cortante doble (remaches) Se proponen remaches de 7/8" (2.2225cm)

$$\text{Cortante Doble} = \frac{\pi \times \varnothing^2}{4} \times \text{ECU} \times 2 = \frac{\pi \times 2.2225\text{cm}}{4} \times 2,678 \text{ kg/cm}^2 \times 2$$

$$= 20,778.49 \text{ kg}$$

2. Aplastamiento doble (placa) Se propone una placa de 1/2" (1.27cm)

$$\text{Aplastamiento doble} = \frac{\text{Diámetro de remache}}{\text{Espesor de placa}} \times \text{AED}$$

$$\text{Aplastamiento doble} = 2.2225 \text{ cm} \times 1.27 \text{ cm} \times 7,142 \text{ kg/cm}^2$$

$$= 20,158.83 \text{ kg}$$



3. Aplastamiento simple (ángulo)

$$\text{Aplastamiento simple} = \frac{\text{Diámetro de remache}}{\text{Groso de ángulo}} \times \text{AES} \times 2$$

$$\text{Aplastamiento simple} = 2.2225 \text{ cm} \times 1.59 \text{ cm} \times 6,249 \text{ kg/cm}^2 \times 2$$

$$= 44,165.12 \text{ kg}$$

4. Número de remaches

$$N^{\circ} \text{ remaches} = \frac{\text{Carga a tensión}}{\text{Valor crítico}} = \frac{34,870.00 \text{ kg}}{20,158.83 \text{ kg}} = 1.7298 \approx \mathbf{2 \text{ remaches de } 7/8''}$$

*Se mantendrá el mismo número de remaches obtenido en el cálculo de la armadura anterior para mantener una homogeneidad en la estructura

$$N^{\circ} \text{ remaches} = \mathbf{6 \text{ remaches de } 7/8''}$$

COLUMNA:

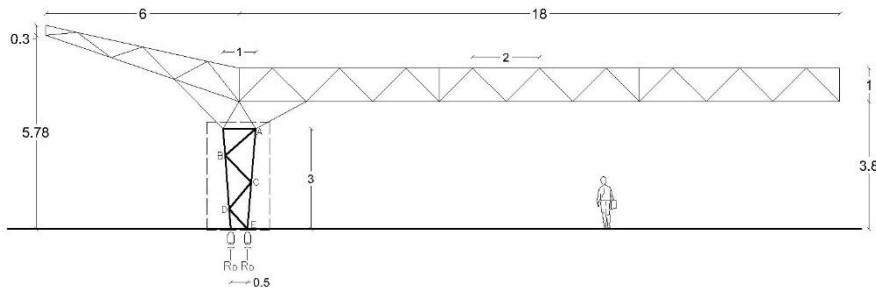


TABLA DE ESFUERZOS POR BARRA

Barra	Nodo	Magnitud	Esfuerzo (toneladas)	Máximo esfuerzo (kilogramos)
S1	A-B	11.5 T	Tensión	
S2	A-C	11.9 T	Compresión	
S3	B-C	14.5 T	Compresión	
S4	B-D	25.2 T	Tensión	
S5	C-D	19.2 T	Tensión	
S6	C-E	36.4 T	Compresión	36,420.00 kg
S7	D-E	21.67 T	Compresión	
S8	D-F	56.1 T	Tensión	56,080.00 kg

NODO F

$$\Sigma f_y = R_{Ay} - 112.48 T \cos 4^{\circ}53' = 0$$

$$R_{Ay} = \mathbf{112.12 \text{ kg}}$$

$$\Sigma f_x = -R_{Ax} + 112.48 \sin 4^{\circ}53' = 0$$

$$R_{Ax} = \mathbf{8.89 \text{ kg}}$$

NODO E

$$\Sigma f_y = -R_{By} + (72.17 \cos 4^{\circ}53') + (40.05 \sin 47^{\circ}62') = 0$$

$$R_{By} = \mathbf{101.72 \text{ kg}}$$

Miembros de acero a compresión (Barra S7)

$$R_c = \frac{F_y + A_t + F_r}{(1 + (\lambda^2 n) - (0.15^2 n))^{1/1.4}}$$

R_c: Resistencia a la carga
 A_t: Área del miembro de acero
 F_r: Factor de resistencia (0.9)
 n: Constante (1.4)

F_y: Límite de fluencia (2530 kg/cm²)
 F_r: Factor de resistencia (0.9)
 λ: Parámetro de esbeltez

$$\lambda = \frac{0.65 \times L}{r} \times \sqrt{\frac{F_y}{\pi^2 \times E}}$$

λ: Parámetro de esbeltez
 r: Radio de giro
 π: Constante

L: Claro
 F_y: Límite de fluencia (2530 kg/cm²)
 E: Constante (2x10⁶)

La carga mayor que soportará la armadura se concentrará en la barra S6 que será de 36,420.00 kg por lo tanto el perfil que se propone será:

Perfil LD 152mmx102mmx15.9mm (6" x 4" x 5/8") con un Peso propio (Pp): 29.8 kg/m

$$\lambda = \frac{0.65 \times 160 \text{ cm}}{2.87 \text{ cm}} \times \sqrt{\frac{2530 \text{ kg/cm}^2}{\pi^2 \times 2 \times 10^6}}$$

L: 1.6m = 160cm
 F_y: 2530 kg/cm²
 E: 2x10⁶

r: 2.97cm
 π: Constante

$$\lambda = 0.4102$$


$$R_c = \frac{2530 \text{ kg/cm}^2 + 37.8 \text{ cm}^2 + 0.9}{(1 + (0.4102^{2n}) - (0.15^{2n}))^{1/1.4}}$$

Fy:	2530 kg/cm ²	At:	37.8 cm ²
Fr:	0.9	λ:	0.4102

$$R_c \cong \underline{\underline{81,597.33 \text{ kg}}} \geq \underline{\underline{36,420.00 \text{ kg}}}$$

Miembro de acero a tensión (Barra S8)

La carga mayor que soportará la armadura se concentrará en la barra S8 que será de 56,080.00 kg por lo tanto el perfil que se propone será:

Perfil LD 152mmx102mmx15.9mm (6" x 4" x 5/8") con un Peso propio (Pp): 29.8 kg/m

Constantes de cálculo:

Fy:	2530 kg/cm ²	At:	37.8 cm ²
Esfuerzo Cortante Unitario (ECU):			2,678 kg/cm ²
Esfuerzo Aplastamiento Simple (EAS):			6,249 kg/cm ²
Esfuerzo Aplastamiento Doble (AED):			7,142 kg/cm ²

1. Cortante doble (remaches) Se proponen remaches de 7/8" (2.2225cm)

$$\begin{aligned} \text{Cortante Doble} &= \frac{\pi \times \emptyset^2}{4} \times \text{ECU} \times 2 = \frac{\pi \times 2.2225\text{cm}}{4} \times 2,678 \text{ kg/cm}^2 \times 2 \\ &= 20,778.49 \text{ kg} \end{aligned}$$

2. Aplastamiento doble (placa) Se propone una placa de 1/2" (1.27cm)

$$\text{Aplastamiento doble} = \text{Diámetro de remache} \times \text{Espesor de placa} \times \text{AED}$$

$$\begin{aligned} \text{Aplastamiento doble} &= 2.2225 \text{ cm} \times 1.27 \text{ cm} \times 7,142 \text{ kg/cm}^2 \\ &= 20,158.83 \text{ kg} \end{aligned}$$

3. Aplastamiento simple (ángulo)

$$\text{Aplastamiento simple} = \text{Diámetro de remache} \times \text{Grosor de ángulo} \times \text{AES} \times 2$$

$$\begin{aligned} \text{Aplastamiento simple} &= 2.2225 \text{ cm} \times 1.59 \text{ cm} \times 6,249 \text{ kg/cm}^2 \times 2 \\ &= 44,165.12 \text{ kg} \end{aligned}$$

4. Número de remaches

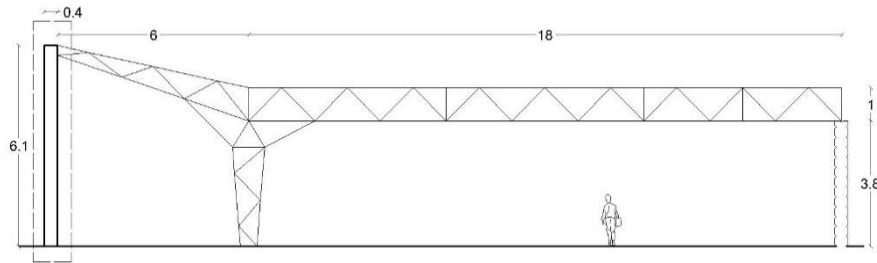
$$\text{N}^\circ \text{ remaches} = \frac{\text{Carga a tensión}}{\text{Valor crítico}} = \frac{56,080.00 \text{ kg}}{20,158.83 \text{ kg}} = 2.7819 \approx \underline{\underline{3 \text{ remaches de } 7/8'' \text{ x}}}$$

*Se mantendrá el mismo número de remaches obtenido en el cálculo del capitel para mantener una homogeneidad en la estructura

$$\text{N}^\circ \text{ remaches} = \underline{\underline{6 \text{ remaches de } 7/8''}}$$



Columnas Columna C1



Constantes de cálculo

Concreto:

$$f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_{xc} = 200 \text{ kg/cm}^2$$

$$f''_c = 170 \text{ kg/cm}^2$$

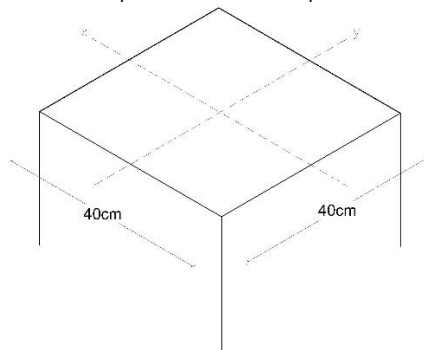
Acero:

$$f'_y = 4,000 \text{ kg/cm}^2$$

$$f'_s = 2,400 \text{ kg/cm}^2$$

F.C. = Grupo A: 1.5 Grupo B: 1.4

Sismo y viento: 1.1



$$P = 5.55 \text{ T}$$

$$x = 40 \text{ cm}$$

$$y = 40 \text{ cm}$$

$$M_x = 0 \text{ Tm}$$

$$M_y = 0 \text{ Tm}$$

$$M_{sx} = 2.27 \text{ Tm}$$

$$M_{sy} = 2.78 \text{ Tm}$$

$$L = 6.1 \text{ m (610cm)}$$

Excentricidad Accidental (eacc)

$$eacc = 0.05 \times \text{Dimensión}$$

$$eacc_x = 0.05 \times 40 \text{ cm} = 2 \text{ cm}$$

$$eacc_y = 0.05 \times 40 \text{ cm} = 2 \text{ cm}$$

Radio de giro (T)

$$T = 0.3 \times \text{Dimensión}$$

$$T_x = 0.3 \times 40 \text{ cm} = 12 \text{ cm}$$

$$T_y = 0.3 \times 40$$

Coeficiente de sumatoria de rigidez (ψ)

$$\psi = \frac{\sum \text{rigidez en columnas de nodo}}{\sum \text{rigidez en traves de nodo}}$$

$$\text{Rigidez (k)} = k = I/L \quad I = (b \times h^3)/12$$

Trabe y =

$$40 \text{ cm}$$



$$L = 6 \text{ m (600cm)}$$

$$I_x = \frac{40 \text{ cm} \times (40 \text{ cm})^3}{12} = 26,666.67 \text{ cm}^4$$

$$k_x = \frac{26,666.67 \text{ cm}^4}{600 \text{ cm}} = 44$$

Trabe x

$$0 \text{ cm}$$

No existe trabe en el sentido de x



$$L = 0 \text{ m}$$

$$I_x = \frac{0 \text{ cm} \times (0 \text{ cm})^3}{12} = 0 \text{ cm}^4$$

$$k_x = \frac{0 \text{ cm}^4}{0 \text{ cm}} = 0$$

Columna =

$$40 \text{ cm}$$



$$L = 6.1 \text{ m (610cm)}$$

$$I_x = \frac{40 \text{ cm} \times (40 \text{ cm})^3}{12} = 213,333 \text{ cm}^4$$

$$k_x = \frac{213,333 \text{ cm}^4}{610 \text{ cm}} = 350$$

$$\psi_{Ax} = \frac{2 \times 350}{1 \times 0} = 0$$

ψ_{Bx} = Conectado a cimentación es infinitamente rígido

$$\psi_{Ay} = \frac{2 \times 350}{2 \times 44} = 15.74$$

ψ_{By} = Conectado a cimentación es infinitamente rígido



Coefficiente K

Nomograma de las NTC de concreto

$$\begin{aligned} K_x &= 0.5 \\ K_y &= 1.75 \end{aligned}$$

Altura efectiva (H')

$$H' = h \times K$$

$$\begin{aligned} H'_x &= 610\text{cm} \times 0.5 = 305\text{ cm} \\ H'_y &= 610\text{cm} \times 1.75 = 1.067.5\text{ cm} \end{aligned}$$

Esbeltez

$$\text{Esb} = H' / T$$

$$\begin{aligned} \text{Esb}_x &= 305\text{cm} / 12 = 25.42\text{ cm} \\ \text{Esb}_y &= 1.067.5\text{cm} / 12 = 88.96\text{ cm} \end{aligned}$$

Flexión

$$\text{Momento último (Mu)} \quad \text{Mu} = [(M \times Ms) + (P \times aecc)] \times F.C \times F.A$$

$$\begin{aligned} \text{Mu}_x &= [(0 \text{ T} \times 2.27 \text{ Tm}) + (5.55 \text{ T} \times 2 \text{ cm})] \times (1.1) \times (1) = 0.12 \text{ Tm} \\ \text{Mu}_y &= [(0 \text{ T} \times 2.78 \text{ Tm}) + (5.55 \text{ T} \times 2 \text{ cm})] \times (1.1) \times (1) = 0.12 \text{ Tm} \end{aligned}$$

$$\text{xMenor se multiplica por 0.3} = 0.04 \text{ Tm}$$

Carga última (Pu)

$$P_u = P \times F.C.$$

$$P_u = 5.55 \text{ T} \times 1.1 = 6.05 \text{ T}$$

Factor e (e)

$$e = \text{Mu} / P_u$$

$$\begin{aligned} e_x &= 0.12 \text{ Tm} / 6.05 \text{ T} = 0.02 \text{ m} \\ e_y &= 0.04 \text{ Tm} / 6.05 \text{ T} = 0.01 \text{ m} \end{aligned}$$

Porcentaje de acero (Pmin)

$$P_{\min} = 20 / f'_y$$

$$\begin{aligned} P_{\min} &= 20 / 4.000 \text{ kg/cm}^2 = 0.005 \\ &\text{x}0.005 < 0.02, \text{ por lo tanto se propone } 0.015 \end{aligned}$$

Área de acero (As)

$$A_s = P \times b \times t$$

$$A_s = (0.015) \times (40\text{cm}) \times (40\text{cm}) = 24 \text{ cm}^2$$

Nº de varillas (Nv's)

$$Nv's = A_s / a_s$$

$$\begin{aligned} \text{Se proponen varillas del N}^\circ 6 \text{ con un área nominal (as) de } 285 \text{ mm}^2 (2.85 \text{ cm}^2) \\ Nv's = (24 \text{ cm}^2) / (2.85 \text{ cm}^2) = 8.42 \approx 8 \text{ v's} \end{aligned}$$

Porcentaje de acero real (Preal)

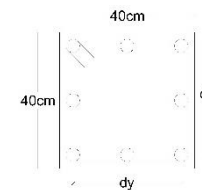
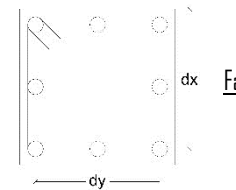
$$P_{\text{real}} = \frac{Nv's \times a_s}{b \times t}$$

$$P_{\text{real}} = \frac{(8) \times (2.85 \text{ cm}^2)}{(40 \text{ cm}) \times (40 \text{ cm})} = 0.015$$

Índice de resistencia (q)

$$q = \frac{P \times f'_y}{f'_c}$$

Dimensiones efectivas



Carga última por carga axial (PRD) $PRD = F.R. \times [(b \times t) \times f''c] + (As \times fy)$

F.R. = Flexocompresión = 0.7
 As = 8 v's x 2.85cm² = 24 cm²

PRD = 0.7 x [(40 cm x 40cm) x 170 kg/cm²] + (24 cm² x 4,000 kg/cm²)
 257,600.00 kg

Carga última $PR = F.R. \times b \times t \times K \times f''c$

PRx = (0.7) x (40 cm) x (40 cm) x (1.15) x (170 kg/cm²)
 218,960 kg

PRy = (0.7) x (40 cm) x (40 cm) x (1.15) x (170 kg/cm²)
 218,960 kg

Carga resistente (PR) 190,400.00 kg > 6,050kg (6.05 T) = Pasa

Cortante

Momento Máximo $MMT = M + Ms$

MMTx = (0 TM) x (2.27 Tm) = 2.27 Tm
 MMTx = (0 TM) x (2.78 Tm) = 2.78 Tm

Cortante último (Vu) $Vu = \frac{MMTA + MMTB}{h} \times F.C.$

$Vu = \frac{2.27 Tm + 2.78 Tm}{6.1 m} \times 1.1 = 0.91 T (910 kg)$

Cortante resistente (VCR) $VCR = F.R. \times dx \times dy \times (0.2 + (30 \times P)) \times \sqrt{fxc}$

VCR = (0.8) x (35.6 cm) x (31.19 cm) x (0.2 + (30 x 0.015)) x $\sqrt{200 kg/cm^2}$ 8,164.37 kg
 8,164.37 kg > 0.91 T

Armado

Separación de estribos (Sep) $Sep = \frac{F.R. \times (as \times \# ramas) \times f'y \times b}{V'}$

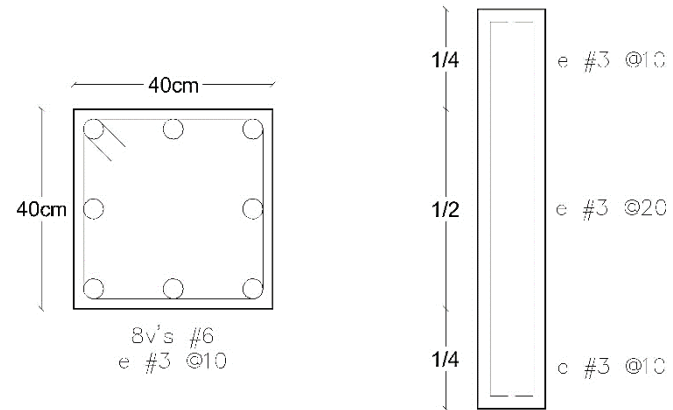
V' = Vu - VCR = 910 kg - 8,164.37 kg = 7,254 kg

$Sep = \frac{0.8 \times (0.71 cm^2 \times 2 ramas) \times 4,000 kg/cm^2 \times 40 cm}{7,254 kg} = 25 cm$

Sep ≤ 850 / √f'y = 850 / √4,000 kg/cm² = 13.44 cm
 Sep ≤ 48 / Ø = 48 / 0.95 cm = 45.6 cm
 Sep ≤ b / 2 = 40cm / 2 = 20 cm
 Sep ≤ h / 2 = 610cm / 2 = 305 cm
 Sep ≤ 60 cm = 60 cm

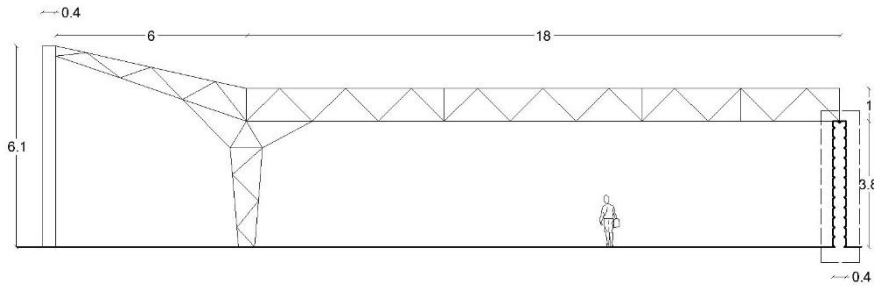
Se considerará el menor = 13.44 cm ≈ 10 cm

Columna con 8v's del #6 con e #3 @ 10cm a los cuartos extremos del claro y e #3 @ 20 cm a un ½ central del claro



Muro de carga

Muro M-1 (Eje 5, entreje F-J)



Constantes de cálculo

Mampostería (piedra braza):	$F_{xm} =$	800 kg/cm ²
Factor de reducción (F.C.):	$F.R. =$	0.6
Factor de excentricidad (F.C.):	$F.C. =$	0.7 Muras interiores
		0.6 Muras externas

$$\text{Área del muro} \quad 100 \text{ cm} \times \text{Ancho} = 100 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} = 4,000 \text{ cm}^2$$

$$\text{Carga} = 12.09 \text{ T (AR-03)} + 8.92 \text{ T (AR-02)} + 18.24 \text{ T (AR-01)} = 39.25 \text{ T}$$

$$\text{Carga en metro lineal} = 39.25 \text{ T} / 19 \text{ m} = 2.06 \text{ T/m (2,060.00 kg/m)}$$

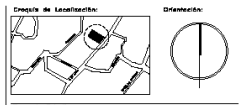
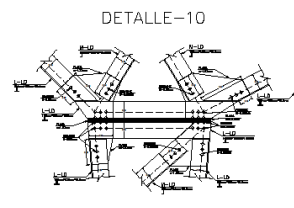
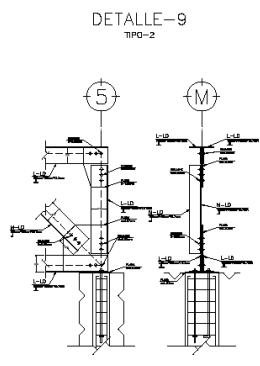
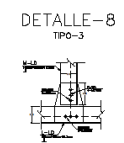
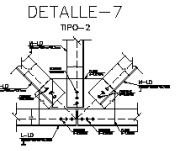
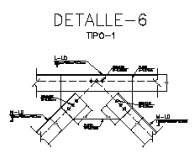
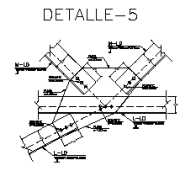
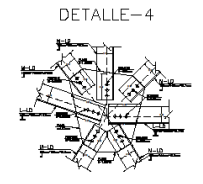
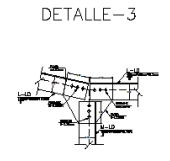
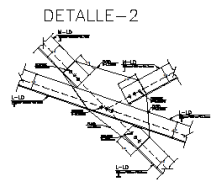
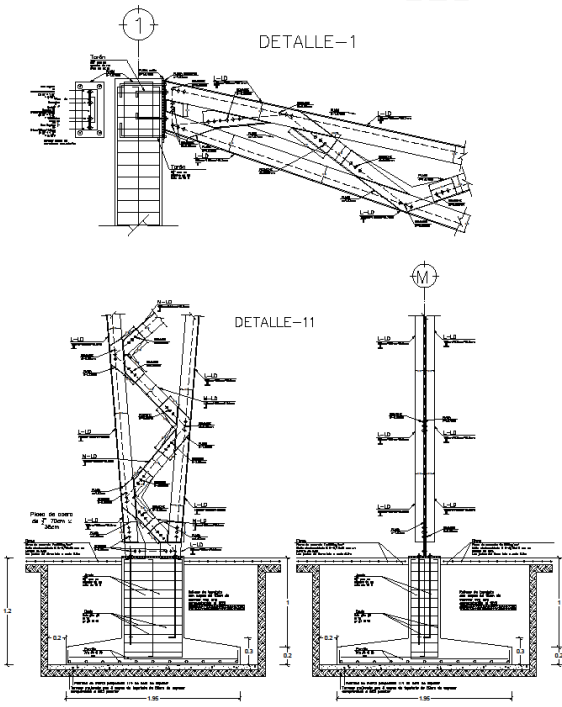
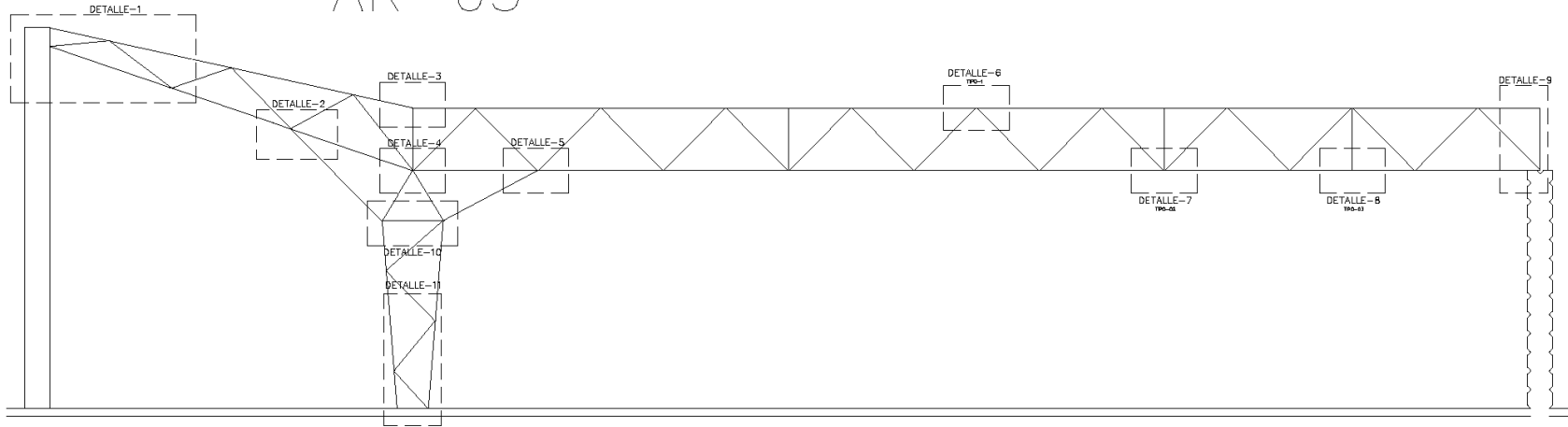
$$\text{Carga resistente (PR)} \quad PR = F.R. \times F.E. \times f_{xm} \times A_t$$

$$PR = 0.6 \times 0.6 \times 800 \text{ kg/cm}^2 \times 4,000 \text{ cm}^2 = 1,152,000 \text{ kg}$$
$$1,152,000 \text{ kg} / 19 \text{ m} = 60,631.57 \text{ kg/m}$$

$$60,631.57 \text{ kg/m} > 2,060.00 \text{ kg/m} \quad \text{PASA}$$



AR-03



Zona de Detalles:
SAN ANTONIO ALPANOCAN-SAN ANDRES HUEYAPAN

Temas:
ESTRATEGIA DE DESARROLLO PRENTE AL NEOLIBERALISMO

Presenta:
CENTRO DE CAPACITACION Y DESARROLLO INTEGRAL (CCCAI)

Descripciones:
El presente se encuentra en el centro de San Andres Hueyapan en la localidad parroquia de Ojeda Entrado Rodríguez. Está rodeado por árboles maduros en el lugar de desarrollo y nuevos edificios.

Módulo	Autos	Personas	Animales	Plantas	Elementos
Autos	1000	1000	1000	1000	1000
Personas	1000	1000	1000	1000	1000
Animales	1000	1000	1000	1000	1000
Plantas	1000	1000	1000	1000	1000
Elementos	1000	1000	1000	1000	1000

Notas:
Las zonas y detalles deben estar al diseño arquitectónico. Todas las modificaciones deben ser revisadas y autorizadas por el ingeniero en el plano. Los datos técnicos deben ser revisados y autorizados por el ingeniero en el plano. Las zonas deben tenerse en cuenta y se deben considerar los aspectos de seguridad. Las zonas y detalles deben ser revisados y autorizados por el ingeniero en el plano.

Capacitaciones:
El presente se encuentra en el centro de San Andres Hueyapan en la localidad parroquia de Ojeda Entrado Rodríguez. Está rodeado por árboles maduros en el lugar de desarrollo y nuevos edificios.

- Nota general:**
- 1.- Ubicación en el terreno para piezas de concreto.
 - 2.- Ubicación en el terreno para piezas de acero.
 - 3.- Color claro en dibujo.
 - 4.- Detalles en acero.
 - 5.- Detalles en concreto y relleno en zonas arquitectónicas y en acero.
 - 6.- Concreto tipo 1 f'c=250kg/cm², concreto tipo 2 f'c=200kg/cm².
 - 7.- Acero de A50 f'c=520kg/cm².
 - 8.- Solo sobre los detalles de concreto se permite con el terreno se colocará una plancha de concreto pobre de 100kg/cm² de San de manera provisional 1:1.
 - 9.- En todo el momento deben ser tomadas las precauciones de seguridad.
- Nota:**
- 10.- La capacidad de carga de las columnas debe ser revisada y autorizada por el ingeniero en el plano.
 - 11.- La capacidad de carga de las vigas debe ser revisada y autorizada por el ingeniero en el plano.
 - 12.- La capacidad de carga de las vigas debe ser revisada y autorizada por el ingeniero en el plano.
 - 13.- La capacidad de carga de las vigas debe ser revisada y autorizada por el ingeniero en el plano.

Simbología:

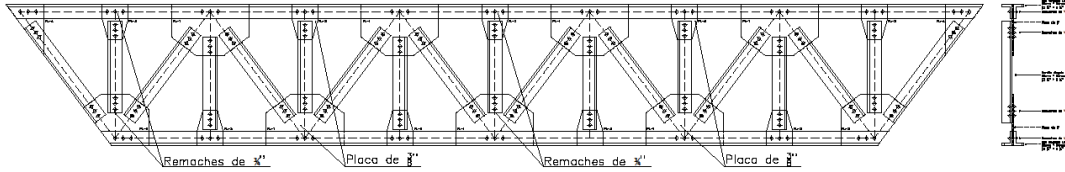
Simbología	Descripción
○	Columna
□	Viga
▭	Plancha de concreto
▨	Plancha de acero
▩	Plancha de concreto pobre
▧	Plancha de concreto pobre
▦	Plancha de concreto pobre
▥	Plancha de concreto pobre
▤	Plancha de concreto pobre
▣	Plancha de concreto pobre
▢	Plancha de concreto pobre
□	Plancha de concreto pobre
■	Plancha de concreto pobre
▟	Plancha de concreto pobre
▞	Plancha de concreto pobre
▝	Plancha de concreto pobre
▜	Plancha de concreto pobre
▛	Plancha de concreto pobre
▚	Plancha de concreto pobre
▙	Plancha de concreto pobre
▘	Plancha de concreto pobre
▗	Plancha de concreto pobre
▖	Plancha de concreto pobre
▕	Plancha de concreto pobre
▔	Plancha de concreto pobre
▓	Plancha de concreto pobre
▒	Plancha de concreto pobre
░	Plancha de concreto pobre
▐	Plancha de concreto pobre
▏	Plancha de concreto pobre
▎	Plancha de concreto pobre
▍	Plancha de concreto pobre
▌	Plancha de concreto pobre
▋	Plancha de concreto pobre
▊	Plancha de concreto pobre
▉	Plancha de concreto pobre
█	Plancha de concreto pobre
▇	Plancha de concreto pobre
▆	Plancha de concreto pobre
▅	Plancha de concreto pobre
▄	Plancha de concreto pobre
▃	Plancha de concreto pobre
▂	Plancha de concreto pobre
▁	Plancha de concreto pobre
▀	Plancha de concreto pobre

Proyecto: DE LOS COMERCIO SAN ANTONIO ALPANOCAN-SAN ANDRES HUEYAPAN
Escala: Estructural
Autor: Ojeda Entrado Rodríguez
Fecha: 1:35 ENERO 2021



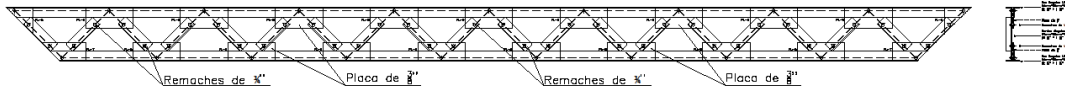
AR-04

Perfil LD 89mm * 64mm * 12.7mm (3 1/2" * 2 1/2" * 1/2")



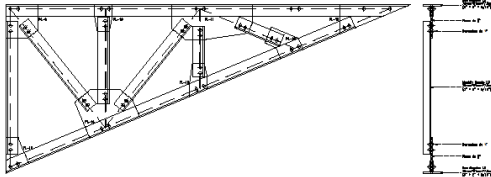
AR-05

Perfil LD 64mm*38mm*4.8mm (2 1/2" * 1 1/2" * 3/16")



AR-06

Perfil LD 76mm*51mm*7.9mm (3" * 2" * 5/16")



AR-07

Perfil LD 64mm*38mm*4.8mm (2 1/2" * 1 1/2" * 3/16")

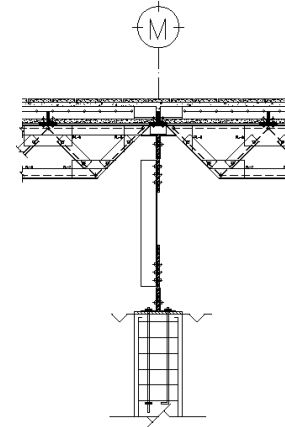
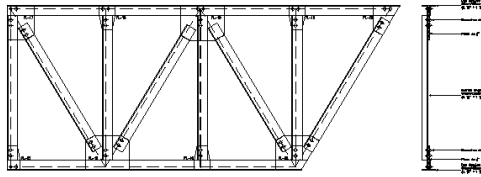
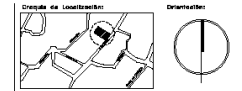
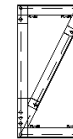


Tabla de placas de conexión de armaduras secundarias

AR-07

Perfil LD 64mm*38mm*4.8mm (2 1/2" * 1 1/2" * 3/16")
remaches de 3/8"
placa de 3/8"



San Antonio Alpanocan-San Andres Hueyapan

UNA ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL INEQUILIBRIO
CENTRO DE CAPACITACION Y DESARROLLO INTEGRAL (CCDI)

El trabajo se ejecutará en el terreno de San Antonio, Hueyapan, en la Unidad Habitacional "San Antonio Hueyapan" (SAH) con un área total de 100,000 m². El terreno se encuentra en el ejido de la comunidad de San Antonio Hueyapan, perteneciente al ejido de San Antonio Hueyapan, con un número de folio 100,000.

El terreno se encuentra en el ejido de la comunidad de San Antonio Hueyapan, perteneciente al ejido de San Antonio Hueyapan, con un número de folio 100,000.

El terreno se encuentra en el ejido de la comunidad de San Antonio Hueyapan, perteneciente al ejido de San Antonio Hueyapan, con un número de folio 100,000.

El terreno se encuentra en el ejido de la comunidad de San Antonio Hueyapan, perteneciente al ejido de San Antonio Hueyapan, con un número de folio 100,000.

El terreno se encuentra en el ejido de la comunidad de San Antonio Hueyapan, perteneciente al ejido de San Antonio Hueyapan, con un número de folio 100,000.

El terreno se encuentra en el ejido de la comunidad de San Antonio Hueyapan, perteneciente al ejido de San Antonio Hueyapan, con un número de folio 100,000.

El terreno se encuentra en el ejido de la comunidad de San Antonio Hueyapan, perteneciente al ejido de San Antonio Hueyapan, con un número de folio 100,000.

El terreno se encuentra en el ejido de la comunidad de San Antonio Hueyapan, perteneciente al ejido de San Antonio Hueyapan, con un número de folio 100,000.

El terreno se encuentra en el ejido de la comunidad de San Antonio Hueyapan, perteneciente al ejido de San Antonio Hueyapan, con un número de folio 100,000.

El terreno se encuentra en el ejido de la comunidad de San Antonio Hueyapan, perteneciente al ejido de San Antonio Hueyapan, con un número de folio 100,000.

El terreno se encuentra en el ejido de la comunidad de San Antonio Hueyapan, perteneciente al ejido de San Antonio Hueyapan, con un número de folio 100,000.

El terreno se encuentra en el ejido de la comunidad de San Antonio Hueyapan, perteneciente al ejido de San Antonio Hueyapan, con un número de folio 100,000.

El terreno se encuentra en el ejido de la comunidad de San Antonio Hueyapan, perteneciente al ejido de San Antonio Hueyapan, con un número de folio 100,000.

El terreno se encuentra en el ejido de la comunidad de San Antonio Hueyapan, perteneciente al ejido de San Antonio Hueyapan, con un número de folio 100,000.

El terreno se encuentra en el ejido de la comunidad de San Antonio Hueyapan, perteneciente al ejido de San Antonio Hueyapan, con un número de folio 100,000.

El terreno se encuentra en el ejido de la comunidad de San Antonio Hueyapan, perteneciente al ejido de San Antonio Hueyapan, con un número de folio 100,000.

El terreno se encuentra en el ejido de la comunidad de San Antonio Hueyapan, perteneciente al ejido de San Antonio Hueyapan, con un número de folio 100,000.

El terreno se encuentra en el ejido de la comunidad de San Antonio Hueyapan, perteneciente al ejido de San Antonio Hueyapan, con un número de folio 100,000.

El terreno se encuentra en el ejido de la comunidad de San Antonio Hueyapan, perteneciente al ejido de San Antonio Hueyapan, con un número de folio 100,000.

El terreno se encuentra en el ejido de la comunidad de San Antonio Hueyapan, perteneciente al ejido de San Antonio Hueyapan, con un número de folio 100,000.

El terreno se encuentra en el ejido de la comunidad de San Antonio Hueyapan, perteneciente al ejido de San Antonio Hueyapan, con un número de folio 100,000.

El terreno se encuentra en el ejido de la comunidad de San Antonio Hueyapan, perteneciente al ejido de San Antonio Hueyapan, con un número de folio 100,000.

Cimentación del TALLER DE CONSTRUCCIÓN

Zapata aislada Z-1

Concreto

Constantes de cálculo

Carga concentrada:	Q =	38,449.kg
Resistencia del terreo:	RT =	11,100.00 kg/cm ²
Resistencia de concreto:	f'c =	210 kg/cm ²
Resistencia del acero:	f's =	1,400 kg/cm ²
Lado de la columna:	a =	50 cm
Coefficiente J	J =	0.872
Coefficiente R	J =	15.94

Área de cimiento (A) A = (Q x 1.07) / RT

A = (38,449.kg x 1.07) / 11,100 kg/cm² = 3.71m²

Lado de zapata (L) L = √A

L = √3.71m² = 1.93 m (193 cm)

Carga unitaria (W) W = Q / A

W = 38,449 kg / 37.063 cm² = 1.04 kg/cm²
c = (L x a) / 2 = (193 cm x 50 cm) = 71.26 cm

Momento flexionante (M) M = (W x L x c²) / 2

M = (1.04 kg/cm² x 193 cm x (71.26 cm)²) / 2 = 507,068.57 kg/cm²

Peralte efectivo (D') D' = √(M / R x L)

D' = √(507,068.57 kg/cm² / (15.94 x 193 cm)) = 12.85 cm

Cortante por adherencia (Va) Va = (c - D') x L x W

Va = (71.26 cm - 12.85 cm) x 193 cm x 1.04 kg/cm² = 11,664.39 kg

Cortante Lateral (VL) VL = Va / (L x D')

VL = 11,664.39 kg / (193 cm x 12.85 cm) = 4.71 kg/cm²
VL adm 0.29 cm x √f'c = 0.29cm x √210 kg/cm² = 4.20 kg/cm²

Cortante a una distancia (Vd) Vd = (L² x e²) x W

e = D' x a = 12.85 cm x 50 cm = 62.85 cm
Vd = ((193 cm)² x (62.85cm)²) x 1.04 kg/cm² = 34,350.67 kg

Cortante perimetral (Vp) Vp = Vd / (4 x e x D')

Vp = 34,350.67 kg / (4 x 62.85 cm x 12.85 cm) = 10.63 kg/cm²

Área de acero (As) As = M / (f's x J x D')

As = 507,068.57 kg/cm² / (1,400 kg/cm² x 0.872 x 12.85 cm) = 32.31 cm²

Número de varillas (Nv's) Nv's = As / as

Se proponen varillas del número #6 con un área nominal (as) de 285mm² (2.85 cm²)
Nv's = 32.31 cm² / 2.85 cm²) = 11.34 ≈ 11 v's

Espaciamiento (E) (L x 14cm) / (Nv's + 1) =

E = (193 cm x 14cm) / (11 v's + 1) = 14.87 cm ≈ 14 cm

Cortante último (Vu) Vu = c x L x W

Vu = 71.26 cm x 193 cm x 1.04 kg/cm² = 14,231.63 kg

Esfuerzo por adherencia (P) P = Vu / (Σ Perímetros x J x D')

P = 14,231.63 kg / ((193 cm x 4) x 0.872 x 12.85 cm) = 1.65 kg/cm²
P adm = (3.2 x √f'c) / (#varillas x 0.3175) = (3.2 x √210 kg/cm²) / (11 v's x 0.3175)
13.28210 kg/cm²

13.28210 kg/cm² > 1.65 kg/cm² PASA



Dado

Constantes de cálculo

Carga concentrada:	Q =	38,449 kg
Resistencia de concreto:	f'c =	200 kg/cm ²
	fxc =	160 kg/cm ²
	f'c =	136 kg/cm ²
Resistencia del acero:	Refuerzo	
	f'y =	4,000 kg/cm ²
	Estribos	
	f'y =	2,300 kg/cm ²
Dado:	b =	35 cm
	t =	70 cm
	h =	1.05 m

Esbeltez (Esb) Esb = h / b

Esb = 1.05 m / 0.35 m = 1.5 m

Porcentaje de acero (Pmin) Pmin = 20 / f'y

Pmin = 20 / 4,000 kg/cm² = 0.005
x0.005 < 0.02, por lo tanto se propone 0.015

Área de acero (As) As = P x b x t

As = (0.015) x (35cm) x (70cm) = 36.7 cm²

Número de varillas (Nv's) Nv's = As / as

Se proponen varillas del número #7 con un área nominal (as) de 388mm² (3.88 cm²)
Nv's = 36.7 cm² / 3.88 cm² = 9.47 ≈ 9 v's

Carga admisible (PA) PA = (0.22 x b x t x f'c) + (0.3 x As x f'y)

PA = (0.22 x 35cm x 70cm x 200 kg/cm²) + (0.3 x 36.7 cm² x 4,000 kg/cm²)
151,900 kg

Carga última (Pu) Pu = F.R. x [0.85 x f'c x (Ag - As)] + As x fy

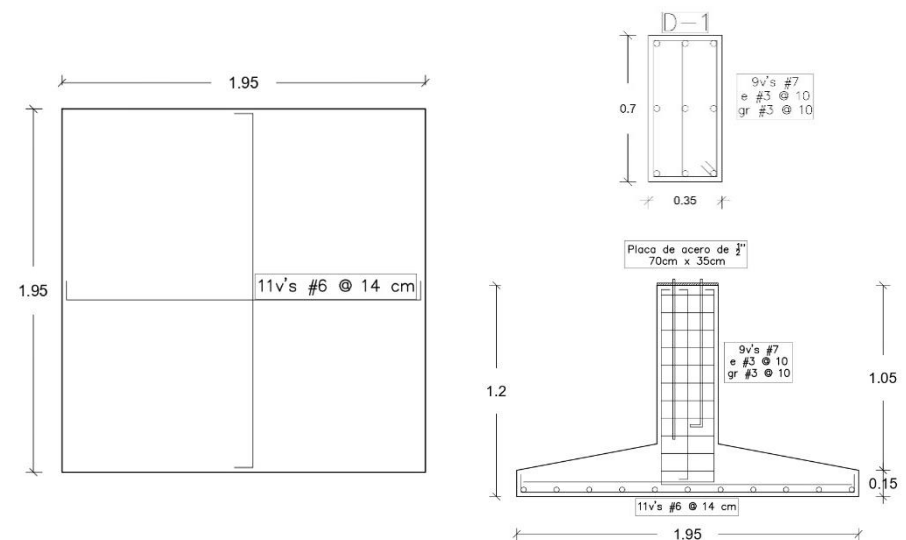
Ag = b x t = 35 cm x 70cm = 2470 cm²
Pu = 0.7 x [0.85 x 200 kg/cm² x (2470 cm² - 36.7 cm²)] + 36.7 cm² x 4,000 kg/cm²
434,176.8 kg

Separación de estribos (Sep)

Sep ≤	850 / √f'y	850 / √4,000 kg/cm ²	=	13.44 cm
Sep ≤	48 / Ø	48 / 0.95 cm	=	45.6 cm
Sep ≤	b / 2	35cm / 2	=	17.5 cm
Sep ≤	h / 2	105cm / 2	=	305 cm
Sep ≤	60 cm		=	17.5 cm

Se considerará el menor = 13.44 cm ≈ 10 cm

Zapata con una parrilla de 11v's del #6 con separación de 14cm y un peralte de 15cm.
Dado con 9 v's del #7 con estribos del #3 @ 10 cm y una grapa del #3 @ 10 cm



Zapata aislada Z-2

Concreto

Constantes de cálculo

Carga concentrada:	Q =	19,592.61 kg
Resistencia del terreo:	RT =	11,100.00 kg/cm ²
Resistencia de concreto:	f _c =	210 kg/cm ²
Resistencia del acero:	f _s =	1,400 kg/cm ²
Lado de la columna:	a =	50 cm
Coefficiente J	J =	0.872
Coefficiente R	J =	15.94

$$\text{Área de cimiento (A)} \quad A = (Q \times 1.07) / RT$$

$$A = (19,592.61 \text{ kg} \times 1.07) / 11,100 \text{ kg/cm}^2 = 1.89 \text{ m}^2$$

$$\text{Lado de zapata (L)} \quad L = \sqrt{A}$$

$$L = \sqrt{1.89 \text{ m}^2} = 1.37 \text{ m (137 cm)}$$

$$\text{Carga unitaria (W)} \quad W = Q / A$$

$$W = 19,592.61 \text{ kg} / 18,887 \text{ cm}^2 = 1.04 \text{ kg/cm}^2$$
$$c = (L \times a) / 2 = (137 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}) = 43.71 \text{ cm}$$

$$\text{Momento flexionante (M)} \quad M = (W \times L \times c^2) / 2$$

$$M = (1.04 \text{ kg/cm}^2 \times 137 \text{ cm} \times (43.71 \text{ cm})^2) / 2 = 136,216.90 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Peralte efectivo (D')} \quad D' = \sqrt{(M / R \times L)}$$

$$D' = \sqrt{(136,216.90 \text{ kg/cm}^2 / (15.94 \times 137 \text{ cm}))} = 7.89 \text{ cm}$$

$$\text{Cortante por adherencia (Va)} \quad Va = (c - D') \times L \times W$$

$$Va = (43.71 \text{ cm} - 7.89 \text{ cm}) \times 137 \text{ cm} \times 1.04 \text{ kg/cm}^2 = 5,107.94 \text{ kg}$$

$$\text{Cortante Lateral (VL)} \quad VL = Va / (L \times D')$$

$$VL = 5,107.94 \text{ kg} / (137 \text{ cm} \times 7.89 \text{ cm}) = 4.72 \text{ kg/cm}^2$$
$$VL \text{ adm} = 0.29 \text{ cm} \times \sqrt{f_c} = 0.29 \text{ cm} \times \sqrt{210 \text{ kg/cm}^2} = 4.20 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Cortante a una distancia (Vd)} \quad Vd = (L^2 \times e^2) \times W$$

$$e = D' \times a = 7.89 \text{ cm} \times 50 \text{ cm} = 57.89 \text{ cm}$$
$$Vd = ((137 \text{ cm})^2 \times (57.89 \text{ cm})^2) \times 1.04 \text{ kg/cm}^2 = 16,116.61 \text{ kg}$$

$$\text{Cortante perimetral (Vp)} \quad Vp = Vd / (4 \times e \times D')$$

$$Vp = 16,116.61 \text{ kg} / (4 \times 57.89 \text{ cm} \times 7.89 \text{ cm}) = 8.83 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Área de acero (As)} \quad As = M / (f_s \times J \times D')$$

$$As = 136,216.9 \text{ kg/cm}^2 / (1,400 \text{ kg/cm}^2 \times 0.872 \times 7.89 \text{ cm}) = 14.15 \text{ cm}^2$$

$$\text{Número de varillas (Nv's)} \quad Nv's = As / as$$

Se proponen varillas del número #5 con un área nominal (as) de 198mm² (1.98 cm²)

$$Nv's = 14.15 \text{ cm}^2 / 1.98 \text{ cm}^2 = 7.15 \approx 7 \text{ v's}$$

$$\text{Espaciamiento (E)} \quad (L \times 14 \text{ cm}) / (Nv's + 1) =$$

$$E = (137 \text{ cm} \times 14 \text{ cm}) / (7 \text{ v's} + 1) = 15.42 \text{ cm} \approx 15 \text{ cm}$$

$$\text{Cortante último (Vu)} \quad Vu = c \times L \times W$$

$$Vu = 43.71 \text{ cm} \times 137 \text{ cm} \times 1.04 \text{ kg/cm}^2 = 6,232.16 \text{ kg}$$

$$\text{Esfuerzo por adherencia (P)} \quad P = Vu / (\Sigma \text{Perímetros} \times J \times D')$$

$$P = 6,232.16 \text{ kg} / ((137 \text{ cm} \times 4) \times 0.872 \times 7.89 \text{ cm}) = 1.65 \text{ kg/cm}^2$$
$$P \text{ adm} = (3.2 \times \sqrt{f_c}) / (\# \text{varillas} \times 0.3175) = (3.2 \times \sqrt{210 \text{ kg/cm}^2}) / (7 \text{ v's} \times 0.3175) = 20.86 \text{ kg/cm}^2$$

$$20.86 \text{ kg/cm}^2 > 1.65 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{PASA}$$



Dado

Constantes de cálculo

Carga concentrada:	Q =	19,592.61 kg
Resistencia de concreto:	f'c =	200 kg/cm ²
	fxc =	160 kg/cm ²
	f'c =	136 kg/cm ²
Resistencia del acero:	Refuerzo	
	f'y =	4,000 kg/cm ²
	Estribos	
	f'y =	2,300 kg/cm ²
Dado:	b =	35 cm
	t =	70 cm
	h =	1.05 m

Esbeltez (Esb) Esb = h / b

Esb = 1.1 m / 0.35 m = 3.14 m

Porcentaje de acero (Pmin) Pmin = 20 / f'y

Pmin = 20 / 4,000 kg/cm² = 0.005
x0.005 < 0.02, por lo tanto se propone 0.015

Área de acero (As) As = P x b x t

As = (0.015) x (35cm) x (70cm) = 36.7 cm²

Número de varillas (Nv's) Nv's = As / as

Se proponen varillas del número #7 con un área nominal (as) de 388mm² (3.88 cm²)
Nv's = 36.7 cm² / 3.88 cm² = 9.47 ≈ 9 v's

Carga admisible (PA) PA = (0.22 x b x t x f'c) + (0.3 x As x f'y)

PA = (0.22 x 35cm x 70cm x 200 kg/cm²) + (0.3 x 36.7 cm² x 4,000 kg/cm²)
151,900 kg

Carga última (Pu) Pu = F.R. x [0.85 x f'c x (Ag - As)] + As x fy

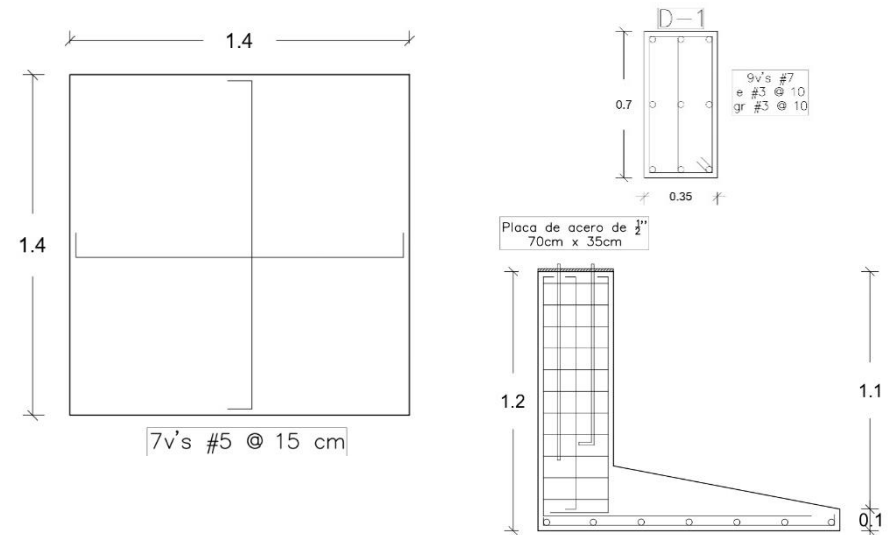
Ag = b x t = 35 cm x 70cm = 2470 cm²
Pu = 0.7 x [0.85 x 200 kg/cm² x (2470 cm² - 36.7 cm²)] + 36.7 cm² x 4,000 kg/cm²
434,176.8 kg

Separación de estribos (Sep)

Sep ≤	850 / √f'y	850 / √4,000 kg/cm ²	=	13.44 cm
Sep ≤	48 / Ø	48 / 0.95 cm	=	45.6 cm
Sep ≤	b / 2	35cm / 2	=	17.5 cm
Sep ≤	h / 2	105cm / 2	=	305 cm
Sep ≤	60 cm		=	17.5 cm

Se considerará el menor = 13.44 cm ≈ 10 cm

Zapata con una parrilla de 7v's del #5 con separación de 15cm y un peralte de 10cm,
Dado con 9 v's del #7 con estribos del #3 @ 10 cm y una grapa del #3 @ 10 cm



Zapata aislada Z-3

Concreto

Constantes de cálculo

Carga concentrada:	Q =	10,490.51 kg
Resistencia del terreo:	RT =	11,100.00 kg/cm ²
Resistencia de concreto:	f _c =	210 kg/cm ²
Resistencia del acero:	f _s =	1,400 kg/cm ²
Lado de la columna:	a =	40 cm
Coefficiente J	J =	0.872
Coefficiente R	J =	15.94

Área de cimiento (A) A = (Q x 1.07) / RT

A = (10,490.51 kg x 1.07) / 11,100 kg/cm² = 1.01m²

Lado de zapata (L) L = √A

L = √1.01m² = 1.01 m (101 cm)

Carga unitaria (W) W = Q / A

W = 10,490.51 kg / 10,112 cm² = 1.04 kg/cm²
c = (L x a) / 2 = (137 cm x 40 cm) = 30.28 cm

Momento flexionante (M) M = (W x L x c²) / 2

M = (1.04 kg/cm² x 101 cm x (30.28 cm)²) / 2 = 47,825.57 kg/cm²

Peralte efectivo (D') D' = √(M / R x L)

D' = √(47,825.57 kg/cm² / (15.94 x 101 cm)) = 5.46 cm

Cortante por adherencia (Va) Va = (c - D') x L x W

Va = (30.28 cm - 5.46 cm) x 101 cm x 1.04 kg/cm² = 2,589.03 kg

Cortante Lateral (VL) VL = Va / (L x D')

VL = 2,589.03 kg / (101 cm x 5.46 cm) = 4.71 kg/cm²
VL adm = 0.29 cm x √f_c = 0.29 cm x √210 kg/cm² = 4.20 kg/cm²

Cortante a una distancia (Vd) Vd = (L² x e²) x W

e = D' x a = 5.46 cm x 40 cm = 45.46 cm
Vd = ((101 cm)² x (45.46 cm)²) x 1.04 kg/cm² = 8,346.42 kg

Cortante perimetral (Vp) Vp = Vd / (4 x e x D')

Vp = 8,346.42 kg / (4 x 45.46 cm x 5.46 cm) = 8.40 kg/cm²

Área de acero (As) As = M / (f_s x J x D')

As = 47,825.57 kg/cm² / (1,400 kg/cm² x 0.872 x 5.46 cm) = 7.17 cm²

Número de varillas (Nv's) Nv's = As / as

Se proponen varillas del número #4 con un área nominal (as) de 127mm² (1.27 cm²)
Nv's = 7.17 cm² / 1.27 cm² = 5.65 ≈ 6 v's

Espaciamiento (E) (L x 14cm) / (Nv's + 1) =

E = (101 cm x 14cm) / (6 v's + 1) = 12.36 cm ≈ 10 cm

Cortante último (Vu) Vu = c x L x W

Vu = 30.28 cm x 101 cm x 1.04 kg/cm² = 3,158.85 kg

Esfuerzo por adherencia (P) P = Vu / (Σ Perímetros x J x D')

P = 3,158.85 kg / ((101 cm x 4) x 0.872 x 5.46 cm) = 1.65 kg/cm²
P adm = (3.2 x √f_c) / (#varillas x 0.3175) = (3.2 x √210 kg/cm²) / (5 v's x 0.3175)
24.34 kg/cm²

24.34 kg/cm² > 1.65 kg/cm² PASA



Dado

Constantes de cálculo

Carga concentrada:	$Q = 10,490.51 \text{ kg}$
Resistencia de concreto:	$f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$
	$fxc = 160 \text{ kg/cm}^2$
	$f'c = 136 \text{ kg/cm}^2$
Resistencia del acero:	Refuerzo
	$f'y = 4,000 \text{ kg/cm}^2$
	Estribos
	$f'y = 2,300 \text{ kg/cm}^2$
Dado:	$b = 45 \text{ cm}$
	$t = 45 \text{ cm}$
	$h = 0.90 \text{ m}$

Esbeltez (Esb) $Esb = h / b$

$Esb = 0.9 \text{ m} / 0.45 \text{ m} = 2 \text{ m}$

Porcentaje de acero (Pmin) $Pmin = 20 / f'y$

$Pmin = 20 / 4,000 \text{ kg/cm}^2 = 0.005$
 $\times 0.005 < 0.02$, por lo tanto se propone 0.015

Área de acero (As) $As = P \times b \times t$

$As = (0.015) \times (45 \text{ cm}) \times (45 \text{ cm}) = 30.37 \text{ cm}^2$

Número de varillas (Nv's) $Nv's = As / as$

Se proponen varillas del número #7 con un área nominal (as) de 388 mm^2 (3.88 cm^2)
 $Nv's = 30.37 \text{ cm}^2 / 3.88 \text{ cm}^2 = 7.82 \approx 8 \text{ v's}$

Carga admisible (PA) $PA = (0.22 \times b \times t \times f'c) + (0.3 \times As \times f'y)$

$PA = (0.22 \times 45 \text{ cm} \times 45 \text{ cm} \times 200 \text{ kg/cm}^2) + (0.3 \times 30.37 \text{ cm}^2 \times 4,000 \text{ kg/cm}^2)$
 $125,550 \text{ kg}$

Carga última (Pu) $Pu = F.R. \times [0.85 \times f'c \times (Ag - As)] + As \times fy$

$Ag = b \times t = 45 \text{ cm} \times 45 \text{ cm} = 1994.62 \text{ cm}^2$

$Pu = 0.7 \times [0.85 \times 200 \text{ kg/cm}^2 \times (1994.62 \text{ cm}^2 - 30.37 \text{ cm}^2)] + 30.37 \text{ cm}^2 \times 4,000 \text{ kg/cm}^2$
 $358,860.4 \text{ kg}$

Separación de estribos (Sep)

$Sep \leq 850 / \sqrt{f'y} = 850 / \sqrt{4,000 \text{ kg/cm}^2} = 13.44 \text{ cm}$

$Sep \leq 48 / \emptyset = 48 / 0.95 \text{ cm} = 45.6 \text{ cm}$

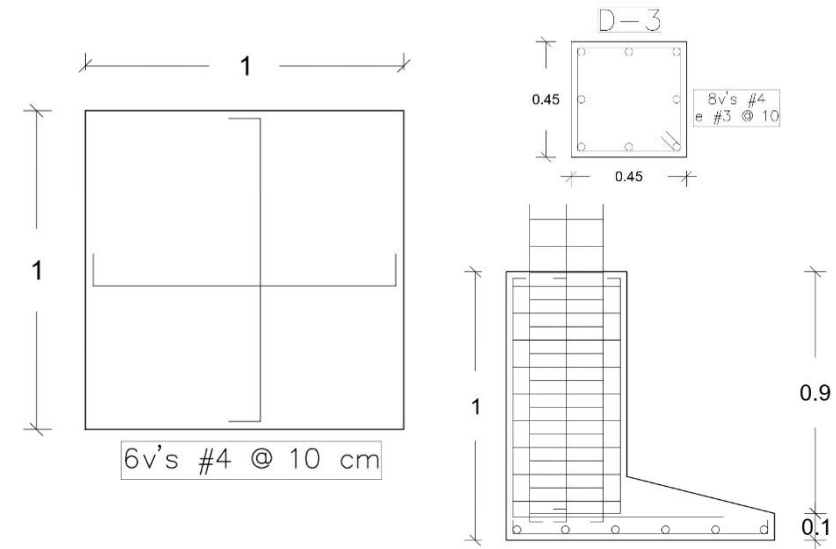
$Sep \leq b / 2 = 35 \text{ cm} / 2 = 17.5 \text{ cm}$

$Sep \leq h / 2 = 105 \text{ cm} / 2 = 305 \text{ cm}$

$Sep \leq 60 \text{ cm} = 17.5 \text{ cm}$

Se considerará el menor = $13.44 \text{ cm} \approx 10 \text{ cm}$

Zapata con una parrilla de 6v's del #4 con separación de 10 cm y un peralte de 10cm,
 Dado con 8 v's del #7 con estribos del #3 @ 10 cm



Zapata aislada Z-4

Concreto

Constantes de cálculo

Carga concentrada:	Q =	6,459.17 kg
Resistencia del terreo:	RT =	11,100.00 kg/cm ²
Resistencia de concreto:	f'c =	210 kg/cm ²
Resistencia del acero:	f's =	1,400 kg/cm ²
Lado de la columna:	a =	40 cm
Coefficiente J	J =	0.872
Coefficiente R	J =	15.94

$$\text{Área de cimiento (A)} \quad A = (Q \times 1.07) / RT$$

$$A = (6,459.17 \text{ kg} \times 1.07) / 11,100 \text{ kg/cm}^2 = 0.62 \text{ m}^2$$

$$\text{Lado de zapata (L)} \quad L = \sqrt{A}$$

$$L = \sqrt{0.62 \text{ m}^2} = 0.79 \text{ m (79 cm)}$$

$$\text{Carga unitaria (W)} \quad W = Q / A$$

$$W = 6,459.17 \text{ kg} / 6,226 \text{ cm}^2 = 1.04 \text{ kg/cm}^2$$
$$c = (L \times a) / 2 = (79 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}) = 19.45 \text{ cm}$$

$$\text{Momento flexionante (M)} \quad M = (W \times L \times c^2) / 2$$

$$M = (1.04 \text{ kg/cm}^2 \times 79 \text{ cm} \times (19.45 \text{ cm})^2) / 2 = 15,489.47 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Peralte efectivo (D')} \quad D' = \sqrt{(M / R \times L)}$$

$$D' = \sqrt{(15,489.47 \text{ kg/cm}^2 / (15.94 \times 79 \text{ cm}))} = 3.51 \text{ cm}$$

$$\text{Cortante por adherencia (Va)} \quad Va = (c - D') \times L \times W$$

$$Va = (19.45 \text{ cm} - 3.51 \text{ cm}) \times 79 \text{ cm} \times 1.04 \text{ kg/cm}^2 = 1,305.18 \text{ kg}$$

$$\text{Cortante Lateral (VL)} \quad VL = Va / (L \times D')$$

$$VL = 1,305.18 \text{ kg} / (79 \text{ cm} \times 3.51 \text{ cm}) = 4.71 \text{ kg/cm}^2$$
$$VL \text{ adm} = 0.29 \text{ cm} \times \sqrt{f'c} = 0.29 \text{ cm} \times \sqrt{210 \text{ kg/cm}^2} = 4.20 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Cortante a una distancia (Vd)} \quad Vd = (L^2 \times e^2) \times W$$

$$e = D' \times a = 3.51 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} = 43.51 \text{ cm}$$
$$Vd = ((79 \text{ cm})^2 \times (43.51 \text{ cm})^2) \times 1.04 \text{ kg/cm}^2 = 4,495.35 \text{ kg}$$

$$\text{Cortante perimetral (Vp)} \quad Vp = Vd / (4 \times e \times D')$$

$$Vp = 4,495.35 \text{ kg} / (4 \times 43.51 \text{ cm} \times 3.51 \text{ cm}) = 7.36 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Área de acero (As)} \quad As = M / (f's \times J \times D')$$

$$As = 15,489.47 \text{ kg/cm}^2 / (1,400 \text{ kg/cm}^2 \times 0.872 \times 3.51 \text{ cm}) = 3.62 \text{ cm}^2$$

$$\text{Número de varillas (Nv's)} \quad Nv's = As / as$$

Se proponen varillas del número #4 con un área nominal (as) de 71 mm² (0.71 cm²)

$$Nv's = 3.62 \text{ cm}^2 / 0.71 \text{ cm}^2 = 5.09 \approx 5 \text{ v's}$$

$$\text{Espaciamiento (E)} \quad (L \times 14 \text{ cm}) / (Nv's + 1) =$$

$$E = (79 \text{ cm} \times 14 \text{ cm}) / (5 \text{ v's} + 1) = 10.81 \text{ cm} \approx 10 \text{ cm}$$

$$\text{Cortante último (Vu)} \quad Vu = c \times L \times W$$

$$Vu = 19.45 \text{ cm} \times 79 \text{ cm} \times 1.04 \text{ kg/cm}^2 = 1,592.44 \text{ kg}$$

$$\text{Esfuerzo por adherencia (P)} \quad P = Vu / (\Sigma \text{Perímetros} \times J \times D')$$

$$P = 1,592.44 \text{ kg} / ((79 \text{ cm} \times 4) \times 0.872 \times 3.51 \text{ cm}) = 1.65 \text{ kg/cm}^2$$
$$P \text{ adm} = (3.2 \times \sqrt{f'c}) / (\# \text{varillas} \times 0.3175) = (3.2 \times \sqrt{210 \text{ kg/cm}^2}) / (5 \text{ v's} \times 0.3175) = 24.34 \text{ kg/cm}^2$$

$$29.21 \text{ kg/cm}^2 > 1.65 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{PASA}$$



Dado

Constantes de cálculo

Carga concentrada:	Q =	6,459.17 kg
Resistencia de concreto:	f'c =	200 kg/cm ²
	fxc =	160 kg/cm ²
	f'c =	136 kg/cm ²
Resistencia del acero:	Refuerzo	
	f'y =	4,000 kg/cm ²
	Estribos	
	f'y =	2,300 kg/cm ²
Dado:	b =	45 cm
	t =	45 cm
	h =	0.90 m

Esbeltez (Esb) Esb = h / b

Esb = 0.9 m / 0.45 m = 2 m

Porcentaje de acero (Pmin) Pmin = 20 / f'y

Pmin = 20 / 4,000 kg/cm² = 0.005
x0.005 < 0.02, por lo tanto se propone 0.015

Área de acero (As) As = P x b x t

As = (0.015) x (45cm) x (45cm) = 30.37 cm²

Número de varillas (Nv's) Nv's = As / as

Se proponen varillas del número #7 con un área nominal (as) de 388mm² (3.88 cm²)
Nv's = 30.37 cm² / 3.88 cm² = 7.82 ≈ 8 v's

Carga admisible (PA) PA = (0.22 x b x t x f'c) + (0.3 x As x f'y)

PA = (0.22 x 45cm x 45cm x 200 kg/cm²) + (0.3 x 30.37 cm² x 4,000 kg/cm²)
125,550 kg

Carga última (Pu) Pu = F.R. x [0.85 x f'c x (Ag - As)] + As x fy

Ag = b x t = 45 cm x 45cm = 1994.62 cm²

Pu = 0.7 x [0.85 x 200 kg/cm² x (1994.62 cm² - 30.37 cm²)] + 30.37 cm² x 4,000 kg/cm²
358,860.4 kg

Separación de estribos (Sep)

Sep ≤ 850 / √f'y 850 / √4,000 kg/cm² = 13.44 cm

Sep ≤ 48 / Ø 48 / 0.95 cm = 45.6 cm

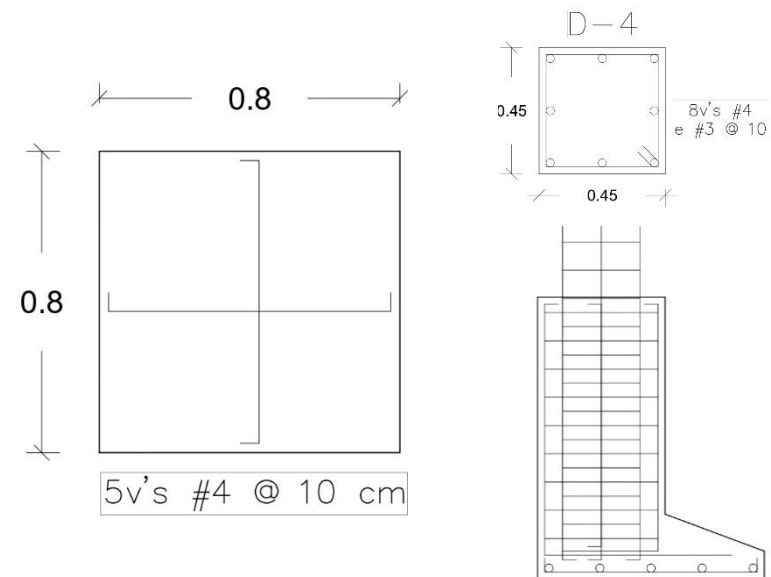
Sep ≤ b / 2 35cm / 2 = 17.5 cm

Sep ≤ h / 2 105cm / 2 = 305 cm

Sep ≤ 60 cm = 17.5 cm

Se considerará el menor = 13.44 cm ≈ 10 cm

Zapata con una parrilla de 6v's del #4 con separación de 10 cm y un peralte de 10cm,
Dado con 8 v's del #7 con estribos del #3 @ 10 cm

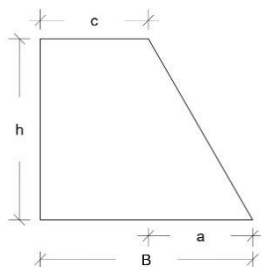


Zapata corrida ZC-1

Mampostería

Constantes de cálculo

Carga concentrada:	Q =	6,160.kg
Resistencia del terreo:	R _T =	11,100.00 kg/cm ²
Resistencia de piedra braza:	f _c =	800 kg/cm ²
Peso volumétrico Piedra braza =		2700 kg/m ³
Mortero =		1800 kg/m ³
Corona :	a =	40 cm



1º Aproximación

$$\begin{aligned} \text{Base (B)} &= (Q \times 1.25) / R.T. \\ B &= (6,160 \text{ kg} \times 1.25) / 11,100.00 \text{ kg/cm}^2 = 67.37 \text{ cm} \approx 70 \text{ cm} \\ a &= B - c = 70 \text{ cm} - 40 \text{ cm} = 30 \text{ cm} \\ h &= a \tan 60^\circ = 29.37 \text{ cm} \tan 60^\circ = 51.96 \text{ cm} \approx 55 \text{ cm} \end{aligned}$$

2º Aproximación

$$\text{Base (B)} = (Q + P.C.) / R.T.$$

Área por peso volumétrico (A.V.)

Piedra braza (70%)	2700 kg/m ³ x 0.7	1890 kg/m ³
Mortero (0.3)	1800 kg/m ³ x 0.3	540 kg/m ³
		<u>2,430 kg/m³</u>

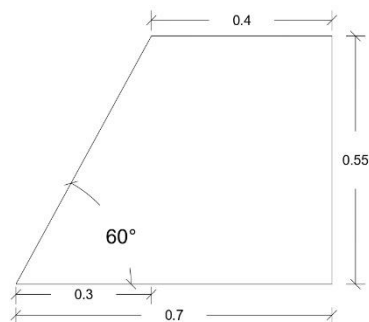
$$P.C. = \left\{ \frac{(B + c)}{2} \times h \right\} \times AV = \left\{ \frac{(0.70 \text{ m} + 0.40 \text{ m})}{2} \times 0.55 \text{ m} \right\} \times 2,430 \text{ kg/m}^3$$

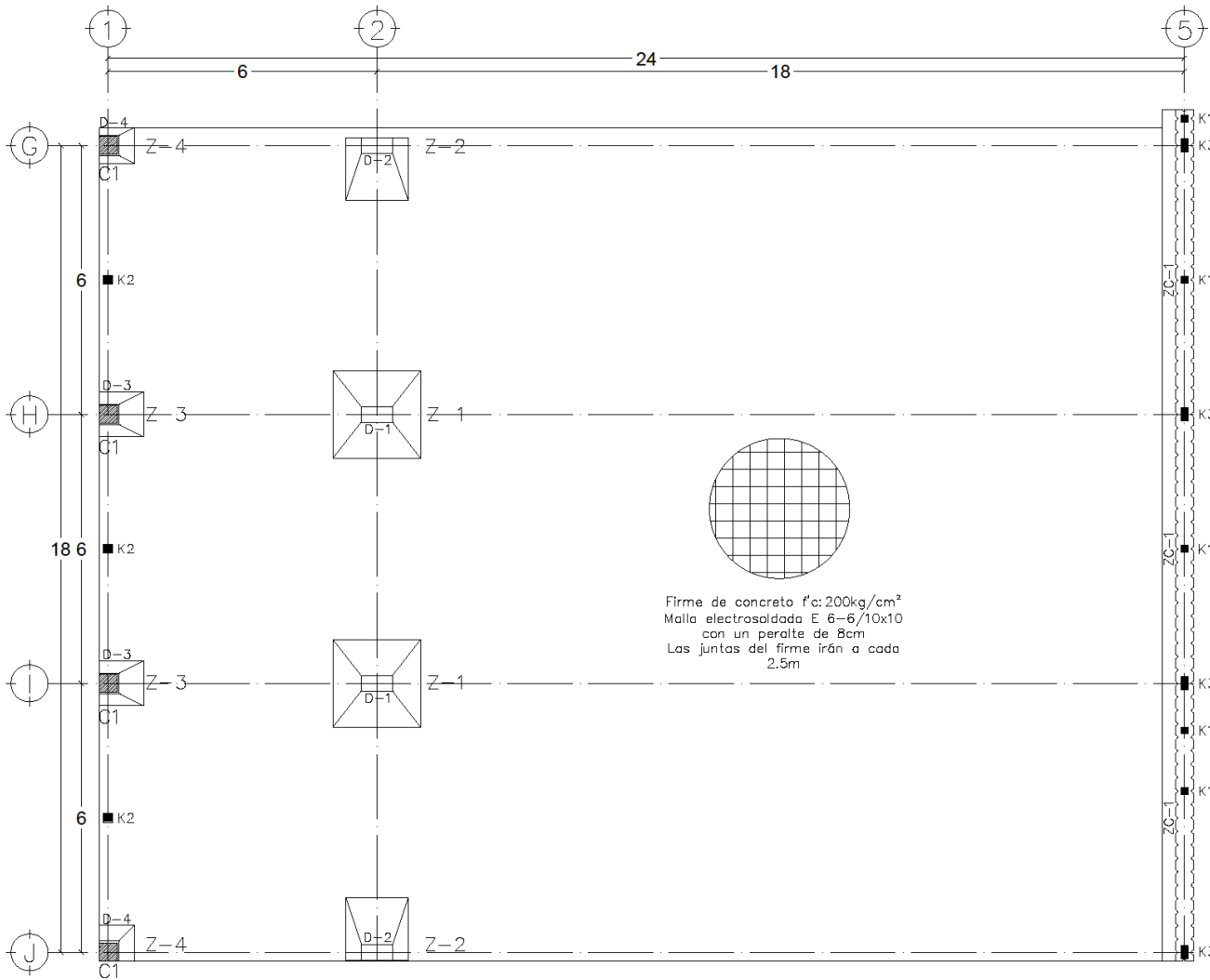
675.95 kg

$$B = (6,160 \text{ kg} + 675.95 \text{ kg}) / 11,100.00 \text{ kg/cm}^2 = 0.62 \text{ m} \approx 0.65 \text{ m}$$

$$a = B - c = 0.65 \text{ m} - 0.40 \text{ m} = 0.25 \text{ m}$$

$$h = a \tan 60^\circ = 0.25 \text{ m} \tan 60^\circ = 0.43 \text{ m} \approx 0.45 \text{ m}$$





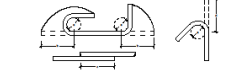
PLANTA CIMENTACIÓN
TALLER DE CONSTRUCCIÓN
ESC.: 1:50

Z-1	Z-2
Corte de malla	Corte de malla
Detalle de malla	Detalle de malla
...	...

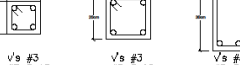
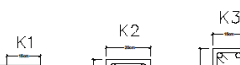
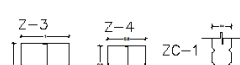
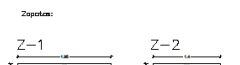
Z-3	Z-4
Corte de malla	Corte de malla
Detalle de malla	Detalle de malla
...	...

Terreno	ZC-1
...	...

Detalle de malla	Detalle de malla
...	...



Detalle de malla	Detalle de malla
...	...



Zona de Estudio:
SAN ANTONIO ALPANOCAN-SAN ANDRÉS HUEYAPAN

Título:
ESTRADA DE DESARROLLO FRENTE AL NEOLBERKASUNG
Proyecto:
CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL (CEDI)

Observaciones:
El terreno es irregular en el norte de los ejes, lo que se ha solucionado con la línea de malla. La malla de malla se ha colocado en la zona de malla.
El terreno es irregular en el sur de los ejes, lo que se ha solucionado con la línea de malla. La malla de malla se ha colocado en la zona de malla.

Referencias:
Las obras y planos que se han utilizado para la elaboración de este plano son los planos de la obra anterior y los planos de la obra anterior.

Supuestos:
Las obras y planos que se han utilizado para la elaboración de este plano son los planos de la obra anterior y los planos de la obra anterior.

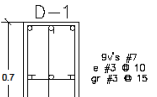
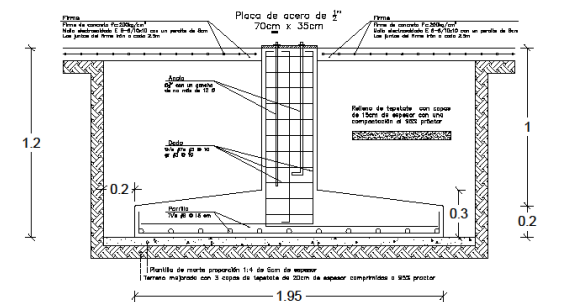
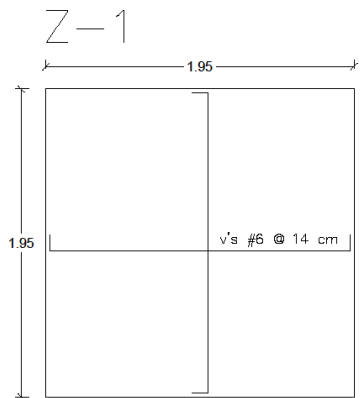
Simbología:
Corte de malla
Detalle de malla
...

Simbología de Bases:
Detalle de malla
Detalle de malla
...

Legenda:
Detalle de malla
Detalle de malla
...

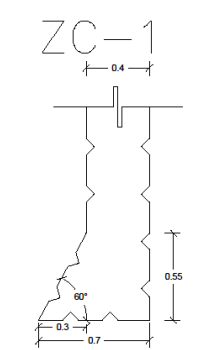
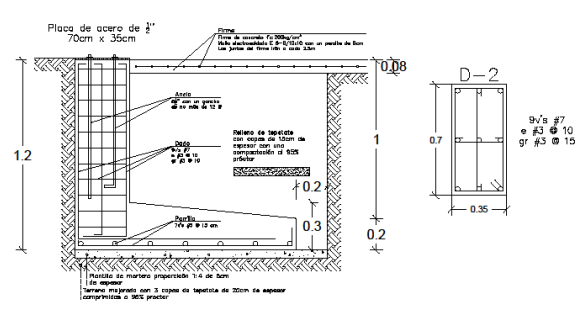
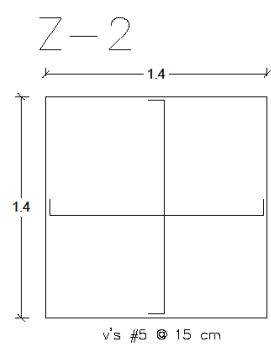
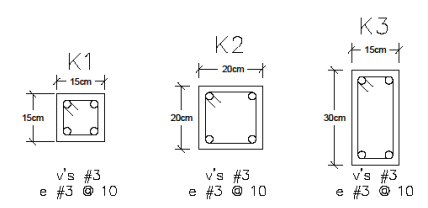
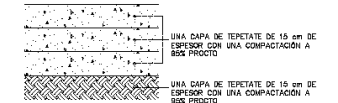
Proyecto:
CIM
Ojeada Estrada Rodrigo
Escala:
1:50
Fecha:
ENERO 2021



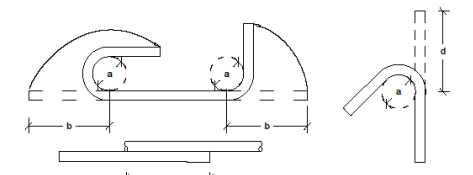


Terreno:

Mejoramiento de terreno y limpieza de residuos orgánico, colocación de tres capas de compactación de tepetate de 15cm a 90% proctor con rodillo vibratorio sencillo manual

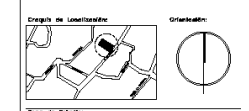
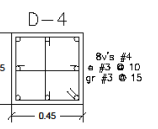
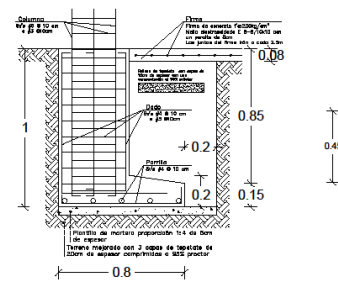
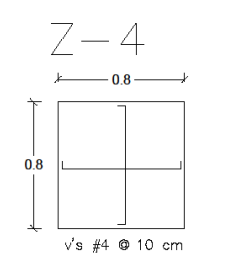
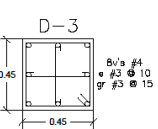
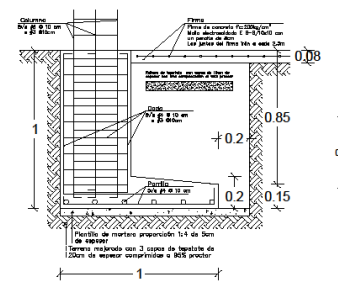
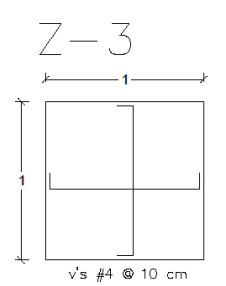


Variante	Diámetro nominal	Área nominal	Peso unitario	Pf/metro	N/Ton			
	mm	cm ²	kg/m	kg/cm				
3	3.85	3/8"	71	0.11	0.378	26.8	1.178	1.48
4	12.7	1/2"	177	0.29	0.984	39.9	1.371	83
5	15.9	5/8"	188	0.31	1.024	49.9	1.883	53
6	19.1	3/4"	285	0.44	2.237	59.8	2.356	37
7	22.1	7/8"	399	0.62	3.053	89.8	2.485	27
8	25.4	1"	507	0.78	3.978	128.8	3.142	20



#	Refuerzos	Concreto f'c: 150kg/cm ²				Concreto f'c: 200kg/cm ²				Concreto f'c: 250kg/cm ²			
		a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
2	1/2"	6	13	32	15	5	12	32	13	4	10	39	12
2.5	3/16"	8	18	40	20	8	17	40	18	7	16	40	17
3	3/8"	11	23	40	24	10	21	40	23	9	20	40	22
4	1/2"	15	31	46	32	13	28	46	30	12	20	46	29
5	3/8"	18	37	58	39	16	34	58	37	14	31	58	35
6	3/4"	22	45	79	47	19	40	89	44	17	38	89	42
8	1"	29	60			25	54			23	51		
10	1 1/4"	37	76			32	68			28	62		
12	1 1/2"	44	91			38	81			34	75		

En una sección no debe transformarse más del 33% del refuerzo. Las secciones de traspaso distarán 20 veces entre sí cuando menos el diámetro de la barra más gruesa que se use.



SAN ANTONIO ALPANOCAÑ-SAN ANDRÉS HUEYAPAN

ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRETE AL MEDIOAMBIENTE

CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL (CEDIKA)

El terreno se encuentra en el norte de San Antonio Alpino, en la cabecera municipal de San Antonio Alpino, con una extensión de 1.5 hectáreas.

El terreno se encuentra en el municipio de San Antonio Alpino, en el departamento de San Marcos, Guatemala.

Las obras y el costo total de la obra se detallan en el presupuesto adjunto.

Las obras se realizarán en etapas y se detallan en el cronograma de obra adjunto.

Las obras se realizarán en etapas y se detallan en el cronograma de obra adjunto.

Las obras se realizarán en etapas y se detallan en el cronograma de obra adjunto.

Las obras se realizarán en etapas y se detallan en el cronograma de obra adjunto.

Las obras se realizarán en etapas y se detallan en el cronograma de obra adjunto.

Las obras se realizarán en etapas y se detallan en el cronograma de obra adjunto.

Las obras se realizarán en etapas y se detallan en el cronograma de obra adjunto.

Las obras se realizarán en etapas y se detallan en el cronograma de obra adjunto.

Las obras se realizarán en etapas y se detallan en el cronograma de obra adjunto.

Las obras se realizarán en etapas y se detallan en el cronograma de obra adjunto.

Las obras se realizarán en etapas y se detallan en el cronograma de obra adjunto.

Instalación Hidráulica

La zona de estudio no presenta deficiencias en el abastecimiento del agua, por lo tanto, el proyecto se proveerá por medio de la red municipal. El sistema que se usará para distribuir el agua potable será a partir de un hidroneumático ya que el diseño de la red presenta tramos considerablemente largos, provocando pérdida de presión en tuberías al usar un sistema de gravedad, por ello se optó por dicho mecanismo.

El resultado del cálculo de dotación requerida por 3 días que solicita el Reglamento de Construcción del Estado de Morelos dio 13,125 L/3días. Esto da como resultado la necesidad de la construcción de una cisterna con una capacidad mínima de 13m³ la cual abastecerá a un hidroneumático modelo H21-P500-2T119 de 2.45m de largo, por 0.95m de ancho y 1.65 de alto; con un gasto máximo de 520 L.P.M. y una presión mínima de 42 MCA⁷⁵. El tamaño de la cisterna será de 3m x 2.5m x 2.2m y un cárcamo de 20 cm de altura. De acuerdo con el cálculo de la tubería de la toma domiciliaria, ésta tendrá un diámetro de 13mm la cual estará permanentemente llenando la cisterna con el fin de que el hidroneumático funcione las 24 horas del día.

Por último, el área habitacional destinada para profesores contará con servicio de cocina, bañera y de lavandería. Como consecuencia a ello se instalará un calentador solar en conjunto con un calentador de paso para dotar de agua caliente a todos los espacios antes mencionados.

⁷⁵ Revisar cálculo realizado en la presente memoria

Datos del proyecto:

Nº de usuarios:	125 usuarios
Dotación:	25 L / Alum / turno ⁷⁶
Coefficiente de variación (C.V.):	86,400 (Idía = 86,400 s)
Coefficiente de Variación diaria:	1.2
Coefficiente de variación horaria:	1.5
Abastecimiento:	Red Municipal

$$\text{Dotación requerida (D.R.):} \quad \text{D.R.} = \text{Nº usuarios} \times \text{Dotación}$$

$$\text{D.R.} = 125 \text{ usuarios} \times 25 \text{ L / Alum / turno} = 4,375 \text{ L/día}$$

$$\text{Consumo medio diario:} \quad \text{C.M.D.} = \text{D.R.} / \text{C.V.}$$

$$\text{C.M.D.} = 4,375 \text{ L} / 86,400 \text{ s} = 0.0506 \text{ L/s}$$

$$\text{Gasto máximo diario (Qmaxd):} \quad \text{Qmaxd} = \text{C.M.D.} \times 1.2$$

$$\text{Qmaxd} = 0.0506 \text{ L/s} \times 1.2 = 0.0607 \text{ L/s}$$

$$\text{Gasto mínimo horario (Qmaxh):} \quad \text{Qmaxh} = \text{Qmaxd} \times 1.5$$

$$\text{Qmaxd} = 0.0607 \text{ L/s} \times 1.5 = 0.0911 \text{ L/s}$$

Abastecimiento: Red Municipal

TOMA DOMICILIARIA

$$\text{Diámetro} = \text{Diam} = \sqrt{[(4 \times \text{Qmaxd}) / (\pi \times \text{V})]}$$

$$\text{Diam} = \sqrt{[(4 \times 0.0607 \text{ L/s}) / (\pi \times 1.5 \text{ m/s})]} = 0.0078 = 7.18 \text{ mm} \approx \varnothing 13 \text{ mm}$$

⁷⁶ De acuerdo con la tabla 2.13. "Dotación mínima de agua potable de las Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y Ejecución de obras e Instalaciones Hidráulicas del Reglamento de construcción del estado de Morelos"



CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS

Mueble	Tipo de control	Nº	UMx	Total
Lavabos	Llave	11	1	11
Regaderas	Mezcladora	1	1	1
W.C.	Válvula de descarga	13	5	65
Mingitorios	Válvula de descarga	4	3	12
Lavadoras	Llave	3	2.2**	6.6
Fregaderos	Llave	10	1	10
Fregaderos Talleres	Llave	6	1	6
Calentador paso	Llave	1	2	2
Calentador solar	Llave	1	4	4
TOTAL		51		127.6 UM

Tabla 13. Tabla de equivalencias de muebles en unidades mueble con fluxómetro.

* Tomado de la tabla N° 2.2 referente a Unidades Mueble de Consumo de las Normas y Especificaciones para Estudios, Proyectos, Construcción e Instalaciones, Vol 5, Tomo II del INIFED

** Tomado de la tabla 5.2 referente al cálculo de unidades mueble en clínicas y hospitales de las Normas de Diseño de Ingeniería Hidráulica, Sanitaria y Especiales del IMSS

***Tomado de ficha técnica

TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS

Tramo	Gasto (UM)	Tramo Acumulado	UM Acumulado	Diámetro pulg mm	Velocidad	HF %
T-1	4	---	---	1.29 32	1.63	13.08
T-2	10	T-2	14	1.29 32	2.31	26.12
T-3	2	T-1, T-2	16	1.29 32	2.40	28.31
T-4	7	---	---	1.29 32	1.91	17.81
T-5	---	T-3, T-4	23	1.53 38	1.97	15.23
T-6	2	---	---	1.06 25	2.00	25.75
T-7	20	---	---	1.53 38	1.87	13.71
T-8	21	---	---	1.53 38	1.90	14.21
T-9	7	T-10	14.6	1.29 32	2.36	27.21
T-10	7.6	---	---	1.29 32	1.98	19.16

T-11	6	---	---	1.29 32	1.85	16.72
T-12	---	T-6, T-7, T-9, T-11	42.6	2.01 50	1.50	6.08
T-13	---	T-12, T-8	63.6	2.01 50	1.75	8.28
T-14	---	T-13, T-5	86.6	2.01 50	2	10.92
T-15	5	---	---	1.29 32	1.79	15.66
T-16	20	---	---	1.53 38	1.87	13.71
T-17	16	---	---	1.29 32	2.4	28.31
T-18	---	T-14, T-15, T-16, T-17	127.6	2.01 50	2.35	14.97

Tabla 14. Tabla de cálculos de diámetros por tramos

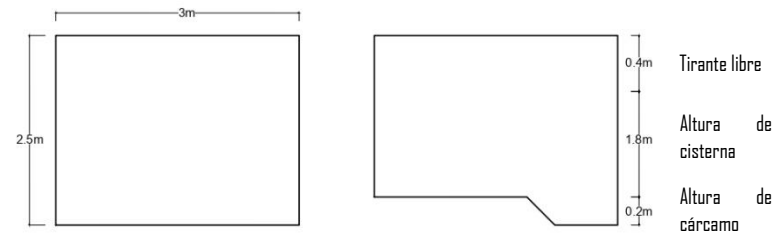
x Tomado de la tabla N° 2.4 referente a la red de distribución en interiores con WCF (mueble con fluxómetro) de las Normas y Especificaciones para Estudios, Proyectos, Construcción e Instalaciones, Vol 5, Tomo II del INIFED

CÁLCULO DE CISTERNA

Dotación requerida = 4,375 L/día

3 días de demanda diaria según las Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y Ejecución de obras e Instalaciones Hidráulicas de la Ciudad de México

Volumen requerido = 4,375 L/Alumno/día x 3 días = 13,125 L 13.13m³



CÁLCULO DE HIDRONEUMÁTICO

$$\text{Valor de presión de red (Pr)} \quad Pr = 3.21 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Demanda (L.P.M.)} \quad L.P.M. = 250 \text{ L/min}$$

$$\text{Diámetro medidor} \quad \begin{array}{l} \text{Total U.M.} = 127.6 \text{ U.M.} \\ \text{Diámetro} = \varnothing 1 \frac{1}{2}'' \end{array}$$

$$\text{Pérdida de presión en medidor} \quad P_m = 0.8 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Pérdida de presión por altura} \quad P_h = (h_r - h_m) \times 0.1$$

Dónde:

$$h_r = \text{Altura de la red del nivel de fondo de la cisterna en proyecto} = 2.20 \text{ m}$$

$$h_m = \text{Según el proyecto será la altura a la que se encuentra el mueble más elevado de la instalación} = 8.16 \text{ m}$$

0.1 = Constante

$$P_h = (h_r - h_m) \times 0.1 = (2.20 \text{ m} - 8.16 \text{ m}) \times 0.1 = -0.596$$

$$\text{Presión de salida al mueble más desfavorable (Ps)} \quad P_s = 0.36 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Presión Libre (PL)} \quad PL = Pr - (P_m + P_h + P_s)$$

$$PL = 3.21 \text{ kg/cm}^2 - (0.8 \text{ kg/cm}^2 + -0.596 + 0.36 \text{ kg/cm}^2) = 2.646 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Longitud Equivalente} \quad L = 295.89 \text{ m}$$

$$\text{Factor de presión (Fp)} \quad F_p = (PL \times 100) / L$$

$$F_p = (2.646 \text{ kg/cm}^2 \times 100) / 295.89 \text{ m} = 0.8942 \text{ kg/cm}^2$$

Hidroneumático

$$\text{N}^\circ \text{ de salidas:} \quad 51$$

$$\text{Factor de presión de red:} \quad 3.21 \text{ kg/cm}^2$$

$$Q_{\text{max:}} \quad 163.71 \text{ L.P.M.}$$

$$\text{Presión mínima (MCA):} \quad md + 0.07mt + 10$$

Donde:

$$md: \text{ De acuerdo al proyecto, será el desarrollo en metros del nivel bajo de la cisterna al nivel del mueble más elevado.} = 10.36 \text{ m}$$

$$mt: \text{ Desarrollo lineal en metros de la línea de conducción diseñada en proyecto del equipo hacia el mueble más alejado.} = 111.04 \text{ m}$$

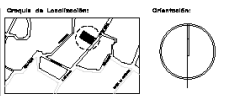
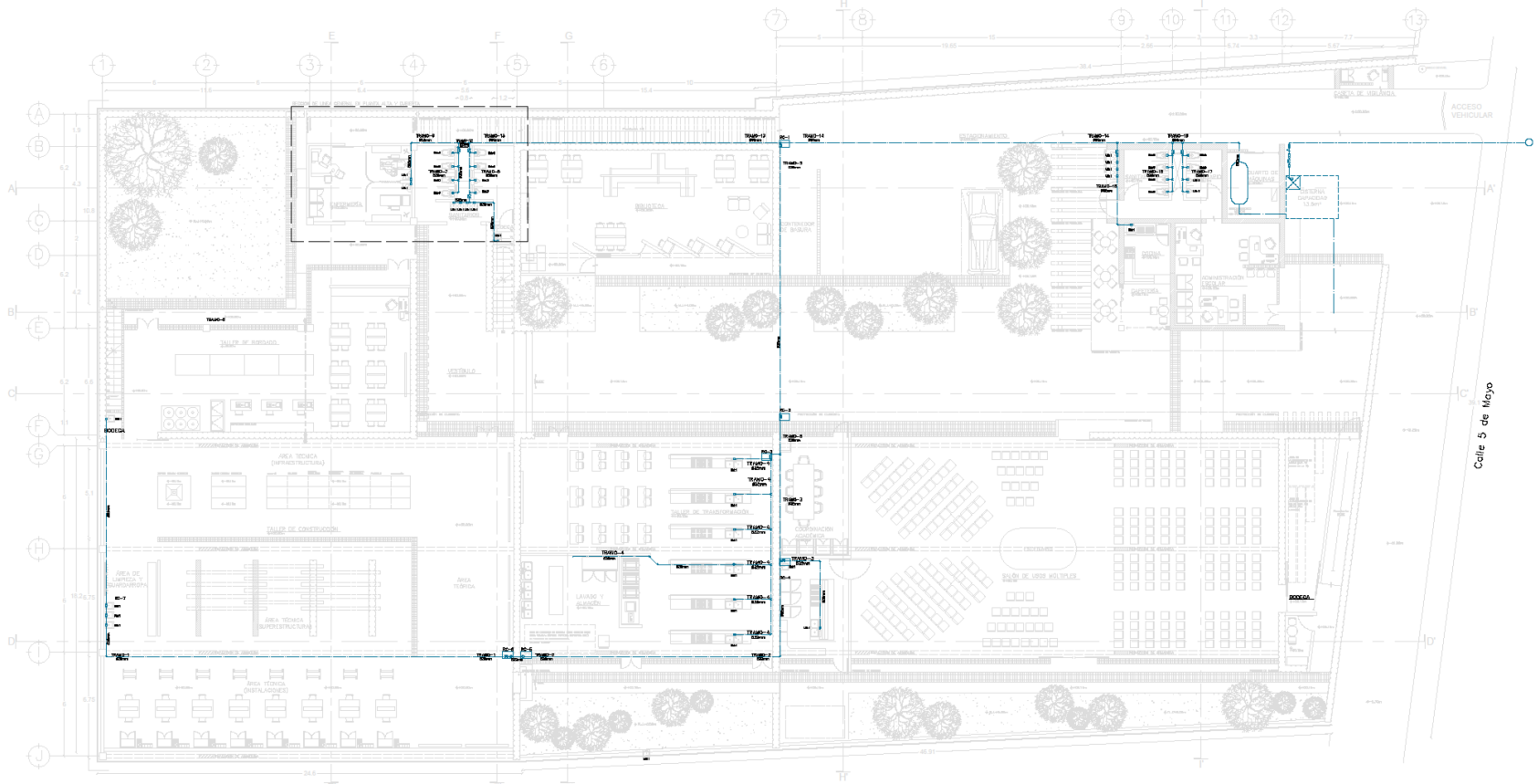
$$0.07: \quad \text{constante de cálculo}$$

$$10: \quad \text{constante de cálculo}$$

$$M.C.A. = md + 0.07mt + 10 = 1036 \text{ m} + (0.07 \times 111.04 \text{ m}) + 10 = 28.1328$$

Modelo de equipo es de H21-P500-2T119 de 2.45m de largo, por 0.95m de ancho y 1.65 de alto; con un gasto máximo de 520 L.P.M. y una presión mínima de 42





Nombre de Establecimiento:
SAN ANTONIO ALPAUCAAN-SAN ANDRES HUEYAPAN

Tema:
 ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL MEDIANEALZAMIENTO

Proyecto:
 CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL (CCOCCO)

Datos generales:
 NÚMERO DE USUARIOS: 175 USUARIOS
 DOTACIÓN REGULADORA: 250 L/Alum./Turno
 DOTACIÓN REGULADORA: 4,375 L/Alum./Día

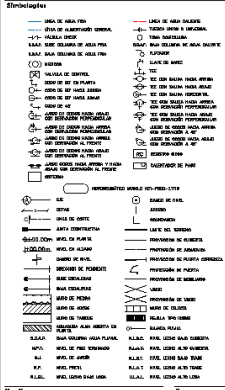
CONSUMO MEDIO DIARIO: $4.375 \frac{L/Alum./Día}{8,100} = 0,000537 \frac{L}{s}$
 CONSUMO MÁX DIARIO: $0,000537 \frac{L}{s} \times 1,5 = 0,000774 \frac{L}{s}$
 CONSUMO MÍN DIARIO: $0,000774 \frac{L}{s} \times 1,5 = 0,001145 \frac{L}{s}$

DONDE: 1.3 : COEFICIENTE DE VARIACIÓN DIARIA
 1.5 : COEFICIENTE DE VARIACIÓN HORARIA

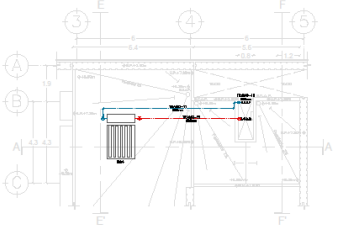
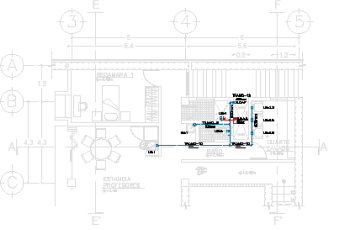
CÁLCULO DE TOMA DOMICILIARIA:
 $Q_{medida} = \frac{Q(10,056784 \frac{L/s}{m^3})}{n \times V} = 0,0072 = 7,18 \text{mm}$
 DONDE: Qmedida : DEMANDA MÁXIMO DIARIO
 n : VELOCIDAD PROYECTADA
 V : CONSTANTE

MATERIALES:
 SE UTILIZARÁ TUBERÍA DE COBRE RÍGIDO TIPO "H" EN DIÁMETROS DE 20, 25, 38 Y 50mm DE MARCA TURPOLUS O SIMILAR.
 TODAS LAS CONDICIONES SERÁN DE COBRE O SIMILAR.
 SE COLOCARÁ UN CALENTADOR SOLAR DE PANELES PLANOS PARA 5 USUARIOS CUBIERTOS (50mm²) CON CAPACIDAD DE 150L. MARCA SAVERDAR MODELO ST-100.

HIDRONEUMÁTICO MODELO DE EQUIPO H21-PP500-21119 DE 5,45m DE LARGO POR 0,65m DE ANCHO Y 1,85m DE ALTO CON UN GASTO MÁXIMO 320 L.P.M Y UNA PRESIÓN MÍNIMA DE 42 MCA.



PLANTA BAJA ARQUITECTÓNICA
 LÍNEA GENERAL
 ESC.: 1:125



PLANTA ALTA
 LÍNEA GENERAL
 ESC.: 1:125

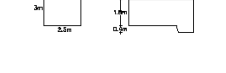
PLANTA CUBIERTA
 LÍNEA GENERAL
 ESC.: 1:125

TABLA DE UNIDADES MUEBLE CON FLOJÓMETRO

MUEBLE	TIPO DE CONTROL	Nº	UM	TOTAL
LAVABOS	LLAVE	11	1	11
REMOVIDORAS	MICROABRIDA	1	1	1
SEC.	VALVULA DE DESBORDA	13	5	65
WIFOROS	VALVULA DE DESBORDA	4	3	12
LAVABOS	LLAVE	3	2,2	6,6
FRIGERADORES	LLAVE	10	1	10
FRIG. TALL.	LLAVE	6	1	6
CALENTADOR PAGO	LLAVE	1	2	2
CALENTADOR SOLAR	LLAVE	1	4	4
LAV. INDUSTRIAL	LLAVE	1	10	10
TOTAL				177,4

CÁLCULO DE CISTERNA
 Nº DE USUARIOS : 175 Usuarios
 DOTACIÓN : 250 L/Alum./Turno
 DOTACIÓN REGULADORA : 4,375 L/Día
 DOTACIÓN TOTAL : 13,125 L

DE 100 ml DE CANTIDAD MÍNIMA DE AGUA
 113m³



CÁLCULO DE HIDRONEUMÁTICO
 VALOR DE PRESIÓN DE RED : 3,21 kg/cm²
 DEMANDA : 250 L/min
 DIÁMETRO DEL MEDIDOR : UM : 1,27 m
 DIM : 1/2"

PERDIDA DE PRESIÓN P_m : 0,8 kg/cm²
 $P_h = (h_f - h_m) * 0,1 = -0,998$

PRESIÓN DE SALIDA AL MUEBLE MAS DESFAVORABLE P₀ : 0,36 kg/cm²
 PRESIÓN LIBRE :
 $PL = P_r - (P_m + P_h + P_0) = 2,846 \text{ kg/cm}^2$

LONGITUD EQUIVALENTE L : 285,88m

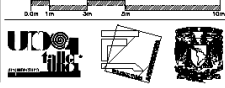
FACTOR DE PRESIÓN :
 $F_{Pm} = \frac{PL * 100}{2,846 \text{ kg/cm}^2 * 100} = 0,884 \text{ kg/cm}^2$

TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRANCOS

TRAMO CUANTO (UM)	TRAMO CALCULADO UN ADUANADO	DIÁMETRO NOM.	VELOCIDAD (m/s)	HT. S
T-1	1	14	1,53	13,58
T-2	2	14	2,31	25,12
T-3	3	18	2,40	28,31
T-4	4	18	1,91	17,81
T-5	5	23	1,87	15,51
T-6	6	23	1,68	12,79
T-7	7	28	1,67	12,71
T-8	8	28	1,53	10,42
T-9	9	38	2,38	21,31
T-10	10	38	1,88	16,38
T-11	11	42	1,85	16,72
T-12	12	42	1,50	12,68
T-13	13	50	1,76	15,83
T-14	14	50	2,00	18,80
T-15	15	50	1,76	15,83
T-16	16	50	1,87	13,71
T-17	17	50	2,40	20,31
T-18	18	50	2,25	19,87

HIDRONEUMÁTICO MODELO DE EQUIPO H21-PP500-21119 DE 5,45m DE LARGO POR 0,65m DE ANCHO Y 1,85m DE ALTO CON UN GASTO MÁXIMO 320 L.P.M Y UNA PRESIÓN MÍNIMA DE 42 MCA

De la Dirección P.M. Del San Miguel, C.R. ESTE, San Miguel, C.R.
Instalación Hidráulica
 Ojeda Estrada Rodrigo
 Metros : 1:125
 ENEFO 2021



Instalación Sanitaria

Un de los inconvenientes en la elección del sistema de drenaje es que la red municipal combina las aguas negras, grises y pluviales por lo que la intención de separar las tuberías resulta intrascendente cuando en el último tramo todas las aguas residuales se mezclarán en la red municipal. Por lo tanto, se usará un sistema combinado con la introducción de dos biodigestores que permitan la reducción de la contaminación de las aguas servidas del proyecto arquitectónico.

Ambos biodigestores serán de la marca Rotoplas modelo RP-3000 con una capacidad de 3,000 litros los cuales requerirán un foso de 2.10m x 2.10m a una profundidad aproximada de 2.20m. EL primero de ellos estará ubicado en el estacionamiento el cual recolectará la acumulación de las unidades muebles del tramo 31 y tendrá una conexión de 4" a la tubería.

El segundo biodigestor atenderá el ramal principal que comprende el tramo 12, 13, 16 y 18, así como la derivación del tramo 31. La fosa donde se instalará el biodigestor se ubicará en el acceso vehicular y éste se conectará directamente a la red municipal. Se excavará un foso de 2.10 x 2.10m a una profundidad de 2.20m donde se conectará a la red sanitaria. Ambos biodigestores contarán con un registro de 0.60m x 0.60m con la finalidad de purgar los lodos cuando se requiera dar mantenimiento de una manera práctica y sencilla.

Datos del proyecto:

Nº de usuarios:	125 usuarios
Dotación de aguas servidas:	25 L / Alum / turno ⁷⁷
Aportación (80%):	(125 usuarios x 25 L / Alum / turno) x 80% 2500 L/Alumn/día
Coefficiente de previsión:	1.5
Descarga:	Red Municipal

$$\text{Gasto medio diario (Qmed):} \quad Q_{med} = \text{Aportación} / \text{Segundos de un día}$$

$$Q_{med} = 2500 \text{ L/Alumn/día} \times 86,400\text{s} = 0.028935 \text{ L/s}$$

$$\text{Gasto mínimo (Qmin):} \quad Q_{min} = Q_{med} \times 50\%$$

$$Q_{min} = 0.028935 \text{ L/s} / 0.5 = 0.014468 \text{ L/s}$$

$$\text{Coefficiente de variación máxima instantánea (M):} \quad M = 1 + (14 / (4 \times \sqrt{P}))$$

Donde P = Poblacional (usuarios) al millar

$$M = 1 + (14 / (4 \times \sqrt{125,000})) = 1.009899$$

$$\text{Gasto máximo instantáneo (QMI):} \quad Q_{MI} = Q_{med} \times M$$

$$Q_{MI} = 0.028935 \text{ L/s} \times 1.009899 = 0.029222 \text{ L/s}$$

$$\text{Gasto máximo extraordinario (QME):} \quad Q_{ME} = Q_{MI} \times \text{Coefficiente de previsión}$$

$$Q_{ME} = 0.029222 \text{ L/s} \times 1.5 = 0.043832 \text{ L/s}$$

$$\text{Gasto Pluvial (Qp)} = Q_p = (\text{superficie} \times \text{int. Lluvia}) / \text{s en una hora}$$

$$Q_p = (215.0390\text{m}^2 \times 3587\text{mm}) / 3,600\text{s} = 214.2625 \text{ L/s}$$

$$\text{Gasto total (Qt)} \quad Q_{med} + Q_p = 214.2914 \text{ L/s}$$

⁷⁷ De acuerdo con la tabla 2.13. "Dotación mínima de agua potable de las Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y Ejecución de obras e Instalaciones Hidráulicas del Reglamento de construcción del estado de Morelos"



Cálculo de ramal de acometida a la red de eliminación

Gasto total (Qt)	=	214.2914 L/s
Diámetro (Ø)	=)	14"
Velocidad (v)	=	2.25 m/s
Pendiente	=	2%

Cálculo de gasto por unidades mueble (MU)

Mueble	Tipo de control	Nº	UM*	Ø propio	Total
Lavabos	Llave	11	1	32	11
Regaderas	Mezcladora	1	1	50	1
W.C.	Válvula de descarga	13	5	100	65
Mingitorios	Válvula de descarga	4	3	50	12
Lavadoras	Llave	3	2.2**	38	6.6
Fregaderos	Llave	10	1	38	10
Fregaderos Talleres	Llave	6	1	38	6
Calentador paso	Llave	1	2	32	2
Calentador solar	Llave	1	4	32	4
TOTAL		51			127.6 UM

Tabla 15. Tabla de equivalencias de muebles en unidades mueble con fluxómetro.

* Tomado de la tabla N° 2.2 referente a Unidades Mueble de Consumo de las Normas y Especificaciones para Estudios, Proyectos, Construcción e Instalaciones, Vol 5, Tomo II del INIFED

** Tomado de la tabla 5.2 referente al cálculo de unidades mueble en clínicas y hospitales de las Normas de Diseño de Ingeniería Hidráulica, Sanitaria y Especiales del IMSS

*** Tomado de ficha técnica

TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOSx

Tramo	Gasto (UM)	Tramo Acumulado	UM Acumulado	Diámetro pulg	mm	Velocidad	HF %
T-1	4	---	---	1.29	32	1.63	13.08
T-2	10	T-2	14	1.29	32	2.31	26.12
T-3	2	T-1, T-2	16	1.29	32	2.40	28.31
T-4	7	---	---	1.29	32	1.91	17.81
T-5	---	T-3, T-4	23	1.53	38	1.97	15.23
T-6	2	---	---	1.06	25	2.00	25.75
T-7	20	---	---	1.53	38	1.87	13.71
T-8	21	---	---	1.53	38	1.90	14.21
T-9	7	T-10	14.6	1.29	32	2.36	27.21
T-10	7.6	---	---	1.29	32	1.98	19.16
T-11	6	---	---	1.29	32	1.85	16.72
T-12	---	T-6, T-7, T-9, T-11	42.6	2.01	50	1.50	6.08
T-13	---	T-12, T-8	63.6	2.01	50	1.75	8.28
T-14	---	T-13, T-5	86.6	2.01	50	2	10.92
T-15	5	---	---	1.29	32	1.79	15.66
T-16	20	---	---	1.53	38	1.87	13.71
T-17	16	---	---	1.29	32	2.4	28.31
T-18	---	T-14, T-15, T-16, T-17	127.6	2.01	50	2.35	14.97
T-19	4	---	---	1.29	32	1.63	13.08
T-20	10	T-2	14	1.29	32	2.31	26.12
T-21	2	T-1, T-2	16	1.29	32	2.40	28.31
T-22	7	---	---	1.29	32	1.91	17.81
T-23	---	T-3, T-4	23	1.53	38	1.97	15.23
T-24	2	---	---	1.06	25	2.00	25.75
T-25	20	---	---	1.53	38	1.87	13.71
T-26	21	---	---	1.53	38	1.90	14.21
T-27	7	T-10	14.6	1.29	32	2.36	27.21



TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS*

Tramo	Gasto (UM)	Tramo Acumulado	UM Acumulado	Diámetro		Velocidad	HF %
				pulg	mm		
T-28	7.6	---	---	1.29	32	1.98	19.16
T-29	6	---	---	1.29	32	1.85	16.72
T-30	---	T-6, T-7, T-9, T-11	42.6	2.01	50	1.50	6.08
T-31	---	T-12, T-8	63.6	2.01	50	1.75	8.28
T-32	---	T-13, T-5	86.6	2.01	50	2	10.92
T-33	5	---	---	1.29	32	1.79	15.66
T-34	20	---	---	1.53	38	1.87	13.71
T-35	16	---	---	1.29	32	2.4	28.31
T-36	---	T-14, T-15, T-16, T-17	127.6	2.01	50	2.35	14.97

Tabla 16 Cálculo de diámetro por tramos

* Tomado de la tabla N° 3.5 referente a la red de distribución en interiores con WCF (mueble con fluxómetro) de las Normas y Especificaciones para Estudios, Proyectos, Construcción e Instalaciones, Vol 5, Tomo II del INIFED

Materiales

Se utilizará tubería de P.V.C. en interiores y bajadas de agua con diámetros de 32mm, 38mm, 50mm, 100mm, 150mm, 200mm, 250mm, 300mm y 350mm.

Las conexiones serán de marca Omega o similar

Las tuberías en exterior serán de concreto con diámetros de 100mm y 150mm. Se colocarán registros ciegos y registros con coladera marca Herbex e Irbin o similar

Se instalarán dos biodigestores de la marca Rotoplas modelo RP-3000



Instalación Eléctrica

El proyecto, al tener un perfil de académico-productivo, requiere un equipo especializado para la transformación de la materia prima, así como de herramienta para la construcción y bordado (para los 3 tipos de talleres). Para el área administrativa y académica se emplearán equipos de cómputo para ayudar a facilitar el almacenamiento de datos contables y estadísticos, lo que conlleva a un mayor consumo de energía eléctrica.

El área del salón múltiple contará con la conexión a fuerza para equipos de audio y video para diferentes tipos de eventos. Pese a de que el espacio se encuentra orientado de acuerdo con los vientos dominantes y el concepto formal contempla celosías para permitir el acceso de aire, también contará con un sistema de ventilación para mantener la temperatura dentro del espacio.

El consumo total será de 33,754 Watts lo cual requiere implementar la instalación de una conexión trifásica (4 hilos). De igual forma se implementará una subestación eléctrica de libre acceso para la toma del consumo eléctrico. Ésta se ubicará en la parte posterior de la caseta de vigilancia.

La siguiente memoria de cálculo determinará los calibres conductores y diámetros de tuberías para la alimentación general, así como el cálculo de los circuitos derivados.

Datos del proyecto:

Sistema	: Trifásico a 4 hilos (3 fases y 1 neutro)
Tipo de iluminación:	: Iluminación directa fluorescentes de luz fría
Carga total instalada :	
Alumbrado	6,629 W
Contactos	26,625 W
Interruptores	500 W
Total:	33,754 W

Tipo de conductores: Se utilizarán conductores con aislamiento THW

CÁLCULOS DE ALIMENTADORES GENERALES

Cálculo por corriente

Carga total (W)	: 33,754 Watts
Voltaje en fase y neutro (En)	: 127.5 Watts
Factor de potencia (Cos ϕ)	: 0.85 Watts
Factor de demanda (F.V.=F.D)	: 0.7
Voltaje en fases (Ef)	: 220 Volts

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor total de la carga mayor de 8,000 Watts, bajo un sistema trifásico a cuatro hilos (3 ϕ - 1n) se tiene:

$$\text{Corriente (I)} \quad I = \frac{W}{\sqrt{3} E_n \text{ Cos } \phi} = \frac{W}{\sqrt{3} E_f \text{ Cos } \phi}$$
$$\frac{33,754 \text{ W}}{\sqrt{3} \times 220 \text{ V} \times 0.85 \text{ W}} = \frac{33,754 \text{ W}}{323.894} = 104.21 \text{ Amp}$$

$$\text{Corriente Corregida (Ic)} \quad I_c = (I \times F.V. = I \times F.D.) \times 0.7$$

$$I_c = (104.21 \text{ Amp} \times 0.7) = (104.21 \text{ Amp} \times 0.7) = 72.95 \text{ Amp}$$

Conductores calibre	: 3 No 4
Neutro	: 1 No 6

Cálculo por caída de tensión

$$S = \frac{2 \times L \times I_c}{E_n \times e\%} = \frac{2 \times 16\text{m} \times 72.95 \text{ Amp}}{127.5 \times 1} = 18.3088 \text{ mm}^2$$

S	: Sección transversal de conductores en mm ²
L	: Distancia en metros desde la toma al centro de carga
e%	: Caída de tensión en porcentaje



CONDUCTORES

No	Calibre	en	Cap. Nom.	xf.c.a			Calibre No corregido	xxf.c.t
				80%	70%	60%		
3	4	Fase	90 amp.	No			No	No
1	6	neitro	70 amp.	no			no	No

f.c.a: factor de corrección por agrupamiento

f.c.a: factor de corrección por temperatura

DIÁMETRO DE TUBERÍAS

Calibre No	No Conductores	Área	Subtotal
4	3	65.61 mm ²	196.83 mm ²
6	1	49.26 mm ²	49.26 mm ²
12	1	4.23 mm ²	4.23 mm ²
Total			250.32 mm ²

Diámetro : 25 mm² / 1"

Notas : Tendrá que considerarse la especificación que marque la compañía de luz
: Se podrá considerar los cuatro conductores con calibre del número 4 incluyendo el neutro

CÁLCULOS DE ALIMENTADORES GENERALES

Cálculo por corriente

Carga total (W) : Especificada
Voltaje en fase y neutro (En) : 127.5 Watts
Factor de potencia (Cos D) : 0.85 Watts
Factor de demanda (F.V.=F.D) : 0.7

$$\text{Corriente (I)} = \frac{W}{E_n \text{ Cos } D} = \frac{W}{108.375}$$

TABLA DE CÁLCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS

Circuitos	W	En x Cos D	I	F.V.=F.D.	Ic	Calibre No
1	1,914	108.375	17.66	0.7	12.36	14
2	1,750	108.375	16.15	0.7	11.30	14
3	1,216.5	108.375	11.22	0.7	7.86	14
4	1,625	108.375	14.99	0.7	10.50	14
5	1,000	108.375	9.23	0.7	6.46	14
6	1,568	108.375	14.47	0.7	10.13	14
7	1,196	108.375	11.04	0.7	7.73	14
8	1,000	108.375	9.23	0.7	6.46	14
9	1,428	108.375	13.18	0.7	9.22	14
10	1,500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
11	1,750	108.375	16.15	0.7	11.30	14
12	990	108.375	9.13	0.7	6.39	14
13	1,016	108.375	9.37	0.7	6.56	14
14	1,500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
15	1,500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
16	1,625	108.375	14.99	0.7	10.50	14
17	1,004	108.375	9.26	0.7	6.48	14
18	1,250	108.375	11.53	0.7	8.07	14
19	1,588	108.375	14.65	0.7	10.26	14
20	2,052	108.375	18.93	0.7	13.25	14
21	2,000	108.375	18.45	0.7	12.92	14
22	1,281.5	108.375	11.82	0.7	8.28	14
23	1,000	108.375	9.23	0.7	6.46	14
24	1,000	108.375	9.23	0.7	6.46	14

Cálculo por caída de tensión

$$S = \frac{2 \times L \times I_c}{E_n \times e\%}$$

En : 127.50 W
Cos D : 0.85 W
F.V.=F.D. : 0.7
L : Especificada
Ic : del cálculo por corriente
e% : 2



TABLA POR CAIDA DE TENSION EN CIRCUITOS DERIVADOS

Circuitos	Constante	L	Ic	En x e%	mm ²	Calibre No
1	4	36.6m	12.36	225	7.09	14
2	4	22.1m	11.30	225	3.92	14
3	4	38.1m	7.86	225	4.7	14
4	4	14.5m	10.50	225	2.38	14
5	4	49m	6.46	225	4.96	14
6	4	38.1	10.13	225	6.05	14
7	4	14.4	7.73	225	1.74	14
8	4	19.1	6.46	225	1.93	14
9	4	28	9.22	225	4.05	14
10	4	18.8	9.69	225	2.85	14
11	4	28.8	11.30	225	5.11	14
12	4	112.1	6.39	225	11.24	12
13	4	18.8	6.56	225	5.02	14
14	4	38.1	9.69	225	5.79	14
15	4	25.3	9.69	225	3.85	14
16	4	32.9	10.50	225	5.42	14
17	4	25.5	6.48	225	2.59	14
18	4	18.5	8.07	225	2.34	14
19	4	42	10.26	225	6.76	14
20	4	31	13.25	225	6.45	14
21	4	27.6	12.92	225	5.59	14
22	4	34	8.28	225	4.41	14
23	4	18.7	6.46	225	1.89	14
24	4	32.3	6.46	225	3.27	14

Por especificación se instalarán todos los conductores de fuerza y alumbrado con calibre del 12

CÁLCULOS DE ALIMENTADORES GENERALES

- Tubo poliducto naranja de pared gruesa de 19 y 25cm en muro y losa marca FOVI o similar en el área habitacional, así como en la enfermería, Taller de bordado y sanitarios.
- Tubo Conduit de pared gruesa de 19 y 25cm suspendida y por piso marca FOVI o similar. Esta tubería se usará en el resto del proyecto
- Cajas de conexión galvanizada marca Omega o similar
- Conductores de cobre suave con aislamiento tipo TW marca IUSA, CONDOMEX o similar
- Apagadores y contactos marca QUIZINO o similar
- Tableros de distribución con pastillas de uso rudo SQUARE o similar
- Interruptores de seguridad SQUARE, BTICITO o similar



Planos Complementarios

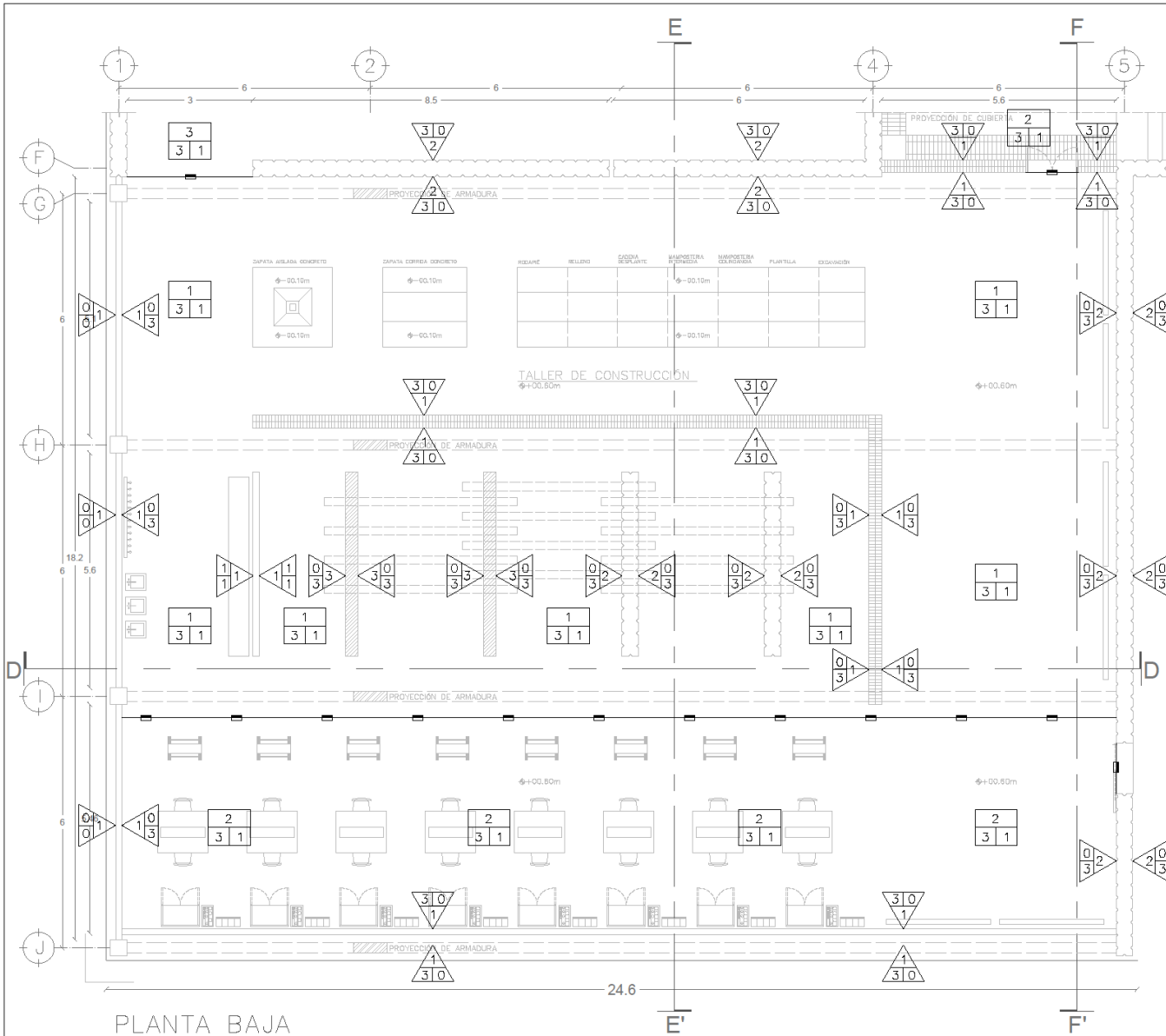
En este apartado se describirán los planos que tienen que ver con acabados, albañilerías, herrería, pavimentos exteriores, y vegetación. Éstos, se describirán de manera breve ya que los detalles o especificaciones se incluirán en sus respectivos planos.

Particularmente en este punto, se buscó que el diseño se integrara al medio físico natural de la zona de estudio y a consecuencia de ello usar materiales característicos de la tipología urbana. Los muros de carga de adobe, las cubiertas construidas con vigas de madera y recubiertas con teja, rodapiés de piedra braza son materiales con los que se solía construir y que con el paso del tiempo se dejaron en el olvido.

Con el fin de recuperar la esencia e identidad de la zona urbana, se escogieron estos materiales para edificar el CE.CA.D.I. y de este modo crear atmosferas donde los usuarios se sientan recibidos y cobijados dentro del conjunto arquitectónico. Por esta razón todos los acabados tendrán un acabado aparente con la idea de que los alumnos, profesores, trabajadores y visitantes aprecien y valoren la riqueza de los materiales autóctonos de la zona y así, servir de ejemplo para el uso de estos en las futuras edificaciones.

De igual forma, la vegetación será otro elemento que permita una adecuación al medio físico natural, con el uso de árboles endémicos de la región, así como vegetación que caracteriza al cultivo de la zona de estudio (árbol de aguacate), se busca reforzar el carácter del proyecto arquitectónico.





PLANTA BAJA
TALLER DE CONSTRUCCIÓN
ESC.: 1:50

MUROS

- BASE**
- Muro de tabique rojo recocido hecho a mano de 25cm x 14cm x 7cm pagado con mortero cemento arena proporción 1:4 con juntas de 2cm de espesor.
 - Muro de piedra brava de 40cm de espesor pagado con mortero cemento arena proporción 1:4 con juntas mínimas de 5cm de espesor.
 - Muro de adobe de 30cm x 30cm x 10cm pagado con mortero barro-barro proporción 1:4 con juntas mínimas de 5cm de espesor.

INICIAL

- Aplomado de yeso de 2cm de espesor marca Tellesco. Acabado en base de pulido fino.
- Aplomado cúbico de mortero cemento arena proporción 1:3 de 1.5cm de su espesor.
- Acabado aparente. Implica de rellenos del mortero con capillo de diambre cocido fino.

FINAL

- Acabado en pintura deficiente marca Comex color cacaos 312-07 a dos manos sobre sellador marca Comex.
- Acabado en pintura vinílica marca Comex color cedro 000-12 a dos manos sobre sellador vinílico marca Comex.

PISOS

- BASE**
- Capa de compactación de concreto Fc 200 kg/cm² de 8 centímetros de espesor con malla electrosoldada ES-5/10x10.
 - Capa de compactación de concreto Fc 200 kg/cm² de 5 centímetros de espesor con malla electrosoldada ES-5/10x10.
 - Losa de concreto armado Fc 250 kg/cm² de 14 cm de espesor.

INICIAL

- Ladrillo de barro recocido 24cm x 12cm x 3cm marca Meceru colocado con mortero cemento-arena 1:4 de espesor de 3cm.
- Aloquín diamantado de 10cm x 10cm de 3cm de espesor de la marca Labelle asentado en una capa de mortero cemento-arena proporción 1:4.
- Losa de barro recocido 30cm x 30cm x 3cm marca Meceru colocado con mortero cemento-arena 1:4 de espesor de 3cm.

FINAL

- Ladrillo de cemento gris sobre junta a hueso. Escabellado para retirar residuos de ladrillo-roseta-voqueón.

PLAFÓN

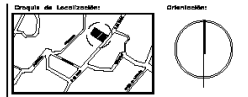
- BASE**
- Capa de compactación de concreto Fc 200 kg/cm² de 8 centímetros de espesor con malla electrosoldada ES-5/10x10.
 - Capa de compactación de concreto Fc 200 kg/cm² de 5 centímetros de espesor con malla electrosoldada ES-5/10x10.
 - Losa de concreto armado Fc 250 kg/cm² de 14 cm de espesor.

INICIAL

- Sellador de barro recocido 60cm x 45cm x 2cm marca Meceru andado a perfil LD de 2".

FINAL

- Acabado aparente. Implica de rellenos del mortero con capillo de diambre cocido fino.



Zona de Estudio:
SAN ANTONIO ALPANOCAN-SAN ANDRES HUEYAPAN

Tema:
ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL NEOLIBERALISMO

Proyecto:
CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL (CEDADI)

Observaciones:
El terreno en estudio se sitúa al norte de San Antonio Alpanoacán en la localidad de San Antonio Alpanoacán, departamento de Huehuetenango. Cabe mencionar que durante el estudio se realizaron 10 Perfiles Topográficos.
El terreno en estudio se encuentra en el catastro 02 de la zona de la agricultura de la zona de estudio. La superficie total del terreno es de 12.5 hectáreas.
Año de elaboración: 2007
Año de revisión: 2007
Autor: [Nombre del autor]
Revisor: [Nombre del revisor]
Ejecutor: [Nombre del ejecutor]

Metas del Proyecto:
Las metas y planes que se han elaborado para el desarrollo del proyecto se basan en el análisis de la situación actual de la zona de estudio y se orientan a mejorar la calidad de vida de la población a través de la construcción de infraestructura básica y el desarrollo de actividades económicas y sociales.
Las metas serán: Construir y dotar de mobiliario y servicios un centro de capacitación en un terreno de 12.5 hectáreas.

Simbología:

MUROS	B ARRABAL BLANCO
PISOS	I AZULE
PLAFÓN	F MADERA FINA
CUBIERTA	— CANAL DE SUELO DE SUELO
ZOCLO	— CANAL DE SUELO DE PARED
	— CANAL DE SUELO DE CUBIERTA

Simbología de Materiales:

— L.A.	□ BARRO DE PARED
— L.C.	□ AZULE
— L.M.	□ MADERA FINA
— L.T.	□ MADERA TRUQUE
— L.P.	□ MADERA PUNTA
— L.S.	□ MADERA SUELO
— L.D.	□ MADERA DUELO
— L.E.	□ MADERA ENCLAVADA
— L.F.	□ MADERA FRENTE
— L.G.	□ MADERA GORRIÓN
— L.H.	□ MADERA HERRONERA
— L.I.	□ MADERA ISLA
— L.J.	□ MADERA JALISCO
— L.K.	□ MADERA KANAK
— L.L.	□ MADERA LACANDÓN
— L.M.	□ MADERA MALIBAL
— L.N.	□ MADERA NARANJO
— L.O.	□ MADERA OCA
— L.P.	□ MADERA PALMERO
— L.Q.	□ MADERA QUILA
— L.R.	□ MADERA RANCHO
— L.S.	□ MADERA SANTIAGO
— L.T.	□ MADERA TAPALCATEPEC
— L.U.	□ MADERA UTE
— L.V.	□ MADERA VILLAHERMOSA
— L.W.	□ MADERA WACHO
— L.X.	□ MADERA XICOMIL
— L.Y.	□ MADERA YUCATECO
— L.Z.	□ MADERA ZACATECO

Elaborado por:
[Nombre del autor]
San Antonio Alpanoacán, C.P. 85540, San Antonio Alpanoacán, Huehuetenango, Guatemala.

Proyecto:
Plano de Acabados

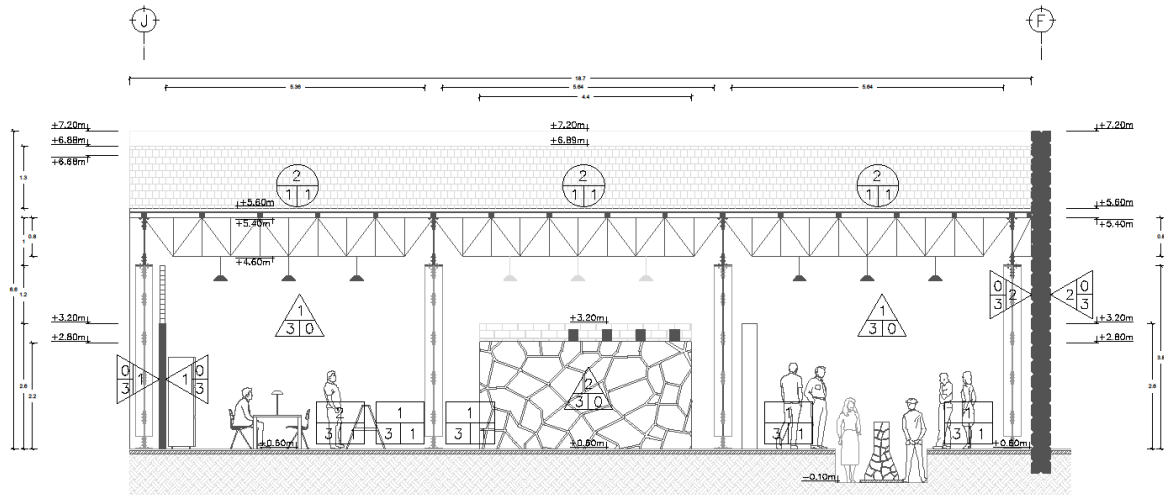
Autores:
Ojeda Estrada Rodrigo

Fecha:
ENERO 2021

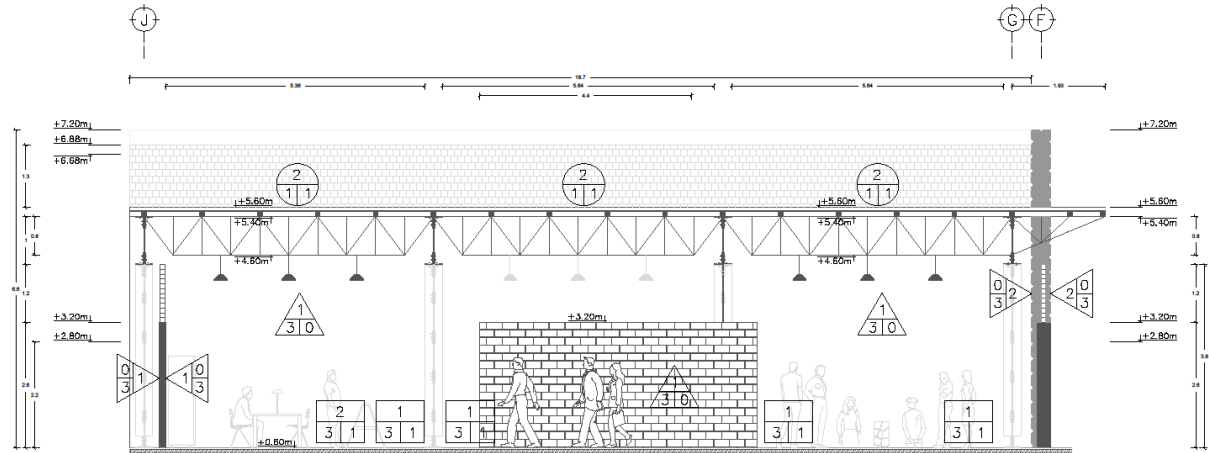
Escala:
1:50

Formato:
Metros

Barra de escala:
0m 1m 2m 3m



CORTE E-E'
TALLER DE CONSTRUCCIÓN
ESC.: 1:50



CORTE F-F'
TALLER DE CONSTRUCCIÓN
ESC.: 1:40

MUROS

BASE

- Muro de tabique rojo recocido hecho a mano de 25cm x 14cm x 7cm pagado con mortero cemento arena proporción 1:4 con juntas de 2cm de espesor.
- Muro de piedra brava de 40cm de espesor pagado con mortero cemento arena proporción 1:4 con juntas mínimas de 5cm de espesor.
- Muro de adobe de 30cm x 30cm x 10cm pagado con mortero barro-barro proporción 1:4 con juntas mínimas de 5cm de espesor.

INICIAL

- Aplomado de yeso de 2cm de espesor marca Felisco. Acabado en base de pulido fino.
- Aplomado estético de mortero cemento arena proporción 1:3 de 1,5cm de su espesor.
- Acabado aparente. Implica de rellenos del mortero con capillo de sombra acabada fino.

FINAL

- Acabado en pintura definitiva marca Comex color cacaos 312-07 a dos manos sobre sellador vitílico marca Comex.
- Acabado en pintura definitiva marca Comex color cedro 000-12 a dos manos sobre sellador vitílico marca Comex.

PISOS

BASE

- Capa de compactación de concreto F_c 200 kg/cm² de 8 centímetros de espesor con malla electrosoldada ES-9/10x10.
- Capa de compactación de concreto F_c 200 kg/cm² de 5 centímetros de espesor con malla electrosoldada ES-9/10x10.
- Lecho de concreto armado F_c 250 kg/cm² de 14 cm de espesor.

INICIAL

- Lechido de barro recocido 24cm x 12cm x 3cm marca Mecerá colocado con mortero cemento-arena 1:4 de espesor de 3cm.
- Alcofán dimensionado de 10cm x 10cm de 3cm de espesor de la marca Labelle cementado en una capa de mortero cemento-arena proporción 1:4.
- Loceta de barro recocido 30cm x 30cm x 2cm marca Mecerá colocado con mortero cemento-arena 1:4 de espesor de 3cm.

FINAL

- Lechido de cemento gris sobre junta a hueso. Escabellado para retirar residuos de ladrillo-loceta-alcofán.

PLAFÓN

BASE

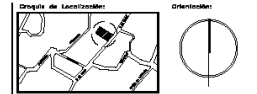
- Capa de compactación de concreto F_c 200 kg/cm² de 8 centímetros de espesor con malla electrosoldada ES-9/10x10.
- Capa de compactación de concreto F_c 200 kg/cm² de 5 centímetros de espesor con malla electrosoldada ES-9/10x10.
- Lecho de concreto armado F_c 250 kg/cm² de 14 cm de espesor.

INICIAL

- Saldón de barro recocido 60cm x 45cm x 2cm marca Mecerá andado a perfil LP de 2".

FINAL

- Acabado aparente. Implica de rellenos del mortero con capillo de sombra acabada fino.



Zona de Estudio:
SAN ANTONIO ALPANOACÁN-SAN ANDRÉS HUEYAPAN

Título:
ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL NEOLIBERALISMO
Proyecto:
CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL (CEDAI) (CEAD)

Observaciones:
El trabajo se encuentra en el marco de San Antonio Hueyapan en la Unidad Habitacional Loteo 15 (Loteo 15) del Municipio de San Antonio Hueyapan. El terreno se encuentra en el loteo 15 de la zona de desarrollo urbano de San Antonio Hueyapan. El terreno se encuentra en el loteo 15 de la zona de desarrollo urbano de San Antonio Hueyapan. El terreno se encuentra en el loteo 15 de la zona de desarrollo urbano de San Antonio Hueyapan.

Metas del Proyecto:
Las metas y planes que se han elaborado para este proyecto son:
1. Construcción del Centro de Capacitación y Desarrollo Integral (CEDAI) (CEAD).
2. Construcción de un edificio de oficinas.
3. Construcción de un edificio de viviendas.
4. Construcción de un edificio de comercio.

Simbología	
MUROS	B ANCHO VISO
PISOS	I ANCHO VISO
PLAFÓN	F ANCHO VISO
CUBIERTA	CANAL DE SUELO DE SUELO
ZOCLO	CANAL DE SUELO DE PARED
	CANAL DE SUELO DE CUBIERTA

Simbología de Bases	
1-3	BASE DE PIEDRA
C	BASE DE CEMENTO
1	BASE DE CEMENTO
2	BASE DE CEMENTO
3	BASE DE CEMENTO
4	BASE DE CEMENTO
5	BASE DE CEMENTO
6	BASE DE CEMENTO
7	BASE DE CEMENTO
8	BASE DE CEMENTO
9	BASE DE CEMENTO
10	BASE DE CEMENTO
11	BASE DE CEMENTO
12	BASE DE CEMENTO
13	BASE DE CEMENTO
14	BASE DE CEMENTO
15	BASE DE CEMENTO
16	BASE DE CEMENTO
17	BASE DE CEMENTO
18	BASE DE CEMENTO
19	BASE DE CEMENTO
20	BASE DE CEMENTO
21	BASE DE CEMENTO
22	BASE DE CEMENTO
23	BASE DE CEMENTO
24	BASE DE CEMENTO
25	BASE DE CEMENTO
26	BASE DE CEMENTO
27	BASE DE CEMENTO
28	BASE DE CEMENTO
29	BASE DE CEMENTO
30	BASE DE CEMENTO
31	BASE DE CEMENTO
32	BASE DE CEMENTO
33	BASE DE CEMENTO
34	BASE DE CEMENTO
35	BASE DE CEMENTO
36	BASE DE CEMENTO
37	BASE DE CEMENTO
38	BASE DE CEMENTO
39	BASE DE CEMENTO
40	BASE DE CEMENTO
41	BASE DE CEMENTO
42	BASE DE CEMENTO
43	BASE DE CEMENTO
44	BASE DE CEMENTO
45	BASE DE CEMENTO
46	BASE DE CEMENTO
47	BASE DE CEMENTO
48	BASE DE CEMENTO
49	BASE DE CEMENTO
50	BASE DE CEMENTO

Elaborado por:
San Antonio Hueyapan, Jalisco, México, C.P. 46340, San Antonio Hueyapan, Jalisco, México.

Proyecto:
Plano de Acabados

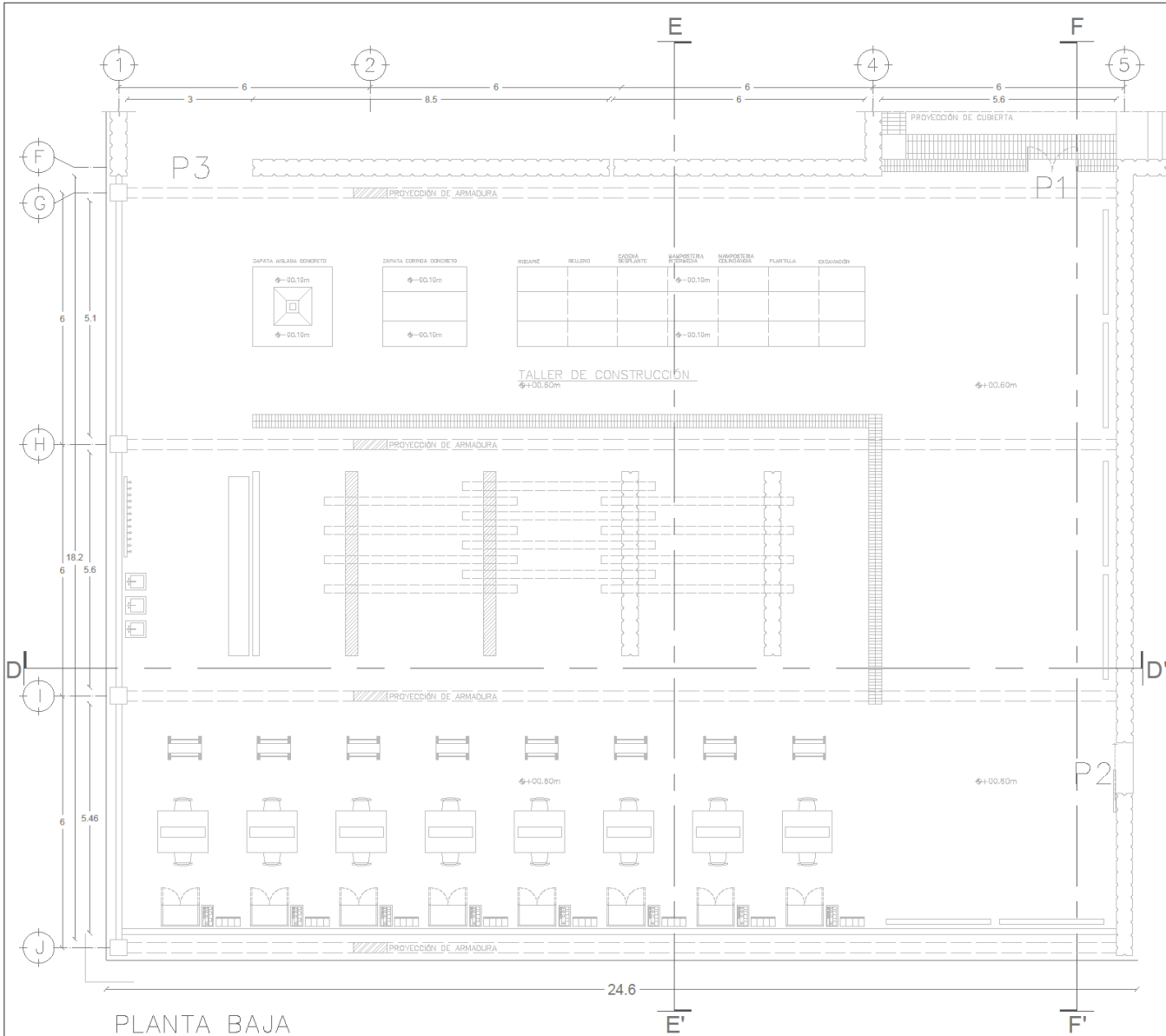
Autores:
Ojeda Estrada Rodrigo

Fecha:
ENERO 2021

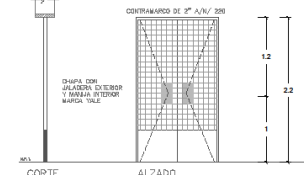
Escala:
1:50

Metros:
0.5m 1m 2m 3m 4m 5m 6m 7m 8m 9m 10m

Logo: **AC 02**



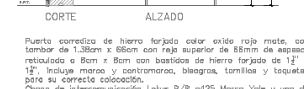
PLANTA BAJA
TALLER DE CONSTRUCCIÓN
ESC.: 1:50



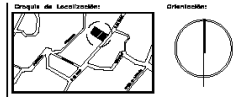
Puerta doble de hierro forjado color negro mate, con tambor de 66cm x 81cm con reja superior de 66mm de espesor reticulada a 8cm x 8cm con bastidos de hierro forjado de 12' x 12', incluye marco y contramarco, bisagras, tornillos y taquetes para su correcta colocación.
Chapa de Intercomunicación Lotus P/R #125 Marca Yale y una da alita con chepe de acceso Fanal 175 de sobreponeer, incluye contra.



Puerta corrediza de hierro forjado color oxidado reja mate, con tambor de 1.30m x 86cm con reja superior de 66mm de espesor reticulada a 8cm x 8cm con bastidos de hierro forjado de 12' x 12', incluye marco y contramarco, bisagras, tornillos y taquetas para su correcta colocación.
Chapa de Intercomunicación Lotus P/R #125 Marca Yale y una da alita con chepe de acceso Fanal 175 de sobreponeer, incluye contra.



Puerta corrediza de hierro forjado color oxidado reja mate, con tambor de 1.30m x 86cm con reja superior de 66mm de espesor reticulada a 8cm x 8cm con bastidos de hierro forjado de 12' x 12', incluye marco y contramarco, bisagras, tornillos y taquetas para su correcta colocación.
Chapa de Intercomunicación Lotus P/R #125 Marca Yale y una da alita con chepe de acceso Fanal 175 de sobreponeer, incluye contra.



Zona de Estudio:
SAN ANTONIO ALPANOCHAN-SAN ANDRES HUEYAPAN

Tema:
ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL NEOLIBERALISMO

Proyecto:
CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL (CECAI)

Observaciones:
El terreno en estudio se sitúa al norte de San Antonio Alpanocan en la Unidad Vecinal San Antonio Alpanocan, zona 02. Cabe mencionar que durante el levantamiento se realizaron 10 puntos de nivelación.
El terreno en estudio se encuentra en el lote 02 de la finca de la comunidad de la zona 02 de San Antonio Alpanocan.
Antes de comenzar con el proyecto se debe realizar un estudio de suelos para determinar el tipo de suelo y la capacidad de carga del terreno.
Antes de comenzar con el proyecto se debe realizar un estudio de topografía para determinar el nivel del terreno y la ubicación de los puntos de nivelación.
Antes de comenzar con el proyecto se debe realizar un estudio de geología para determinar el tipo de roca y la estructura del terreno.
Antes de comenzar con el proyecto se debe realizar un estudio de hidrología para determinar el caudal de agua y la ubicación de los puntos de captación.

Nota del Proyecto:
Las obras y planes que se van a ejecutar, tienen los fundamentos sobre los que se basan para la ejecución de las obras y planes que se van a ejecutar, así como los recursos humanos, materiales y financieros que se van a utilizar para la ejecución de las obras y planes que se van a ejecutar.

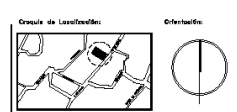
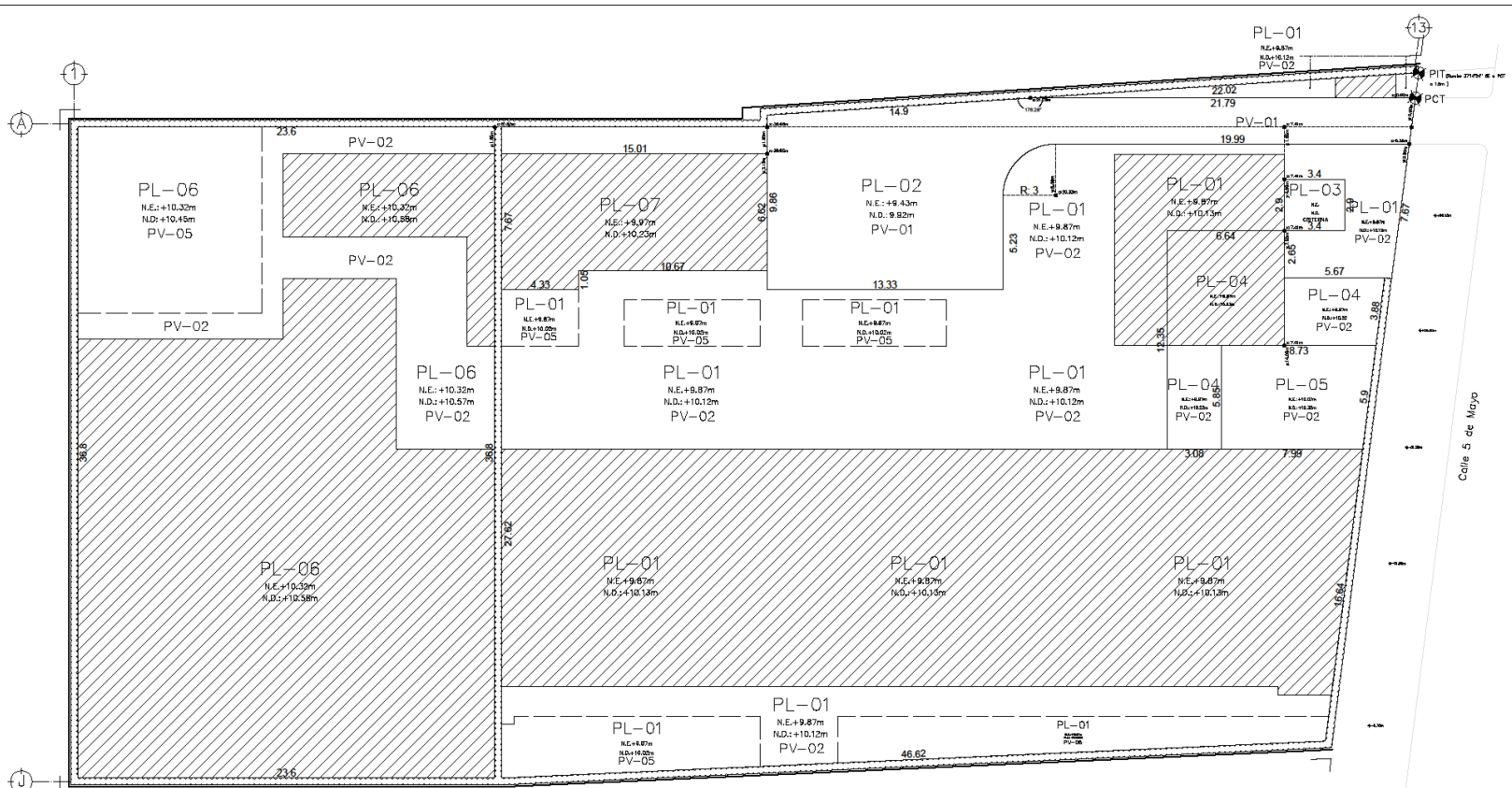
Símbolos y Notas		Símbolos de Muebles	
3	ALBAÑILERÍA	□	SABIDO DE MADERA
4	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
5	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
6	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
7	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
8	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
9	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
10	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
11	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
12	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
13	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
14	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
15	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
16	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
17	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
18	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
19	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
20	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
21	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
22	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
23	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
24	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
25	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
26	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
27	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
28	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
29	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
30	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
31	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
32	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
33	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
34	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
35	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
36	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
37	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
38	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
39	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
40	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
41	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
42	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
43	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
44	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
45	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
46	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
47	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
48	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
49	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA
50	ALBAÑILERÍA	□	ALBAÑILERÍA

Escalera:
Se va a construir una Escalera de Emergencia en el lote 02 de la finca de la comunidad de la zona 02 de San Antonio Alpanocan.

Autores:
Plano de Herrero
Ojeda Estrada Rodrigo

Escala:
1:50
Fecha:
ENERO 2021





Zona de Estudio:
SAN ANTONIO ALPANOCAN-SAN ANDRES HUEYAPAN

Proyecto:
**ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL NEOLIBERALISMO
CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL
(CCCAI)**

Notas:
El terreno se parcelará en el centro de San Andrés Hueyapan en la Unidad Habitacional San Antonio Alpanocan-San Andrés Hueyapan. Toda la información contenida en este plano es de carácter informativo y no garantiza el cumplimiento de las normas de la Ley de Urbanización y Construcción de Bienes Reales.
Los datos de nivelación y de otros datos de terreno, según el plano, son los que se han tomado en el terreno y no se garantiza su exactitud.
Las obras a realizar deberán ser de tipo de obra pública, según el caso.
Este plano es un documento de carácter informativo y no garantiza el cumplimiento de las normas de la Ley de Urbanización y Construcción de Bienes Reales.

Observaciones:
El Plano de Nivelación de Terreno (DIT) presentado con el Plano de Área Parcelada, muestra el terreno de nivelación de Terreno (DIT) presentado con el Plano de Área Parcelada, en el caso de que se realice el proyecto.
Este plano es un documento de carácter informativo y no garantiza el cumplimiento de las normas de la Ley de Urbanización y Construcción de Bienes Reales.

TABLA DE COORDENADAS DE EJES MAESTROS 13-J
(COORDENADAS EN METROS DEL SISTEMA UTM)

PLANTILLA	COORDENADA DE X	COORDENADA DE Y
PL-01	0.00m	0.00m
PL-02	0.00m	0.00m
PL-03	7.41m	4.85m
PL-04	7.41m	7.51m
PL-05	7.41m	14.00m
PL-06	0.00m	1.81m
PL-07	26.45m	3.15m

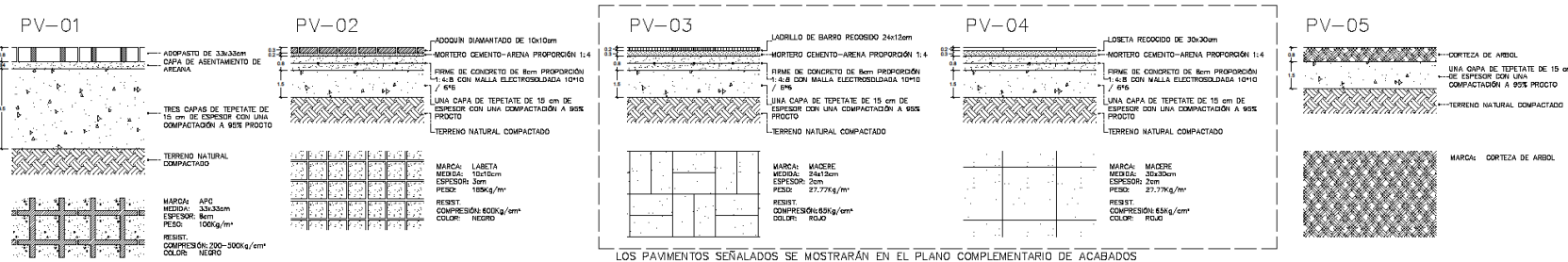
Simbología:

SE	SEÑAL DE TACOS
AS	ASfalto
PL-01	LINEA DE TACOS DE PAVIMENTO
PL-02	LINEA DE TACOS DE PAVIMENTO
PL-03	LINEA DE TACOS DE PAVIMENTO
PL-04	LINEA DE TACOS DE PAVIMENTO
PL-05	LINEA DE TACOS DE PAVIMENTO
PL-06	LINEA DE TACOS DE PAVIMENTO
PL-07	LINEA DE TACOS DE PAVIMENTO

Simbología Obras:

SE	SEÑAL DE TACOS
AS	ASfalto
PL-01	LINEA DE TACOS DE PAVIMENTO
PL-02	LINEA DE TACOS DE PAVIMENTO
PL-03	LINEA DE TACOS DE PAVIMENTO
PL-04	LINEA DE TACOS DE PAVIMENTO
PL-05	LINEA DE TACOS DE PAVIMENTO
PL-06	LINEA DE TACOS DE PAVIMENTO
PL-07	LINEA DE TACOS DE PAVIMENTO

PLANO DE NIVELACIÓN CONJUNTO
ESC.: 1:125



LOS PAVIMENTOS SEÑALADOS SE MOSTRARÁN EN EL PLANO COMPLEMENTARIO DE ACABADOS

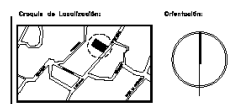
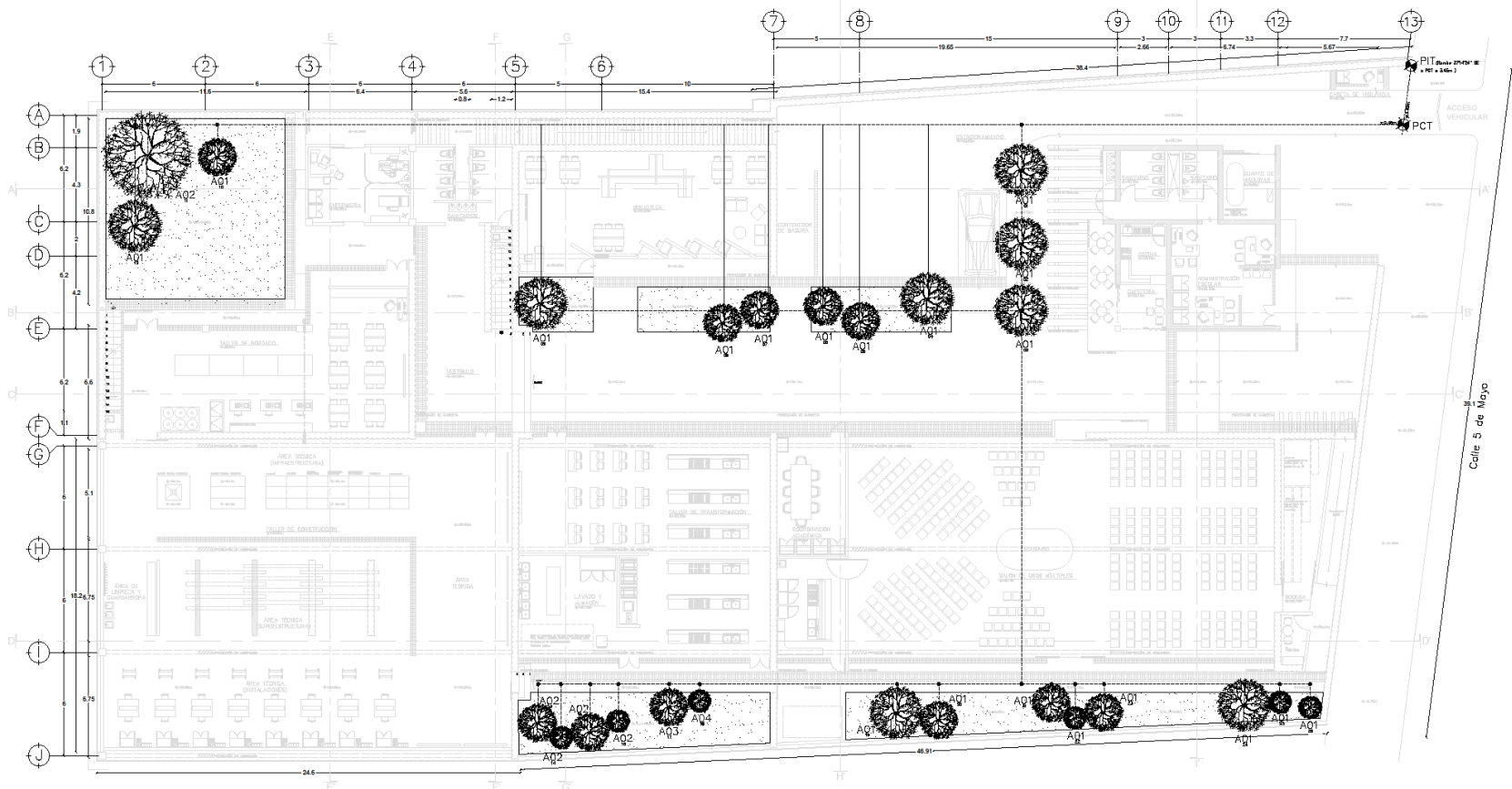
De la Dirección PAV, S.A. San Miguel, C.R. 19811, San Miguel, C.R.

Pavimentos PAV 01

Ojeda Estrada Rodrigo

Metros: 1:125

ENERO 2007



Zona de Estudio:
SAN ANTONIO ALPANOCAN-SAN ANDRES HUEYAPAN

Tema:
ESTRATEGIA DE DESARROLLO FRENTE AL NEOLIBERALISMO

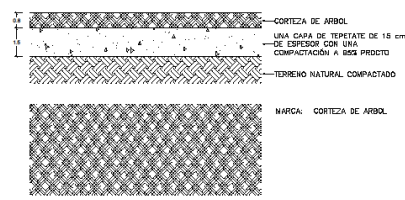
Proyecto:
CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL (CCOCI)

Observaciones:
 El terreno se encuentra en el sector de San Andrés Hueyapan en la Unidad Habitacional 2000000. Cabe mencionar que el terreno cuenta con el tipo de suelo de "Suelo Urbano".
 El terreno se encuentra en el predio 21 de la parcela de la edificación de la zona de estudio y se encuentra en el lote 21.

ÁREA DE INTERÉS	USO	PROYECTO	ÁREA	USO DE INTERÉS	PROYECTO DE INTERÉS
Área de estudio	Urbano	Centro de Capacitación y Desarrollo Integral	10,000 m ²	Urbano	Centro de Capacitación y Desarrollo Integral
Área de estudio	Urbano	Centro de Capacitación y Desarrollo Integral	10,000 m ²	Urbano	Centro de Capacitación y Desarrollo Integral
Área de estudio	Urbano	Centro de Capacitación y Desarrollo Integral	10,000 m ²	Urbano	Centro de Capacitación y Desarrollo Integral

Notas:
 Las notas y detalles deben estar en el plano de especificaciones. Todos los materiales deben ser de calidad y cumplir con las normas de la zona.
 Los materiales deben ser de calidad y cumplir con las normas de la zona.
 Los materiales deben ser de calidad y cumplir con las normas de la zona.
 Los materiales deben ser de calidad y cumplir con las normas de la zona.

PLANTA BAJA ARQUITECTONICA
 CONJUNTO
 ESC.: 1:125



CLAVE	PLANTA	ALZADO	NOMBRE IDENTIFICADO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	CARACTERÍSTICAS
A01			LYSILDMA ACAPULCENSE	TEREJUHAJE	FABACEAE	Arbol hasta 8-10m de altura con corteza amarillenta. Flores amarillentas. Hojas compuestas bipinnadas. Fruto en vaina.
A02			PERSEA AMERICANA	AQUICATE	FABACEAE	Arbol hasta 20m de altura con corteza amarillenta. Flores amarillentas. Hojas compuestas bipinnadas. Fruto en vaina.
A03			MALLUS DOMESTICA	MANZANO	ROSÁCEAS	Arbol hasta 10m de altura con corteza gris. Flores blancas. Fruto en vaina.
A05			CITRUS X SINENSIS	NARANJO	RUTÁCEAS	Arbol hasta 10m de altura con corteza amarillenta. Flores blancas. Fruto en vaina.

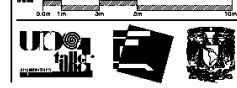
TABLA DE COORDENADAS DE EJES MAESTROS 13-J
 (DISTANCIAS TOMADAS A PARTIR DEL PUNTO DE TRAZO COMPLEMENTARIO)

CLAVE ARBOL	COORDENADA EJE X	COORDENADA EJE Y	CLAVE ARBOL	COORDENADA EJE X	COORDENADA EJE Y
A01-01	22.18m	2.64m	A01-01	4.51m	0.00m
A01-02	22.18m	6.93m	A01-02	4.21m	4.80m
A01-03	22.18m	10.81m	A01-03	7.56m	3.35m
A01-04	10.85m	3.35m	A01-04	10.85m	3.35m
A01-05	7.55m	7.65m	A01-05	7.55m	7.65m
A01-06	7.55m	20.05m	A01-06	7.55m	20.05m
A01-07	32.58m	20.05m	A01-07	32.58m	20.05m
A01-08	36.85m	3.35m	A01-08	36.85m	3.35m
A01-09	36.85m	20.05m	A01-09	36.85m	20.05m
A01-10	63.85m	3.35m	A01-10	63.85m	3.35m
A02-11	63.85m	10.35m	A02-11	63.85m	10.35m
A01-12	51.85m	20.05m	A01-12	51.85m	20.05m
A02-13	57.85m	20.05m	A02-13	57.85m	20.05m

Simbología

	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO
	SE		ÁREA DE ESTUDIO

Vegetación
Ojeda Estrada Rodrigo
 Metros 1:125
 ENERO 2021



CONCLUSIONES

La estrategia de desarrollo para las comunidades de San Antonio Alpanocan y San Andrés Hueyapan expuesta en el presente documento representa un sueño amargo, un anhelo insulso lleno de contradicciones. Al tratar de alcanzar el objetivo estratégico planteado emanan ciertas interrogantes que limitan el actuar, que desisten de la búsqueda de ese *hombre nueva*, que desalienta la tan ansiada emancipación del hombre. Tenemos que admitir que vivimos en un océano lleno de tiburones donde la carnada existe por montones. Aunado a ello, la coyuntura sanitaria que vive el mundo complica toda actividad social que necesita la educación liberadora para desenvolverse en el tejido social, ya que ésta funge como catalizador del aprendizaje autónomo, bancario, individualista, neoliberal.

El ambiente pesimista se acrecienta cuando repasamos números y es que cuando simplemente tomamos como referencia el dato del ingreso generado por familia en la zona de estudio, damos una de las razones de todas las deficiencias señaladas como infraestructura urbana, salud, educación, transporte, recreación, trabajo, etc. y es que con ello reforzamos sin duda alguna, que es imprescindible una base económica equitativa, digna y solidaria para la subsistencia de la clase más desfavorecidas. Ejemplo de ello lo encontramos precisamente hoy, en nuestro contexto académico, y es que para adquirir una “buena educación” hoy en día se necesita una conexión a internet, con fibra óptica de preferencia; precisar de un celular, tableta, computadora con características específicas que permitan interactuar dentro de aplicaciones de videollamada, y por si fuera poco, estas mismas aplicaciones necesitan forzosamente de nuestros datos

personales para poder abrir una cuenta, y de esta manera poder acceder al aula virtual. Y me pregunto, con qué recursos pretende el gobierno, así como diversas empresas multinacionales, que las personas, no sólo de la zona de estudio, sino de las diferentes comunidades de la república mexicana, sean capaces de enfrentar una inversión semejante siendo que los costos del consumo eléctrico se multiplicarán con su constante uso, y lo único que provocarán será la indecisión si se come hoy, o se estudia mañana (por mencionar una problemática). No se puede jugar con semejante decisión, con el futuro de las familias, donde se escasea cada vez más sus monedas mientras que Google, Facebook, Zoom, Apple, Microsoft, Webex y demás empresas dedicadas a la tecnología y comunicaciones, que atienden las “necesidades pandémicas”, hinchan sus bolsillos de efectivo; simplemente es injusto.

Sin embargo, que no se mal entienda este argumento en el sentido de cargar contra la situación sanitaria, la realidad que vivimos la hemos estado arrastrando desde la introducción del capitalismo, y en nuestra actualidad, desde su fase neoliberal impuesta en los 90's en nuestro país. Precisamente las políticas neoliberales, que no se cansan de implementar, han sido con el único objetivo de privatizar absolutamente todo: la salud, los medios de comunicación, los sistemas de pensiones de los trabajadores, los recursos energéticos y mineros, las industrias (¿existe en nuestro país industria propia?), los medios de transportes, nuestra educación. Cuando se escucha por las calles, en la radio, en la televisión, haciendo referencia a la “nueva normalidad”, se refieren a ella con el hecho de que ha cambiado absolutamente todo, nos venden la idea que posterior a la



contingencia sanitaria tendremos una nueva vida, una nueva etapa superada de la sinuosa situación de salud sufrida en el mundo. Pero cuál es esa dichosa normalidad, no se ve otra cosa más que una mayor desigualdad y marginación, violencia reflejada en la explotación laboral, despidos masivos, incremento exponencial de la pobreza, aislamiento total de las nuevas generaciones de la realidad concreta, siendo éstas sumergidas en la pasividad de las redes sociales; la creciente migración de la población nacional e internacional en búsqueda de “mejores oportunidades.” No sé qué piense nuestro lector, pero la famosa “nueva normalidad” sólo se muestra en el uso del alcohol desinfectante, caretas y cubrebocas, porque la realidad, nuestra realidad, no ha cambiado en lo absoluto, al contrario, se ha recrudecido aún más hasta el punto de no retorno.

El ánimo empieza a resucitar al repasar casos expuestos en la tesis como el ALBA (Alianza Bolivariana para los pueblos de nuestra América) entre países como Cuba, Venezuela y Bolivia (entre otros), el trabajo arduo de los *mutirão* organizados por la USINA en Brasil, la experiencia cubana con su principio ESTUDIO-TRABAJO, e incluso las mismas Escuelas Integrales ubicadas en el estado de Michoacán, entre muchos más, donde su construcción se basa a partir de la solidaridad y cooperación, con el fin de superar su condición social de manera conjunta, sin embargo, estos proyectos resultan amenazados al no estar respaldados por un contexto que persiga los mismo objetivos. Estos se encuentran aislados, cada uno en sus respectivas trincheras, de cualquier política progresista, ya sea dentro de un ámbito nacional o internacional, que beneficie la consolidación de nuevas alternativas económicas. Cuando volteamos a San Antonio

Alpanocan y San Andrés Hueyapan y su estrategia de desarrollo propuesta para las comunidades, nos encontramos en la misma situación donde al estar delimitada la zona de estudio, las demás comunidades que la rodean como Tetela del Volcán, Tochimilco, Dcuituco, Yecapixtla, etc., se encuentran inmersos bajo las leyes del capitalismo, de la avaricia y el egoísmo, bajo la explotación laboral y la ley de la oferta y la demanda, bajo el individualismo y la competencia desleal.

La burbuja que hemos construido a partir de la observación y el análisis en todas estas páginas, al entrar en contacto con su microrregión, ya sea comercial o ideológicamente, al formar parte ésta del sistema neoliberal, que acepta y normaliza todo tipo de violencia e injusticia, convirtiendo a los valores en enajenaciones, el trabajo hecho, e incluso el trabajo que aún no se ha materializado, se vería relegado y expuesto al querer tomar ventaja de la nobleza de la solidaridad, de la empatía mostrada a nuestro igual, del amor propio y hacia sus semejantes, del esfuerzo impreso en su trabajo y de su qué hacer.

Dentro de esta perspectiva encontramos un trabajo inalcanzable, por donde se quiera ver, ya existe un ambiente sombrío, en el que pareciera que no existe supervivencia y esperanza alguna, novela digan de una tragedia griega, empujar nuestra sofocante piedra llamada capitalismo a través de la interminable colina donde conforme pasan los días y años, mientras recorremos y analizamos nuestra historia, observando que cada movimiento, revueltas, revoluciones, gritos desesperados de un cambio, han sido ahogados, sometidos, apagados y reprimidos con semejante violencia y crueldad que



resulta inevitable no sentir miedo, indecisión y sumisión ante este sistema creado para mantener sus actividades de manera indefinida.

Sin embargo, nunca debemos olvidar, a pesar de todas las tareas utópicas a las que nos pretendemos sumar, que luchar por un mundo más justo y equitativo, será la labor más noble a la cual podamos aspirar, ver un mundo sin posibilidades no debe de limitar nuestros esfuerzos sino reforzarlos de energía, alegría y vigorosidad, obtener de la adversidad la fuerza y el coraje necesario, con el cual permita que la histórica lucha de clases sociales permita unir a toda la población de nuestra Latinoamérica y del resto de mundo en comunión con su igual y con el mundo en el que habitamos.

Rendirse significa faltarle al respeto a todas aquellas personas que se sublevaron ante el régimen opresor, escupir sobre los cuerpos inanimados que alguna vez se emanciparon del yugo del explotador, del hacendado, del burgués, del dictador; permitir que quiebren nuestro espíritu de lucha significará dar la espalda al sueño de Simón Bolívar y la construcción de una América libre de la corona española, ignorar la ilusión liberadora de José Martí, traicionar a Sandino y así, vender completamente nuestro continente a los EE.UU.; olvidar los ideales por una patria con justicia social en favor de la clase obrera y de los trabajadores de Perón, ningunear el sudor y la sangre derramada en la tierra tan amada de Fidel y del el "Che", conspirar con un segundo golpe de estado a Salvador Allende y su proyecto socialista, dar continuidad al sistema patriarcal por el que las hermanas Mirabal dieron su vida por verlo derrocado, por todo el arduo esfuerzo de Hugo Chávez, Lula Da Silva, Evo Morales, José Mujica, y demás líderes sudamericanos

en la construcción de nuevos cimientos latinoamericanos en favor de un siglo XXI más justo y democrático.

Una conclusión en estos momentos finales no es admitida por ningún motivo, porque no estamos cerrando un trabajo escolar, o una tesis en nuestro caso, estamos continuando una lucha por el que el Taller UNO ha mantenido desde el nacimiento del Autogobierno, y por el cual, ha tratado de prolongar y conservar después de la desaparición de éste. Porque mis tutores, Alejandro, Pablo, Oseas, **Elia** y Kaisia no sólo revisaron y acompañaron una investigación urbana o un proyecto arquitectónico, sino que, con el objetivo de buscar ese *"hombre nuevo"* dentro de la comunidad estudiantil, sembraron en mí la semilla de la solidaridad, justicia, compromiso y amor, a pesar de saber que la tierra era infértil, llena de prejuicios y arrogancias producto de la sociedad que ha construido el capitalismo para sobrevivir. Es precisamente por ellos, que sé que perseguir sueños utópicos es posible, que la Estrategia de Desarrollo para las Comunidades de San Antonio Alpanocan y San Andrés Hueyapan se puede materializar y empezar ese proceso emancipador del que Paulo Freire dedico toda tu vida

Eduardo Galeano nos explicaba la utopía como aquello que se encuentra en aquel horizonte lejano por la cual, al tratar de alcanzarlo, ésta se alejaba aún más: *"la utopía está en el horizonte. Camino dos pasos, ella se aleja dos pasos. Camino diez pasos y ella se aleja diez pasos más allá. Entonces, ¿Para qué sirve la utopía? Para eso, sirve para caminar."*

Hoy empezamos a caminar.



EPÍLOGO

Cómo ya es sabido, este trabajo es producto de la asistencia, ayuda y cooperación a la comunidad de San Antónío Alpanocan, quien sufrió severos daños durante el sismo de septiembre del 2017, así como un caos económico, político y social, los cuales, como parte del taller que somos, se le dio prioridad su atención.

Hay que mencionar que el Taller UNO siempre se ha caracterizado por su fraternidad y solidaridad hacia diversos movimientos sociales, sin embargo, esto no se extiende por la mera casualidad u ocasionalidad, sino que es producto de un proyecto político-académico, que procura el desarrollo en los jóvenes de un análisis crítico y coherente de la realidad que vivimos a partir de principios fundamentales, productos del Autogobierno, como la praxis, la autogestión, conocimiento de la realidad, vinculación, diálogo crítico, autocrítica, la totalización de conocimientos aprendidos, entre otros.

Por lo tanto, el equipo de trabajo integrado por Roberto, Jorge, Josimar, Brandon, Samantha, Cristian, Diana, "Noski", Michel, "Pacheco" y Rodrigo, alumnos que integraban e integramos al taller en sus diversos niveles académicos, formamos parte de la brigada que atendió las necesidades de la comunidad de San Antonio Alpanocan, en colaboración y guía de profesores como Arq. Francisco Álvarez Takizawa, el Arq. Oseas Martínez Paredes y la Arq **Elia** Mercado Mendoza.

Y es que precisamente, cuando cualquier alumno o exalumno, profesor o trabajador del Taller UNO se refiere al proyecto, a nuestro proyecto político-académico, a la construcción de los cimientos de lo que hoy en día se sigue trabajando y luchando codo a codo, resulta insólito no hablar de dos seres humanos que siempre han mostrado

voluntad de servicio solidario, de una incansable y agotadora batalla por la justicia social, símbolos de la educación liberadora, compañeros de risas, lamentos, triunfos, alegrías, lágrimas, inquietudes, de historias vivas, de trabajo jovial, de melodías y cantos de protesta, de juegos y acuarelas, hablo de los compañeros Elia y Oseas. Y es que ambos compañeros nos han permitido ver esa cara de la moneda que está oxidada y rayada, aquella realidad donde la violencia y la desigualdad han formado parte de una opresión histórica a la cual no podemos permitir normalizar; nos han enseñado a luchar por alcanzar el sueño del *hombre nuevo* por el que anhelaron grandes revolucionarios latinoamericanos, y de los cuales hemos heredado con humildad y dignidad su lucha.

Referirse a Oseas significa hablar de constancia y coherencia en lo que dice y hace, de una mente clara y de principios sólidos. No queda en mí más que agradecimientos hacia él por la paciencia y la claridad al momento de compartir sus conocimientos, su amplia experiencia, su agilidad para hacerme comprender temas de la disciplina a partir de la realidad concreta. Verdaderamente ha sido una figura paterna en su manera de vincularse en las diferentes etapas de la tesis, desde las visitas de campo a Alpanocan, hasta la dirección y guía de la generación de proyectos arquitectónicos dedicados a la población, en las asesorías personalizadas de la investigación urbana, así como su particular forma de hacer que el equipo se apropie de los conocimientos. Y sobre todo por hacerme sentir uno igual a él, su humildad dentro de sus labores pedagógicas es de admirar y valorar por lo que me siento orgulloso, no sólo de haber sido su alumno, sino



de compartir una experiencia tan noble como lo fue la brigada Alpanocan y haber trabajado como un verdadero equipo.

Sin embargo, este epílogo está especialmente dedicado a Elia, por todo su trabajo y dedicación, a su esfuerzo y sudor, a la decepción en la derrota y a las carcajadas en las alegrías, a sus comentarios fuertes y enérgicos que aún en estos días hacen eco en los corazones de toda la comunidad de nuestro taller, a sus actos de amor y solidaridad. Que sin ti mi formación personal, profesional, política y pedagógica hubiese pasado desapercibida en cualquier otro lugar y para cualquier otra persona.

Esta tesis surgió precisamente de un esfuerzo más tuyo. Recuerdo que la primera vez que viajamos a Alpanocan nos reunimos desde las 6:30 de la mañana sobre Insurgentes Sur, frente al estadio universitario. Esa mañana fría y nublada, nos empezaste a platicar para romper el hielo entre nosotros (hoy comprendo que fue para conocernos, para saber de qué manera vincular a todos los compañeros de forma armónica). Un comentario que me sorprendió por tu inmensa honestidad y congruencia fue cuando nos compartiste a todos el hecho de que habías tomado el año escolar 2018 como tu año sabático, que tenías ganas de renovar energías, sin embargo, tras la tragedia ocurrida, no podías quedarte en casa a descansar sabiendo que muchas familias no tenían hogar para protegerse de las lluvias o el frío y, por lo tanto, aquellas personas necesitaban de nuestra solidaridad y empatía. Y así fue, por más de 8 meses Elia y Oseas fueron a atender, no sólo Alpanocan, sino muchas más comunidades en el estado de Morelos. Pienso, que aquella exposición frente al grupo reverberó en nuestras conciencias, saber

que dejaste la comodidad de tu casa por ir apoyar nos enseñó siempre ser congruentes con los ideales y hacer propio el dolor de las personas que nos rodean.

Sin duda alguna la brigada Alpanocan fue la mejor experiencia pedagógica de mi vida. Llevar a la práctica todos los principios del autogobierno me permitió soñar en una nueva forma de enseñanza en la facultad, camino muy largo de recorrer, pero que en ese momento significaba la vía más rápida para que el estudiante hiciese propios los conocimientos, y con una actitud consciente de las clases más desprotegidas.

Elia nos hizo ver, a partir de la realidad que la comunidad vivía, así como la nuestra en la ciudad, que en las comunidades existe un campo de trabajo que ha sido marginado, que se le ha dejado en el abandono, precisamente por enseñar a las generaciones de egresados de las diversas universidades del país, que el único lugar en el que se puede trabajar es en las metrópolis, donde necesitan “urgentemente” de arquitectos para la edificación de hoteles, plazas comerciales, centros de entretenimiento, edificios de oficinas, etc., donde está “el progreso” y la “modernidad”. Sin duda alguna, eres ejemplo de un trabajo cooperativo y solidario, tu currículo demuestra un trabajo incansable y admirable en diversas localidades y movimientos sociales: Nuevamente haces gala de una congruencia en tus ideales.

Aunado a ello, lastimosamente he escuchado a profesores de la Facultad de Arquitectura de la UNAM decir que los pueblos y comunidades indígenas se las han arreglado solos por más de cinco siglos de historia, que no necesitan de nuestra disciplina. No existe una actitud más patriarcal, discriminatoria, egocéntrica, que la que cobra



nuestra Facultad. La lucha por un nuevo tipo de educación, por el que Elia exclamaba de manera efervescente, la ejercía en su taller y la contagio a más de 40 generaciones de estudiantes. Llevándola a la práctica a diferentes comunidades conformadas por obreros, campesinos, niños y adolescentes, amas de casa, maestros, carpinteros, albañiles, convencida que se puede lograr un cambio social verdadero, un cambio emancipador. Esa lucha, desde la trinchera de la pedagogía, seguirá vigente en cada uno de los alumnos y profesores a los que has formado, a los que les has despertado la duda, la inquietud, la curiosidad; a quienes les has enseñado a ser críticos y coherente con su quehacer político y pedagógico.

Las lágrimas me traicionan al recordar a nuestra compañera Elia. Nos ha heredado una lucha por la cual nunca descansó ni un solo momento, incluso al repasar su obra artística como sus pinturas, o bien, en sus gustos musicales, siempre estaba expuesta su inconformidad por la injusticia social, por la precariedad de los más y la avaricia de los menos. Sin embargo, también disfrutaba de plasmar sus sueños e ideales, por una construcción de un socialismo capaz de responder a las necesidades de todas las personas. Tengo que mencionar que su obra retrata constantemente con alegría e ilusión el Autogobierno, movimiento donde ella emergió como revolucionaria y por la cual, ella terminó de desarrollar su capacidad de servicio empático y solidario, su fiebre por la pedagógica crítica, con la clara intención de enseñar y aprender de los demás, su análisis claro permite desarrollar conciencia en quien la escucha. Hablamos de que, desde 1972, año en el que emanó el Autogobierno, hasta el 2021, temporada de epidemias sociales y

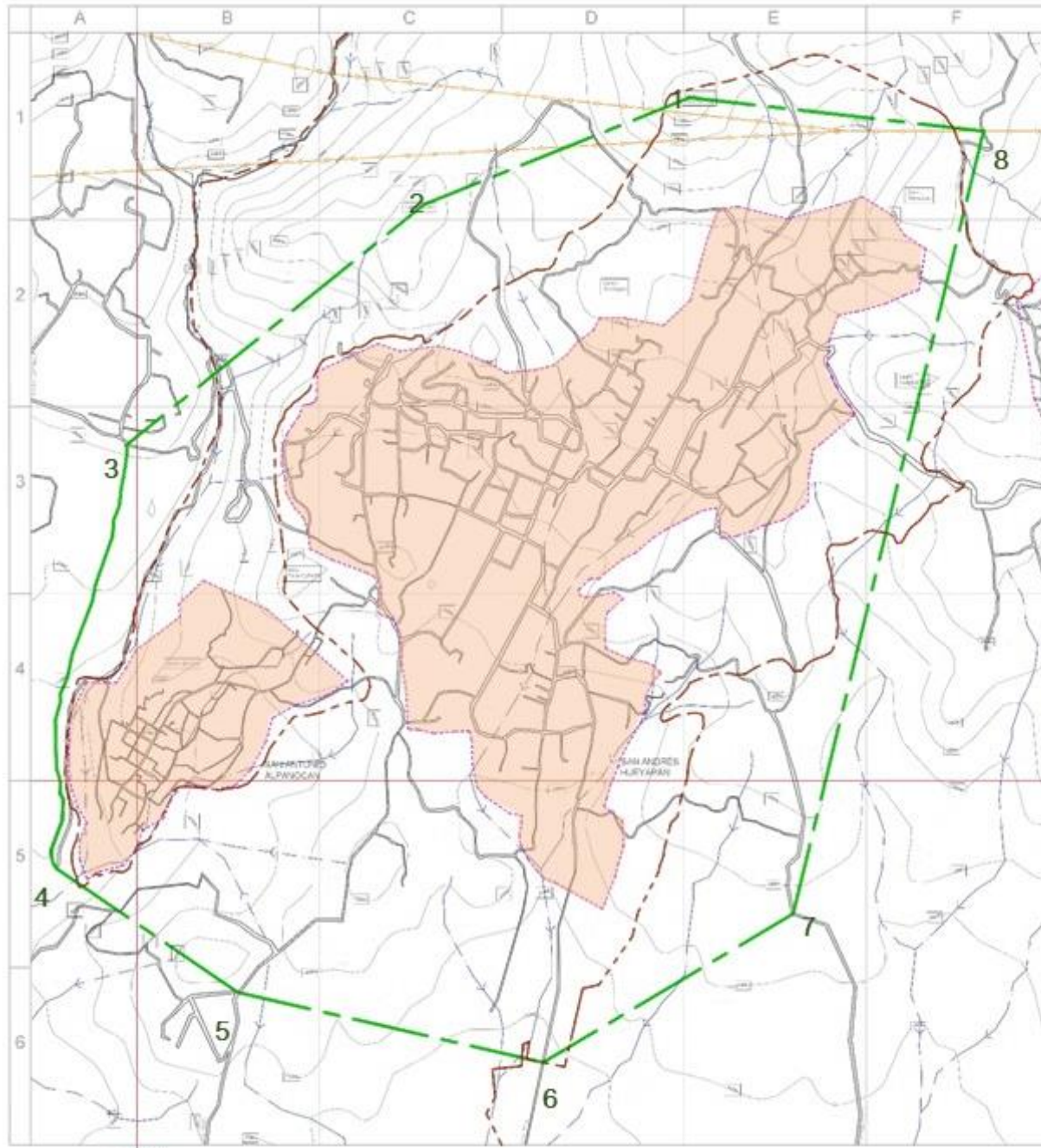
económicas, siempre fue constante y leal a sus ideales y principios, mostrando que ni por un sólo momento la lucha iba a terminar; que se permite flaquear, pero nunca renunciar.

La partida de Elia me deja un vacío emocional, y no dudo que en cada uno de los integrantes de la Brigada Alpanocan, o como ella nos decía "*los alpanocos*", El esfuerzo hecho en la comunidad es reflejo de su ejemplo, de su trabajo, de su dedicación y sacrificio, de todo el cariño, paciencia y amor que nos brindó durante largas horas de viaje y trabajo. Nos acompañó durante todo nuestro proceso de aprendizaje, nunca nos dejó solos ante cualquier circunstancia y siempre procuraba en nosotros una conciencia crítica y emancipadora respecto a la realidad a la que se enfrentaba la comunidad

Justo por esa razón es que me encuentro obligado a llevar sus enseñanzas a donde quiera que vaya, en el trabajo, en la escuela, en la familia, en los círculos sociales, porque el aula nunca fue una limitante para concientizar a sus estudiantes, y esta tesis es prueba de ello. Sin duda alguna su ausencia duele en lo más profundo, pero también se debe de reconocer, que su espíritu revolucionario permeó en lo más hondo de mi corazón. Continuar su legado, en compañía de su familia, Kaisa y Oseas; así como de toda la comunidad del Taller UNO, será fundamental para nunca olvidar la herencia que nos ha dejado nuestra compañera Elia Mercado Mendoza



ANEXOS



98° 42' 39"

Croquis de Localización:



Orientación:



Zona de Estudio:

San Antonio Alpanocan y San Andrés Hueyapan

Simbología General:

- División Política
- Traza Urbana
- Línea Eléctrica
- Vialidad
- Curva de Nivel
- Escurrimiento
- Coordenada Geográfica
- Límite Zona de Estudio
- Límite del Área Urbana
- Retícula

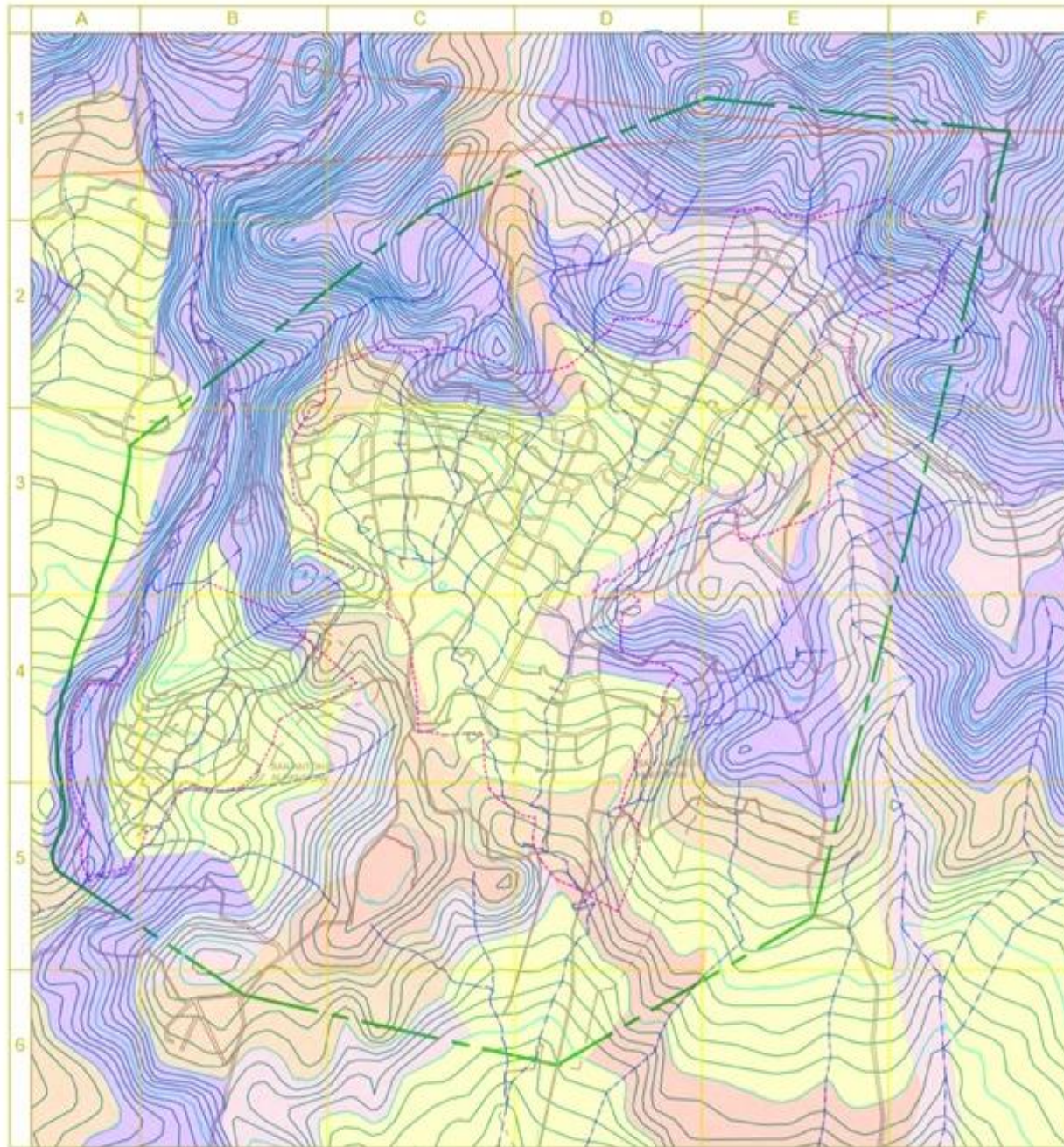
Observaciones:

La retícula está dividida en cuadrantes de 10 Ha partiendo de la coordenada Latitud Norte 18°52'38", Longitud Oeste 98°42'39".

La superficie de la localidad de Hueyapan es de 68,442.62 Ha y de San Antonio Alpanocan es de 12,692.46 Ha.

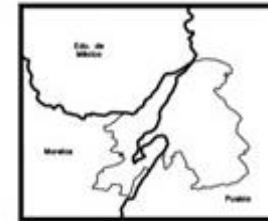
El Diario Oficial de Morelos, "Tierra y Libertad", en su edición N° 5561, establece que la comunidad indígena de Hueyapan se convierte de manera oficial en el municipio número 36 del estado de Morelos, sin embargo, para cuestiones estadísticas regionales, se seguirá considerando como localidad perteneciente al municipio de Teteo del Volcán hasta que de forma administrativa (21 de Diciembre del 2021) sea independiente del municipio antes mencionado.

Plano base



90° 42' 30"

Croquis de Localización:



Orientación:



Zona de Estudio:

San Antonio Alpanocan y San Andrés Hueyapan

Simbología General:

- División Política
- Traza Urbana
- Línea Eléctrica
- Validad
- Curva de Nivel
- Ecurrimiento
- Coordenada Geográfica
- Límite Zona de Estudio
- Límite del Área Urbana
- Retícula

Simbología:

- <15% de pendiente (1023.371 Ha)
- 16-20% de pendiente (392.012 Ha)
- 21-25% de pendiente (195.474 Ha)
- 26-30% de pendiente (440.108 Ha)
- 31-45% de pendiente (544.028 Ha)
- >45% de pendiente (725.48 Ha)

Plano análisis de pendientes

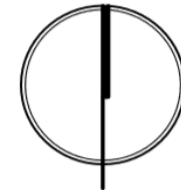


98° 42' 39"

Croquis de Localización:



Orientación:



Zona de Estudio:

San Antonio Alpanocan y San Andrés Hueyapan

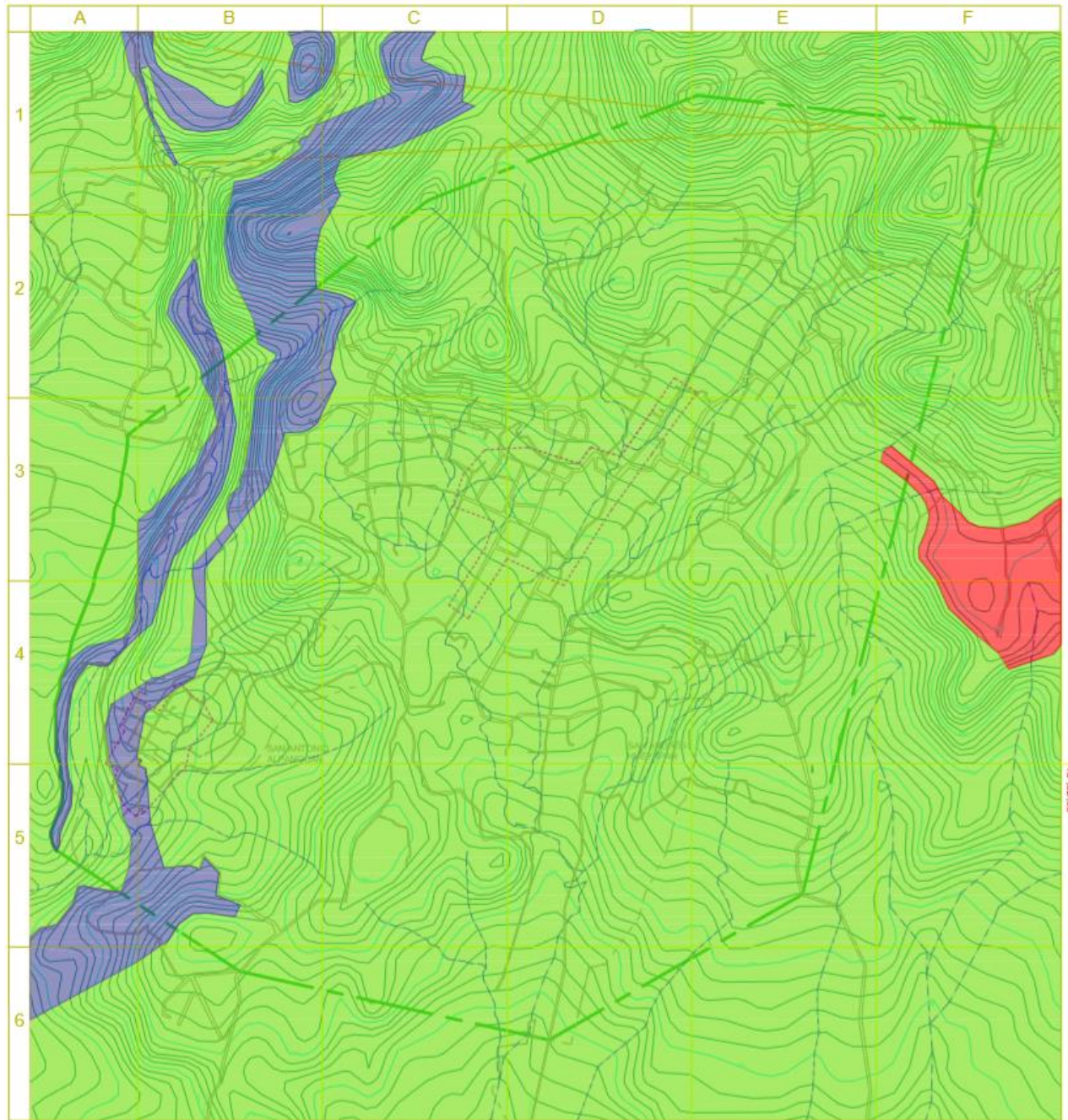
Simbología General:

- División Política
- Traza Urbana
- Línea Eléctrica
- Vialidad
- Curva de Nivel
- Escurrimiento
- Coordenada Geográfica
- Límite Zona de Estudio
- Límite del Área Urbana
- Retícula

Simbología:

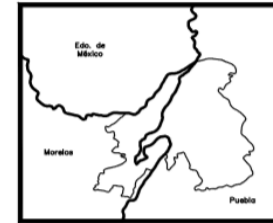
- Aluvión (22.03 Ha)
- Basalto (63.36 Ha)
- Toba Basáltica (950.76 Ha)
- Brecha Volcánica Basáltica con Toba Basáltica (2,285.67 Ha)
- Falla geológica
- Brecha

Plano Geología



98° 42' 30"

Croquis de Localización:



Orientación:



Zona de Estudio:

San Antonio Alpanocan y San Andrés Hueyapan

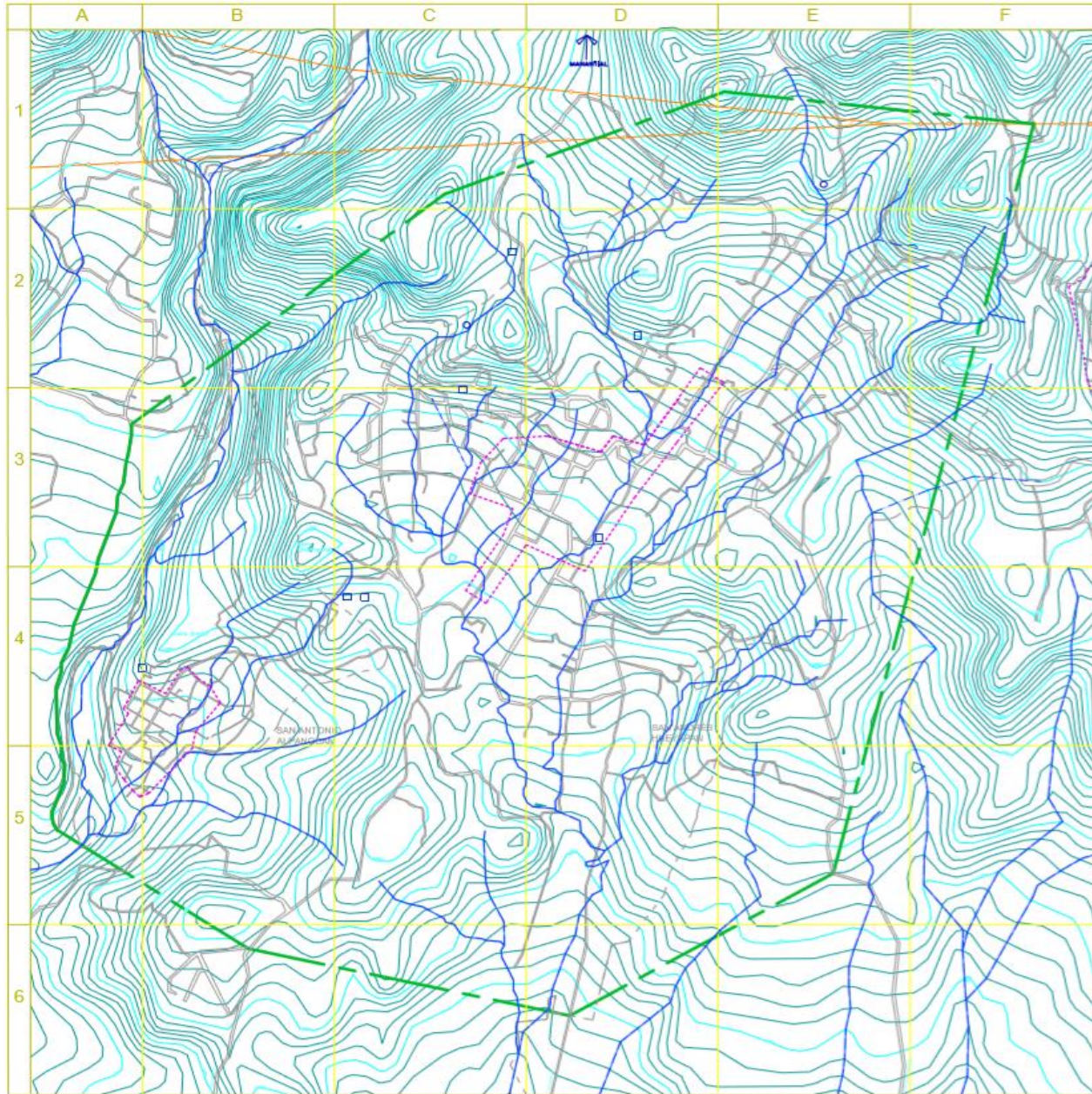
Simbología General:

- División Política
- Traza Urbana
- Línea Eléctrica
- Vialidad
- Curva de Nivel
- Escurrimiento
- Coordenada Geográfica
- Límite Zona de Estudio
- Límite del Área Urbana
- Retícula

Simbología:

- Andosol (52.56 Ha)
- Litosol (3,025.16 Ha)
- Vertisol (242.77 Ha)

Plano Edafología

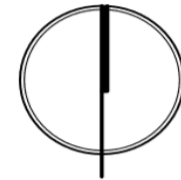


98° 42' 39"

Croquis de Localización:



Orientación:



Zona de Estudio:

San Antonio Alpanocan y San Andrés Hueyapan

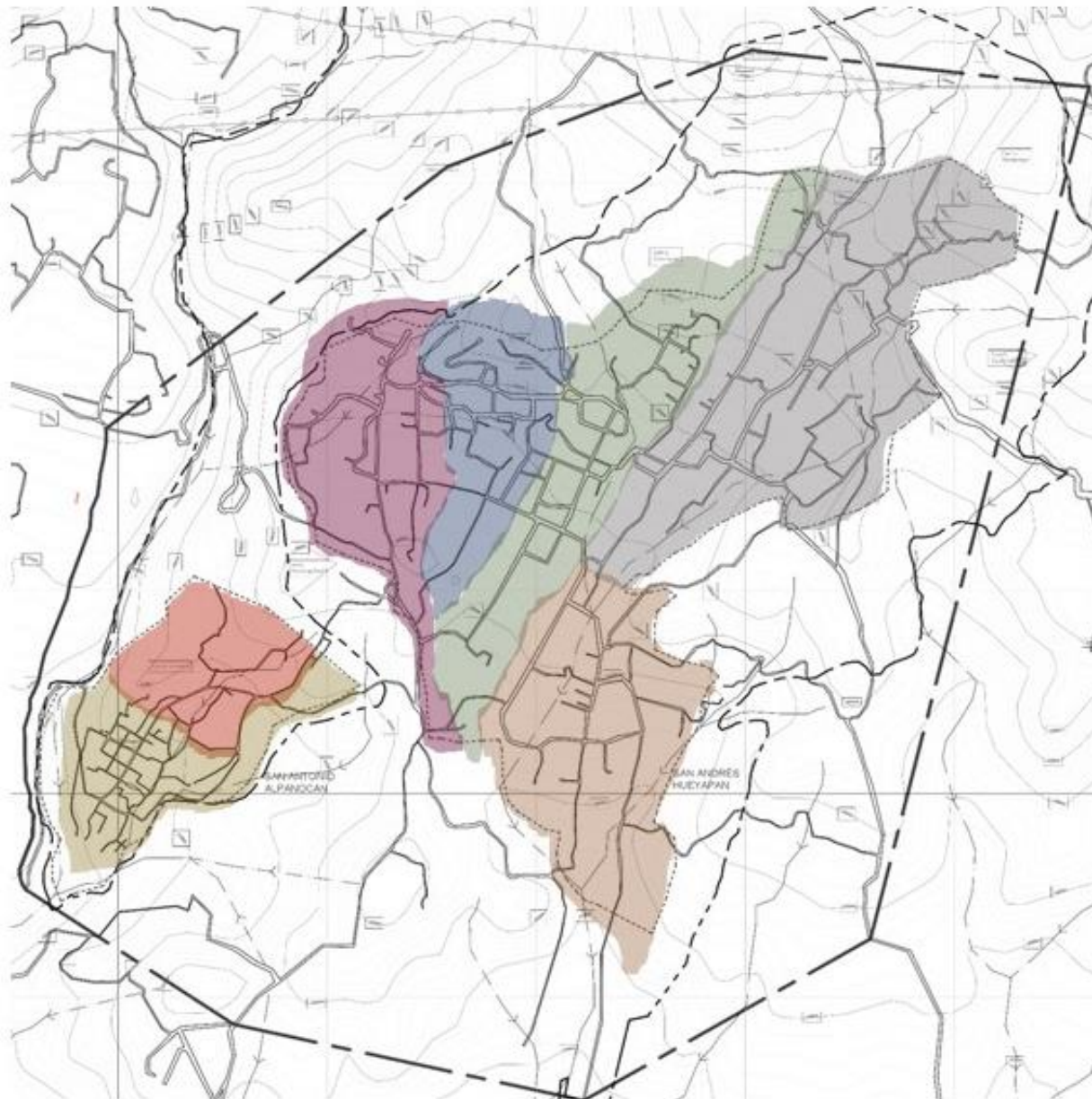
Simbología General:

- División Política
- Traza Urbana
- Línea Eléctrica
- Vialidad
- Curva de Nivel
- Escurrimiento
- Coordenada Geográfica
- Límite Zona de Estudio
- Límite del Área Urbana
- Retícula

Simbología:

- Escurrimiento Intermitente
- Manantial
- Deposito de Agua

Plano Hidrología



Croquis de Localización:



Orientación:



Zona de Estudio:

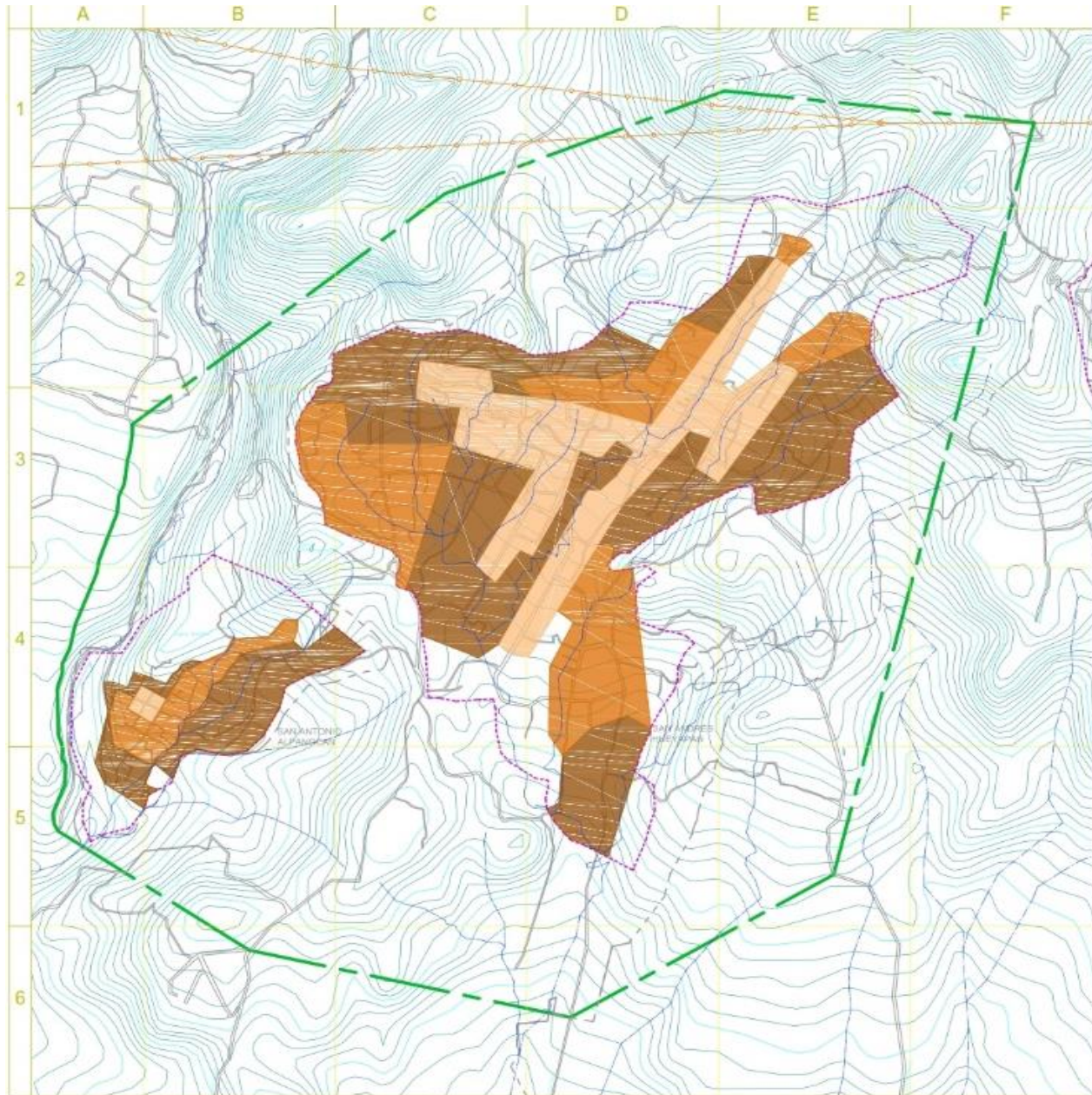
San Antonio Alpanocan y San Andrés Hueyapan

Simbología General:

- División Política
- Traza Urbana
- Línea Eléctrica
- Validad
- Curva de Nivel
- Ecurrimiento
- Coordenada Geográfica
- Límite Zona de Estudio
- Límite del Área Urbana
- Retícula

simbología

- San Bartolo
- San Jacinto
- San Miguel
- San Andrés
- San Felipe
- El Progreso
- San Antonio

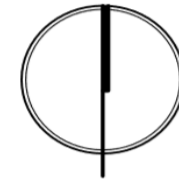


98° 42' 39"

Croquis de Localización:



Orientación:



Zona de Estudio:

San Antonio Alpanocan y San Andrés Hueyapan

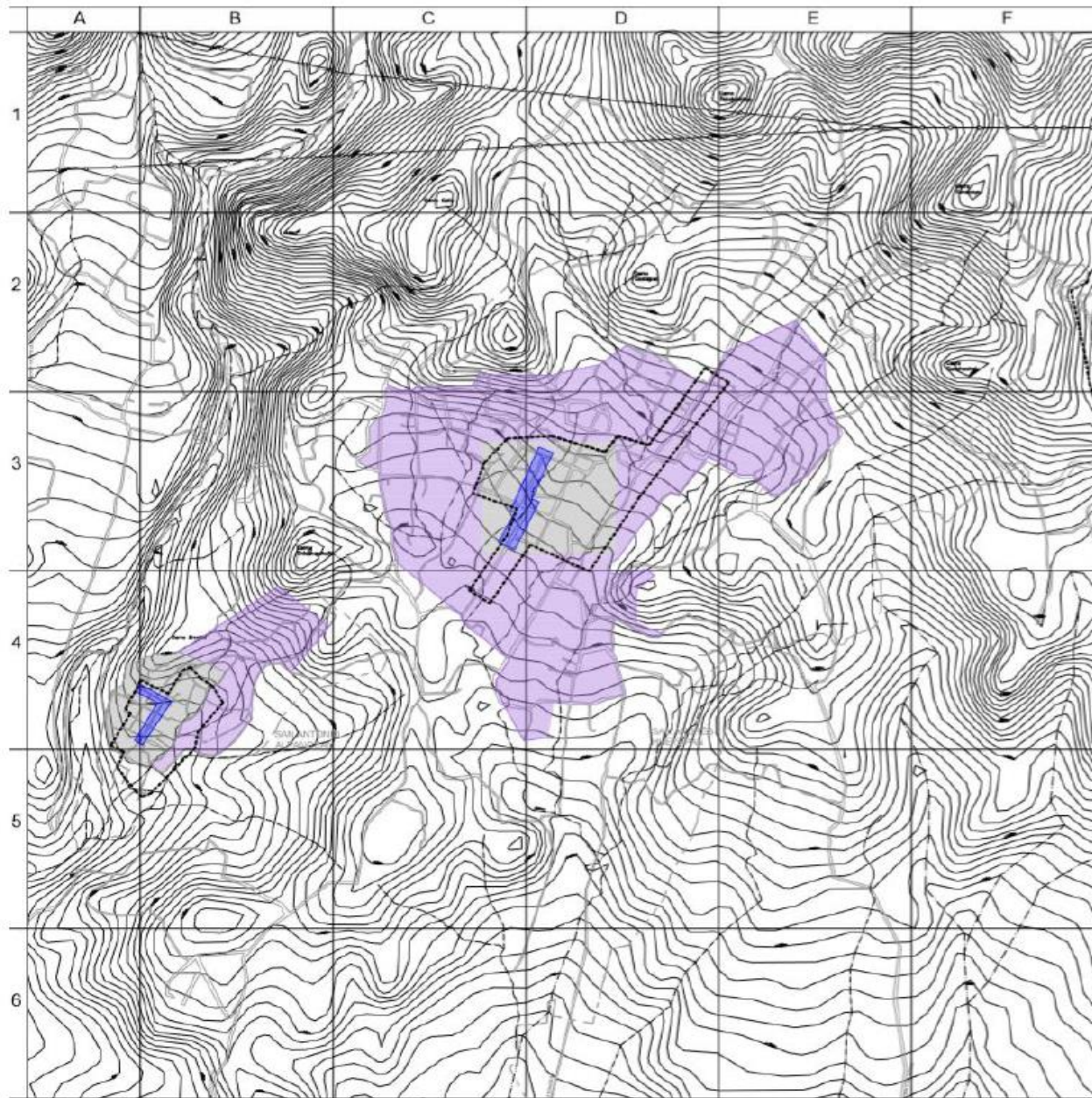
Simbología General:

- División Política
- Traza Urbana
- Línea Eléctrica
- Vialidad
- Curva de Nivel
- Escurrimiento
- Coordenada Geográfica
- Límite Zona de Estudio
- Límite del Área Urbana
- Retícula

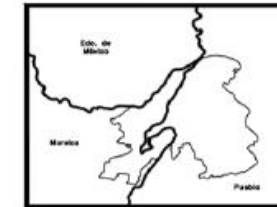
Simbología:

- Mancha 1980
- Mancha 1995
- Mancha 2015

Plano Crecimiento Histórico



Croquis de Localización:



Orientación:



Zona de Estudio:

San Antonio Alpanocan y San Andrés Hueyapan

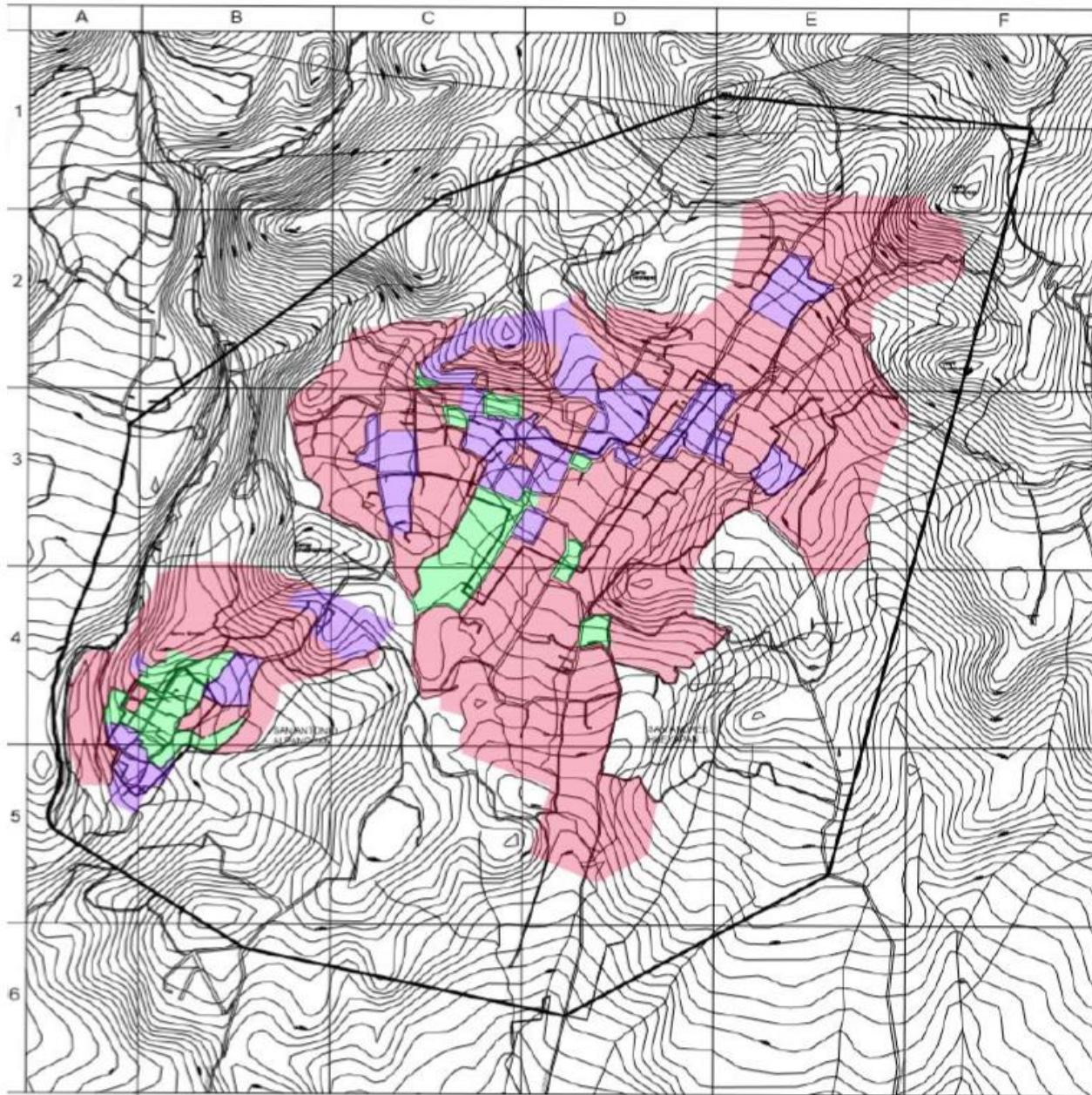
Simbología General:

- División Política
- Traza Urbana
- Línea Eléctrica
- Vialidad
- Curva de Nivel
- Escurrimiento
- Coordenada Geográfica
- Límite Zona de Estudio
- Límite del Área Urbana
- Retícula

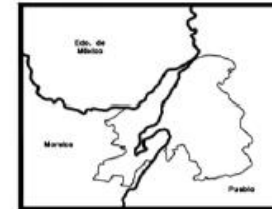
Simbología:

- Comercio 7.29ha
- Habitacional 270.2ha
- Habitacional con comercio 60.09ha

Plano Uso e Intensidad de suelo



Croquis de Localización:



Orientación:



Zona de Estudio:

San Antonio Alpanocan y San Andrés Hueyapan

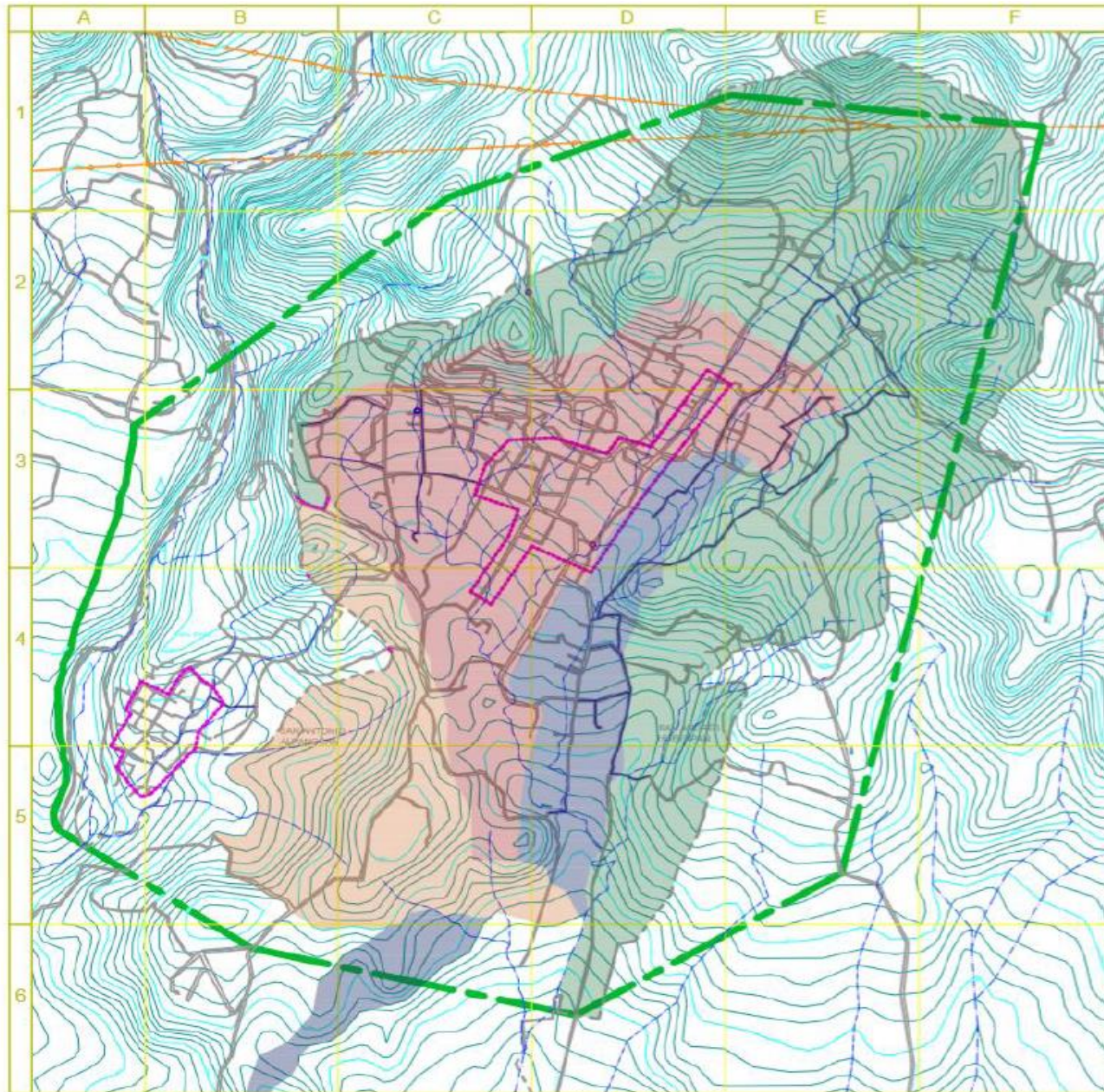
Simbología General:

- División Política
- Traza Urbana
- Línea Eléctrica
- Vialidad
- Curva de Nivel
- Escurrimiento
- Coordenada Geográfica
- Límite Zona de Estudio
- Límite del Área Urbana
- Retícula

Simbología:

- ALPANOACAN
- ALTA: 57 hab/ha
 - MEDIA: 16 hab/ha
 - BAJA: 0.86 hab/ha
- HUEYAPAN
- ALTA: 15 hab/ha
 - MEDIA: 7 hab/ha
 - BAJA: 4 hab/ha

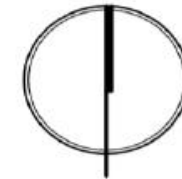
Plano Densidad de Población



Croquis de Localización:



Orientación:



Zona de Estudio:

San Antonio Alpanocan y San Andrés Hueyapan

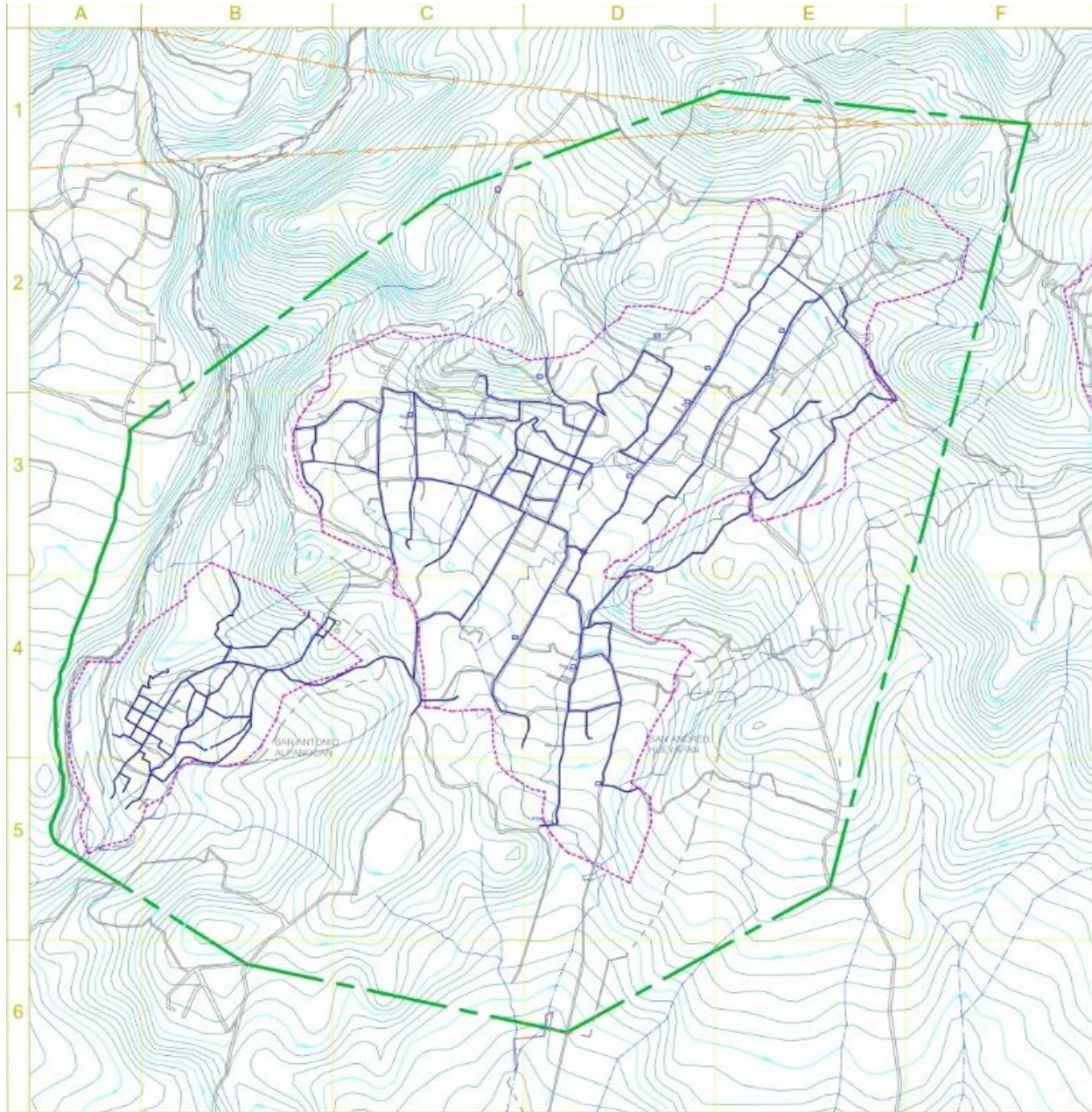
Simbología General:

- División Política
- Traza Urbana
- Línea Eléctrica
- Vialidad
- Curva de Nivel
- Esguerramiento
- Coordenada Geográfica
- Límite Zona de Estudio
- Límite del Área Urbana
- Retícula

Simbología:

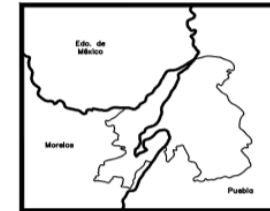
- Propiedad Privada
- Comunal
- Ejidal
- Pequeñas Propiedades

Plano Tenencia de la tierra

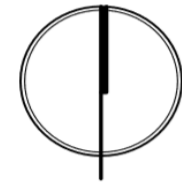


98° 42' 30"

Croquis de Localización:



Orientación:



Zona de Estudio:

San Antonio Alpanocan y San Andrés Hueyapan

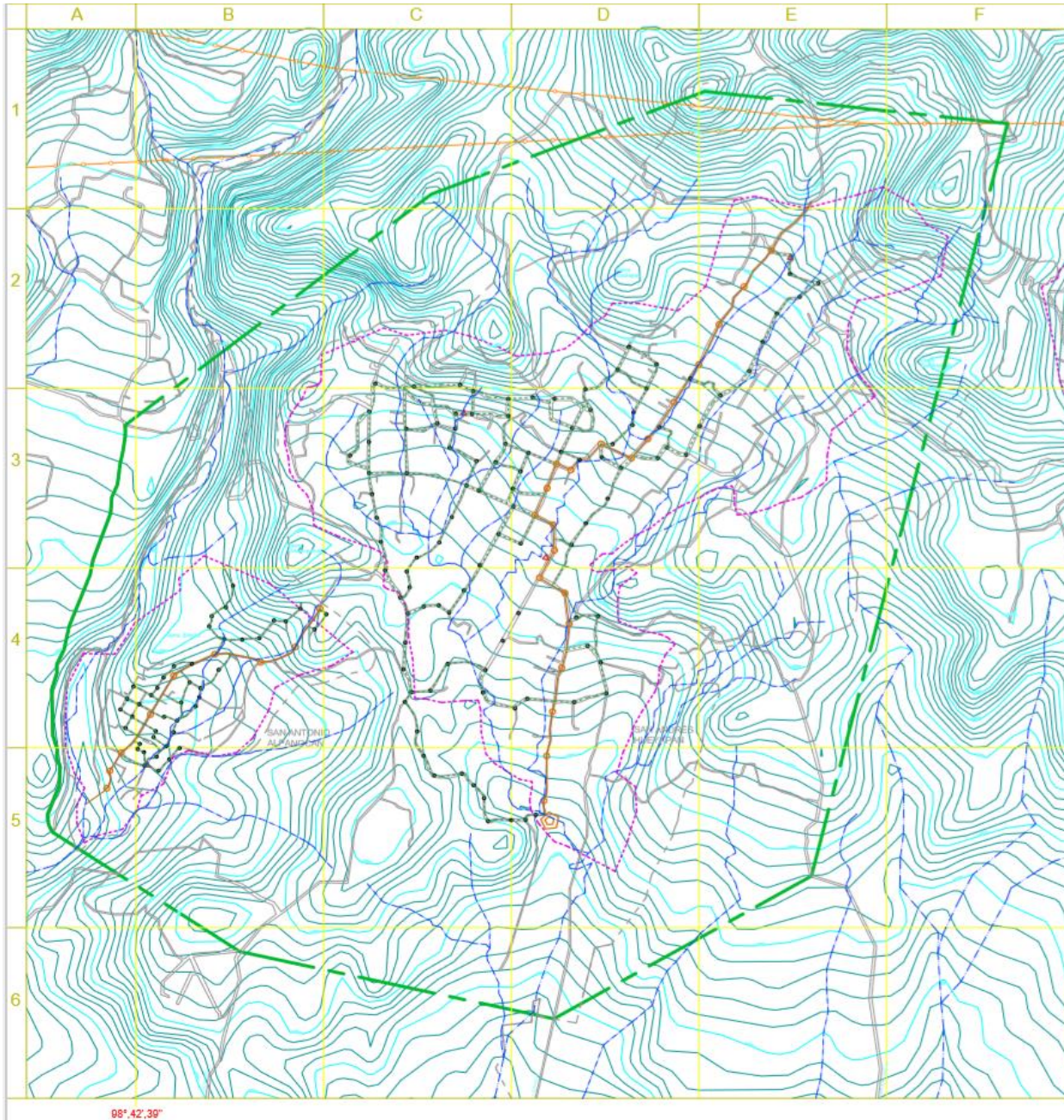
Simbología General:

- División Política
- Traza Urbana
- Línea Eléctrica
- Vialidad
- Curva de Nivel
- Escurrimiento
- Coordenada Geográfica
- Límite Zona de Estudio
- Límite del Área Urbana
- Retícula

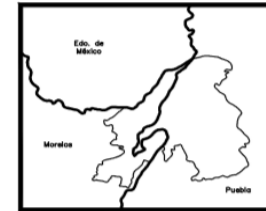
Simbología:

- Depósito General
- Cajas Rompedoras
- Tanques
- Red de Agua Potable

Plano I. Infraestructura hidráulica



Croquis de Localización:



Orientación:



Zona de Estudio:

San Antonio Alpanocan y San Andrés Hueyapan

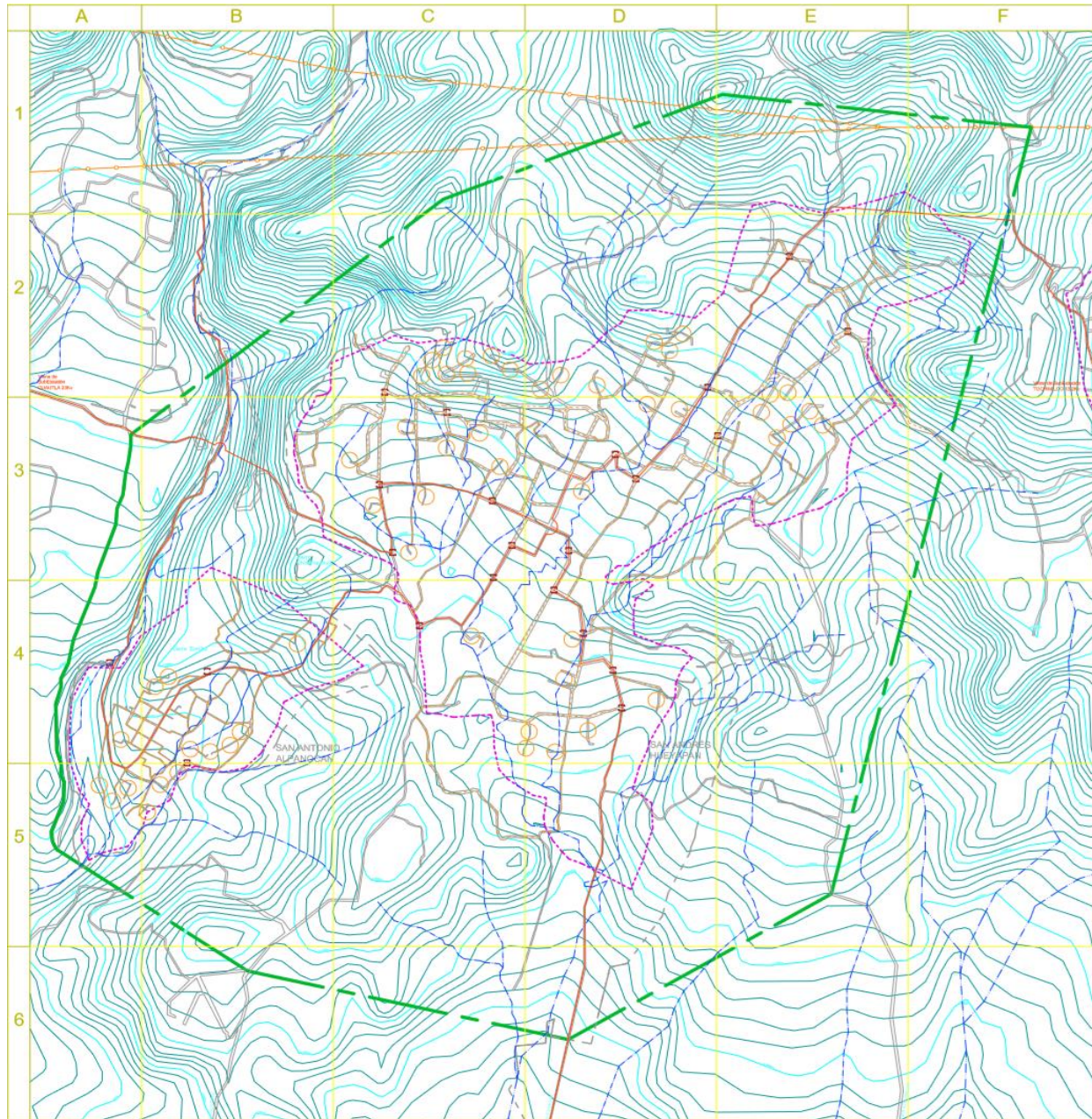
Simbología General:

- División Política
- Traza Urbana
- Línea Eléctrica
- Vialidad
- Curva de Nivel
- Escurrimiento
- Coordenada Geográfica
- Límite Zona de Estudio
- Límite del Área Urbana
- Retícula

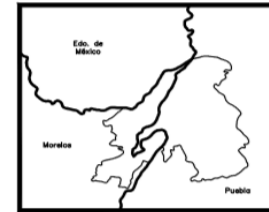
Simbología:

- Planta de Tratamiento de Agua
- Pozo de Visita Común
- Tubería principal PEAD 48"
- Rejilla de Alcantarillado
- Registro de Red Sanitaria
- Red Secundaria de Drenaje

Plano 2. Infraestructura sanitaria



Croquis de Localización:



Orientación:



Zona de Estudio:

San Antonio Alpanocan y San Andrés Hueyapan

Simbología General:

- División Política
- Traza Urbana
- Línea Eléctrica
- Vialidad
- Curva de Nivel
- Escurrimiento
- Coordenada Geográfica
- Límite Zona de Estudio
- Límite del Área Urbana
- Retícula

Simbología:

- Media tensión
- Baja Tensión
- Transformador de Poste
- Zonas sin Alumbrado Público

Plano 3. Infraestructura eléctrica

BIBLIOGRAFÍA

Alfonso, Georgina, (2012), "Valores, utopía y socialismo" Ed. Ocean Sur, La Habana Cuba

Autogobierno Bienal, (2015), "Autogobierno: una experiencia digna de ser experimentada

Bassols, Ángel, (2006), "Recursos naturales de México", ed. Cenxontle

Bastian, Ángela y Vargas, Sergio, (2015), "Entre la ley y la costumbre. Sistemas normativos y gestión comunitaria del agua en Tetela del Volcán, Morelos" en *EntreDiversidades. Revista de ciencias sociales y Humanidades*, Universidad Autónoma de Chiapas, México, año 3, núm. 5, p. 45-73 [pdf].

Bautista, Noemi, "La economía de Alpanocan está estancada por el temblor: dicen pobladores", en *Enlace Noticias*, 02 Octubre 2017, consultado el 28 de mayo de 2018 en <http://enlacenoticias.com.mx/index.php/estado/item/5938-la-economia-de-alpanocan-esta-estancada-por-el-temblor-dicen-pobladores>

Becerril, Diego (2019), "Datos prácticos de instalaciones hidráulicas y sanitarias", 12ª ed corregida y aumentada

Becerril, Diego (2019), "instalaciones eléctricas prácticas", 12ª ed corregida y aumentada

Coll Lebedeff, Tatiana, (2018), "Las escuelas integrales de Michoacán: una utopía en resistencia : consolidación del proyecto político-sindical-educativo de la Sección XVIII (1989-2013), Tesis doctoral en Sociología en el Programa de Posgrado en Ciencias Políticas y Sociales, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM.

Consejo Nacional de Población (2012), *Índices de intensidad migratoria México-Estados Unidos 2010*, México: CONAPO

D"El basalto y sus propiedades" (s.f.), consultado el 22 de septiembre de 2018, disponible en: <http://www.pedreracansaboia.com/agricultura/el-basalto/>

Foro-Mexico.com (26 de enero de 2011) "Información de San Antonio Alpanocan (Tochimilco)", consultado el 25 de mayo de 2018 en <https://www.foro-mexico.com/puebla/san-antonio-alpanocan/mensaje-244644.html>

Foro-Mexico.com (26 de enero de 2011) "Información de Hueyapan (San Andrés Hueyapan) (Tetela del Volcán)", consultado el 20 de septiembre de 2018 en <https://www.foro-mexico.com/morelos/hueyapan-san-andres-hueyapan/mensaje-218164.html>

Freire, Paulo, (2018), "La educación en la ciudad," Ed. Siglo XXI 6ªed. Sao Paulo, Brasil

Freire, Paulo, (2005), "Pedagogía del oprimido," Ed. Siglo XXI 2ª ed. México

Freire, Paulo, (2014) "Pedagogía de los sueños posibles. Por qué docentes y alumnos necesitan reinventarse en cada momento de la historia", Siglo XXI, Buenos Aires.

González, Adrián y Gallegos, Gilberto, "El producto interno bruto de los municipios de México II. Estados M-Z", en *Revista Mexicana de ciencias agrícolas*, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, México, año 5, núm. 8, 2014, p. 1405-1421

Grupo de Estudios Antropológicos La Corrala (coord.) (2016), *Cartografía de la ciudad capitalista: transformación urbana y conflicto social en el Estado Español*, Madrid: Traficantes de Sueños

Guevara, Ernesto, "El socialismo y el Hombre en Cuba," Ed. Abril, Primera Reimpresión 2017, La Habana Cuba

Gunder, Andre (1996) "El desarrollo del subdesarrollo" en *Monthly Review*



H. Ayuntamiento de Tetela del Volcán, Morelos "Plan Municipal de Desarrollo 2016-2018, del Municipio de Tetela del Volcán, Morelos", en *Periódico Oficial "Tierra y Libertad"*, Cuernavaca, Morelos, 27 de abril de 2016

Harvey, David (1977) *Urbanismo y desigualdad social*, Marina González (trad), Madrid: Siglo veintiuno

Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo municipal, "Tetela del Volcán", en *Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México*, INAFED, consultado el 9 de septiembre de 2018, disponible en: http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMMI7_morelos/municipios/17022a.html

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México, noviembre de 2018), "Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), población de 15 años y más de edad", consultado el 26 de noviembre de 2018, disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/enoe/15ymas/default.html>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México), "Principales resultados por localidad (ITER) del II Censo de Población y Vivienda 2005", consultado el 12 de octubre de 2018 en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/conteo-de-poblacion-y-vivienda-2005-principales-resultados-por-localidad-iter>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2017). *Anuario de información estadística y geográfica de Morelos*, México: INEGI

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (1998). *Carta topográfica de Cuautla*, esc. 1: 50 000, México: INEGI

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2017). *Anuario de información estadística y geográfica de Puebla*, México: INEGI

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2009). *Prontuario de información geoestadística municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Tetela del Volcán, Morelos*, México: INEGI

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2009). *Prontuario de información geoestadística municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Tachimilco, Puebla*, México: INEGI

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (s.f.) "Actividad económica total, 2016, Gráfica: Estructura porcentual (corrientes)", *PIB y Cuentas Nacionales*, INEGI [sitio oficial], consultado el 6 de septiembre de 2018 en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/pibe/default.aspx>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (s.f.) "Diccionario de datos fisiográficos escala 1: 100000", *Base de datos geográficos*, INEGI [sitio oficial], consultado el 22 de septiembre de 2018 en http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/recnat/fisiografia/doc/dd_fisiograficos_lm.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2004). *Guía para la interpretación de cartografía, edafología*, México: INEGI

"Las propuestas electorales para el campo", en *FRAGUA*, análisis, OLEP, CDMX, año 5, número 34, mayo-junio 2018, página 8.

LIII legislatura del Estado de Morelos, "DECRETO NÚMERO DOS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES.- Por el que se crea el municipio de Hueyapan, Morelos.", en *Periódico Oficial "Tierra y Libertad"*, Cuernavaca, Morelos, 19 de diciembre de 2017.

Martínez, Kaisia, "Nacimiento del capitalismo", México; Publicaciones Taller UNO.

Martínez, Kaisia, (2014) "Vientos de liberación y cambio", Ed. Abril, La Habana Cuba



Montaner, Josep (2011), *Arquitectura y Política*, Barcelona: Gustavo Gili

Morelos, Rubicela, "Se agudiza disputa por manantiales en Morelos", en *La Jornada*, Morelos, 19 de agosto de 2009, p.31

"NOM-034-SCT2-2011", en *Diario Oficial de la Federación*, México, 16 de noviembre de 2011.

Olivares, Job, "Inician reconocimiento de terreno para obras hidráulicas en Hueyapan-Tetela del Volcán", en *La Unión*, Morelos, 7 de enero de 2011 [en línea], consultado el 28 de noviembre de 2018 en: <https://launion.com.mx/morelos/cuautla/noticias/16170-inician-reconocimiento-de-terreno-para-obras-hidraulicas-en-hueyapan-tetela-del-volcan.html>

Oseas, Teodoro y Mercado, Elia (2015), *Manual de investigación urbana*, 2ª ed, México: Trillas

Pansza, Margarita, (1989), "Pedagogía y currículo", Ediciones Gernika 2ª ed, México

Parker, Harry, (1984), "Diseño simplificado de ARMADURAS DE TECHO", 5ª ed México, Limusa

Peck, Ralph (2016), *Ingeniería de cimentaciones*, México: Limusa, p. 58-59

Plan de Desarrollo Municipal de Tochimilco, Puebla 2014-2018

Puche, Octavio y García, José Manuel, "Rocas volcánicas empleadas en la construcción" [PDF], en *RDC Máquina*, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energías, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, núm. 15, 1991, p. 11-19, consultado el 24 de septiembre de 2018, disponible en: http://oa.upm.es/9877/1/roc_maquina_1991.pdf

PueblosAmerica.com (s.f.), "San Antonio Alpanocan", consultado el 1 de octubre de 2018 en <https://mexico.pueblosamerica.com/i/san-antonio-alpanocan/>

Razeto, Luis, (1993), "Los caminos de la economía solidaria" Ediciones Vivarium, Santiago de Chile

"Regiones de origen y destino de la migración México-Estados Unidos", en *Índices de intensidad migratoria México-Estados Unidos 2010* [pdf], consultado el 1 de octubre de 2018, disponible en: http://conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/intensidad_migratoria/pdf/Regiones.pdf

Reglamento de construcción del estado de Morelos, Título VI De la seguridad estructural de las construcciones, capítulo V Cargas Vivas

Rico, Rosario *et. Al* (2009), *Historia de México II*, México: Santillana, p. 422

Sader, Emir, (2009), "El nuevo topo: Los caminos de la izquierda latinoamericana", Ed. CLACSO. Y Siglo XXI, Buenos Aires, Argentina.
Secretaría de Desarrollo Social, *Mapa base Puebla, Municipio Tochimilco (21188)*, México: SEDESOL

Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Morelos, "Plano de ordenamiento territorial de Tetela del Volcán" consultado en: <https://sustentable.morelos.gob.mx/p-territorial/pmdu-teteladelvolcan-o>

"Tratado de Libre Comercio de América del Norte", en *Diario Oficial de la Federación* publicado el 20 de diciembre de 1993.

Vargas, Sergio y Mollard, Eric (2012), *Los conflictos por el agua en México: caracterización y prospectiva*, México: Conamexphi, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Universidad Autónoma del Estado de Morelos



Verduzco, Gustavo, "La migración mexicana a Estados Unidos: Estructuración de una selectividad histórica", en *Migración México-Estados Unidos: Continuidad y cambios* [pdf], 2ª ed, CONAPO, México, 2000

Wallerstein, Immanuel, "Análisis sistema mundo"

"211880002 SAN ANTONIO ALPANCAN", consultado el 25 de mayo de 2018 en <http://www.microrregiones.gob.mx/cedulas/localidadesDin/portada.asp?clave=211880002>



Qué tal si deliramos por un ratito, qué tal si clavamos los ojos más allá de la infamia para adivinar otro mundo posible

El aire estará limpio de todo veneno que no provenga de los miedos humanos y de las humanas pasiones.
En las calles los automóviles serán aplastados por los perros, la gente no será manejada por el automóvil ni será programada por el ordenador ni será comprada por el supermercado ni será tampoco mirada por el televisor

El televisor dejará de ser el miembro más importante de la familia y será tratado como la plancha o el lavarropas.
Se incorporará a los códigos penales el delito de estupidez que cometen quienes viven por tener o por ganar, en vez de vivir por vivir no más como canta el pájaro sin saber que canta y como juega el niño sin saber que juega.

Nadie vivirá para trabajar, pero todos trabajaremos para vivir
Los economistas no llamarán nivel de vida al nivel de consumo ni llamarán calidad de vida a la cantidad de cosas
Los historiadores no creerán que a los países les encanta ser invadidos
Los políticos no creerán que a los pobres les encanta comer promesas

La muerte y el dinero perderán sus mágicos poderes y ni por defunción ni por fortuna se convertirá el canalla en virtuoso caballero
La comida no será una mercancía ni la comunicación un negocio porque la comida y la comunicación son derechos humanos.
Nadie morirá de hambre porque nadie morirá de indigestión
La educación no será el privilegio de quienes puedan pagarla y la policía no será la maldición de quienes no puedan comprarla

La justicia y la libertad, hermanas siamesas condenadas a vivir separadas volverán a juntarse bien pegaditas, espalda contra espalda
En Argentina las locas de Plaza de Mayo serán un ejemplo de salud mental porque ellas se negaron a olvidar en los tiempos de la amnesia obligatoria
La iglesia dictará otro mandamiento que se le había olvidado a Dios: amarás a la naturaleza de la que formas parte

Serán reforestados los desiertos del mundo y los desiertos del alma
Los desesperados serán esperados y los perdidos serán encontrados porque ellos se desesperaron de tanto esperar y ellos se perdieron por tanto buscar
Seremos compatriotas y contemporáneos de todos los que tengan voluntad de belleza y voluntad de justicia y hayan nacido cuando hayan nacido y hayan vivido donde hayan vivido sin que importen ni un poquito las fronteras del mapa ni del tiempo

Seremos imperfectos
Porque la perfección seguirá siendo el aburrido privilegio de los diases pero en este mundo, en este mundo chambón y jodido, seremos capaces de vivir cada día como si fuera el primero y cada noche como si fuera la última

Extracto de "UTOPIA", Eduardo Galeano



TALLER UNO | AUTOGOBIERNO

COMPAÑERA ELIA MERCADO MENDOZA
¡PRESENTE HOY Y SIEMPRE!