



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER UNO

*“PROPUESTA DE DESARROLLO E INTEGRACIÓN ECONÓMICA A TRAVÉS DE LA
CULTURA EN SANTA CRUZ TEPEXPAN, JIQUIPILCO, ESTADO DE MÉXICO”*

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN ARQUITECTURA
P R E S E N T A :
LIZETH ALICIA MÉNDEZ CORTÉS

SINODALES

ARQ. ACUALMEZTLI ALI CRUZ MARTÍNEZ
LIC. KAISIA MARTÍNEZ MERCADO
ARQ. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA
ARQ. PEDRO AMBROSI CHÁVEZ
ARQ. MARCO ANTONIO PADILLA SALGADO

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX., SEPTIEMBRE 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



*A mis padres y hermanos quiénes
siempre estuvieron alentándome
desde lejos impidiendo que renunciara,
gracias por su apoyo incondicional.
Los amo.*



AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a la Universidad Nacional Autónoma de México por haberme dado las herramientas para llegar a ser una profesionista.

A la planta de profesores del taller uno que a través de sus conocimientos me brindaron una visión más amplia de la problemática social.

A cada uno de mi sinodales mi más sincero agradecimiento por el conocimiento aportado durante el proceso de la presente tesis.

A todos mis amigos quienes siempre mostraron una amistad incondicional, resolviendo mis dudas y haciendo más llevadera la carrera con incontables experiencias divertidas y dándome su hombro en momentos de flaqueza.

A Manuel quien con su amor me ayudo a nunca darme por vencida y se mantuvo constante en estos 5 años a pesar de lo difícil que se viera el camino.

A mi mamá por su amor incondicional, por mostrarse fuerte a pesar de los momentos difíciles, por darme su apoyo a pesar de lo erradas que fueran mis decisiones y por permanecer a mi lado a pesar de la lejanía.

A mi papá por demostrarme lo orgulloso que se siente de mí.

A Sandra por ser la persona más inteligente que conozco y mi ejemplo a seguir, te agradezco la ilusión más grande que he tenido y sobre todo por mostrarme que la vida no se acaba y se puede continuar con valor y fortaleza.

A Beto y Miguel, que a pesar de lo lejos sentía su apoyo.

A sopho y lanita, mis bebes preferidos que con sus travesuras me hacían más llevaderas las tardes de trabajo.

A todos ustedes, les agradezco infinitamente.



INTRODUCCIÓN

I. DIAGNÓSTICO, PRONÓSTICO, ANÁLISIS Y SÍNTESIS

I.1. Ámbito regional	18
I.1.1. Indicadores socioeconómicos	22
I.1.2. Sistema de ciudades y enlaces	25
I.1.3. Papel que desarrolla la zona de estudio	26
I.1.4. Delimitación de la zona de estudio	27
Plano de delimitación de la zona de estudio	29
I.2. Aspectos socioeconómicos	30
I.2.1. Crecimiento poblacional histórico	32
I.2.2. Hipótesis poblacional a futuro	36
I.2.3. Tasa de crecimiento propuesta para la investigación	37
I.3. Aspectos físicos-naturales	38
Plano de propuesta general de uso de suelo	40
I.3.1. Topografía	41
I.3.2. Edafología	41
I.3.3. Geología	43
I.3.4. Hidrología	44
I.3.5. Fauna	45
I.3.6. Flora	46
I.3.7. Clima	47
I.3.8. Uso de suelo actual	47
Plano de uso de suelo actual	49

ÍNDICE



ÍNDICE

I.4. Ámbito urbano	50
I.4.1. Estructura e imagen urbana	50
I.4.2. Infraestructura y equipamiento urbano	55
I.4.2.1. Educación	56
I.4.2.2. Cultura	57
I.4.2.3. Comercio y abasto	58
I.4.2.4. Comunicaciones y transporte	59
I.4.2.5. Salud y asistencia social	60
I.4.2.6. Recreación y deporte	61
I.4.2.7. Administración pública y servicios urbanos	61
I.4.3. Infraestructura	62
Plano de equipamiento urbano	63
Plano síntesis de infraestructura	64
I.4.3.1. Infraestructura hidráulica	65
I.4.3.2. Infraestructura sanitaria	65
I.4.3.3. Infraestructura eléctrica y alumbrado público	66
I.4.4. Alteraciones al medio físico	67
I.4.5. Análisis de vivienda	68
I.4.5.1. Tipos de vivienda	68
I.4.5.2. Déficit de vivienda	69
I.4.5.3. Proyección de vivienda	69
Plano de diagnóstico de vivienda	70
I.4.6. Problemática urbana	71
Plano de problemática urbana	73
I.5. Estrategia de desarrollo	74



I.5.1. Ejes rectores de la estrategia de desarrollo	75
I.5.2. Propuesta de estructura e imagen urbana	78
I.5.3. Propuesta de suelo urbano	80
I.5.4. Propuesta de transporte y vialidad	82
I.5.5. Propuesta de infraestructura	83
I.5.6. Propuesta de equipamiento urbano	83
I.5.7. Propuesta de vivienda	84
I.5.8. Propuesta de solución al deterioro ambiental	85
Plano de propuesta de estructura urbana	86
Plano de propuesta de equipamiento urbano	87
Plano de propuesta de mejoramiento de vivienda	88
I.6. Proyectos prioritarios	89
I.6.1. Alojamiento ecológico	90
I.6.2. Centro de formación integral para el trabajo agroindustrial de Santa Cruz Tepexpan	90
I.6.3. Producción de hongo seta	91
I.6.4. Producción y envasado de pulque	91
I.6.5. Agroecológica de jitomate	92
I.6.6. Centro de capacitación pro mujer	92
II. EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO: CENTRO DE FORMACION INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXPAN.	
II.1. El proyecto dentro de la estrategia de desarrollo	94
II.2. Fundamentación del proyecto	97
II.2.1. Planteamiento del problema urbano-arquitectónico	97
II.2.2. Objetivos	100



II.3. Concepto y programa del proyecto	102
II.3.1. Usuario y operario	102
II.3.2. Concepto y programa arquitectónico	105
II.4. Análisis de sitio	122
II.5. Memoria descriptiva	126
II.6. Factibilidad económica y financiamiento	140
II.7. Conclusión general	151
III. ANEXOS	
III.1. Planos de diagnóstico, pronóstico, análisis y síntesis	
III.1.1. Planos de medio físico	155
III.1.1.1. Relieve	156
III.1.1.2. Edafología	157
III.1.1.3. Geología	158
III.1.1.4. Hidrología	159
III.1.1.5. Clima	160
III.1.2. Ámbito Urbano	
III.1.2.1. División de manzanas	161
III.1.2.2. Imagen urbana	162
III.1.2.3. Crecimiento histórico	163
III.1.2.4. Uso de suelo urbano	164
III.1.2.5. Densidad de población	165
III.1.2.6. Tenencia de la tierra	166
III.1.2.7. Vialidades	167
III.1.2.8. Agua potable	168
III.1.2.9. Drenaje y alcantarillado	169



III.1.2.10. Energía eléctrica y alumbrado público	170
III.1.2.11. Lotificación	171
III.2. Tablas de equipamiento urbano	
III.2.1. Inventario de equipamiento educativo	173
III.2.2. Inventario de equipamiento cultural	174
III.2.3. Inventario de equipamiento de salud	174
III.2.4. Inventario de equipamiento de servicios urbano	174
III.3. Diagramas de flujo de procesos productivos	
III.3.1. Proceso de producción de mermelada de pera	176
III.3.2. Proceso de producción de mermelada de durazno	177
III.3.3. Proceso de producción de encurtidos de hortalizas	178
III.3.4. Proceso de producción de quesos artesanales	179
III.4. Memorias de cálculo	180
III.4.1. Estructura y cimentación	180
III.4.2. Instalación Hidroneumática	195
III.4.3. Instalación sanitaria	198
III.4.4. Instalación eléctrica	200
III.5. Planos proyecto ejecutivo	
III.5.1. Topográficos	206
III.5.2. Trazo y nivelación de plataformas	207
III.5.3. Trazo de plazas	210
III.5.4. Arquitectónicos de conjunto	212
III.5.5. Cubiertas de conjunto	213
III.5.6. Arquitectónicos de talleres	214
III.5.7. Arquitectónicos de administración	217



III.5.8. Arquitectónicos de sala de exhibición y local comercial	218
III.5.9. Arquitectónicos de cafetería	219
III.5.10. Estructurales de administración	220
III.5.11. Estructurales de talleres	221
III.5.12. Cimentación de administración	223
III.5.13. Cimentación de talleres	224
III.5.14. Instalación hidroneumática	225
III.5.15. Instalación sanitaria y pluvial	227
III.5.16. Instalación eléctrica	229
III.5.17. Albañilería	231
III.5.18. Acabados talleres	233
III.5.19. Acabados administración	236
III.5.20. Cancelería talleres	238
III.5.21. Cancelería administración	241
III.5.22. Herrería administración	244
III.5.23. Herrería talleres	245
III.5.24. Obra exterior: pavimentos	246
III.5.25. Obra exterior: Vegetación	248
IV. BIBLIOGRAFÍA	250



INTRODUCCIÓN

"Si una persona es perseverante, aunque sea dura de entendimiento, se hará inteligente; y aunque sea débil se transformará en fuerte."

Leonardo Da Vinci

A partir de nuestro paso por el Taller UNO en la Facultad de Arquitectura tuvimos un acercamiento a nuestra realidad nacional, vislumbramos cuestiones y problemáticas que afectaban a las comunidades de nuestro país y se nos fomentó el desarrollo de conciencia crítica para hacer frente a dichas adversidades, pues nuestro Taller mantiene el objetivo de generar arquitectos que puedan enfrentar las vicisitudes y conflictos de la realidad nacional y de esta manera contribuir a su transformación.

A partir de este principio y con el acercamiento que tuvimos con los habitantes de la zona de Santa Cruz Tepexpan en



el municipio de Jiquipilco en el Estado de México, nos propusimos generar toda una investigación metodológica que genere alternativas para combatir las distintas problemáticas en los diferentes ámbitos que afectan la zona. Por lo que esta investigación pretende dar un punto de vista a la situación que aqueja a regiones con una marcada dependencia económica, como Santa Cruz Tepexpan en Jiquipilco.

La zona de estudio de Santa Cruz Tepexpan se caracterizó, antes del neoliberalismo, como una zona de creciente producción primaria. Los productos más cosechados del sector agrícola eran el maíz, avena, cebada, trigo, maguay, jitomate y legumbres; mientras que el sector ganadero producía cerdos, aves de corral, vacas, ovejas y animales de tiro que eran comerciados a nivel local y regional. No obstante la población ha transitado, desde finales de la década de los ochenta, hacia el sector terciario. Se concentra en las prácticas comerciales de artesanías como tejidos de palma, ixtle o lana, o el comercio informal de productos varios y en la práctica del turismo.

La población que mantiene su economía en el sector primario se ha visto obligada a vender sus productos a las enormes cadenas de supermercados. Esto monopoliza el comercio que se da en la zona y trunca el surgimiento de nuevos productores agrícolas y ganaderos.

La falta de organización ocasionó que la población no tuviera posibilidad de transformar los productos, pero cuando podía, se enfrentaba con las disposiciones internacionales que les impedían ser competitivos frente a las empresas transnacionales que sostienen precios de producción y venta más bajos que éstos, con el objetivo de hacerlos quebrar y mantener el predominio en el sector.

El desarrollo del ser humano a lo largo de la historia, los procesos globalizadores, producto de una evolución social, y los modos de producción transitados suponen el punto de partida para esta investigación. Desde la comunidad primitiva con la recolección de manera colaborativa y equilibrio con el ambiente hasta la acumulación del capital a través de la explotación y exterminio del medio ambiente en el capitalismo, se enmarca el proceso evolutivo de nuestra sociedad. El hombre consciente de su existencia y de esos procesos ha definido sus relaciones sociales y productivas.

América Latina se insertó dentro del capitalismo a partir del encuentro del continente y su posterior conquista. Si bien, no se desarrollaron las características esenciales del capitalismo en los procesos productivos de la región, si fue un motor para el desarrollo de éste, al ser la fuente que permitió la acumulación originaria de capital que necesitaba Europa para expandir su desarrollo capitalista. Así, la región latinoamericana nació a partir



del subdesarrollo que generó el capitalismo dependiente que hasta hoy en día se mantiene.

En la actualidad México transita por el tercer estadio de la segunda fase del capitalismo: el capitalismo monopolista transnacional o neoliberal.

El neoliberalismo como doctrina, se compone de la combinación de los proyectos económico, político, social e ideológico. En lo económico se plantea la apertura de mercados y desregulación de los mismos; dentro de lo político el objetivo esencial es el desmantelamiento del Estado en la economía y la enarbolación de la democracia para lo cual construye un propio concepto que sirva para el mantenimiento del proyecto económico. Así, la democracia neoliberal garantiza la gobernabilidad democrática, es decir la alternancia de distintas tendencias políticas que son sometidas a un proyecto único. Sumado a estos, está el proyecto ideológico cuya función principal es la satanización del Estado por ineficiente, corrupto y burocrático. Finalmente, el proyecto social que plantea la fragmentación de los distintos sectores de la sociedad atomizando sus luchas mediante el impulso del individualismo y el consumismo, se impone la política de *sálvese quien pueda*.¹

¹ Harnecker, Marta, *“Reconstruyendo la izquierda”*, Siglo XXI editores, 2008, pág. 37

El neoliberalismo limita al gobierno a garantizar el buen funcionamiento de las empresas transnacionales, dejando las instituciones de represión para lograr tales objetivos.

Las transnacionales apoyadas en esta doctrina tienen las instituciones necesarias para legitimar y forzar a países subdesarrollados, como México, a aceptar las condiciones que ellos impongan. Un claro ejemplo de lo anterior fue la adopción del Plan Brady a inicios de la década de 1980, cuando a cambio de la cancelación de porcentajes mínimos de la deuda externa, el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial impusieron en la región los Programas de Ajuste Estructural que consistieron en la privatización de sectores económicos esenciales. A cambio de los “beneficios” que aportaría la adopción del Plan Brady se exigió la venta de las industrias, empresas públicas y los recursos naturales,² la desregulación de mercados particulares, la apertura comercial y la reducción del gasto público. “[...] Bajo el Plan Brady el gobierno mexicano gozó, por primera vez en casi una década, de condiciones político-financieras favorables en el entorno internacional para llevar adelante un programa de reactivación de la economía nacional”,³ sin embargo los problemas sociales se agudizaron con la adopción de estas prácticas

² Martínez Mercado, Kaisia, *“Vientos de liberación y cambio: la Revolución Cubana en América Latina”*, Casa Editora Abril, 2014

³ Zebadúa, Emilio, *“Del Plan Brady al TLC: la lógica de la política exterior mexicana”*, Foro internacional, vol. 34 (no. 4) 1988-1994, pág. 632



neoliberales lo cual generó una profunda crisis de inestabilidad política al interior del país, dando paso a levantamientos guerrilleros como el Ejército Zapatista de Liberación Nacional (EZLN).⁴

Referente al ámbito agrícola, la firma del Tratado de Libre Comercio (TLC) con Estados Unidos en 1992, provocó que los apoyos a la producción agrícola cayeran estrepitosamente. “Así, entre 1983 y 1989 el precio del maíz disminuye en 20 por ciento [...] Paralelamente, se da un notable incremento de las exportaciones agropecuarias”⁵ además los precios internos se alinearon con los externos, este resultado no es signo de bonanza rural ni recuperación nacional, sino al contrario: “[...] implica que el ajuste externo se logró a costa de reducir las reservas alimentarias y de disminuir el consumo alimentario de la población.”⁶

La tecnocracia neoliberal suponía que con la entrada en vigor del TLC se incrementarían las inversiones de capital en la

agricultura, se elevaría la eficiencia y se desarrollaría la producción de alimentos y materias primas agropecuarias, sin embargo, los resultados fueron exactamente inversos a lo proyectado ya que para 1994 la producción agrícola (PIB) en valor *per cápita* fue 17.1% inferior a la de 1981, la producción pecuaria 16.6% menor y la producción forestal 20.7% inferior.⁷

Se abrieron las puertas al mercado externo y a las empresas transnacionales, esto ha generado que las industrias nacionales no puedan competir dentro del mercado interno debido, principalmente, al bajo desarrollo tecnológico de éstas, lo que tiene como consecuencia que los precios sean mayores en comparación a los gigantes transnacionales con costos de producción mucho menor.

El camino de México a la modernidad está empedrado de guerras campesinas, a lo largo de los siglos XIX y XX, el progresivo despliegue de la economía capitalista y del orden burgués, culminó en la sumisión de la agricultura a la industria y del mundo rural al urbano. Paradójicamente, los combates que derivaron en la dictadura de las ciudades se libraron casi siempre en el campo.⁸

⁴ Martínez Mercado, Kaisia, “*Vientos de liberación y cambio: la Revolución Cubana en América Latina*”, Casa Editora Abril, 2014.

⁵ Bartra, Armando, “*De rústica revueltas: Añoranza y utopía en el México rural*” en *Proceso agrario en Bolivia y América Latina*, Plural editores, La Paz, 2003, pág. 241.

⁶ Calva, José Luis, “*La Economía Nacional y la Agricultura de México a tres años de operación del TLCAN*”. Simposio Trinacional de Investigación: *El TLC y la Agricultura. ¿Funcional el experimento?* Universidad Autónoma Chapingo, Texas A & M University, & College Stallion Texas, pág. 6

⁷ Calva, José Luis, *La Economía Nacional y la Agricultura de México...* Op. cit., pág. 6-7.

⁸ Bartra, Armando, *De rústica revueltas: Añoranza y utopía...* Op. cit., pág. 223.



En este sentido habría que insistir en la importancia del territorio, no solo mexicano, sino de América Latina en general. La diversidad en recursos naturales y estratégicos los hace una presa codiciosa para las grandes empresas transnacionales que buscan apropiarse de los recursos, devastar la zona y después retirarse a un nuevo lugar que les sirva.

Frente a esta situación la zona estudio ha tenido que transitar hacia el sector terciario, en su mayoría comercio irregular. Se observa de igual forma un incremento en la emigración de los habitantes en busca de empleo a la zona de Ixtlahuaca, Toluca y Distrito Federal.

La tendencia actual, entonces, llevará a los agricultores a aceptar tratos cada vez más injustos con las grandes cadenas de supermercados o bien, abandonar las actividades agrícolas para rematar sus tierras y obtener un poco de dinero. Aunado a ello el comercio irregular no resolverá la problemática de empleo en la zona de Santa Cruz Tepexpan por lo que no quedará otra alternativa más que emigrar. Esto podría generar que la zona se convierta en un pueblo fantasma o dormitorio, lo que traería como consecuencia una región sumida en la pobreza.

Es posible lograr un desarrollo de la zona mediante la generación de proyectos que ataque los tres sectores económicos, para evitar que se abandonen las tierras agrícolas, impulsar la

transformación de esos productos y fomentar el turismo ecológico a través de la conservación del cerro del Señor del Cerrito. Dichos procesos permitirían cerrar el ciclo en los tres sectores económicos.

La forma que debieran adoptar los proyectos productivos resultantes es un modelo administrativo que propicie la equidad en el trabajo y fomente una nueva manera de pensar y manifestarse, muchas veces esto se logra a partir de las cooperativas, ya que permite la organización de los productores para romper con los intermediarios, además de que se evitan las relaciones de explotación entre éstos y permite integrar programas sociales como la educación de sus miembros.

Con la presente investigación se pretende generar una propuesta de desarrollo para los habitantes de Santa Cruz Tepexpan en Jiquipilco, basada en la realidad de la zona que permita promover alternativas para los sectores productivos y ayuden a mejorar las condiciones de vida de la población mediante la explotación racional de los recursos naturales, la transformación de los mismos, así como la colocación en el mercado de esos productos y el impulso del turismo.

Para ello, será importante plantear una hipótesis de uso de suelo natural que lleve al aprovechamiento racional de los recursos y diseñar una propuesta de mejoramiento de estructura urbana de la zona y sus respectivos programas urbanos, cuyo objetivo es dar



cabida a los proyectos prioritarios en la zona. A partir de esas propuestas, desarrollar proyectos arquitectónicos prioritarios que permitan consolidar la estrategia de desarrollo en la zona de estudio.

Como parte del proyecto que sigue el Taller Uno para sus tesis profesionales se plantean investigaciones urbanas desde el séptimo semestre siguiendo una metodología cuya base es el diagnóstico pronóstico de la zona de estudio, que permita plantear la estrategia de desarrollo y las propuestas de solución a problemas relacionados por un mal diseño urbano o las insuficiencias en éste. Se recopiló información por medio del reconocimiento del sitio, en fuentes digitales, de instituciones gubernamentales, presenciales, gabinete, entre otros.

Se consultó la bibliografía adecuada para la comprensión de la realidad nacional para la elaboración de un planteamiento teórico-conceptual e identificar el problema de la zona de estudio. Dicha problemática fue el eje rector de la investigación pues permitió delimitar la profundidad y especificidad de todo lo investigado.

La primer parte de la tesis se refiere a la investigación urbana, la cual se divide en seis capítulos que abarcan el estudio de la localidad de Santa Cruz Tepexpan geográfica, social, política, y

económicamente, llegando al planteamiento de un plan de desarrollo urbano y a la propuesta de proyectos arquitectónicos.

En el primer capítulo, “Ámbito Regional”, se consultaron la base de datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INEGI), así como planos y documentos proporcionados por las autoridades de la localidad, se investigaron los aspectos geográficos, económicos, políticos, y sociales así como los comportamientos históricos entre éstos. A partir de estos datos integramos el papel que juega la zona de estudio así como su delimitación geográfica.

En el segundo capítulo, “Aspectos socioeconómicos”, se plantean tres hipótesis poblacionales basadas en el estudio del crecimiento histórico de la población, indicadores económicos como Producto Interno Bruto (PIB), Población Económicamente Activa (PEA), Población Económicamente Inactiva (PEI), tasas de mortandad y natalidad, comportamiento de la estructura poblacional, entre otros, consultados en bases de datos del INEGI.

En el tercer capítulo, “Aspectos físico-naturales”, las fuentes a consultar fueron INEGI, planos regionales de la zona de los cuales se obtuvieron datos sobre el sitio: topografía, edafología, hidrología, geología, vegetación y clima. Dichos datos tienen como objetivo poder proponer una mejor distribución de las riquezas naturales y aprovecharlas lo mejor posible.



En el cuarto capítulo, “Ámbito Urbano”, se consultaron los planes de desarrollo del municipio y el estatal así como reportes del INEGI y otros datos obtenidos en el ayuntamiento de Jiquipilco. El fin que persigue este apartado fue el análisis del desarrollo urbano de la zona, diagnosticar las insuficiencias, dar propuestas de solución en el suelo urbano y brindar vivienda suficiente de acuerdo al crecimiento de la zona.

Con el análisis de todo lo anterior se concluyó que Santa Cruz Tepexpan tiene como problemática una marcada dependencia económica por causa directa de las políticas neoliberales. La tesis en el capítulo quinto, “Estrategia de desarrollo”, plantea crear alternativas que contrarresten los fenómenos provocados por esta problemática. Valiéndose de tácticas que ayuden a organizar, capacitar e innovar frente a las tendencias capitalistas.

Como parte de la investigación resultaron proyectos que priorizan y son descritos brevemente en el sexto capítulo con el fin de obtener recursos para la zona, para su organización y capacitación, así como su difusión cultural y turística.

La segunda parte de la tesis aborda en su totalidad al proyecto arquitectónico: “Centro de formación integral para el trabajo agroindustrial de Santa Cruz Tepexpan”, seleccionado a partir de la conclusión de la investigación urbana. Este proyecto lo

elegí debido a la creciente preocupación de hacia dónde va la sociedad y cómo podemos corregir el rumbo a través de propuestas integrales que promuevan la formación de individuos críticos y comprometidos con el crecimiento del país.

Este segundo apartado está dividido en seis capítulos que desarrollan el proyecto desde el marco teórico, las condiciones del terreno, requerimientos técnicos y análisis financiero para así llegar a las conclusiones generales.

En el primer capítulo, “El proyecto dentro de la estrategia de desarrollo”, se analiza el papel y la influencia que tiene este proyecto respecto a la localidad y a los ejes rectores planteados en la investigación urbana.

En el segundo capítulo, “Fundamentación del proyecto”, se desarrollo un marco teórico a partir de la consulta de distintas fuentes, con el fin de mostrar la problemática urbana-arquitectónica real y cómo se puede solucionar con la implementación del proyecto. Se fijaron objetivos para indicar las metas a las cuales se quieren llegar.

En el tercer capítulo, “Concepto y programa”, se analiza la parte operativa y funcional del centro, además de establecer ha quien va dirigido el proyecto y cuanta población se puede atender. Se define el concepto como tal y se muestran los requerimientos



técnicos y espaciales que solicite cada área del proyecto de acuerdo a la actividad que se realice en cada una de ellas.

En el cuarto capítulo “Análisis de sitio”, se muestran las condiciones geográficas que tiene el terreno donde se desarrollara el proyecto, y cómo influyen dichas condiciones en el emplazamiento del mismo.

En el quinto capítulo, “Memoria descriptiva”, se hace un análisis técnico del proyecto ejecutivo, desde la partida arquitectónica, estructural y de cimentación, instalación hidrosanitaria y eléctrica, hasta las complementarias, como cancelería, herrería, acabados, albañilería, vegetación y pavimentos.

En el sexto capítulo, “Factibilidad económica y financiamiento”, se hace el análisis de ingresos y egresos que se tendrán con el desarrollo de los procesos productivos de los distintos talleres del centro. Se muestran tablas de las ganancias que se obtendrán de la venta de los distintos productos que se comercializarán, además del costo del mobiliario y maquinaria necesario. El fin de este apartado es mostrar que tan factible es el proyecto y las organizaciones que pueden financiarlo, lo cual se demuestra a partir de una tabla de amortización que muestra el préstamo al cual se accede y el plazo para cubrir la deuda.

Por último se hace un apartado de anexos donde se encuentran los planos de la investigación urbana, así como los del proyecto ejecutivo, junto memorias de cálculo, esquemas, diagramas y demás material que sirva para entender la presente investigación en su totalidad.

Esta tesis pretende ser una propuesta para construir un mundo más justo, basado en las relaciones humanas donde la mayoría tenga cabida y las relaciones económicas vayan en pro del beneficio colectivo.



I. DIAGNÓSTICO, PRONÓSTICO Y ANÁLISIS

"Bienvenida sea cualquier crítica inspirada en un juicio científico. Contra los prejuicios de la llamada opinión pública, a la que nunca hice concesiones, mi divisa es, hoy como ayer, la gran frase del gran florentino: "seguí el tuyo curso, e lascia dir le genti."

Karl Marx (tomado de la divina comedia)



I.1 ÁMBITO REGIONAL

"La arquitectura es el testigo menos sobornable de la historia."

Octavio Paz

Santa Cruz Tepexpan es en la actualidad una zona que tiende a expulsar su población y fuerza de trabajo a localidades aledañas debido a las políticas neoliberales que aquejan a la zona. A partir de los indicadores socioeconómicos, determinamos el profundo rezago económico que sufre, a causa del abandono del sector productivo y por consecuencia la transformación de productos queda entorpecida, al centrar su economía en los servicios. El estudio del ámbito regional permitió establecer la ubicación y el papel que juega la zona de estudio a nivel regional, nacional y mundial.



A lo largo de más de 500 años nuestro desarrollo económico, político y social se ha basado en grandes asimetrías en las relaciones de poder, de dominación y de propiedad, así como en los grandes contrastes étnicos culturales, como también socio geográficos. Este fenómeno ha sido estudiado por una serie de pensadores que dieron pie a la teoría de la dependencia en las décadas de 1960 y 1970. Pusieron en el centro del debate las relaciones de dependencia estructurales que generan dos tipos de sociedad que se necesitan: las desarrolladas e industrializadas y las subdesarrolladas y dependientes.

Si partimos de lo anterior, podemos ubicar a nuestro país dentro de los países subdesarrollados y periféricos, ya que la región latinoamericana, como se mencionó anteriormente, al insertarse dentro del sistema capitalista como la fuente de materias primas, recursos, mano de obra y mercados para el desarrollo del capitalismo se dio una desacumulación de capitales en esta región, lo que marcó su carácter dependiente respecto a los centros mundiales.

Para entender el papel que juega nuestro país a nivel mundial es necesario comprender el tipo de relación y conexión de las periferias con los centros de los que dependen, ya que éstas se basan principalmente en la existencia de recursos y la capacidad económica y política para su movilización. De forma que se establece apriorísticamente una relación desigual en el

intercambio, ya que el desarrollo de algunas partes del sistema (los centros) se produce a expensas de otras (las periferias), así como las relaciones financieras se basan en empréstitos y exportaciones de capital realizados por los poderes dominantes.

La dominación y el control económico y político se logran mediante el colonialismo, tanto interno como externo, el cual garantiza la movilización de los recursos y capitales perpetuando el saqueo indiscriminado de la región, como la explotación al máximo de la fuerza de trabajo.

Una vez que se ha establecido el papel que juega nuestro país en el sistema mundial habría que analizar el papel que juega la región donde se sitúa la zona de estudio, ya que al igual que a nivel mundial, las relaciones de dependencia se reproducen a lo interno de los Estados nacionales, y en este sentido habría que precisar si Santa Cruz Tepexpan juega un rol de periferia y de ser así, cuál o cuáles son los centros de los que depende.

REGIONALIZACIÓN NACIONAL				
Zonas y Entidades Federativas que las integran.				
REGIÓN I	REGIÓN II	REGIÓN III	REGIÓN IV	REGIÓN V
-Baja California Norte	-Sonora	-Sinaloa	-Nueva León	-Nayarit
-Baja California Sur	-Chihuahua	-Durango	-	-
	-Coahuila	-Zacatecas	-Tamaulipas	-Aguascalientes
			-San Luis Potosí	-Jalisco
				-Colima
REGIÓN VI	REGIÓN VII	REGIÓN VIII	REGIÓN IX	
-	-Guerrero	-Puebla	-Campeche	
-Guanajuato	-Oaxaca	-Veracruz	-Yucatán	
-Michoacán	-Chiapas	-Tabasco	-Quintana Roo	
-Querétaro				
-Hidalgo				
-Tlaxcala				
-Morelos				
-Edo. De México				

Tabla I.I Regionalización nacional. Fuente. Elaboración propia basada en PIB y PEA por sectores a nivel nacional 2012.

Con base en el geógrafo Ángel Bassols Batalla y al análisis e interpretación de algunos indicadores económicos, investigados de la zona de estudio, se creó una regionalización que considera

las relaciones que se dan entre dichas regiones y estados que las conforman. (Ver tabla I.1 e ilustración 1.1).

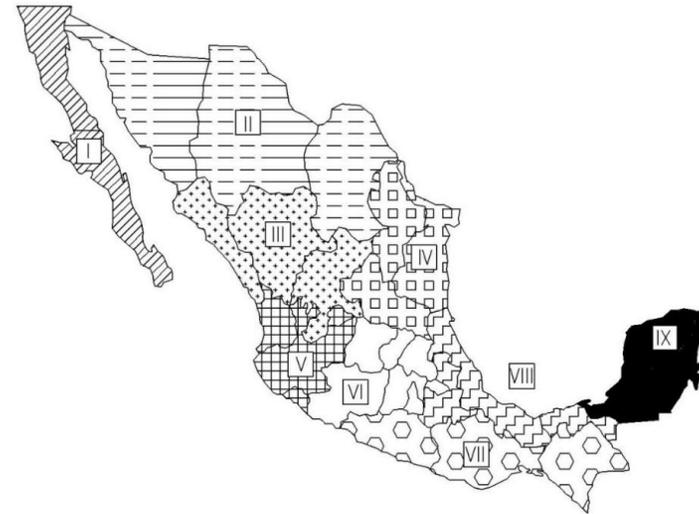


Ilustración 1.1 Regionalización nacional. Fuente. Elaboración propia basada en PIB y PEA por sectores a nivel nacional 2012.

La denominada región centro o región VI concentra los estados de la república con mayor desarrollo industrial. Se relaciona ampliamente con la región VII y VIII cuya característica es la producción primaria, y con la región V cuya característica es portuaria, por lo que importa los recursos e insumos de las industrias asentadas en la región centro.



La región centro, aporta al sector secundario el 11.1% del Producto Interno Bruto Nacional (PIB)⁹, mientras que el sector primario y terciario aportan el 3.1% y el 9.1% al PIB Nacional respectivamente.

Dentro de la región, el Estado de México, estado donde se localiza la zona de estudio, limita al norte con Querétaro e Hidalgo; al sur con Morelos y Guerrero; al oriente con Tlaxcala y Puebla; al mismo tiempo que rodea a la Ciudad de México. (Ver ilustración I.II).



Ilustración I.II Localización del Estado de México y colindancias. Fuente. Elaboración propia con base en la localización nacional del Estado de México.

⁹ El PIB es el indicador económico que mide el valor total de la producción de los bienes y servicios generados por la región en un tiempo determinado. En México, el INEGI hace el cálculo del PIB alcanzando una cobertura del 94% de las regiones económicas del país.

El Estado de México, aporta el 9.76% al PIB Nacional, enfocado en el sector secundario y terciario aporta el 11.4% y el 9.2%, por lo que se puede apreciar que el estado tiene el mayor desarrollo industrial del país.

La entidad se compone por 125 municipios libres, cuya capital es Toluca. Dichos municipios se agrupan en 16 microrregiones, las cuales guardan similitudes en su estructura económica, social y política. La zona de estudio se encuentra en la microrregión II “Atlacomulco”, constituida por 17 municipios, entre ellos destacan Jiquipilco e Ixtlahuaca. (Ver ilustración I.III).



Ilustración I.III División del Estado de México en municipios. Fuente. Elaboración propia con base en la micro regionalización elaborada por la Secretaría de Desarrollo Urbano Mexiquense.



La microrregión representa, en términos de extensión territorial, el 32% del Estado de México y aporta tan solo el 3.23% al PIB estatal, cuyo diagnóstico resulta una baja aportación pues la media regional es de 6.35%, y Atlacomulco tan solo aporta la mitad de esa media. Lo anterior se puede traducir en un bajo desarrollo económico de toda la región, acentuándose sobre la zona de estudio.

La microrregión de Atlacomulco tiene una estructura económica inversa a la estatal y regional, pues es el sector primario donde se concentra el mayor aporte al PIB estatal con el 5.8% siguiendo en orden de aportación el secundario y el terciario con 3.9% y 2.6% respectivamente.

El municipio al que pertenece la zona de estudio es Jiquipilco cuyo aporte al PIB del estado es tan solo el 0.03%, enfocado principalmente al sector terciario, muy por debajo de la media de 0.8% por lo que se intuye que el municipio es sumamente pobre y dependiente de otras zonas, entre ellas Ixtlahuaca.

Jiquipilco está constituido por 76 localidades de las cuales resaltan para la investigación urbana El Santuario del Señor del Cerrito, Manzana Primera “La Capilla”, Manzana Segunda de Santa Cruz Tepexpan, Manzana Tercera de Santa Cruz Tepexpan, Manzana Cuarta de Santa Cruz Tepexpan, Manzana

Quinta de Santa Cruz Tepexpan, Sección del Cerrito y Tierra Blanca.

Para fines de la presente investigación, la denominada “Manzana primera de Santa Cruz Tepexpan” o simplemente Santa Cruz Tepexpan fue la zona de referencia para la posible delimitación de la Zona de estudio, pues a pesar de tener una cercanía con las zonas metropolitanas de la Ciudad de México y Toluca, conserva independencia de éstas; así sus recursos culturales, sociales y potencial económico marcaron una zona de influencia para la investigación.

Ixtlahuaca concentra muchas de las ofertas laborales de la microrregión tanto del sector secundario como del terciario, así como el equipamiento urbano, lo que ha generado que Santa Cruz Tepexpan dependa económica y socialmente convirtiéndose en periferia de dicha localidad.

I.1.1 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS

El papel que juega la zona de estudio como periferia se ve reflejado dentro de los Indicadores de PIB, PEA¹⁰ y PEI, los cuales analizamos a nivel nacional, regional y estatal con el fin de

¹⁰ La PEA es aquella población que tiene edad para trabajar, en la zona de estudio la edad permitida para comenzar a laborar es a partir de los 12 años con el permiso de los padres y en un horario de medio tiempo.



presentar acciones que puedan dar pie a las alternativas de desarrollo.

El Estado de México es uno de los que más contribuyen al PIB nacional y regional, pues ocupa el segundo lugar en aportación del PIB nacional, con un 3.6%, por arriba de la media de 3.1%, dicho dato representa el 30.8% del PIB de la región centro.

Los 17 municipios que componen la microrregión Atlacomulco producen 28 mil 909,3 millones de pesos de PIB, de los cuales el municipio de Atlacomulco es el que más contribuye, ya que aporta en total 8 mil 160 millones de pesos; mientras que el municipio de Jiquipilco genera solamente 229,2 millones de pesos. Esto hace evidente el rezago que el municipio tiene en cuanto a sus aportes.

En el municipio de Jiquipilco, las localidades de Santa Cruz Tepexpan representan el 22.13 % del PIB a nivel municipio con 50.74 millones de pesos.

Dentro del sector primario, las localidades de Santa Cruz Tepexpan se encuentran dentro de las que más aportan, sumando 0.58 millones de pesos (21.94%) del PIB municipal, siendo de estas la Cuarta Manzana de Santa Cruz Tepexpan la de mayor contribución con el 7.31%.

En el caso del sector secundario, las localidades de Santa Cruz T. aportan el 22.11% del PIB a nivel municipal (8,92 millones de pesos), siendo la cuarta y la tercer manzana de Santa Cruz Tepexpan las de mayor aporte con el 13.37% del PIB.

Dentro del sector terciario, las localidades de Santa Cruz nuevamente se encuentran dentro de las 10 primeras en cuanto a la aportación: juntas representan el 23.10 % del PIB municipal (42,21 millones de pesos), siendo nuevamente la cuarta Manzana la de mayor aporte dentro de las localidades de Santa Cruz con 13,61 millones de pesos.

La manzana cuarta, de las localidades que abarca la zona de estudio, es la localidad que más aporta al PIB, enfocada en el sector terciario. (Ver ilustración I.IV).



Ilustración I.IV Fuente. Elaboración propia con base en el Producto Interno Bruto Municipal 2012 del Estado de México.



Población Económicamente Activa (PEA)

El Estado de México aporta el 14.5% de la PEA nacional, esto lo hace el estado con mayor PEA del país. Este indicador abarca el 51% de la población total del estado.

Para la microrregión de Atlacomulco, el porcentaje del sector secundario y terciario suma 74% de la PEA, mientras que en el sector primario sólo trabaja el 25% de dicha población. El municipio de Jiquipilco aporta el 7% al total de la microrregión.

El aporte a la microrregión, se distribuye de la siguiente manera para el sector primario y secundario, 28% y 17% respectivamente, mientras que el 53% de la población activa de Jiquipilco se concentra en el sector terciario. (Ver ilustración I.V).

PEA de Jiquipilco por sector

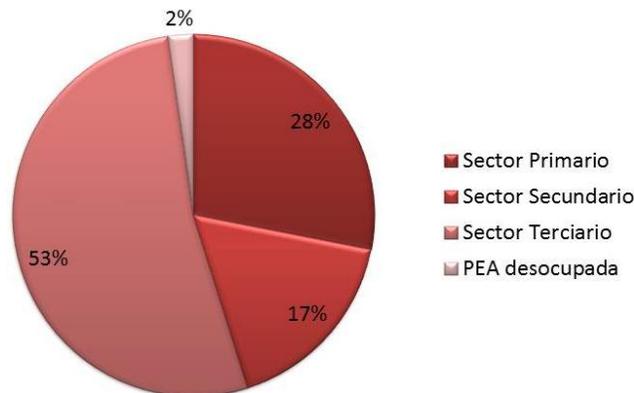


Ilustración I.V Fuente. Elaboración propia con base en el censo de Población y Vivienda 2012 (PEA y PEI).

Las cuatro manzanas que abarcan la zona de estudio en Santa Cruz Tepexpan aportan el 22% de la PEA municipal, la tendencia a nivel municipal se mantiene, por lo que el grueso de su población se concentra en el sector terciario, principalmente en las prácticas comerciales irregulares, en el turismo de fin de semana, así como en la producción artesanal de productos. La población que se mantiene dentro del sector primario tiende a vender sus productos a las tiendas de autoservicio o supermercados de la zona a precios que apenas logran recuperar la inversión que realizan. Es el sector secundario el más rezagado pues su producción es prácticamente nula, lo que marcó una de las pautas para desarrollar sobre todo proyectos prioritarios de industria y agroindustria.

El 49% de la población pertenece a la PEI, pues no está en edad para trabajar incluyendo a los menores de 15 años y a los mayores de 65.

Con los datos anteriores se concluye que Jiquipilco y la zona de Santa Cruz Tepexpan, concentran su población en el sector terciario. Se encontró que la relación entre los sectores no productivos y los productivos es de 1.2, lo cual nos indica que existe cierto equilibrio sobre esta condición.

Entre los principales recursos de la zona de estudio, con base al comportamiento municipal, destacan los recursos



primarios como el cultivo de maíz, avena, cebada, trigo y maguey. Cuenta con una gran variedad de vegetación y bosques, bajo la amenaza permanente de la deforestación, a través de la tala ilegal. Destaca el parque ecológico y recreativo Zempoala-La Bufa.

Dentro del sector secundario sobresale la extracción de minerales para la industria de la construcción. Donde se obtienen predominantemente grava, arena, piedra y cantera; además de obsidiana, sílice y cuarzo. Existe la producción artesanal de tejidos a base de lana, palma e ixtle.

El sector terciario se encuentra dominado por el comercio irregular de los productos artesanales, así como del turismo de fin de semana, sobre todo enfocado a la venta del pulque, además de las expresiones religiosas que hacen de la zona de estudio un centro atractivo para conocer la cultura del centro del país.

Además de los recursos materiales ya mencionados, la zona cuenta con la riqueza de las culturas otomí, mazahua, matlaltzinca y nahua que confluyen en toda la región; así como las expresiones del catolicismo hacia el Santuario del Señor del Cerrito.

I.1.2 SISTEMA DE CIUDADES Y ENLACES

La Ciudad de México encabeza el sistema de ciudades pues tiene la mayor importancia geográfica, económica, comercial y política. La ciudad se relaciona ampliamente con Toluca,

Querétaro, Guadalajara, Guanajuato y Michoacán pues son centros económico-industriales. La ciudad de Toluca representa para la zona de estudio el centro administrativo.

El municipio de Atlacomulco es el principal centro administrativo a nivel microrregión, actúa como centro urbano dotando de servicios viales que satisfacen las necesidades de transporte para el turismo y comercio de manera privada sobre todo.

Atlacomulco e Ixtlahuaca tienen una estrecha relación con la zona de estudio pues satisfacen las necesidades de equipamiento como educación, abasto y centro político-administrativo.

Una de las nuevas, importantes y muy transitadas vías de comunicación terrestre son los Libramientos Carreteros que el gobierno del Estado ha construido en los últimos seis años, en orden de importancia está el “Libramiento Bicentenario Toluca-Atlacomulco”, cuyo principal beneficio es no pasar por la Ciudad de Toluca, y conectar con el Pueblo Mágico de “El Oro” y “Valle de Bravo” en el Estado de México, además de conectar de una manera más eficiente con los estados de Querétaro, Michoacán y Guadalajara.

El libramiento “Toluca-Taxco” comunica al Estado Mexiquense con el Estado de Morelos, esta vía es un corredor turístico, pues pasa por Pueblos Mágicos como Metepec y



Malinalco; localidades que cuentan con Zonas Arqueológicas como Teotenango, Calixtlahuaca y Malinalco, además de atractivos turísticos como lo es Ixtapan de la Sal, Chalma, La Marquesa, el Nevado de Toluca, entre otros, dirigiendo el recorrido al estado de Morelos, terminando en Taxco y entroncando con la carretera del Sol. (Ver ilustración I.VI).

Estos libramientos unen a su vez a los estados para hacer más eficiente el traslado de productos del centro a las costas y viceversa. Las carreteras actuales han quedado sumidas dentro de los poblados haciendo lento el transporte de dichos producto.

El Aeropuerto Internacional de Toluca, ha comenzado a tener un crecimiento acelerado a partir de la expansión industrial y comercial del área megalopolitana de la Ciudad de México.

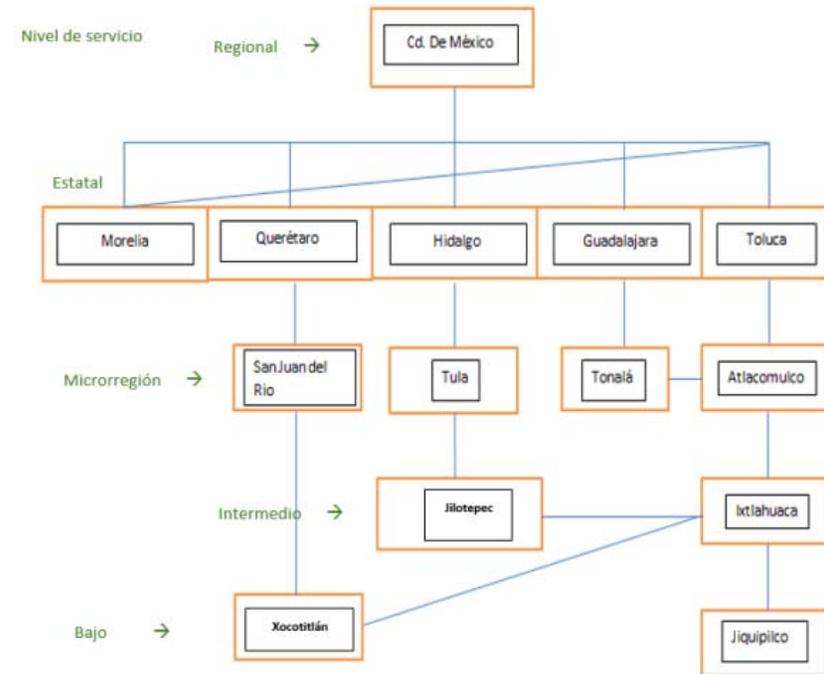


Ilustración I.VI Sistema de enlaces. Fuente. Elaboración propia con base en los sistemas internos de enlaces.

I.1.3 PAPEL QUE DESARROLLA LA ZONA DE ESTUDIO

Como se mencionó anteriormente, la zona juega un papel de periferia con respecto a Ixtlahuaca. Al concentrar la fuerza de trabajo en el sector terciario, los empleos productivos van a la baja acentuando el desequilibrio de salarios y aumentando el desempleo. Esta situación ha generado un desequilibrio



económico que aunado al subempleo de las riquezas naturales y culturales, ha provocado que Santa Cruz Tepexpan se convierta en una zona de expulsión encaminándose a servir solo como zona dormitorio.

Su ubicación geográfica, así como la infraestructura vial de la que goza; la riqueza natural y potencial agroecológico, hacen de Santa Cruz Tepexpan una zona apta para el desarrollo económico, social y cultural. Para ello es necesario delimitar de manera física el radio de influencia directa y los años en los que podría aplicarse un programa de desarrollo para la zona.

I.1.4 DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

Santa Cruz Tepexpan es una zona con asentamientos dispersos delimitados a través de “manzanas”, esta característica dificultó cuánto territorio debía considerarse como zona de influencia directa.

Para cumplir el objetivo de delimitar la zona de estudio de manera física y temporal es necesario estudiar los fenómenos cualitativos del crecimiento urbano, comportamiento económico y relaciones con localidades conurbadas. De esta forma se podrá plantear la hipótesis de futuro crecimiento que permita establecer metas y objetivos.

La metodología utilizada para delimitar geográficamente la zona de estudio, estuvo basada en las distancias en kilómetros que arrojaron los cálculos de proyección poblacional en la zona de Santa Cruz Tepexpan, dichas proyecciones fueron definidas por rangos de tiempo y quedaron concretados para los años 2018, 2030 y 2042 para el corto, mediano y largo plazo respectivamente.

El empleo de la metodología correspondiente a los radios de acción, se tuvo que adaptar de una manera distinta pues se hicieron consideraciones importantes que no permitían poder integrarla de una manera ortodoxa, situaciones como el rumbo del crecimiento de las zonas urbanas y la evidente zona conurbada apenas emergente, además de los flujos comerciales y de transporte que interrelacionan de una manera muy dinámica a los municipios de Ixtlahuaca y Jiquipilco; también influyeron las zonas con déficit de equipamiento urbano e infraestructura.

La poligonal pareciera sufrir un corte irregular entre los puntos 2, 3 y 4, esto se debe a la cercanía con la localidad San Bartolo del Llano, ya que Santa Cruz Tepexpan presenta un crecimiento hacia la parte oeste del municipio de Jiquipilco.

Es a través de la poligonal donde se busca poder definir el área de influencia de Santa Cruz Tepexpan, así como ordenar el crecimiento urbano e impedir la conurbación con el municipio de



Ixtlahuaca de Rayón. Además permitió establecer los posibles usos que podían tener los territorios, obtener recursos y generar empleo; fomentando así el desarrollo y generación de identidad para la propia localidad. (Ver plano I.1).

8. En el cruce de la carretera de Ixtlahuaca-Jiquipilco con la carretera Ixtlahuaca-San Bartolo Oxtotitlán.
9. A 1.15 km al norte de la carretera a Ixtlahuaca.

Descripción de la poligonal

Los puntos que definen la zona de estudio partiendo del norte y en sentido contrario a las manecillas del reloj, son:

1. En la intersección del km. 4 con el lindero de municipio de San Bartolo del Llano.
2. A 20 metros al suroeste de la laguna de San Bartolo en el cruce con el km.
3. En el km. 126 de la carretera Ixtlahuaca-Jiquipilco.
4. En el cruce de la carretera Ixtlahuaca-Jiquipilco con la carretera a Jocotitlán.
5. En el kilómetro 18 de la carretera a Jocotitlán.
6. En la cresta del cerro del santuario del Señor del Cerrito.
7. En la intersección de la carretera a Tierra Blanca con el lindero del municipio de Ejido de Mañi.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER LINDO

SIMBOLOGÍA

- 1 En la intersección del km. 4 con el lindero del municipio de San Bartolo del Llano
- 2 20 metros al suroeste de la laguna de San Bartolo en el cruce con el km. 4
- 3 En el km. 126 de la carretera Ixtlahuaca - Jiquipilco
- 4 En el cruce de la carretera Ixtlahuaca-jiquipilco con la carretera a Jicotitlan
- 5 En el kilómetro 18 de la carretera a Jicotitlan
- 6 En la cresta del Cerro del Santuario del Señor del Cerrito
- 7 En la intersección de la carretera a tierra blanca con el lindero del municipio de Tlaxiaco de Matl
- 8 En el cruce de la carretera Ixtlahuaca-Jiquipilco con la carretera Ixtlahuaca-San Bartolo Oxtotitlan
- 9 A 1.15 km al norte de la carretera a Ixtlahuaca

- Vértice de Poligonal
- 6 Número de Vértice
- ▬ Límite de la zona de estudio 1959 ha
- ▬ Límite de área urbana 499 ha
- ▨ Traza urbana
- ⤴ Curva de Nivel
- ▬ Carretera Federal
- ▨ Asentamiento, Vivienda
- ▬ Caminos rurales

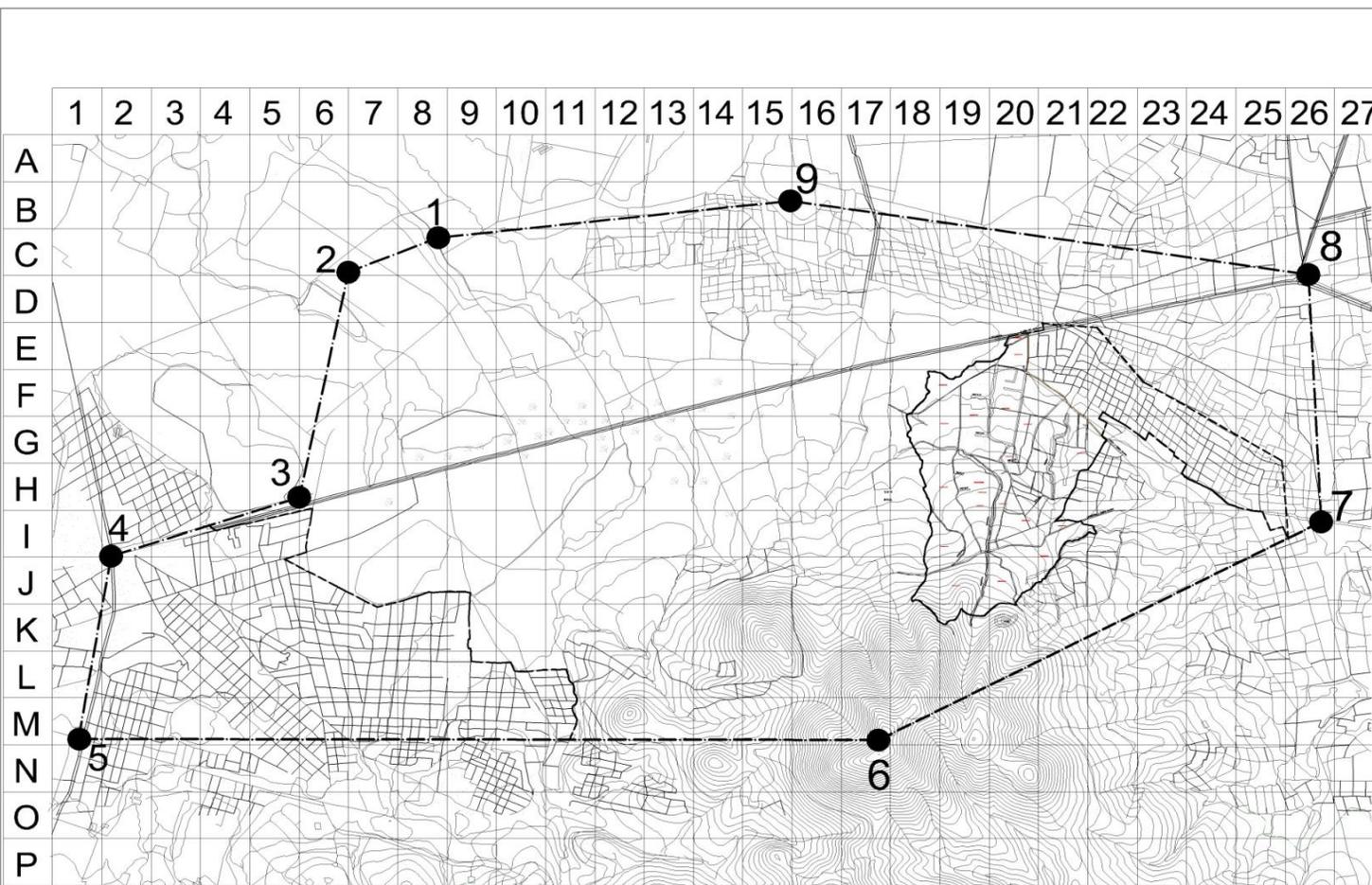
INTEGRANTES DE EQUIPO:
Álvarez Takisawa Francisco Javier
Bueno Robles Julio César
Cuevas Villalvazo Amaranta Elvira
Méndez Cortés Lizeth Alicia

PROYECTO:
PROPUESTA DE DESARROLLO E INTEGRACIÓN
ECONÓMICA A TRAVÉS DE LA CULTURA

UBICACIÓN:
JIQUIPILCO
ESTADO DE MÉXICO

CONTENIDO:
PLANO BASE

ORIENTACIÓN: FECHA: ABR-2016 DATAS: METROS CLAVE: PB-01
ESCALA: 1 : 35 000



PROPUESTA DE DESARROLLO E INTEGRACIÓN ECONÓMICA A TRAVÉS DE LA CULTURA
MUNICIPIO DE JIQUIPILCO, ESTADO DE MÉXICO

Plano I.I Plano base.



I.2 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

"La arquitectura es el punto de partida del que quiera llevar a la humanidad hacia un porvenir mejor."

Le Corbusier

La zona de Santa Cruz Tepexpan tiene un panorama histórico que ha marcado su crecimiento demográfico. Con base al análisis de la estructura poblacional se revisaron diversos aspectos importantes como la migración, aspectos educativos, Población Económicamente Activa e Inactiva, Producto Interno Bruto y salarios mínimos para corroborar nuestra hipótesis que sostiene que la zona tiende a convertirse en una ciudad dormitorio.

La estructura poblacional de Jiquipilco está representada por una pirámide en crisis, situación que se reproduce en la zona de estudio ya que el número de nacidos es menor a la de los ancianos y mucho menor a la de los adultos que conforman la



PEA actual. Esto hará que la PEA futura se vea drásticamente reducida y con ello el PIB de la zona.

Se concluye que la baja tasa de natalidad es producto de los programas de planificación familiar que ha mantenido el gobierno federal y local, pues dicha tasa, en 40 años ha bajado de 7.3 hijos a 2.2 hijos por mujer en promedio nacional. Por lo tanto, la zona deberá ser atractiva para la inmigración de población joven cuyo proyecto de vida sea tener hijos, ya que si este panorama continúa, con el paso de los años una menor Población Económicamente Activa se vería obligada a sostener a una mayor población de la tercera edad.

De acuerdo a datos del INEGI, en Jiquipilco los habitantes mayores de 15 años tienen una escolaridad promedio de 7 años, lo cual sugiere que la mayoría estudia hasta la primaria, este dato los coloca por debajo del promedio estatal que es de 9.1 años.

La tasa de deserción que se presenta para los habitantes que tienen posibilidades de continuar con sus estudios es muy baja en cuanto al nivel básico y medio superior. Sin embargo un tercio de la población de la localidad, no tiene posibilidades de sostener sus estudios, por lo que trabaja en vez de estudiar.

La creación de nuevas escuelas influye en que la población continúe sus estudios. Aun así, el grado de escolaridad alcanzado

por los habitantes sigue siendo bajo debido al continuo flujo migratorio de los habitantes que están en edad de estudiar y abandonan su comunidad para trabajar y ayudar a sus familias.

En la zona de estudio, se refleja lo que sucede a nivel municipal, sin embargo se acrecientan las inoperancias del sistema, es decir, la población analfabeta y la deserción escolar son mayores a los niveles estatales.

El municipio, no presenta gran migración internacional pues, según datos del Consejo Nacional de Población (CONAPO), tan solo el 1.7% de la población del municipio tiene familiares migrantes en el extranjero.

En las localidades de Santa Cruz Tepexpan una encuesta arrojó que el 4.6% de los habitantes aceptó tener familiares migrantes hacia otros Estados de la República o municipios aledaños, entre ellos, Ixtlahuaca y Toluca, el doble que a nivel municipal.

La PEA y PEI de Jiquipilco se encuentra en equilibrio, según datos del gobierno municipal para el 2014. La población en Santa Cruz Tepexpan se vio en la misma tendencia al aplicarse el programa de apoyo al turismo en comunidades indígenas del Estado de México. El 94.3% de la población que está en edad de trabajar (de entre 12 y 65 años) está ocupada, mientras que el 5.7% está desocupada, en su gran mayoría son mujeres.



La PEI del municipio representó un 37% de la población total y la PEA un 34%, así como el 28% de la población no especificó. Si la población continúa empleándose en zonas aledañas a su propia localidad la aportación al PIB será mínima generando un desequilibrio económico del PEA y PEI vulnerando aún más la situación de Santa Cruz Tepexpan. (Ver tabla I.2).

	Total	Masculina	Femenina
PEA	4342* (18.63%)	3044** (17.48%)	1298** (22.00%)
PEI	4132* (15.97%)	890** (15.05%)	3242** (16.24%)

*porcentaje (%) realizado a partir del total que abarca al municipio de Jiquipilco.

**porcentaje a partir del total de Santa Cruz Tepexpan.

Tabla I.2 Fuente. Elaboración propia con base en el conteo de población y vivienda INEGI 2012.

Respecto a salarios mínimos, en 2016 el salario mínimo para todo el país es de \$73.04. Dentro de la zona de estudio, el 28.5% de la población gana hasta un salario mínimo, 28.9% gana de una a dos veces el salario mínimo (vsm), el 19.8% gana de tres a cinco vsm, el 2.1% gana de seis a diez vsm, y apenas el 0.59% de la población gana más de diez vsm.

Los datos anteriores son alarmantes si los contraponemos con los datos de Toluca, donde el 17% de la población gana hasta un salario mínimo. Esto significa, que el empleo que existe en la zona de estudio no es bien remunerado; se debe apuntar a que los empleos que se generen sean bien remunerados.

I.2.1 CRECIMIENTO POBLACIONAL HISTÓRICO

De acuerdo al análisis poblacional realizado en la localidad de Santa Cruz Tepexpan en Jiquipilco, en relación a las tasas de crecimiento históricas, se tomaron tres tasas poblacionales (alta, media y baja) que registraron anomalías en el comportamiento demográfico como se observa en la gráfica de crecimiento histórico (ver ilustración I.VII). Se registró una explotación demográfica, posiblemente en números manipulados por la administración de ese tiempo, con coincidencia al establecimiento del neoliberalismo en México y un decrecimiento poblacional, producto de la fragmentación en las cuatro manzanas que integran la zona de estudio. Éstas sirvieron como base para el desarrollo de varias proyecciones poblacionales a corto, mediano y largo plazo.

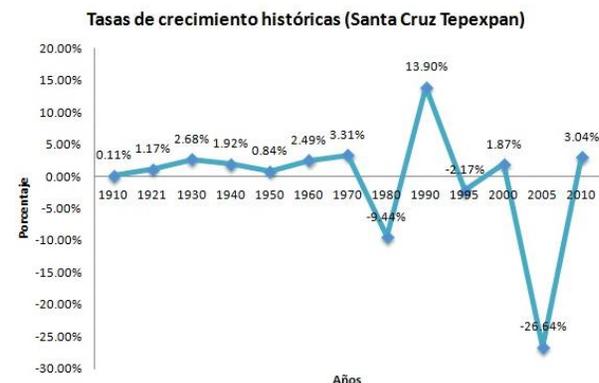


Ilustración I.VII Tasas de crecimiento históricas. Fuente. Elaboración propia con base en el conteo de población y vivienda 2012 INEGI (población total).



Tasa alta; 13.9% año de 1990

Análisis: El gobierno de Carlos Salinas de Gortari fue un periodo muy complicado para México, pues la crisis que desde décadas anteriores se venía sufriendo, originada por una caída histórica de los precios del petróleo y por un aumento desmedido de la deuda externa, continuaba afectando la economía nacional. De inmediato la presidencia se dio a la tarea de ofrecer su política económica propuesta, cuyo sentido era reformar al Estado. Así se comprometió a tres acuerdos: "[...] ampliación de la vida democrática; recuperación económica con estabilidad de precios, y el mejoramiento productivo del nivel de vida de la población"¹¹ esto a través de la doctrina Neoliberal del capitalismo.

Después de casi 4 años de largas negociaciones entre México y el Fondo Monetario Internacional (FMI), así como con bancos comerciales, se obtuvo en el año de 1992 una reducción de más de 7 mil millones de dólares de la deuda externa, por lo que ésta disminuyó a 20 mil millones de dólares. Con esto se logró que la deuda total (externa e interna) pasara de equivaler el 63% del PIB en 1988, al 22% en 1994, y los pagos de intereses pasaron de 17% del PIB a 9.8% en 1994. A cambio de la reducción de la deuda, el Gobierno se vio forzado a realizar diversas acciones en beneficio de la iniciativa privada, tales como:

- Firmar con Estados Unidos y Canadá el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), que trajo consecuencias negativas para la economía mexicana al disminuir la producción nacional debido a la entrada sin restricción de productos extranjeros.
- Reformar la Constitución para permitir la inversión de capitales extranjeros en bancos nacionales y la venta de varias instituciones bancarias regionales sin restricciones.
- Reformar la Ley Agraria del país para permitir la división y venta de las tierras ejidales, lo que impulsó la entrada de la iniciativa privada en el campo.
- Privatizar más del 90% de las mil 150 empresas que eran administradas por el gobierno federal para reducir el gasto gubernamental; la mayoría fueron vendidas por un precio mucho menor a su valor real.
- Desarrollar programas sociales de participación comunitaria como PRONASOL, (Programa Nacional de Solidaridad Económica), brindando a millones de mexicanos la oportunidad de elevar su nivel de vida.

Al término del mandato de Salinas sobrevino una crisis financiera de proporciones nunca antes vistas, llamada “El error de diciembre”, lo que dañó aún más su reputación. Su salida del gobierno también se vio manchada por grandes escándalos de

¹¹ Rodríguez Ramos, Juventino. Historia de México 2, 1ª ed. ebook, Grupo editorial Patria, 2014, pág. 223



corrupción, enriquecimiento inexplicable y nexos con el narcotráfico.

Tras conocer todo esto, lo que se supuso fue que la causa de la elevada tasa de crecimiento poblacional en el año de 1990 en el municipio de Jiquipilco (13.90%) reside en las políticas y planes de desarrollo del gobierno con el PRONASOL el cual se presentó para combatir las necesidades más apremiantes en alimentación, vivienda, educación y salud de la población con menos recursos: los grupos urbanos populares, los campesinos y los grupos indígenas. El programa pretendía exhibir el neoliberalismo como una política económica con “rostro humano”.

El esquema básico del PRONASOL fue el de realizar proyectos de colaboración con los beneficiarios del programa estableciendo mecanismos de obligación y responsabilidad compartida, a través de los cuales el gobierno aportaba recursos técnicos y financieros, mientras que los participantes proporcionaban su trabajo. Se esperaba que los ajustes económicos de fondo permitieran la incorporación productiva de estos sectores a la vida económica del país y consecuentemente trajera la superación definitiva de sus condiciones de carencia.

Tasa media; 0.11% en el año de 1910

Análisis: El Porfiriato se caracterizó por la inoperancia de los principios democráticos establecidos en la Constitución y por la inexistencia de las garantías individuales; por la imposición de la dictadura y por la proliferación del caciquismo.

Durante el Porfiriato persistió una organización económica semifeudal y tuvo lugar la penetración de capitales extranjeros dedicados exclusivamente a la extracción de nuestros recursos naturales y humanos para su beneficio. Porfirio Díaz repartió concesiones para la construcción de los ferrocarriles, para la producción de los hilados y tejidos, explotación de minas, petróleo, maderas, pesca, plantaciones de algodón, caucho, henequén etc., así como para el establecimiento de instituciones bancarias.

A lo largo de la etapa porfirista el grueso de la población padeció una situación de extrema explotación y de miseria. Esto se tradujo en innumerables plagas sociales, ya que la insalubridad, el hambre, los vicios, el hacinamiento, la criminalidad y el analfabetismo, hicieron presa de las clases económicamente más débiles. La terrible situación a la que fue sometida la clase trabajadora fue determinante en la consecución de la lucha armada.



La causa de la tasa de población obtenida en el año de 1910 en México (0.11%) y trasladada al municipio de Jiquipilco puede corresponder en gran parte a la reforma agraria, que con una decisión política consagrada constitucionalmente dio un gran golpe a la clase latifundista.

Tasa baja; de crecimiento del 26.2% entre los años 2000 y 2005

Análisis: Después de que el gobierno de México fuera dirigido desde 1929 por el Partido Revolucionario Institucional (PRI), Vicente Fox, candidato del Partido Acción Nacional (PAN), ganó las elecciones. Esto marcó un hito en la historia de México pues por primera vez la presidencia fue transferida al principal partido opositor, legalmente y sin violencia. Sin embargo, desacuerdos por el cambio en el gobierno y las críticas de la oposición hacia los actos irresponsables cometidos durante el periodo, fueron minando la administración de Vicente Fox.

El presidente Fox se pronunció por lograr un acuerdo migratorio con Estados Unidos, convirtiendo este tema en eje primordial de su gobierno. Dicha reforma nunca se concretó, aunque se consiguió el reconocimiento de la Matrícula Consular Mexicana como identificación oficial en el país del norte, así como el voto de los mexicanos residentes en E.E. U.U. para las elecciones presidenciales de 2006.

Durante el gobierno de Fox se implementaron políticas sociales tales como becas en los niveles inicial y básico a estudiantes de escasos recursos y apoyo económico a familias marginadas. Se continuaron con programas de apoyo social; uno de los más importantes fue el programa Oportunidades, que benefició a 5 millones de familias de las zonas rurales. Estos programas apoyaron el mejoramiento de la infraestructura, el acceso a la vivienda, la capacitación y asistencia técnica para el trabajo.

Resulta contradictorio entonces que Fox además haya propuesto una reforma fiscal que contemplaba gravar con el Impuesto al Valor Agregado a alimentos, medicinas, colegiaturas de colegios privados, libros y revistas, la cual se rechazó en su momento, sin embargo en el actual gobierno de Enrique Peña Nieto fue aprobada.

La causa de la baja tasa de crecimiento poblacional en el periodo 2000-2005 (-26.64%) corresponde a la división de Santa Cruz Tepexpan con la creación de la segunda manzana en 2003, por lo que la primera manzana pasó de tener 6 mil 344 a mil 347 habitantes. La división de la primera manzana pudo haber sido causada por el aumento de viviendas nuevas gracias al programa de Oportunidades, por lo que fue necesario constituir una segunda manzana para desahogar el número de habitantes concentrados en la primera manzana.



1.2.2 HIPÓTESIS POBLACIONAL A FUTURO

Las distintas manzanas que componen la localidad de Santa Cruz Tepexpan tienen un número poblacional dispar entre ellos, sin embargo comparten su economía y crecimiento poblacional. Por lo que para el año 2010 contaba con 11 mil 950 habitantes. Para determinar la tasa de crecimiento con la que se trabajara, se determinaron hipótesis poblacionales a futuro tomando como referencia las anomalías que se observaron del crecimiento demográfico de la zona.

Hipótesis con la tasa baja del 1.6%

Si se considera la hipótesis de crecimiento poblacional de 1.6%, se estima que para el año 2018 la población de Santa Cruz Tepexpan será de 13 mil 540 habitantes, presentando un crecimiento reducido al paso del tiempo, pues para el año 2030 su población quedará en 16 mil 381 habitantes, y finalmente en 2042 será de 19 mil 818 habitantes.

El sitio continuará siendo una zona de expulsión, pues la migración mantendrá rangos considerables en la zona. Esto reduciría principalmente a la población de entre 15 y 35 años varones, pues son los que más migran, quedando sólo ancianos, mujeres y niños. Para 2018 y 2030 la población migrante será de

1.94% y 2.35% respectivamente. La tasa de natalidad seguirá a la baja, y la población quedará en un virtual estancamiento.

La PEA se focalizará en el sector primario y terciario, pero el sector primario quedará rezagado debido a la actual tendencia de reprimarización de la economía no solo de México, sino de todos los países latinoamericanos. La cantidad de habitantes que pertenecen a la PEA al 2018 rondará los 4 mil 930, para el año 2030 será de 5 mil 964, y en 2042 alcanzará 7 mil 215.

Las tendencias en la educación se calculan a la baja, debido principalmente a que las familias necesitarían que todos sus integrantes trabajen para el sostén de las mismas.

Hipótesis con la tasa media del 3.32%

Si el desarrollo futuro del pueblo encaja con esta hipótesis con un crecimiento de 3.32% anual, se deduce que para el año 2018 la población de la primera manzana de Santa Cruz Tepexpan será de 15 mil 486 habitantes, para el 2030 será de 22 mil 917, y finalmente en 2042 vivirían en el pueblo 33 mil 913 habitantes.

Para poder mantener un crecimiento moderado en la localidad es necesario implementar políticas y programas que apoyen al campo y a la generación de empleos. Para el año 2018 habrán 5 mil 638 habitantes como PEA, para el 2030 habrán 8 mil 343 personas, y en el 2042, 12 mil 346.



La migración para el año 2030 alcanzará 2.53%, con la tendencia a frenarse y comenzar a disminuir, esto se predice de acuerdo al comportamiento que mostró la población cuando en 2003 se introdujo una industria en la localidad, la gente que migraba encontró una oportunidad laboral y con ello la tasa de alfabetización tuvo un alza al construirse nuevo equipamiento escolar. Se planea que dicha tasa logre una cobertura de 84.7% para el año 2030.

Será necesaria la construcción de nuevos edificios públicos e infraestructura antes del año 2030, como una clínica general en la cabecera municipal de Jiquipilco, y la ampliación de la carretera que comunica a Santa Cruz Tepexpan con Jiquipilco.

Si se desea que estos datos sean verdaderos, es necesaria la reactivación de la economía de la zona, impulsando en una primera etapa la actividad del campo y poniendo un freno al comercio informal, actividades propuestas en esta tesis. En una segunda fase se pondrá en movimiento la industria de transformación de bienes perecederos, y una tercera fase impulsará el sector terciario a través del turismo y el comercio formal dentro y fuera de la zona. Todas estas acciones tienen el fin de acabar con la mala calidad de vida de los habitantes tanto a nivel económico como social, se pretende que la producción y sus ganancias logren quedarse y fortalecer la economía de Santa Cruz Tepexpan y

Jiquipilco, logrando una verdadera unión y organización popular que ejerza acciones en pro del desarrollo comunitario.

I.2.3 TASA DE CRECIMIENTO TOMADA PARA LA INVESTIGACIÓN

Al observar el posible plan de acción que cada tasa representa, al poner en marcha las alternativas que tiene la zona para potenciar su economía, así como el paulatino crecimiento poblacional dependiente de dichos planes de acción, se considera que si las acciones propuestas en esta tesis son llevadas a cabo y resultan exitosas, la población de Santa Cruz Tepexpan tendrá un crecimiento correspondiente al 3.32% anual, planteado en la hipótesis dos. Se desea un crecimiento medio, debido a que un crecimiento exagerado de la población podría provocar en el futuro un agotamiento de las tierras de cultivo y de los recursos naturales de la localidad, así como el descontrol en el crecimiento urbano que saturaría la infraestructura y el equipamiento propuesto, mucho más rápido de lo deseado.



I.3 ASPECTOS FÍSICOS- NATURALES

38

"El conocimiento nos hace responsables."

Ernesto "Che" Guevara

Santa Cruz Tepexan, es una zona rica en recursos naturales, es por ello que se vuelve importante analizar elementos del medio físico natural, por lo que se revisaron elementos en su topografía, edafología, geología, hidrología, vegetación y clima.

El ser humano en su actividad modifica las condiciones del medio natural para adaptarlas a sus exigencias y provoca considerables cambios en el medio físico urbano. Los cambios, además de satisfacer determinadas necesidades de la especie



humana, tienen muchas veces consecuencias no deseadas o impactos negativos.

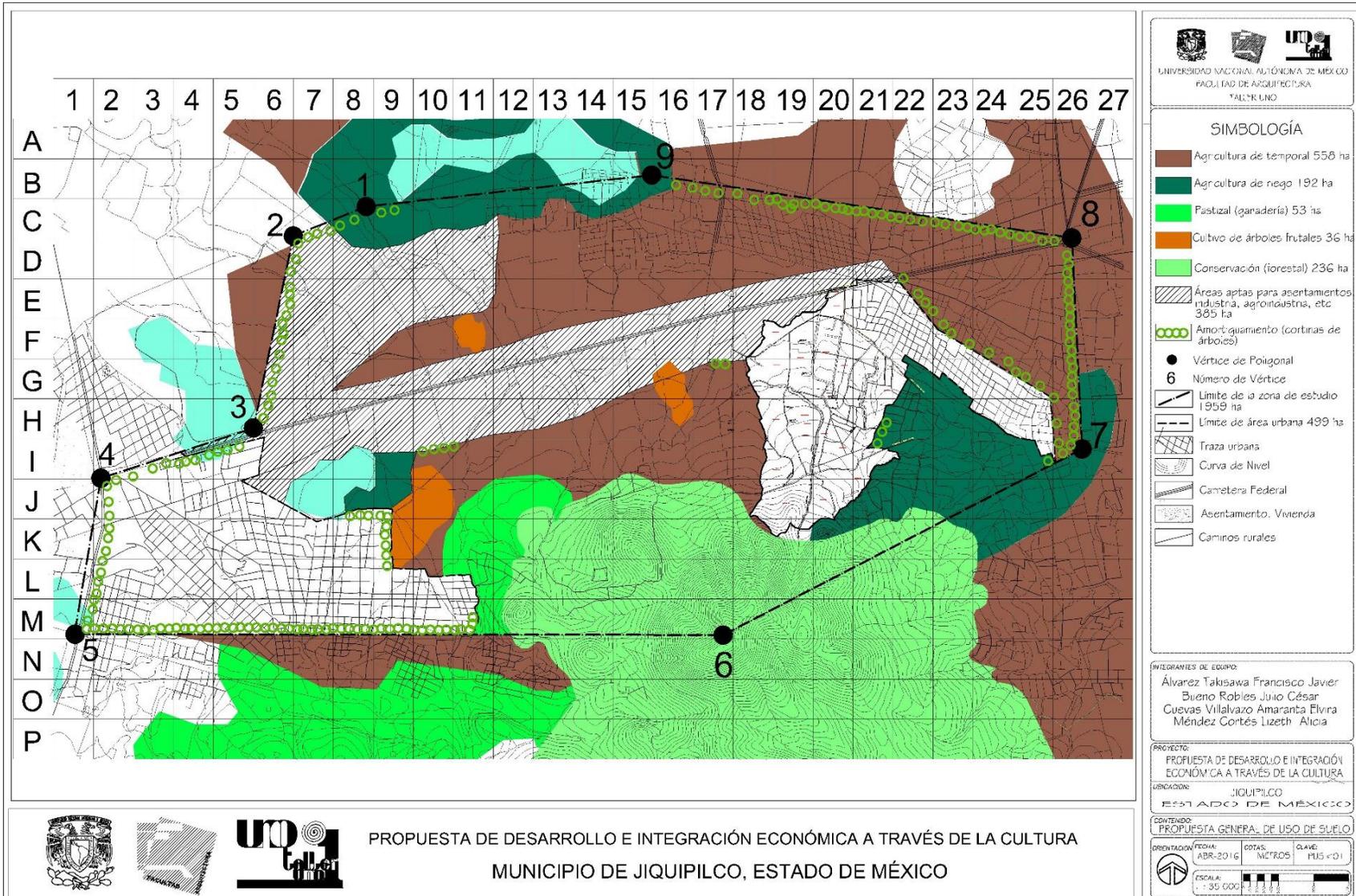
Basado en que la mayor parte de la zona de estudio se encuentra regida por el uso agrícola pues su suelo es fértil y su clima es estable, se explica que el potencial agropecuario puede perfeccionarse mediante la agricultura mecanizada con producción todo el año, pues sus hectáreas cultivables sobrepasan el 52% de la zona de estudio.

Con base en los elementos naturales analizados en el apartado se propuso el siguiente uso de suelo natural, cuyo propósito es generar el mejor aprovechamiento del suelo y potenciar la producción de origen primario. (Ver plano I.II).

1. La zona forestal de conservación del cerro del Santuario del Señor del Cerrito como una zona protegida con 236 hectáreas ubicada al sureste y que al contar con una pendiente alta evita el crecimiento irregular de la mancha urbana hacia zonas de riesgo, además, el gobierno pretende frenar la tala inmoderada que se ha dado en este lugar por años.
2. Se unirán las zonas urbanas por medio de una franja central de 385 hectáreas que van del suroeste al noreste destinadas a

uso habitacional, industrial, recreación activa, entre otras. Esta zona se planteó con el objetivo de regularizar los asentamientos dispersos en los costados de la carretera, crear un sistema de enlace entre las zonas urbanas separadas y generar un centro urbano que diferencie los distintos usos de suelo naturales.

3. Rodeando la zona urbana se proponen 558 hectáreas para agricultura de temporal y 192 hectáreas para agricultura de riego, la primera se ubica con mayor superficie al norte, y en menor medida en las partes bajas del cerro. Cercano a cuerpos de agua se ubican los terrenos destinados a la agricultura de riego.
4. Los cultivos de árboles frutales no presentan mayor cambio, son ubicados en el mismo lugar donde se encuentran
5. Se destinaron 53 hectáreas para área de pastizales, se ubican en la parte baja del cerro y funge como área de conservación si su explotación es intensiva. Se propone que esté rodeado por zonas agrícolas para tener un buen control de siembras y de erosión.



Plano I.II Plano propuesta general de uso de suelo.



A continuación se presenta el análisis de los apartados que ayudaron a establecer la propuesta de uso natural del suelo.

I.3.1 TOPOGRAFÍA

El análisis topográfico de la zona de estudio sirvió para identificar el relieve y qué tan accidentada se encuentra la superficie.

Jiquipilco forma parte del sistema orográfico volcánico transversal, se ubica en la subregión de lagos y volcanes del Anáhuac. En su relieve se distinguen zonas accidentadas, que abarcan el 20% de la superficie territorial hacia el oriente, una de ellas es el “Cerro del Señor del Cerrito” que se ubica en la primera manzana de Santa Cruz Tepexpan y cuenta con una mediana altura de 3000 metros sobre el nivel del mar. (Ver tabla I.3 y ver plano en capítulo III.1.1.1 del apartado de anexos).

1.3.2 EDAFOLOGÍA

En este apartado se analiza la composición y naturaleza del suelo en relación con las plantas y el entorno que le rodea, desde el punto de vista químico y biológico. El estudio de sus características nos proporciona información valiosa para el adecuado manejo de actividades agrícolas, pecuarias, forestales, de ingeniería civil y paisaje urbano, entre otras.

Los suelos están determinados por el clima, la topografía y la vegetación, y según la variación de estas determinantes se presentan cambios en los mismos.

En la tabla I.4 se muestran los tipos de suelo existentes en Jiquipilco notando el predominio del suelo Planosol con más del 30%, el cual es considerado el mejor para uso agrícola al ser altamente orgánico siendo necesario plantear y no descartar su posible uso agrícola.

PENDIENTES	
Pendiente	Jiquipilco
Del 0 al 2%	80% área total
Del 2 al 5%	6% área total
Del 5 al 10%	4% área total
Del 10 al 20%	4% área total
Del 20 al 50%	6% área total

Tabla I.3 Fuente. Elaboración propia con base en el Instituto Nacional de Geografía.



JIQUIPILCO	
Suelo dominante	Porcentaje
Planosol	35.59%
Vertisol	2.37%
Fluvisol	0.25%
Durisol	1.36%
Phaeozem	16.75%
Andosol	22.66%
Luvisol	17.20%

Tabla I.4 Fuente. Elaboración propia con base en el prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, clave geoestadística 15042 y 15047 año 2009.

Los suelos que predominan dentro de la poligonal que delimita la zona de estudio son el Phaeozem y el Planosol, los cuales serán descritos a continuación. (Ver plano en capítulo III.1.1.2 del apartado de anexos).

Planosol (1280 ha)

Se caracterizan por presentar debajo de la capa más superficial un horizonte más o menos angosto de color más claro que los de las capas que subyacen.

Por debajo de este horizonte se localizan capas de arcillas o afloramientos rocosos impermeables que no permiten un buen drenaje, por lo cual favorecen la inundación del terreno cuando existen excedentes de agua. Los subtipos encontrados en el municipio son de tipo eútrico y mólico, distribuyéndose en casi

toda la planicie; sus condiciones de erodabilidad se presentan fundamentalmente en el horizonte más superficial y se encuentran asociados a los pastizales.

En estos suelos se pueden desarrollar de manera óptima actividades agrícolas que permitan grandes volúmenes de producción, destacando principalmente el cultivo de maíz, grano que ha tenido producciones de hasta 4 toneladas por hectárea, maíz forrajero, trigo y avena; asimismo impulsar el cultivo de tomate verde, fríjol y haba en grandes proporciones; de igual forma beneficiar las actividades principalmente de especies menores.

Esta ventaja que presenta el municipio debe ser aprovechada de tal suerte que la actividad agrícola sea rentable y capaz de generar empleos debidamente remunerados.

Las características de este tipo de suelo permiten una cimentación fácil en cuanto a resistencia a la compresión, sin embargo se torna difícil en cuanto a la excavación lo cual afecta también al sistema de drenaje. Se recomienda generar construcciones de alta densidad.

Phaeozem (146 ha)

Su característica principal es que en éste se desarrolla una capa superficial oscura de textura suave, rica en nutrientes y



materia orgánica, por lo que resultan apropiados para el sostenimiento de cualquier tipo de vegetación dependiendo de las condiciones climáticas. Sin embargo, debido a sus características texturales, pendiente del terreno y clima, son altamente erodables.

Los subtipos que se encuentran en Jiquipilco se distribuyen a lo largo del municipio dispuestos en dirección Norte-Sur predominantemente y en algunos manchones en la porción Suroeste del mismo.

Al ser altamente ricos en nutrientes son propicios para agricultura de riego y temporal de granos, legumbres y hortalizas con rendimientos altos. Son aptos para usarse para el pastoreo y la ganadería, además de presentar mucha resistencia a la compresión permitiendo una cimentación adecuada.

1.3.3 GEOLOGÍA

El subsuelo contiene tres elementos esenciales para el crecimiento de la vegetación: agua, aire y nutrientes, es por lo anterior, que el clima y la topografía son factores relacionados entre sí que afectan el crecimiento de la vegetación, siendo el clima el más importante.

El subsuelo que predomina en la zona son rocas, gravas y arcilla seca, lo cual asegura la estabilidad de los edificios y las vialidades. La zona tiene 3 tipos de suelo predominantes: roca

ígnea extrusiva al 45%, roca sedimentaria al 16% y suelo sedimentario con un 19%. (Ver plano en capítulo III.1.1.3 del apartado de anexos).

Roca sedimentaria (308 ha)

Las rocas sedimentarias se forman a partir de la acumulación de sedimentos que, sometidos a procesos físicos y químicos (diagénesis), resultan en un material de cierta consistencia. Suelen ser más o menos permeables, lo que favorece la circulación o depósito de agua subterránea y otros fluidos, como los hidrocarburos.

Roca ígnea extrusiva (742 ha)

Las rocas ígneas se crean a partir del enfriamiento y la solidificación del magma. Si el enfriamiento tiene lugar de manera superficial y con rapidez se producen este tipo de rocas.

Suelo sedimentario (376 ha)

En este tipo de suelo, las partículas se formaron en un lugar diferente, y fueron transportadas depositándose en otro emplazamiento. El principal modo de formación de los sedimentos lo constituye la meteorización física y química de las rocas de la superficie. Los sedimentos son transportados por uno



de los cinco agentes siguientes: agua, aire, hielo, gravedad y organismos vivos.

El municipio posee buena cantidad de minerales siendo en su mayoría no metálica, sino propios para la industria de la construcción y revestimiento de caminos. Entre ellos existen los siguientes: minas de arena y grava, piedra, cantera y dacita. Así como también yacimientos de obsidiana, arena y cuarzo.

El tipo de suelo que predomina en la zona es la roca ígnea extrusiva que permite una resistencia superficial alta, además de ser idónea para el cultivo de cualquier planta por su alto contenido en nutrientes.

Por ello, se pueden crear sin problema infraestructuras para el desarrollo de la agricultura y la industria.

Por otra parte, existe una falla hacia el oriente del territorio municipal en la zona del parque Estatal Otomí-Mexica, la cual, por su localización en zonas alejadas de los asentamientos existentes y por ser zona de parque, no representa un riesgo para los asentamientos humanos.

Por sus características litológicas, se presenta un suelo generado a partir de cenizas volcánicas que favorece el desarrollo de vegetación boscosa, sin embargo, la poca consolidación de éste lo hace muy susceptible a los procesos de erosión.

I.3.4 HIDROLOGÍA

Jiquipilco forma parte de la cuenca del Río Lerma, que pasa al occidente de la zona baja, cuenta con dos ríos que reciben las aguas de diversos riachuelos y escurrideros, éstos son el Sila y el Mado.

Existen 18 manantiales de cauce perenne, de los cuales sobresalen: Vidado, San Bartolo, Santa Isabel, Agua Bendita, la Plata, Cadenshi, Moquentza, los Corrales y la Mirla.

También son parte de los recursos hidrológicos del municipio 51 pozos profundos para la Ciudad de México, 12 acueductos, 53 bordos y 24 corrientes intermitentes.

La precipitación anual de la región es de 1050 mm esto provoca que existan escurrimientos generándose la formación de lagos. En épocas anteriores la segregación del agua era mayor. El uso que se le da en su mayoría es para el riego de los cultivos que se encuentran en la zona.

Las corrientes principales de agua sobre el territorio son recargadas por corrientes tributarias o subcuencas tributarias. En la zona de estudio se presentan 19 subcuencas tributarias al Lerma-Santiago, todas ellas de gran importancia para su estudio y manejo en la planificación de sistemas de potabilización, ubicación de asentamientos humanos, almacenamiento y



distribución de agua para riego y prevención de desastres por inundaciones. La mayor parte de la hidrografía proviene de los escurrimientos formando ríos y gran cantidad de arroyos.

El municipio forma parte de la Región Hidrológica “Lerma–Chapala–Santiago”, que es de las más importantes del país, en cuyo caso a nivel estatal se denomina “Lerma–Toluca”

Debido a la combinación de las condiciones climáticas y morfológicas del lugar, los escurrimientos pluviales forman la red hidrológica del Lerma; el curso medio de dicha cuenca, aporta del 10 al 20% del escurrimiento total en el Estado.

La configuración general de los escurrimientos naturales en el municipio presenta un comportamiento diverso, ya que de forma general, se asemeja a un sistema dendrítico o de “árbol”, el cual se caracteriza por desarrollarse en sitios donde no existen rasgos o influencias estructurales (fallas o fracturas geológicas) que determinan la formación de los cauces y manifiestan la homogeneidad del sustrato.

Esta forma de configuración dendrítica, del sistema se encuentra definida estructuralmente por la herencia de los esfuerzos tectónicos que dieron origen al relieve del lugar; por lo que se observa una dirección predominante de los escurrimientos de Este a Oeste.

Una de las evidencias que deja ver el drenaje es la relativa homogeneidad del sustrato en cada una de las partes sobre las cuales corre, desde la cabecera donde comienzan los escurrimientos, hasta la llanura. Santa Cruz Tepexpan presenta mayor crecimiento en una zona baja, lo cual provoca que exista riesgo de inundaciones y encharcamientos, sin embargo, las corrientes existentes ayudan mucho a la distribución del agua pluvial ya que estas desembocan en cuerpos de agua que podrán ser utilizados como almacenes dándoles uso agrícola mecanizado o estacional, se planea también solucionar este problema por medio de zonas de recreación y preservación, alejando en lo mayor posible las zonas habitacionales para evitar inundaciones y la contaminación de los mismos cuerpos de agua. (Ver plano en capítulo III.1.1.4 del apartado de anexos).

I.3.5 FAUNA

La fauna silvestre está constituida por especies menores, algunas de ellas en extinción; sin embargo, aún pueden verse coyotes, cacomiztles, tejones, mapaches, armadillos, ardillas, ratas, tuzas, conejos y liebres. Estas especies han disminuido debido al tradicional aprovechamiento del suelo en explotación agrícola y pecuaria. Ante esta situación el H. Ayuntamiento con la participación de las comunidades, autoridades estatales y federales, consolidarán el proyecto ecoturístico de los Parques “El Jabalí” y



“Vidado”, con el propósito de proteger la riqueza ecológica del municipio.

I.3.6 FLORA

En el Municipio predominan dos tipos de vegetación, el primero representa el bosque siempre verde de tipo mixto, éste se ubica principalmente en la serranía y está constituido por comunidades de oyamel, ocote y cedro; el segundo tipo de vegetación se conforma de encino, fresno, madroño, arbustos y pastos.

Sin embargo, en la actualidad ha disminuido la frontera forestal debido a la tala ilegal y los incendios originados por descuidos y quemas agrícolas. Para evitar que continúe esta problemática se ha previsto instrumentar programas productivos, que pretenden proporcionar a los taladores identificados, alternativas de fuentes de trabajo a través de la creación y consolidación de microempresas familiares.

En el ramo de árboles frutales de mayor presencia, están los siguientes: peral, durazno, capulín, nogal, higuera, chabacano, ciruelo y tejocote entre otros. El volumen de la producción se utiliza para autoconsumo, no obstante, puede ser transformado para su mejor aprovechamiento dándole una mejor utilización nutricional, por lo que se impulsarán cursos de capacitación para

aprovechar esta ventaja que ofrecen los suelos y el clima del municipio.

Asimismo, es importante resaltar los bellos paisajes de Jiquipilco, los cuales reflejan en sus lomeríos, importantes extensiones (400 hectáreas) sembradas de maguey, siendo éste un cultivo representativo del municipio al convertirse en el generador de algunos empleos y siendo el pulque el producto que más se obtiene y forma parte de la dieta cotidiana de una gran cantidad de pobladores.

De manera general, el municipio de Jiquipilco cuenta con una cobertura vegetal de 22.46% con respecto a su superficie total; lo que refleja cierta dispersión al presentarse en manchones o agrupaciones.

De manera particular el área de ocupación de ésta en las unidades territoriales de primer orden se presenta en la tabla I.5.

Unidad territorial	Porcentaje de ocupación
Planicie	2.13%
Pie de monte	15.60%
Montañas y lomerío	82.35%

Tabla I.5 Fuente. Elaboración propia con base en el prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, clave geoestadística 15042 y 15047 año 2009.



1.3.7 CLIMA

En el municipio predominan dos climas, templado subhúmedo con lluvias en verano en la parte centro-norte-este y el templado subhúmedo, con lluvias escasas en invierno, en una franja que va de norte a sur cargada hacia el oeste. Para la zona de estudio, el clima que le compete es el templado subhúmedo con lluvias en verano, que abarca aproximadamente 1586,25 hectáreas del total de la zona. (Ver plano en capítulo III.1.1.5 del apartado de anexos).

También se localizan dos isotermas cuyos valores son de 12°C en el centro y otra de 10°C al oeste.

El clima subhúmedo con lluvias en verano presenta un porcentaje menor al 6% de lluvias invernales, su temperatura máxima es de 18°C.

Durante la primavera el calor es más intenso, principalmente en mayo; el frío durante el invierno es más persistente en la serranía que en la planicie, llegando a alcanzar temperaturas de 2°C bajo cero.

Se tiene una persistencia de lluvia media anual de 1,050 milímetros, generalmente el período se inicia en junio y termina a mediados de octubre, registrándose una precipitación pluvial en este lapso de 875,5 milímetros, la máxima se ubica en los meses de

junio, julio, agosto y la mínima en noviembre y febrero. Esto coloca a la localidad como una región de lluvias regulares pero que no representan riesgo de inundaciones.

La temperatura que impera en todo el territorio se presenta en cuatro franjas paralelas orientadas de norte-sur y se registra de la siguiente forma:

- En la parte de planicie, con valores medios anuales entre los 12°C a 14°C.
- En pie de monte, con valores medios anuales entre los 10°C a 12°C.
- En la zona montañosa, con valores medios anuales entre los 8°C a 10°C.

Estas características climáticas favorecen el cultivo de hortalizas a cielo abierto y bajo invernadero, ya que se tiene la presencia de manantiales con escurrimientos de agua que no son debidamente aprovechados.

1.3.8 USO DE SUELO ACTUAL

En la zona de la planicie el uso de suelo se puede considerar compatible con la vocación natural de éste en términos generales, ya que esta área no presenta grandes limitantes para su uso y por lo tanto se puede desarrollar sobre ella prácticamente cualquier tipo de actividad, sea agrícola, ganadera o forestal.



Al pie de monte existen problemas en cuanto a la utilización del suelo, ya que se ha desarrollado sobre éste la actividad agrícola, obteniendo productos de subsistencia durante una época del año solamente, toda vez que las condiciones naturales del suelo y pendiente se encuentran orientadas al desarrollo forestal principalmente, y para pastizales en menor proporción.

El cambio en el uso de suelo referido en dicho sector, ha sido un factor que ha colaborado eficientemente para que se desarrollen procesos erosivos de fuerte intensidad.

Dichos procesos se manifiestan frecuentemente en forma de *bad lands* (cárcavas desarrolladas de difícil recuperación) en la parte centro y norte del pie de monte.

Por su parte, la zona de montaña del municipio tiene una vocación para el uso estrictamente forestal; no obstante de que se encuentran hacia el centro y sur, áreas abiertas para la agricultura y pastizales inducidos de grandes proporciones.

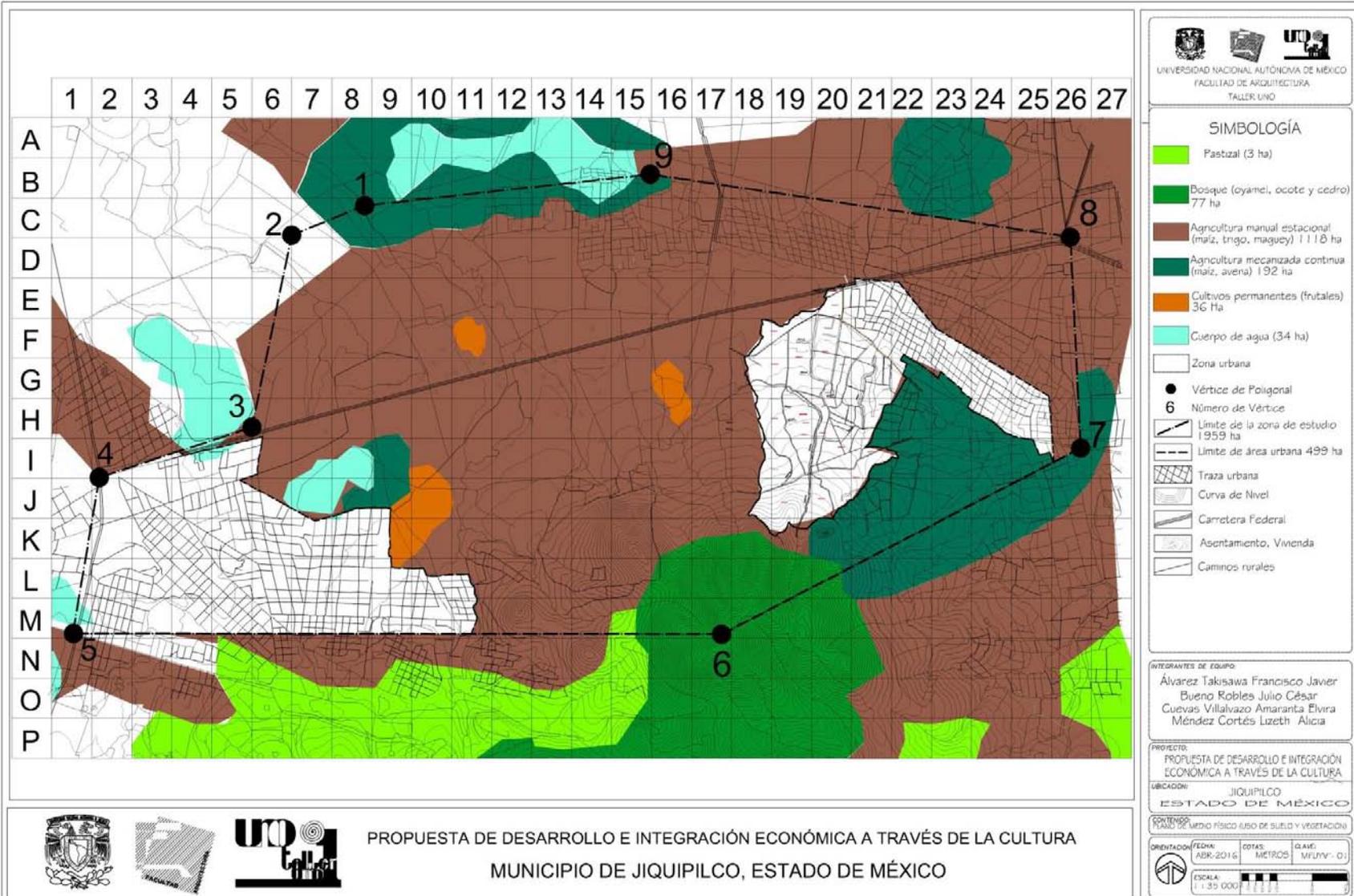
Esta situación es grave debido a que se observan claros en la masa forestal utilizados para fines no aptos, ya que, de acuerdo con las características físicas del lugar, los suelos presentes se agotan rápidamente y por ende son poco productivos y no redituables para la agricultura.

Es importante mencionar que al existir asentamientos dispersos se crea una incompatibilidad de usos, mezclándose el uso habitacional con el forestal, el agrícola y pastizales generando un desorden natural en cuanto a un uso definido de suelo. (Ver tabla I.6).

Jiquipilco	
Uso de Suelo	Porcentaje
No urbano	72.46%
Zona Urbana	2.11%

Tabla I.6 Fuente. Elaboración propia con base en el prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, clave geoestadística 15042 y 15047 año 2009.

Dentro de la delimitación de la zona de estudio predomina principalmente el uso de suelo agrícola con un 76% del total, es utilizado principalmente en la siembra de cultivos de riego y temporal, el 4.10% corresponde a zonas boscosas, solo el 0.17% del total son pastizales, y la zona urbana representa el 17% del total con asentamientos dispersos en distintas partes de la zona. (Ver plano I.III).



Plano I.III Plano uso de suelo actual.



1.4 ÁMBITO URBANO

"Como una pintura nos iremos borrando. Como una flor nos hemos de secar sobre la tierra. Cual ropaje de plumas de quetzal.."

Nezahualcoyotl

A Santa Cruz Tepexpan la caracterizan los asentamientos dispersos alrededor de toda su demarcación, esto le ha generado ciertos conflictos a la hora de satisfacer las necesidades en equipamiento urbano e infraestructura. En este apartado, se diagnosticó el ámbito urbano de la zona de estudio. A continuación se muestran los resultados.

1.4.1 ESTRUCTURA E IMAGEN URBANA

La estructura e imagen urbana se refiere a la conjugación de elementos naturales y contruidos que forman parte del marco visual de los habitantes, así como el tipo de actividades económicas que se desarrollan en ésta.



Este concepto se encuentra estrechamente relacionado con la calidad del ambiente urbano, mismo que se conforma a través de la mezcla de elementos arquitectónicos, de diseño, arte y comunicación principalmente. Desde un punto de vista teórico, Kevin Lynch señala que los elementos a partir de los cuales se estructura la imagen urbana de un asentamiento son 6: sendas, bordes, barrios, nodos, mojones e hitos.

Los hitos más comunes de la zona de estudio son los religiosos, entre ellos la capilla del Cerrito de Santa Cruz Tepexpan, así como cruces que son colocadas por las personas que van de visita a rendir honores a la capilla.

Se identifican nodos en el entronque de la carretera federal Ixtlahuaca-Jiquipilco, los caminos a Ixtlahuaca y la carretera Ixtlahuaca-Toluca. (Ver plano en capítulo III.1.2.2 del apartado de anexos).

Existen cuatro manzanas que conforman Santa Cruz Tepexpan, las cuales se pueden clasificar como barrios ya que cada una se rige de una manera distinta a la otra, los habitantes de cada manzana se conocen entre ellos y han formado círculos cercanos de vecinos. (Ver plano en capítulo III.1.2.1 en el apartado de anexos).



Ilustración I.VII Collage de monumentos importantes de Santa Cruz Tepexpan.

La zona presenta en su traza urbana una retícula irregular debido a que se comenzó a poblar de manera dispersa, esto ha generado que las calles sean curvas y pequeñas lo cual podría representar un problema cuando ésta se potencialice.

La retícula marca una confluencia hacia el centro de la localidad donde se encuentra el mercado y la plaza, dicha plaza es suficiente para la población actual, sin embargo será insuficiente para una población a futuro. Se plantea la construcción de una nueva con la misma tipología de la actual que esté conectada a ésta por medio de caminos y senderos, pareciendo más una



extensión de la primera y logrando desfogar los servicios que están aglutinados en un mismo sitio.

Los asentamientos que se han generado a partir de la división de la primera manzana de Santa Cruz Tepexpan desde el año 2003, se localizan a lo largo de la carretera a Ixtlahuaca, no obstante, los pobladores se sienten identificados a las costumbres de Jiquipilco. La traza ha seguido un eje único, y se ha ramificado con respecto al relieve de la zona.

Para facilitar el entendimiento sobre el actual patrón de crecimiento y asentamiento de la población de Santa Cruz Tepexpan, es conveniente analizar los antecedentes históricos, con el fin de explicar su característica poblacional más significativa, la cual, consiste en una forma de asentamiento rural y disperso.

En este sentido, el primer antecedente sobre el patrón de asentamiento disperso presente en la zona de estudio, tiene origen en la época de la colonia, cuando Jiquipilco y Xocotitlán, eran pueblos de espíritu guerrero, razón por la cual rechazaron cualquier cultura ajena, refugiándose en los valles y montañas, durante mucho tiempo permanecieron al margen de la cultura española, para evitar la mezcla con la propia. De ahí, que la mayoría de los poblados no adoptaron entre otras cosas el patrón de traza urbana de esa época. Con el tiempo sus habitantes abandonaron el rencor y prestaron valiosos servicios a la corona.

En el siglo XVI, Jiquipilco quedó dentro de la alcaldía mayor de Metepec e Ixtlahuaca. La zona de estudio no tenía formalizada su situación por lo que su crecimiento se vio estancado.

En 1592 se desplazó la gente de Jiquipilco el Viejo a San Juan Jiquipilco, la fundación del actual pueblo data de 1570, el cual se constituye actualmente en la cabecera municipal, es en esta localidad donde se observa un patrón de asentamiento cuya traza urbana presenta una marcada influencia de la época colonial. Algunos pobladores del viejo Jiquipilco, emigraron y se establecieron en sitios distantes, generando los primeros asentamientos dispersos dentro de la zona de estudio.

La superficie en hectáreas de las haciendas de Jiquipilco en el año de 1900 era la siguiente: Mosteje 2 mil 383; Mañí 690; Sila 4 mil 260; Santa Isabel 4 mil 389; Boximó 2 mil 880; y Nixini mil 271. Las cuales integraban tierras de temporal, riego, llano, agostadero y bosque que en conjunto sumaban 14 mil 602 has.

La organización de los asentamientos en las denominadas manzanas, data de finales del siglo XIX y principios del XX, la cual es característica de Jiquipilco y por consecuencia de la zona de estudio, consistente en asentamientos de uso habitacional mezclado con usos agrícolas, pecuarios y las construcciones de apoyo a estas actividades, conformando una colonia o barrio, las



cuales presentan un patrón de asentamiento de características rurales discontinuos, vinculados por un camino principal del cual se derivan ramificaciones de caminos secundarios y que prevalece hasta la fecha.

Para el periodo de 1910 a 1950 el crecimiento poblacional y urbano del municipio continuó desarrollándose en el sustento económico de las actividades primarias, esta característica permitió la continuidad y predominio de los usos mixtos de vivienda combinada con actividades agropecuarias, lo cual determinó la falta de una estructura de características urbanas.

La explosión demográfica generó que en las décadas de 1950 a 1980 la población de Jiquipilco creciera 1.5 veces más, pasando de 19 mil a casi 30 mil habitantes, presentando el mismo patrón de asentamiento de la primera mitad del siglo XIX señalado anteriormente, debido a este crecimiento acelerado, la población se dio a la tarea de establecer caseríos y es durante este periodo que Santa Cruz Tepexpan se formaliza como localidad.

Para el periodo de veinte años que va de 1980 al año 2000 la población del municipio crece 1.9 veces pasando de 29 mil a 56 mil, lo que representa que la población municipal ha crecido en estos últimos veinte años casi la misma cantidad de habitantes que en doscientos años. Es en este periodo donde Santa Cruz Tepexpan debe marcar divisiones por manzanas.

La centralización de los medios y el nulo apoyo para la reactivación del campo dentro de la zona de estudio ha generado que el patrón de crecimiento mantenga un orden similar al de las épocas anteriores, manteniendo un mayor flujo de crecimiento hacia los centros urbanos más cercanos los cuales se establecen como la cabecera municipal de Jiquipilco y el municipio de Ixtlahuaca. Este incremento poblacional se refleja en la densificación del área urbana en donde se observan la subdivisión en lotes hasta de 100 m² por vivienda, los cuales resultan pequeños respecto al patrón general. Debido a la cercanía entre Santa Cruz Tepexpan y el municipio de Ixtlahuaca, sumado a los antecedentes de relación entre ellos, un sector de la población ha decidido alargar su territorio hasta conformar una conurbación con Ixtlahuaca, así mismo se observa el crecimiento de viviendas de la segunda a la tercer manzana, en donde se distinguen la mezcla de vivienda antigua de adobe con las nuevas construcciones de tabique o tabicón con losa de concreto.

En segundo lugar de importancia derivada del crecimiento poblacional registrado en los últimos veinte años, la ocupación del territorio municipal se ha realizado con alta intensidad en la parte poniente, principalmente hacia las localidades de Santa Cruz Tepexpan y San Felipe Santiago. Entre los factores que han propiciado la expansión hacia esta zona están la accesibilidad desde la carretera que comunica a la cabecera municipal con



Ixtlahuaca. (Ver plano en capítulo III.1.2.3 en el apartado de anexos).

En este sentido y por la tradición existente en cuanto al patrón de asentamiento, resulta conveniente respetar la forma prevaleciente, sin embargo se observa principalmente en la localidad de Santa Cruz Tepexpan y en San Felipe Santiago la necesidad de conformarles los correspondientes centros urbanos.

En general, no existen zonas definidas con límites de crecimiento urbano, aunque es importante considerar una normatividad y mayor control al crecimiento de las construcciones, principalmente por razones de seguridad, ya que se empiezan a dar asentamientos precarios en zonas de riesgo por deslizamientos y sobre cauces de escurrimientos.

El suelo en Santa Cruz Tepexpan es de uso agrícola/rural, lo cual marca la contradicción, ya que su economía enfocada al sector terciario no se refleja en el uso del suelo. Tampoco se desarrolla el sector secundario ya que no se tiene planteada un área industrial, y las que hoy operan en la zona obtuvieron permisos especiales para su construcción, cambiando así el uso de suelo de esos predios.

La zona urbana de Santa Cruz Tepexpan es apenas del 27%, y la zona de conservación forestal no supera el 4%, esto

marca un completo desequilibrio en comparación al uso agrícola que alcanza casi el 70% de la zona. (Ver tabla I.7).

Uso de Suelo	Hectáreas	Santa Cruz Tepexpan
	Porcentaje con respecto a la poligonal	
Agrícola/Rural	1,346	69 %
Urbana	539	27 %
Zona de Conservación Forestal	78	4 %

Tabla I.7 Fuente. Elaboración propia con base en el prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, clave geostatística 15042 y 15047 año 2009.

Al observar la distribución de los distintos usos en el área urbana, podemos notar que la zona industrial alcanza tan solo el uno por ciento de la zona de estudio y que la zona habitacional ocupa el 92% de la zona, además la zona comercial se encuentra focalizada en el centro de la primer manzana de Santa Cruz Tepexpan. (Ver tabla I.8 y plano en capítulo III.1.2.4 en el apartado de anexos).

Uso de Suelo	Hectáreas	Santa Cruz Tepexpan
	Porcentaje con respecto a la zona urbana	
Zona Habitacional	508	92 %
Zona Hab/Com	18	4 %
Zona industrial	4	1 %
Zona Recreativa	9	3 %

Tabla I.8 Fuente. Elaboración propia con base en planes de desarrollo urbano de los municipios de Jiquipilco e Ixtlahuaca 2003.



Jiquipilco tiene la mayor parte de su terreno como tenencia privada, con un 60.3% y 39.6% en tenencia ejidal, Santa Cruz Tepexpan presenta el mismo patrón en su Primera y Segunda Manzana al destinar el 62% de su área en posesión privada y el 38% en tenencia ejidal, mientras que la tercera y cuarta manzana, destinan en conjunto la mayor parte de su superficie de suelo al sector ejidal dejando la posesión privada para las viviendas, teniendo un valor de suelo promedio entre los \$450-\$530 pesos. La zona habitacional, se emplaza con terrenos de hasta 2,000 m². El porcentaje público se refiere al equipamiento existente. (Ver tabla I.9 y plano en capítulo III.1.2.6 en el apartado de anexos).

Tipo de Tenencia			
Manzana	Privada	Ejidal	Pública
I	60 %	30 %	10 %
II	64 %	31 %	5 %
III	39%	61 %	%
IV	63 %	37 %	%

Tabla I.9 Fuente. Elaboración propia con base en planes de desarrollo urbano del municipio de Jiquipilco.

En cuanto a la distribución de la población en la zona de estudio, se observa que de 11 mil 625 habitantes que representan el 100% de la población total, el 84% se asienta en 3 de las 4 localidades con mayor densidad de población, las cuales reciben el

nombre de manzanas, en tanto que las restantes, mil 849 personas que representan el 16% se asientan de manera dispersa en pequeñas rancherías y caseríos a lo largo de la carretera federal Ixtlahuaca-Jiquipilco. (Ver tabla I.10 y plano en capítulo III.1.2.5 en el apartado de anexos).

Manzana	Superficie (has)	Población (hab)	Densidad (Hab/ha)
I	145	1,565	11
II	118	1,849	16
III	109	3,753	34
IV	182	4,458	24

Tabla I.10 Fuente. Elaboración propia con base en el conteo de población y vivienda INEGI 2012.

I.4.2 INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

URBANO

Para lograr entender la infraestructura de la que goza la zona de estudio, es necesario comprender las vialidades que comunican a Santa Cruz Tepexpan, pues es a partir de la traza de ésta, que se repartirán los distintos servicios.

Para las zonas urbanas, dentro de las cuatro manzanas de Santa Cruz Tepexpan, existe cierto déficit en este rubro, que deberá ser atendido lo antes posible, ya que de ello dependerá la movilidad de las personas hacia sus centros de trabajo. Para crear



eficiencia en las vialidades y el transporte se deben generar nuevos centros de abordaje y descenso de pasaje así como pavimentación en los caminos.

La Zona de estudio se encuentra comunicada por la carretera federal Ixtlahuaca- Jiquipilco, como la vialidad principal, las vialidades secundarias no se encuentran pavimentadas, se conserva en su mayoría caminos de terracería y las condiciones de las vialidades en general son regulares, ya que han existido programas de bacheo, sin embargo, la carretera se nota descuidada. Los caminos de terracería se encuentran dañados por el tiempo y las lluvias. (Ver plano en capítulo III.1.2.7 en el apartado de anexos).

La movilidad de las personas se da en su mayoría a pie, bicicleta y en menor medida se utiliza el camión que comunica la cabecera de Jiquipilco con la cabecera de Ixtlahuaca a través de la carretera federal. La existencia de vehículos particulares no es común y no son ocupados para tramos pequeños.

El equipamiento urbano es primordial para el desarrollo de una comunidad, ya que en éstos se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo, además de que en ellos se proporcionan servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas de la población.

El equipamiento con el que cuenta Santa Cruz Tepexpan se caracteriza por concentrarse principalmente en la primera manzana lo cual dificulta el acceso a los habitantes de la tercera y cuarta manzana quienes se dirigen mayormente al municipio vecino Ixtlahuaca. (Ver plano I.IV).

A partir del conocimiento del inventario de equipamiento podremos generar propuestas a futuro de los distintos sectores: educativo, comercio, abasto, cultura, asistencia social, salud, entre otros. Es muy importante conocer las unidades de servicio actuales y las condiciones de los mismos para poder proponer la creación de nuevos elementos o la rehabilitación y restauración de los ya existentes.

I.4.2.1 EDUCACIÓN

El objetivo del sistema educativo es operar eficientemente desde los niveles elementales hasta los superiores para así lograr el desarrollo económico y social de la población.

La infraestructura educativa localizada en la zona de estudio abarca en gran medida los niveles educativos básicos que se concentran en la manzana primera y se ubican cercanos a la carretera federal. Los elementos existentes requieren de mantenimiento y en algunos casos ampliación.



En el capítulo III.2.1 del apartado de anexos se enlista el inventario de equipamiento educativo existente en la zona de estudio con el correspondiente déficit o superávit de cada nivel educativo, también se agrega un apartado de propuesta de equipamiento, que comprende niveles de educación media y capacitación para el trabajo.

Necesidades futuras de educación

De acuerdo a la infraestructura educativa inventariada en la zona, es de notar que el déficit de equipamiento se presenta dentro de los niveles superiores, al contar solo con un elemento de nivel medio superior, mientras que los niveles básicos se encuentran en un 50% cubiertos mostrando déficit principalmente la educación primaria y secundaria. La distancia a los pocos espacios educativos existentes aunado a la falta de aulas para cubrir la demanda y la situación económica que embarga a la localidad, ha generado que menos personas ingresen a niveles básicos o no concluyan su estudios para brindar su fuerza de trabajo. En la tabla I.11 se muestran las necesidades futuras a corto, mediano y largo plazo del equipamiento educativo.

Primaria	62	0 aulas necesarias	0 aulas necesarias	25 aulas necesarias (2 escuelas de 12 aulas c/u)
Secundaria	14	0 aulas necesarias	0 aula necesarias	5 aulas necesarias
Telesecundaria	6	0 aula necesaria	3 aulas necesarias	4 aulas necesarias
Preparatoria	3	1 aula necesaria	0 aulas necesarias (acondicionamiento de las existentes)	2 aulas necesarias
Colegio de bachilleres	1	0 aulas necesarias	0 aulas necesarias	1 aula necesaria
Colegio de estudios tecnológicos del estado de México	6	0 aulas necesarias	0 aulas necesarias	0 aulas necesarias
Capacitación para el trabajo	1	0 aulas necesarias	1 aula necesaria	0 aulas necesarias

Tabla I.11 Fuente. Elaboración propia con base en el cálculo de necesidades futuras.

I.4.2.2 CULTURA

Dentro de este rubro se proporciona a la población el acceso a la recreación y estética, así como a la superación cultural, complementarias al sistema de educación formal.

La zona de estudio cuenta con pocos elementos culturales a pesar de que en ella confluyen culturas como la mazahua, nahua, otomí, además de la propia cultura católica. La inexistencia de museos locales ha propiciado que la localidad vaya perdiendo

Elemento	Aulas existentes	2018 Corto plazo 15486 hab.	2030 Mediano plazo 22917 hab.	2042 Largo plazo 33913 hab.
Nivel preescolar	18	0 aulas necesarias	0 aulas necesarias	8 aulas necesarias (1 escuela de 8 aulas c/u)



identidad y no se dé a conocer la importancia del lugar. (Ver capítulo III.2.2 del apartado de anexos).

Necesidades futuras de cultura

De acuerdo al listado de infraestructura cultural se observa la carencia de elementos dentro de la zona además del déficit del equipamiento ya existente. Para darle real importancia cultural a Santa Cruz Tepexpan es necesario llevar a cabo un programa el cual colabore con ello, para lo anterior se requiere la instalación de museos que permitan que la población conozca su propia cultura y la dé a conocer a los visitantes. En la tabla I.11 se plantean las necesidades futuras a cubrir de los elementos inventariados de acuerdo a las proyecciones de población, esto no quiere decir que sea el límite a adquirir o generar.

Elemento	UBS existentes	2018	2030	2042
		Corto plazo 15486 hab.	Mediano plazo 22917 hab.	Largo plazo 33913 hab.
Bibliotecas públicas	515 sillas	155 sillas necesarias	321 sillas necesarias	476 sillas necesarias
Casa de cultura	1723 m ²	515 m ² necesarios	1074 m ² necesarios	1589 m ² necesarios

Tabla I.12 Fuente. Elaboración propia con base en el cálculo de necesidades futuras.

1.4.2.3 COMERCIO Y ABASTO

El equipamiento de comercialización al menudeo es un componente básico del desarrollo urbano y tiene particular

participación en el desarrollo económico, ya que apoya la producción y distribución de productos. La zona de estudio se ha convertido en una localidad consumidora de los productos del municipio de Ixtlahuaca, principalmente la tercera y cuarta manzana.

Santa Cruz Tepexpan no cuenta con un inmueble destinado al uso de mercado, la demanda se satisface por medio de locales donde se expenden productos básicos, y un grupo de puestos semifijos que afectan notablemente la imagen urbana y la circulación vial ya que se desarrollan en lugares inadecuados debido a que carecen de espacios propicios para la comercialización, por lo cual se propone instalar estos puestos un día a la semana en la plaza principal de la localidad ya que en este lugar confluye la población, de esta forma se le da el ordenamiento adecuado sin eliminarlos y se genera un hito.

En cuanto al sector abasto, que engloba unidades de ventas al mayoreo de productos alimenticios y artículos básicos, almacenes CONASUPO y rastros porcinos, bovinos y de aves, no se cuenta con equipamiento en ninguna de las manzanas que conforman Santa Cruz Tepexpan, por lo cual se propone la construcción de una central de abasto que se encuentre cercana a la vialidad principal que comunica Ixtlahuaca-Jiquipilco.



Necesidades futuras de comercio

El crecimiento acelerado de la población volcada hacia el municipio de Ixtlahuaca plantea la necesidad de cubrir el sector comercio equipando a las cuatro manzanas que no cuentan con ningún elemento de este rubro (ver tabla I.13), además de darle mantenimiento y reacomodo a lo ya existente.

Elemento	UBS existentes	2018 Corto plazo 15486 hab.	2030 Mediano plazo 22917 hab.	2042 Largo plazo 33913 hab.
Mercado sobre ruedas	134.20 m2	0 m2 necesarios	55.19 m2 necesarios	91 m2 necesarios
Mercado público	164 locales	48 locales necesarios	101 locales necesarios	151 locales necesarios

Tabla I.13 Fuente. Elaboración propia con base en el cálculo de necesidades futuras.

1.4.2.4 COMUNICACIONES Y TRANSPORTE

Santa Cruz Tepexpan carece de todo servicio de transporte ya que éste se encuentra focalizado en la cabecera municipal de Ixtlahuaca que es donde se ubica la terminal camionera y por unidades foráneas que viajan de Jiquipilco a Temoaya, cuyas salidas se definen en función al volumen de pasajeros en horarios diversos, lo cual complica en gran medida el traslado ágil y oportuno del usuario.

La terminal de autobuses cubre recorridos hacia otros municipios, sin embargo no existe en la zona de estudio un

ordenamiento respecto al transporte público, por lo cual sería factible la construcción de un centro de transferencia modal (CETRAM) el cual facilite el acceso y transbordo de las personas hacia sus destinos, así como la modernización oportuna de los vehículos con la finalidad de mejorar el servicio, disminuir la pérdida de horas hombre productivas y evitar la contaminación del medio ambiente.

En tabla I.14 se muestran los requerimientos a futuro de la terminal de autobuses.

Elemento	UBS existentes	2018 Corto plazo 15486 hab.	2030 Mediano plazo 22917 hab.	2042 Largo plazo 33913 hab.
Centro de transferencia modal	6 Cajones de abordaje	7 cajones de abordaje necesarios	4 cajones de abordaje necesarios	5 cajones de abordaje necesarios

Tabla I.14 Fuente. Elaboración propia con base en el cálculo de necesidades futuras.

En cuanto al rubro de comunicaciones, en la zona de estudio no existen elementos relacionados con este sector ya que todos se encuentran en Ixtlahuaca y Toluca por la cercanía que tiene con Jiquipilco, la demanda de flujos de líneas telefónicas e internet son cubiertas por la capital del estado, al igual que los servicios radiofónicos y de correo.

Es de suma importancia considerar la planificación de una carretera que comunique, en un tiempo menor al actual, la zona de estudio con la cabecera Jiquipilco, ya que las proyecciones



creadas para el sitio, reflejan un crecimiento que irá en aumento mientras se mantengan los planes de desarrollo proyectados para la zona.

1.4.2.4 SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL

De acuerdo al estudio realizado en la zona de estudio es de notar la falta de equipamiento en este rubro, la mayoría de los habitantes busca atención medica en el municipio de Ixtlahuaca debido a la cercanía que existe, sin embargo, es importante que la zona cuente con elementos suficientes para que los habitantes no tengan que recorrer grandes distancias en caso de alguna emergencia. (Ver capítulo III.2.3 del apartado de anexos).

Santa Cruz Tepexpan no cuenta con ningún servicio de asistencia social que brinde atención y hogar a adultos mayores, tampoco se cuenta con guarderías y estancias infantiles que sirvan de apoyo a madres y padres trabajadores. Por lo anterior, es de suma importancia la creación de espacios que cubran este rubro y que complementen el sector salud al cual se encuentra íntimamente ligado. (Ver tabla I.16).

Necesidades futuras de salud y asistencia social

La infraestructura de salud que cubre la zona de estudio muestra la inexistencia de centros de urgencias u hospitales que tengan un carácter quirúrgico, actualmente solo existe un centro

de salud, que si bien cubre al 100% las cuatro manzanas, no cuenta con espacios de hospitalización, solo como un lugar de consultas familiares. La propuesta que se hace es construir un hospital de tercer nivel de la cruz roja mexicana, ya que el 90% de la población puede acceder a él sin necesidad de ser derechohabiente del IMSS o ISSSTE (Ver tabla I.15).

Elemento	UBS existentes	2018 Corto plazo 15486 hab.	2030 Mediano plazo 22917 hab.	2042 Largo plazo 33913 hab.
Centros de salud	4 consultorios (151 m2 por consultorio)	0 consultorios necesarios	0 consultorios necesarios	0 consultorios necesarios
Hospital de tercer nivel de cruz roja mexicana	325 m2 (10 camas por cada 33 m2)	97 m2 necesarios (3 camas más)	202 m2 necesarios (6 camas más)	300 m2 necesarios (9 camas más)

Tabla I.15 Fuente. Elaboración propia con base en el cálculo de necesidades futuras.

Elemento	UBS existentes	2018 Corto plazo 15486 hab.	2030 Mediano plazo 22917 hab.	2042 Largo plazo 33913 hab.
Guarderías	Aulas	13 aulas necesarias	6 aulas necesarias	10 aulas necesarias
Club de la tercera edad	Camas	11 camas necesarias	5 camas necesarias	8 camas necesarias
Velatorio	Capillas	8 capillas necesarias	4 capillas necesarias	5 capillas necesarias

Tabla I.16 Fuente. Elaboración propia con base en el cálculo de necesidades futuras.



1.4.2.5 RECREACIÓN Y DEPORTE

No se ubican muchos elementos relacionados con el deporte, el esparcimiento existente en la zona se remite más a las plazas públicas existentes y al uso de tres canchas denominadas “llaneras”, se pretende instalar dentro de éstas, gimnasios al aire libre.

Es notable la falta de equipamiento de este rubro, el elemento que sirve como desfogue se encuentra fuera de la zona de estudio en el municipio de Ixtlahuaca y se remite a una unidad deportiva que solo alcanza a cubrir la demanda de sus habitantes, por lo cual es primordial dotar de proyectos deportivos a Santa Cruz Tepexpan.

En tabla I.17 se anexan las necesidades futuras.

Elemento	UBS existentes	2018 Corto plazo 15486 hab.	2030 Mediano plazo 22917 hab.	2042 Largo plazo 33913 hab.
Unidad deportiva	M2 para espacios deportivos	90 m ² necesarios	43 m ² necesarios	64 m ² necesarios

Tabla I.17 Fuente. Elaboración propia con base en el cálculo de necesidades futuras.

1.4.2.6 ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y SERVICIOS URBANOS

El equipamiento destinado para la administración pública permite el contacto entre las instituciones públicas y la población, facilitando las funciones de gobierno y la solución a diversos problemas de la comunidad.

En la zona de estudio solo se encuentra un panteón local ubicado en la primera manzana que se comunica directamente con el Santuario del Señor del Cerrito. En el capítulo III.2.4 del apartado de anexos, se encuentra el inventario de equipamiento urbano relacionado a la administración pública más cercano a Santa Cruz Tepexpan. De acuerdo al inventario se realizó el cálculo de déficit, sin embargo por ser elementos pertenecientes al rubro de administración pública cubierto por la cabecera municipal, la población que es atendida se encuentra completamente cubierta. En el ámbito de servicios urbanos sucede la misma situación planteada anteriormente, ya que se cuenta dentro de la zona de estudio con un cementerio el cual sirve para cubrir la tasa media de mortandad que es en promedio de cinco decesos por cada mil habitantes, por lo cual, el indicador de déficit es nulo.



I.4.3 INFRAESTRUCTURA

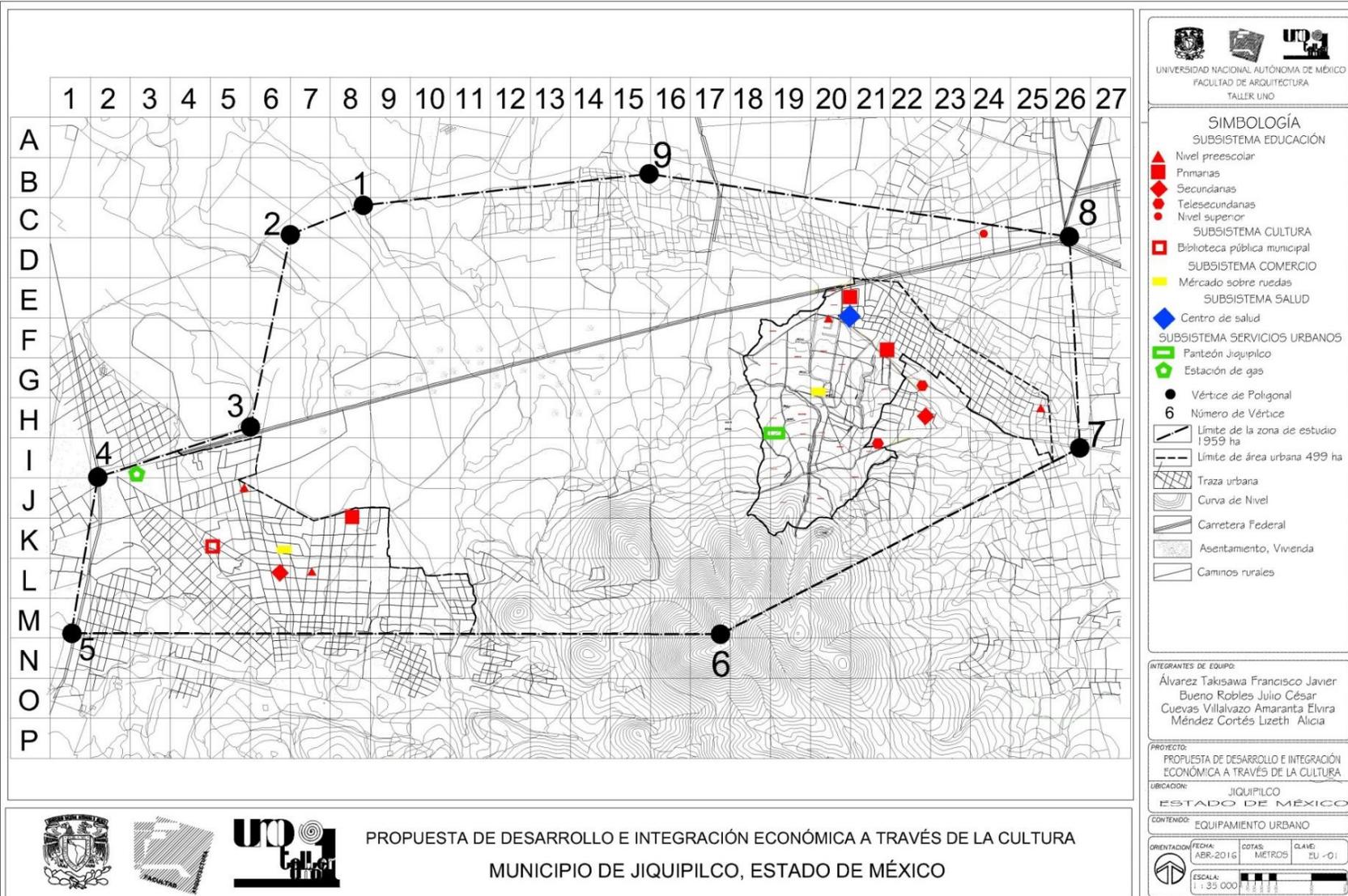
Todo asentamiento debe contar con los servicios básicos como lo es agua potable, drenaje y alcantarillado, energía eléctrica y alumbrado público que permitan la satisfacción de las necesidades básicas y ampliadas del ser humano, por lo tanto es importante diagnosticar y evaluar la disponibilidad de la infraestructura dentro de la zona de estudio, mediante el cual se determina el nivel de cobertura, regulación, conexión, calidad, suficiencia de abastecimiento y operación de la infraestructura existente. La cobertura del servicio en porcentaje se muestra en la tabla I.18.

La falta de cobertura se debe principalmente a razones de dispersión de la población y a las complicaciones que implica llevar el servicio a las zonas, sin embargo, es considerada una prioridad por los índices que reporta. (Ver plano I.V).

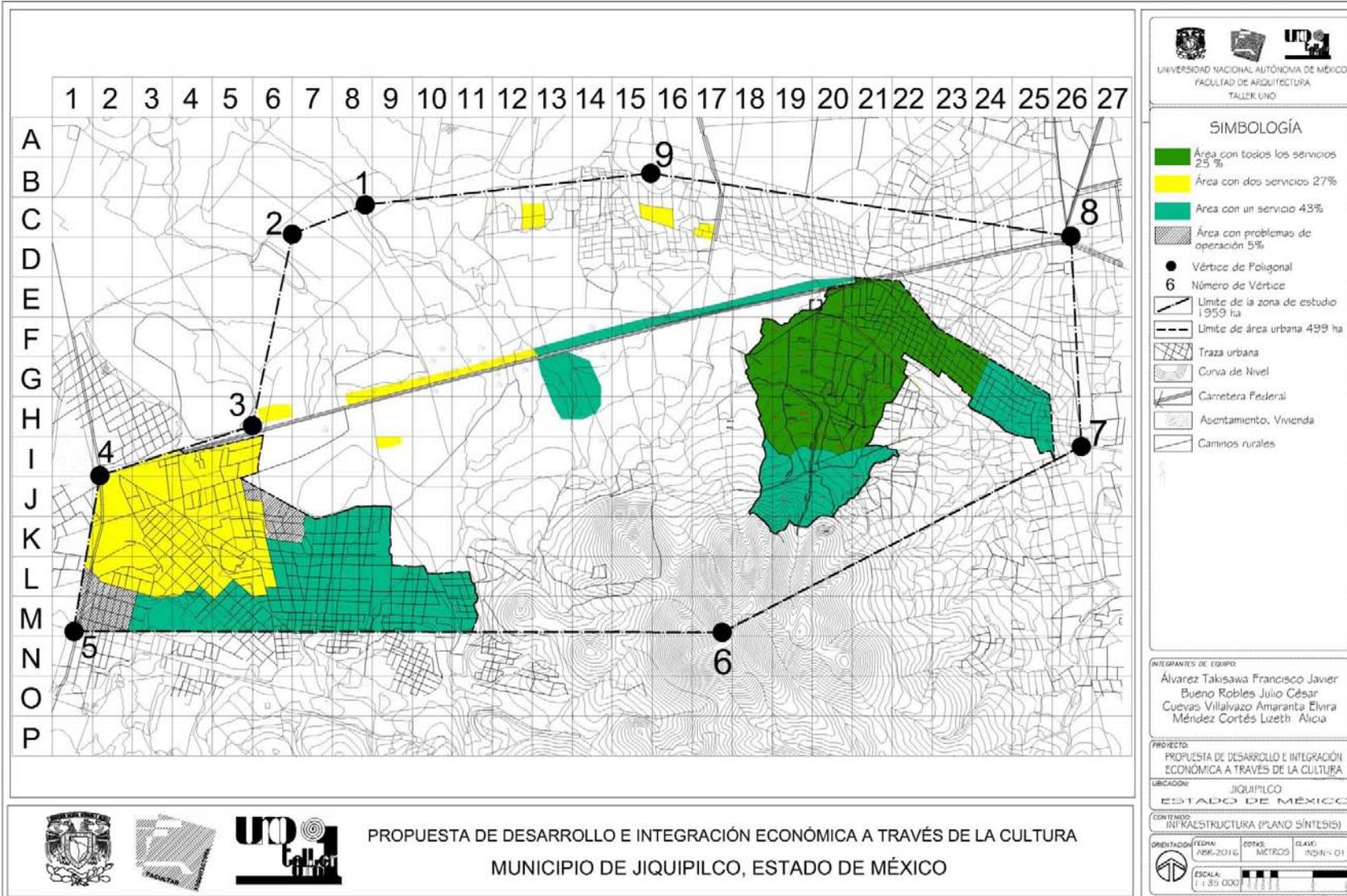
SERVICIO	PORCENTAJE DE POBLACIÓN ABASTECIDA
AGUA POTABLE	58%
DRENAJE	22%
ELECTRICIDAD	60%
ALUMBRADO PÚBLICO	68%

Tabla I.18 Fuente. Elaboración propia con base en planes de desarrollo de Jiquipilco 2003.

Debido al patrón de asentamientos de la zona, los servicios de infraestructura a lo largo de ella resulta variable, las zonas de mayor cobertura y que disponen de toda la infraestructura, son aquellas localidades que han generado pequeños nodos urbanos principalmente las pertenecientes a la primera y tercera manzana de Santa Cruz Tepexpan.



Plano I.IV Plano de equipamiento urbano.



Plano I.V Plano síntesis de infraestructura.



I.4.3.1 INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

Este servicio es cubierto por dos pozos los cuales se encuentran ubicados dentro de la poligonal propuesta, dichos pozos pueden extraer en promedio 84 m³/h de agua potable cada uno y una producción anual de 1, 608, 336 m³ considerando un 30% de pérdidas físicas por fugas de agua en la red de distribución y líneas de conducción, tomas clandestinas y algún otro servicio no doméstico. La producción neta anual es de 1, 593, 094 m³, la zona con mayor cobertura es el centro de la primera manzana de Santa Cruz; en la periferia existen zonas con déficit, pues al ser asentamientos irregulares en lugares de difícil acceso, el servicio no ha sido abastecido.

El servicio cumple en su totalidad a las demandas de acuerdo al manual de Comisión Nacional de Agua (CONAGUA) en su sección 3 de eficiencia hidráulica donde establece que para un clima templado-frío con una temperatura media de 18° C y una clase socioeconómica media da una dotación de 195 lts/hab/día y con una población total de 143 mil 230 habitantes, la demanda de agua potable asciende año con año.

Para la distribución del agua extraída se utiliza un sistema de tanque a nivel de piso, dos tanques elevados y una unidad de re-bombeo, distribuidos principalmente en los puntos más altos de la urbe.

Las deficiencias existentes en el servicio de agua potable se manifiestan en que se han satisfecho los requerimientos en sólo el 58% de la población, de los cuales, cerca del 5% de este presentan severas deficiencias del servicio, sin embargo, 42% de las comunidades entre ellas los asentamientos dispersos pertenecientes a la segunda manzana de Santa Cruz Tepexpan, demandan ampliación o rehabilitación del servicio, ya que en la actualidad, la red existente presenta deterioros por la falta de mantenimiento y planeación, originando desabasto del líquido vital. Para atender esta demanda, la actual administración tiene en proceso la rehabilitación del sistema en 30 comunidades. (Ver plano en capítulo III.1.2.8 del apartado de anexos).

I.4.3.2 INFRAESTRUCTURA SANITARIA

En cuanto al sistema de drenaje y alcantarillado, alcanzó una cobertura de apenas el 22% a nivel municipal, siendo la Primera Manzana de Santa Cruz unas de las localidades dotadas del servicio, se requiere de la introducción de estos servicios al resto de las localidades para evitar que continúen contaminando el medio ambiente. El municipio de Jiquipilco cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales la cual dispone de los datos resumidos en la tabla I.19.



Proceso	Gastos l.p.s	Dbo5 influente mg/lt	Dbo5 influente mg/lt
Aeróbico con Aireación	27-47	900	20

Tabla I.19 Fuente. Elaboración propia con base en planes de desarrollo de Jiquipilco 2003.

Paralelo a esto, es necesario utilizar en un ciento por ciento la capacidad de la planta tratadora de aguas residuales (laguna de oxidación) ubicada en la localidad de Santa Isabel, que hasta el momento capta solo 7 litros por segundo (lps) cuando su capacidad es de 9 lps. Para cubrir al 100% de las localidades es necesario construir una segunda planta tratadora en los terrenos limítrofes a San Felipe Santiago para captar el caudal de las aguas servidas que emiten la segunda, tercera y cuarta manzana de Santa Cruz Tepexpan y las comunidades circunvecinas. (Ver plano en capítulo III.1.2.9 del apartado de anexos).

La falta de infraestructura sanitaria ha originado que algunos habitantes opten por la construcción de letrinas y fosas sépticas, que en algunos casos funcionan como recicladoras de aguas servidas y de desechos sólidos, al representar esta modalidad el 8.3%. Este sistema será fortalecido para aminorar los daños que están provocando al medio ambiente y mejorar la sanidad comunitaria en las localidades que presentan altos índices de baños al aire libre o carecen del sistema de drenaje.

1.4.3.3 INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO PÚBLICO

La energía eléctrica tiene un nivel de cobertura medio y poco eficiente, debido a que se extiende solamente por las localidades cercanas a la carretera federal Ixtlahuaca-Jiquipilco, lo que proporciona el servicio regulado al 68% de la población de Santa Cruz Tepexpan, y es en las periferias donde éste es nulo o con un nivel de servicio malo.

La electrificación presenta rezago sobre todo en las comunidades más alejadas de la carretera federal Ixtlahuaca-Jiquipilco, las cuales representan el 32% de la zona urbana, esta situación significa que 754 viviendas carecen del servicio y en la mayoría de las comunidades presentan problemas de bajo voltaje complicando la utilización de aparatos electrodomésticos. Esta problemática reclama una estrecha coordinación con la dependencia normativa para mejorar el servicio eléctrico y eficientar su uso.

Las localidades que cuentan con el servicio de alumbrado público, representan el 60% aunque de forma parcial, mientras que el 40% no cuenta con éste, debido principalmente a razones de dispersión de la población, sin embargo, es considerada una prioridad. (Ver plano en capítulo III.1.2.10 del apartado de anexos).



El Estado ha realizado programas para llevar la energía eléctrica a toda la población de Jiquipilco desde el año 2000.

El alumbrado público en el municipio de estudio está regido por la Secretaría de Alumbrado Público que se encarga de reemplazar y dar servicio a las luminarias en las calles.

1.4.4 ALTERACIONES AL MEDIO FÍSICO

Un apartado esencial en el estudio del ámbito urbano es el diagnóstico de las alteraciones al medio, pues éstas se han producido a partir del capitalismo y seguirán su cauce de no ser detenidas por un programa de amortiguamiento. Las principales alteraciones que sufre Santa Cruz Tepexpan son:

1. Deforestación y erosión, causadas principalmente por el crecimiento desmedido y desordenado de la población, generando de esta manera alteraciones irreversibles en las características del suelo además de la disminución del área forestal pues las áreas perdidas se destinan para uso agrícola o habitacional, anulando su preservación y sobre todo la recarga de los mantos acuíferos.
2. Déficit en infraestructura, la falta de servicios públicos, principalmente la referida a la sanitaria o drenaje, ha provocado daños irreversibles específicamente en la Cuenca del río Lerma, pues la mayoría de las comunidades

vierten sus aguas residuales directamente a esta cuenca, generando de esta manera daños específicos en las cuatro manzanas de Santa Cruz Tepexpan y sus localidades aledañas como son: San Bartolo Oxtotitlan y en la Manzana Sexta de Jiquipilco pues la Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado ya considera a estas localidades como foco de infección.

3. El manejo de residuos es una problemática tanto en la recolección como en la separación de los desechos sólidos, lo cual se refleja en la utilización de barrancos, lotes baldíos y ríos como vertederos de basura, dando lugar a focos de infección y deterioro de la imagen urbana.
4. En cuanto a la calidad del aire, la emisión de los contaminantes provienen principalmente de las mismas especies agrícolas que se cultivan en la zona y del uso de agroquímicos utilizados tanto para preparar la tierra para siembra como para prácticas agrícolas, es decir son las partículas y compuestos orgánicos volátiles las principales fuentes de contaminación del aire, dejando en segundo plano la contaminación proveniente de las emisiones de automotores.
5. El deterioro en los recursos hidrológicos no se limita a los hechos antes mencionados, sino se extiende a los bordos, presas y lagunas que se encuentran contaminados con pesticida y fumigantes que suelen utilizarse en las



actividades agrícolas. En el caso de estos cuerpos de agua, un aspecto importante también es que se utilizan para desecho de aguas residuales domésticas por parte de los habitantes de las viviendas próximas a estos sitios. Es necesario mencionar que la afectación de los recursos hidrológicos también se desarrolla en los cuerpos subterráneos pues son atacados por las aguas negras a falta de plantas de tratamiento.

6. En cuanto a la calidad del aire, su contaminación va en ascenso, y aunque por ahora no se consideran como problemas graves los niveles de emisión por parte de automotores, la verdad es que nuevamente el crecimiento desmedido y desordenado de la población genera afectaciones en las vialidades, puesto que tampoco son planificadas, aunado al déficit en la cantidad y calidad del transporte público.

I.4.5 ANÁLISIS DE VIVIENDA

La situación actual de la vivienda en la zona de estudio es importante para analizar ya que da a conocer las necesidades futuras, el mal estado de las mismas y las que deben sustituirse.

Tras realizar un análisis de los datos del Censo de Población y Vivienda del INEGI 2010, se determinó que la zona de estudio en el 2010 era integrada por 2 mil 967 viviendas; de

estas viviendas 92.18% son casas particulares, 0.28% son departamentos en edificios, 0.37% viviendas en vecindad, 0.07% locales no diseñados para habitación, 0.01% refugios, 0.01% viviendas colectivas y 7.13% no es especificado. (Ver plano I.VI).

I.4.5.1 TIPOS DE VIVIENDA

De acuerdo a los datos obtenidos por el Plan de desarrollo de Jiquipilco, las viviendas presentes en la zona de estudio se pueden clasificar de la forma siguiente:

Tipo 1:

- Cubierta: Losa de concreto o teja.
- Muro: Block gris aplanado y acabado en pintura vinílica.
- Piso: Loseta cerámica o firme de concreto.

Tipo 2:

- Cubierta: Losa de concreto o teja.
- Muro: Block gris aparente o adobe.
- Piso: Firme de concreto.

Tipo 3:

- Cubierta: Lámina de cartón, asbesto o metálica.
- Muro: Madera, lámina de asbesto o metálica.
- Piso: Tierra.



De las viviendas de la zona de estudio, 21.05% (625) se pueden englobar en el Tipo 1, 57.61% (mil 709) en el Tipo 2, y 21.34% (633) en el Tipo 3.

Dentro de la calidad de la vivienda se reporta que un 84% necesita de reparaciones y mantenimiento en sus fachadas. Un 12% requieren reparaciones urgentes o estructurales y un 4% debe ser demolida por representar un riesgo para quienes la habitan.

1.4.5.2 DÉFICIT DE VIVENDA

De acuerdo a los datos arrojados por el INEGI en 2010 y los cálculos realizados, Santa Cruz Tepexpan no necesita vivienda en la actualidad debido a su condición de “zona de expulsión”. (Ver tabla I.20).

Año	Población	Composición Familiar	Viviendas Existentes	Densidad	Viviendas Necesarias	Superávit
2010	11,925	4.028	2,967	4.01	2,908	59

Tabla I.20 Fuente. Elaboración propia con base en datos obtenidos del censo de población y vivienda del INEGI 2012.

No obstante, se debe considerar como déficit las viviendas que representan el tipo 3, que ascienden a 633, es así que el número de viviendas a remplazar es de 574.

1.4.5.3 PROYECCIÓN DE VIVIENDA

Con base al crecimiento que se tendría con la tasa de crecimiento de 3.32% a corto, mediano y largo plazo, se realizó un cálculo de las necesidades de vivienda para los años 2018, 2030 y 2042. (Ver tabla I.21).

Plazo	Año	Incremento poblacional	Composición familiar	Viviendas necesarias
Corto	2016	665	4.028	808*
	2018	805	4.028	200
Mediano	2030	6,108	4.028	1,516
Largo	2042	9,039	4.028	2,244

*viviendas necesarias por sustitución sumadas a la proyección 2016.

Tabla I.21 Fuente. Elaboración propia con base en datos obtenidos del censo de población y vivienda del INEGI 2010.

Por lo tanto, para el año 2042 se necesitarán 4 mil 778 viviendas nuevas, distribuidas y construidas en los plazos planteados a una velocidad de una casa entregada cada dos días.



SIMBOLOGÍA

- Vivienda tipo 1 21.05%
- Vivienda tipo 2 57.61%
- Vivienda tipo 3 21.34%
- Alto grado de deterioro
- Vértice de Poligonal
- Número de Vértice
- Límite de la zona de estudio 1959 ha
- Límite de área urbana 499 ha
- Traza urbana
- Curva de Nivel
- Carretera Federal
- Asentamiento, Vivienda
- Caminos rurales

INTEGRANTES DE EQUIPO:

Álvarez Takisawa Francisco Javier
Bueno Robles Julio César
Cuevas Villalvazo Amaranta Elvira
Méndez Cortés Lizeth Alicia

PROYECTO:
PROPUESTA DE DESARROLLO E INTEGRACIÓN
ECONÓMICA A TRAVÉS DE LA CULTURA

LUBICACION:
JIQUIPILCO
ESTADO DE MÉXICO

CONTENIDO:
DIAGNÓSTICO DE VIVIENDA

ORIENTACION: FECHA: ABR-2016 COTAS: METROS CLAVE: DVIV-01
ESCALA: 1:35 000

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P



PROPUESTA DE DESARROLLO E INTEGRACIÓN ECONÓMICA A TRAVÉS DE LA CULTURA
MUNICIPIO DE JIQUIPILCO, ESTADO DE MÉXICO

Plano I.VI Diagnóstico de vivienda



I.4.6 PROBLEMÁTICA URBANA

La principal problemática que alberga Santa Cruz Tepexpan se desarrolla en dos ejes principales:

1. Crecimiento poblacional y urbano
2. Déficit de Infraestructura

La falta de vivienda y de infraestructura mantiene una íntima relación dialéctica, la imperiosa necesidad de vivienda ha llevado a la población a decidir sobre el rumbo de crecimiento, determinado por las posibilidades tanto de adquisición como de posesión irregular de tierras. Las alteraciones que resultan de estas acciones, se encaminan directamente al déficit de infraestructura, pues el uso recomendable de los suelos es generado de una manera arbitraria.

La infraestructura carretera demanda un constante mantenimiento, modernización y ampliación, para lograr una mejor afluencia vehicular y mayor comunicación entre los habitantes de las diferentes comunidades. En este sentido, 121,60 km de carreteras necesitan modernización y la apertura de caminos que permitirán comunicar eficientemente a los habitantes del municipio. En el aspecto de pavimentación, el 29.78% de las localidades cuentan parcialmente con dicho servicio, mientras que

el 70.22% restante no lo tienen, la dispersión territorial y el terreno accidentado elevan los costos de dotación.

El sistema de transporte público de pasajeros existente en el municipio presenta deficiencias en los horarios de servicio los cuales son escasos.

Algunos de los derechos de vía de las carreteras, principalmente hacia Santa Cruz Tepexpan y San Felipe Santiago, se encuentran ocupados en distintas secciones, por lo que se requiere mantener la vigilancia y control de los nuevos asentamientos, así como la recuperación de los derechos invadidos.

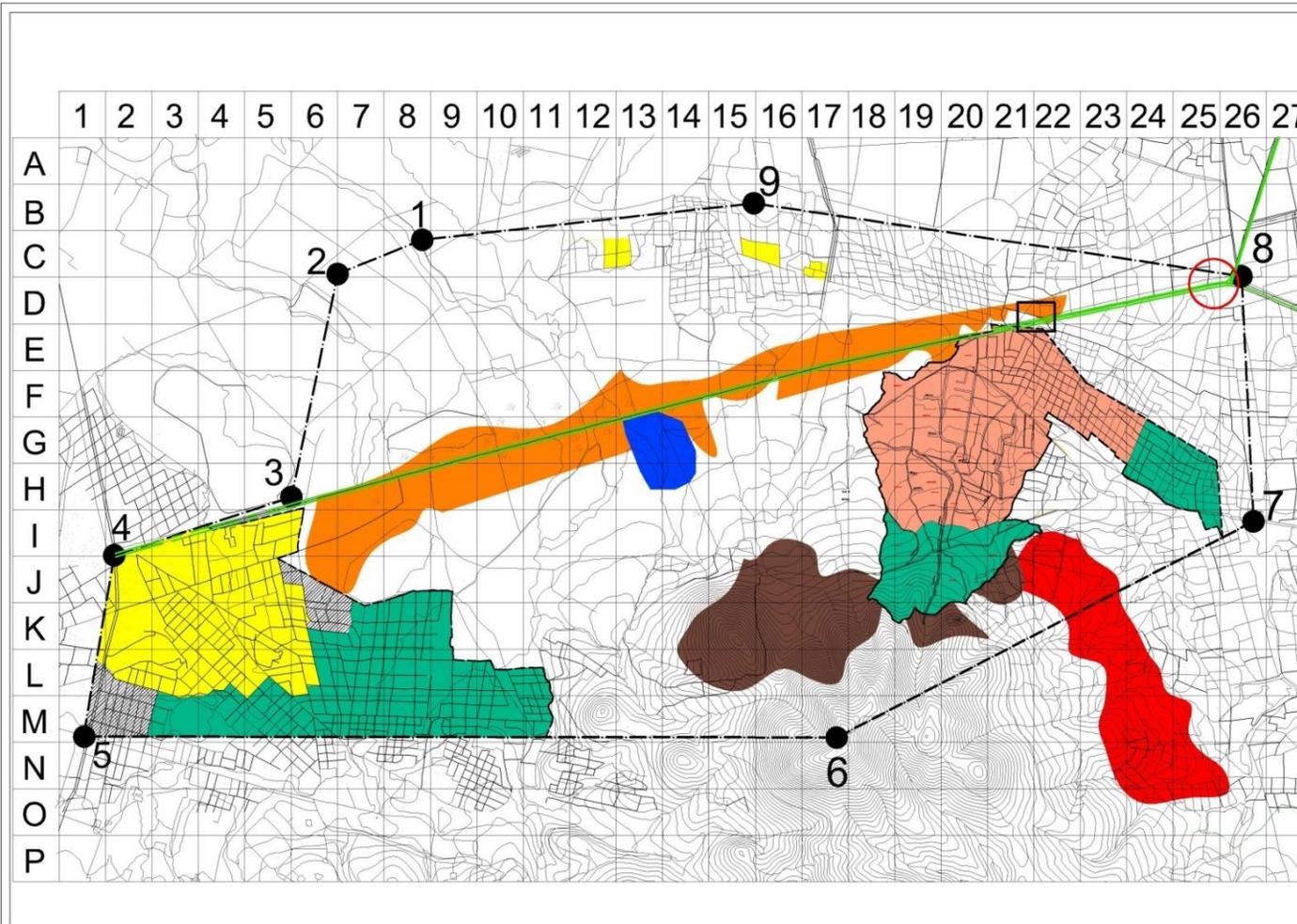
Esta problemática, dadas las condiciones en las que se genera, también deberá de entenderse de una manera dialéctica respecto a los problemas de crecimiento poblacional y urbano aunado al déficit de infraestructura, pues las afectaciones que se tienen en el aspecto ambiental se generan por la búsqueda de espacios para la creación de vivienda, esta situación está llevando a no considerar como factor necesario el equilibrio del medio ambiente, propiciando factores de riesgo directamente para la población.

En materia de agua, la sobreexplotación del acuífero provoca hundimientos y daños a las edificaciones. Tal es el caso de la escuela ubicada en la quinta manzana de Jiquipilco la cual se tiene que demoler y se hace mención pues a pesar de que se encuentra



fuera de la zona de estudio la misma problemática se podría repetir en las localidades aledañas. Se requiere regular la solicitud de elaboración de estudios de mecánica de suelos para edificaciones de cierta magnitud.

En materia de prevención y atención de siniestros por fuego, se carece del servicio de Bomberos. (Ver plano I.VII).



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER UNO

- SIMBOLOGÍA**
- Carencia de agua potable, drenaje, alumbrado público, irregularidad en tenencia de la tierra, calles sin pavimentar 70%, vivienda de mala calidad 65%, carencia de equipamiento urbano en todos los sectores.
 - Carencia de drenaje, calles sin pavimentar 60%, vivienda de mala calidad 45%, irregularidad en la tenencia de la tierra, carencia de equipamiento urbano en todos los sectores.
 - Problemas de operación en la red de agua potable, carencia de drenaje, vivienda de mala calidad 55%, carencia total de equipamiento urbano.
 - Calles sin pavimentar 20%, vivienda de mala calidad 15%, carencia de equipamiento para la recreación, comercio, abasto cultural y deporte.
 - Asentamientos dispersos, vivienda en proceso de consolidación, carencia de drenaje y agua potable en algunas zonas, calles sin pavimentar 80%, carencia total de equipamiento urbano.
 - Asentamientos dispersos, vivienda con alto grado de deterioro, carencia total de equipamiento urbano, calles sin pavimentar 85%
 - Flujo vehicular intenso a falta de señalización y mantenimiento en la carretera federal
 - Falta de semáforo en cruceo
 - Riesgo de incendio forestal
 - Riesgo de deslizaves
 - Organización y control de paraderos y aparcaderos de transporte público

INTEGRANTES DE EQUIPO:
 Álvarez Takisawa Francisco Javier
 Bueno Robles Julio César
 Cuevas Villalvazo Amaranta Elvira
 Méndez Cortés Lizeth Alicia

PROYECTO:
 PROPIUESTA DE DESARROLLO E INTEGRACIÓN ECONÓMICA A TRAVÉS DE LA CULTURA

UBICACIÓN:
 JIQUIPILCO
 ESTADO DE MÉXICO

CONTENIDO: PROBLEMÁTICA URBANA

ORIENTACIÓN: **FECHA:** ABR-2016 **COTAS:** METROS **CLAVE:** PU -01
ESCALA: 1:35 000



PROPUESTA DE DESARROLLO E INTEGRACIÓN ECONÓMICA A TRAVÉS DE LA CULTURA
 MUNICIPIO DE JIQUIPILCO, ESTADO DE MÉXICO

Plano I.VII Plano de problemática urbana



I.5 ESTRATEGIA DE DESARROLLO

"Libres son quienes crean, no quienes copian, y libres son quienes piensan, no quienes obedecen. Enseñar, es enseñar a dudar."

Eduardo Galeano

Santa Cruz Tepexpan, en su condición de periferia, sufre de una fuerte dependencia económica que se ha agudizado mediante la aplicación de las políticas neoliberales que plantean la compra de la producción a bajo costo, así como la transformación en el extranjero trayendo los productos con un alto costo.

Es por ello, que como consecuencia de la anterior investigación se llegó a la conclusión de la necesidad de generar alternativas frente a las políticas neoliberales que han provocado el abandono de las actividades productivas, para lo cual se propone establecer un programa integral que pueda vincular los tres sectores productivos, las múltiples actividades y servicios que demanda la localidad y todos aquellos que se puede ofertar, así



como acentuar la riqueza cultural que goza la localidad. (Ver plano I.VIII).

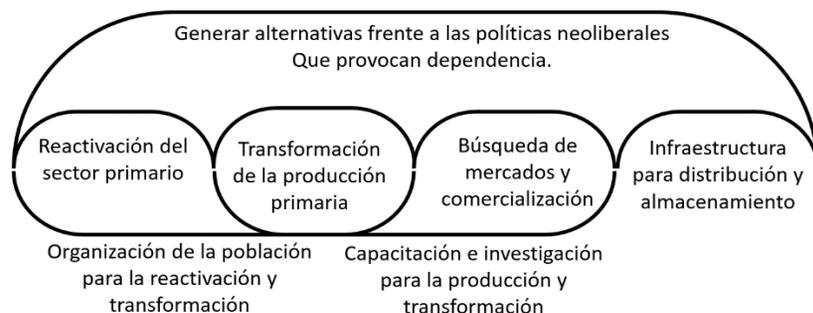


Ilustración I.VIII Elaboración propia en base a plan de desarrollo de Jiquipilco y resultado de investigación urbana.

1.5.1 EJES RECTORES DE LA ESTRATEGIA DE DESARROLLO

Los ejes rectores de la estrategia de desarrollo que se generarán en diversos sectores son:

- Reactivación del sector primario; cuyo propósito esencial es la diversificación de las materias primas que se producen en la zona, recuperar cultivo como el tomate y el jitomate, así como el cultivo de peral, durazno, capulín, nogal, higuera, chabacano, ciruelo y tejocote, papa, jitomate, tomate, frijol, calabaza, haba y chícharo.

- La transformación de la producción primaria a través de agroecológicas o transformadoras y empaquetadoras, que logren obtener productos nuevos e innovadores con el plus inherente del proceso.
- La organización de la población para la reactivación del campo y la transformación. Así mismo se plantea que la organización se desarrolle a través de estructuras horizontales que permitan la reeducación de la población y que ésta se conserve mediante todo el proceso estratégico ya que es de vital importancia para la concretización de las alternativas de desarrollo.
- Búsqueda de mercados para la comercialización de productos; cuyo objetivo esencial sea ofertar a mercados que no estén siendo atendidos.
- Capacitación, investigación e innovación en la transformación y producción para atender esos mercados desatendidos. Así como disminuir los costos de producción y transporte de los productos.
- Creación de infraestructura para la distribución y almacenamiento de los productos generados durante el proceso productivo.



Dónde aplicar los ejes rectores

Sector agropecuario y abasto: Es de suma importancia reorganizar a los agricultores para que actúen de forma colectiva y no individualista como lo han venido haciendo, esto generará que se pueda producir de mejor manera a corto plazo y con ello será más sencillo aprovechar los apoyos gubernamentales y de ONG. Estructurarse de manera horizontal creará en los agricultores un sentimiento de pertenencia con la organización y con la población que intervenga en la producción diversificada.

Finalmente, se necesita ampliar la coordinación con localidades y municipios de la microrregión Atlacomulco del Estado de México, pues aun cuando muestran características afines para su agrupación, los municipios realizan trabajo individual y no de conjunto desaprovechando los beneficios que podrían estimular un crecimiento organizado desde lo general

Es necesario hacer una reestructuración en el transporte público, al ser un factor de urgencia en la zona, la falta de planeación de espacios de estacionamiento así como una saturación del mismo han hecho las vialidades inservibles para el transporte eficiente de productos y personas.

Aunado a ello, es urgente que las vialidades sean reencarpetadas y se consoliden los proyectos de vialidad para la

zona. Por lo que se plantea, a mediano plazo, la ampliación del libramiento Bicentenario en Temoaya hasta Tierra Blanca.

Paralelo al crecimiento vial y reestructuración del transporte se deben desarrollar los servicios básicos en la zona. Es indispensable que, a mediano plazo, la infraestructura hidráulica, sanitaria y eléctrica abarque el 100% del área urbana así como, a largo plazo, se desarrolle infraestructura eléctrica en las zonas agrícolas y pecuarias con el fin de cambiar la manera de realizar el cultivo.

El equipamiento que debe desarrollarse para que las alternativas de desarrollo puedan gestarse, son los elementos de educación y de salud. Los primeros para preparar a la población y los segundos para poder cubrir la demanda de sanidad.

Respecto al ramo cultural, es de suma importancia que a corto plazo se genere una casa de cultura, museo, biblioteca y un jardín vecinal, en respuesta a los altos índices de déficit persistentes en la localidad.

Se estima que una vez puestas en marcha las políticas en el sector primario y se complete la infraestructura faltante, la zona de estudio dejará de expulsar población, por ello es importante que se incremente la preparación de los habitantes para alcanzar un mayor grado de escolaridad y así puedan acceder a un empleo bien



remunerado que les dé la oportunidad de adquirir una vivienda digna.

En cuanto al rubro turístico, se pretende potenciar el mismo con la producción, pues el atractivo principal del municipio es la feria del pulque por lo que se creará un circuito turístico que impacte en el conocimiento del proceso que da origen a esta bebida así como los demás procesos de las industrias que ahí se asienten.

Basados en el aspecto anterior, el turismo será un eje fundamental que presente de manera clara los elementos culturales autóctonos de la región.

De manera amplia, la cultura fomentará la investigación y la divulgación que se busca alcanzar para los proyectos productivos, definirá los aspectos que se deben explotar para lograr el desarrollo de la zona e influirá en la toma de decisiones, así como la iniciativa de plantear alternativas a los problemas que puedan surgir al aplicarse esta guía general.

Dentro del capitalismo, como explicó en el apartado anterior, las afectaciones al medio se dan de manera sistémica. Sin embargo, dentro de las alternativas, hay maneras de actuar en pro del ambiente y aminorar las afectaciones que se provocan. Son los ecosistemas los que hacen rica y vasta una región, y el ambiente de Santa Cruz Tepexpan es un claro ejemplo de esto, por lo que

algunas de las políticas en su actuar son crear una conciencia ecológica, para plantear ecotecnias dentro de la zona de estudio como baños secos, captación de agua pluvial, campos de oxidación y reciclaje de agua, así como el uso de productos orgánicos en la cosecha.

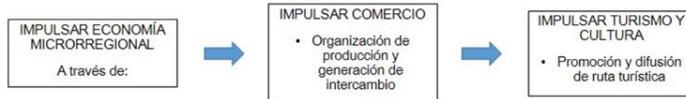
Las agroecológicas como manera de producción, comienzan a ser una alternativa eficiente en los países dependientes, pues su estructura permite aprovechar los denominados productos orgánicos para ser competitivos en el mercado.

Además, la infraestructura deberá considerar la separación de aguas grises, negras y pluviales para su óptimo tratamiento, elementos verdes en la generación de energía dentro de la región, así como el aprovechamiento de los cuerpos hídricos de una manera responsable para el consumo humano y las aguas pluviales para el consumo de las actividades pecuarias. (Ver ilustración I.IX).



**ESTRATEGIA DE DESARROLLO
SINÓPSIS**

NIVEL MICRORREGIÓN



NIVEL MUNICIPAL

Ejes y planteamientos de la estrategia de Desarrollo



Ilustración I.IX Elaboración propia en base a plan de desarrollo de Jiquipilco y resultado de investigación urbana.

**I.5.2 PROPUESTA DE ESTRUCTURA E
IMAGEN URBANA**

El desarrollo de la propuesta se enfoca en el estudio de espacios exteriores, sin dejar de intervenir el manejo de las fachadas, dado que se reconoce como un aspecto importante en el desarrollo de una imagen urbana positiva.

Los conceptos anteriores se reflejan en el bienestar comunitario y en el mejoramiento de habitabilidad de la localidad, no sólo a través del marco visual de lo construido sino también por el aprovechamiento amplio e integral de los espacios públicos, áreas verdes y todos los espacios de recreación, valor histórico y de encuentro social.

La zona de estudio muestra una forma de organización lineal teniendo como eje rector principal la carretera federal Ixtlahuaca-Jiquipilco la cual atraviesa en su totalidad el municipio de Jiquipilco y sobre ella se derivan las ramificaciones secundarias limitadas por el cerro de El Señor del Cerrito.

La propuesta de imagen urbana desarrollada para la zona de estudio surge a partir de los estudios de necesidades apoyada en un programa recomendado por Alfredo Plazola.

Todo proyecto arquitectónico parte de necesidades las cuales se deben detectar y tratar de solucionar. Para poder sacar un proyecto adelante se necesita de la investigación, que nos ayuda a encontrar o reconocer las carencias planteadas en el sitio, tras el estudio de estas necesidades se podrá proponer soluciones que de acuerdo a la investigación son las siguientes:

- Trabajo de rehabilitación en fachadas para el desarrollo y manejo de una misma tipología que consiste en mejorar la



existente en la localidad a partir de elementos característicos empleados en edificios de carácter histórico en la zona para generar una imagen armónica con su entorno. Esta iniciativa se enfoca más en los asentamientos dispersos que se encuentran a lo largo de la carretera federal y que corresponden a la manzana segunda de Santa Cruz Tepexpan, de esta forma se planea generar centros de barrio que confluyan en un centro urbano general que se ubicará en la primera manzana de Santa Cruz Tepexpan.

- Rehabilitación de edificios y vialidades que enfatice la importancia histórica en la vida cotidiana del poblado y en la organización de sus calles. Es por ello que proyectamos rehabilitar, a partir de la imagen urbana, las calles del acceso original a los edificios y parroquias. Los trabajos contemplarán cambio de las vialidades de acceso, arreglo de las mismas y de los paramentos, cambio de señalización, establecimiento de nomenclatura y diseño de mobiliario urbano y luminarias. El trabajo en las vialidades será a partir de la unificación del ancho de las mismas, dando un mayor espacio para el tránsito peatonal por medio de andadores, así como la probable instalación de cableado subterráneo.
- Uno de los objetivos básicos del proyecto consiste en generar espacios que permitan a las personas reunirse, estar y disfrutar de paseos dentro de una plaza que aporte identidad a la localidad ubicando de manera armónica los elementos

históricos existentes en torno a ésta y que se plantee como núcleo de proyecto el rescate de la imagen urbana.

- El uso cotidiano de los lugares públicos es de suma importancia para la interrelación de sus habitantes. Debido a esto, en el proyecto propusimos crear espacios urbanos rehabilitando los pocos que existen, como canchas y los caminos de comunicación al santuario del Señor del Cerrito, además de la generación de centros de barrio en las cuatro manzanas de Santa Cruz Tepexpan con sus correspondientes corredores urbanos.
- Al considerar las características del entorno natural, la topografía y la traza original de la ciudad, la disposición de las calles en torno a la carretera federal, así como las actividades económicas, políticas y religiosas que se desarrollan cerca de ella y de los edificios significativos, concebimos un proyecto que pone especial énfasis en la preservación de elementos arquitectónicos y tipología del lugar, así como en la armonización de los elementos constructivos discordantes.
- Se plantea un proyecto denominado nodo turístico Jiquipilco que tiene como propósito servir como un lugar de confluencia para los pequeños productores y comerciantes del municipio en donde puedan vender sus mercancías de forma independiente al tianguis y al mercado del municipio de Ixtlahuaca.



- Se pretende impedir el crecimiento desmedido que se está generando hacia el municipio de Ixtlahuaca por medio de zonas de amortiguamiento que consistirán en viveros, zonas de arbustos y árboles que a su vez propicien espacios verdes aportando en gran medida al medio ambiente.

La propuesta en lo general plantea un mejoramiento de la imagen urbana y acondicionamiento de la misma, ya que en la actualidad existen grandes zonas con deterioro visual.

Santa Cruz Tepexpan es una localidad con gran potencial de desarrollo, sobre todo por su cercanía con la carretera federal que es una vialidad regional, situación que le da gran ventaja ya que al mejorar y crear espacios públicos, corredores urbanos, espacios para el comercio, organización de traza urbana, unificación de tipología en viviendas, rehabilitación de edificios históricos y vialidades, creación de centros y subcentros urbanos, centros de barrio, andadores peatonales y espacios verdes se propiciará que este lugar se convierta en un nodo turístico y comercial de gran importancia no solo para el municipio, sino para el Estado de México.

I.5.3 PROPUESTA DE SUELO URBANO

La propuesta de estructuración y ordenamiento en el marco concerniente a lo urbano, requiere de un enfoque global y

totalizador, en el sentido de poder dar solución a los problemas que le afectan, por lo cual, se deberá hacer un reordenamiento territorial integral. Lo anterior, se refiere a que se tiene que desarrollar el sector agropecuario a través del control y el ordenamiento de los asentamientos humanos que se localizan en las zonas potencialmente agrícolas en los grados de alta y media productividad; así mismo deberán tomarse en cuenta las áreas que se buscan integrar para la generación del corredor turístico ecológico o ruta cultural del sitio.

El carácter rural que se presenta en la mayoría del territorio municipal, es la base principal para determinar las acciones a tomar en el mejoramiento de los patrones de asentamiento. Se debe consolidar la traza urbana y sus límites de crecimiento para que sea mucho más fácil abastecer de equipamiento y redes de servicio como agua potable, drenaje y electricidad.

Es evidente que se tiene que incorporar una nueva área para desarrollo urbano, asentada en lo que concierne a la manzana segunda que es la que tiene mayor número de viviendas dispersas.

En cuanto a las zonas rurales, habrá que tomar como referencia importante al 56.2% de la población que se ha asentado de una manera altamente dispersa, generando insuficiencia en las redes públicas de los servicios básicos. En cuanto al equipamiento



debe hacerse notar los altos índices de déficit sobre todo en la segunda, tercera y cuarta manzana lo cual obliga a los habitantes a acudir a otras localidades generando un desabasto en los pocos que existen.

El fenómeno de dispersión habitacional que se presenta en la zona afecta en mayor cantidad cuando se analiza que los sectores productivos también sufren este problema, por lo cual se tendrá que hacer una incorporación de los sectores con actividades agroindustriales e industriales, las cuales actualmente se encuentran al norte de Santa Cruz Tepexpan.

Se deberán tomar las medidas necesarias para restringir estrictamente el crecimiento urbano hacia las proximidades del Parque Otomí Mexica, fomentando la creación y preservación de zonas naturales y de reserva.

En casos de emergencia o de dificultad para generar el ordenamiento, se podrán permitir desarrollos habitacionales para vivienda, los cuales deberán generarse bajo la normatividad referente a baja densidad en zonas agrícolas de productividad media, dentro de estas condiciones se podrá desarrollar cada 5,000 m² una vivienda como máximo.

La organización y manejo apropiado de los usos de suelo y densidades correspondientes, es necesaria para poder ofertar las zonas potenciales para uso agroindustrial e industrial.

El área que constituye uno de los principales ejes para el reordenamiento territorial de la zona de estudio en cuanto a los usos de suelo, es el área no urbanizable, es decir las áreas para producción agrícola, ganadera y zonas de reserva, por ello se prevé poder mantener estas áreas con un 55% del total del territorio así como mantener por lo menos el 70% de la vegetación nativa y representativa de la zona, cuya importancia recae directamente en la prevención de la erosión y contribuye a la recarga de los mantos acuíferos, principal factor para la conservación de la biodiversidad del sitio. La zona habitacional tendrá un 36.5% del total de la zona de estudio con el adecuado ordenamiento y traza urbana. Se impedirá el crecimiento desmedido hacia reservas naturales y terrenos agrícolas por medio de amortiguamiento.

Se destinarán 50 hectáreas para el uso de suelo industrial que representa el 2.55% de la totalidad de la zona de estudio, se planea que estos terrenos se ubiquen al norte para evitar molestias a las zonas habitacionales y se aprovechen al máximo los vientos dominantes.

En cuanto al uso de suelo agroindustrial se destinarán 95 hectáreas ubicados a un costado de los terrenos industriales lo cual representa el 5% de Santa Cruz Tepexpan. Las vías de acceso se planearon cercanas al libramiento Bicentenario y a la carretera federal Ixtlahuaca-Jiquipilco.



Como parte de la propuesta, se planea generar espacios para la recreación pasiva con 30 hectáreas ubicadas en la manzana segunda, debido a que es una zona intermedia entre las cuatro manzanas y paso obligado para los visitantes, este uso de suelo representa el 1.5% de la zona de estudio. Se planean también corredores ecológicos que partan del santuario del Señor del Cerrito pasando por zonas de reserva, nodos urbanos, zonas culturales y plazas.

I.5.4 PROPUESTA DE TRANSPORTE Y VIALIDAD

Generación primordial de un ordenamiento que regule los sentidos de las calles, así como programas de pavimentación de vialidades primarias y secundarias, y repavimentación de la carretera Ixtlahuaca-Jiquipilco; en lo referente a las vialidades terciarias y peatonales, se debe generar un programa para su adecuado adoquinado. Asimismo se propone la ampliación del libramiento Bicentenario proveniente de Toluca, que comunique directamente con la zona industrial y con las cuatro manzanas de Santa Cruz Tepexpan, principalmente con la segunda, tercera y cuarta.

Se propone también la rehabilitación e implantación de nuevos señalamientos, además en las zonas de nueva generación se

plantearan calles amplias, bien distribuidas y con un solo sentido de circulación con el fin de no generar nudos viales.

Como parte de la regulación del flujo vehicular de la carretera Ixtlahuaca-Jiquipilco y para evitar accidentes se propone la instalación de reductores de velocidad en la entrada de la primer y cuarta manzana de Santa Cruz Tepexpan, también se propone la creación de vialidades paralelas a ésta con un carácter primario que desfoguen el flujo vehicular existente en la carretera federal y que sirvan también como rutas de transporte más seguras y cercanas a las distintas zonas habitacionales.

Se prepondera el uso de vehículos no contaminantes como la bicicleta creando corredores especiales para este medio de transporte, asimismo se dará privilegio al transporte colectivo de pasajeros y se limitará el uso de automóvil particular en trayectos cortos.

Con el fin de mantener un orden en las calles se propondrán programas que regulen las rutas de transporte para un eficiente desempeño del mismo apoyándose en el reglamento de vialidad y transporte del Estado de México que especifica que el vehículo sólo se detendrá en las paradas autorizadas.



I.5.5 PROPUESTA DE INFRAESTRUCTURA

Generación de programas que regulen y cumplan con el abastecimiento idóneo de la zona de estudio, correspondiente a los servicios básicos de la localidad como son:

- Agua potable: construcción de una planta de tratamiento para el abastecimiento de las viviendas con déficit de este servicio que corresponde al 42.78% de la zona urbana total. Se pretende mejorar el servicio ya que hay muchas zonas con problemas de operación generando mayor desabasto en las zonas más lejanas.
- Drenaje: construcción de la red en el 78% de la zona de estudio, así como la instauración de alcantarillado en zonas que no cuentan con éste. Se deberá mejorar el servicio en el otro 22% de la zona urbana, ya que la falta de mantenimiento y la lejanía de la planta de tratamiento que se encuentra en la localidad de Santa Isabel ha generado ruptura de tubos, taponamiento de las redes de tubería y contaminación de mantos acuíferos.

Por lo anterior se deberá construir una nueva planta de tratamiento de aguas residuales que le de abasto suficiente a las cuatro manzanas utilizándola como agua para riego y recarga de los mantos acuíferos de la zona.

- Energía eléctrica y alumbrado público: se propone regularizar al 32% de la zona urbana y sobre todo construir en la zona de estudio una subestación eléctrica, ya que la que actualmente da abasto a las cuatro manzanas es una que se ubica en la cabecera municipal de Ixtlahuaca lo cual ha generado cortes de luz y fallas en la energía eléctrica que propicia daños en aparatos electrodomésticos. Se proponen programas de cableado subterráneo para mejorar la imagen urbana actual ya que actualmente se puede ver cableado colgado en postes y derivaciones de casa en casa, lo que coloquialmente se llaman “diablitos”.

En cuanto al alumbrado público se planea cubrir el déficit del 40% de la zona urbana total, propiciando espacios bien iluminados. Como parte de acciones por el medio ambiente se colocarán luminarias que funcionan por medio de paneles solares principalmente en la carretera federal.

I.5.6 PROPUESTA DE EQUIPAMIENTO URBANO

La existencia de asentamientos dispersos, zonas urbanas abandonadas y el comportamiento de “zona de expulsión” ha generado la falta de equipamiento urbano por lo cual se plantea rehabilitar los ya existentes y crear nuevos que cubran los déficits vistos con anterioridad.



El objetivo principal es dotar de equipamiento a las cuatro manzanas evitando la dispersión de zonas habitacionales, poniendo especial énfasis en la creación de elementos recreativos y educativos que tengan un carácter técnico-agropecuario para aquellos habitantes que tienen interés en capacitarse para el trabajo. (Ver plano I.IX).

Es primordial que las autoridades cubran de equipamiento a la zona de estudio ya que el inventario actual muestra deficiencias tanto en cantidad como en calidad, haciéndose notar la falta de mobiliario escolar, el deterioro en las instalaciones en la mayoría de los elementos de todos los sectores y el poco mantenimiento a los caminos de acceso.

I.5.7 PROPUESTA DE VIVIENDA

A pesar de que la situación actual de la vivienda presenta un superávit con 59 viviendas, es importante realizar un acondicionamiento de las mismas, por medio de las propuestas ya mencionadas de imagen urbana, que consisten en el mejoramiento de las fachadas basadas en la tipología de la región.

La propuesta es crear diversos programas de vivienda que satisfagan las necesidades actuales ofreciendo diversas opciones acordes a los cajones salariales presentes en la población. Los

alcances se proponen de acuerdo al sector al que pertenezcan. (Ver plano I.X).

Para el grupo A: se determinaron las hectáreas requeridas para canalizar el crecimiento poblacional, y se desarrolló una lotificación en la que se ubicaron los lotes necesarios para cubrir las demandas de vivienda.

Para el grupo B: se determinaron las hectáreas requeridas para canalizar el crecimiento poblacional, indicando el trazo de las vialidades principales.

Considerado el crecimiento poblacional, las proyecciones de vivienda se enfocan en la creación de 4 mil 575 viviendas sumando el corto, mediano y largo plazo. La lotificación propuesta contempla que todos los habitantes que se ubican dispersos puedan adquirir una vivienda. (Ver plano en capítulo III.1.2.11 en el apartado de anexos).

A corto plazo se contempla mejorar el 3.32% de la manzana segunda, y a mediano plazo el 56.45% de la segunda y tercer manzana; asimismo se planea dotar de pie de casa al 19% de la manzana segunda con los respectivos servicios básicos, convirtiéndola en una zona urbana adecuada para el desarrollo y convivencia de la localidad.



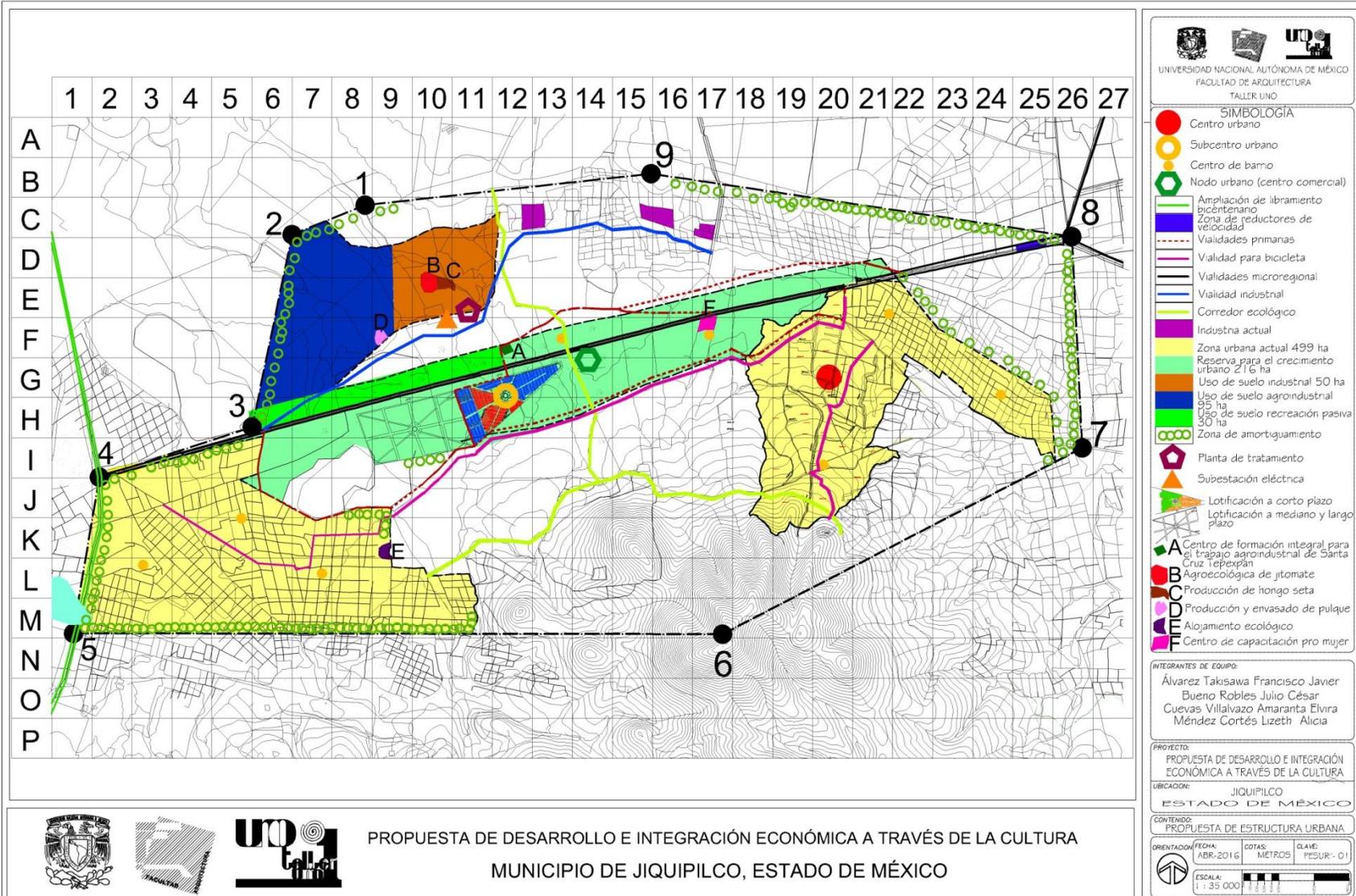
1.5.8 PROPUESTA DE SOLUCIÓN AL DETERIORO AMBIENTAL

La propuesta referente al deterioro ambiental, va muy de la mano del reordenamiento vial y estructura urbana, pues es a partir de esto que se pueden evitar los congestionamientos y problemas que aquejan al medio ambiente.

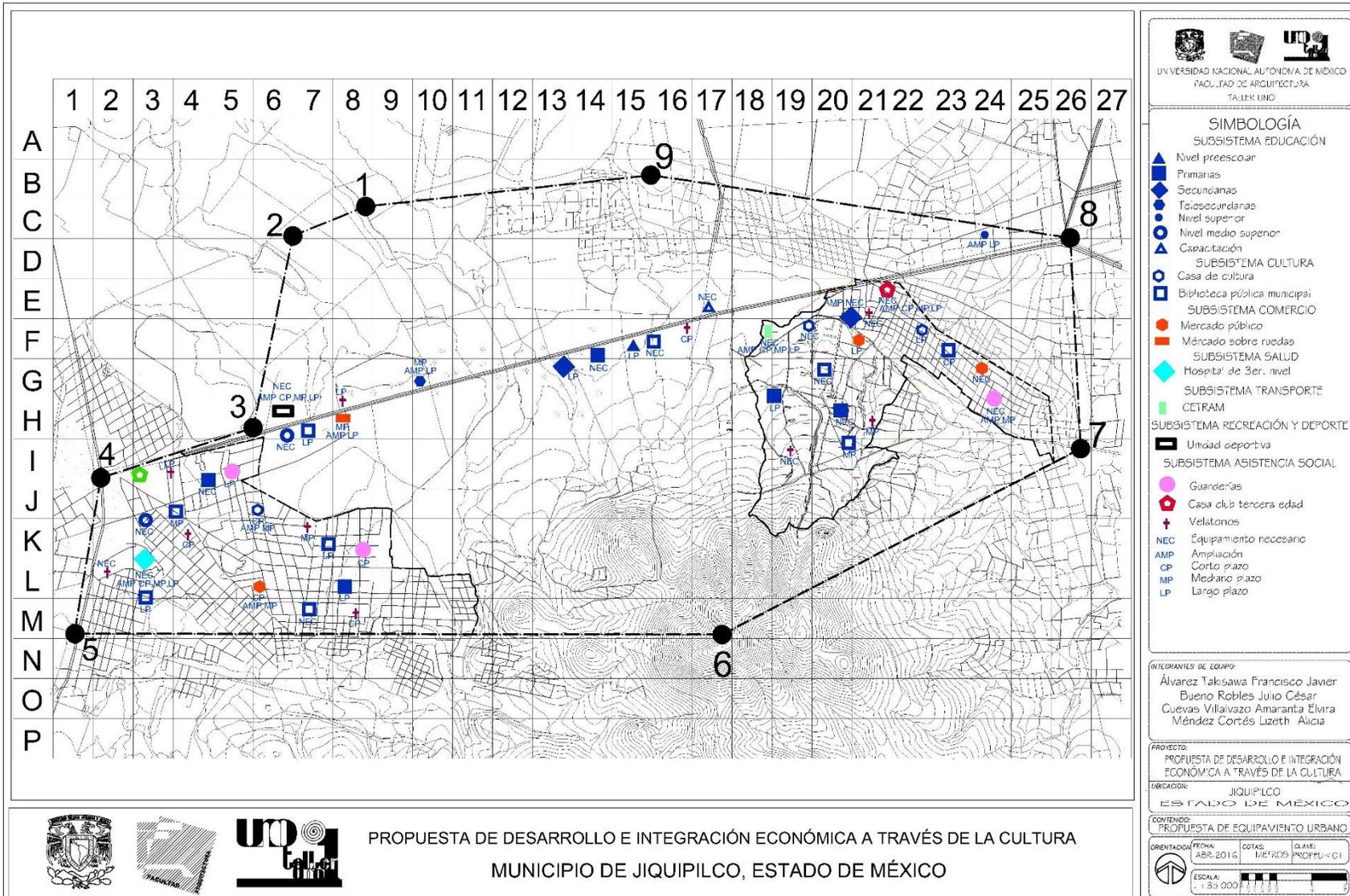
Es primordial poder desarrollar eficaces sistemas para el manejo de los residuos así como su posible reciclaje o su tratamiento.

Se pretenden acondicionar las redes actuales de dotación de servicios básicos para dar un buen servicio y tratamiento adecuado sobre todo en lo que respecta al desalojo de aguas servidas, pues este es uno de los agentes más contaminantes de la zona de estudio, por lo anterior, se requiere de una planta de tratamiento de aguas residuales.

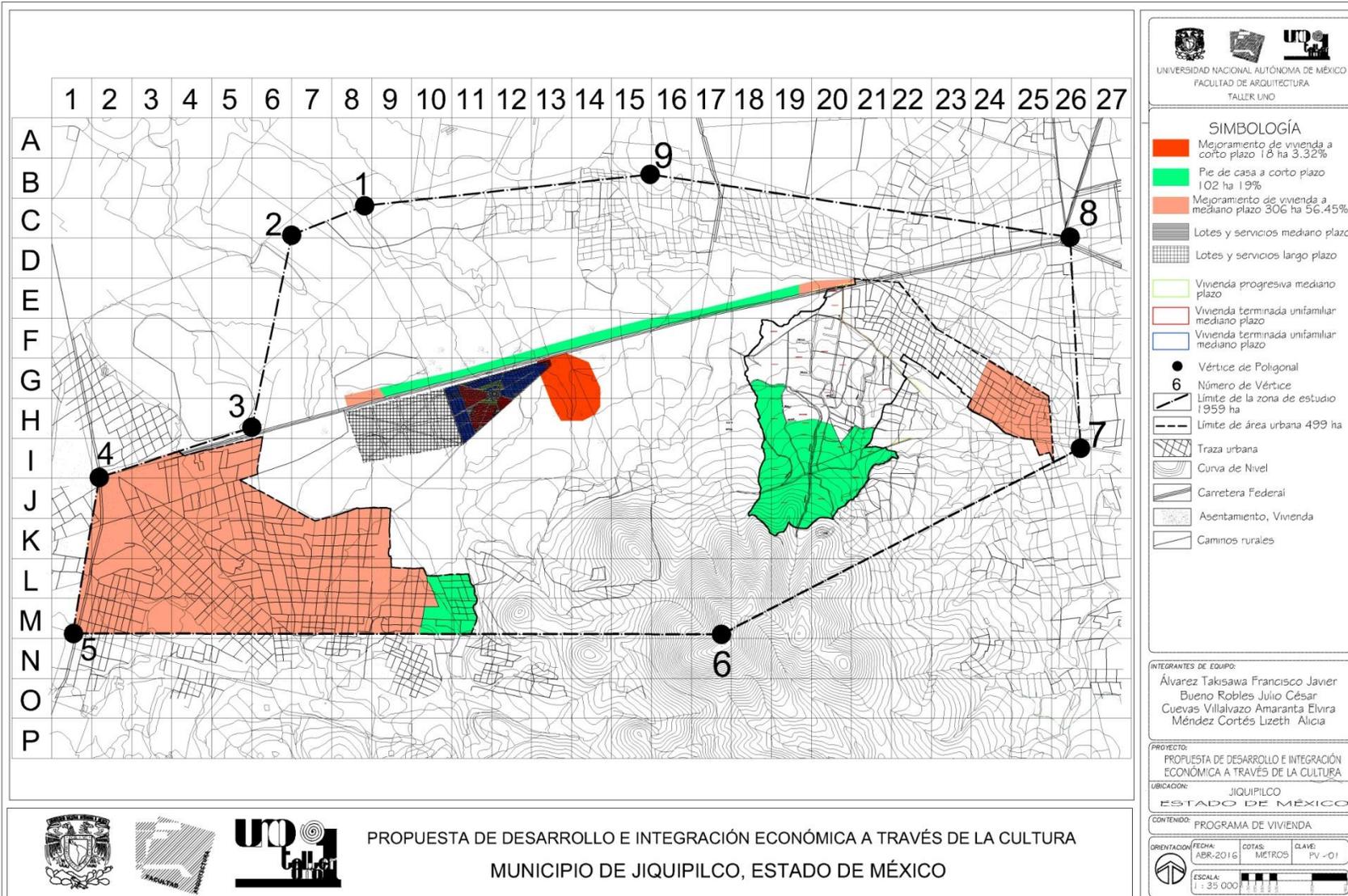
Hacer uso de ecotécnicas en los espacios exteriores como paneles solares y foto celdas incentivando a las industrias para que empleen métodos de reducción de contaminación, ahorro y disminución en su consumo de agua y manejo responsable de desechos.



Plano I.VIII Plano de propuesta de estructura urbana



Plano I.IX Plano de propuesta de equipamiento urbano.



Plano I.X Plano de propuesta de mejoramiento de vivienda.



I.6 PROYECTOS PRIORITARIOS

"El arte y la cultura forman otro frente de lucha; escritores y artistas son sus soldados"

León Trotsky

Es esencial que los siguientes proyectos se pongan en marcha pues son estos los que crearán las condiciones sociales, políticas y económicas para desarrollar y consolidar las alternativas que se plantean para la zona.

Los elementos productivos pretenden dar el sustento económico para potenciar la zona. Los elementos educativos sustentan la base social y política de dichas alternativas y los proyectos turísticos pretenden exhibir los logros culturales, así como los elementos ancestrales de los que goza la zona, con el fin de expandir estas propuestas a otras regiones que sean identificables a ésta.



1.6.1 ALOJAMIENTO ECOLÓGICO

La necesidad de un proyecto con este tipo de características referentes al concepto, se basa en las necesidades de la región y en la propuesta de desarrollo económico planteado por el equipo de investigación. Puesto que se busca un aumento en visitas turísticas para servirles de actividades principalmente culturales y recreativas, se consideró como necesidad importante de la zona, generar un espacio distinto a los pocos existentes en el sitio, es decir hoteles, moteles y posadas.

La propuesta de un alojamiento ecológico, busca poder aumentar la oferta de servicios de la zona, dar las posibilidades a los visitantes para poder gozar de las riquezas del municipio y poder dar las alternativas para un disfrute pleno.

Al dotar de servicios y generar atractivos en la zona se busca atraer la inversión privada pero responsable.

Esta propuesta de alojamiento es un elemento de unión entre los demás proyectos encaminados a generar la ruta turística para esta región.

1.6.2 CENTRO DE FORMACIÓN INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXPAN

La propuesta se basa en poder generar un espacio cuyo principal aporte sea exponer las riquezas culturales tangibles e intangibles de la zona, difundiendo a la población local y a interesados de otras zonas.

Este proyecto está vinculado a la insuficiencia de equipamiento de este sistema y es por esto que se busca poder servir a la sociedad de actividades y producción material de la cultura.

Sin embargo, es necesario señalar que los bajos índices de escolaridad inciden de forma importante para la adquisición de conocimiento, así como los métodos de enseñanza, por lo cual se pretende incluir en este espacio una manera alternativa de capacitación para el trabajador aunado a la investigación de nuevas técnicas para la producción agrícola.

También, a partir de lo anterior, se buscan ingresos, por lo cual, además de un museo local se plantea una galería que haga difusión y promoción de las artesanías producidas en este centro.



1.6.3 PRODUCCIÓN DE HONGO SETA

La decisión por impulsar la producción de este vegetal, reside básicamente en retomar las relaciones previas que los productores de dicho cultivo ya mantienen con algunas empresas dedicadas a la reventa de este producto.

Estas empresas fungen como intermediarios para posicionar a precios superiores las mercancías en los mercados, dicho proceso afecta a los productores.

Sin embargo, es importante recalcar que la producción de esta especie tiene amplios beneficios, tan solo en el municipio de Ixtlahuaca, éste es el segundo cultivo que mayores valores de producción deja, dando un total de 20 mil 133 pesos anuales, mientras que en el municipio de Jiquipilco se sitúa en el cuarto lugar con 10 mil 500 pesos anuales, produciendo de manera conjunta, un total de mil 762 toneladas al año.

Este producto representa una alternativa viable e innovadora por la eficacia y rendimiento que tiene, la vida útil de la materia prima necesaria para la siembra y cosecha no se limita a un uso, asimismo, existen variadas formas de comercialización y la rapidez de su crecimiento genera mayor producción.

1.6.4 PRODUCCIÓN Y ENVASADO DE PULQUE

La actividad productiva para la generación de pulque en la zona, no solo es importante por sus fines económicos sino como emblema cultural y de identidad. Es una actividad que en el municipio tiene gran importancia y requiere de la atención de los visitantes y el turismo en general, ya que es la sede nacional para la feria del pulque.

La producción de esta bebida en el municipio de Jiquipilco representa el tercer producto agrícola que más ingresos genera con un total de 14 mil 735,25 pesos anuales y una producción de 4 mil 533 litros anuales.

Su uso es muy común y cotidiano en la zona, pues sus propiedades son altamente ricas. Es por lo anterior, que la producción del pulque es un elemento importante dentro de la estrategia, puesto que busca vincular al turismo con las tradiciones, usos y costumbres milenarias, mismas que se buscan preservar a través de la difusión de las cualidades benéficas de esta bebida, su historia y la importancia de su producción.

Las posibilidades que tiene este líquido para posicionarse en el mercado son altas lo cual dispararía el crecimiento económico de Santa Cruz Tepexpan, es por esto que se buscan generar los



mecanismos para su administración industrial, creando las condiciones para su manejo de manera envasada.

Darle su espacio a esta tradición prehispánica que aún persiste en la zona es poder crear un estrecho lazo de identidad en aquello que es parte de la cultura de todos los mexicanos.

I.6.5 AGROECOLÓGICA DE JITOMATE

La producción de jitomate es un producto que se pretende reactivar mediante la aplicación de las políticas en el sector primario.

Para ello la industria tomará experiencias de otros países latinoamericanos, adaptadas para la región. Una agroecológica es la alternativa que presentan hoy las organizaciones para combatir a las grandes transnacionales y a la par cuidar el ambiente.

La manera de organización en horizontal hace posible que los participantes puedan ser reeducados para ser conscientes de su papel ante la sociedad y hacer frente a las políticas que les afectan.

I.6.6 CENTRO DE CAPACITACIÓN PRO MUJER

En un enfoque totalmente hacía la mujer, se realizará este proyecto prioritario debido a su condición de desempleada o en el mejor de los casos subempleada, esto genera que las mujeres sean

totalmente dependientes de los hombres, ya sean esposos, padres o hijos en sentido económico.

El centro pro mujer tiene como objetivo el generar alternativas para llevar a cabo actividades que le permitan obtener su propio ingreso.

Con el centro se prioriza a la mujer en todos los aspectos, se le capacitará no sólo para generar una actividad económica, sino también para conocer sus derechos y obligaciones, además de brindarle apoyo social, legal e ideológico.

Con este proyecto se pretende impulsar el potencial de la mujer por medio de diversos programas de superación laboral, pues muchas de ellas deben mantener solas a sus familias debido a la tendencia de expulsión de hombres en busca de empleo que se presenta en la localidad.

La estrategia pretende alcanzar la autosuficiencia económica de la zona, y la única manera de conseguirlo es mediante proyectos que generen ingresos económicos a la zona de estudio, aunque también se persigue que los pobladores desarrollen una mente crítica y analítica que difunda el conocimiento, así como los beneficios del desarrollo económico sin centralizarlo en un grupo limitado de personas. Es con esto que surge la necesidad de los proyectos educativos, los cuales también pretenden garantizar la equidad entre las personas.

II. EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO: CENTRO DE FORMACIÓN INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXPAN

"El estudio no se mide por el número de páginas leídas en una noche, ni por la cantidad de libros leídos en un semestre. Estudiar no es un acto de consumir ideas, sino de crearlas y recrearlas"

Paulo Freire



II.1 EL PROYECTO DENTRO DE LA ESTRATEGIA DE DESARROLLO

94

"[...] el complejo de salvador de la humanidad tan común entre los arquitectos, ese viejo concepto de que van a cambiar la sociedad y el mundo a través de la arquitectura [...]"

Félix Candela (tomado del discurso de aceptación del premio del colegio de arquitectos e ingenieros de Madrid 1995)

La estrategia de desarrollo plantea generar alternativas de crecimiento que hagan frente a las políticas neoliberales que han afectado principalmente a los municipios que son productores agrícolas como lo es Jiquipilco. A través del establecimiento de proyectos productivos se planea vincular los tres sectores económicos a partir de la reactivación de las labores del campo, que permitan el desarrollo de agroindustrias encargadas de transformar la materia prima en productos propios de la región, que a su vez se puedan comercializar a un precio justo y que generen fuentes de ingreso y de trabajo a los



habitantes. De esta forma se evita que el campesino tenga que depender únicamente de la venta de su cosecha a intermediarios y pueda involucrarse directamente en el desarrollo de la localidad de Santa Cruz Tepexpan mediante la explotación racional de los recursos naturales con los que cuenta la zona de estudio.

El establecimiento de agroindustrias genera un reto muy importante y es un pilar fundamental para el funcionamiento de esta estrategia de desarrollo el lograr capacitar a los habitantes, desde el cultivo de la materia prima, pasando por la transformación de la misma y culminando con la venta del producto final, rigiéndose a través de sociedades cooperativas donde puedan participar todos aportando su fuerza de trabajo pero siempre en la búsqueda del beneficio colectivo.

Por lo anterior es importante colocar a la educación como una parte circunstancial dentro del desarrollo de la región. El Centro de Formación Integral para el Trabajo Agroindustrial de Santa Cruz Tepexpan pretende apoyar los tres sectores de producción, aunado a otro eje principal de la estrategia de desarrollo que es la promoción de la cultura y el turismo, sectores que se encuentran en un abandono total por parte de las autoridades y que tienen un vasto desarrollo en la localidad debido a la influencia de pueblos otomíes, mazahuas, nahuas y matlatzincas. (Ver plano I. VIII del capítulo de **Ámbito Urbano**).

El centro de capacitación planea convertirse en un nodo cultural y de turismo para todo el municipio, que acerque a la gente a la comunidad por medio de actividades culturales y el conocimiento de las actividades productivas que se están llevando a cabo dentro del mismo.

Los estudiantes aprenderán, en pequeña escala, a elaborar de forma manual y artesanal productos tales como mermeladas, encurtidos, quesos y artesanías generados de materia prima que tienen gran producción en la zona, como lo son las hortalizas, frutos como pera y durazno, leche, lana e ixtle que sirven para la confección de artesanías. Una vez concluida la capacitación, los estudiantes podrán insertarse en las agroindustrias desarrolladas en la zona o emprender una agroindustria o taller.

Uno de los objetivos primordiales del Centro es, además de la capacitación técnica, apoyar el conocimiento con una formación teórica, a través de clases de administración, procesos de producción dentro de una industria, manejo de productos, mejoras en cultivos e historia de la comunidad, entre otros.

Es fundamental que dentro de la formación técnica y académica se ayude a desarrollar una ideología de empatía con los problemas de la sociedad, a través del establecimiento de lazos y compromisos con la cooperativa, como una respuesta para combatir el individualismo, el desarraigo y la desarticulación



social promovida por el capitalismo, lograda a través de una educación transformadora y no reproductora.

Podría pensarse que este centro se enfoca a una sola localidad, sin embargo, se tiene la intención de traspasar las fronteras de lo local, al reproducirse en otros municipios y estados adaptándolo cada uno a sus necesidades, ejerciendo de esta forma los valores de solidaridad y compañerismo, buscando siempre el objetivo por el cual fue planteado este lugar: apoyar el desarrollo económico de las zonas más olvidadas, abriendo las puertas y generando redes de productores en donde se establezcan intercambios comerciales y de conocimientos.



II.2 FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

"Yo todavía creo en lo imposible"

Zaha Hadid

II.2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA URBANO-ARQUITECTÓNICO

El desarrollo del ser humano ha dependido de las relaciones sociales establecidas entre los individuos, siendo el modo de producción el que las define. Actualmente, México se encuentra dentro del modo de producción capitalista en su fase neoliberal compuesto por un proyecto político-económico y al cual se suma el ideológico, que lejos de atenuar o disolver las estructuras imperialistas de la economía mundial, potencia las asimetrías estructurales que



definen la inserción de los distintos países en ésta, es por esto que la globalización consolida la dominación imperialista sobre aquellos países con un capitalismo periférico, que cada vez son más incapaces de ejercer un mínimo de control sobre sus procesos económicos. Esta situación es agravante en comunidades meramente agrícolas como lo es Santa Cruz Tepexpan, ya que a más de treinta años de la imposición del modelo neoliberal, nos encontramos ante la desestructuración del sector alimentario, de las políticas agropecuarias y del abandono del sector agrícola debido a la incapacidad y a la falta de voluntad del gobierno para impulsar políticas socio productivas que mejoren la calidad de vida de los campesinos.

La situación actual de abandono del campo por parte del gobierno, convierte a los campesinos en seres inservibles mientras amplios espacios territoriales se van quedando vacíos.

Después de la entrada del Tratado de Libre Comercio en 1994, que abrió las fronteras de México al intercambio comercial con Estados Unidos y Canadá, nos preguntamos si realmente se han conseguido ventajas competitivas y comparativas en la comercialización de productos, porque la realidad muestra una agricultura decadente sin respuestas positivas que quedaron en meras expectativas.

Aunado a esto, la falta de organización de la sociedad para establecer un frente común, frena la posibilidad de obtención de trabajos más justos y mejor remunerados debido al individualismo persistente.

Este sistema económico muestra su principal contradicción en el hecho de que la propiedad de los medios de producción recae en una sola persona, siendo que el proceso productivo requiere de la participación organizada de la sociedad. Si existiera una participación social en donde los trabajadores fueran dueños de los medios de producción, las ganancias obtenidas se traducirían en beneficios colectivos.

Santa Cruz Tepexpan es un claro ejemplo de la aplicación de estas políticas de explotación de recursos por parte de intermediarios hacia campesinos que se convierten en “[...] sociedades oprimidas cuya dinámica estructural conduce a la dominación de las conciencias”.¹²

Al vivir dentro de una sociedad regida por intereses de grupos, naciones y clases dominantes, la educación se convierte en un brazo de dominación del gobierno, donde las personas no tienen oportunidad de empoderarse del conocimiento y únicamente

¹² Freire, Paulo, “Pedagogía del oprimido” Trad. por Jorge Mellado. 2ª edición, México, Siglo XXI, 2005, pág. 6



siguen los preceptos del educando, sin ser partícipes de su propia educación.

Santa Cruz Tepexpan se encuentra inmerso dentro de una situación verdaderamente preocupante, no nada más los campesinos no cuentan con el suficiente apoyo para trabajar sus tierras y obtener trabajos bien remunerados donde desarrollen sus habilidades y capacidades, sino que además las mismas autoridades no proveen de los suficientes espacios para el sector educativo generando una tasa muy baja de alfabetización y desconocimiento de la situación de la región por parte de los que si acceden a la escasa educación escolar debido a la forma opresora de ésta dentro del modo de producción capitalista.

La educación liberadora solo puede configurarse en una sociedad donde el oprimido tenga oportunidad de conquistarse reflexivamente y sea el principal conductor de su destino. Este tipo de aprendizaje abre las barreras existentes dentro de la educación actual, donde el oprimido (alumno) y el opresor (educador) crean y se recrean mutuamente intercambiando el conocimiento y aprendiendo de una forma liberadora y consciente.¹³

Los recursos naturales con los que cuenta Santa Cruz Tepexpan, se encuentran muy mal aprovechados, como se pudo

constatar en la investigación urbana, el suelo es propicio para el cultivo de hortalizas a cielo abierto y en invernadero, maíz, cebada, maguey, papa, árboles frutales como el durazno y la pera, además de que es uno de los principales productores ganaderos de leche bovina. Asimismo, la lana y el ixtle son fibras naturales con gran producción en la zona, con estas fibras es posible hacer muchos productos de vestir y accesorios con la marca propia de la región.

El durazno y la pera son frutos con bastante producción en la región y su venta se remite solo a la materia prima en sí, igual que las hortalizas y la leche.

Actualmente, es muy poca la transformación que se hace de estas materias primas, por lo cual se propone establecer un lugar donde se pueda introducir el cultivo de estos productos desde la siembra, cosecha, transformación, hasta llegar a la venta.

La principal ventaja del proyecto, es el fomento de la capacitación para el establecimiento de una agroindustria de derivados de la pera, durazno, leche, hortalizas, y desarrollo de talleres artesanales donde los habitantes puedan realizar productos naturales basándose en la propia experiencia surgida de los artesanos de la región, preservando sus propias costumbres y tradiciones.

¹³ Freire, Paulo, *Pedagogía del oprimido*, Op. cit., pág. 6



Una situación que favorece este proyecto, es que en la región económica donde se encuentra inmerso, existen importantes zonas de intercambio, principalmente con todas las localidades de Jiquipilco, el municipio de Ixtlahuaca, Toluca, y la Ciudad de México, aprovechando esta situación, el centro de formación integral para el trabajo agroindustrial de Santa Cruz Tepexpan sería un órgano de apoyo para generar formas de capacitación igualitarias y una oportunidad para los pequeños productores que busquen colocar su materia prima obteniendo una ganancia colectiva.

Por ello, es necesario establecer un centro de formación integral para el trabajo agroindustrial, que establezca la posibilidad de capacitar a los campesinos y a la población en general que carece de una educación formal.

Así, además de aprovechar los recursos de una forma adecuada, se apoya la reactivación del campo y el intercambio comercial, permitiendo la organización de la sociedad en la formación de cooperativas para el establecimiento de agroindustrias y generando sus propias fuentes de trabajo.

II.2.2 OBJETIVOS

1. Generar una educación transformadora, donde el conocimiento se complemente mutuamente entre alumno y profesor; así como donde uno de los ejes dentro de la educación sea la vinculación permanente del alumno con el trabajo por medio de la práctica diaria y mejoramiento día a día con base en las herramientas que se tengan.
2. Establecer un espacio donde la comunidad pueda recrearse activa y pasivamente a partir del conocimiento de la propia cultura y producción de la región.
3. Integrar a la comunidad a través del desarrollo colectivo en donde intervengan activamente en la transformación urbana de la zona de estudio.
4. Plantear alternativas enfocadas a elevar la calidad de vida a partir del proyecto de investigación y capacitación.
5. Generar un intercambio de conocimientos en donde tengan acceso a las casas, estudiantes, campesinos y la sociedad en general.
6. Fomentar el respeto a los espacios públicos (plazas, foro al aire libre, cancha, gimnasio al aire libre, andadores, entre otros) como símbolo de la identidad cultural de la comunidad.



7. Establecer redes de intercambio para fomentar un comercio justo e igualitario.
8. Ayudar a las familias a complementar sus ingresos económicos a través del aprendizaje de la transformación de la materia prima.



II.3 CONCEPTO Y PROGRAMA

"La arquitectura debe hablar de su tiempo y su lugar, y a la vez, anhelar la eternidad"

Frank Gehry

II.3.1 USUARIO Y OPERARIO

Este proyecto requiere la participación de muchos sectores de la sociedad, es por esto que se propone que la Universidad Nacional Autónoma de México y la Universidad Autónoma de Chapingo, proporcionen parte del conocimiento académico, además del apoyo de maestros de la zona, artesanos y personas que cuenten con talleres de producción en crecimiento.

La parte operativa del centro estará organizado como una sociedad cooperativa, contemplando personal administrativo, de mantenimiento, vigilantes y docentes.



El centro está destinado a la capacitación en el área de producción agroindustrial, por lo cual, toda la población de la localidad de Santa Cruz Tepexpan es un usuario potencial, pero principalmente está destinado a la población con educación básica incompleta, población económicamente inactiva y desocupada y población analfabeta.

Para determinar la población usuaria potencial del centro, se tomó en cuenta que el total de la población es de 14 mil 318 habitantes,¹⁴ de ahí se consideró que el 31.58% de la población tiene una educación básica incompleta,¹⁵ es decir 4 mil 522 habitantes. También se contó a la población económicamente inactiva que corresponde al 35.25% que son 5mil 047 habitantes,¹⁶ a todo esto se le sumó la población de 15 años o más analfabetas que es el 9.08% de la población correspondiente a mil 404 habitantes. Todos los datos anteriores se sumaron para conocer el grueso de la población por atender, que dio un total de 11mil 637 habitantes que representa el 79.39%. Sin embargo, se consideró el índice de retención/deserción de centros de capacitación laboral en el municipio que corresponde al 0.70%

¹⁴ Datos tomados de estimación de CONAPO realizados con base en el censo general de población y vivienda 2010.

¹⁵ Datos tomados de Informe Anual sobre la situación de pobreza y rezago social del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social CONEVAL 2010.

¹⁶ Elaboración propia con base en el conteo de población y vivienda INEGI 2012

sobre el total antes sumado, por lo cual la población real a atender es 7 mil 957 habitantes (55.57%). Estos números solo toman en cuenta a la población de la comunidad de Santa Cruz Tepexpan, pero como se había mencionado anteriormente, el centro es un punto de enlace entre las localidades y municipios circundantes, por lo cual sus habitantes pueden asistir a tomar cursos a este centro.

Se planea que los cursos de capacitación duren 6 meses, el tiempo necesario para que el alumno pueda aprender todo el proceso de producción, además de las clases teóricas impartidas (administración, historia local y universal, mejoramiento de cultivos, procesos productivos, etc.). Podría parecer que la duración del curso es larga debido a que muchas de las personas que asistirán desempeñan alguna actividad redituable económicamente, sin embargo, se proponen tres turnos con horarios de 4 horas de lunes a viernes, lo cual vuelve al centro un espacio accesible para todos los sectores de la sociedad.

De acuerdo a lo anterior, se realizó el cálculo de cuánta gente podrá ingresar en el centro en un curso de seis meses, tomando como dato el módulo tipo recomendable por parte de la Secretaría de Desarrollo Social SEDESOL, que es de 6 talleres por centro de capacitación, considerando que cada taller puede atender en 1 turno a 30 alumnos y en 3 turnos a 90 alumnos, el total de



personas que puede acceder a este centro de capacitación será de 540 personas (180 alumnos por turno).

Como parte del apoyo a la comunidad, se darán cursos de alfabetización que estarán divididos en dos horarios, en cada horario se atenderán a 30 personas. El total a atender es de 180 ya que se cuenta con tres aulas, por lo que cada aula atenderá a 60 personas en sus dos horarios, esto multiplicado por las 3 aulas da un total de 180 personas atendidas.

Este centro contará con cinco talleres destinados únicamente a la capacitación agroindustrial y un taller dedicado a la elaboración de artesanías.

Con base en lo anterior se establecieron los siguientes talleres:

- Taller de elaboración de mermelada de pera.
- Taller de elaboración de mermelada de durazno.
- Taller de elaboración de quesos artesanales.
- Taller de elaboración de encurtido de hortalizas.
- Taller de reparación de maquinaria industrial.
- Taller de elaboración de artesanías a base de lana e ixtle (fibra extraída del maguey).

De acuerdo a los temas que abordará cada taller, se muestran en la tabla II.1 los horarios de operación tanto de cursos productivos como de cursos de alfabetización.

CURSOS PRODUCTIVOS						
Curso	Primer turno		Segundo turno		Tercer turno	
	Hora práctica	Hora Teórica	Hora práctica	Hora teórica	Hora práctica	Hora teórica
Mermelada de pera	8:30-12:30	7:00-8:30	1:00-5:00	10:30-1:00	5:30-9:30	4:00-5:30
Mermelada de durazno	8:30-12:30	7:00-8:30	1:00-5:00	10:30-1:00	5:30-9:30	4:00-5:30
Quesos artesanales	7:00-8:00 y 9:30-12:30	8:00-9:30	1:00-5:00	10:30-1:00	5:30-9:30	4:00-5:30
Encurtido de hortalizas	8:30-12:30	7:00-8:30	1:00-5:00	10:30-1:00	5:30-9:30	4:00-5:30
Maquinaria industrial	8:30-12:30	7:00-8:30	1:00-5:00	10:30-1:00	5:30-9:30	4:00-5:30
Artesanías	7:00-8:00 y 9:30-12:30	8:00-9:30	1:00-5:00	10:30-1:00	5:30-9:30	4:00-5:30
CURSOS DE ALFABETIZACIÓN						
AULAS	PRIMER TURNO			SEGUNDO TURNO		
AULA 1	1:30 – 3:30			6:00 – 8:00		
AULA 2	1:30 – 3:30			6:00 – 8:00		
AULA 3	1:30 – 3:30			6:00 – 8:00		

Tabla II.1 Horarios de cursos.

El centro planea convertirse en un espacio accesible para toda la población, tanto en horarios como en forma de enseñanza, haciendo de este lugar un espacio de convivencia y conocimiento.



II.3.2 CONCEPTO Y PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Centro de formación integral para el trabajo agroindustrial de Santa Cruz Tepexpan

Este proyecto se nombró de esta forma debido a que en el centro se generan estudiantes integrales con una visión amplia de la realidad local y nacional preparados para incorporarse a agroindustrias o ser emprendedores que generen sus propias industrias.

El centro de formación integral para el trabajo agroindustrial de Santa Cruz Tepexpan, tiene como función principal impartir formación profesional integral con calidad a los habitantes de esta localidad, con el fin de desarrollar competencias laborales que permitan la inserción laboral a las industrias, contribuyendo así al desarrollo económico de la región. Asimismo se busca promover y difundir la cultura propia de la localidad por medio de actividades y producción material de la misma.

El centro se compondrá de tres áreas, la primera estará dedicada a la enseñanza, a través de clases teóricas y talleres de productos derivados de hortalizas, pera, durazno, lana, ixtle y leche, además de las clases de alfabetización que se impartirán en

las aulas; en los talleres se aprenderá el proceso para elaborar mermeladas, encurtidos, quesos artesanales y artesanías.

El aprendizaje se acompañará del trabajo en campo en el caso de los cursos donde se utilicen hortalizas, pera y durazno, ya que el centro contará con un invernadero donde los alumnos sembrarán y cosecharán las hortalizas, y también se contará con árboles frutales, donde se podrán obtener los frutos antes mencionados. La leche, lana e ixtle se obtendrán de proveedores de la región, apoyando la producción local. Otro curso que será impartido es el de maquinaria industrial, el cual permitirá al alumno reparar máquinas de las industrias existentes en la región con oportunidad de hacer prácticas de campo en las mismas, para poder aprender los procesos de producción con respecto a la maquinaria y buscar formas de innovación en la misma. Las clases teóricas servirán de apoyo para todos los cursos, ya que se analizarán las formas de administración, producción y procesos actuales dentro de una industria, permitiendo a los alumnos ser partícipes del manejo de una empresa y promoviendo el emprendedurismo en México.

Los talleres proveerán de la capacitación requerida para elaborar los productos tanto de manera industrial como de manera artesanal. Es de suma importancia mencionar que dentro de la parte técnica se fomentará una educación transformadora con valores como compañerismo, solidaridad, colectividad,



unidad, sentido crítico y compromiso con el centro y con la sociedad, promoviendo el desarrollo del tejido urbano cualitativo y cuantitativo y proponiendo una sociedad autogestora con sentido propio del espacio.

Una de las ventajas del centro de capacitación es que el acceso no solo es para trabajadores del campo, sino para todo aquel que quiera comprometerse con el crecimiento de la localidad, amas de casa, estudiantes, personas trabajadoras, campesinos, lo cual enriquecerá más el conocimiento por medio de las experiencias de cada sector de la sociedad.

La segunda área se dedicará a la promoción de la cultura de la región y de los productos del mismo centro, a través de la venta de los mismos, conferencias, recorridos guiados por la zona productiva y de enseñanza, además de muestras culturales en foro y en la sala de exhibición.

En esta área trabajarán de manera conjunta alumnos, maestros y administrativos, siguiendo los preceptos de una sociedad cooperativa, ya que los productos realizados en los talleres serán vendidos en el local comercial que se encontrará dentro del centro de capacitación, promoviendo el ciclo completo de producción, desde la siembra hasta la comercialización. En cuanto al aspecto cultural, se promoverán exposiciones temporales y fijas donde se muestren videos y grabaciones de relatos, leyendas y demás

contenido literario de los pueblos con influencia en esta zona como lo son los otomíes, mazahuas, matlalzincas y nahuas, además del muestrario de trajes típicos, fotos que muestran las zonas arqueológicas cercanas y contenido multimedia que apoye el recorrido. Asimismo, existirá relación con el área productiva, ya que la visita a esta zona será incluida como parte del recorrido, dando opción a visitar los talleres para conocer el trabajo de los alumnos que será mostrado también en fotos y láminas dentro de las exposiciones temporales.

Parte de la segunda área también contendrá los servicios de biblioteca, área virtual y foro al aire libre; la biblioteca y el área virtual estará enfocada a apoyar las labores de investigación del centro, así como en recopilar un acervo especializado en procesos de agroindustrias, de la misma forma, pretende servir a los usuarios del centro y a cualquier persona que quiera acceder a los servicios de áreas de lectura; se incluye también un foro al aire libre, donde las escuelas locales y otras organizaciones puedan participar con muestras culturales, ya sean bailes autóctonos, obras de teatro, conferencias o alguna otra presentación artística, sirviendo este lugar como nodo cultural para la sociedad.

La tercera área estará dedicada a la recreación pasiva y activa de los habitantes, convirtiéndose en un centro comunitario para la sociedad. Se incluirán actividades tales como lectura al aire libre en zonas arboladas que complementará con el área de bibliotecas y



talleres. Se propone también la construcción de una multicancha en donde se realicen torneos de basquetbol, futbol, tenis, entre otros, que incluyan a equipos de otras escuelas y del mismo centro. Dentro de esta área entra también el espacio de gimnasio al aire libre que estará disponible para toda la localidad.

Es por esto que el centro de capacitación servirá como nodo urbano, ya que engloba desde la enseñanza académica y productiva, la inserción y crecimiento laboral, el conocimiento y enriquecimiento de la cultura, desarrollo de habilidades intelectuales y deportivas, entre otras, promoviendo el sentido propio de la comunidad.

Una característica importante del proyecto es promover los espacios abiertos, fomentando así la convivencia entre usuarios del centro y sociedad en general para que conceptualmente la gente se apropie de ellos.

La sociedad occidental ha tenido, a lo largo de su desarrollo histórico, la necesidad de crear espacios cerrados perfectamente delimitados, en el interior de los cuales se desarrollen actividades sociales, religiosas y culturales, mientras que en las sociedades mesoamericanas se optaba por el desarrollo de las actividades al aire libre y asociado a ello, los espacios estructurados para tales actividades carecen de esta diferenciación tan marcada entre el

espacio exterior e interior.¹⁷ Esta característica fue tomada como parte de la conceptualización de este proyecto donde los espacios abiertos son delimitados por las plataformas y estructuras alrededor de las plazas relacionados entre sí por toda una red de caminos que hacen contrastar los espacios abiertos amplios y luminosos con los espacios interiores.

Un pilar importante del proyecto es que el estudiante será el encargado de elaborar los productos, sin embargo, no tendrán un sueldo base como tal, el apoyo será que no se cobrará ninguna colegiatura, tendrá acceso a todas las instalaciones disponibles dentro del centro, podrá participar activamente en la difusión del lugar y de los productos, tendrá derecho a desayuno, comida y cena completa de acuerdo a su turno por una cantidad de \$5.00, y como parte de la retribución será que al término de sus estudios pueda acceder de una forma más fácil a las industrias planteadas dentro de la estrategia de desarrollo.

A pesar de que el centro de formación integral para el trabajo agroindustrial se encuentra en la localidad de Santa Cruz Tepexpan, es un elemento cuya influencia pretende ir más allá de la localidad, es decir, que no solamente los habitantes de esta zona acudan a capacitarse, sino que habitantes de otras regiones,

¹⁷ Gussinyer I Alfonso, Jordi y García Targa, Juan. El concepto del espacio en la arquitectura precolombina mesoamericana. Perspectivas antropológicas en el mundo maya, 1993, pág. 114



municipios e inclusive estados lleguen a él para desarrollar sus propias agroindustrias en otras regiones.

Una de las características más importantes del proyecto es que siempre se trabaje con la naturaleza de una forma responsable, comprendiendo que el ser humano forma parte de la misma, convertir desechos en recursos y sobre todo implementar ecosistemas productivos sin dañar el entorno natural.

Por lo anterior se incluyen ecotécnicas, como captación de agua pluvial, manejo de residuos e infiltración de agua para la formación de pozos, freiseros naturales,¹⁸ aprovechamiento de vientos dominantes, realización de composta para nutrir el campo donde se siembren las materias primas, orientación de los edificios y vanos buscando siempre el mejor aprovechamiento de la luz natural y ahorrar energía eléctrica, utilización de tapiales con vegetación, alumbrado público haciendo uso de paneles solares, entre otros. Todo lo anterior obedece al hecho de que además de buscar ser un elemento arquitectónico respetuoso con el medio

ambiente, sirva para que usuarios y operarios constaten el beneficio colectivo en todos los aspectos y que establezcan esto como una forma de vida (ver ilustración II.I).

¹⁸ Caja subterránea revestida con tela metálica y paja, enterrada a tope que mantiene a los vegetales frescos y a la vez proporciona protección contra las heladas. La tapa de madera puede levantarse para un fácil acceso al producto y los fardos de paja colocados en la superficie proporcionan más aislamiento.

Fuente: Bubbel, M and Bubel, N 1979. Root Cellaring: The simple, no-processing way to store fruits and vegetables. Emmaus, PA:Rodale Press. 297 pp.

CONCEPTUALIZACIÓN

El Centro de Formación Integral para el Trabajo Agroindustrial de Santa Cruz Tepexpan se plantea como un proyecto que origine un cambio en la sociedad dentro los rubros culturales, económicos, sociales, políticos e ideológicos mediante la colaboración de todos los habitantes logrando beneficios colectivos por medio de un desarrollo medido y sustentable que mejore las condiciones de vida de la localidad por medio de comercio justo y redes de producción más extensas, siendo un modelo a seguir para todas las localidades que vivan una situación de rezago similar a Santa Cruz Tepexpan.

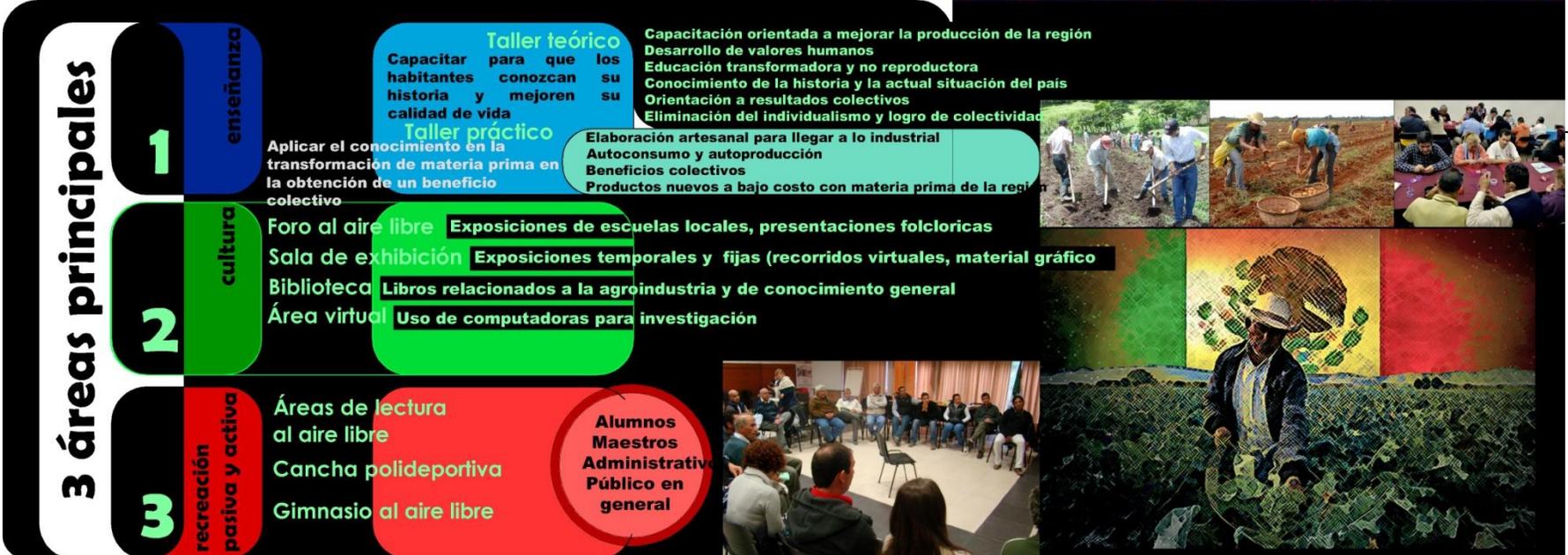


Ilustración II.I Cuadro de conceptualización

Como parte del programa arquitectónico se analizará el proceso productivo de los talleres que realicen transformación de materia en productos para así delimitar y establecer las áreas de las que se compondrán los talleres.

Es importante generar espacios adecuados para el correcto control de calidad de cada uno de los productos a realizar, siguiendo las normativas de sanidad tanto para el espacio, la materia prima y el equipo que ocuparán los estudiantes. Se debe controlar el peso de cada materia prima y verificar la correcta formulación de cada ingrediente.

Taller de elaboración de mermelada de pera y durazno

Dentro de los principales cultivos existentes en Jiquipilco y principalmente en la localidad de Santa Cruz Tepexpan se encuentran las peras y los duraznos. Los periodos de cosecha de la pera son entre junio y julio con una producción por árbol de 90 kg., en el caso del durazno, se cosecha entre mayo y junio con una producción por árbol de 95 kg. Tomando en cuenta estas cifras se optó por realizar productos de estas materias primas que resultan bastante beneficiosas a la salud al contar con propiedades nutrimentales resumidas en la tabla II.2.

RESUMEN NUTRICIONAL					
FRUTO	CALORIAS	GRASA	CARB H.	PROT.	
PERA	96	0.2 g	25.66 g	0.63 g	
DURAZNO	47	0.2 g	10.3 g	1 g	

Tabla II.2 Resumen nutricional de durazno y pera. Fuente. Elaboración propia basada en propiedades nutricionales obtenidas de guía de nutrientes en los alimentos de la organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura FAO.

El proceso de producción requiere la participación de todos los alumnos y los maestros, es importante que exista continuamente la comunicación para que el resultado sea más satisfactorio, ya que se planea que se lleven a cabo actividades simultáneas para agilizar el proceso y que todos puedan participar en cada una de las etapas productivas.

El proceso de transformación en mermelada tanto de la pera como del durazno es muy similar (ver capítulo III.3.1 y III.3.2 del apartado de anexos) la materia prima se comprará a campesinos de la región, apoyando así la venta local y la disminución de intermediarios. Después de tener cosechado el fruto se procede a seleccionarlo para obtener frutos sanos y con el



grado de madurez adecuado, se lavan con agua clorada para eliminar cualquier bacteria y restos de tierra, se proceden a pelarlos, quitarles las pepitas o corazón de forma manual para poder cortarlos. De forma simultánea se realiza la formulación o maceración en el caso de los duraznos, esta etapa es de las más importantes ya que aquí se pesan los frutos cortados y con base a esto se calcula el azúcar, limón y pectina para lograr la consistencia gelatinosa que tiene una mermelada. Cuando se tiene la consistencia deseada se proceden a cocer todos los ingredientes, midiendo la temperatura continuamente con termómetros y refractómetros. Para el envasado primero se realiza la correspondiente esterilización del frasco para así poder llenarlos y pasteurizarlos hasta que enfríe el producto. Teniendo el resultado de todo este proceso se etiqueta cada frasco, posteriormente se empaqueta y se manda a venta directa en el centro o en tiendas locales, el excedente se puede almacenar ya que la fecha de caducidad de las mermeladas es de un año.

El proceso como tal es muy artesanal pero no se deja de lado el control de calidad y el correcto manejo de materia prima y herramientas para la obtención de una mermelada de calidad en ambos casos.

Las instalaciones del local deben cumplir con los requisitos de sanidad que exige la normatividad para el procesamiento de alimentos. Debe ser lo suficientemente grande para albergar las

áreas de recepción de la fruta, área de proceso, sección de empaque y bodega. Es de suma importancia que el piso y los zoclos sean de loseta para facilitar la limpieza de los mismos.

El mercado de las mermeladas es bastante competitivo debido a que es un producto relativamente fácil de elaborar. No obstante, el producto del centro se diferenciará por su calidad que se basará en la disminución del azúcar y por el etiquetado con un diseño que represente la cultura de la región.

Taller de elaboración de encurtidos de hortalizas

Las hortalizas son de los principales cultivos de la región, la facilidad de la siembra a cielo abierto e invernaderos es una de las ventajas de realizar productos con estas materias primas. La producción anual en el invernadero de cada hortaliza es la siguiente:

- Coliflor: 9500 kilos.
- Chile serrano: 8000 kilos.
- Zanahoria: 6750 kilos.
- Cebolla: 5750 kilos.

La producción anual total del invernadero del centro es de 3 toneladas, en este caso también se contará con apoyo de habitantes que vendan su siembra y que formen parte de la

sociedad cooperativa, haciendo más fuerte la red de intercambio comercial y entretejiendo nuevos lazos con productores locales.

Algunas de las propiedades nutrimentales de las hortalizas se engloban en tabla II.3.

RESUMEN NUTRICIONAL					
HORTALIZA	CALORIAS	GRASA	CARBH.	PROT.	
CHILE SERRANO	4 Kcal	0	1 g	1 g	
ZANAHORIA	36 Kcal	0.1 g	8.2 g	6.0 g	
CEBOLLA	25 Kcal	0.20 g	5.10 g	1.40 g	
COL	25 Kcal	0,1 g	2.1 g	1.8 g	

Tabla II.3 Resumen nutrimental de hortalizas. Fuente. Elaboración propia basada en propiedades nutricionales obtenidas de guía de nutrientes en los alimentos de la organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura FAO.

Los encurtidos de hortalizas se conservan por acidificación. Este proceso conserva los vegetales durante mucho tiempo y una de las ventajas principales es que las características nutritivas y organolépticas se conservan.

El proceso de producción de los encurtidos de hortalizas (ver capítulo III.3.3 en el apartado de anexos) comienza desde la siembra y cosecha de los vegetales, o de la compra de los mismos, como se había mencionado anteriormente. Al recibir los vegetales se deben pesar para conocer la cantidad que entrará en proceso, después se procede a lavarlos y seleccionarlos garantizando el buen color y textura de cada hortaliza. Se comienzan a preparar las hortalizas, quitándoles la cascara y cortándolas para reducir el tamaño. Cada vegetal debe ser cocido por separado ya que cada uno tiene un tiempo de cocción determinado (ver tabla II.4).

HORTALIZA	TIEMPO DE COCCIÓN EN AGUA HIRVIENDO (MINUTOS)
Zanahoria	7
Coliflor	7
Chile	6
Cebolla	1

Tabla II.4 Tiempo de cocción de hortalizas. Fuente. Elaboración propia basada en fichas técnicas de la Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura (FAO).

Cuando se tienen cocidos cada uno de los vegetales se comienzan a llenar los frascos que previamente fueron esterilizados. Simultáneamente se prepara la salmuera que es una solución de 3% de sal y 5% de vinagre a la que también se le puede añadir pimienta y ajo para aumentar la calidad de sabor del producto final. Esta mezcla se añade a los frascos con hortalizas a una temperatura de 82 a 86°C continuando con la operación de desairado, que es una operación que se hace para evitar que en el



frasco quede aire a la hora del sellado, la ausencia de aire impide el desarrollo de microorganismos y forma un buen sello. El desairado se hace manualmente, agitando los frascos luego de ser llenado con la salmuera.

Después de hacer lo anterior, se cierra el frasco inmediatamente para impedir que el producto entre en contacto con el medio ambiente y es en esta etapa cuando se etiqueta y se manda a venta o a bodega para su posterior distribución.

Este producto tiene la ventaja de mantenerse fresco sin necesidad de conservadores por la acción del vinagre y del mismo procedimiento de preparación.

Durante el proceso los operarios deben proteger el cabello con gorras o redes, además del uso de delantales, botas de hule, guantes antialérgicos y mascarillas para boca y nariz, todo esto para mantener un buen control de calidad.

Se debe controlar que la materia prima esté fresca y que no tengan defectos, verificar que la formulación de salmuera sea la correcta y el sello del frasco sea el adecuado.

La venta de encurtidos presenta un pico de mayor demanda en semana santa, por lo cual es posible innovar en cuanto a tipo de envase y a la mezcla de hortalizas. Es importante evitar el uso

de colorantes y preservantes químicos ya que el producto es rechazado por el consumidor.

Taller de elaboración de quesos artesanales

La producción de la leche bovina es la cuarta actividad que tiene más auge en la localidad de Santa Cruz Tepexpan (ver tabla II.5).

Cultivo/Especie	Sup. Sembrada (Ha)	Sup. Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	Valor Producción (Miles de Pesos)
Maiz grano	13,155.00	12,805.00	54,006.00	4.22	3,000.00	162,018.00
Bovino Ganado en Pie			1,789.71		22.94	41,061.60
Bovino Carne en Canal			899.96		45.33	40,798.60
Leche de Bovino			4,985.44		6.65	33,163.30
Maiz forrajero	400.00	400.00	17,200.00	43.00	673.07	11,576.80
Avena forrajera	1,195.00	1,195.00	14,340.00	12.00	640.50	9,184.71
Ovino Carne en Canal			163.51		55.98	9,153.00
Ovino Ganado en Pie			308.74		27.60	8,520.60
Hongos y setas	6.00	6.00	424.80	70.80	16,666.67	7,080.00
Carpa			253.722			6,067.43
Ave Carne en Canal			194.13		30.00	5,823.60
Ave en Pie			238.03		22.80	5,425.70
Porcino Carne en Canal			133.51		36.18	4,829.80
Porcino Ganado en Pie			181.59		24.37	4,424.60
Papa	45.00	45.00	585.00	13.00	7,135.55	4,174.30
Guajolote Carne en Canal			78.41		50.84	3,986.60
Guajolote en Pie			107.18		35.55	3,809.90
Maquey pulquero (miles de lts.)	300.00	100.00	1,200.00	12.00	3,000.00	3,600.00
Haba verde	55.00	55.00	440.00	8.00	6,343.64	2,791.20
Huevo para plato			129.07		21.07	2,720.00
Avena grano	935.00	935.00	960.50	1.03	2,822.80	2,711.30
Tomate verde	31.00	31.00	474.30	15.30	5,461.28	2,590.29
Trucha			32.508			2,060.21
Rye grass en verde	200.00	200.00	6,000.00	30.00	268.77	1,612.62
Triticale grano	100.00	100.00	185.00	1.85	4,147.96	767.37
Trigo grano	17.00	17.00	23.20	1.37	4,154.74	96.39
Caprino Carne en Canal			1.67		45.63	76.00
Caprino Ganado en Pie			3.33		21.73	72.30
Miel			1.10		61.90	68.10

Tabla II.5 Vocación productiva de Jiquipilco. Fuente. Secretaría de Desarrollo Agropecuario del gobierno del Estado de México SEDAGRO.

El queso artesanal es uno de los productos que mayor venta está teniendo debido a la calidad que tiene sobre los quesos que venden las grandes marcas, el sabor y el proceso generan un queso



que mantiene las propiedades de la materia prima y no contienen conservadores químicos dañinos a la salud, se ha visto que los habitantes de Santa Cruz Tepexpan prefieren comprar quesos realizados por productores locales porque hay mayor variedad en sabores además de que la presentación se hace en pequeñas canastas tejidas de ixtle que hace más llamativo el producto.

El queso es un alimento sólido (de duro a cremoso) fresco o madurado que se obtiene por coagulación y separación de la leche. Quesos artesanales hay centenares, tanto por orígenes de la leche y métodos de elaboración. Los que se producen en Santa Cruz Tepexpan son transportados y vendidos a mercados de Ixtlahuaca principalmente, por lo cual no existe un mercado interno donde se comercialicen los quesos.

En la tabla II.6 se muestran las propiedades nutricionales que tienen los quesos artesanales.

RESUMEN NUTRICIONAL				
	CALORIAS	GRASA	CARBH.	PROT.
QUESO	80 Kcal	6 g	1 g	6 g



Tabla II.6 Resumen nutricional de quesos. Fuente. Elaboración propia basada en propiedades nutricionales obtenidas de guía de nutrientes en los alimentos de la organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura FAO.

Para el proceso de producción del queso artesanal se requiere de leche fresca que será proporcionada por productores de la región a un costo conveniente para los dos generando un beneficio económico.

El primer paso es hervir la leche para poder producir el ácido láctico que inhibe el crecimiento de agentes que causen descomposición, posteriormente se enfría la leche y se agrega el cuajo que es una sustancia que sirve para separar la parte sólida (proteína o caseína) de la parte líquida, también llamada suero, que contiene agua, carbohidratos y las llamadas proteínas del lacto suero. Teniendo ya esta mezcla se deja reposar por 45 minutos y se corta el cuajo extrayendo el suero con ayuda de rejillas o bolsas de tela porosa.

Cuando el queso haya perdido completamente el suero se pone en el recipiente definitivo agregando sal, especias, o algún ingrediente para generar distintos sabores de quesos para su posterior venta (ver anexo III.1.4).

La elaboración del queso está orientada para que todos los alumnos colaboren junto con los maestros innovando en sabores y formas.

En la tabla II.7 se muestra el programa arquitectónico general del centro de formación, con las respectivas actividades, mobiliario y especificaciones que cumplirá cada área.



Programa arquitectónico

	LOCAL	USUARIO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	ÁREA CONSTRUIDA	ESPECIFICACIONES	CONDICIONES MÍNIMAS
ACCESO	Plaza de acceso	Variable: 770 del centro de capacitación + visitantes de la zona y de municipios conurbados	Esparcimiento, recreación, recibimiento de los usuarios (alumnos, maestros y administrativos) y visitantes	Botes de basura (orgánica e inorgánica) luminarias, bancas, jardineras, fuente de agua.	1204.14	Instalación hidráulica y eléctrica	Relación directa con todas las áreas del centro que permita una fluencia en el recorrido
ESTACIONAMIENTO	Estacionamiento vehicular	15 autos (1 por cajón de estacionamiento)	Dejar el auto aparcado	Luminarias, bolardos, jardineras	742.23		Área que permita radios de giro suficientes para los autos que ingresen
	Bici estacionamiento	15 bicicletas	Dejar la bicicleta aparcada	Luminarias, bolardos, jardineras, soporte de U invertida	33.88		Espacio que permita estacionar bicicletas
ZONA DE VIGILANCIA	Caseta de vigilancia	5 personas por dos turnos	Vigilar la entrada y salida de autos, bicicletas y peatones, coordinar la entrada de camiones de servicio (basura, fontanería, etc.)	2 Escritorio, 1 sofá cama, 1 archivero	25.52	Instalación eléctrica, sanitaria e hidráulica	Ventilación e iluminación natural, relación directa con acceso vehicular y peatonal. Ubicación cercana a la administración.
ZONA ADMINISTRATIVA	Vestíbulo	Variable: 15 Personas que laboran en las oficinas + visitantes, alumnos y maestros	Esparcimiento, conector a distintas áreas del edificio	Jardineras	116.26	Instalación eléctrica	Relación directa con plaza de acceso y las distintas oficinas que conforman la administración
	Módulo de informes	Variable: 1 persona por turno + personas que soliciten informes	Atender y proporcionar información general sobre las actividades del centro	Escritorio circular, 1 silla reclinable	20.93	Instalación eléctrica	Ubicación estratégica que tenga relación en forma radial con las distintas oficinas
	Oficina de supervisión y ventas	Variable: 1 persona trabajando en la oficina + visitantes	Atender las demandas de productores y que las ventas de los productos generadores se realicen con eficacia	1 escritorio, 1 silla reclinable y dos sillas, 1 archivero, 1 computadora de escritorio	14.82	Instalación eléctrica y de datos	Ubicación cercana al acceso para que los trámites sean eficaces. Ventilación e iluminación natural



SANTA CRUZ TEPEXPAN, JIQUIPILCO, ESTADO DE MÉXICO



Oficina de almacén y acopio	Variable: 1 persona trabajando en la oficina + visitantes	Supervisar los insumos, mobiliario y productos que ingresan además de los existentes en el centro	1 escritorio, 1 silla reclinable y dos sillas, 1 archivero, 1 computadora de escritorio	14.82	Instalación eléctrica y de datos	Ventilación e iluminación natural
Servicio médico	Variable: 1 médico por turno + personas que soliciten atención médica	Brindar atención médica inmediata a los miembros del centro.	1 escritorio, 1 silla reclinable, 1 silla, 1 computadora de escritorio, 1 báscula, 1 mesa de exploraciones, 1 banco y 1 bote de basura	14.82	Instalación eléctrica y de datos	Contar con un cajón de estacionamiento único donde se puedan estacionar fácilmente ambulancias que lleguen a ingresar, asimismo este debe estar ubicado cerca del acceso.
Sanitarios	Cupo para 2 mujeres y 2 hombres	Brindar servicio únicamente a los operarios de la administración y a personas que ingresen al servicio médico	4 W.C. de fluxómetro, 2 lavabos	14.82	Instalación eléctrica, hidráulica y sanitaria	Ubicarse en un lugar ventilado que no sea fachada principal. Iluminación directa y natural
Caja	1 secretaria	Recibir pagos de venta de productos al mayoreo y por cursos de alfabetización y dar el pago a los trabajadores quincenalmente	1 escritorio de ventanilla, 1 silla reclinable y 1 archivero con llave	2.82	Instalación eléctrica	Ubicarse cercana a la oficina de contador y tesorería. El acceso a esta oficina será interior, sin relación al vestíbulo para mayor seguridad.
Tesorería	Variable: 1 administrador que maneje la oficina + directivos que soliciten información	Administrar el dinero que ingrese y egrese del centro almacenándolo en cajas fuertes y llevar la papelería concreta.	1 escritorio, 1 silla reclinable, 1 silla, 1 computadora de escritorio, 1 archivero, 1 caja fuerte, 1 mueble de almacenamiento	19.27	Instalación eléctrica y de datos	Ubicarse cercano a la caja y a la oficina del contador, además de mantener relación directa con la directiva. Ubicarse en una fachada que no sea principal.
Oficinas de contaduría	Variable: 1 contador + directivos que soliciten información	Ordenar, catalogar, analizar y registrar las operaciones económicas y financieras del centro de capacitación, además de generar reportes que muestren la situación del centro.	1 escritorio, 1 silla reclinable, 1 silla, 1 computadora de escritorio, 1 archivero, 1 mueble de almacenamiento	22.54	Instalación eléctrica y de datos	Ubicarse cercano a la oficina del tesorero y a la caja para mejor registro del ingreso de capital, mantener relación directa con gerencia y mesa directiva
Oficina de secretaria general	Variable: 1 Secretaria (o) + directivos, personas que soliciten informes	Llevar el control de visitas a la oficina del gerente, presidente y mesa directiva, además de la papelería correspondiente a estas áreas	1 escritorio, 1 silla reclinable, 1 silla, 1 computadora de escritorio, mesa de centro, sala pequeña.	23.43	Instalación eléctrica y de datos	Ubicarse cercana a la oficina de gerente general y presidencia.



SANTA CRUZ TEPEXPAN, JIQUIPILCO, ESTADO DE MÉXICO



	Oficina de presidente	Variable: 1 presidente + directivos o personas que soliciten información	Representar a la cooperativa en todos los actos oficiales, velar por la buena marcha de la sociedad, establecer convenios de colaboración con organizaciones similares nacionales e internacionales	1 escritorio, 1 silla reclinable, 2 silla, 1 computadora de escritorio, mueble de almacenamiento, 1 archivero, 1 mesa de centro, 1 sala pequeña	30.22	Instalación eléctrica y de datos	Ubicarse directamente relacionado a la mesa directiva y a la secretaria general
	Oficina de gerente general	Variable: 1 gerente general + personas y directivos que soliciten información	Organizar y dirigir el consejo de administración, contratar al personal en conjunto con el consejo administrativo, realizar cobros a deudores. Determinar la relación entre los miembros de la cooperativa. Velar por el buen uso de recursos técnicos y materiales.	1 escritorio, 1 silla reclinable, 2 silla, 1 computadora de escritorio, mueble de almacenamiento, 1 archivero	21.62	Instalación eléctrica y de datos	Ubicarse cercana a la oficina de gerente general y secretaria general, encontrarse un poco oculta por seguridad.
	Mesa directiva	Variable: Consejo de administración y de vigilancia que componen la sociedad cooperativa	Aprobar estatutos y reglamentos internos, elegir directivos, decidir sobre la distribución de excedentes, analizar, aprobar informes financieros y de los órganos de gestión	1 mesa, 10 sillas, 1 mueble de almacenamiento, 1 archivero	30.22	Instalación eléctrica y de datos	Relacionarse directamente con oficina de secretaria general, presidente y contador. Ventilación e iluminación natural
ZONA CULTURAL	Vestíbulo	Variable: secretaria de informes + visitantes ajenos al centro, alumnos, maestros y directivos	Esparcimiento, conector a distintas áreas del edificio	Jardineras, 1 escritorio, 1 silla reclinable	26.80	Instalación eléctrica	Relación directa con plaza de acceso y las distintas áreas que conforman la sala de exhibición
	Sala de exhibición permanente y temporal	Variable: Visitantes ajenos al centro, alumnos, maestros y directivos	Mostrar por medio de láminas, material audiovisual, artesanías, etc. Un poco de la cultura de la región, además de los procesos realizados en los talleres	7 muestrarios circulares y 27 rectangulares	229.92	Instalación eléctrica y de datos	Espacio abierto y con mobiliario movable, ventilación e iluminación natural
	Foro al aire libre	Variable: Visitantes al centro, alumnos, etc.	Presentaciones de escuelas (bailes folclóricos) conferencias, etc.	Luminaria, jardineras	335.03		Espacio abierto, ventilación e iluminación natural.



1

ZONA DE SERVICIOS	Cuarto eléctrico	Variable: Operarios técnicos + trabajadores de CFE	Llevar el control de consumo eléctrico y proveer a todas las áreas de electricidad	Tableros eléctricos, medidores	17.60	Instalación eléctrica	Espacio cerrado con fácil salida de acuerdo a normas de CFE. Relación directa con el acceso
	Cuarto de servicio	Variable: operarios técnicos + trabajadores de agua potable	Llevar el control de consumo de agua potable, controlar bombas, compresores y presurizadores para riego y para distribución de agua a todas las áreas	Bombas, compresores, presurizadores, tableros eléctricos	11.40	Instalación eléctrica e hidráulica	Espacio cerrado con fácil salida y relación al acceso
	Biodigestores	Variable: personal técnico y de mantenimiento	Llevar el control de desechos de aguas grises y aguas negras, para su posterior distribución a tratamiento de agua	Biodigestores, presurizadores	305.53	Instalación eléctrica, instalación sanitaria	Espacio abierto y con ventilación natural, se recomienda una cortina de árboles para evitar malos olores a las distintas áreas del centro. Espacio apartado mínimo 20 metros de construcciones y con fácil acceso al estacionamiento para mantenimiento.
	Tratamiento de agua y distribución de riego	Variable: personal técnico y de mantenimiento	Reutilizar el agua para riego	Presurizadores, compresores	60.12	Instalación eléctrica y sanitaria	Espacio abierto y ventilado. Cercano a zona de biodigestores para gastar menos tubería.
ZONA DE COMIDA	Vestíbulo	Variable: personas que entren a la cafetería	Esparcimiento, conector a distintas áreas del edificio	Jardinera	52.17	Instalación eléctrica	Relación directa con plazas secundarias y área de comensales, ventilación e iluminación directa
	Área de comensales	Variable	Esparcimiento, zona donde comer alimentos	14 mesas y 56 sillas, sala de cafetería con mesa	153.06	Instalación eléctrica	Espacio amplio y bien iluminado que sea confortable. Ventilación e iluminación directa
	Preparación y entrega de alimentos	4 personas que atienden la cocina y la entrega de alimentos	Preparar alimentos de calidad, cobrar el consumo, y entregar alimentos en barra	1 estufa, 1 fregadero, cocina integral, 3 mesas de preparación.	18.02	Instalación eléctrica, hidráulica y sanitaria	Espacio suficiente de acuerdo a normas de cocina, cumplir con normas de limpieza, ventilación e iluminación directa
	Sanitarios	Cupo para 1 mujer y 1 hombre	Brindar servicio a operarios y comensales	2 W.C. de fluxómetro, 4 lavabos	13.08	Instalación eléctrica, hidráulica y sanitaria	Iluminación directa y natural. Ventilación.



SANTA CRUZ TEPEXPAN, JIQUIPILCO, ESTADO DE MÉXICO



	Almacén	Cocineros y proveedores	Guardar insumos	Estantes, 2 refrigeradores	8.69	Instalación eléctrica	Relación directa con área de preparación de alimentos, fácil entrada y salida, ventilación.
ZONA ESCOLAR	Vestíbulo	Variable: 770 alumnos divididos en 3 turnos, 27 profesores, 3 trabajadores encargados en biblioteca	Esparcimiento, conector a distintas áreas del edificio	Jardineras	163.74	Instalación eléctrica	Relación directa con plazas secundarias, ventilación e iluminación directa
	Biblioteca y área virtual	38 alumnos y 3 trabajadores encargados	Salas de consulta de material bibliográfico, hemerográfico y virtual	6 mesas, 38 sillas, 8 computadoras de escritorio, 10 estantes para libros y revistas	104.35	Instalación eléctrica	Relación directa con vestíbulo y fácil acceso desde el exterior
	Aulas	50 alumnos por aula, 1 profesor	Impartir clases teóricas	50 butacas, 1 escritorio, 1 silla reclinable	241.35	Instalación eléctrica	Espacio con iluminación difusa
	Sanitarios	Cupo para 5 mujeres y 5 hombres	Brindar servicio a alumnos y maestros	8 W.C. de fluxómetro, 6 lavabos y 2 mingitorios	74.84	Instalación eléctrica, hidráulica y sanitaria	Ubicarse en un lugar ventilado que no sea fachada principal. Iluminación directa y natural
	Taller de elaboración de mermelada de pera	30 alumnos y 1 profesor	Preparación de mermelada de pera	4 mesas de preparación, 4 estufas eléctricas, 2 fregaderos, 2 refrigeradores, 2 básculas, 4 mesas, 4 muebles de guardado	140.38	Instalación eléctrica, sanitaria e hidráulica	Espacio amplio y alto para buena ventilación, pisos de azulejo para fácil limpieza, iluminación directa y natural. Salida de emergencia
	Taller de elaboración de encurtidos de hortalizas	30 alumnos y 1 profesor	Preparación de encurtidos de hortalizas	4 mesas de preparación, 4 estufas eléctricas, 2 fregaderos, 3 refrigeradores, 2 básculas, 5 mesas, 4 muebles de guardado	147.24	Instalación eléctrica, sanitaria e hidráulica	Espacio amplio y alto para buena ventilación, pisos de azulejo para fácil limpieza, iluminación directa y natural. Salida de emergencia
	Taller de maquinaria industrial	30 alumnos y 1 profesor	Reparación de maquinaria industrial	6 mesas, 36 sillas, 5 muebles de guardado	140.67	Instalación eléctrica	Espacio amplio y alto para buena ventilación, pisos de azulejo para fácil limpieza, iluminación directa y natural. Salida de emergencia. Mobiliario movable



	Taller de artesanías	30 alumnos y 2 profesores	Elaboración de artesanías locales	12 mesas de trabajo, 36 sillas, 12 bancos, 4 muebles de guardado	140.38	Instalación eléctrica	Espacio amplio y alto para buena ventilación, pisos de azulejo para fácil limpieza, iluminación directa y natural. Salida de emergencia. Mobiliario movable
	Taller de elaboración de mermelada de durazno	30 alumnos y 1 profesor	Preparación de mermelada de durazno	4 mesas de preparación, 4 estufas eléctricas, 2 fregaderos, 2 refrigeradores, 2 básculas, 4 mesas, 4 muebles de guardado	147.24	Instalación eléctrica, sanitaria e hidráulica	Espacio amplio y alto para buena ventilación, pisos de azulejo para fácil limpieza, iluminación directa y natural. Salida de emergencia
	Taller de elaboración de quesos artesanales	30 alumnos y 1 profesor	Elaboración de quesos artesanales	4 mesas de preparación, 4 estufas eléctricas, 2 fregaderos, 3 refrigeradores, 2 básculas, 3 mesas, 3 muebles de guardado	140.67	Instalación eléctrica, sanitaria e hidráulica	Espacio amplio y alto para buena ventilación, pisos de azulejo para fácil limpieza, iluminación directa y natural. Salida de emergencia
ZONA DE PRODUCCIÓN	Invernaderos, árboles frutales, freiseros	Variable, depende del número de alumnos que se encuentren en el área	Supervisión de siembra y cosecha de materias primas además de almacenamiento de las mismas en freiseros	1 invernadero, 15 mesas con sillas de jardinería, luminaria	556.83	Instalación eléctrica, sanitaria e hidráulica	Espacio amplio y bien ventilado con buena ventilación
ZONA DE RECREACIÓN ACTIVA	Cancha polideportiva	Variable dependiendo del número de asistentes	Desarrollar actividades deportivas, torneos de fútbol, basquetbol, voleibol, etc.	Luminarias, gradas con cubierta	446.24		Espacio amplio, ventilado y bien iluminado cumpliendo con las normas deportivas
	Vestidores	Variable dependiendo del número de asistentes	Lugar donde los deportistas podrán cambiarse y guardar sus cosas	Lockers, bancas	33.00	Instalación eléctrica	Espacio suficiente donde se puedan guardar y cambiarse sin inconvenientes. Ubicación cercana a la cancha y con acceso para mujeres y hombres.
	Gimnasio al aire libre	Variable dependiendo del número de asistentes	Espacio para recrearse, acondicionarse y ejercitarse	Caminadoras, elípticas, pesas, bicicletas, luminaria	153.94		Espacio ventilado rodeado de árboles, iluminación natural.
ZONA DE RECREACIÓN PASIVA	Lectura al aire libre	Variable dependiendo del número de asistentes	Espacio para leer cómodamente al aire libre	Fuente, mesas de jardinería, luminaria	76.26		Espacio ventilado ubicado en lugares, rodeados de árboles y cubiertos para mayor comodidad.



SANTA CRUZ TEPEXPAN, JIQUIPILCO, ESTADO DE MÉXICO



Andadores	Variable dependiendo del número de asistentes	Conector entre las distintas plazas, áreas y edificios del complejo.	Luminaria, jardineras, bancas	92.83	Espacios cubiertos para indicar la trayectoria
TOTAL				6383.74 m²	

Tabla II.7 Programa arquitectónico. Fuente. Elaboración propia en base a proyecto arquitectónico.



II.4 ANÁLISIS DE SITIO

"Cualquier trabajo de arquitectura que no expresa serenidad es un error"

Luis Barragán

El predio se encuentra en una calle local ubicada a 4.26 km al oeste del entronque de la carretera Ixtlahuaca-Jiquipilco con la carretera Ixtlahuaca-Oxtotitlán. La calle es una vialidad secundaria que se va estrechando de 10 m. hasta llegar a los 6 metros y aún no se encuentra pavimentada, la ubicación del terreno, cercano a la zona urbana, establecerá una relación directa con la zona habitacional, permitiendo tramos más cortos de llegada y fácil acceso generando así la integración del centro con la comunidad a través de la apropiación del espacio. (Ver ilustración II.II).

El predio tiene una forma rectangular y colinda con otros tres terrenos baldíos. Cuenta solo con un frente, ya que los otros tres se pretende que sean usados con fin agrícola. Dicho frente tiene una restricción de 5 metros por derecho de vía, el área que se quita por esta restricción es de 534.95 m², quedando con una superficie total de 1.04 has. para uso del proyecto.



Ilustración II.II Ubicación del terreno. Fuente. Google maps.

El terreno se eligió de acuerdo a la propuesta de uso de suelos, ubicándolo entre la zona industrial, agroindustrial y de recreación pasiva, áreas que cubre el Centro. (Ver plano I.VIII del capítulo de **Ámbito Urbano**).

La zona donde se encuentra el predio cuenta con luz eléctrica, de acuerdo a los planes de desarrollo se está comenzando a introducir agua potable a toda la localidad de Santa Cruz Tepexpan y esta zona es una de las beneficiadas, el servicio de

drenaje aún no se introduce pero de acuerdo a las propuestas planteadas en la investigación urbana, se planea dotar a toda la zona de estudio con este servicio, sin embargo, como parte del proyecto en conjunto con el medio ambiente se optará por utilizar ecotécnicas para el manejo de residuos y aprovechamiento de aguas pluviales.

De acuerdo a datos de la enciclopedia de los municipios y delegaciones de México INAFED, en la localidad se presentan temperaturas de 10°C a 16°C prácticamente durante todo el año, manifestándose un calor intenso principalmente en mayo lo cual beneficia a la cosecha de la pera y el durazno.

Los vientos dominantes provienen del sureste al noroeste, considerando este dato más la temperatura promedio de la zona de estudio, se establecieron que es recomendable evitar vanos muy grandes al este y usar más ventanales al oeste. Para un óptimo aprovechamiento de los vientos dominantes los vanos deberán estar en las fachadas norte-sur.

En cuanto a la vegetación existente dentro del terreno se encuentran cuatro arbustos con un diámetro de fronda de 3.90 metros y una altura de 2.00 metros, los cuales serán trasplantados a otras áreas del centro de capacitación, esta decisión fue tomada debido a que estaban en sitios estratégicos dentro de la vista del



terreno y las propias construcciones lo cual pudiera afectar en un futuro el crecimiento normal de los mismos.

El predio antiguamente tenía un fin agrícola, sin embargo en la actualidad es un solar abandonado ya que los dueños no pueden trabajarlo por falta de apoyo al campo.

El suelo por lo anterior es rico para la siembra de distintas hortalizas, frutos y semillas, por lo cual se buscó la zona más alta del terreno para llevar a cabo dicho propósito, utilizando taludes para el escurrimiento de agua pluvial ayudando al riego de los mismos.

La topografía del lugar muestra que el terreno se encuentra en una zona casi plana, con una pendiente que va del 5% al 2%. El terreno cuenta con tres curvas de nivel, la mayor es +101 y la menor +99.50, esto afectaba un poco las vistas que se querían dar, ya que la idea principal del proyecto es mostrar distintas plataformas y taludes emulando las antiguas construcciones prehispánicas, por lo cual se optó por hacer uso de las curvas naturales del terreno en favor del proyecto.

La resistencia del terreno es de 7.5 toneladas, y tiene una alta resistencia a la compresión, por lo cual se puede utilizar una cimentación somera debido a la buena capacidad del suelo.

Edafológicamente el suelo es planosol que son suelos caracterizados por tener capas de arcillas y rocas impermeables que favorecen la inundación del terreno cuando existen excedentes de agua, esta situación orilló a que se propusieran pavimentos que permitan la filtración pluvial a pozos de absorción que serán colocados a cada 100 metros, ayudando a la correcta permeabilidad y fluidez del agua pluvial.

Geológicamente se cuenta con rocas ígneas extrusivas que permiten de manera muy favorable el cultivo y el desarrollo de vegetación boscosa, contando además, con una resistencia alta.

Cercano al terreno se ubican cultivos permanentes de árboles frutales los cuales benefician las actividades del mismo centro al poder proveer de frutos para la transformación de los mismos en productos del centro.

La ubicación del proyecto se vio determinado por la ubicación de las manzanas de Santa Cruz Tepexpan, ya que esta en un punto central de la zona de estudio desde donde las vistas son espectaculares al tener de fondo el cerro del señor del cerrito, las vías de comunicación más importantes de la localidad, los enormes terrenos destinados a uso agrícola y sobre todo la riqueza cultural que presenta el lugar. (Ver ilustración II.III).

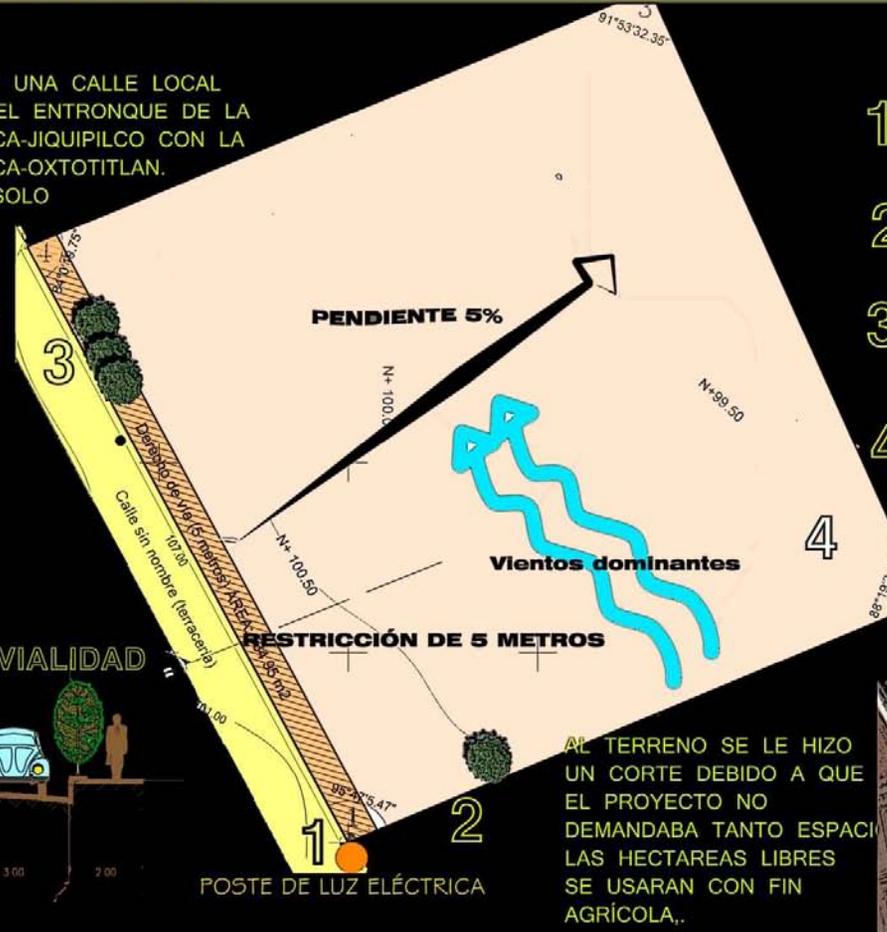
SANTA CRUZ TEPEXPAN

ANÁLISIS DE SITIO

TERRENO UBICADO EN UNA CALLE LOCAL A 26 KM AL OESTE DEL ENTRONQUE DE LA CARRETERA IXTLAHUACA-JIQUIPILCO CON LA CARRETERA IXTLAHUACA-OXTOTITLAN. SE CUENTA CON UN SOLO ACCESO YA QUE LOS TRES LINDEROS RESTANTES SE RESPETARAN POR LAS COLINDANCIAS..



PROPUESTA DE VIALIDAD



AL TERRENO SE LE HIZO UN CORTE DEBIDO A QUE EL PROYECTO NO DEMANDABA TANTO ESPACIO. LAS HECTAREAS LIBRES SE USARAN CON FIN AGRÍCOLA..

VISTAS

- 1
- 2
- 3
- 4



VEGETACIÓN EXISTENTE CUATRO ARBUSTOS CON UN DIÁMETRO DE FRONDA DE 3.90 METROS Y UNA ALTURA DE 2 METROS.



Ilustración II.III Lámina de aprovechamiento del sitio.



II.5 MEMORIA DESCRIPTIVA

"La construcción es la lengua materna del arquitecto. Un arquitecto es un poeta que piensa y habla en el idioma de la construcción"

Auguste Perret

II.5.1 PARTIDA ARQUITECTÓNICA

El proyecto cuenta con una superficie de desplante de construcción de 2,306.37 m² y un área total de construcción de 3,873.047 m² dejando un área libre para jardines, estacionamientos, caminos y andadores de 8,370.74 m².

En el frente del predio se encuentran dos accesos, uno para peatones y otro para vehículos y bicicletas, controlados por una caseta de vigilancia con una superficie de 25.52 m², su forma es rectangular y su acceso se encuentra dentro del centro, tiene tres vanos en tres frentes desde donde se controlan las actividades del lugar. El estacionamiento tiene un área de 735.58 m² y se ubica en el lado sur del terreno, cuenta con una pendiente de 5.85% los



primeros 15 metros reduciéndose después a 1.19%, tiene cupo para 15 autos colocados linealmente a lo largo del mismo, en un costado se encuentra dos zonas que funcionan como bici-estacionamiento con una superficie de 23.65 m² y 17.08 m², el cupo es de aproximadamente 15 bicicletas. Al fondo del estacionamiento se encuentra un acceso enrejado donde se reciben materiales, insumos, entre otros, y se entregan productos, desechos y materiales, esta área es solo para personal autorizado. Las personas que lleguen por medio de vehículos pueden acceder al complejo por medio de una rampa ubicada a un costado de la caseta de vigilancia.

Ubicado cerca al acceso vehicular se encuentra el cuarto eléctrico y de máquinas con una superficie de 30.61 m².

El acceso peatonal comunica a una plaza principal circular que se encuentra 75 cm más bajo del nivel de acceso, se utilizan escaleras y rampas para discapacitados. En la plaza central está muy marcado el eje principal debido a las jardineras y los edificios que lo enmarcan, al centro de la plaza se ubica una fuente de 3 metros de diámetro que dirige a la sala de exhibición con local comercial y a la administración, esta zona es un espacio público dentro del centro de formación.

La sala de exhibición y la administración jerarquizan la plaza central por medio de la altura y la forma. El acceso de ambos

edificios tiene una sustracción abocinada que marca un ritmo y equilibrio entre ambos, ya que cuentan con formas rectangulares en planta y en fachada manifestando similitud y unidad entre sus elementos.

La sala de exhibición tiene una superficie total de 279.68 m² y el local comercial de 135.41 m². En el acceso a la sala de exhibición se encuentra el vestíbulo cubierto por una estereoestructura con una plancha de policarbonato color azul, la comunicación con las salas de exhibición permanente y temporal se da a partir de un recorrido lineal que puede desembocar en la salida hacia la zona de foro al aire libre y zona de árboles frutales ó al local comercial. El local tiene forma de “S” y los estantes y exhibidores se ubican pegados a la pared y al centro de los pasillos para generar dos recorridos. La salida de este recinto comunica con la plaza de acceso antes descrita. (Ver ilustración II.VI).

El edificio administrativo tiene una superficie total de 366.48 m², con un vestíbulo de acceso cubierto también por estereoestructura que jerarquiza el espacio. Las oficinas confluyen como ramificaciones hacia el vestíbulo imponiendo orden y equilibrio entre las distintas áreas. (Ver ilustración II.V).

Rematando la plaza principal del centro de formación, se encuentra una cubierta semicircular con 3 metros de altura que enmarca al fondo una plaza secundaria donde se encuentra la



cafetería y da acceso al área semipública. Dicha plaza se encuentra 50 cm más baja de la plaza principal y se llega a ella por medio de escaleras que siguen la forma circular de la plaza principal y por rampas con una pendiente de 12.5%, en total se tienen tres caminos de comunicación con esta zona, uno relacionado directamente a la cafetería, otro relacionado con un área de recreación donde se encuentra un gimnasio al aire libre, y otro camino hacia otra plaza secundaria donde se ubica la zona semiprivada que es el área educativa.

La cafetería tiene una superficie de construcción de 249.67 m², su forma es semicircular y su acceso es una adición que da la idea de un círculo completo. El edificio se encuentra levemente inclinado 30° con respecto al eje rector generando otro eje secundario que remata en la zona educativa. La composición de esta zona genera ritmo y recorrido para el visitante por medio de las fachadas, las plataformas y las formas de los edificios que propician una idea de movimiento y equilibrio entre todas las partes que lo integran. Al acceder a la cafetería se ubica un vestíbulo circular con 4 metros de alto cubierto también por una estereoestructura, todos estos elementos jerarquizan la entrada a la sala de comensales que se encuentra dividida en dos áreas por medio de la barra donde se consumen y preparan alimentos, a los costados de las fachadas se ubican dos salidas que comunican con

una zona de comensales exterior bordeada por vegetación. (Ver ilustración II.VII).

La plaza secundaria donde se ubica la cafetería tiene tres caminos ramificados norte-sur y este-oeste. Estos caminos se encuentran techados con pérgolas indicando recorrido y jerarquización hacia las áreas más importantes del complejo. Un camino techado dirige hacia el área de talleres que se enmarca por medio de un acceso sustraído y abocinado, constante en todas las construcciones del centro, menos el de la cafetería ya que este elemento se encarga de marcar el inicio del eje secundario.

El edificio escolar se divide en dos partes, la parte vestibular cubierta por una estereoestructura que jerarquiza la comunicación con tres aulas magnas, la biblioteca y los sanitarios; debido a la forma circular de esta zona se generan remetimientos y adiciones en ciertas zonas.

La biblioteca cuenta con un área de lectura y una pequeña hemeroteca, su altura es de 3.5 m y su cubierta tiene una pendiente de 2%, prácticamente plana, los sanitarios tienen las mismas cualidades constructivas.

Las aulas asemejan auditorios diseñados por medio de trazo y estudio de isóptica para tener una mejor visión como espectador, esta situación repercute en la concepción de la cubierta la cual tiene una pendiente hacia el vestíbulo del 27%.



La segunda parte del edificio escolar contiene el área de talleres divididos en planta baja y en planta alta, un pasillo relaciona esta zona con el vestíbulo general. En planta baja se encuentran dos talleres productivos y uno de reparación de maquinaria, cada taller cuenta con una salida de emergencia que sirve también de comunicación con las zonas productivas exteriores como invernadero y árboles frutales. En planta alta se encuentran dos talleres productivos y uno artesanal, también cuentan con salidas alternas hacia un pasillo que bordea tres caras del edificio. La cubierta de esta zona tiene una inclinación hacia el vestíbulo de 5.62% con grandes volados que llegan a alcanzar 4 metros. El movimiento que se genera con las distintas alturas y formas de las cubiertas, jerarquiza este edificio como el principal y más importante del centro ya que da unidad a las formas curvas con las rectangulares sin hacer un choque visual. (Ver ilustración II.IV).

Paralelo a este edificio, se encuentra un camino con pérgolas que comunica con la zona cultural y productiva. En un principio este camino tiene 65 cm de diferencia entre éste y la plaza de la zona educativa. Rematando el camino emerge un foro al aire libre, con formas rectangulares y escalinatas que asemejan una construcción piramidal prehispánica, el foro tiene dos muros denominados “llorones” y se encuentra desplantado en una plaza

circular con una diferencia de 60 cm entre ésta y el camino pergolado. Este espacio comunica con la sala de exhibición, como se había mencionado anteriormente, y también con la zona productiva que se organiza a partir de plazas circulares. La plaza más grande contiene un invernadero de 40 m², alrededor de este se ubican bancas que forman parte del mobiliario urbano del complejo; el camino para llegar a la zona de árboles frutales se encuentra bordeado por arbustos y árboles de distintas especies, esta zona cuenta con 4 pequeñas plazas circulares, en cada una de estas se colocan dos especies arbóreas de cada fruto a sembrar.

Del lado contrario, entre el edificio escolar y la cafetería se encuentra una cancha en la denominada zona recreativa y de uso público, esta cancha cuenta con 375 m² orientada este-oeste de acuerdo a las normas deportivas; en la parte Este se encuentran los vestidores, uno para mujeres y otro para hombres con una superficie de 27 m². Por medio de un camino con pérgolas se indica el recorrido hacia el área de gimnasio al aire libre que se encuentra en otra plaza circular donde una Jacaranda se ubica al centro. Antes de llegar al gimnasio se encuentra a un costado del camino una plaza techada tipo kiosco con una fuente al centro de 2 metros de diámetro. Esta área se destinó para la actividad de lectura al aire libre junto con otras que se encuentran repartidas en el contorno del edificio escolar. (Ver ilustración II.VIII).



Ilustración II.IV Fachada de talleres. Fuente. Elaboración propia



Ilustración II.V Fachada de administración. Fuente. Elaboración propia



Ilustración II.VI Fachada de sala de exhibición y local comercial. Fuente. Elaboración propia.

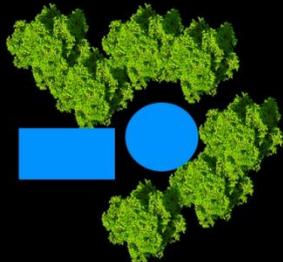


Ilustración II.VII Fachada de cafetería. Fuente. Elaboración propia.

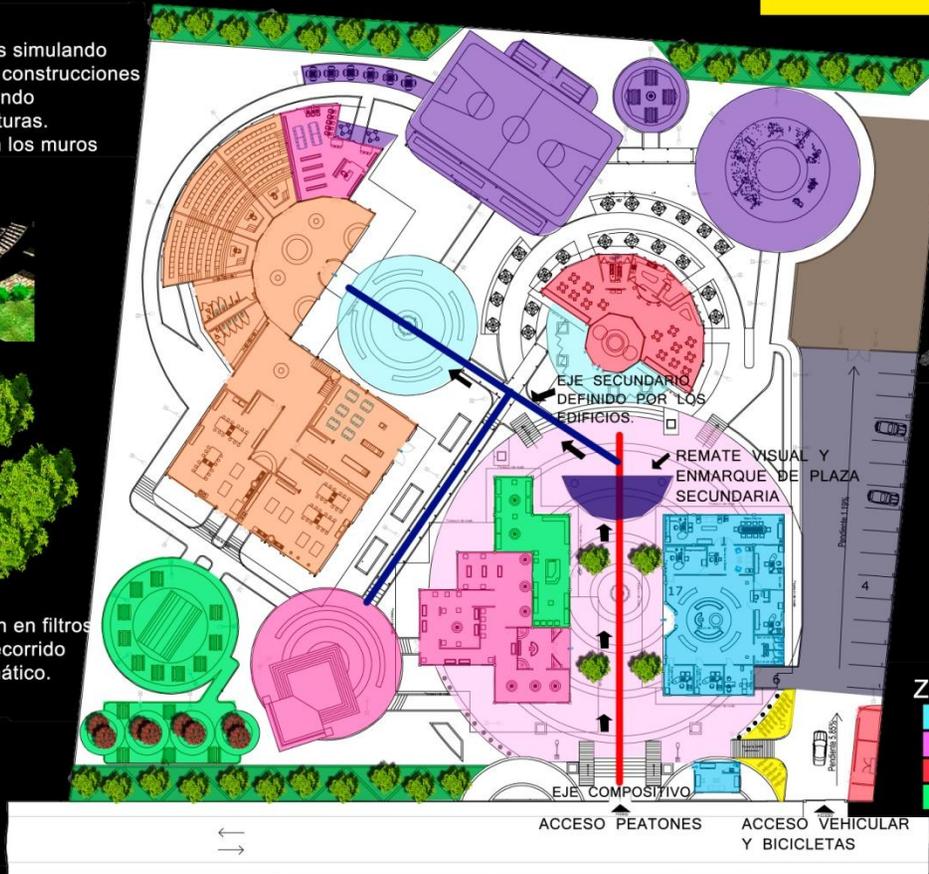
SANTA CRUZ TEPEXPAN

Lámina de composición

Se utilizan plataformas simulando el talud-tablero de las construcciones prehispánicas, generando sombras y distintas alturas. Los taludes sustituyen los muros de contención.



Los árboles se convierten en filtros visuales, mejorando el recorrido buscando un confort climático.



FACHADAS

Relación de vanos y macizos que se enmarcan con vegetación



ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN

Abocinamiento en talleres, administración y sala de exhibición.

La cafetería al ser precursor del eje secundario muestra una adición en el vestíbulo



CAMINOS PERGOLADOS

Hacen la transición entre zonas permitiendo generar cambios de escala y ambiente



ZONAS DEFINIDAS POR EL USO

- Zona administrativa
- Zona cultural
- Zona de servicios
- Zona productiva
- Zona educativa
- Estacionamiento vehicular
- Estacionamiento de bicicletas
- Recreación activa
- Recreación pasiva

Ilustración II.VIII Lámina de composición. Fuente. Elaboración propia.



II.5.2 PARTIDA ESTRUCTURAL Y DE CIMENTACIÓN

En cuanto a la estructura se utilizan los dos sistemas constructivos, muros de carga y marco rígido.

Los muros de carga se realizarán con muros de tabique rojo recocido de 7.00 x 14.00 28.00 cm, rigidizados por cadenas y castillos de concreto armado con varillas de $3/8$ y estribos de $1/4$.

Se considera el uso de concreto $f_c=250$ kg/cm² en losas, trabes y columnas, $f_c=200$ kg/cm² para firmes, cadenas y castillos, y $f_c=100$ kg/cm² para plantillas. El acero de refuerzo será grado duro $f_y=4,200$ kg/cm², excepto para varillas del #2 que será de $f_y=2,530$ kg/cm².

En el caso del sistema losacero se utilizará concreto $f_c=150$ kg/cm² sin aditivos. Se usará losacero IMSA calibre 18 sección 4 con una sobrecarga admisible de 318 kg/m² considerando una separación máxima entre apoyos de 4 m.¹⁹ Los conectores y pernos deberán ser tipo WELD-THRU TRW NELSON C3L de $3/4$ de diámetro de una longitud de 4-3/8 que ya instalado tenga una longitud de 4.

En el caso del sistema panel “W” se usará concreto $f_c=200$ kg/cm² para la capa de compresión y nervaduras con un espesor de 4 cm, y en el lecho bajo de losa se usará un concreto lanzado $f_c=100$ kg/cm² con 1.5 cm de espesor. La malla plana que sirve para unir los paneles será de alambres de acero con un límite de fluencia $f_y=5000$ kg/cm².²⁰

La estereoestructura estará cubierta por una lámina plana de policarbonato celular makrolon de 10 mm de espesor, unida a esta por medio de placas de acero de $3/4$ ” y tornillos expansores. En el caso de intersección de dos láminas de policarbonato hacia un nodo de unión entre las barras de acero de la estereoestructura, se usarán molduras “H” y tornillos de anclaje de 1 $1/4$ ” @20 cm.

Los muros de carga se usan en la caseta de vigilancia al tener un tablero de 6 x 4 m, el cuarto eléctrico y cuarto de máquinas también usan este sistema al dividirse en tableros de 2.85 x 6 y 4 x 2.85 m, y los vestidores con tableros de 2.85 x 4.35. La cimentación de estos elementos se da por medio de zapatas corridas desplantadas aproximadamente a 80 cm de profundidad debido a la resistencia del terreno y a la poca carga que mandan al suelo.

La administración cuenta con los dos sistemas, las oficinas dispuestas alrededor del vestíbulo están estructuradas por medio de muros de carga con tableros de 4 x 4 m y el mayor de 6 x 4 m.

¹⁹ Losacero sección 4 y sección 36/15, Manual IMSA

²⁰ Manual básico de instalación, Manual Panel “W”



Por su parte, el vestíbulo se estructura por medio de columnas de concreto que reciben la estereoestructura por medio de vástagos que se encargan de transmitir la carga a las columnas y estas a las zapatas, las columnas están separadas aproximadamente 90 cm de los muros en todos sus ejes para no haya afectación en ninguno de los sistemas en caso de movimientos sísmicos.

La cimentación de la administración tiene también los dos sistemas, los muros de carga se desplantan sobre zapatas corridas, y las columnas sobre zapatas aisladas con una profundidad de 80 cm.

La sala de exhibición está cubierta completamente por estereoestructura apoyada en columnas de concreto armado con longitudes máximas de 10 metros, por su parte, el local comercial se estructura a partir marco rígido con claros máximos de 5 metros, las travesaños tienen un peralte de 45 cm y las columnas miden 30 x 30 cm, la forma de cimentación es por medio de zapatas aisladas que también tienen una profundidad de 80 cm tanto en sala de exhibición como en el local.

La cafetería tiene también un sistema de marco rígido pero éste de acero por los claros a cubrir y la forma circular. La cubierta es de losacero calibre 18 con una capa de compresión de 5 cm, formando una losa con un espesor total de 11 cm. El vestíbulo está cubierto por estereoestructura apoyada en perfiles “IE”. El

edificio se cimenta sobre zapatas aisladas con placas de acero para recibir el perfil y no generar fisuras en el concreto.

El edificio escolar cuenta con distintos sistemas en losa pero toda la estructura cuenta con perfiles “IE”. El vestíbulo se encuentra cubierto por estereoestructura y apoyada en los perfiles antes mencionados, la biblioteca, sanitarios y aulas también cuentan con columnas y vigas “IE” solo que la losa es panel “W” debido a la facilidad de corte de ésta en comparación a la losacero.

Los talleres se estructuran también a partir de marco rígido de acero, el entrepiso y cubierta son de losacero calibre 18 con 11 cm de espesor totales.

La cimentación de todo el edificio es por medio de zapatas aisladas con su correspondiente placa de acero.

II.5.3 INSTALACIÓN HIDROSANITARIA Y ELÉCTRICA

El abastecimiento de agua potable es por sistema hidroneumático, por lo cual se requiere un tanque hidroneumático marca Well X Trol con capacidad de 264 galones, un compresor de 1 Hp y dos bombas con motor de 5 hp cada una, estos elementos serán colocados en el cuarto de maquinas que se encuentra en el acceso del estacionamiento. Debido a lo anterior se utilizarán WC de fluxómetro.



Las aguas negras y grises reciben tratamiento en los 4 biodigestores que se encuentran al fondo del estacionamiento, las aguas que han sido tratadas se trasladan a una cisterna de riego conectada a un sistema presurizado que por medio de aspersores riegan las zonas de vegetación. Los biodigestores que se usarán son marca ROTOPLAS que tienen una capacidad de 7,000 litros (233 personas por cada 7,000 l) con periodos de extracción de desechos de 10 a 30 meses según el uso. La altura máxima de estos tanques es de 2.60 m incluyendo la tapa, y el diámetro es de 2.40 m.

La tubería utilizada en la conducción exterior de los edificios será de polipropileno marca “Extrupack”. En tramos mayores a 2” de diámetro se utilizará tipo RD-21 y en tramos menores a 2” tipo RD-9. La instalación en muebles, y dónde se indique en el plano, se resolverá con tubería de PVC y los cambios de material (de polipropileno a PVC) se harán con conexiones mecánicas.

El centro cuenta con abastecimiento de luz eléctrica. La carga total instalada es de 51,315 W por lo cual se uso un sistema trifásico, cada fase tiene 11 circuitos, la fase “A” tiene una carga total de 17,158 watts y abastece el cuarto eléctrico, la caseta de vigilancia, el edificio administrativo, la sala de exhibición y el local comercial, la cafetería, los vestidores y una parte de los talleres. La fase “B” tiene una carga total de 17,160 watts y abastece una parte de la planta baja del vestíbulo del taller y toda la planta alta de los

talleres. La fase “C” tiene una carga total de 16,997 watts y abastece el restante de luminaria y contactos de los talleres.

Para la instalación eléctrica se usará tubo poliducto naranja de pared delgada de 19 y 25 mm en muros y losas, marca FOVI o similar a esta, en el caso de la tubería por piso se usara tubo poliducto naranja de pared gruesa de 19 y 25 mm. Las cajas de conexión galvanizada serán marca Omega o similar, los conductores serán de cobre suave con aislamiento tipo THW marca IUSA ó CONDUMEX.

II.5.4 CANCELERÍA Y HERRERÍA

Para todos los elementos construidos, se usará cancelería a base de aluminio en aleación 6563-T 5, pintada electrostáticamente color “rojo cardenal” marca COMEX, solo cambia el espesor de la misma, lo cual está especificado en los correspondientes planos de cancelería que se encuentran en el apartado de anexos. Se usará cristal flotado de 6 mm de espesor sostenido por medio de portavidrio que es un perfil tubular calibre 18 de 10 x 10 mm. Todas las ventanas tendrán un recercado y repisón de cantera.

En el caso de los sanitarios se usaran fijos de acero porcelanizado “Alfer” a base de bastidor de perfil tubular



galvanizado con marcos perimetrales de aluminio anonizado color natural mate.

Las puertas serán de herrería a base de bastidores formados de perfiles tubulares de 1 ¼” calibre 14, las dos caras serán forradas de lámina lisa blanca calibre 14 y los marcos serán de ángulo de 1 ½” x ¼” con cerraduras marca “PHILLIPS”. Tendrán tres bisagras de barril de 5/8” y pasadores.

II.5.5 ACABADOS

Los acabados en todos los elementos tienen un rodapié de 35 cm desde nivel de piso terminado, este material se usa en todos los abocinamientos de acceso.

Las fachadas emulan las construcciones de adobe del poblado de Santa Cruz Tepexpan, muros blancos o beige con vivos rojos y guindas. En la fachada del edificio escolar y de la administración se colocará un mural de grecas otomíes que representan la cosmogonía de dicho pueblo. La estereoestructura tiene una placa de policarbonato de 10 mm de color azul, lo cual armoniza con los colores de la fachada, además de proporcionar ventilación y luz dentro de cada elemento.

La pintura que se aplicará dentro de la administración es pasta texturi gruesa marca COMEX color blanco ostión, se usará

porcelanato marca CASTEL en todos los elementos ya que tiene mayor durabilidad.

Los muros internos del edificio escolar son color hueso y en los talleres se usa azulejo debido a que hay zonas donde se cocina, lo cual facilita la limpieza y pulcritud del espacio de trabajo.

II.5.6 OBRA EXTERIOR: PAVIMENTOS Y VEGETACIÓN

Los pavimentos a utilizar en todas las plazas consisten en adoquines de concreto que permitan la filtración de agua a pozos de absorción dispuestos a cada 100 m², en todos los caminos se usa ecocreto color naranja y también cuenta con los pozos mencionados. En el estacionamiento se usa el ecocreto color gris con las pendientes necesarias.

Finalmente la vegetación propuesta es la nativa de la región, especies arbóreas como jacarandas, mimosas, perales, durazneros y flor de mayo, cubre suelos y rasantes en algunas zonas.

En el apartado de anexos en el capítulo III.7 se encuentran los planos correspondientes al proyecto ejecutivo y que sirven de apoyo a la memoria descriptiva, a continuación se enlistan los planos realizados.



- **PRELIMINARES**
 - Plano topográfico
 - Planos de trazo y nivelación de plataformas

- **ARQUITECTÓNICOS**
 - Arquitectónicos de conjunto
 - Cubiertas de conjunto
 - Edificio escolar
 - Administración
 - Sala de exhibición y local comercial
 - Cafetería

- **ESTRUCTURALES Y CIMENTACIÓN**
 - Administración
 - Edificio escolar
 - Cimentación de administración
 - Cimentación de edificio escolar

- **INSTALACIONES**
 - Hidráulica de conjunto
 - Sanitaria y pluvial de conjunto
 - Eléctrica de conjunto

- **COMPLEMENTARIOS**
 - Albañilería
 - Acabados de edificio escolar
 - Acabados de administración
 - Cancelería de edificio escolar
 - Cancelería de administración
 - Herrería de edificio escolar
 - Herrería de administración
 - Obra exterior: pavimentos
 - Obra exterior: vegetación



Ilustración II.IX Vista de acceso. Maqueta de proyecto. Fuente. Foto propia.



Ilustración II.XI Vista de cafetería y estacionamiento. Maqueta de proyecto. Fuente. Foto propia.



Ilustración II.X Vista desde foro al aire libre hacia la zona productiva. Maqueta de proyecto. Fuente. Foto propia.



Ilustración II.XII Planta de conjunto. Maqueta de proyecto. Fuente. Fotografía propia

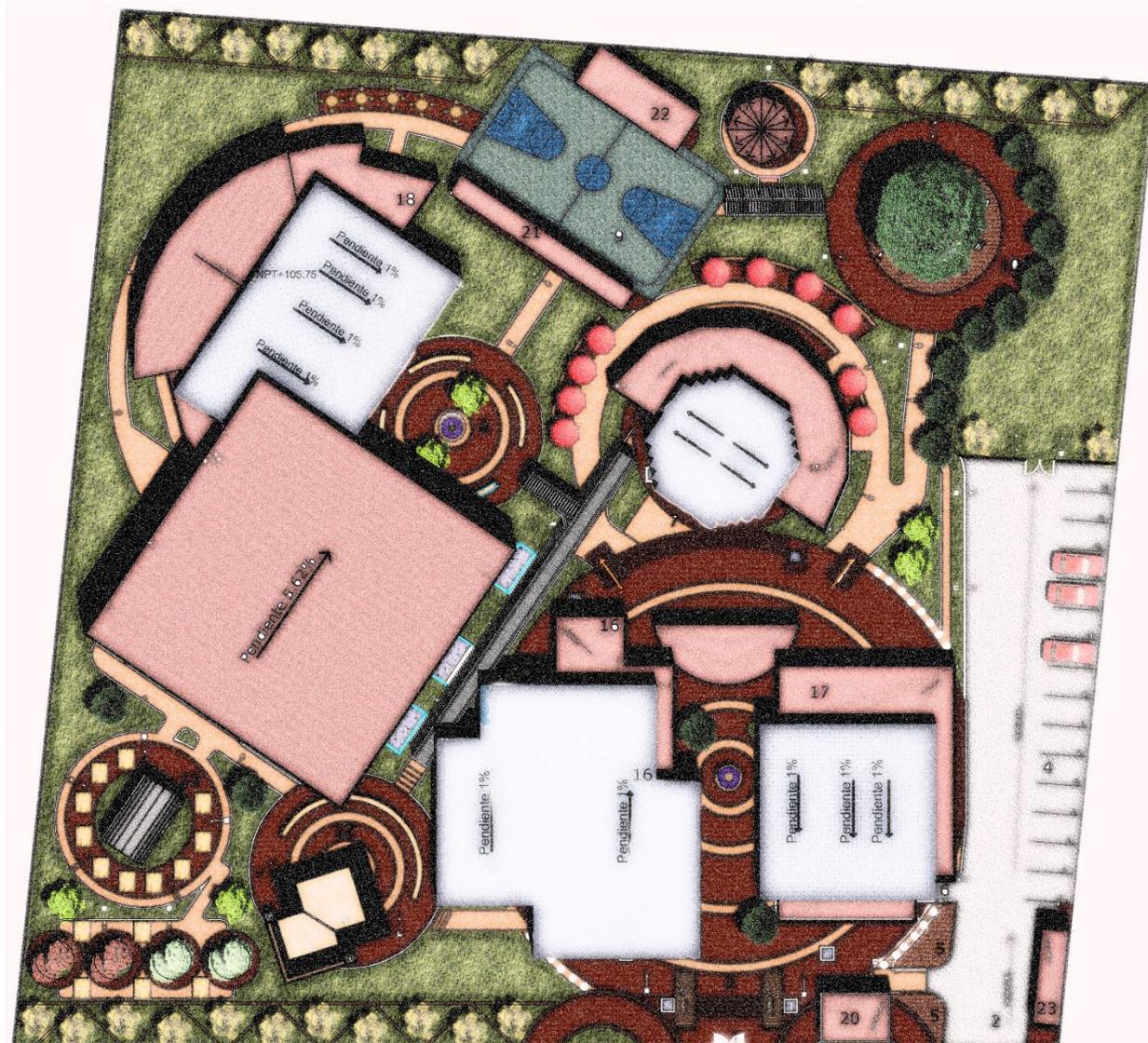


Ilustración II.XIII Planta de cubiertas ambientada. Fuente. Elaboración propia.



II.6 FACTIBILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIAMIENTO

"Ser joven y no ser revolucionario es una contradicción hasta biológica"

Salvador Allende

Las instituciones educativas son parte medular del desarrollo integral de un país, brindando a la sociedad la oportunidad de contribuir con el desarrollo económico, intelectual y cultural; sin embargo, a pesar de los beneficios que conlleva, el apoyo a la educación es escaso manteniendo en un rezago muy grande a la sociedad.

Esta problemática reside en gran medida a la falta de interés gubernamental hacia el fomento a la educación, promovido en gran medida por las políticas neoliberales, ya que a los países desarrollados y al propio país les conviene que México permanezca



siempre como un país con niveles educativos bajos que permitan otorgar salarios bajos a los trabajadores. Se ha fomentado también que la educación se vea como una mercancía poniendo en tela de juicio la aplicación del artículo 3° fracción II, inciso d, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que menciona: “Todo individuo tiene derecho a recibir educación de calidad” y “El Estado está obligado a prestar servicios educativos de calidad”, a pesar de estas obligaciones que tiene el país, los políticos que deciden cómo y cuanto porcentaje del PIB se destina a la educación, se dan el lujo de ignorar a la sociedad y los beneficios que acarrea consigo.

Los apoyos económicos en el país a este tipo de proyectos están muy peleados, el interés político afecta en gran medida el rumbo de estos apoyos y la capacitación se ve afectada en muchos sentidos sobre todo en el hecho de que la SEP interfiere poniendo normas en el tipo de construcciones, espacios de recreación, horarios y en los planes de estudio que si se analizan, estos no deben ser similares ya que las sociedades en cada pueblo son diferentes. No se puede aplicar el mismo plan de estudio a personas que viven en Chiapas o en Querétaro, las formas de enseñanza y aprendizaje son muy diferentes, por lo cual solicitar apoyo a este tipo de instituciones genera una globalización de la misma educación.

Por lo anterior, se optó por buscar fondeadoras interesadas en financiar proyectos como éste, pero antes se realizó el análisis de costos y ventas de los productos que se elaborarán en el mismo centro para saber el costo total del proyecto y así dimensionar el apoyo que se requiere.

Lo primero que se realizó fue un análisis de mercado de todos los productos realizados en el centro para saber la oferta-demanda y de esta forma proponer un costo accesible para los consumidores y los vendedores (ver tabla II.8).

COMPARATIVA DE PRECIOS (MERMELADA DE PERA Y DURAZNO)		
Marca	Presentación	Precio
St. Dalfour (cadena Walmart)	 Frasco de 284 g.	\$54.00
Mermelada artesanal (mercado de Ixtlahuaca)	 Frasco ½ kilo Frasco 1 kilo y 1 ¼	\$120.00 por kilo
Smuckers (cadena Walmart) mermelada de durazno		\$35.00



PROPUESTA DE MERMELADA	 <p>Frasco de 285 g. 1 kilo: \$55.00 ½ kilo: \$27.50 28 gramos: \$6.50</p> <p>Frasco 1 kilo Frasco ½ kilo Frasco 28 g</p>
COMPARATIVA DE PRECIOS (ENCURTIDOS DE HORTALIZAS)	
La Costeña (cadena Walmart)	 <p>Frasco de 380 g. \$14.50</p>
Macha (cadena Walmart)	 <p>315 g. \$20.00</p>
Encurtidos artesanales (mercado de Ixtlahuaca)	 <p>Presentación de ½ kilo: \$60.00 Presentación de 1 kilo: \$120.00</p> <p>Presentación ½ kilo Presentación 1 kilo</p>
PROPUESTA DE ENCURTIDOS	 <p>Presentación ½ kilo: \$35.00 Presentación ¼ kilo: \$17.50</p>

	<p>Presentación de ½ kilo Presentación de ¼ kilo</p>
COMPARATIVA DE PRECIOS (QUESOS ARTESANALES)	
Lala (cadena Walmart)	 <p>\$108.00</p> <p>Presentación de 1 kilo</p>
Los volcanes	 <p>\$112.00</p> <p>Presentación de 1 kilo</p>
Queso artesanal (mercado de Ixtlahuaca)	 <p>Presentación de ½ kilo: \$60.00 Presentación de 1 kilo: \$120.00</p> <p>Presentación de ½ kilo Presentación de 1 kilo</p>
PROPUESTA DE QUESO ARTESANAL	 <p>Presentación de ½ kilo: \$56.00 Presentación de ¼ kilo: \$28.00</p> <p>Presentación de ½ kilo Presentación de ¼ kilo</p>



PROPUESTA DE PRECIOS DE ARTESANÍAS	
JORONGO DE LANA CON MOTIVOS OTOMIES	\$ 155.00
	
MORRALES Y BOLSOS DE IXTLE	\$ 100.00
	
CANASTAS DE IXTLE	\$ 155.00
	
MONEDEROS DE IXTLE	\$40.00
	

Tabla II.8 Comparativa de precios. Fuente. Elaboración propia basada en un levantamiento de precios del mercado de Mayo 2016.

Al recabar todos estos datos se calcularon los volúmenes de producción generados a lo largo de un día, una semana, un mes y un año, para saber los costos de elaboración y las ganancias que se obtendrían (ver tabla II.9).

VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN Y GANANCIAS DE MERMELADA DE PERA			
Producción 1 día	110 frascos 1 kg	30 frascos de 1/2 kg	40 frascos de 28 g
Ganancia 1 día	\$ 6,050.00	\$ 825.00	\$ 260.00

Producción 1 semana	550 frascos 1 kg	150 frascos de 1/2 kg	200 frascos de 28 g
Ganancia 1 semana	\$ 30,250.00	\$ 4,125.00	\$ 1,300.00
Producción 1 mes	2200 frascos 1 kg	600 frascos de 1/2 kg	800 frascos de 28 g
Ganancia 1 mes	\$ 121,000.00	\$ 16,500.00	\$ 5,200.00
Producción 1 año	26400 frascos de 1 kg	7200 frascos de 1/2 kg	9600 frascos de 28 g
Ganancia 1 año	\$ 1,452,000.00	\$ 330,000.00	\$ 62,400.00
Ganancia total anual de venta de frascos		\$ 1,844,400.00	

VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN Y GANANCIAS DE MERMELADA DE DURAZNO			
Producción 1 día	110 frascos 1 kg	30 frascos de 1/2 kg	40 frascos de 28 g
Ganancia 1 día	\$ 6,050.00	\$ 825.00	\$ 260.00
Producción 1 semana	550 frascos 1 kg	150 frascos de 1/2 kg	200 frascos de 28 g
Ganancia 1 semana	\$ 30,250.00	\$ 4,125.00	\$ 1,300.00
Producción 1 mes	2200 frascos 1 kg	600 frascos de 1/2 kg	800 frascos de 28 g
Ganancia 1 mes	\$ 121,000.00	\$ 16,500.00	\$ 5,200.00
Producción 1 año	26400 frascos de 1 kg	7200 frascos de 1/2 kg	9600 frascos de 28 g
Ganancia 1 año	\$ 1,452,000.00	\$ 330,000.00	\$ 62,400.00
Ganancia total anual de venta de frascos		\$ 1,844,400.00	

VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN Y GANANCIAS DE ENCURTIDOS DE HORTALIZAS		
Producción 1 día	160 frascos de 1/2 kg	50 frascos de 1/4 kg
Ganancia 1 día	\$ 4,550.00	\$ 875.00



Producción 1 semana	800 frascos ½ kg	250 frascos de ¼ kg
Ganancia 1 semana	\$ 22,750.00	\$ 4,375.00
Producción 1 mes	3200 frascos de ½ kg	1000 frascos de ¼ kg
Ganancia 1 mes	\$ 91,000.00	\$ 17,500.00
Producción 1 año	38,400 frascos de ½ kg	12,000 frascos de ¼ kg
Ganancia 1 año	\$ 1,008,000.00	\$ 168,000.00
Ganancia total anual de venta de frascos		\$ 1,176,000.00

VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN Y GANANCIAS DE QUESOS ARTESANALES

Producción 1 día	45 quesos de ½ kilo	20 quesos de ¼ de kilo
Ganancia 1 día	\$ 2,520.00	\$ 560.00
Producción 1 semana	225 quesos de ½ kilo	100 quesos de ¼ de kilo
Ganancia 1 semana	\$ 12,600.00	\$ 2,800.00
Producción 1 mes	900 quesos de ½ kilo	400 quesos de ¼ de kilo
Ganancia 1 mes	\$ 50,400.00	\$ 11,200.00
Producción 1 año	10,800 quesos de ½ kilo	4800 quesos de ¼ de kilo
Ganancia 1 año	\$ 604,800.00	\$ 134,400.00
Ganancia total anual de venta de quesos		\$ 739,200.00

VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN Y GANANCIAS DE ARTESANÍAS

Producción 1 día	3 Jorongos	9 morrales	15 canastas	15 monederos
Ganancia 1 día	\$ 465.00	\$900.00	\$ 2,325.00	\$ 600.00

Producción 1 semana	15 jorongos	45 morrales	75 canastas	75 monederos
Ganancia 1 semana	\$ 2,325.00	\$ 4,500.00	\$ 11,625.00	\$ 3,000.00
Producción 1 mes	60 jorongos	180 morrales	300 canastas	300 monederos
Ganancia 1 mes	\$ 9,300.00	\$ 18,000.00	\$ 46,500.00	\$ 12,000.00
Producción 1 año	720 jorongos	2160 morrales	3600 canastas	3600 monederos
Ganancia 1 año	\$ 111,600.00	\$ 216,000.00	\$ 558,000.00	\$ 144,000.00
Ganancia total anual de venta de artesanías			\$ 1,029,600.00	

Tabla II.9 Volúmenes de producción. Fuente. Elaboración propia basada en propuestas de precios.

Parte de las ganancias también provienen de los ingresos a cafetería, a la sala de exhibición y a los cursos de alfabetización que forman parte de la recuperación de la inversión, estos cursos tendrán un costo para personas ajenas a la plantilla educativa base, que son los estudiantes que acuden a los cursos productivos antes mencionados (ver tabla II.10).

CURSOS DE ALFABETIZACIÓN

Costo de curso	\$ 30.00 por persona
180 personas atendidas	\$ 5,400.00 por curso (duración 6 meses)
360 personas atendidas	\$ 10,800.00 al año (dividido en dos cursos)

ENTRADAS A SALA DE EXHIBICIÓN

Cuota	\$ 5.00
Entradas diarias: 40 personas	\$ 200.00



Entradas semanales: 200 personas	\$ 1,000.00
Entradas mensuales: 800 personas	\$ 4,000.00
Entradas anuales: 9,600 personas	\$ 48,000.00
ENTRADAS A CAFETERÍA	
Ventas a alumnos (540 alumnos c/u \$5.00)	\$2,700.00
Ventas a asistentes y administrativos (194 comidas c/u 35 pesos)	\$6,790.00
Ventas aproximadas diarias	\$ 9,500.00
Ventas aproximadas semanales	\$ 47,500.00
Ventas aproximadas mensuales	\$ 190,000.00
Ventas aproximadas anuales	\$ 2,280,000.00
DONACIÓN DE INDUSTRIAS	
	\$ 3,400,000.00

Tabla II.10 Cursos de alfabetización. Fuente. Elaboración propia basada en cálculo de ingresos.

A partir de la suma de todos estos datos se obtuvo una ganancia total anual de \$ 12, 372,400.00, cantidad a la cual se le tiene que restar costos de producción que incluyen maquinaria y mobiliario (ver tabla II.11).

MAQUINARIA	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
Cinta sin fin	2	\$ 12,000.00	\$ 24,000.00
Empacadora	1	\$ 19,990.00	\$ 19,990.00
Presurizador	1	\$ 2,915.00	\$ 2,915.00
Bomba 5 Hp	2	\$ 9,999.00	\$ 19,998.00
Tanque hidroneumático	1	\$ 10,500.00	\$ 10,500.00

HERRAMIENTAS			
Básculas	8	\$ 1,973.00	\$ 15,784.00
Paquete de 10 cuchillos	13	\$ 189.00	\$ 2,457.00
Refractómetro	45	\$ 699.00	\$ 31,455.00
Paquete de 25 paletas removedoras	3	\$ 50.00	\$ 150.00
Coladores	95	\$ 276.00	\$ 26,220.00
Tabla para cortar	120	\$ 159.00	\$ 19,080.00
Recipientes	115	\$ 350.00	\$ 40,250.00
Ollas	45	\$ 385.00	\$ 17,325.00
Selladora	5	\$ 530.00	\$ 2,650.00
Termómetro de cocina	50	\$ 118.00	\$ 5,900.00
Densímetro	20	\$ 109.00	\$ 2,180.00
Telares	30	\$ 100.00	\$ 3,000.00
Bolsa filtrante para queso	60	\$ 442.00	\$ 26,520.00
TOTAL		\$ 270,374.00	
MOBILIARIO	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
Estufa eléctrica	17	\$ 3,000.00	\$ 51,000.00
Mesa de trabajo	33	\$ 1,199.00	\$ 39,567.00
Bancos escolares	108	\$ 300.00	\$ 32,400.00
Mueble guardado	33	\$ 5,800.00	\$ 191,400.00
Refrigerador	15	\$ 8,000.00	\$ 120,000.00
Mesa para báscula	4	\$ 100.00	\$ 400.00
Tarja	9	\$ 6,790.00	\$ 61,110.00
Mesa escolar	21	\$ 842.00	\$ 17,682.00
Sillas escolares	102	\$ 290.00	\$ 29,580.00



Lavabos	13	\$ 200.00	\$ 2,600.00
WC	15	\$ 800.00	\$ 12,000.00
Mingitorios	2	\$ 1,458.00	\$ 2,916.00
Sillas de escritorio	44	\$ 690.00	\$ 30,360.00
Escritorios	15	\$ 1,219.00	\$ 18,285.00
Butacas auditorio	144	\$ 1,350.00	\$ 194,400.00
Estantes	30	\$ 426.00	\$ 12,780.00
Bancas vestidores	2	\$ 940.00	\$ 1,880.00
Recepción con exhibidor	1	\$ 2,900.00	\$ 2,900.00
PC	8	\$ 2,600.00	\$ 20,800.00
Sillas vestibulares	6	\$ 350.00	\$ 2,100.00
Mesitas de centro	4	\$ 500.00	\$ 2,000.00
Lockers	9	\$ 700.00	\$ 6,300.00
Sala	4	\$ 6,580.00	\$ 26,320.00
Mesa de exploración	1	\$ 2,400.00	\$ 2,400.00
Muebles exhibición	38	\$ 1,700.00	\$ 64,600.00
Mesa cafetería	14	\$ 1,290.00	\$ 18,060.00
Sillas cafetería	56	\$ 450.00	\$ 25,200.00
Bancos cafetería	4	\$ 290.00	\$ 1,160.00
Cocina integral	1	\$ 8,850.00	\$ 8,850.00
TOTAL			\$ 999,050.00

Tabla II.11 Inventario de maquinaria y mobiliario. Fuente. Elaboración propia basada en precios de mercado libre

Los costos de producción ascienden a \$1, 269,424.00, sumando mobiliario y maquinaria; si se restan las ganancias a estos

costos da como resultado una ganancia real de \$11, 102,976.00 anuales.

El costo de proyecto se calcula tomando como referencia los metros cuadrados construidos y el costo por m² (ver tabla II.12).

m ² CONSTRUIDOS	PRECIO m ²	INFLACION	PRECIO m ² ACTUALIZADO	TOTAL
3873 m ²	\$ 3,627.00	1.16%	\$ 3,669.07	\$ 14,210,320.50

Tabla II.12 Fuente. Elaboración propia basada en manual BIMSA junio 2008.

El terreno que se eligió para desarrollar este proyecto es propiedad de una organización de ejidatarios los cuales están dispuestos a donarlo siempre y cuando formen parte de la sociedad cooperativa que registrará el centro de capacitación.

Habiendo recabado todos estos datos financieros, se buscó una organización que se adecuara a los objetivos del proyecto y fue así que se encontró a una Organización No Gubernamental (ONG) denominada Fondo Verde la cual tiene como misión contribuir a la conservación y manejo sostenible de los recursos naturales y del medio ambiente desde la justicia y solidaridad, participando en la ejecución y administración de proyectos estratégicos de desarrollo ambiental en el ámbito local, nacional e internacional. Algunos países donde han intervenido con proyectos similares son Argentina, Bolivia, Colombia, Chile, Ecuador, Estados Unidos, España, Costa Rica, Guatemala y México. Es en Tabasco y



Oaxaca donde actualmente están desarrollando un proyecto denominado “Centro eco turístico: ecoturismo para todos” que vincula a la sociedad y permite que todas las personas independientemente de sus condiciones físicas, puedan realizar cualquier tipo de actividad.

Fondo verde se preocupa por el desarrollo de las zonas más pobres que existen en México y los requerimientos para poder ingresar a sus programas de financiamiento son bastante accesibles ya que no niegan este servicio a proyectos completamente desarrollados con base en investigaciones profundas y analíticas como lo es éste.

La política de inversiones de fondo verde contempla que los proyectos que cumplan un fin social y tengan solvencia y liquidez económica demostrada a partir de un análisis financiero, pueden acceder al préstamo monetario, además de tomar en cuenta los siguientes requisitos:

- Las decisiones sobre inversiones financieras de Fondo verde se realizarán bajo los siguientes principios básicos:
 - Rendimiento ambiental y financiero positivo.
 - Transparencia e independencia.
 - Ética.
 - Liquidez.

- Eficiencia.
- Equidad.
- Coherencia.
- Sostenibilidad.
- La administración de liquidez de fondo verde, y por ende de los superávits no podrán destinarse a :
 - Inversiones inmobiliarias, salvo aquellas que tuvieran un fin social relacionado con los fines de la ONGDI.
 - Fondos de inversiones, salvo aquellas que se fundamenten en valores y criterios éticos y sociales.
 - Inversiones en valores de renta variable y otros instrumentos para los clientes individuales (retail).
- Fondo verde, prioriza aquellas inversiones financieras en negocios ambientales, es decir toda actividad productiva que genere ingresos por la promoción, protección, recuperación, asesoría y demás acciones que privilegien al medio ambiente y sus actividades convexas. En ningún caso se realizará inversiones financieras en compañías que no cumplan con nuestros principios básicos.



- Las inversiones financieras se realizarán inicialmente en negocios ambientales de compañías domiciliadas en América y la Unión Europea.
- La política general de inversiones financieras de fondo verde, es la de establecer límites generales en términos de solvencia, rentabilidad y riesgo. La asamblea general es la responsable de establecer y aprobar la política de inversiones financieras y sus posteriores modificatorias. La asamblea velará y evaluará periódicamente el cumplimiento de esta política.
- Para la selección de las inversiones financieras se valorará en todos los casos la seguridad, máxima solvencia, liquidez y rentabilidad que ofrezcan las distintas posibilidades de inversión.
- Los objetivos fundamentales de las inversiones velarán por preservar la dotación fundacional, así como las dotaciones destinadas a los proyectos, que en ningún caso se deberán ver reducidas.

El préstamo al cual se puede acceder es de \$20, 000,000.00 con una tasa de interés simple de 7% a un plazo de 15 años, pagando un total final de \$41, 000,000.00 al término del plazo. A partir de la obtención de este préstamo se procedió a realizar la tabla de amortización y flujo de caja correspondiente para conocer que tan viable es el proyecto (ver tabla II.13).



SANTA CRUZ TEPEXPAN, JIQUIPILCO, ESTADO DE MÉXICO



	1	2	3	4	5	6	7	8
Ingresos	\$12,373,400.00	\$12,636,953.42	\$12,906,120.53	\$13,181,020.90	\$13,461,776.64	\$13,748,512.48	\$14,041,355.80	\$14,340,436.68
Egresos	\$5,040,000.00	\$5,167,008.0000	\$5,297,216.6016	\$5,430,706.4600	\$5,567,560.2628	\$5,707,862.7814	\$5,851,700.9235	\$5,999,163.7867
Luz	\$400,000.00							
Agua	\$200,000.00							
Insumos	\$1,000,000.00							
Salarios	\$3,240,000.00							
Teléfono/internet	\$200,000.00							
Gasto Corriente	\$5,040,000.00	\$5,167,008.00	\$5,297,216.60	\$5,430,706.46	\$5,567,560.26	\$5,707,862.78	\$5,851,700.92	\$5,999,163.79
Pago del Crédito	\$2,733,333.33	\$2,640,000.00	\$2,546,666.67	\$2,453,333.33	\$2,360,000.00	\$2,266,666.67	\$2,173,333.33	\$2,080,000.00
Depreciación	\$1,000,000.00	\$1,950,000.00	\$2,852,500.00	\$3,709,875.00	\$3,524,381.25	\$4,348,162.19	\$5,130,754.08	\$5,874,216.37
Egreso total	\$7,773,333.33	\$7,807,008.00	\$7,843,883.27	\$7,884,039.79	\$7,927,560.26	\$7,974,529.45	\$8,025,034.26	\$8,079,163.79
Dinero Restante	\$4,600,066.67	\$4,829,945.42	\$5,062,237.26	\$5,296,981.10	\$5,534,216.38	\$5,773,983.03	\$6,016,321.54	\$6,261,272.89
Activo Fijo	\$ -	\$ -	\$ -	\$953,456.60	\$ 996,158.95	\$1,039,316.95	\$1,082,937.88	\$1,127,029.12
ISR	\$1,610,023.33	\$1,690,480.90	\$1,771,783.04	\$1,853,943.39	\$1,936,975.73	\$2,020,894.06	\$2,105,712.54	\$2,191,445.51
Utilidad Bruta	\$2,990,043.33	\$3,139,464.52	\$3,290,454.22	\$2,489,581.12	\$2,601,081.70	\$2,713,772.03	\$2,827,671.12	\$2,942,798.26
Reparto de utilidades	\$299,004.33	\$313,946.45	\$ 329,045.42	\$248,958.11	\$ 260,108.17	\$271,377.20	\$282,767.11	\$294,279.83
Utilidad Neta	\$2,691,039.00	\$2,825,518.07	\$2,961,408.80	\$2,240,623.01	\$2,340,973.53	\$2,442,394.82	\$2,544,904.01	\$2,648,518.43
9	10	11	12	13	14	15	16	
\$14,645,887.98	\$14,957,845.39	\$15,276,447.50	\$15,601,835.83	\$15,934,154.93	\$16,273,552.43	\$16,620,179.10	\$16,974,188.92	
\$6,150,342.7142	\$6,305,331.3506	\$6,464,225.7006	\$6,627,124.1882	\$6,794,127.7178	\$6,965,339.7363	\$7,140,866.2976	\$7,320,816.1283	
\$6,150,342.71	\$6,305,331.35	\$ 6,464,225.70	\$ 6,627,124.19	\$ 6,794,127.72	\$ 6,965,339.74	\$7,140,866.30	\$7,320,816.13	
\$1,986,666.67	\$ 1,893,333.33	\$ 1,800,000.00	\$ 1,706,666.67	\$ 1,613,333.33	\$ 1,520,000.00	\$ 1,426,666.67	\$ -	



\$ 6,580,505.56	\$ 7,251,480.28	\$ 7,888,906.26	\$ 8,494,460.95	\$ 9,069,737.90	\$ 9,616,251.01	\$ 10,135,438.46	\$ 10,628,666.53
\$ 8,137,009.38	\$ 8,198,664.68	\$ 8,264,225.70	\$ 8,333,790.85	\$ 8,407,461.05	\$ 8,485,339.74	\$ 8,567,532.96	\$ 7,320,816.13
\$ 6,508,878.60	\$ 6,759,180.71	\$ 7,012,221.80	\$ 7,268,044.98	\$ 7,526,693.88	\$ 7,788,212.70	\$ 8,052,646.14	\$ 9,653,372.79
\$ 1,171,598.15	\$ 1,216,652.53	\$ 1,262,199.92	\$ 1,308,248.10	\$ 1,354,804.90	\$ 1,401,878.29	\$ 1,449,476.30	\$ 1,737,607.10
\$ 2,278,107.51	\$ 2,365,713.25	\$ 2,454,277.63	\$ 2,543,815.74	\$ 2,634,342.86	\$ 2,725,874.44	\$ 2,818,426.15	\$ 3,378,680.48
\$ 3,059,172.94	\$ 3,176,814.93	\$ 3,295,744.25	\$ 3,415,981.14	\$ 3,537,546.12	\$ 3,660,459.97	\$ 3,784,743.68	\$ 4,537,085.21
\$ 305,917.29	\$ 317,681.49	\$ 329,574.42	\$ 341,598.11	\$ 353,754.61	\$ 366,046.00	\$ 378,474.37	\$ 453,708.52
\$ 2,753,255.65	\$ 2,859,133.44	\$ 2,966,169.82	\$ 3,074,383.02	\$ 3,183,791.51	\$ 3,294,413.97	\$ 3,406,269.32	\$ 4,083,376.69

Tabla II.13 Tabla de amortización. Fuente. Elaboración propia.

De acuerdo al depósito de documentos de la FAO y a su capítulo de rentabilidad, se considera que para que un proyecto sea viable se debe cubrir con el préstamo inicial (\$20, 000,000.00) en los primeros 5 años, sin embargo, este proyecto no es completamente productivo en el ámbito comercial y se cubre con el préstamo en los primeros 8 años, por lo cual se considera este proyecto factible económicamente.



II.7 CONCLUSIÓN GENERAL

"Quiero morir siendo esclavo de los principios, no de los hombres"

Emiliano Zapata

Esta tesis refleja años de preparación como arquitectos y urbanistas, pero sobre todo refleja los años de esfuerzo por reconstruir el pensamiento, de redefinir la arquitectura para y por el pueblo. Es con la estrategia de desarrollo y los proyectos prioritarios, que se consolidan estos años de estudio y aprendizaje.

Durante 3 años desarrollé esta tesis y con ella surgieron muchos cuestionamientos hacia nuestro sistema educativo, la clase gobernante, la economía que parece va más en declive, la contaminación tan grave en todo el país, la situación de México en el mundo y la posición que hemos adoptado respecto a las problemáticas mundiales, lamentablemente todas las respuestas que encuentro van dirigidas hacia el núcleo familiar, sí, la familia,



es ahí donde se forjan los valores como sociedad y nos formamos como seres humanos responsables, la educación que se obtiene en la escuela es solamente un aporte más a nuestro intelecto, conocimientos que si sabemos unificar con los valores podemos lograr avances impresionantes, sin embargo, la mayoría de los padres de familia no se involucran en el aprendizaje de los hijos ni para bien ni para mal, la educación impartida en los niveles básicos cada vez más se ve afectada por la intromisión del gobierno y del propio clero que está retomando poder sobre todo en este periodo de gobierno del PRI.

Las culpas absolutas para mí no existen, todos hemos formado parte de esta decadencia de la sociedad y la reflexión es muy clara, perdemos derecho de exigir si no hacemos nada por cambiar o mejorar la situación.

La conciencia histórica de las generaciones actuales ha generado desconocimiento del pasado de México y quizás la frase de “todo pueblo que olvida su historia está condenada a repetirla” es un poco drástica por que el camino está listo para ser encausado por las personas correctas, solo falta la participación de todos.

Las dudas del porvenir de las nuevas generaciones siguen surgiendo y el futuro se ve incierto para los estudiantes que terminamos una licenciatura y que planeamos seguir

preparándonos para afrontar este mundo cada vez más globalizado.

Después de hacer esta reflexión veo con más urgencia desarrollar proyectos como el que se aborda en esta tesis, enseñando a los habitantes a ser responsables con su pueblo o ciudad, aportar al crecimiento del mismo en todos los aspectos, desde lo intelectual hasta lo económico y crear consciencia entre los mismos habitantes de la situación del país.

En más de 5 años que pase en la carrera de Arquitectura aprendí que lo más importante no era hacer diseños impresionantes pero inalcanzables para la sociedad, se trata de vincularnos con ella, de estar inmersos en los problemas reales, ayudar a concebir viviendas dignas para las familias que más lo necesitan, generar proyectos que verdaderamente aporten a las necesidades actuales, comprometernos con la educación y retribuir con todas estas acciones a la sociedad que es la que financia mis estudios en la Universidad Nacional Autónoma de México.

Una de las cosas que más aportaron a mi formación profesional fueron los proyectos realizados en la materia de extensión universitaria ya que aprendí no solo en lo teórico, también en lo práctico, cambiando mi forma de ver la situación actual de la vivienda en México. Sería muy importante que servicio social e inclusive la práctica profesional supervisada



incluyera más programas de problemáticas reales alternando con proyectos de iniciativas privadas.

Estudiantes y profesores tenemos el deber de entender el carácter social de la universidad y asumirlo como un compromiso permanente con la sociedad. La formación como arquitectos no solo se debería remitir a diseños arquitectónicos, sino también a la formación de una base ideológica que dé como resultado profesionistas con una gran conciencia social y valores humanos.

Es muy importante generar trabajos en equipo que no solo incluyan opiniones de profesionistas de esta área, como ejemplo tomo esta investigación, el resultado hubiera sido mucho más enriquecedor si se hubiera contado con opiniones de sociólogos, antropólogos, biólogos, economistas, agrónomos, ingenieros, entre otros. Con todo esto quiero decir que con la participación directa de otras disciplinas, la visión de este trabajo sería mucho más amplia y mucho más compleja.

Esta investigación pretende concientizar a las nuevas generaciones de su realidad nacional, analizando cada aspecto social, político, económico e ideológico del país y en base a esto construir un pensamiento crítico y racional que persiga siempre el fin común.

Ante todas las crisis económicas, sociales, de medio ambiente, económicas, y un sinnúmero de situaciones, la sociedad debe buscar la mejor manera de resistir estos embates, creo firmemente que esta investigación surgió como una opción ante la realidad que cada vez nos está alcanzando más.



III. ANEXOS

*"Toda luna. Todo año. Todo día. Todo viento
camina y pasa también. También toda sangre
llega al lugar de su quietud"*

Extraído del Chilam-Balam



III.1 PLANOS DE DIAGNÓSTICO, PRONÓSTICO, ANÁLISIS Y SÍNTESIS

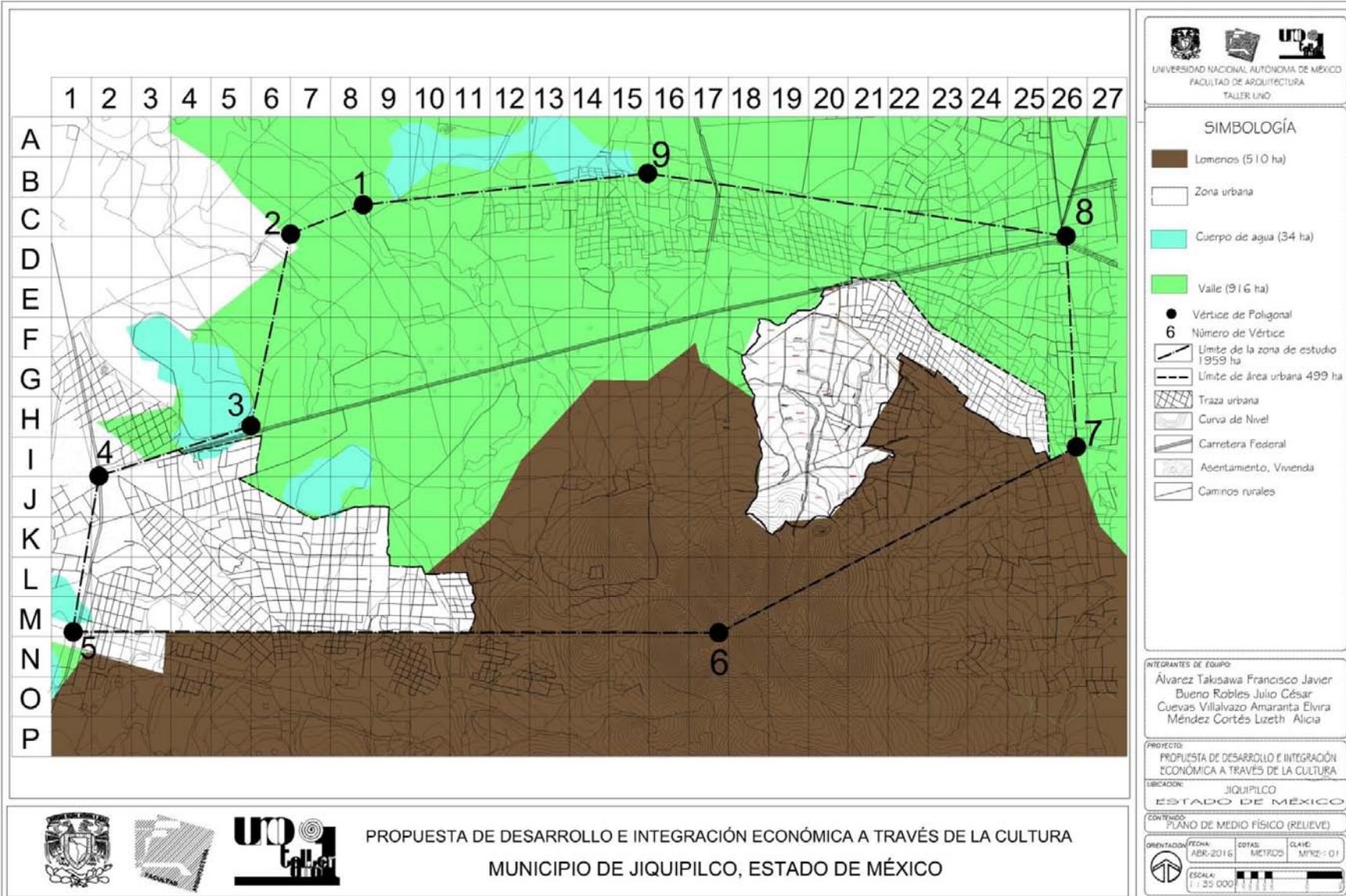
III.1.1 PLANOS DE MEDIO FÍSICO

"Doy gracias a la arquitectura porque me ha permitido ver el mundo con sus ojos"

Rafael Moneo

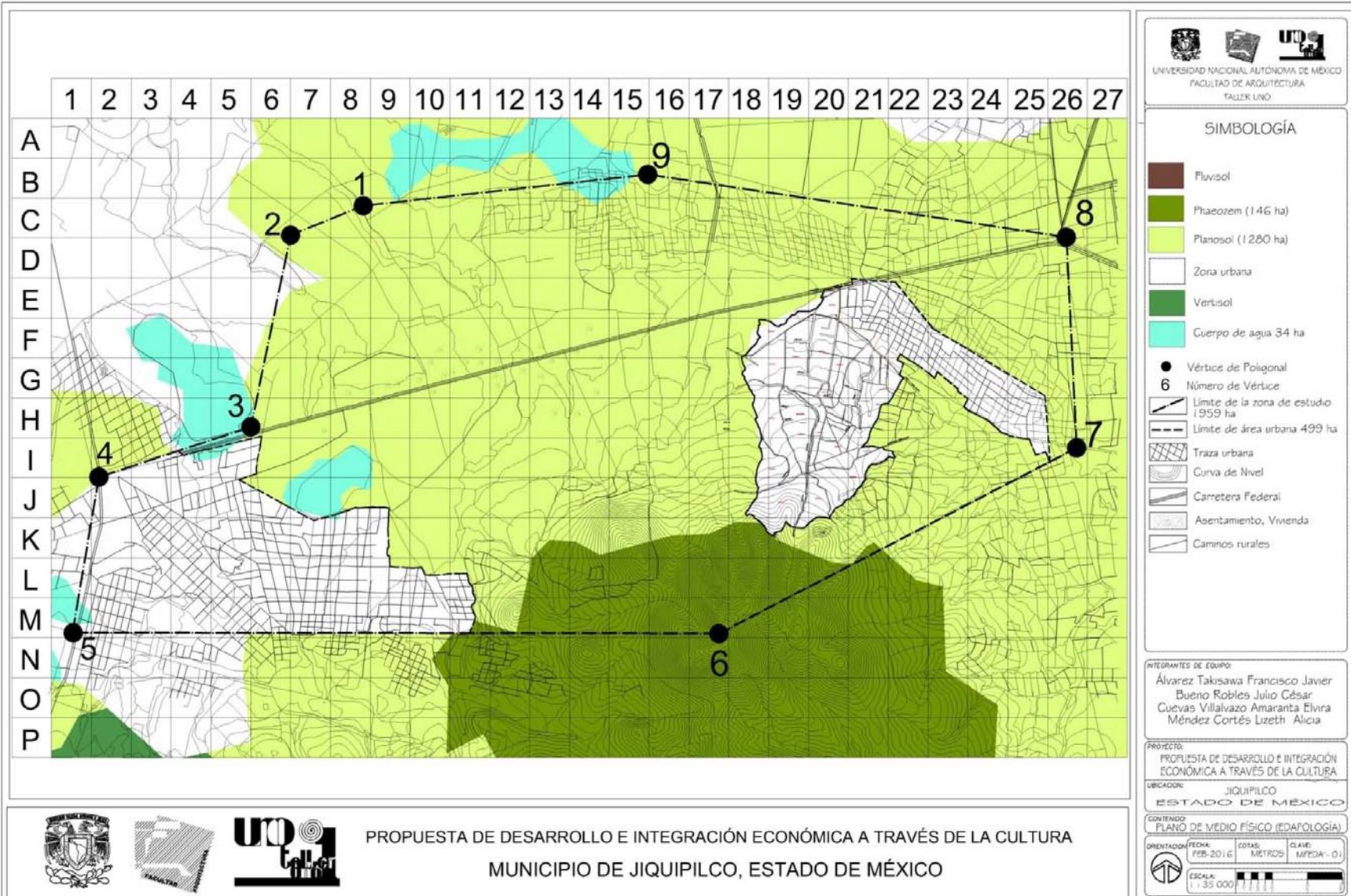


III.1.1.1 RELIEVE

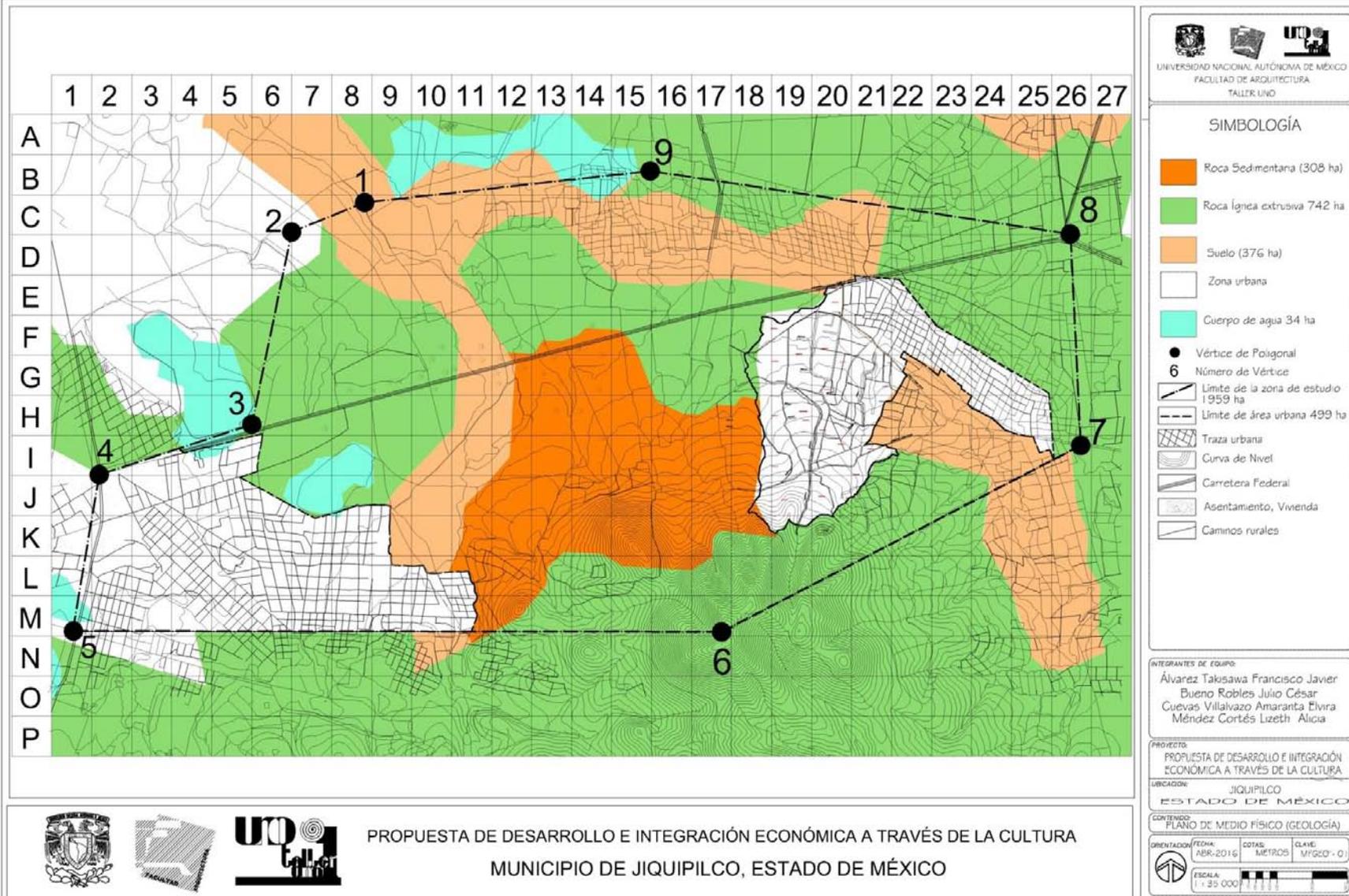




III.1.1.2 EDAFOLOGÍA

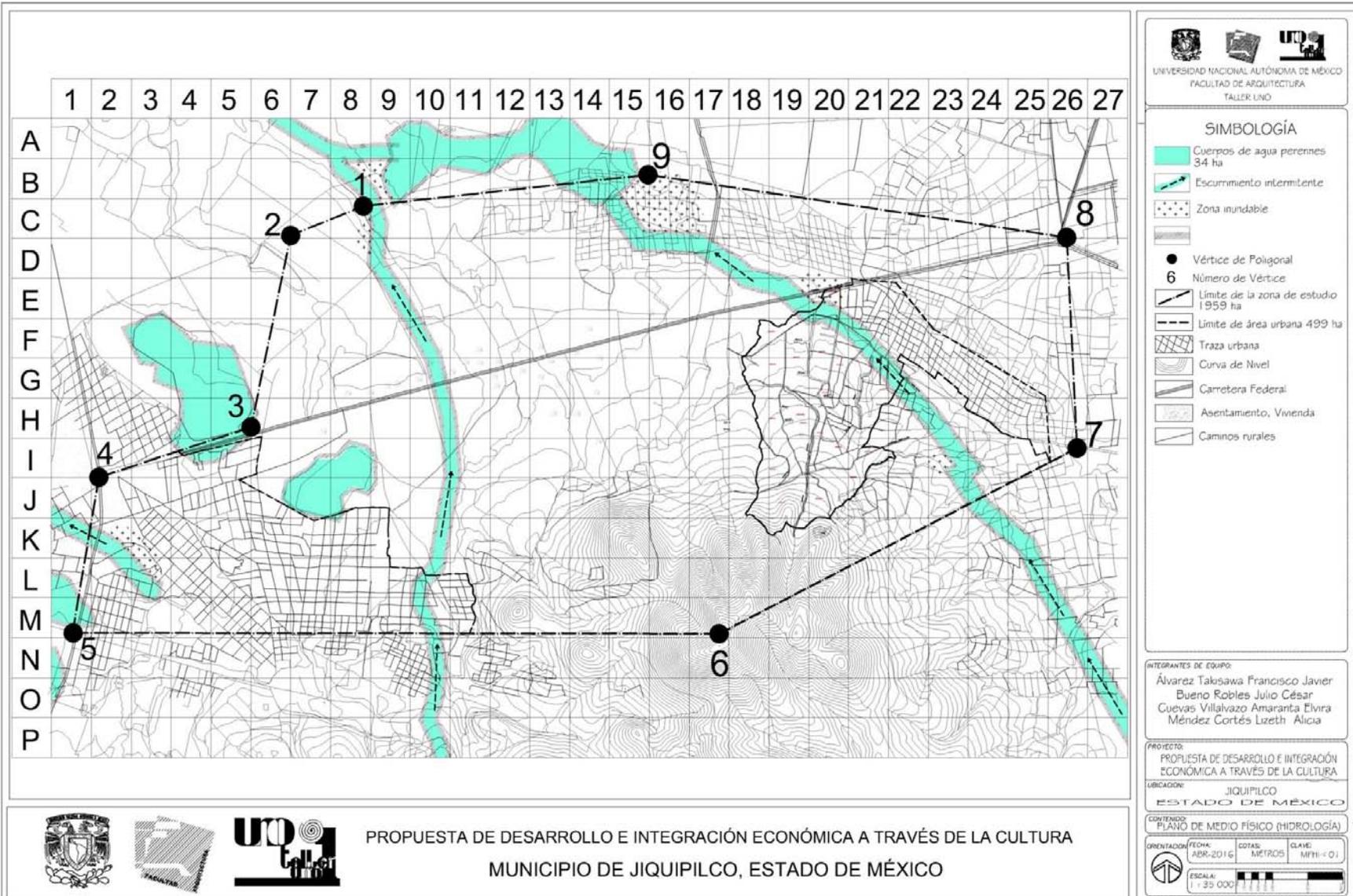


III.1.1.3 GEOLOGÍA

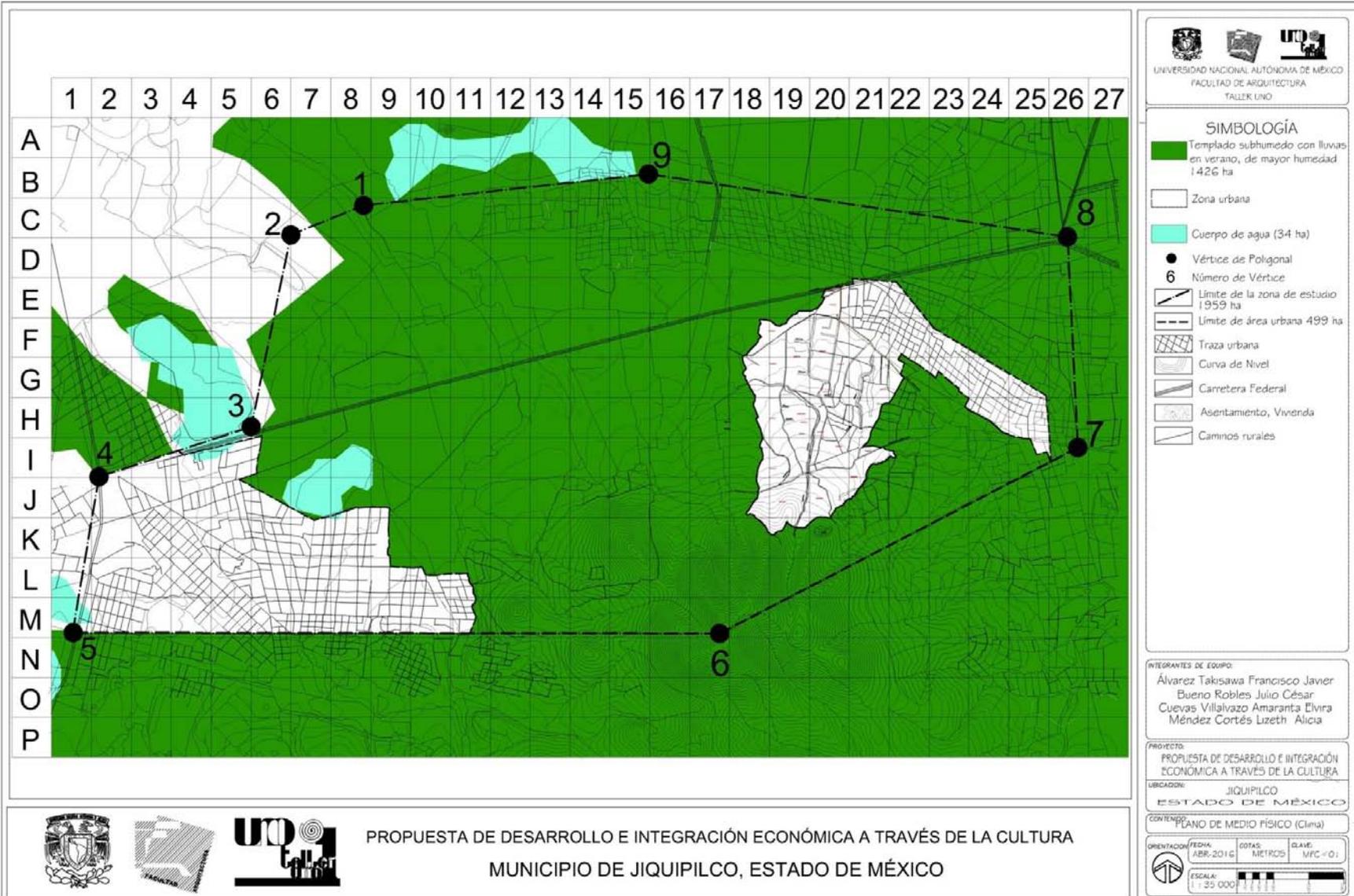




III.1.1.4 HIDROLOGÍA



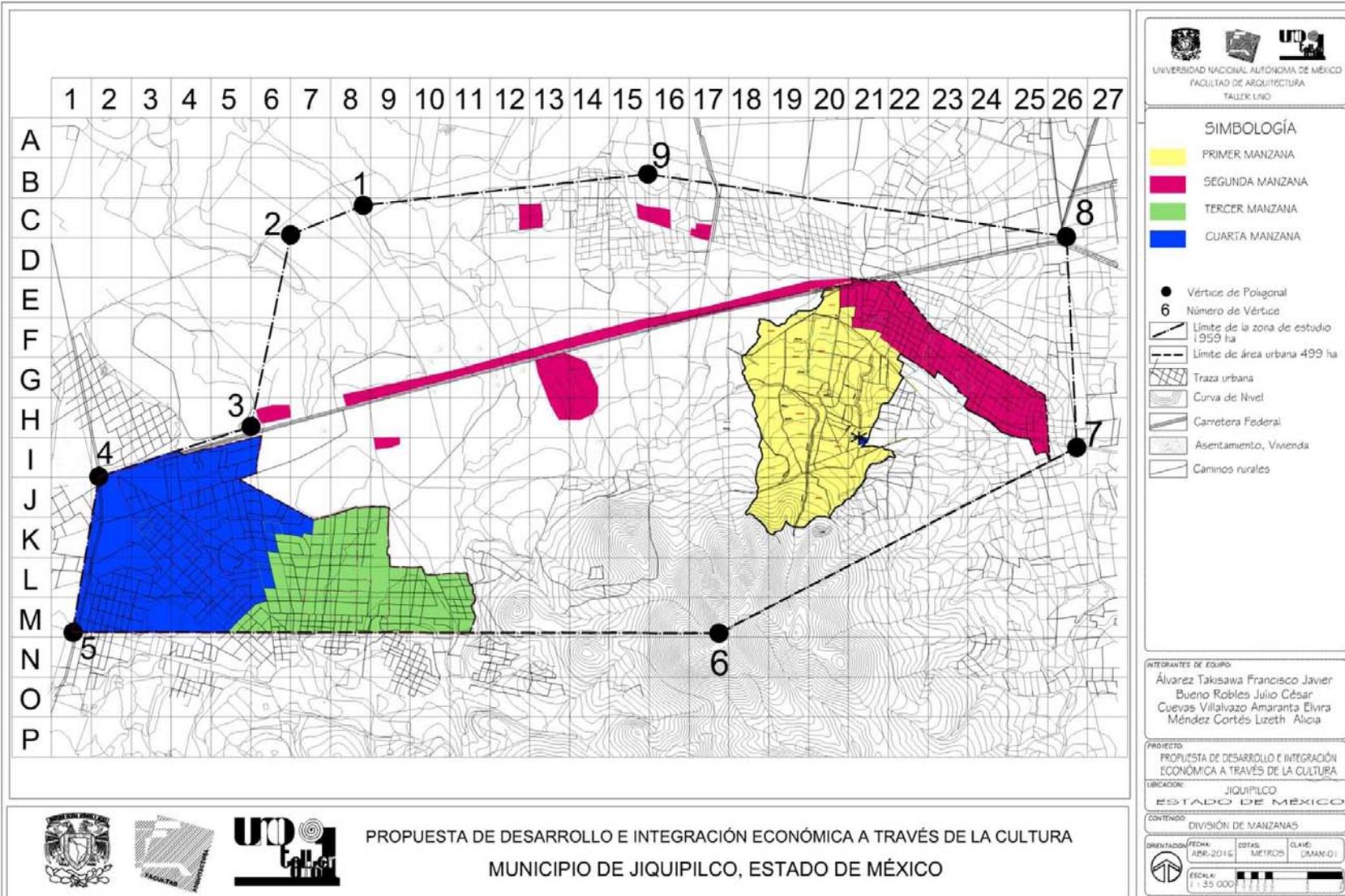
III.1.1.5 CLIMA





III.1.2 ÁMBITO URBANO

III.1.2.1 DIVISIÓN DE MANZANAS



- SIMBOLOGÍA**
- PRIMER MANZANA
 - SEGUNDA MANZANA
 - TERCER MANZANA
 - CUARTA MANZANA

- Vértice de Poligonal
- 6 Número de Vértice
- Límite de la zona de estudio 1959 ha
- - - Límite de área urbana 499 ha
- Traza urbana
- Curva de Nivel
- Carretera Federal
- Asentamiento, Vivienda
- Caminos rurales

INTEGRANTES DE EQUIPO:
 Álvarez Takisawa Francisco Javier
 Bueno Robles Julio César
 Cuevas Villalazo Amaranta Elvira
 Méndez Cortés Lizeth Alicia

PROYECTO:
 PROPUESTA DE DESARROLLO E INTEGRACIÓN
 ECONÓMICA A TRAVÉS DE LA CULTURA

UBICACIÓN:
 JIQUIPILCO
 ESTADO DE MÉXICO

CONTENIDO:
 DIVISIÓN DE MANZANAS

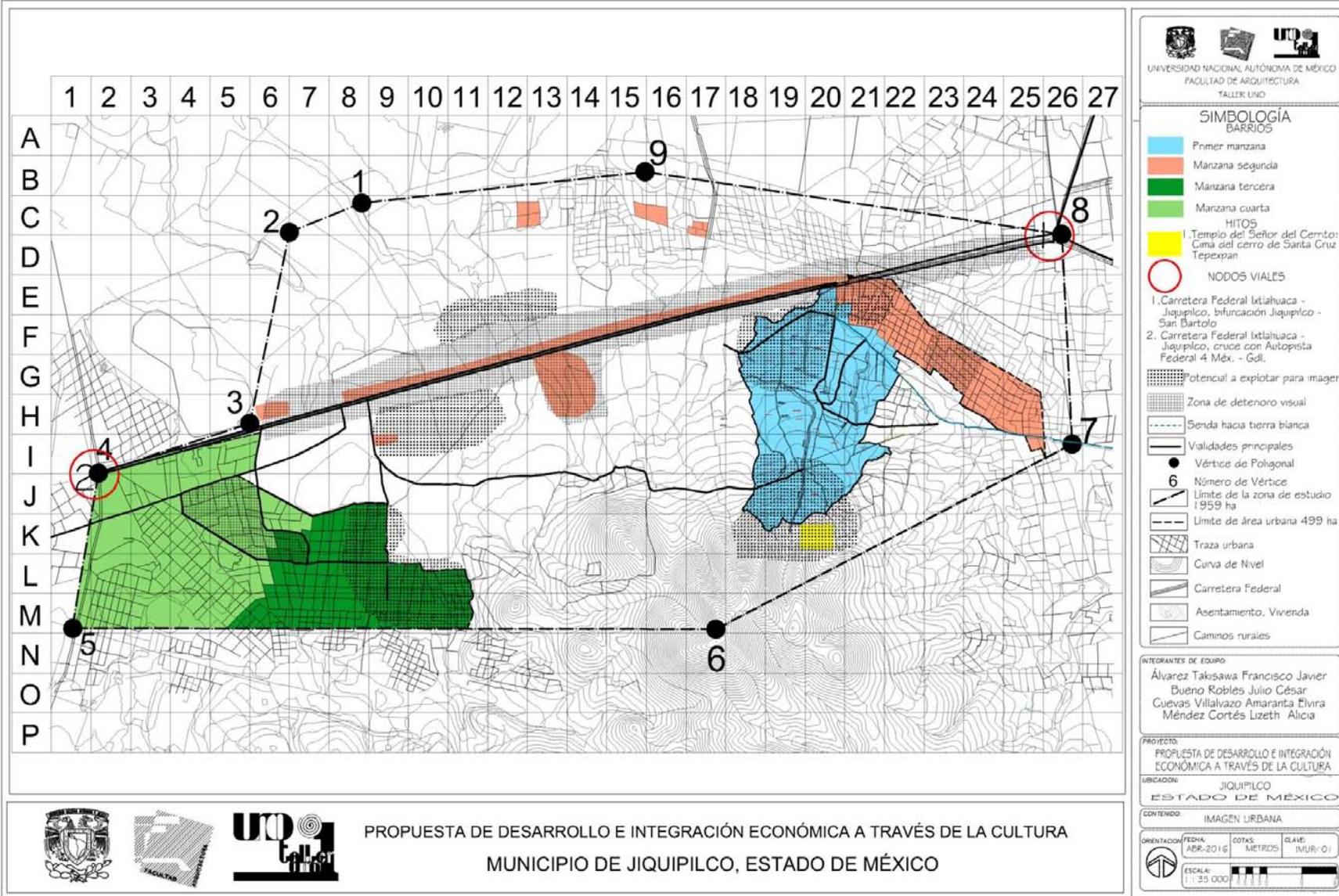
ORIENTACIÓN: FECHA: ABR-2016 COTAS: METROS CLAVE: DMAN-01

ESCALA: 1 : 35 000



PROPUESTA DE DESARROLLO E INTEGRACIÓN ECONÓMICA A TRAVÉS DE LA CULTURA
 MUNICIPIO DE JIQUIPILCO, ESTADO DE MÉXICO

III.1.2.2 IMAGEN URBANA



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER UNO

SIMBOLOGÍA BARRIOS

- Primera manzana
- Manzana segunda
- Manzana tercera
- Manzana cuarta

HITOS

- 1. Templo del Señor del Cerro: Cima del cerro de Santa Cruz Tepepan

NODOS VIALES

- 1. Carretera Federal Ixtlahuaca - Jiquipilco, bifurcación Jiquipilco - San Bartolo
- 2. Carretera Federal Ixtlahuaca - Jiquipilco, cruce con Autopista Federal 4 Méx. - Gdl.

OTROS

- Potencial a explotar para imagen
- Zona de detenero visual
- Senda hacia tierra blanca
- Vialidades principales
- Vértice de Poligonal
- 6 Número de Vértice
- Límite de la zona de estudio 1959 ha
- Límite de área urbana 499 ha
- Traza urbana
- Curva de Nivel
- Carretera Federal
- Asentamiento, Vivienda
- Caminos rurales

INTEGRANTES DE EQUIPO:
 Álvarez Takisawa Francisco Javier
 Bueno Robles Julio César
 Cuevas Villalvazo Amaranta Elvira
 Méndez Cortés Lizeth Alicia

PROYECTO:
 PROPUESTA DE DESARROLLO E INTEGRACIÓN
 ECONÓMICA A TRAVÉS DE LA CULTURA

LUBICACIÓN:
 JIQUIPILCO
 ESTADO DE MÉXICO

CONTENIDO:
 IMAGEN URBANA

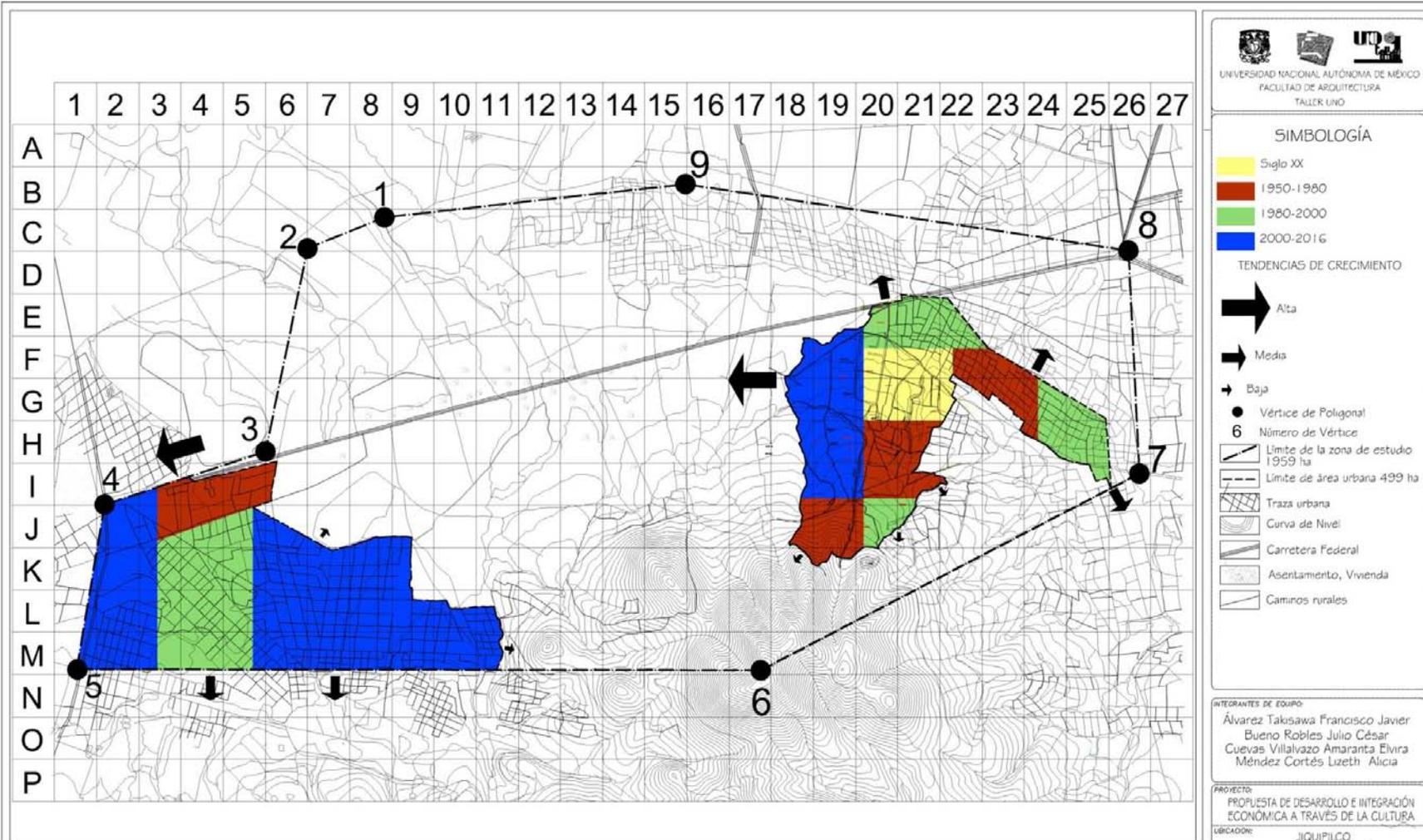
ORIENTACIÓN:

FECHA: ABR-2016 **COTAS:** METROS **CLAVE:** (MUR-01)

ESCALA: 1:35 000



III.1.2.3 CRECIMIENTO HISTÓRICO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER UNO

SIMBOLOGÍA

- Siglo XX
- 1950-1980
- 1980-2000
- 2000-2016

TENDENCIAS DE CRECIMIENTO

- Alta
- Media
- Baja
- Vértice de Poligonal
- Número de Vértice
- Límite de la zona de estudio 1959 ha
- Límite de área urbana 499 ha
- Traza urbana
- Curva de Nivel
- Carretera Federal
- Asentamiento, Vivienda
- Caminos rurales

INTEGRANTES DE EQUIPO:
 Álvarez Takosawa Francisco Javier
 Bueno Robles Julio César
 Cuevas Villalazo Amaranta Elvira
 Méndez Cortés Lizeth Alicia

PROYECTO:
 PROPUESTA DE DESARROLLO E INTEGRACIÓN ECONÓMICA A TRAVÉS DE LA CULTURA

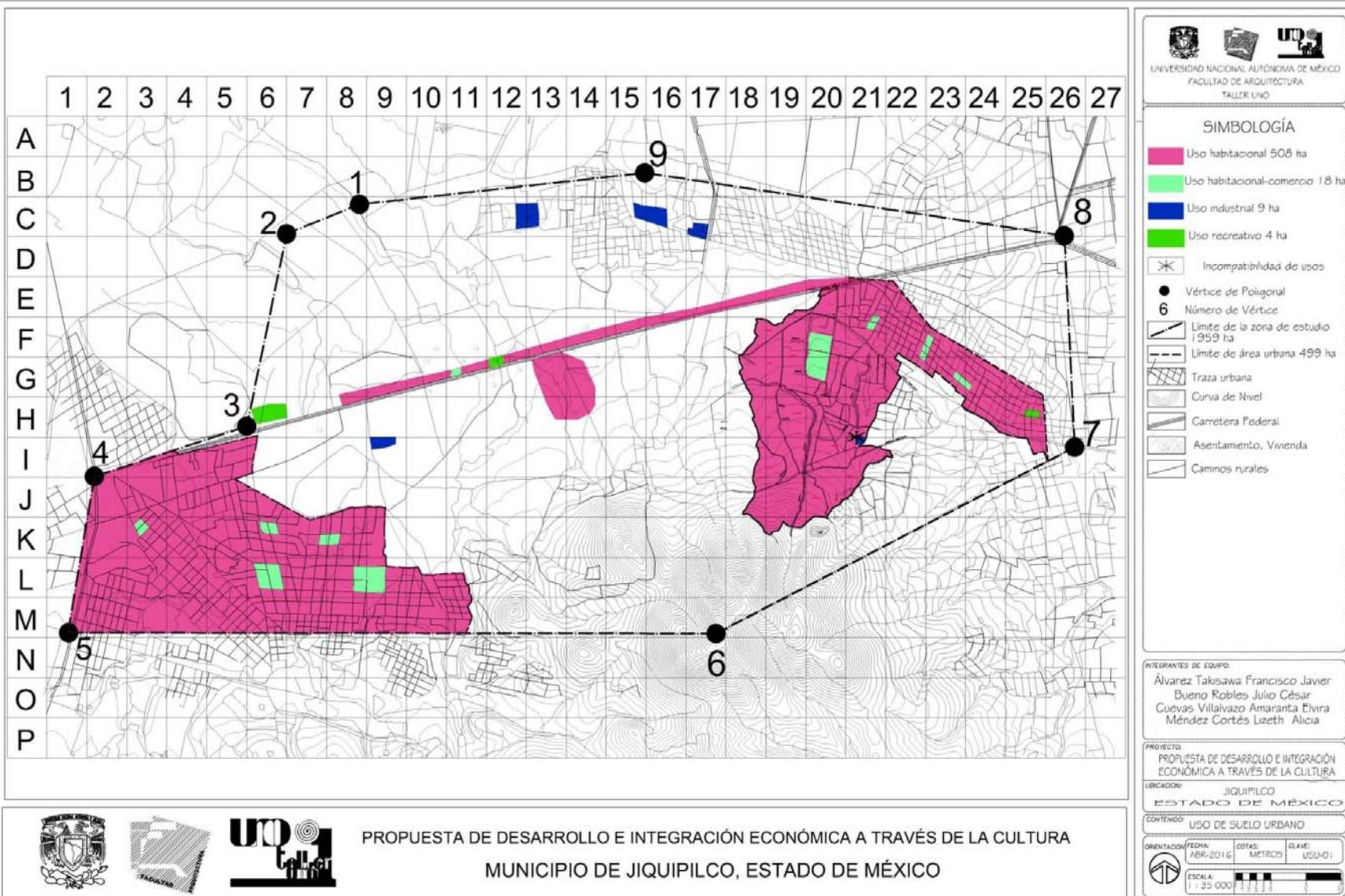
UBICACIÓN:
 JIQUIPILCO
 ESTADO DE MÉXICO

CONTENIDO:
 CRECIMIENTO HISTÓRICO

ORIENTACIÓN: **FECHA:** ABR-2016 **COTAS:** METROS **CLAVE:** CH-101
ESCALA: 1:35 000

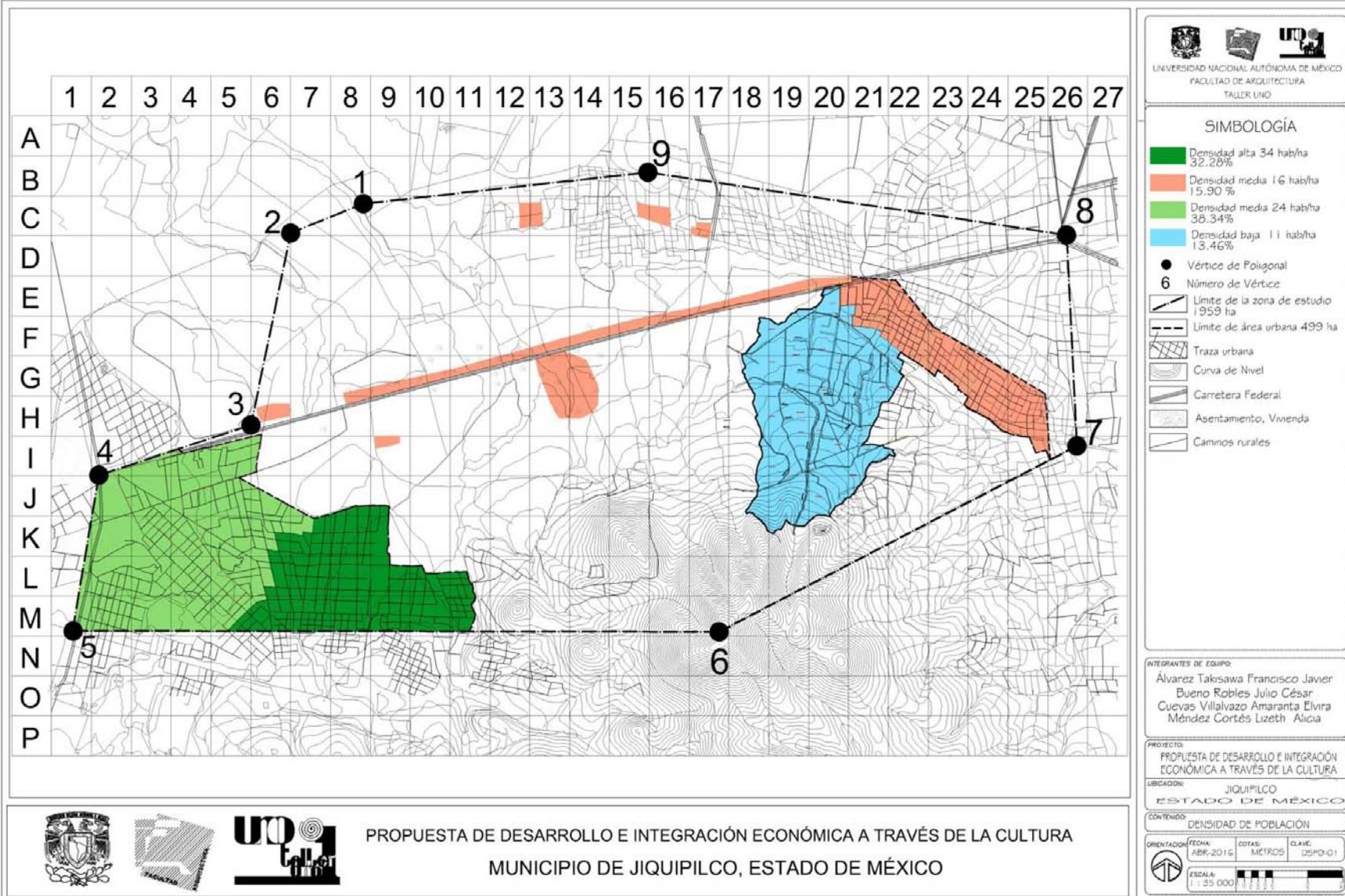


III.1.2.4 USO DE SUELO URBANO

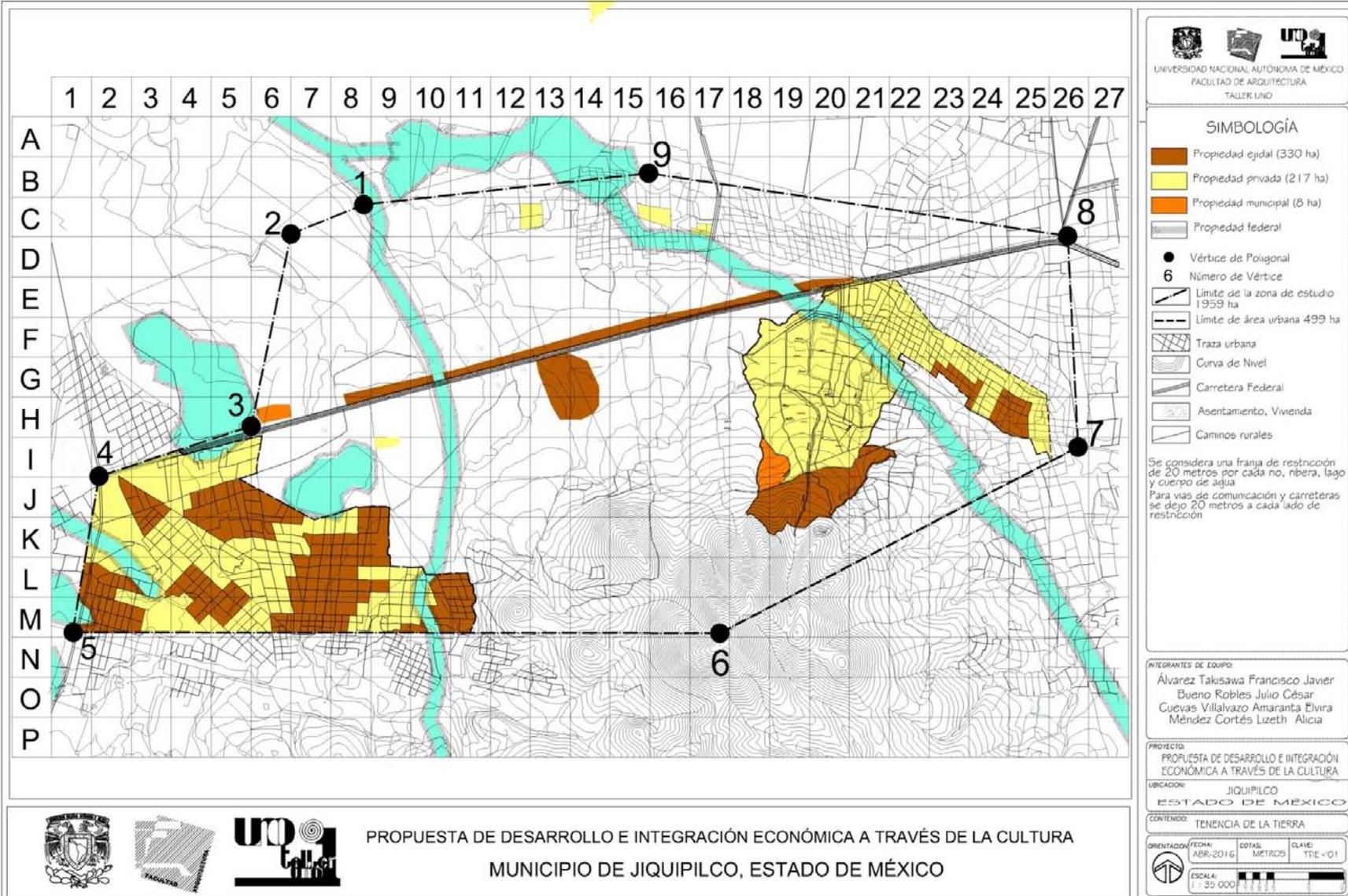




III.1.2.5 DENSIDAD DE POBLACIÓN

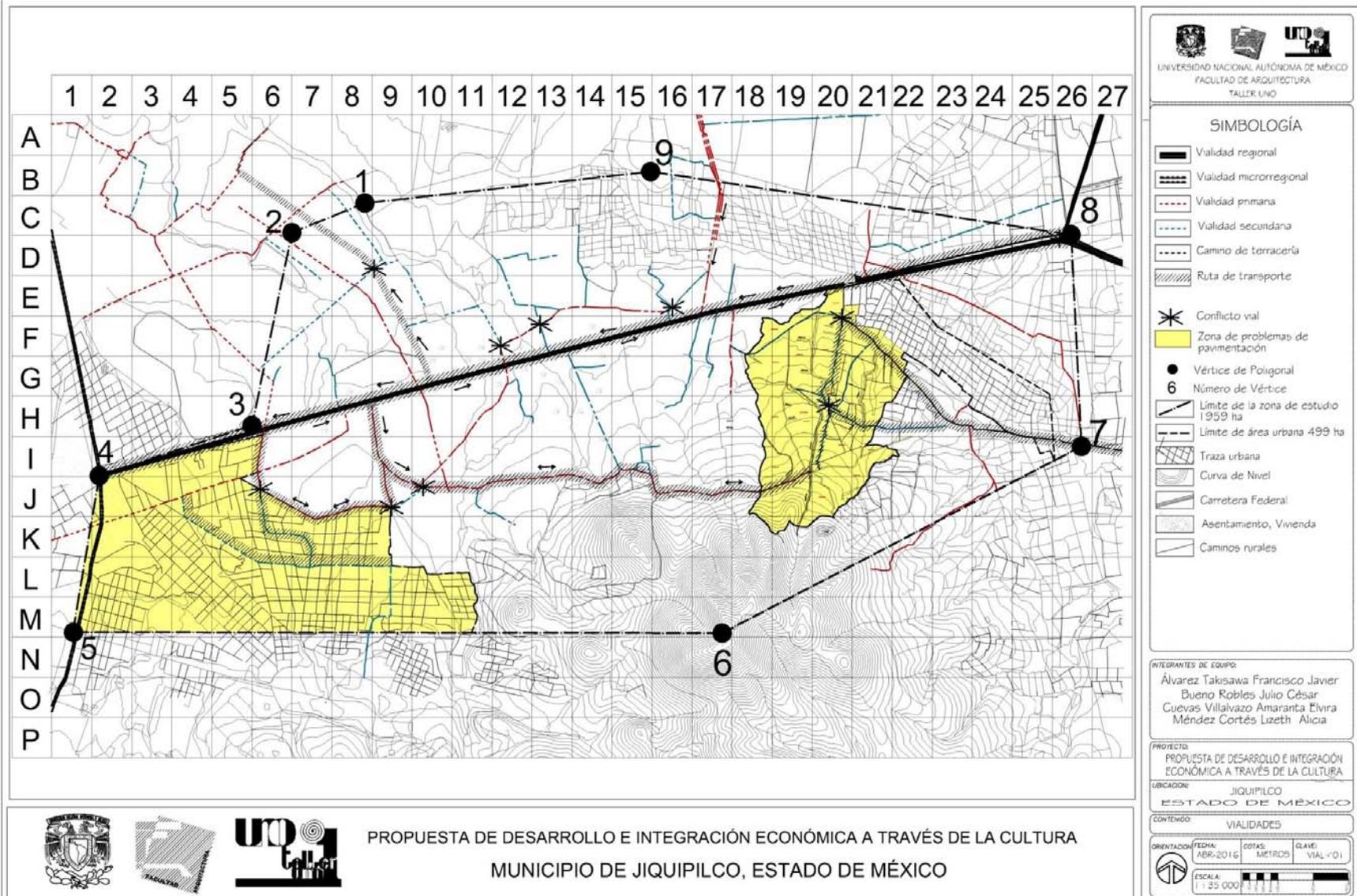


III.1.2.6 TENENCIA DE LA TIERRA



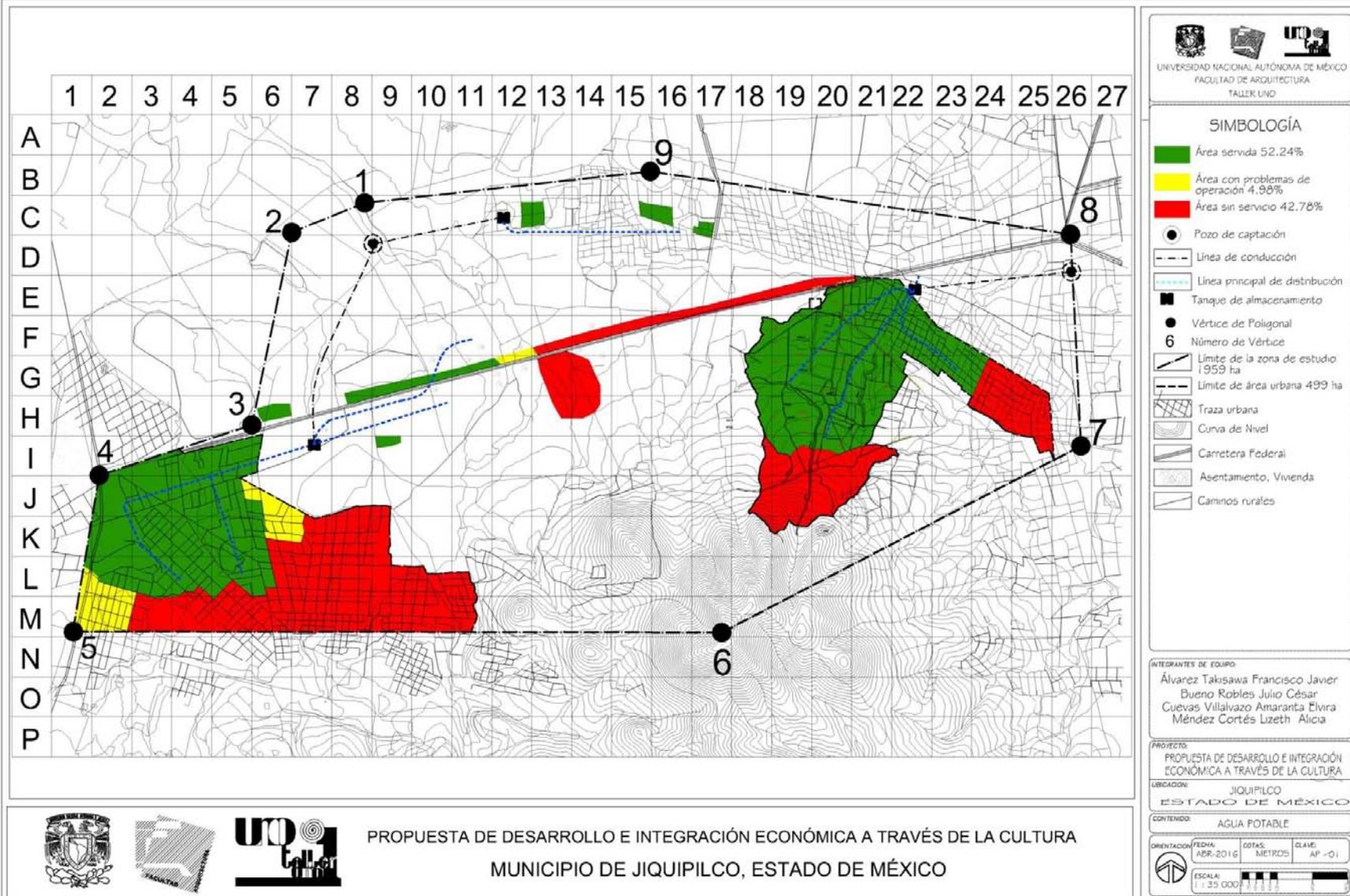


III.1.2.7 VIALIDADES



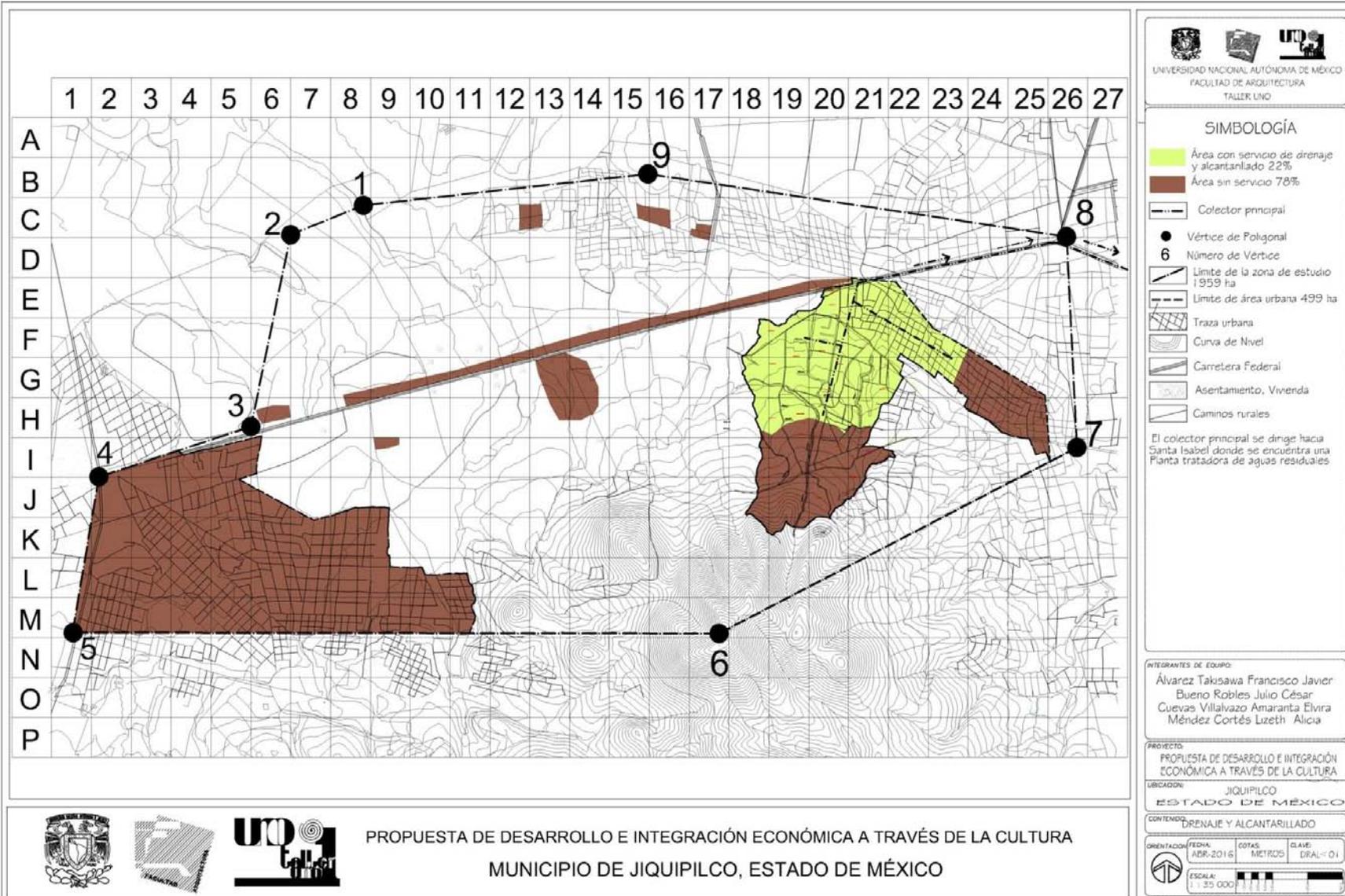


III.1.2.8 AGUA POTABLE

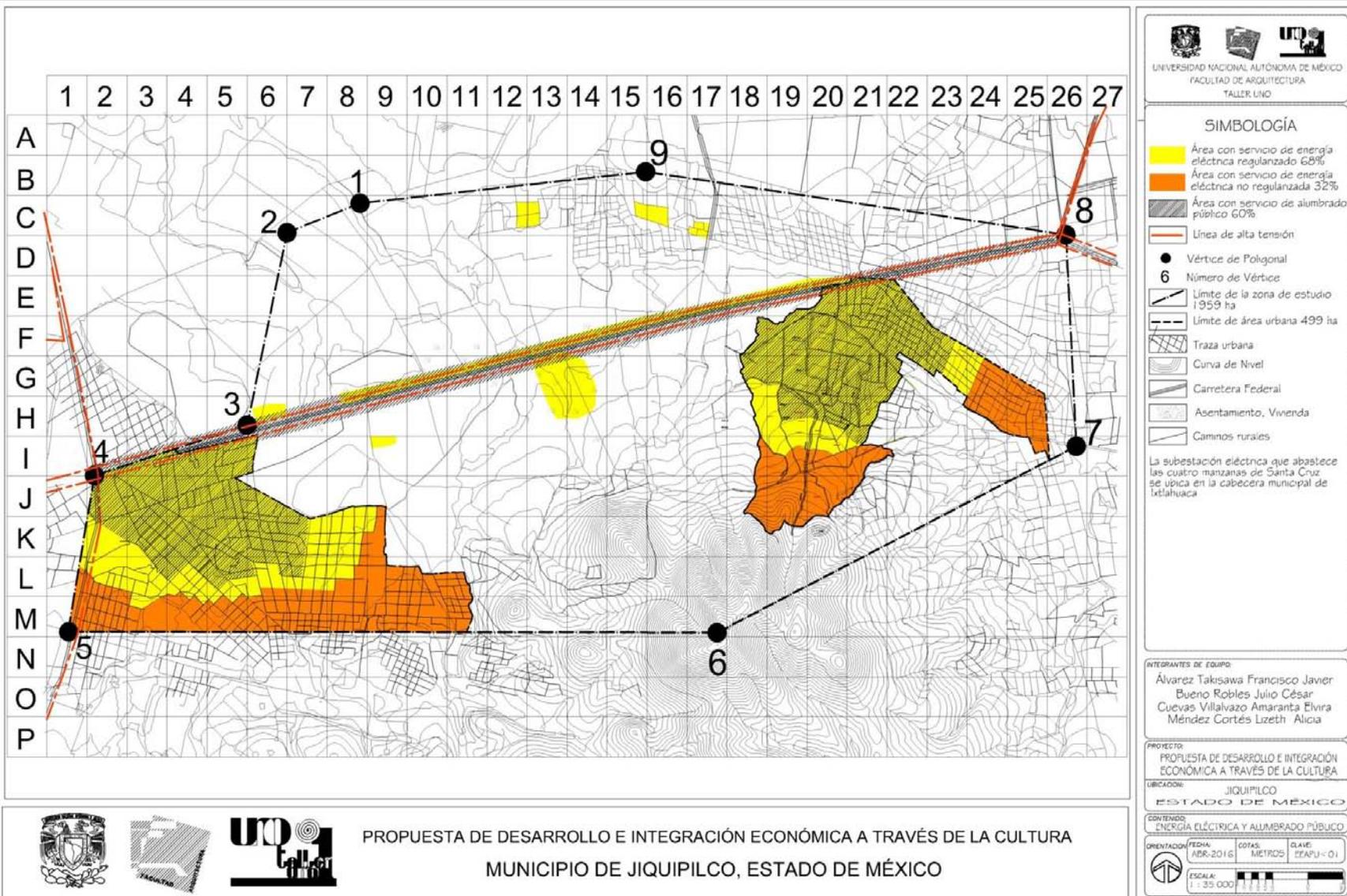




III.1.2.9 DRENAJE Y ALCANTARILLADO

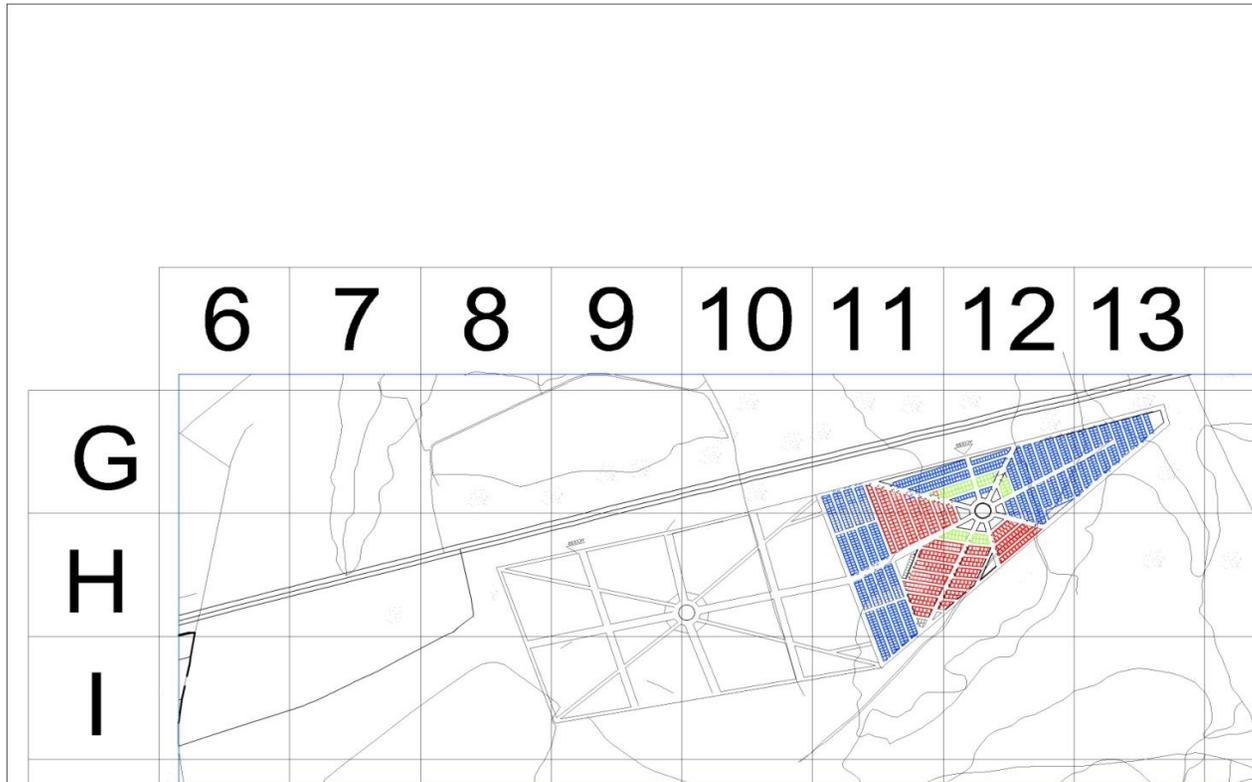


III.1.2.10 ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO PÚBLICO





III.1.2.11 LOTIFICACIÓN






 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER UNO

- Vivienda progresiva mediano plazo. Terreno 120m
- Vivienda terminada unifamiliar mediano plazo Terreno 90m
- Vivienda terminada unifamiliar mediano plazo Terreno 60m
- Vértice de Poligonal
- 6 Número de Vértice
-  Límite de la zona de estudio 1959 ha
-  Límite de área urbana 499 ha
-  Traza urbana
-  Curva de Nivel
-  Carretera Federal
-  Asentamiento, Vivienda
-  Caminos rurales

INTEGRANTES DE EQUIPO:
 Álvarez Takisawa Francisco Javier
 Bueno Robles Julio César
 Cuevas Villalvazo Amaranta Elvira
 Méndez Cortés Lizeth Alicia

PROYECTO:
 PROPUESTA DE DESARROLLO E INTEGRACIÓN
 ECONÓMICA A TRAVÉS DE LA CULTURA

UBICACIÓN:
 JIQUIPILCO
 ESTADO DE MÉXICO

CONTENIDO: LOTIFICACIÓN

	FECHA: MAY-2016	COTAS: METROS	CLAVE: L-01
	ESCALA: 1:35 000		



PROPUESTA DE DESARROLLO E INTEGRACIÓN ECONÓMICA A TRAVÉS DE LA CULTURA
 MUNICIPIO DE JIQUIPILCO, ESTADO DE MÉXICO



III.2 TABLAS DE EQUIPAMIENTO

"La arquitectura es la voluntad de la época traducida al espacio"

Mies van der Rohe



III.2.1 INVENTARIO DE EQUIPAMIENTO EDUCATIVO

Subsistema Educación	Elemento	Ubicación	UBS	Unidades de servicio	Población atendida	Observaciones	Unidades de servicio		Déficit	Superávit
							Necesaria	Existente		
SANTA CRUZ TEPEXPAN (JIQUIPILCO)										
	Nivel preescolar (Josefa Ortiz de Domínguez)	Primera manzana, Santa Cruz Tepexpan, Jiquipilco	aula	3	68	Turno matutino con posibilidad de ampliación		3		
	Nivel preescolar (Pablo Picasso)	Av. Del Progreso, S/N Jiquipilco, Santa Cruz Tepexpan	aula	6	135	Turno matutino (con posibilidad de ampliación)		6 aulas		
	Nivel preescolar (Jaime Nuno)	Santa Cruz Tepexpan, Jiquipilco	aula	6	128	Turno matutino (con posibilidad de ampliación)		6 aulas		
	Nivel preescolar (Víctor Manuel Urban)	Junto al campo deportivo, Jiquipilco, Santa Cruz Tepexpan	aula	3	68	Turno matutino con posibilidad de ampliación		3		
		TOTAL					18.05	18	0	0
	Primaria Belisario Domínguez	Al oriente de la presa, Jiquipilco, Santa Cruz Tepexpan	aula	12	300	Turno matutino (con posibilidad de ampliación)		12 aulas		
	Primaria Francisco I. Madero	A tierra blanca, Jiquipilco, Santa Cruz Tepexpan	aula	6	87	Turno matutino (con posibilidad de ampliación)		6 aulas		
	Primaria Justo Sierra	Centro, a un costado de la iglesia, Jiquipilco, Santa Cruz Tepexpan	aula	6	79	Turno matutino (con posibilidad de ampliación)		6 aulas		
		TOTAL					62 aulas	24	38 aulas	
	Telesecundaria	A tierra blanca, Jiquipilco, Santa Cruz Tepexpan	aula	6	150	Turno matutino	4 aulas	6 aulas		2 aulas
	Secundaria general (Heberto Castillo Martínez)	Tierra blanca, Jiquipilco, Santa Cruz Tepexpan	aula	6	168	Turno matutino (con posibilidad de ampliación)		6 aulas		
	Secundaria oficial núm. 0140 Dr. Gustavo Baz Prada	Av. Del progreso núm. 303, Jiquipilco, Santa Cruz Tepexpan	aula	6	160	Turno matutino (con posibilidad de ampliación)		6 aulas		
		TOTAL					14 aulas	12 aulas	2 aulas	
	Colegio de estudios tecnológicos del estado de México	Carretera Ixtlahuaca-Jiquipilco, km. 6.5, Jiquipilco, Santa Cruz Tepexpan	aula	6		Turno matutino y vespertino	0.30 aulas	6 aulas		5.70
	Preparatoria general		aula	0		Turno matutino y vespertino	3 aulas	0	3 aulas	
	Colegio de bachilleres		aula	0		Turno matutino y vespertino	1 aula	0	1 aula	
	Capacitación para el trabajo		taller	0		Turno matutino y vespertino	1 aula	0	1 aula	

Propuesta de equipamiento



III.2.2 INVENTARIO DE EQUIPAMIENTO CULTURAL

Subsistema Cultura	Elemento	Ubicación	UBS	Unidades de servicio	Población atendida	Observaciones	Unidades de servicio		Déficit	Superávit
							Necesaria	Existente		
SANTA CRUZ TEPEXAN (JIQUIPILCO)										
Propuesta de equipamiento	Biblioteca Justo sierra	Av. Del progreso, mza. 3, Santa cruz tepexan	Silla en sala de lectura	545	2725 habitantes		<u>515</u>	<u>150 sillas</u>	<u>365 sillas</u>	
	Casa de cultura		M2 de área de servicios culturales			<u>1723 m2</u>	<u>0 m2</u>	<u>1723 m2</u>		

III.2.3 INVENTARIO DE EQUIPAMIENTO DE SALUD

Subsistema Salud	Elemento	Ubicación	UBS	Unidades de servicio	Población atendida	Observaciones	Unidades de servicio		Déficit	Superávit
							Necesaria	Existente		
Propuesta de equipamiento	Centro de salud Santa Cruz Tepexan	Atrás de la iglesia	consultorio	4 consultorios	5000	Santa Cruz Tepexan	78 m2	4 consultorios (151 m2 por cada consultorio)		<u>526 m2</u>
	Hospital de tercer nivel de Cruz Roja Mexicana		Cama de hospitalización				325 m2 (10 camas por cada 33 m2)	0	<u>325 m2</u>	

III.2.4 INVENTARIO DE EQUIPAMIENTO DE SERVICIOS URBANOS

Subsistema	Elemento	Ubicación	UBS	Unidades de servicio	de	Población atendida	Observaciones
Administración Pública	Palacio Municipal Jiquipilco	Plaza reforma # 1 Col. Centro	aula	569.29		30,000	
	Dirección de seguridad pública	Av. Francisco i. madero, colonia centro	Agencia de ministerio público	1		Toda la población	
Servicios Urbanos	Protección civil y bomberos	av. Francisco i. madero, colonia centro	Cajón para autobomba	5		Toda la población	
	Panteón Jiquipilco	Calle Emiliano zapata	Fosa	1888 fosas		253.05 habitantes	
	Servigas san francisco	carretera Ixtlahuaca – Jiquipilco km 1	Pistola despachadora	8 despachadoras	8 pistolas	5953 habitantes	
	Estación de gas Dass energéticos	Gustavo Baz Prada y av. De los maestros s/n	Pistola despachadora	8 despachadoras	8 pistolas	5953 habitantes	

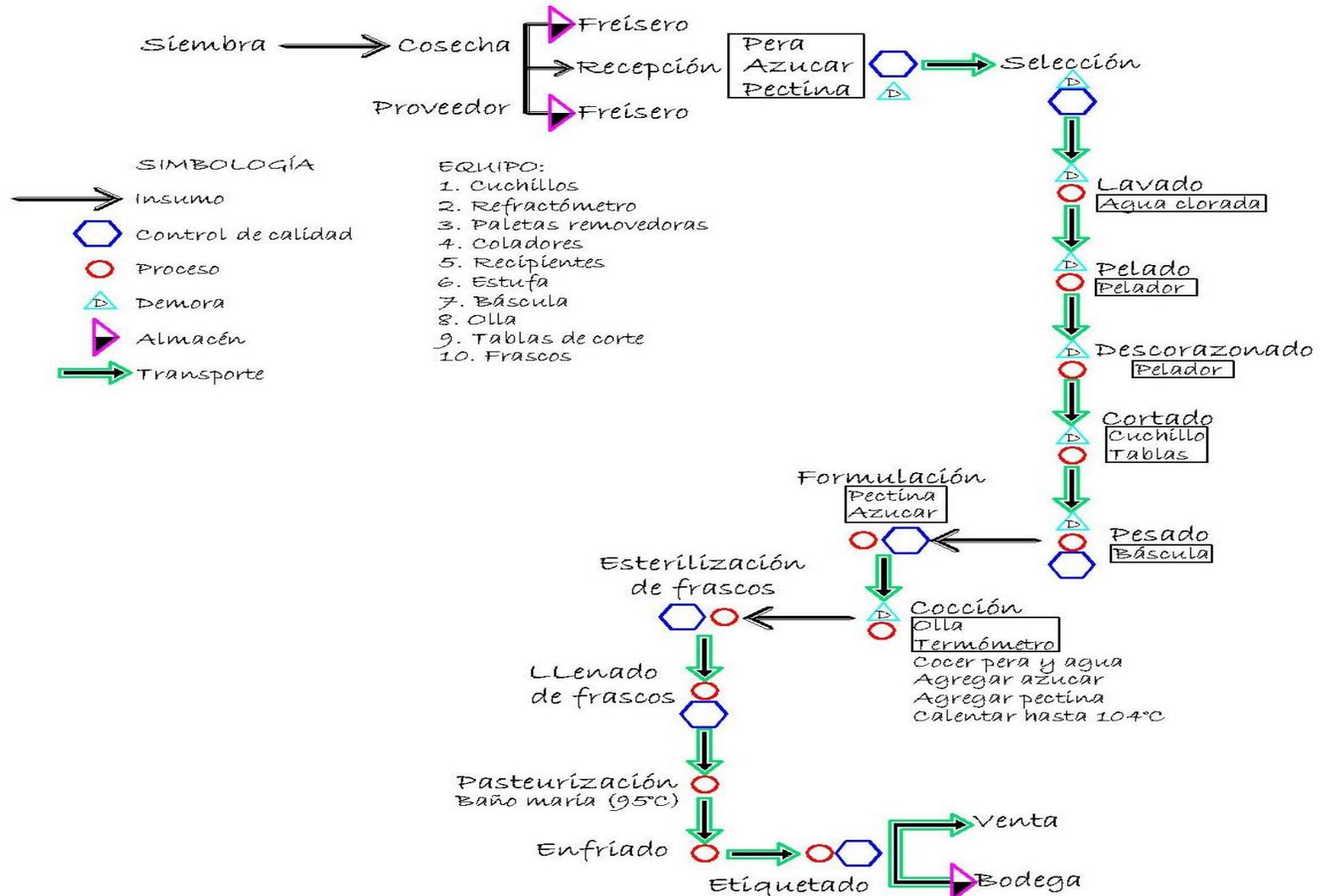


III.3 DIAGRAMAS DE FLUJO DE PROCESOS PRODUCTIVOS

"La arquitectura es música congelada"

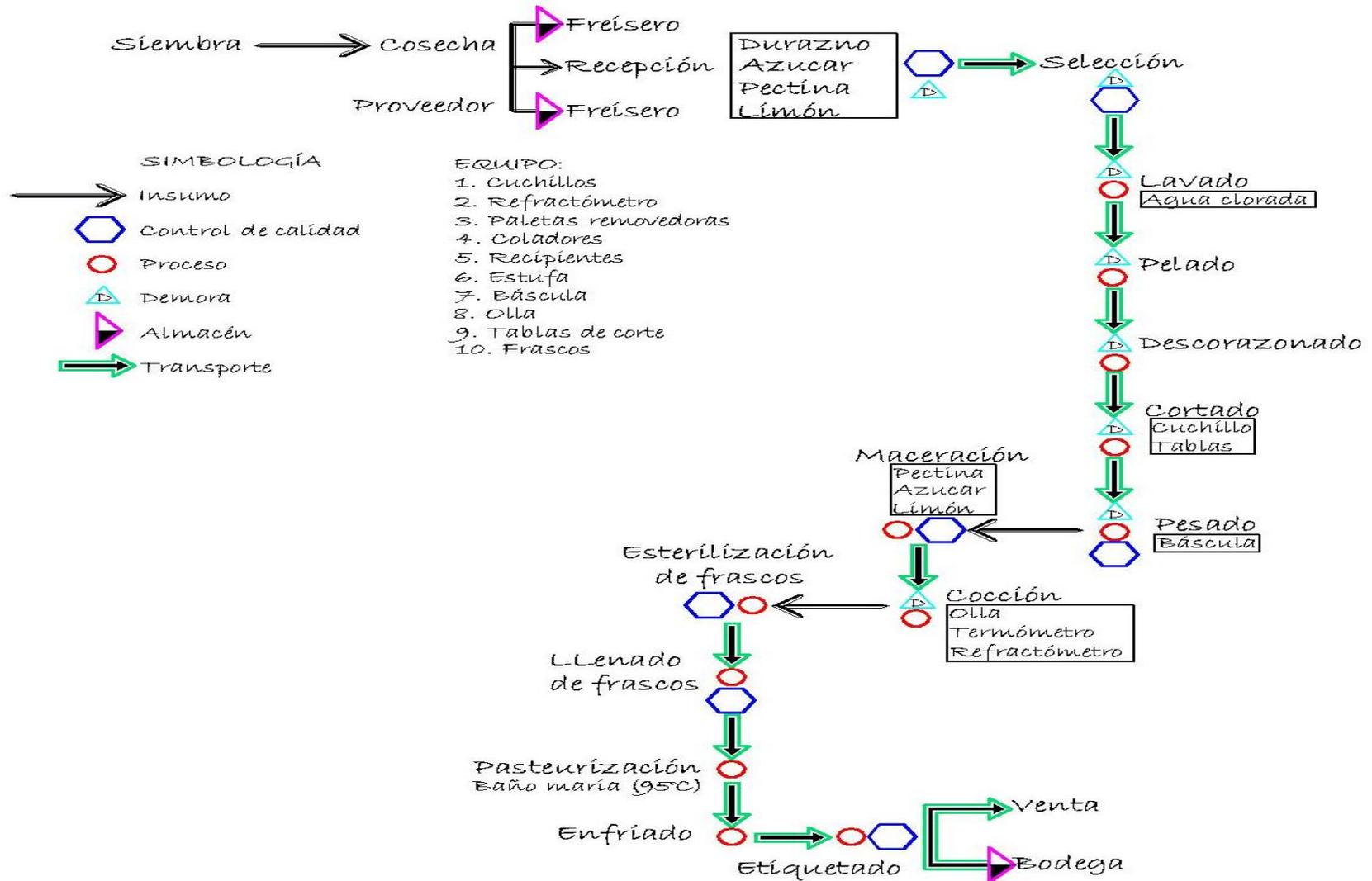
Arthur Schopenhauer

III.3.1 PROCESO PRODUCTIVO DE MERMELADA DE PERA



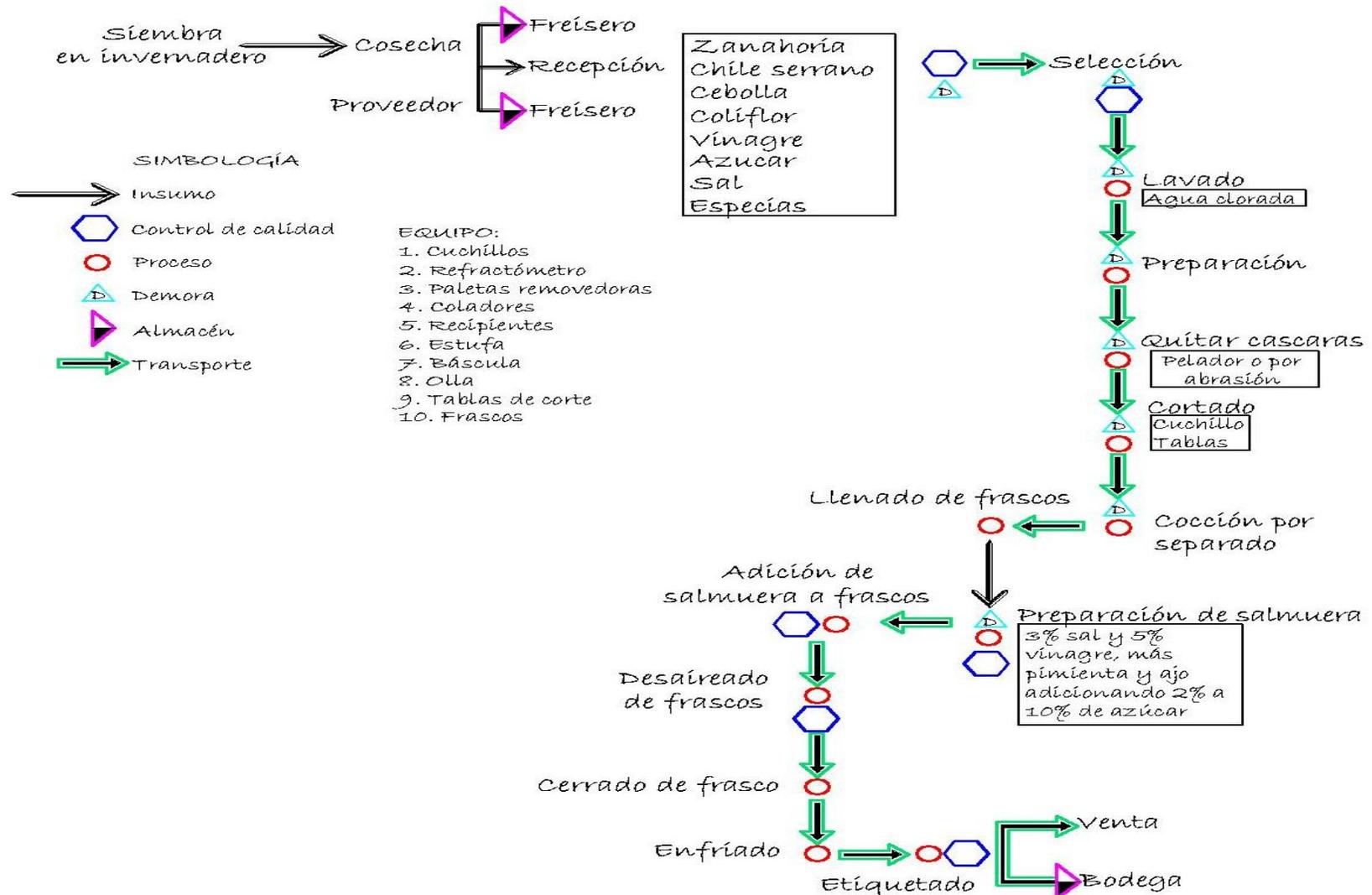


III.3.2 PROCESO PRODUCTIVO DE MERMELADA DE DURAZNO



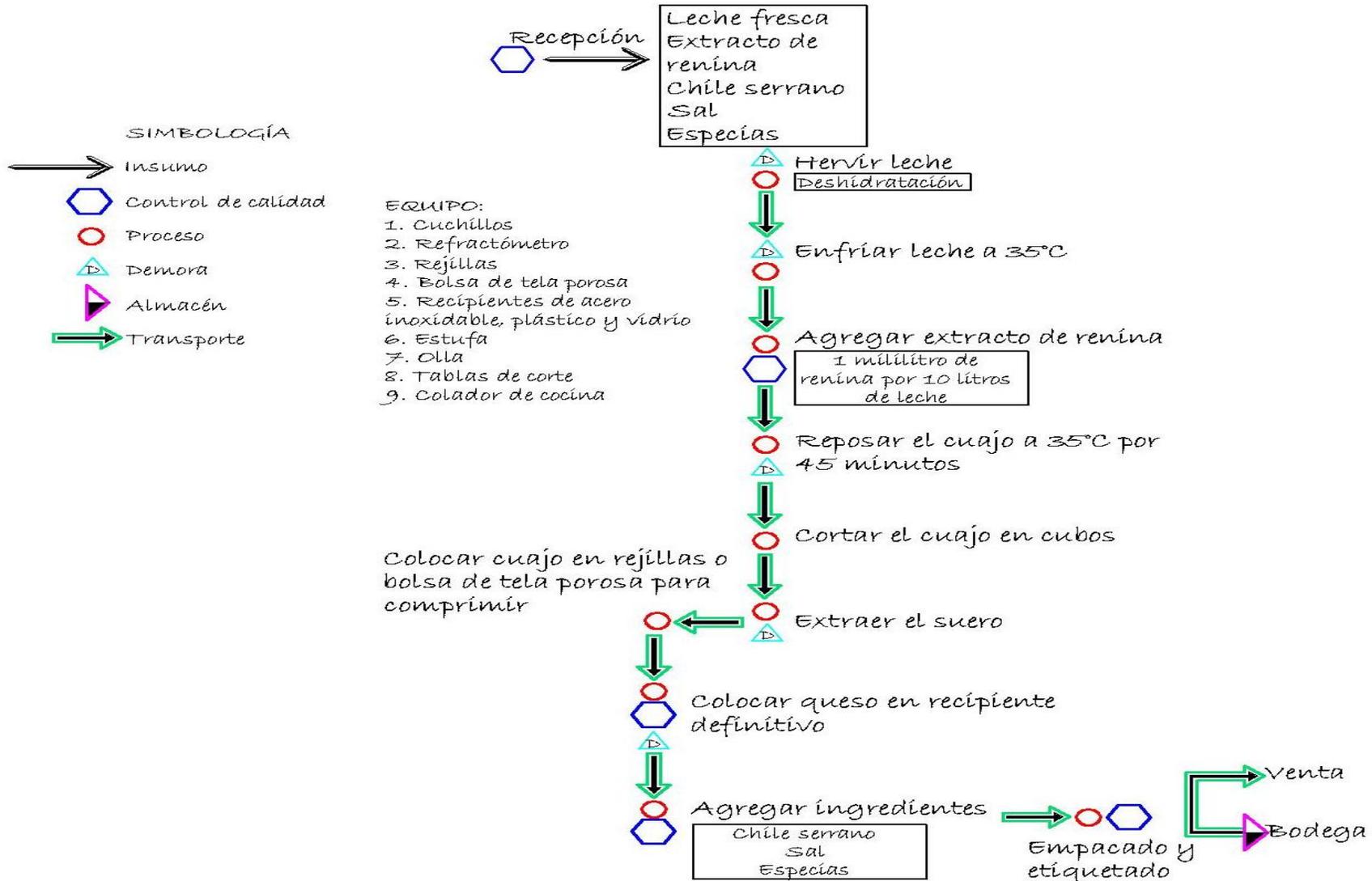
Fuente. Elaboración propia con base en fichas técnicas de procesados de frutas proporcionado por Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO.

III.3.3 PROCESO PRODUCTIVO DE ENCURTIDOS DE HORTALIZAS





III.3.4 PROCESO PRODUCTIVO DE QUESOS ARTESANALES



Fuente. Elaboración propia con base a pagina web "Quesos Artesanales".



III.4 MEMORIAS DE CÁLCULO

"Para crear primero hay que cuestionar todo"

Eileen Gray

III.4.1 ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

El proyecto estructural está definido por el uso de estructura de concreto armado (losa, traveses, columnas) y el uso de estructura de acero (vigas, columnas) que es cubierto por losacero y panel w, además del uso de armadura tridimensional.

Estructura de administración

Características del terreno:

- Resistencia del terreno: 7.5 ton/m²
- Constantes de cálculo:
 - Acero $f_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$
 - Concreto $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$
- Análisis de cargas



- Impermeabilizante: 5 kg
- Enladrillado (2 cm) = $1\text{ m} \times 1\text{ m} \times 0.02 \times 1500 = 30\text{ kg}$
- Mortero cemento-arena (2 cm) = $1\text{ m} \times 1\text{ m} \times 0.02 \times 2100 = 42\text{ kg}$
- Entortado cal-arena (3 cm) = $1\text{ m} \times 1\text{ m} \times 0.03 \times 1800 = 54\text{ kg}$
- Ripio de tezontle 8 cm = $1\text{ m} \times 1\text{ m} \times 0.08 \times 1200 = 96$
- Losa de concreto (10 cm) = $1\text{ m} \times 1\text{ m} \times .10 \times 2400 = 240\text{ kg}$
- Aplanado de yeso = 16.5 kg
- Se aumentan 40 kg por colado en sitio (aplicar varias capas de mortero)
- Se aumentan 100 kg de carga viva.
- Total de carga muerta = 523.5 kg/m^2
- Total con carga viva = 623.5 kg/m^2
- Pretil:
 - Aplanado cemento-arena exterior (2 cm) = 42 kg
 - Aplanado cemento-arena interior 2 cm 42 kg
 - Muro de tabique de barro 13 cm 195 kg
 - Total de carga muerta de pretil x 0.70 de altura 195.3 kg/m^2 .
- Segundo pretil:
 - Total de carga muerta de pretil x 0.20 de altura 55.8 kg/m^2 .
- Cálculo de losa de concreto:

Para el cálculo de losa se tomo en cuenta el tablero más grande y crítico al tener un borde discontinuo y cargar el peso del pretil más grande, señalado en color rojo en la siguiente imagen. El tablero mide 6 m x 4 m. La distancia de bastones fue determinada de acuerdo a la medida de cada tablero, pero tomando en cuenta el peralte efectivo del cálculo del tablero crítico (ver ilustración III.I y plano en capítulo III.5.10 de apartado de anexos).

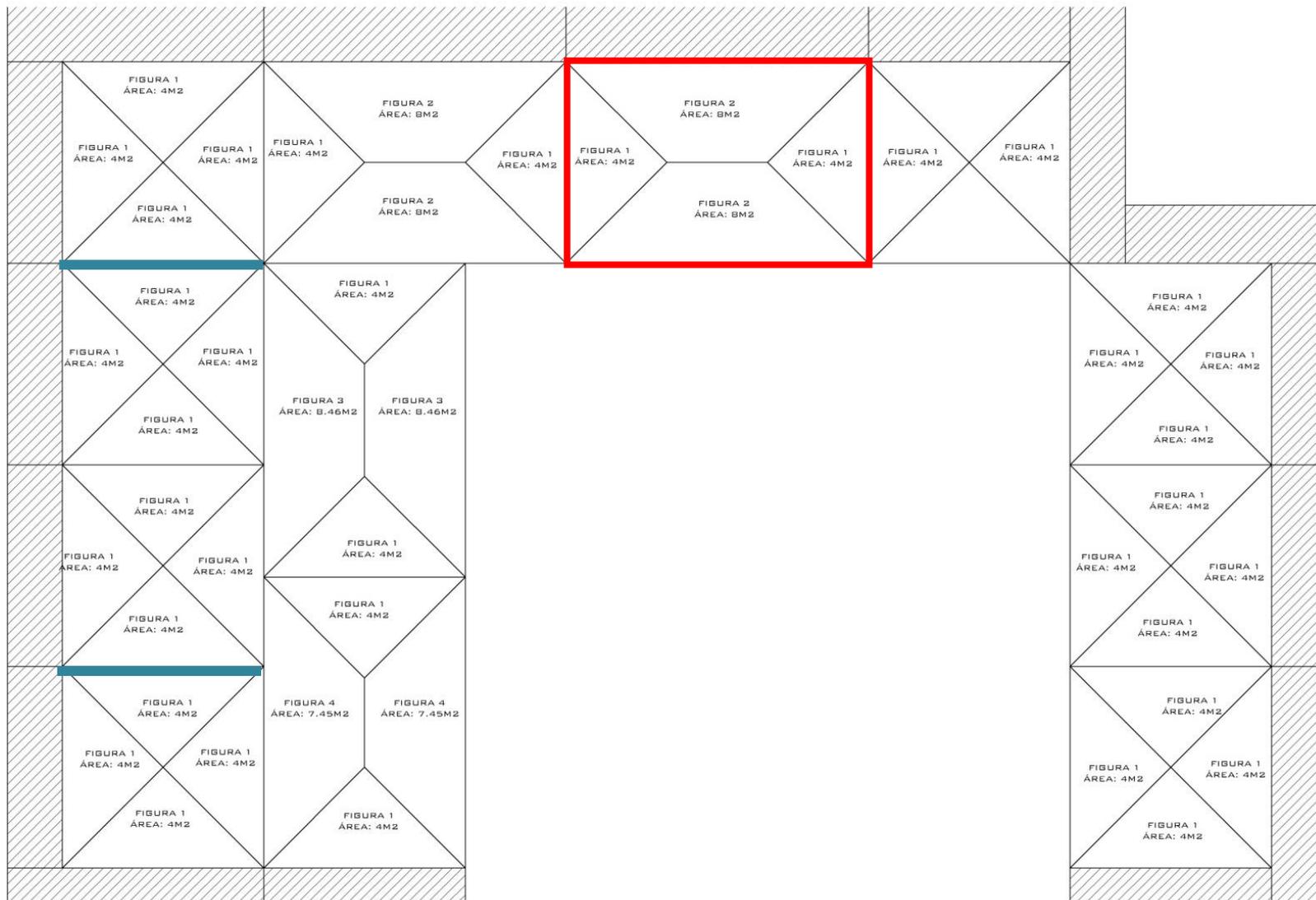


Ilustración III.I Tablero de losa de administración, las líneas azules representan las trabes. Fuente. Elaboración propia.

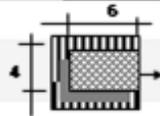


A continuación se muestra el cálculo de losa de concreto.

LOSAS CON UN BORDE DISCONTINUO
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS
MEMORIA DE CÁLCULO
 AUTOR DEL PROGRAMA : DRG. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

VOLVER A HOJA D

DIRECCIÓN DE LA OBRA: 0
 NOMBRE DEL CALCULISTA: 0
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: 0



RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM ²	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM ²	2400
RELACIÓN ENTRE MÓDULOS DE ELASTICIDAD (f)	8.58378
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)	0.28759
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M ² = (C.)	718.8
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M ² = (C.V.)	100

TABLERO	L	S	Q	m	CS+	CS - ca A	CS - ca B
	6	4	818.8	0.7	0.047	0.062	0.031
	CL+	CL- ca A	CL- ca B	V (S)	V (L)	MS+	MS- ca A
0	0.031	0.041	0.021	1091.73	1370.13	615.738	812.25
	MS- ca B	ML+	ML- ca A	ML- ca B	R	D'	DT
	406.125	406.125	537.133	275.117	14.6736	7.44005	3.44005
					DT	J	
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				8	10	0.30414	
AS (+)	SVAR	NV	VAR S+	AS (-) S A	SVAR	NV	VAR S (-) @
2.83759	3	3.98216	25.112	4.679	3	6.56633	15.2292
AS (-) S B	SVAR	NV	VAR S (-) @	AS (+)	SVAR	NV	VAR L+ @
2.3395	3	3.28317	30.4584	2.20188	3	3.09004	32.362
ASL (-) L	SVAR	NV	VAR L (-) @	AS (-) L B	SVAR	NV	VAR L (-) @
2.91217	3	4.08683	24.4689	1.4916	3	2.09325	47.7725
YU (S)	YU (L)	YAD	U (S)	U (L)	UMAX		
1.36467	2.10789	4.5853	12.6343	25.1494	53.1196		

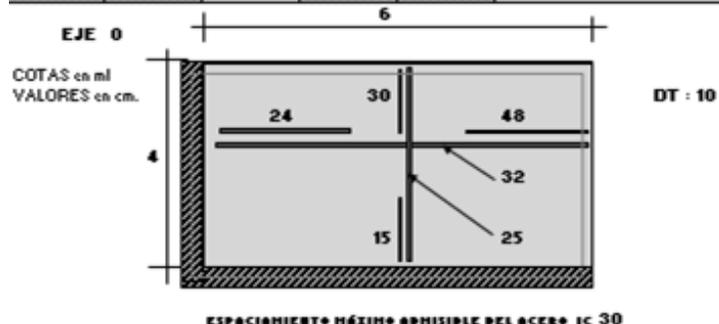


Ilustración III.II Fuente. Programa de cálculo de Arq. J. Miguel González Morán.

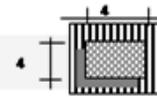
El espaciamiento de bastones fue determinado por el tablero que determinó el número más chico, que a continuación se muestra.

Se tomo el espaciamiento a cada 23 cm en ambos sentidos.

LOSAS PERIMETRALES DE CONCRETO ARMADO
LOSAS CONTINUAS
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS
MEMORIA DE CÁLCULO
 AUTOR DEL PROGRAMA : DRG. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

VOLVER A HOJA D

DIRECCIÓN DE LA OBRA: 0
 NOMBRE DEL CALCULISTA: 0
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: 0



RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM ²	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM ²	2400
RELACIÓN ENTRE MÓDULOS DE ELASTICIDAD (f)	8.58378
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)	0.28759
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M ² = (C.)	718.8
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M ² = (C.V.)	100

TABLERO	L	S	Q	m	C+	C-	CL+
	4	4	818.8	1	0.025	0.033	0.025
	CL-	V (S)	V (L)	MS+	MS-	ML+	ML-
0	0.033	1091.73	1091.73	327.52	432.326	327.52	432.326
	R	D'	DT				
	14.6736	5.42797	7.42797				
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				8	10	0.30414	
AS (+)	SVAR	NV	VAR S+	AS (-) S	SVAR	NV	VAR S (-) @
1.8867	3	2.64772	37.7684	2.49044	3	3.49498	28.6124
AS (+)	SVAR	NV	VAR L+	AS (-) S	SVAR	NV	VAR L (-) @
2.32209	3	3.25873	30.6868	3.06515	3	4.30152	23.2476
YU (S)	YU (L)	YAD	U (S)	U (L)	UMAX		
1.36467	1.67953	4.5853	19.002	19.002	53.1196		

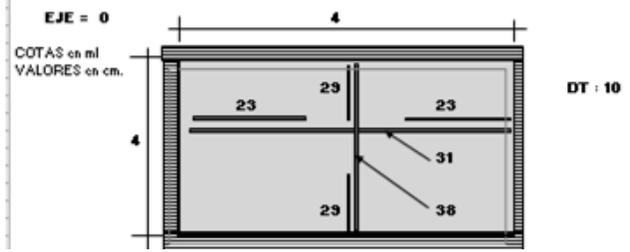


Ilustración III.III Fuente. Programa de cálculo de Arq. J. Miguel González Morán.

Para el cálculo de la losa en voladizo que se encuentra sombreada en la figura 1, se hizo el cálculo correspondiente. (Ver ilustración III.IV).

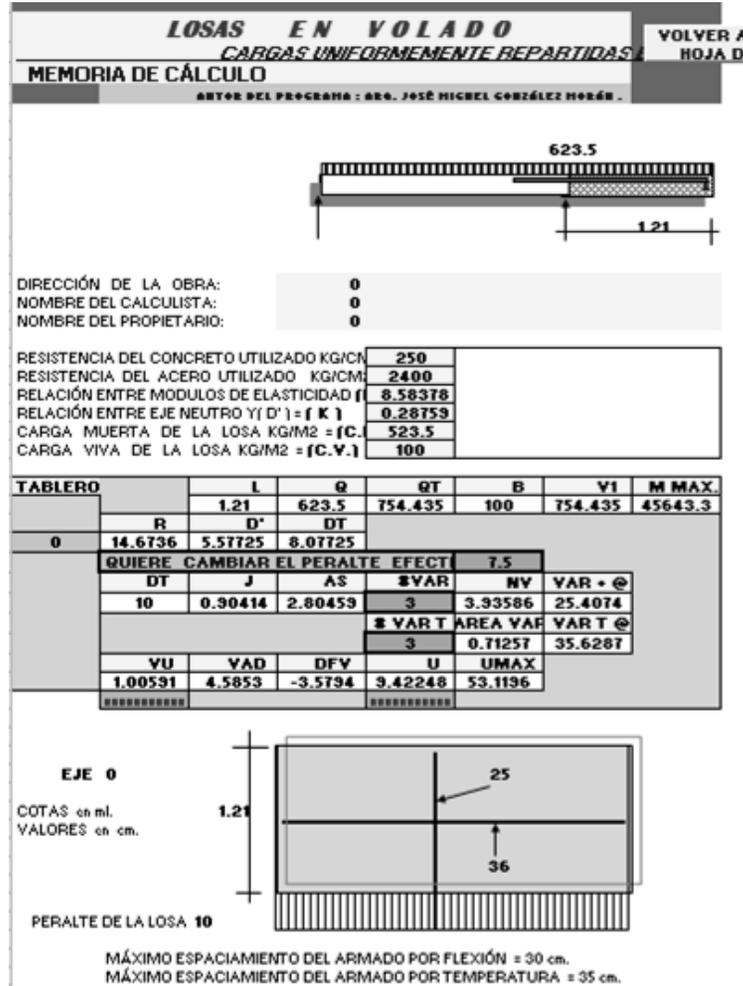


Ilustración III.IV Fuente. Programa de cálculo de Arq. J. Miguel González Morán.

Cálculo de trabe de concreto

En la ilustración III.V se muestra el cálculo de la trabe de concreto, las dos trabes son similares, por lo cual es el mismo cálculo de ambas.

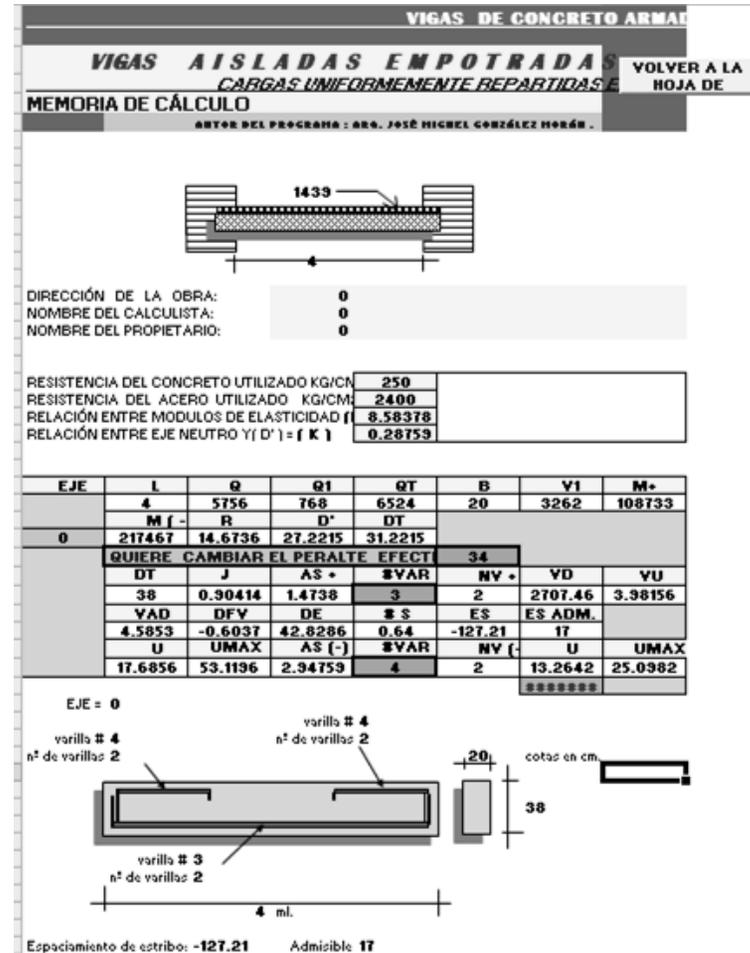


Ilustración III.V Fuente. Programa de cálculo de Arq. J. Miguel González Morán.



Cálculo de columnas de concreto empotradas

Para el cálculo de columnas de concreto empotradas se toma el momento de empotre de la trabe en X y Y, sin embargo en este caso solo tenemos empotramiento en un sentido (Y) por lo cual en X el momento de empotre gravitacional es igual a 0. El cálculo del momento en Y es igual a:

$$1439 \times 42/12 = 1,918.666 = 1.92$$

Se determina el momento por sismo en X y Y, pero igual que en el caso anterior X=0, y para determinar el momento por sismo en Y se determina la distancia al centroide y el área tributaria que cubre la columna:

$$4107.89 \times 4 = 16,431.56 = 16.44 \text{ (momento por sismo en Y)}$$

En base a esto se procede a calcular la columna (ver ilustración III.VI).

COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ES
RECTANGULARES REFORZADAS CON ESTRIBOS
CARGA CONCENTRADA EN TONELAS VUELVE A LA HOJA DE

MEMORIA DE CÁLCULO
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA : 0
 NOMBRE DEL CALCULISTA : 0
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : 0

EJE 0 30 cm.

RESISTENCIA DEL CONCRETO (F'c) KG/CM2 250 kg./cm2
 RESISTENCIA DEL ACERO (Fy) KG/CM2 2400 kg./cm2

ALTURA EFECTIVA (L) m. 3 m.
 CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA. (Q) 1.28 ton. **VERDADERO - CORRECTO**
 RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA 2 cm.
 MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO. 0 ton.-m. **FALSO - FALLA**
 MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO. 1.92 ton.-m.
 MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO. 0 ton.-m.
 MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO. 16.4 ton.-m.

DE EL LADO MENOR DE LA COLUMNA CM 30 cm.
 DE EL LADO MAYOR DE LA COLUMNA CM 30 cm.
 Minimamente utilizar 4 varillas del número 5

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR : 8 #
 DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR : 4 varillas

DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO 0 varillas
 DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO LARGO 0 varillas

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO = 0.02
 RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO 0.06 **VERDADERO**
 RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO = 0.0042 **VERDADERO**

REVISIÓN DE LA RESISTENCIA POR REDUCCIÓN L/r < 60
 33.3 **VERDADERO**

Área de acero (lado corto) cm ² =	0	Brazo del par resistente interno (j) =	0.30436
Área de acero (lado largo) cm ² =	0	Profundidad del eje neutro (k) =	0.286319
Área de acero total cm ² =	20.263	Coficiente (R) kg/cm ²	14.59563
Falla del concreto a compresión (fc) kg/cm ² =	112.5	lado menor de la columna - recubrim. =	28
Relación de modulus de elasticidad (n)	8.5838	(lado menor de la columna - recubrim) ² =	784
Límite elastico del acero (fy) kg/cm ² =	4800	lado mayor de la columna - recubrim. =	28
		Constante grande del concreto (Q) = (fc x k x j)/2	14.59563

Ilustración III.VI Fuente. Programa de cálculo de Arq. J. Miguel González Morán.



REFORZADAS CON ESTRIBOS			
CARGA CONCENTRADA EN TOME			
HOJA DE CAPTURA.			
AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .			
CARGA QUE SOPORTA (Qa)	Q < Qa	VERDADERO	<input checked="" type="checkbox"/>
	GRAVITACION	INCENIENTO	GRAY. + SISMO
CONCRETO 0.28At(f'c)	63 ton	1.33	83.79 ton
ACERO Ast (fs-0,28(f'c))	47.23 ton	1.5	70.83943 ton
Qa =	110.2 ton		154.6294 ton
MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO CORTO)			
	GRAVITACION	INCENIENTO	GRAY. + SISMO
CONCRETO (sentido corto) Mc= Qb*d2	3.433 ton-m.	1.33	4.565747 ton-m.
ACERO EN COMPRESIÓN (sentido corto) Ms= As(2a-1)(k-f(d/dk))(fc)(d-5)	0 ton-m.	1.5	0 ton-m.
TOTALES	3.433 ton-m.		4.565747 ton-m.
MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO LARGO)			
	GRAVITACION	INCENIENTO	GRAY. + SISMO
CONCRETO (sentido largo) Mc= Qb*d2	3.433 ton-m.	1.33	4.565747 ton-m.
ACERO EN COMPRESIÓN (sentido largo) Ms= As(2a-1)(k-f(d/dk))(fc)(d-d')	0 ton-m.	1.33	0 ton-m.
TOTALES	3.433 ton-m.		4.565747 ton-m.
MOMENTO RESISTENTE (DEL ACERO A LA TENSION)			
ACERO A LA TENSION (sentido corto) Ms= As*fs*j*d	12.32 ton-m.	1.5	18.47694 ton-m.
ACERO A LA TENSION (sentido largo) Ms= As*fs*j*d	12.32 ton-m.	1.5	18.47694 ton-m.

Ilustración III.VII Fuente. Programa de cálculo de Arq. J. Miguel González Morán.

REFORZADAS CON ESTRIBOS			
CARGA CONCENTRADA EN TOME			
HOJA DE CAPTURA.			
AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .			
COMPROBACIÓN : cuando $((N/N1) + (M_{corto}/M_{rcorto}) + (M_{largo}/M_{rlargo})) < 1$ entonces no falla.			
DEL ACERO A LA COMPRESIÓN			
GRAVITACIONAL	0.5709	< 1	<input checked="" type="checkbox"/>
GRAVITACIONAL + SISMO	4.013	< 1	<input checked="" type="checkbox"/>
DEL ACERO A LA TENSION			
GRAVITACIONAL	-0.144	< 1	<input checked="" type="checkbox"/>
GRAVITACIONAL + SISMO	-1.002	< 1	<input checked="" type="checkbox"/>
REFUERZO TRANSVERSAL			
SEPARACIÓN DE ESTRIBOS :			
NO MAYOR QUE :	31.16248 cm	NO MAYOR QUE :	30.48 cm
NO MAYOR QUE :	15 cm	NO MAYOR QUE :	45.72 cm
SELECCIONE LA SEPARACIÓN MENOR DE LA ANTERIORES ESPECIFICADAS :			
30 cm.			
LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LOS ESTRIBOS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA COLUMNA, A SE ... DE LA UNIÓN DE ESTA CON TRABES O LOSAS 15 cm.			
cantidad de varillas para armar la columna 4			
número de la varilla utilize 2			
recubrimiento - 2 cm.			
VUELVE A LA HOJA DE			

Ilustración III.VIII Fuente. Programa de cálculo de Arq. J. Miguel González Morán.



Armadura tridimensional y columnas cortas de concreto

La armadura tridimensional está predimensionada con un peralte de 75 cm, y está soportada por columnas de concreto cortas. (Ver ilustración III.IX).

COLUMNAS CORTAS DE CONCRETO ARMADO
RECTANGULARES REFORZADAS CON ESTRIBOS
CARGAS CONCENTRADAS **VUELVE HOJA**

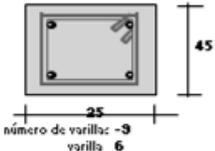
MEMORIA DE CÁLCULO
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

UBICACIÓN DE LA OBRA : 0
 NOMBRE DEL CALCULISTA : 0
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : 0

RESISTENC. DEL CONCRETO KG/CM² 250
 RESISTENC. DEL ACERO KG/CM² 2400

UBICACIÓN DE LA COLUMNA : 4
 CARGA CONCENTRADA EN KG : 7441.88
 ALTURA EFECTIVA DE LA COLUMNA M : 4.235

REDUCCIÓN RESISTENCIA 0.82
 CARGA TOTAL (KG) 3076
 LADO MENOR DE LA COLUMNA CM 45 **CON RECUBRIM. MIN. DE 4 CM**



DE EL VALOR DEL OTRO LADO DE LA COLUMNA : 25

ÁREA DE CONCRETO CM² 1125
 CARGA SOPORTADA CONCRETO KG 59766
 CARGA SOPORTADA ACERO KG -50690
 ÁREA DE ACERO NECESARIA CM² -25

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR : 6

ÁREA DE LA VARILLA CM² 2.87

NUMERO DE VARILLAS NECESAR -9

ÁREA ACERO / ÁREA CONCRETO : -0.023
 ÁREA ACERO / ÁREA CONC ADMISO.01 A 0.08

ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS DEL NÚMERO 2 (CM)
 UTILIZAR EL MAS PEQUEÑO 45 0 30 0 30

ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS DEL NÚMERO 3 (CM)
 UTILIZAR EL MAS PEQUEÑO 45 0 30 0 45

Ilustración III.IX Fuente. Programa de cálculo de Arq. J. Miguel González Morán.

Estructura de talleres

Bajada de cargas

Cubierta:

- Impermeabilizante: 5 kg
- Enladrillado: 30 kg
- Mortero cemento-arena: 42
- Losacero = 218 kg

Total caga muerta: 295

Más carga viva: 395 kg/m²

Pretil: 139.5 kg/m²

Entrepiso:

- Piso terrazo: 55 kg
- Mortero cemento-arena: 52.5
- Losacero: 218 kg
- Plafón: 6.89

Total carga muerta: 332.39

Más carga viva: 432.39 kg/m²



En los talleres se utiliza una estructura a base de vigas y columnas de acero, tomando el IPR para ambas. (Ver planos en capítulo III.5.11 de apartado de anexos).

Las columnas IPR son recubiertas con una mezcla de cemento-mortero, cumpliendo un fin estético más que estructural.

El entrepiso y cubierta son de losacero de sección 4, con un espesor total de 11 cm.

En la tabla III.X se muestra la configuración de la planta estructural, donde se ve el sentido de las cargas indicadas con flechas.

→	↑	↑	↑
	↓	↓	↓
	↑	↑	↑
	↓	↓	↓
→	↑	↑	↑
	↓	↓	↓
	↑	↑	↑
	↓	↓	↓
→	↑	↑	↑
	↓	↓	↓
	↑	↑	↑
	↓	↓	↓
↑	↑	↑	↑

↓	↓	↓	↓	↓
→	↑	↑	↑	←
	↓	↓	↓	
	↑	↑	↑	
	↓	↓	↓	
→	↑	↑	↑	←
	↓	↓	↓	
	↑	↑	↑	
	↓	↓	↓	
→	↑	↑	↑	←
	↓	↓	↓	
	↑	↑	↑	
	↓	↓	↓	
↑	↑	↑	↑	↑

Ilustración III.X Configuración de planta de talleres (sentido de cargas). Fuente. Elaboración propia



Cálculo de vigas

Solo se calcularon dos vigas, para resolver todo el elemento, ya que las cargas son similares en entrepiso y cubierta. (Ver ilustraciones III.XI a III.XVI).

ENTRADA

CARGA DE DISEÑO (W)

LONGITUD DEL CLARO (L) 8 M

TIPO DE ACERO A UTILIZAR A-36

RESISTENCIA DEL ACERO (FY) 2530.8 KG/CM2

NOTA: El acero tipo A-36 tiene una resistencia de 2530.8 kg/cm² (acero comercial)

CALCULO DEL MOMENTO (M)

M(P) 23.0613333 T*M

RESISTENCIA A LA FLEXION (Fb)

Fb=0.6(Fy) 1518.48 KG/CM2

CALCULO DEL MODULO DE SECCION REQUERIDA (S)

Sreq 1571.39596 CM3

SE BUSCARA EN TABLAS UNA SECCION CUYO MODULO DE SECCION SEA MAYOR AL NECESARIO

TIPO DE SECCION	peralte(mm)apara(kgfm)	MODULO DE SECCION
IPR	45.7*100	1600 CM3

EN CASO DE QUE SELECCIONE UNA VIGA, YA SEA "IPR", "IE" O VARIAS SECCIONES QUE FORMEN UNA I, SE CALCULARA POR PANDEO LOCAL

CALCULO POR PANDEO LOCAL

DIMENSIONES DE LA SECCION (cm)	RADIO DE GIRO (cm)(rt)	PORTABLAS	POR CALCULO
45.7	3.810765057	45.7	3.810765057
100	1.129789864	45.7	1.129789864
7.03333333			

DESARROLLO DEL CALCULO DEL RADIO DE GIRO (rt)

MOMENTO DE INERCIA DEL AREA DE COMPRESION (I)

Ilustración III.XI Fuente. Programa de cálculo de Arq. Pablo Carreón.

MOMENTO DE INERCIA DEL AREA DE COMPRESION (I)

I = B * H³ / 12

1.75 CM(15.88 CM) / 12 = 583.9938913 CM4 del Peralte a Compresión

7.03333333 CM(1.8 CM) / 12 = 3.4182 CM4 + del Peralte a Compresión

587.4120813 CM4

CALCULO DEL AREA DE COMPRESION (Af)

Af = B * H

1.75 CM(15.88 CM) = 27.79 CM2 del Peralte a Compresión

1.8 CM(7.03333 CM) = 12.66 CM2 + del Peralte a Compresión

40.45 CM2

rt = I / Af

587.4120813 CM4 / 40.45 CM2 = 3.810765057 CM

PERALTE ENTRE AREA DE COMPRESION (d/Af)

45.7 CM(40.45 CM) = 1.1298 cm⁻¹

CALCULO DEL COEFICIENTE L/(rt)

L = CLARO DE LA VIGA = 8 M = 800 CM

(rt) = RADIO DE GIRO (CM) = 3.81 CM

800 CM(3.810765057 CM) = 209.93 cm

COEFICIENTE DE FLEXION GRADIENTE DE MOMENTO (Cb)

CONSERVADORAMENTE SE TOMA QUE Cb ES = (1)

CALCULO DEL RANGO INFERIOR (Ri)

Cb (2677) / Fy = 1 / 2530.8 KG/CM2 = 53.21321006

CALCULO DEL RANGO SUPERIOR (RS)

Cb (5987) / Fy = 1 / 2530.8 KG/CM2 = 119.0091478

Ilustración III.XII Fuente. Programa de cálculo de Arq. Pablo Carreón.



DEPENDIENDO DEL RANGO SE USARA LA FORMULA			
Límite: 209.9315985	RI- 93.2	RS- 119	
SILímite(RI)	FORMULA 1	SILímite(RS)	FORMULA 2
$F_b = 0.6(F_y)$		$F_b = \left(\frac{2}{3} - \frac{F_y \left(\frac{L}{r_t} \right)^2}{10757 \times 10^4 (C_b)} \right) * F_y$	
FORMULA 3			
$F_b = \frac{1195.3 \times 10^4 (C_b)}{\left(\frac{L}{r_t} \right)^2}$			
POR LO TANTO SE USARA LA FORMULA SUSTITUYENDO DATOS, EL RESULTADO ES			
		271.22 kg/cm ²	
DEBE SER MENOR DE			
$F_b = 843700(C_b)$ $L(D/A^2)$		$843700(1)$ $800 \text{ CM} / (1.12979) \text{ CM}^{-1}$	
		933.4700492 KG/CM ²	
PERO MAYOR DE:			
$0.6 * F_y$		$0.6 * 2530.8 \text{ KG/CM}^2$	
		1518.48 KG/CM ²	
POR LO TANTO SE USARA:			
		1518.48 KG/CM ²	
EL NUEVO MODULO DE SECCION DEBE SER			
$M(\text{en Kg}^* \text{cm})$ S_{req}		$2386133.333 \text{ kg}^* \text{cm}$ 1518.48 kg/cm^2	
		1571.395957 cm ³	
SEGUN DE LA SECCION QUE SE ELIGIO, EL VALOR DEL MODULO DE SECCION			
ES DE	1688	CM ³ , SIENDO	MENOR QUE EL REQUERIDO
POR LO TANTO	NO	HAY PROBLEMA POR PANDEO LOCAL	

Ilustración III.XIII Fuente. Programa de cálculo de Arq. Pablo Carreón.

CARGA DE DISEÑO (W)		P	
LONGITUD DEL CLARO (L)		8.2 M	
TIPO DE ACERO A UTILIZAR		A-36	
RESISTENCIA DEL ACERO (F _y) =		2530.8 KG/CM ²	
NOTA: El acero tipo A-36 tiene una resistencia de 2530.8 kg/cm ² (acero comercial)			
CALCULO DEL MOMENTO (M)			
M(P) = $\frac{wL^2}{12}$		$\frac{2.918 \text{ T} \times 8.2 \text{ M}}{12} = 15.56267 \text{ T}^* \text{M}$ $M(\text{total}) = 15.56267 \text{ T}^* \text{M}$	
RESISTENCIA A LA FLEXION (F _b)			
F _b = 0.6(F _y)		$0.6(2530.8) \text{ KG/CM}^2 = 1518.48 \text{ KG/CM}^2$	
CALCULO DEL MODULO DE SECCION REQUERIDA (S)			
M(en Kg*cm)		1556267 KG*CM	
S _{req}		1024.88 CM ³	
F _b (KG*CM ²)		1518.48 KG/CM ²	
SE BUSCARA EN TABLAS UNA SECCION CUYO MODULO DE SECCION SEA MAYOR AL NECESARIO			
TIPO DE SECCION	sección I E	MODULO DE SECCION	1062 CM ³
EN CASO DE QUE SELECCIONE UNA VIGA I, YA SEA "IR", "IE" O VARIAS SECCIONES QUE FORMEN UNA I, SE CALCULARA POR PANDEO LOCAL			
CALCULO POR PANDEO LOCAL			
DIMENSIONES DE LA SECCION (cm)	RADIO DE GIRO (cm) (r _t)	POR TABLAS	3.6
	PERALTE DE LA SECCION (CM)	POR CALCULO	3.55033726
	AREA DE COMPRESION (CM ²) (A _c)		1.23788647
DESARROLLO DEL CALCULO DEL RADIO DE GIRO (r _t)			
MOMENTO DE INERCIA DEL AREA DE COMPRESION (I _c)			

Ilustración III.XIV Fuente. Programa de cálculo de Arq. Pablo Carreón.



$I = \frac{B \cdot H^3}{12}$	=	1.58 CM ⁴	(14.32 CM) ³	=	386.63832 CM ⁴	del Patin a Compresión
		5.823333 CM ⁴	(14 CM) ³	=	1.33160222 CM ⁴	del Peralte a Compresión
					387.969922 CM ⁴	
CALCULO DEL AREA DE COMPRESION (Af)						
$Af = B \cdot H$	=	1.58 CM ²	(14.32 CM)	=	22.6256 CM ²	del Patin a Compresión
		1.4 CM ²	(5.823 CM)	=	8.15266667 CM ²	del Peralte a Compresión
					30.7782667 CM ²	
$r = \sqrt{\frac{I}{AF}}$	=	387.969922 CM ⁴		=	3.55039726 CM	
PERALTE ENTRE AREA DE COMPRESION (d/Af)						
	=	38.1 CM	30.77827 CM	=	1.24 cm-1	
CALCULO DEL COCIENTE L/(rt)						
L = CLARO DE LA VIGA =	8 M	=	800 CM			
(rt) = RADIO DE GIRO (CM) =	3.6 CM					
	=	800 CM	3.550397 CM	=	225 cm	
EL COEFICIENTE DE FLEXION GRADIENTE DE MOMENTO (Cb)						
COMO ES UN A VIGA SIMPLEMENTE APOYADA SU VALORES (1)						
CALCULO DEL RANGO INFERIOR (Ri)						
$\frac{Cb}{Fy} (2677)$	=	$\frac{1}{2530.8 \text{ KG/CM}^2}$	(2677)	=	53.2132101	
CALCULO DEL RANGO SUPERIOR (RS)						
$\frac{(5987) Cb}{Fy}$	=	$\frac{(5987)}{2531 \text{ KG/CM}^2}$		=	119.0091478	

Ilustración III.XV Fuente. Programa de cálculo de Arq. Pablo Carreón.

DEPENDIENDO DEL RANGO SE USARA LA FORMULA		
L/rt = 225.3268977	Ri = 53	RS = 119
SI L/rt < (Ri)	FORMULA 1	SI (Ri) < ó = L/rt < (RS) FORMULA 2
$Fb = 0.6(Fy)$		$Fb = \left[\frac{2}{3} - \frac{Fy \left(\frac{L}{rt} \right)^2}{1075.7 \times 10^3 (Cb)} \right] * Fy$
FORMULA 3		
SI L/rt > ó = (RS)	$Fb = \frac{1195.3 \times 10^4 (Cb)}{\left(\frac{L}{rt} \right)^2}$	
POR LO TANTO SE USARA LA FORMULA		
SUSTITUYENDO DATOS, EL RESULTADO ES		235.4 kg/cm ²
DEBE SER MENOR DE		
$Fb = \frac{843700(Cb)}{L(D/Af)}$	=	$\frac{843700(1)}{800 \text{ CM} (1.238 \text{)CM}^{-1}}$ = 851.956154 KG/CM ²
PERO MAYOR DE:		
$0.6 * Fy$	=	$0.6 * 2531 \text{ KG/CM}^2$ = 1518.48 KG/CM ²
POR LO TANTO SE USARA: 1518.48 KG/CM ²		
EL NUEVO MODULO DE SECCION DEBE SER		
$S_{req} = \frac{M(\text{en Kg} \cdot \text{cm})}{Fb(\text{Kg} \cdot \text{cm}^2)}$	=	$\frac{1556267 \text{ kg} \cdot \text{cm}}{1518.48 \text{ kg/cm}^2}$ = 1024.88453 cm ³
SEGÚN DE LA SECCION QUE SE ELIGIO, EL VALOR DEL MODULO DE SECCION ES DE 1062 CM ³ , SIENDO MENOR QUE EL REQUERIDO		
POR LO TANTO NO HAY PROBLEMA POR PANDEO LOCAL		

Ilustración III.XVI Fuente. Programa de cálculo de Arq. Pablo Carreón.

En las ilustraciones III.XVII y III.XVIII se muestra el cálculo de la columna de acero (columna crítica) se uso esta debido a que requiere mayor sección.



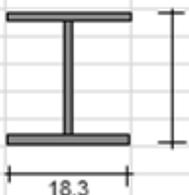
W en la columna=	8675.401 Kg
W=0.7(W en la colum.)	6072.7807 Kg
L colum.=	7.8 Mts
CALCULO DEL MOMENTO	
$M = \frac{W(L)}{2}$	
$M = \frac{6072.78 \times 7.8}{2}$	
M=	47367.689 K.m
M=	4736768.9 KgCm
MODULO DE LA SECCION	
Fb= 2530Kg/cm ²	PARA EL CALCULO DE COLUMNA SOLO SE TOMA EL 60% DEL Fb=1518
S= M/Fb	
Syy= 3120.4012 cm ³	
EL Syy POR TABLA =	3245 cm ³
DEACUERDO CON TABLAS LA SECCION PROPUESTA ES LA SIGUIENTE: DONDE:	
tf= espesor del patin	
tw= espesor del alma	
	
508	PESO= 143 Kg/m
	PESO TOTAL= 1115.4 Kg
	AREA= 182 cm ²
	tf= 2.34 mm
	tw= 2.03 mm

Ilustración III.XVII Fuente. Programa de cálculo de Arq. Carlos Saldaña.

REVISION POR ESBELTEZ	
K=Fb(.6)=	1518 Kgcm ²
$K' = \frac{Fb}{1+(L^2/18000(r^2))}$	
r=	$\sqrt{\frac{\text{MOMENTO DE INERCIA EN YY}}{\text{AREA}}}$
r=	$\sqrt{\frac{3245}{182}}$
r=	17.82967
r=	2.32540
r ² =	17.82967
$K' = \frac{1518}{1 + \frac{60.84}{320934.07}}$	
K'=	$\frac{1518}{1.0}$
K'=	1518 Kg/cm ²
POR LO TANTO SI PASA POR ESBELTEZ	
K'=	1518 Kg/cm ² = K= 1518Kg/cm ²

Ilustración III.XVIII Fuente. Programa de cálculo de Arq. Carlos Saldaña.



Predimensionamiento de estructura de vestíbulo de talleres

Para el vestíbulo solo se predimensionaron las aulas, vestíbulo, sanitarios y biblioteca. Se utilizó vigas IPR tanto en columnas como en vigas, y el sistema de cubierta es a base de LOSA W, ya que al tener una forma semicircular, es más fácil cortar este panel en obra. (Ver planos en capítulo III.5.11 de apartado de anexos).

Predimensionamiento de cimentación de vestíbulo de talleres

Se utiliza un sistema de zapatas aisladas ya que el conjunto se encuentra formado por vigas y columnas de acero, además que por la resistencia del terreno se requiere una cimentación somera. (Ver plano en capítulo III.5.13 de apartado de anexos).

Cimentación de administración

Al haber sido resuelta por medio de muros de carga, se utilizó un sistema de zapata corrida, utilizando el eje más crítico a calcular. (Ver ilustración III.XIX y III.XX y plano en capítulo III.5.12 de apartado de anexos).

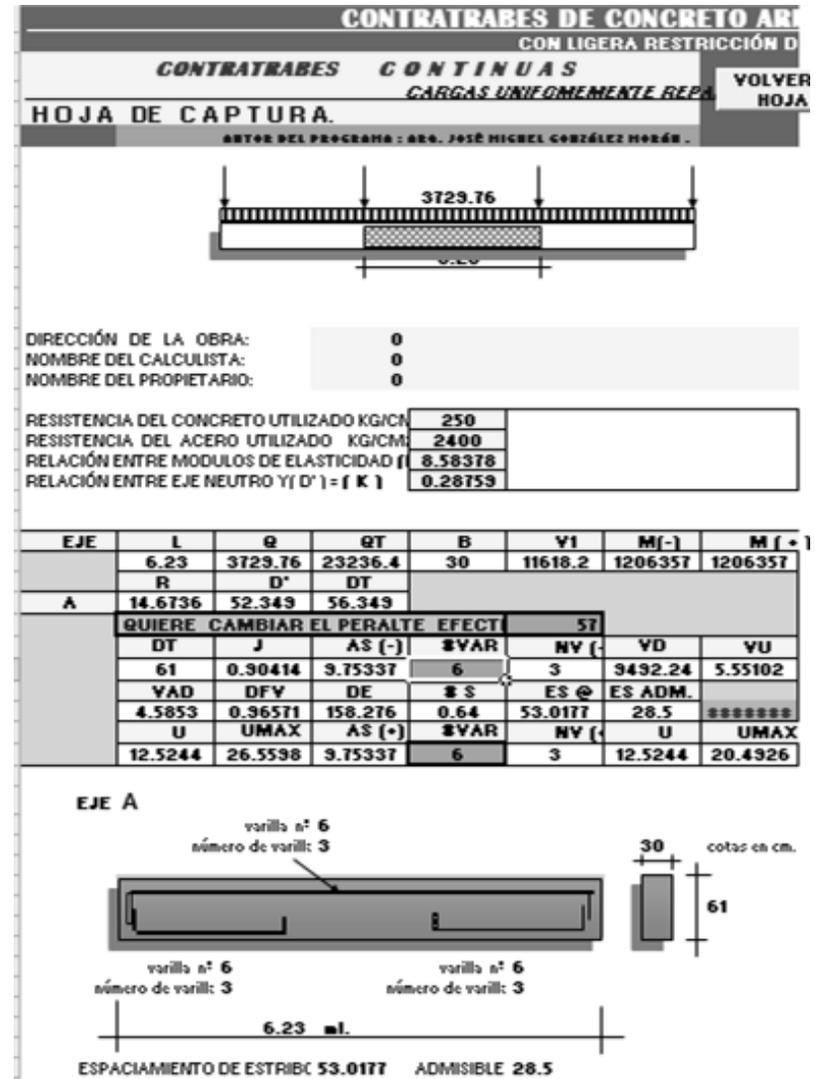


Ilustración III.XIX Cálculo de contratrabes. Fuente. Programa de cálculo de Arq. J. Miguel González Morán.



PERALTE CONSTANTE				
EJES CON MUROS Y CIMENTACIÓN INTERMEDIA				
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN				
HOJA DE CAPTURA				
AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .				
UBICACIÓN DE LA OBRA :	0	RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	7500	
CALCULISTA :	0	ANCHO DE LA CADENA CIMENTACIÓN	0.3	
PROPIETARIO :	0	RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM	250	
		RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	2400	
		RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELAST	8.58378	
		RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D	0.28759	

SIMBOLOGÍA

ANCHO DE CIMENTACIÓN [M] - A	NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO - NY
CARGA UNITARIA [KG] - W	ESPACIAM. DE VARILLAS SENT. CORTO [CM] - VAR@
MOMENTO FLEJORANTE MAX. KG/CM - M	ESPACIAM. ADMISIBLE DE VARILLAS -VAR ADM
PERALTE EFECTIVO [CM] - D	AREA DE ACERO POR TEMPERATURA [CM2] - AST
PERALTE TOTAL [CM] - DT	NÚMERO DE VARILLAS POR TEMPERATURA - NYT
CORTANTE A UNA DISTANCIA D [KG] - VD	ESPACIAM. DE VARILLAS POR TEMP. [CM] - VAR@T
CORTANTE LATERAL [KG/CM2] - VL	ESPAC. DE VAR. POR TEMP. ADM. [CM] - VAR ADMT
CORT. LATERAL ADMISIB. [KG/CM2] - VADM	ESFUERZO POR ADHERENCIA [KG/CM2] - U
AREA DE ACERO MOMENTO POSIT. [CM2] - AS	ESF. POR ADHEREN. ADMISIBLE [KG/CM2] - U ADM

IDENTIFICACIÓN E.	A	W	M	D	DT
2	1.41579	6818.18	106107	8.50361	14.5036
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO 15					
CARGA UNIF. KG/M	DT	VD	VL	V ADM	
3653.12	21	2781.11	1.85407	4.5853	
	AS	8 VAR	NY	VAR @	@ ADM
	3.25932	3	4.57485	17.9377	30 CM.
	AST	8 VAR	NYT	VAR@T	@ ADM T
	4.24737	3	5.9606	25.7185	45 CM.
	U	U ADM. < 35 kg/cm ²			
	20.4361	53.1196			

Ilustración III.XX Cálculo de zapata corrida. Fuente. Programa de cálculo de Arq. J. Miguel González Morán.

Cálculo de zapatas aisladas de administración

La cimentación de las columnas cortas es a base de zapatas aisladas, es importante señalar que la base de la zapata fue aumentada en el plano, para que coincidiera con el centroide formado por el ángulo de 45° de la columna, con esto no se genera volteo (ver ilustración III.XXI y plano en capítulo III.5.12 de apartado de anexos).

CALCULISTA :	0		
PROPIETAR :	0		

SIMBOLOGÍA

AREA DE DESPLANTE [M2]	DIST PARA CORTANTE PERIM. [CM] - E
LADO DE LA ZAPATA [M] - L	CORTANTE A UNA DISTANCIA D/2 [KG] - VD/2
CARGA UNITARIA [KG/M2] - W	CORTANTE PERIMETRAL [KG/CM2] - VP
DISTANCIA A LA COLUMNA [M] - C	CORTANTE PERIM. ADMISIBLE [KG/CM2] - VP ADM
BASAMENTO DE LA COLUMNA [CM] - P	AREA DE ACERO [CM2] - AS
MOMENTO FLEJORANTE MAX. KG/CM - M	NÚMERO DE VARILLAS - NY
PERALTE EFECTIVO [CM] - D	ESPACIAM. DE VARILLAS [CM] - VAR@
PERALTE TOTAL [CM] - DT	ESPACIAM. ADMISIBLE DE VARILLAS -VAR ADM
CORTANTE A UNA DISTANCIA D [KG] - VD	CORTANTE POR ADHERENCIA [KG] - U
CORTANTE LATERAL [KG/CM2] - VL	ESFUERZO POR ADHERENCIA [KG/CM2] - U
CORT. LATERAL ADMISIB. [KG/CM2] - VADM	ESF. POR ADHEREN. ADMISIBLE [KG/CM2] - U ADM

RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	7500	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELAST	8.58378
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CA	250	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D	0.28759
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	2400	J = 0.30414	R = 14.6736

EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA					
IDENTIFICACIÓN E.	A	L	W	C	B
0	1.08155	1.03998	6880.73	0.34499	55
CARGA CONC. KG	M	D	DT		
7441.88	42583.2	5.28249	15.2825		
LADO COLUMNA MI	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO			16	
0.35	DT	VD	VL	V ADM	E
	26	1323.74	0.79554	4.5853	51
	VD/2	VP	VP ADM		
	5652.2	1.73168	8.38004		
	AS	8 VAR	NY	VAR @	@ ADM
	1.22651	3	1.72124	124.782	30 CM.
	VU	U	U ADM		
	2468.67	33.048	53.1196		

Ilustración III.XXI Cálculo de zapata aislada. Fuente. Programa de cálculo de Arq. J. Miguel González Morán.



Cimentación de zapata aislada de talleres

Al igual que el caso de las zapatas aisladas de la administración, en el plano se aumento la base de la misma para evitar el volteo de las columnas en caso de sismo o viento. (Ver ilustración III.XXII y plano en capítulo III.5.13 de apartado de anexos).

ZAPATAS AISLADAS, EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA						
RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	7500	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC.	8.58377673			
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	250	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	0.28758513			
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	2400	J =	0.90413829	R =	14.6736302	
IDENTIFICACIÓN EJE	0	A	L	W	C	B
		1.57515028	1.25504991	6880.73394	0.32752496	80
CARGA CONC. KG	10838.19	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.6	46318.5079	5.01508152	15.0150815		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						16
		DT	VD	VL	V ADM	E
		26	1446.68932	0.72043416	4.58530261	76
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		6863.87807	1.41115914	8.3800358	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		1.33410028	3	1.87222495	127.839717	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		2828.39564	34.8101609	53.1196247	VERDADERO	

Ilustración III.XXII Cálculo de zapata aislada. Fuente. Programa de cálculo de Arq. J. Miguel González Morán.

III.4.2 INSTALACIÓN HIDRONEUMÁTICA

Dentro del proyecto se optó por utilizar un sistema hidroneumático, instalando un cuarto de máquinas cercano al acceso para no generar más trabajo en la bomba y que este sea accesible en caso de averías. (Ver ilustraciones III.XXIII a

III.XXVIII y planos en capítulo III.5.14 de apartado de anexos).

APUNTE PARA EL CÁLCULO DE EQUIPO HIDRONEUMÁTICO			
dotación:	(se calcula en base al género de edificio según RCDF)		
DATOS DE PROYECTO.			
No. de usuarios/día	=	678	(En base al proyecto)
Dotación (según el género edif.)	=	40	lts/asist/día. (En base al reglamento)
Dotación requerida	=	27120	(No usuarios x Dotación)
		27120	
Consumo medio diario	=	86400	= 0.31388889 lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)
Consumo máximo diario	=	0.31388889	x 1.2 = 0.37666667 lts/seg
Consumo máximo horario	=	0.37666667	x 1.5 = 0.565 lts/seg
donde:			
Coefficiente de variación diaria	=	1.2	
Coefficiente de variación horaria	=	1.5	

Ilustración II.XXIII Fuente. Programa de cálculo instalaciones hidroneumáticas de Arq. Pablo Carreón.

CALCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)			
DATOS :			
Q =	0.37666667 lts/seg	se aprox. a	0.5 lts/seg (Q=Consumo máximo diario)
	0.37666667	=	60 = 22.6 lts/min.
V =	14 mts/seg	(A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)	
Hf =	15	(A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)	
O =	25 mm	(A partir del cálculo del área)	
A =	Q	=	0.5 lts/seg = 0.0005 m3/seg
	V	=	14 mts/seg = 0.000357143 m2
si el área del círculo es			
	d2	=	3.1416 / 4 = 0.7854
	d2	=	0.7854
diam. =	A	=	0.0003571 m2 = 0.00045 m2
	d2	=	0.7854
diam. =	0.021324337 mt.	=	213243 mm
DIAMETRO COMERCIAL DE LA TOMA = 25 mm.			

Ilustración III.XXIV Fuente. Programa de cálculo instalaciones hidroneumáticas de Arq. Pablo Carreón.



1.- VALOR DE LA PRESIÓN INICIAL DE LA RED	
alternativa 1	(Se obtiene de la autoridad local como sistema de Aguas en la Ciudad de México o con los Municipios (según sea el caso))
alternativa 2	(En caso de no obtener el dato se trabaja con la presión de trabajo que indique el fabricante del equipo hidroneumático; para ello se puede ir a la hoja c. presión de trabajo equipo)
PR=	1.9 (su unidad será en: kg/cm2)
2.- DEMANDA	
Se obtiene en base al número de muebles, expresados en unidades mueble a partir de la tabla 10.1 y la figura 10.1	
L.P.M.=	263.4 (se expresará en litros por minuto)
3.- DIÁMETRO DEL MEDIDOR	
dM=	1 1/2 (En base a tablas del fabricante) se obtiene en la tabla 10.2 a partir de el consumo de la instalación.
4.- PÉRDIDA DE PRESIÓN EN EL MEDIDOR	
Pm=	0.9 kg/cn (dato de Tabla 10.2)
Se obtiene al cruzar en la tabla 10.2 el consumo de la instalación con el diámetro del medidor.	

9.- FACTOR DE PRESION	
Fp=	PL x 100

Haga clic para agregar pie

Haga clic para agregar ei

L	
Fp=	0.317992599 kg/cm2
10.- DIÁMETRO DEL RAMAL PRINCIPAL Y VELOCIDAD DEL FLUJO	
g=	4 mm2
V=	1.6 m/s

Ambos resultados se obtienen a partir de las Tablas 10.3 y 10.4 en las que 1.- localiza la demanda L.P.M. en el eje vertical de la Tabla, y en el eje horizontal el Factor de Presión FP ; en el punto donde se crucen se obtendrán del diámetro del caudal principal y la velocidad.
NOTA IMPORTANTE: la velocidad máxima en la línea de conducción no deberá rebasar de 2.9m/s ya que al superar esta velocidad el agua en provoca ruidos en la tubería.
 La velocidad mínima en la línea de conducción no será menor a 0.9 m/s ya que con magnitudes inferiores a esta se puede tener un flujo insuficiente para la operación de la red.

Ilustración III.XXVII Fuente. Programa de cálculo instalaciones hidroneumáticas de Arq. Pablo Carreón.

Para determinar el número de tanques hidroneumáticos necesarios y el número de bombas se realizó el cálculo que se muestra en las ilustraciones III.XXVIII, III.XXIX y III.XXX.

Ilustración II.XXV Fuente. Programa de cálculo instalaciones hidroneumáticas de Arq. Pablo Carreón.

5.- PRÉDIDA DE PRESIÓN POR ALTURA	
Ph=	(hr - hm) x 0.1
hr=	1.4 (altura de la red del nivel de fondo de la cisterna en proyecto)
hm=	3.25 (según el proyecto será la altura a la que se encuentra el mueble más elevado de la instalación)
0.1=	0.1 (constante de cálculo para convertir el resultado de la resta a kg/cm2)
Ph=	-0.185
6.- PRESIÓN DE SALIDA AL MUEBLE MÁS DESFAVORABLE	
Pg=	0.36 kg/cn (dato del mueble de Tabla 10.3) (Se botiene de la Tabla 10.3 que determina la presión mínima de cada mueble)
7.- PRESIÓN LIBRE	
PL=	Pr-(Pm+Ph+Ps)
PL=	0.825 kg/cm2
8.- LONGITUD EQUIVALENTE	
L=	259.44 (según el proyecto) (es el resultado de sumar el desarrollo lineal de la tubería de la instalación más la equivalencia en metros de cada conexión y accesorio instalado en la red; estos dos últimos se obtienen de la Tabla 10.4)

Ilustración III.XXVI Fuente. Programa de cálculo instalaciones hidroneumáticas de Arq. Pablo Carreón.



1.- SELECCION EL GÉNERO DE EDIFICIO Y EL NÚMERO DE SALIDAS DE LA RED DE PROYECTO.

CALCULO DEL GASTO MAXIMO Y PRESION MINIMA PARA SELECCION DE EQUIPOS MEJORADA

Tipo de Edificación	Número total de salidas de agua						
	0-25	26-50	51-100	101-200	201-400	401-600	600 o +
Hospitales	3.78	3.78	3.03	2.27	1.9	1.7	1.51
Edificios Comerciales	4.92	3.78	3.03	2.68	2.27	2.05	1.81
Edificios Oficinas	4.55	3.4	2.72	2.46	1.9	1.51	1.32
Escuelas y Clubes	4.55	3.21	2.46	2.27	2.08	1.7	1.6
Hoteles y Moteles	3.03	2.46	2.08	1.7	1.51	1.32	1.24
Edificios de Apartamentos	2.27	1.9	1.4	1.13	1.05	0.95	0.9

1.1- Para obtener el gasto pico probable en litros por minuto, multiplicar el número de salidas por el factor resultante entre la línea de tipo de edificio y la columna del número de salidas. En edificios habitados en su mayoría por mujeres, aumentar un 15% al resultado.

Número de salidas	43 (Según el proyecto)
Factor	3.21 (En base a género de edificio y parámetro de salidas del proyecto)
Q Máximo=	138.03 L.P.M.

Ilustración III.XXVIII Fuente. Programa de cálculo instalaciones hidroneumáticas de Arq. Pablo Carreón.

2.- Para calcular la presión mínima en metros de columna de agua (MCA), utilice la siguiente fórmula:

Presión mínima (MCA) = md + 0.07 mt + 10
 donde:

Haga clic para agregar pie de página.

Haga clic para agregar encabezado

MCA=	md+0.07(mt)+10
md=	4.55 (Según cada proyecto será el desarrollo en metros del nivel bajo de la cisterna al nivel del mueble más elevado.)
mt=	172.72 (Desarrollo lineal en metros de la línea de conducción diseñada en proyecto del equipo hacia el mueble más alejado.)
0.07=	0.07 constante de cálculo
10=	10 constante de cálculo
MCA=	26.6404

Ilustración III.XXIX Fuente. Programa de cálculo instalaciones hidroneumáticas de Arq. Pablo Carreón.

RENDIMIENTOS Y MEDIDAS DE EQUIPOS HIDRONEUMÁTICOS INTEGRADOS MARCA MEJORADA

Modelo Equipo	Gasto Máx LPM	Presión Min MCA	Motobombas		Tanques		Largo mts.	Medidas Ancho mts.	Alto mts.
			No.	CF(c/u)	No.	Total Litros			
H23-150-1T86	340	17(24)	2	1½	1	326	1.45	0.95	1.65
H23-200-1T86	360	19(27)	2	2	1	326	1.45	0.95	1.65
H23-300-1T119	420	28(40)	2	3	1	450	1.45	0.95	1.65
H21-P500-2T119	520	42(60)	2	5	2	900	2.45	0.95	1.65
H21-P750-3T119	560	49(70)	2	7½	3	1350	3.65	0.95	1.65
H21-P1000-3T119	590	63(90)	2	10	3	1350	3.65	0.95	1.65
H31-P500-2T119	780	42(60)	3	5	2	900	2.95	0.95	1.65
H31-P750-3T119	840	49(70)	3	7½	3	1350	3.65	0.95	1.65
H31-P1000-3T119	880	63(90)	3	10	3	1350	3.65	0.95	1.65
H25-500-3T119	720	28(40)	2	5	3	1350	3.15	0.95	1.65
H25-750-3T119	840	32(46)	2	7½	3	1350	3.15	0.95	1.65
H35-550-3T119	1080	28(40)	3	5	3	1350	3.65	0.95	1.65
H35-750-3T119	1260	32(46)	3	7½	3	1350	3.65	0.95	1.65

Nota: Para obtener la presión máxima, agregar 14 MCA (20 PSI) a la presión mínima indicada en esta tabla.

Ilustración III.XXX Fuente. Programa de cálculo instalaciones hidroneumáticas de Arq. Pablo Carreón.

Al revisar el cálculo de tanques, se determinó que serían necesarios dos tanques hidroneumáticos con un consumo total de 900 litros, por lo cual se busco otra marca para cubrir esta demanda con un solo tanques, y así se seleccionó un tanque de alto galonaje. (Ver tabla III.1).

ALTO GALONAJE

100 psi

ANIL DE GARANTÍA

CÓDIGO (ASME)	DESCRIPCIÓN	CAPACIDAD galones	FACTOR DE MÁXIMA ACEPTACIÓN	EQUIV.APROX. TANQUES SIN PRECARGA		DIMENSIONES (pulgadas)		DIÁM. DE CONEXION (NPT macho) (pulg)	PESO (kg)
				galones	litros	DIÁM.	ALTURA		
WX421 165	Tanque precargado WELL-X TROL serie 400 para alto galonaje NO ASME	158	65%	330	1,249	30	75	2"	140
WX-422-100		211		850	3,217		93		195
WX423 275		264		530	2,006		36		82
WX-424-100		317		650	2,460	95			258
WX426 440		422		850	3,217	48	82		412
WX-427-100		528		1,030	3,898		96		466

NOTA: La entrega volumétrica puede variar por distintas situaciones ambientales y condiciones del sistema, incluyendo temperatura y presión.

Tabla III.1 Tanques hidroneumáticos de alto galonaje. Fuente. Catálogo de Well X Trol.

A continuación se muestra el cálculo de tramos, con el correspondiente isométrico. (Ver tabla III.2 e ilustración III.XXX).

TRAMO	GASTO PROPIO UM	TRAMO ACUMULADO	UM ACUMULADAS	TOTAL lts/min	Diámetro	Longitud
1	12			37.8 lts/min	25 mm	22.38
2	44			97.8 lts/min	38 mm	6.38
3	4			15.6 lts/min	13 mm	2.14
4	28			71.4 lts/min	32 mm	3.51
5	12			37.8 lts/min	25 mm	12.85
6		7-9	112	183.6 lts/min	50 mm	110.25
7	6			25.2 lts/min	19 mm	5.94
8	6			25.2 lts/min	19 mm	5.94
9	100			166.8 lts/min	38 mm	5.60
10		11-14	36	85.2 lts/min	32 mm	34.09
11	12			37.8 lts/min	25 mm	5.49
12		13-14	24	62.4 lts/min	25 mm	6.18
13	12			37.8 lts/min	25 mm	10.71
14	12			37.8 lts/min	25 mm	7.46
15		1-14	248	278.4 lts/min	100 mm	259.4
16		2-14	236	272.4 lts/min	50 mm	225.84
17		3-14	192	246 lts/min	50 mm	213.77
18		4-14	188	242.4 lts/min	50 mm	210.24
19		5-14	160	219.6 lts/min	50 mm	208.14
20		5-9	124	193.2 lts/min	50 mm	144.21

Tabla III.2 Tramos de instalación hidroneumática. Fuente. Elaboración propia con base en el cálculo de instalación.

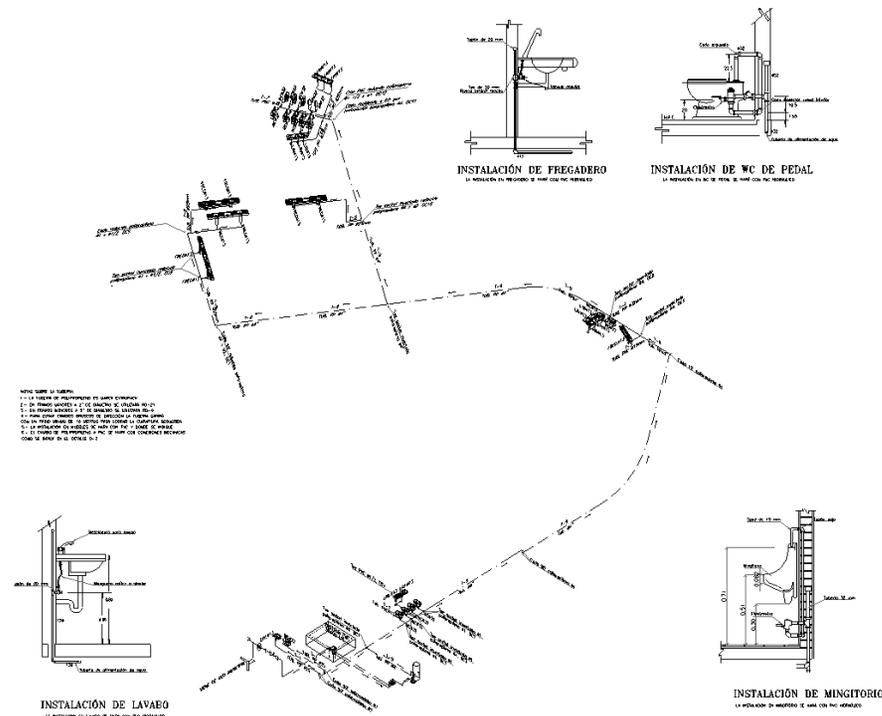


Ilustración III.XXXI Isométrico de instalación hidroneumática. Fuente. Elaboración propia con base en cálculo de instalación.

III.4.3 INSTALACIÓN SANITARIA

Los datos de tanque séptico y pozos de absorción están contenidos en el correspondiente plano de instalación sanitaria. (Ver planos en capítulo III.5.15 de apartado de anexos).



DATOS DE PROYECTO.

No. de asistentes = 678 hab. (En base al proyecto)
 Dotación de aguas servidas = 40 lts/hab/día (En base al reglamento)
 Aportación (80% de la dotación) = 27120 x 80% = 21696
 Coeficiente de previsión = 1.5
 21696
 Gasto Medio diario = $\frac{86400}{24 \times 60 \times 60} = 0.251111$ lts/seg (Aportación segundos de un día)
 Gasto mínimo = 0.251111 x 0.5 = 0.125556 lts/seg

$$M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{678000}} + 1 =$$

P=población al millar)

$$M = \frac{14}{4 \times 823.4076} + 1 = 1.004251$$

$$M = 1.004251$$

Gasto máximo instantáneo = 0.251111 x 1.004251 = 0.252178 lts/seg
 Gasto máximo extraordinario = 0.252178 x 1.5 = 0.378268 lts/seg
 superf. x int. lluvia 3127.304 x 3.33
 Gasto pluvial = $\frac{3127.304 \times 3.33}{3600} = 2.892756$ lts/seg
 segundos de una hr. 3600

Gasto total = 0.251111 + 2.892756 = 3.143867 lts/seg
 gasto medio diario + gasto pluvial

CALCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACION.

Qt = 3.1439 lts/seg. En base al reglamento
 (por tabla) Ø = 100 mm art. 59
 (por tabla) v = 0.57
 diametro = 150 mm.
 pend. = 2%

Ilustración III.XXXI Fuente. Programa de cálculo instalaciones sanitarias de Arq. Pablo Carreón.

En la tabla III.2 se muestran los tramos correspondientes a la instalación sanitaria, además del isométrico de la instalación en su conjunto (ver ilustración III.XXXII).

CANALIZACIÓN DE AGUAS NEGRAS Y GRISES A BIODIGESTOR Y CISTERNA DE RIEGO

TRAMO	GASTO PROPIO UM	TRAMO ACUMULADO	UM ACUMULADAS	TOTAL lts/seg	Diámetro	Longitud
1	7			1.61 lts/seg	60 mm	26.06
2	44			3.03 lts/seg	100 mm	2.73
3		1 y 2	51	3.35 lts/seg	100 mm	53.47
4	4			0.26 lts/seg	50 mm	2.82
5		4	32	2.65 lts/seg	100 mm	5.02
6	8			1.67 lts/seg	60 mm	8.38
7		6	16	2.03 lts/seg	100 mm	8.28
8		7	24	2.36 lts/seg	100 mm	31.13
9	6			1.56 lts/seg	60 mm	4.66
10		9	112	4.52 lts/seg	100 mm	15.42
11	8			1.67 lts/seg	60 mm	11.26
12		10 y 11	120	4.61 lts/seg	100 mm	14.62
13		8 y 12	144	5.02 lts/seg	150 mm	32.66
14		5 y 13	176	5.42 lts/seg	150 mm	40.02
15		3 y 14	227	6.00 lts/seg	150 mm	

CANALIZACIÓN DE AGUAS PLUVIALES A POZO DE ABSORCIÓN						
TRAMO	GASTO PROPIO UM	TRAMO ACUMULADO	UM ACUMULADAS	TOTAL lts/seg	Diámetro	Longitud
16	8			0.49 lts/seg	100 mm	12.05
17		16	16	0.76 lts/seg	100 mm	15.78
18		16-17	24	1.04 lts/seg	100 mm	19.79
19		16-18	32	1.31 lts/seg	100 mm	39.89
20		16-19	40	1.52 lts/seg	100 mm	50.88
21	8			0.49 lts/seg	100 mm	3.78
22		21	16	0.76 lts/seg	100 mm	8.61
23		21-22	24	1.04 lts/seg	100 mm	17.12
24		21-23	32	1.31 lts/seg	100 mm	21.97
25		21-24	40	1.52 lts/seg	100 mm	32.01
26	8			0.49 lts/seg	100 mm	4.03
27		26	16	0.76 lts/seg	100 mm	8.96
28		21-27	56	2.08 lts/seg	100 mm	75.35
29		16-28	96	2.78 lts/seg	100 mm	64.33

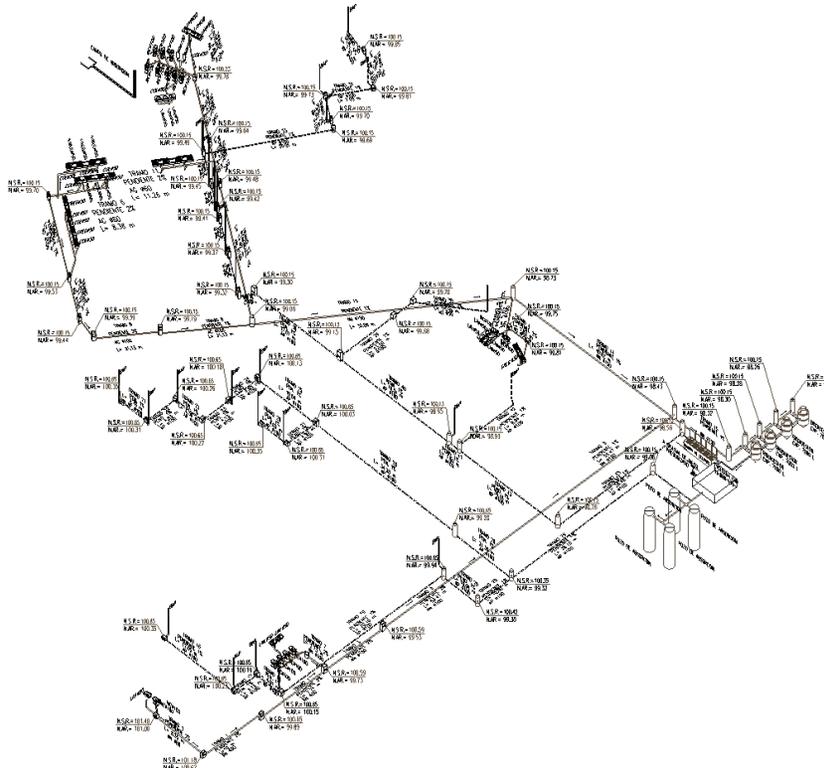
CANALIZACIÓN DE AGUAS PLUVIALES A CISTERNA DE RIEGO

TRAMO	GASTO PROPIO UM	TRAMO ACUMULADO	UM ACUMULADAS	TOTAL lts/seg	Diámetro	Longitud
30	8			0.49 lts/seg	100 mm	7.31
31		30	16	0.76 lts/seg	100 mm	14.36
32		30 y 31	24	1.04 lts/seg	100 mm	16.98
33		30-32	32	1.31 lts/seg	50 mm	36.99
34		30-33	48	1.74 lts/seg	100 mm	40.47
35		30-34	56	2.08 lts/seg	100 mm	42.85
36		30-35	64	2.18 lts/seg	100 mm	46.62
37		30-36	72	2.34 lts/seg	100 mm	51.18
38		30-37	80	2.40 lts/seg	100 mm	68.25
39	8			0.49 lts/seg	100 mm	23.59
40		30-39	88	2.57 lts/seg	100 mm	111.38
41		30-40	96	2.78 lts/seg	100 mm	113.28
42	8			0.49 lts/seg	100 mm	9.94
43		30-42	104	2.88 lts/seg	100 mm	159.7

Tabla III.3 Tramos de instalación sanitaria. Fuente. Elaboración propia con base en el cálculo de instalación.



III.4.4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA



INSTALACION ELECTRICA (SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS)

PROYECTO : (CENTRO DE CAPACITACION AGROINDUSTRIAL)
UBICACION : (Santa Cruz Tepexpan, Jiquipilco, Estado de México)
PROPIETARIO :

TIPO DE ILUMINACION : La iluminación será directa con lámparas led (según tipo de luminarias)

CARGA TOTAL INSTALADA :

Estufas	=	24000	En base a diseño de iluminación
Alumbrado	=	4,315 watts	(Total de luminarias)
Contactos	=	21,500 watts	(Total de fuerza)
BOMBA	=	1500 watts	
TOTAL	=	51,315 watts	(Carga total)

SISTEMA : Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y neutro) (mayor de 8000 watts)

TIPO DE CONDUCTORES Se utilizarán conductores con aislamiento THW (selección en base a condiciones de trabajo)

1. CALCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.

1.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W	=	51,315 watts.	(Carga total)
En	=	127.5 watts.	(Voltaje entre fase y neutro)
Cos ϕ	=	0.85 watts.	(Factor de potencia en centésimas)
F.V.=F.D	=	0.7	(Factor de demanda)
Ef	=	220 volts.	(Voltaje entre fases)

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor total de la carga mayor de 8000watt, bajo un sistema trifasico a cuatro hilos (3 o - 1 n). se tiene:

Ilustración III.XXXIII Fuente. Programa de cálculo de instalaciones eléctricas de Arq. Pablo Carreón.

Ilustración III.XXXII Isométrico de instalación sanitaria. Fuente. Elaboración propia con base en cálculo de instalación.



$$I = \frac{W}{3 \text{ En Cos } O} = \frac{W}{3 \text{ Ef Cos } O}$$

$$S = \frac{2 \times 150.61 \times 110.90 \times 33405.96}{127.5 \times 1} = \frac{262.00752}{127.5}$$

- I = Corriente en amperes por conductor
- En = Tensión o voltaje entre fase y neutro (127.5= 220/3 valor comercial 110 volts.
- Ef = Tensión o voltaje entre fases
- Cos O = Factor de potencia
- W = Carga Total Instalada

$$I = \frac{51,315}{3 \times 220 \times 0.85} = \frac{51,315}{323.894} = 158.43 \text{ amp.}$$

$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 158.43 \times 0.7 =$$

$$I_c = 110.90 \text{ amp.} \quad I_c = \text{Corriente corregida}$$

conductores calibre: 3 NO.2
(en base a tabla 1) 1 NO.4

1.2. cálculo por caída de tensión.

- Jonde:
- 2 L I_c S = Sección transversal de conductores en mm²
 - S = L = Distancia en mts desde la toma al centro de carga.
 - En e% e% = Caída de tensión en %

$$S = \frac{2 \times 150.61 \times 110.90 \times 33405.96}{127.5 \times 1} = \frac{262.00752}{127.5}$$

Ilustración III.XXXIV Fuente. Programa de cálculo de instalaciones eléctricas de Arq. Pablo Carreón.

CONDUCTORES :

No.	calibre No	en:	cap. nomi. amp	* f.c.a			calibre No corregido	**f.c.t
				80%	70%	60%		
3	2	fases	120	no			no	no
1	4	neutro	90	no			no	no

- * f.c.a. factor de corrección por agrupamiento
- ** f.c.t factor de corrección por temperatura

DIAMETRO DE LA TUBERIA :

(según tabla de area en mm²)

calibre No	No.cond.	área	subtotal
2	3	43.24	129.72
4	1	27.24	27.24
total =			156.96

diámetro = 150 x 150 mm²
(según tabla de poliductos) 6 pulg.

Notas :

- * Tendrá que considerarse la especificación que marque la Compañía de Luz para el caso
- * Se podrá considerar los cuatro conductores con calibre del número 2 incluyendo el neutro.

Ilustración III.XXXV Fuente. Programa de cálculo de instalaciones eléctricas de Arq. Pablo Carreón.



TABLA DE CALCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS
(según proyecto específico)

CIRCUITO	W	En Cos O	I	F.V.=F.D.	Ic	CALIB. No.
1	1536	108.375	14.17	0.7	9.92	14
2	1549	108.375	14.29	0.7	10.01	14
3	1544	108.375	14.25	0.7	9.97	14
4	1545	108.375	14.26	0.7	9.98	14
5	1540	108.375	14.21	0.7	9.95	14
6	1539	108.375	14.20	0.7	9.94	14
7	1540	108.375	14.21	0.7	9.95	14
8	1540	108.375	14.21	0.7	9.95	14
9	1580	108.375	14.58	0.7	10.21	14
10	1548	108.375	14.28	0.7	10.00	14
11	1536	108.375	14.17	0.7	9.92	14
12	1560	108.375	14.39	0.7	10.08	14
13	1560	108.375	14.39	0.7	10.08	14
14	1560	108.375	14.39	0.7	10.08	14
15	1560	108.375	14.39	0.7	10.08	14
16	1560	108.375	14.39	0.7	10.08	14
17	1560	108.375	14.39	0.7	10.08	14
18	1560	108.375	14.39	0.7	10.08	14
19	1560	108.375	14.39	0.7	10.08	14
20	1560	108.375	14.39	0.7	10.08	14
21	1560	108.375	14.39	0.7	10.08	14
22	1560	108.375	14.39	0.7	10.08	14
23	1560	108.375	14.39	0.7	10.08	14
24	1560	108.375	14.39	0.7	10.08	14
25	1560	108.375	14.39	0.7	10.08	14
26	1560	108.375	14.39	0.7	10.08	14
27	1560	108.375	14.39	0.7	10.08	14
28	1560	108.375	14.39	0.7	10.08	14
29	1560	108.375	14.39	0.7	10.08	14
30	1560	108.375	14.39	0.7	10.08	14
31	1560	108.375	14.39	0.7	10.08	14
32	1560	108.375	14.39	0.7	10.08	14
33	1558	108.375	14.38	0.7	10.06	14

51315

Tabla III.4 Tabla de cálculo por corriente en circuitos derivados. Fuente. Programa de cálculo de instalaciones eléctricas.

TABLA DE CALCULO POR CAIDA DE TENSION EN CIRCUITOS DERIVADOS
(según proyecto)

CIRCUITO	CONSTAN	L	Ic	En e%	mm2	CALIB. No.
1	4	8.6	9.92	255	1.34	14
2	4	80.65	10.01	255	12.66	14
3	4	80.65	9.97	255	12.62	14
4	4	84.02	9.98	255	13.15	14
5	4	58.59	9.95	255	9.14	14
6	4	134.07	9.94	255	20.91	14
7	4	189.71	9.95	255	29.60	12
8	4	206.91	9.95	255	32.28	10
9	4	189.71	10.21	255	30.37	10
10	4	122.04	10.00	255	19.14	14
11	4	122.04	9.92	255	18.99	14
12	4	161.2	10.08	255	25.48	12
13	4	161.2	10.08	255	25.48	12
14	4	161.2	10.08	255	25.48	12
15	4	161.2	10.08	255	25.48	12
16	4	161.2	10.08	255	25.48	12
17	4	161.2	10.08	255	25.48	12
18	4	168.72	10.08	255	26.67	12
19	4	168.72	10.08	255	26.67	12
20	4	168.72	10.08	255	26.67	12
21	4	168.72	10.08	255	26.67	12
22	4	168.72	10.08	255	26.67	12
23	4	172.24	10.08	255	27.22	12
24	4	172.24	10.08	255	27.22	12
25	4	172.24	10.08	255	27.22	12
26	4	172.24	10.08	255	27.22	12
27	4	172.24	10.08	255	27.22	12
28	4	172.24	10.08	255	27.22	12
29	4	172.24	10.08	255	27.22	12
30	4	172.24	10.08	255	27.22	12
31	4	172.24	10.08	255	27.22	12
32	4	172.24	10.08	255	27.22	12
33	4	179.76	10.06	255	28.38	12

Tabla III.5 Tabla de cálculo por corriente en circuitos derivados. Fuente. Programa de cálculo de instalaciones eléctricas.



Los materiales a utilizar en la instalación eléctrica serán tubos de poliducto naranja de pared delgada de 19 y 25 mm en muros y losa, marca fovi y similar.

Las cajas de conexión galvanizada serán omega o similares, los conductores de cobre suave con aislamiento tipo thw serán marca IUSA, condumex o similar.

Los apagadores y contactos serán quinzifío o similar.

El tablero de distribución serán de pastillas de uso rudo square o similar.

Los interruptores de seguridad square, bticino ó similar.

En la ilustración III.XXXVI se muestra el diagrama unifilar que está contenido también en el plano de instalación eléctrica. (Ver planos en capítulo III.5.16 de apartado de anexos).

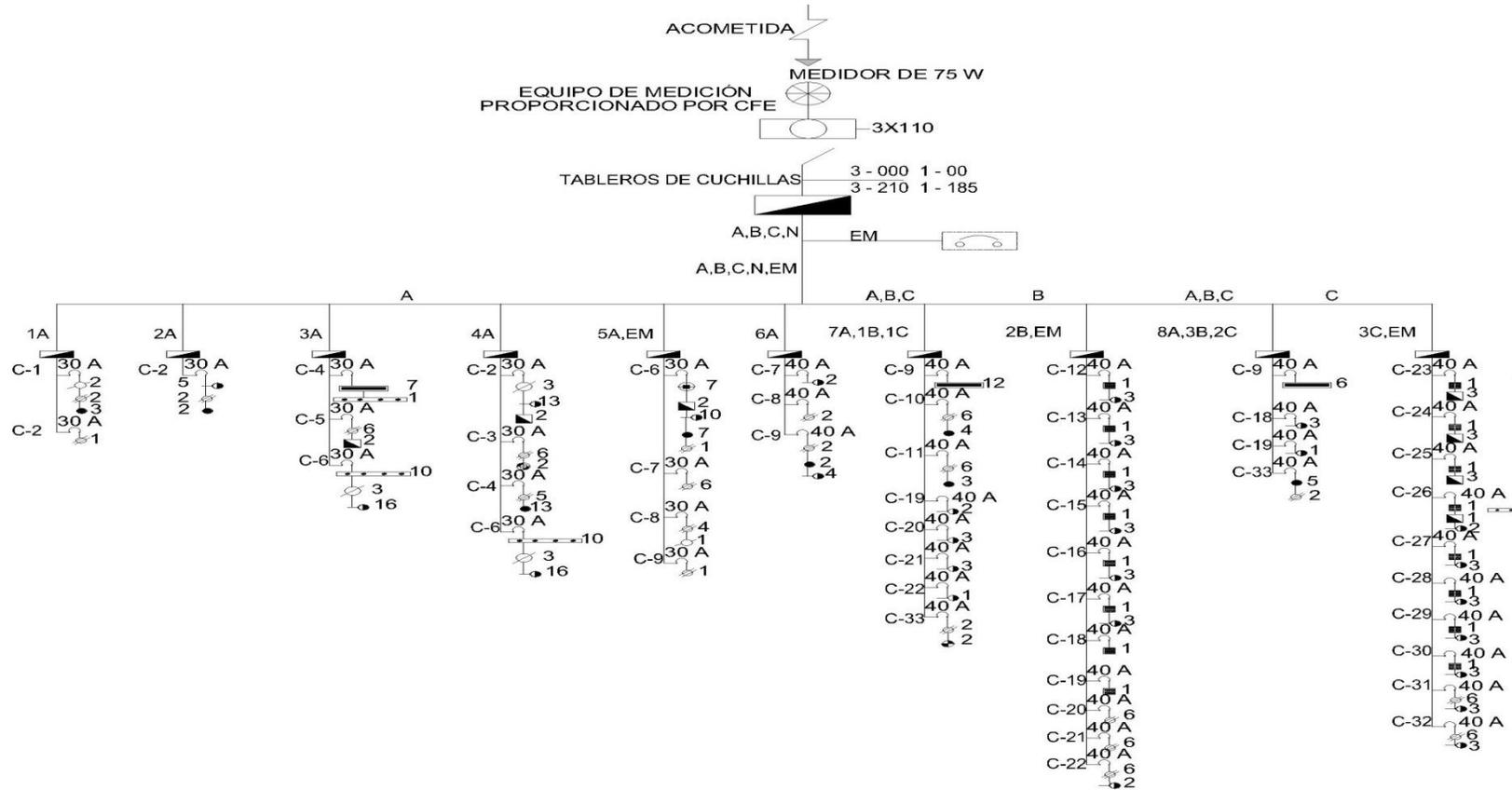


Ilustración III.XXXVI Diagrama unifilar. Fuente. Elaboración propia con base en cálculo de instalación.



III.5 PLANOS DE PROYECTO EJECUTIVO

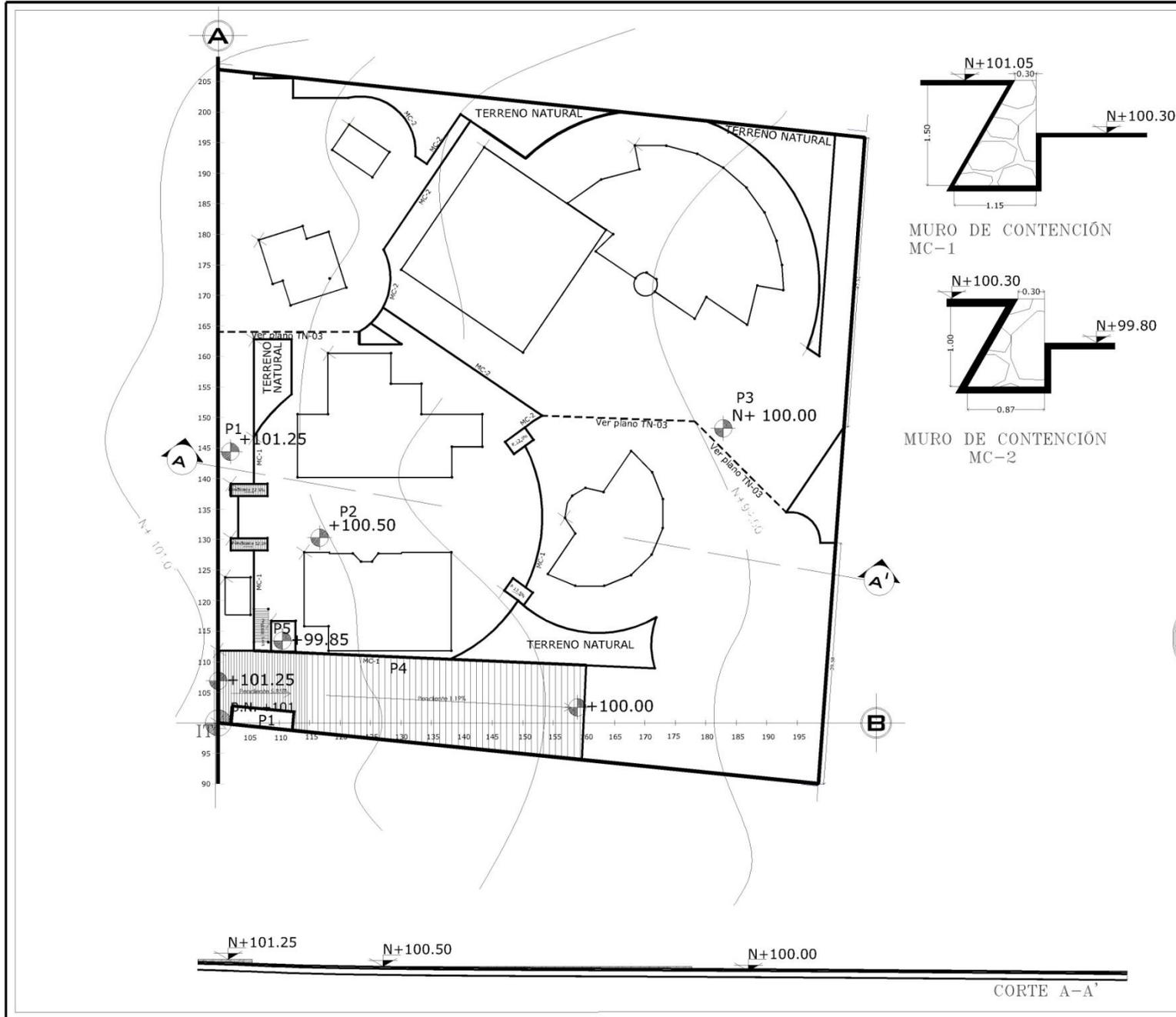
"La arquitectura no es mucho más que un árbol. Los árboles crecen en concordancia con su entorno. Pero algunos arquitectos construyen sin considerar su entorno, creando un orden particular. Yo no lo hago, porque creo que sólo hacemos bien el trabajo cuando lo acomodamos al entorno"

Toyo Ito



III.5.2

TRAZO Y NIVELACIÓN PLATAFORMAS



PROYECTO DE TESIS

Arquitectura

PROYECTO: CENTRO DE FORMACION INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXPAN.
UBICACION: Localidad: Santa Cruz Tepepan, Municipio: Jiquipilco, Estado: Estado de México

CONTENIDO: PLANO DE TRAZO Y NIVELACION Plataformas y edificaciones

REALIZO: Lizeth Alicia Méndez Cortés

ESCALA: 1:800

CLAVE: TN-01

Unidades: METROS

FECHA: AGO/2016

CRUCIOS DE LOCALIZACION: (Map showing site location relative to 'Calle local' and 'Carr. Interoccidental Jiquipilco')

SIMBOLOGIA Y NOTAS:

- CURVAS DE NIVEL
- NIVEL DE PLATAFORMAS
- IT INDICA INICIO DE TRAZO
- CORTE DE PLANO EN CUADRANTE
- P3 INDICA NÚMERO DE PLATAFORMA

CUADRO DE ÁREAS:

- SUPERFICIE DEL TERRENO: 1.24 Ha
- SUPERFICIE DE DESPLANTE DE CONSTRUCCION: 2621.40 m²
- SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCION: 3357.50 m²
- SUPERFICIE TOTAL DE AREA LIBRE: 8307.80 m²

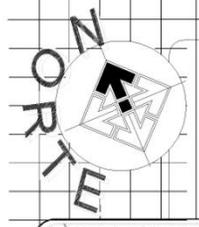
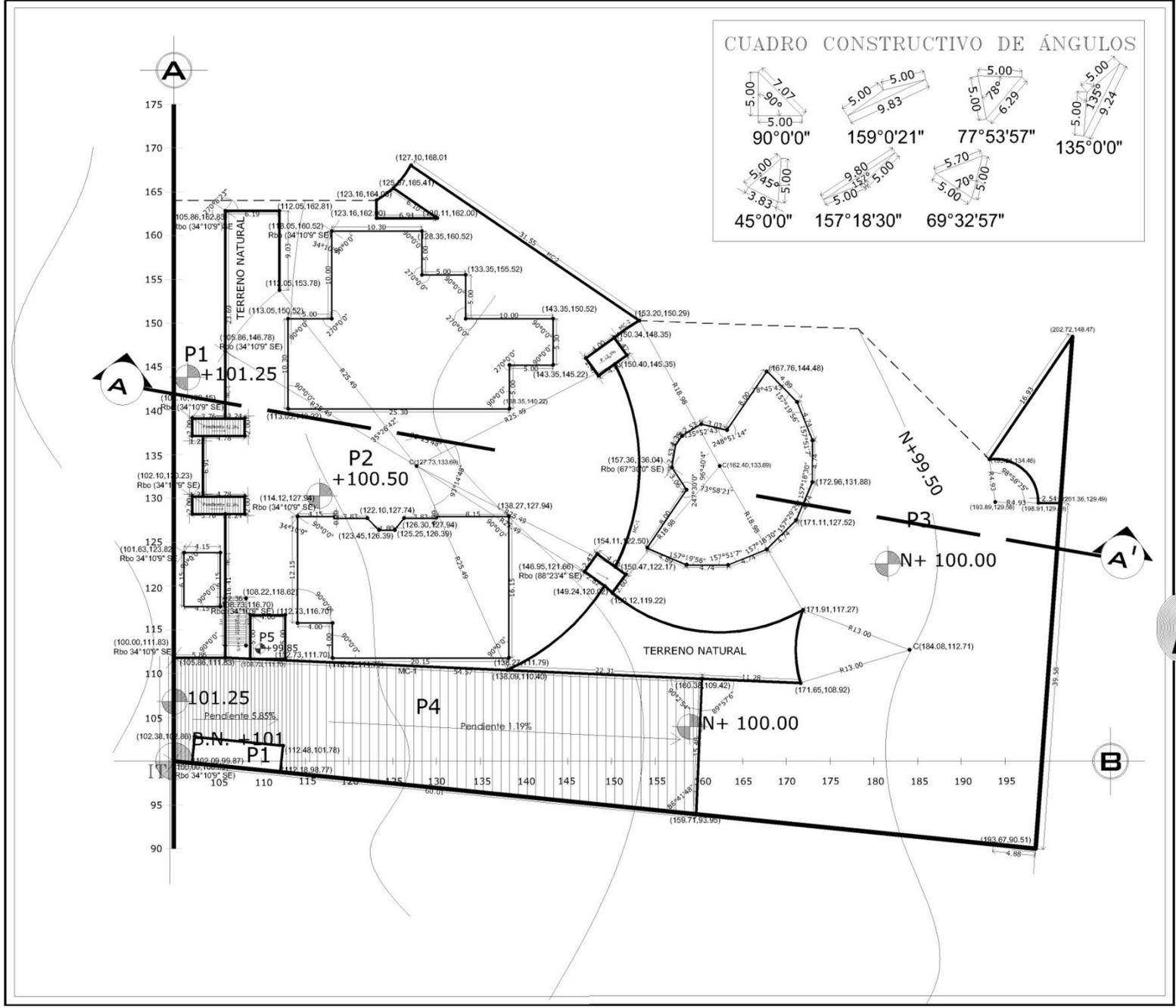


SANTA CRUZ TEPEXPAN, JIQUIPILCO, ESTADO DE MÉXICO



CUADRO CONSTRUCTIVO DE ÁNGULOS

90°0'0"	159°0'21"	77°53'57"	135°0'0"
45°0'0"	157°18'30"	69°32'57"	



SIMBOLOGIA Y NOTAS

CURVAS DE NIVEL

- NIVEL DE PLATAFORMAS
- SUPERFICIE DEL FRONTO (146.95, 121.46) INDICA COORDENADA Rbo (82°24' SE) INDICA RUMBO
- CENTRO DE CIRCUNFERENCIA (127.73, 133.69) INDICA COORDENADA
- INDICA INICIO DE TRAZO
- INDICA CORTE DE PLANO
- P3** NÚMERO DE PLATAFORMA

CUADRO DE ÁREAS

SUPERFICIE DEL FRONTO	1.04 Has
SUPERFICIE DE PLANTAS DE CONSTRUCCIÓN	206.37 m ²
ADMINISTRACIÓN	360.48 m ²
CASITA DE VIGILANCIA	28.92 m ²
SALA DE EXHIBICIÓN	415.09 m ²
CAPETERÍA	269.87 m ²
TALLERES	1192 m ²
VESTIDORES	27 m ²
CUARTO ELÉCTRICO	30.61 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	3824 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE AREA LIBRE	6310.74 m ²

Arquitectura

PROYECTO:
CENTRO DE FORMACIÓN INTEGRAL PARA EL TRÁFICO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXPAN

UBICACIÓN:
Localidad: Santa Cruz Tepepan
Municipio: Jiquipilco
Estado: Estado de México

CONTENIDO:
PLANO DE TRAZO Y NIVELACION
Plataformas y edificaciones
Cuadrante 2

REALIZO:
Lizeth Alicia Méndez Cortés

ESCALA: 1:550

CLAVE TN-03



Unidades METROS

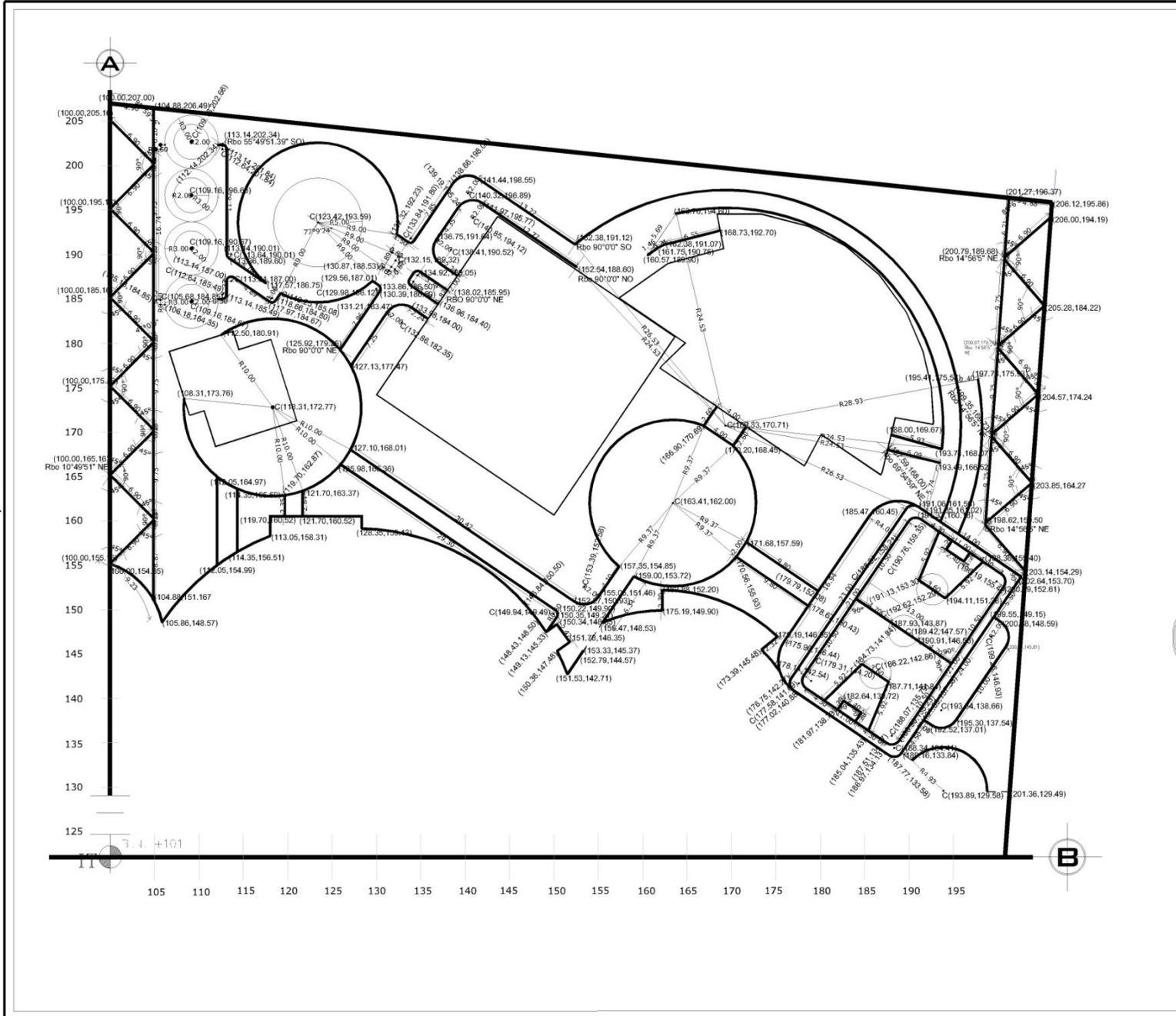
FECHA: AGO/2019

PROYECTO DE TESIS



III.5.3

TRAZO DE PLAZAS



NORTE

FA

CRÓQUIS DE LOCALIZACIÓN

SIMBOLOGÍA Y NOTAS

CURVAS DE NIVEL

NIVEL DE PLATAFORMAS

(146.35, 131.66) INDICA COORDENADA
Rbo (89°23'4" SE) INDICA RUMBO
C(127.73, 133.69) INDICA COORDENADA DE CENTRO DE CIRCUNFERENCIA
IT INDICA INICIO DE TRAZO
--- INDICA CORTE DE PLANO

CUADRO DE ÁREAS

1.04 Has

SUPERFICIE DEL FRONTO	1.04 Has
SUPERFICIE DE DESPLANTE DE CONSTRUCCIÓN	2308.37 m ²
ADMINISTRACIÓN	388.41 m ²
CASITA DE VIGILANCIA	29.92 m ²
SALA DE EXHIBICIÓN	419.09 m ²
CAFETERIA	389.57 m ²
TALLERES	1192 m ²
VESTIDORES	27 m ²
CUARTO ELÉCTRICO	30.81 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	3870.97 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE ÁREA LIBRE	6310.74 m ²

PROYECTO:
CENTRO DE FORMACIÓN INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXCAN.

UBICACIÓN:
Localidad: Santa Cruz Tepepxcan
Municipio: Jiquipilco
Estado: Estado de México

CONTENIDO:
PLANO DE TRAZO
TRAZO DE EXTERIORES
Cuadrante 1

REALIZO:
Lizeth Alicia Méndez Cortés

ESCALA: 1:550

CLAVE TN-04

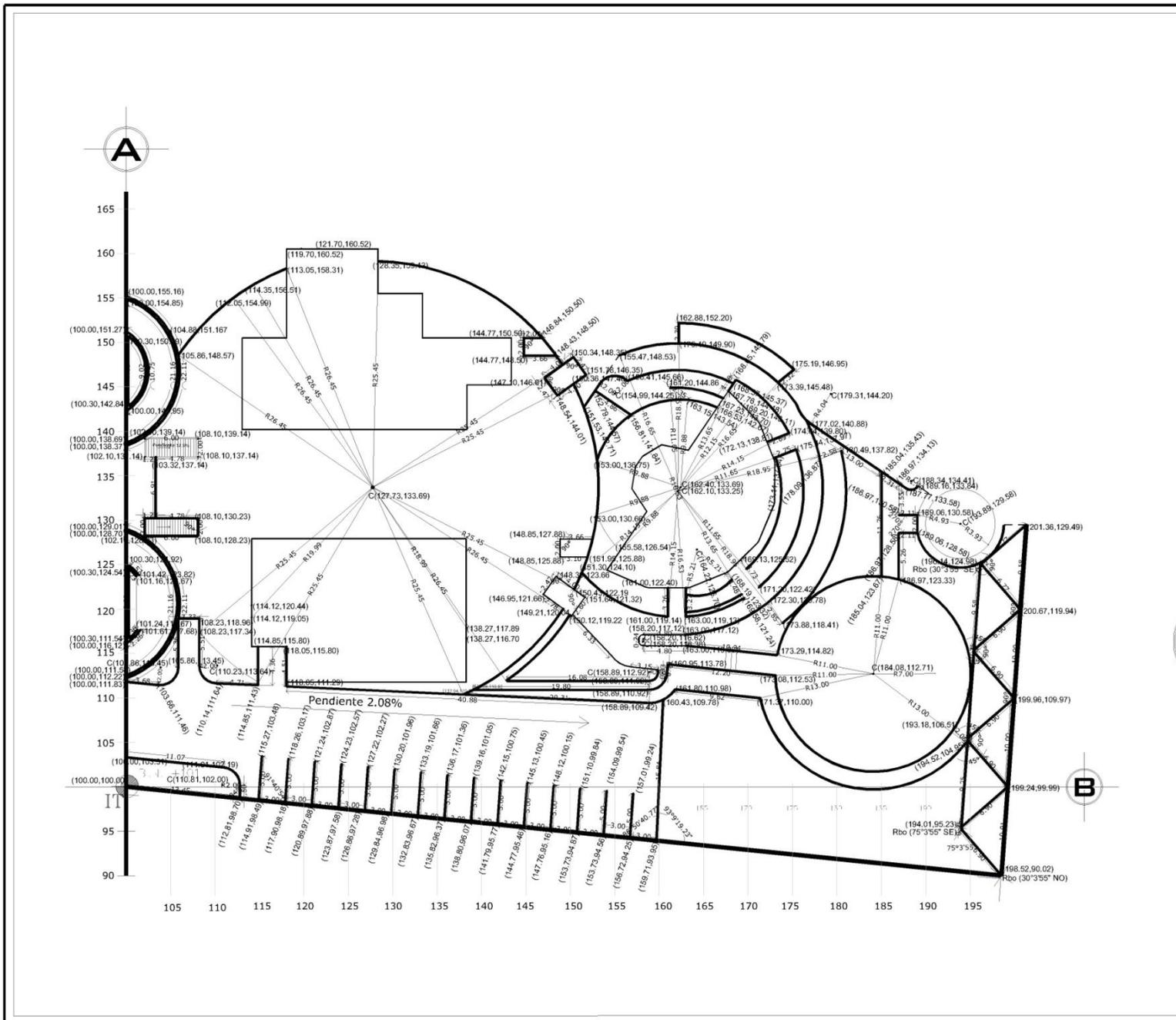
Unidades: METROS

FECHA: AÑO 2019

PROYECTO DE TESIS



SANTA CRUZ TEPEXPAN, JIQUIPILCO, ESTADO DE MÉXICO



N
NOR
E

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

SIMBOLOGIA Y NOTAS

- NIVEL DE PLATAFORMAS
- (146.65,121.66) INDICA COORDENADA
- R= (82°34' 33") INDICA RUMBO
- C(127.73,133.69) INDICA COORDENADA DE CENTRO DE CIRCUNFERENCIA
- IT INDICA INICIO DE TRAZO
- INDICA CORTE DE PLANO

CUADRO DE ÁREAS

SUPERFICIE DEL PREDIO	1.04 Ha
SUPERFICIE DE ESPALANTE DE CONSTRUCCIÓN	2308.37 m ²
ADMINISTRACIÓN	398.41 m ²
CASITA DE VIGILANCIA	25.92 m ²
SALA DE EXHIBICIÓN	415.09 m ²
CAFETERIA	369.61 m ²
TALLERES	1192 m ²
VESTIBULOS	27 m ²
CUARTO ELÉCTRICO	30.81 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	3023.01 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE AREA LIBRE	830.74 m ²

Arquitectura

PROYECTO:
CENTRO DE FORMACIÓN INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXPAN.

UBICACIÓN:
Localidad: Santa Cruz Tepexpan
Municipio: Jiquipilco
Estado: Estado de México

CONTENIDO:
PLANO DE TRAZO
TRAZO DE EXTERIORES
Cuadrante 2

REALIZO:
Lizeth Alicia Méndez Cortés

ESCALA: 1:550

CLAVE TN-05

Unidades: METROS

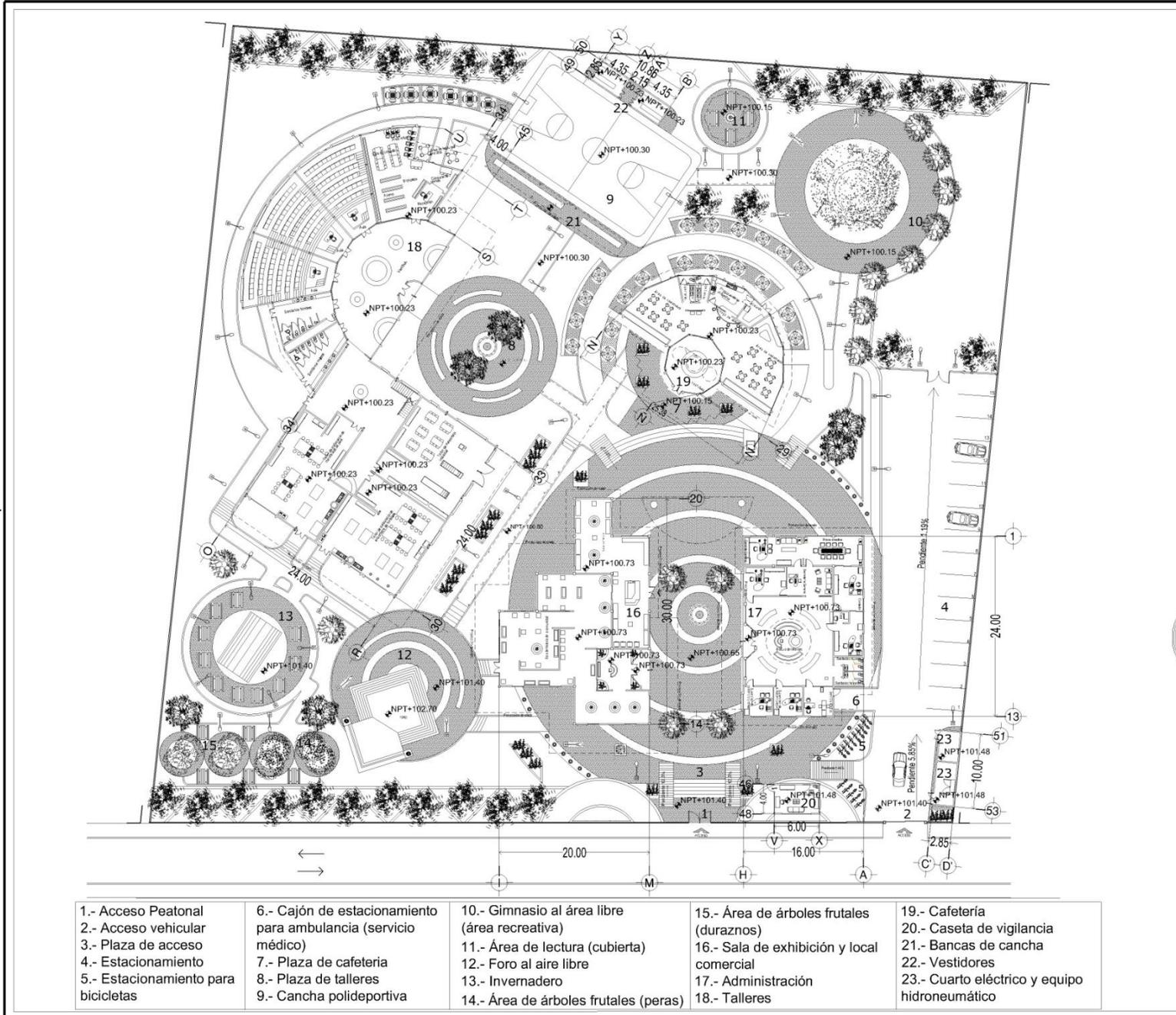
FECHA: AGO/2019

PROYECTO DE TESIS



III.5.4

ARQUITECTÓNICO DE CONJUNTO



- | | | | | |
|-------------------------------------|--|---|---|---|
| 1.- Acceso Peatonal | 6.- Cajón de estacionamiento para ambulancia (servicio médico) | 10.- Gimnasio al área libre (área recreativa) | 15.- Área de árboles frutales (duraznos) | 19.- Cafetería |
| 2.- Acceso vehicular | 7.- Plaza de cafetería | 11.- Área de lectura (cubierta) | 16.- Sala de exhibición y local comercial | 20.- Caseta de vigilancia |
| 3.- Plaza de acceso | 8.- Plaza de talleres | 12.- Foro al aire libre | 17.- Administración | 21.- Bancas de cancha |
| 4.- Estacionamiento | 9.- Cancha polideportiva | 13.- Invernadero | 18.- Talleres | 22.- Vestidores |
| 5.- Estacionamiento para bicicletas | | 14.- Área de árboles frutales (peras) | | 23.- Cuarto eléctrico y equipo hidroneumático |

PROYECTO DE TESIS

Arquitectura

PROYECTO:
CENTRO DE FORMACIÓN INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXCAN

UBICACIÓN:
Localidad: Santa Cruz Tepepexcan
Municipio: Jiquipilco
Estado: Estado de México

CONTENIDO:
PLANTA DE CONJUNTO

REALIZO:
Lizeth Alicia Méndez Cortés

ESCALA: 1:650

CLAVE ARQ-01

Unidades METROS

FECHA: AGO/2016

SIMBOLOGÍA Y NOTAS:
1. LAS COTAS Y NIVELES QUE FIGURAN SOBRE EL DIBUJO ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A EJES O A PÁÑOS DE ALBAÑILERÍA, SEGÚN SIMBOLOGÍA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.
- E-E INDICA NIVEL EN PLANTA
- ACCESO PUERTA
- INDICA NIVEL EN ALZADOS

CUADRO DE ÁREAS
1.04 Has
SUPERFICIE DEL PREDIO
SUPERFICIE DE DESPLANTE DE CONSTRUCCIÓN: 2306.37 m²
ADMINISTRACIÓN: 366.41 m²
CASETA DE VIGILANCIA: 25.92 m²
SALA DE EXHIBICIÓN: 415.09 m²
CAFETERÍA: 269.61 m²
TALLERES: 119.92 m²
VESTIDORES: 21 m²
CUARTO ELÉCTRICO: 30.61 m²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN: 3873.93 m²
SUPERFICIE TOTAL DE ÁREA LIBRE: 74 m²

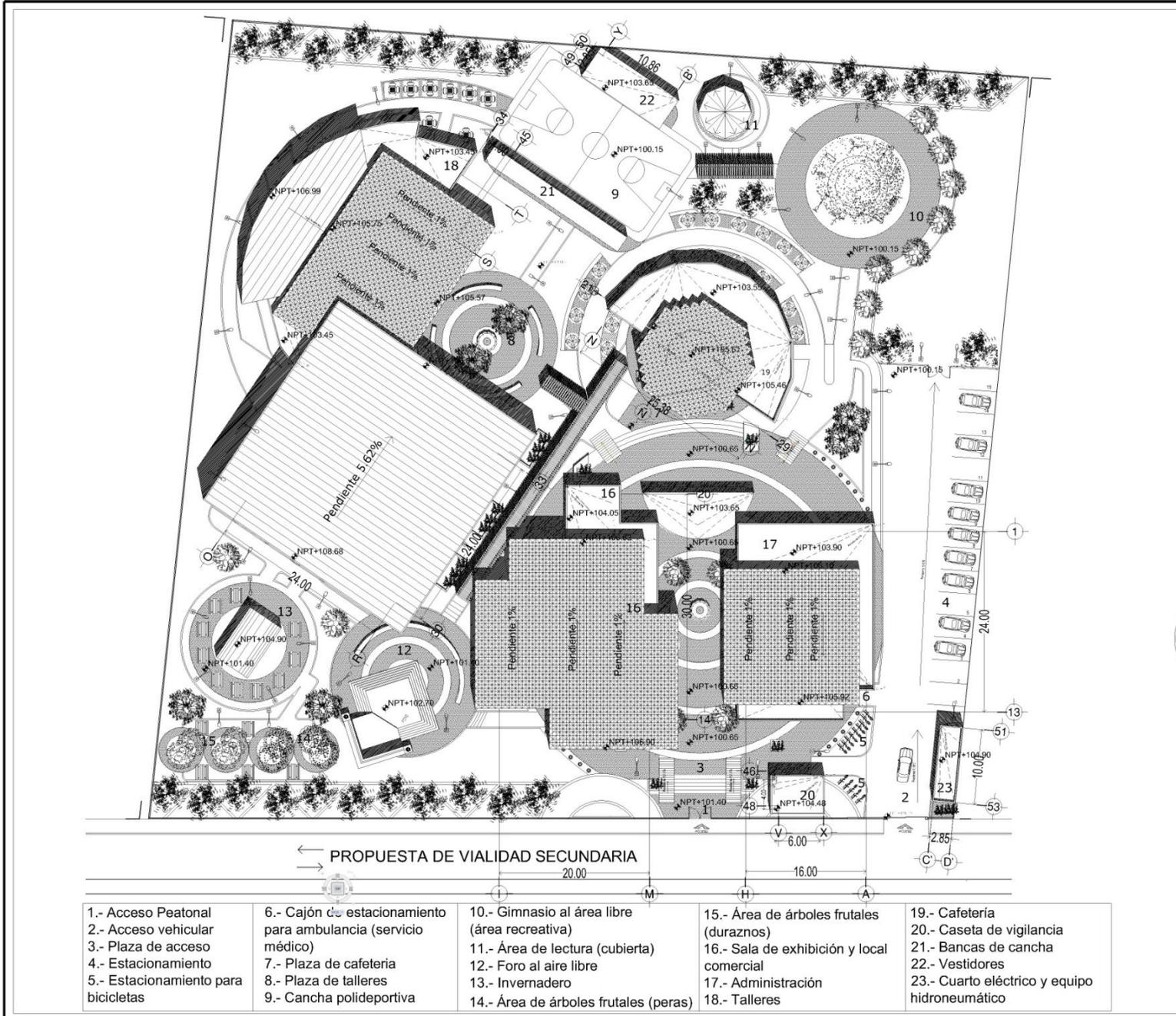
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

PROYECTO DE TESIS



III.5.5

CUBIERTAS DE CONJUNTO



CRÓQUIS DE LOCALIZACIÓN

SIMBOLOGÍA Y NOTAS

1. LAS COTAS Y NIVELES QUE RESEN SOBRE DIBUJO, ESTAN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A EJES O APAROS DE ALBAÑILERÍA, SEGUN SIMBOLOGIA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBEN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

EJE
 NIVEL EN PLANTA
 ACCESO
 PUERTA
 NIVEL EN ALZADOS

CUADRO DE ÁREAS

SUPERFICIE DEL TERRENO	1.04 Hect
SUPERFICIE DE OBRANTE DE CONSTRUCCIÓN	208.37 m ²
ADMINISTRACIÓN	38.46 m ²
CASITA DE VIGILANCIA	25.52 m ²
SALA DE EXHIBICIÓN	415.09 m ²
CAFETERIA	285.87 m ²
TALLERES	1192 m ²
VESTIDORES	27 m ²
CUARTO ELÉCTRICO	30.81 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	3023.42 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE AREA LIBRE	837.67 m ²

A

rquitectura

PROYECTO: CENTRO DE FORMACIÓN INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXPAN

UBICACIÓN: Localidad: Santa Cruz Tepepan
Municipio: Jiquipilco
Estado: Estado de México

CONTENIDO: PLANTA DE CUBIERTAS

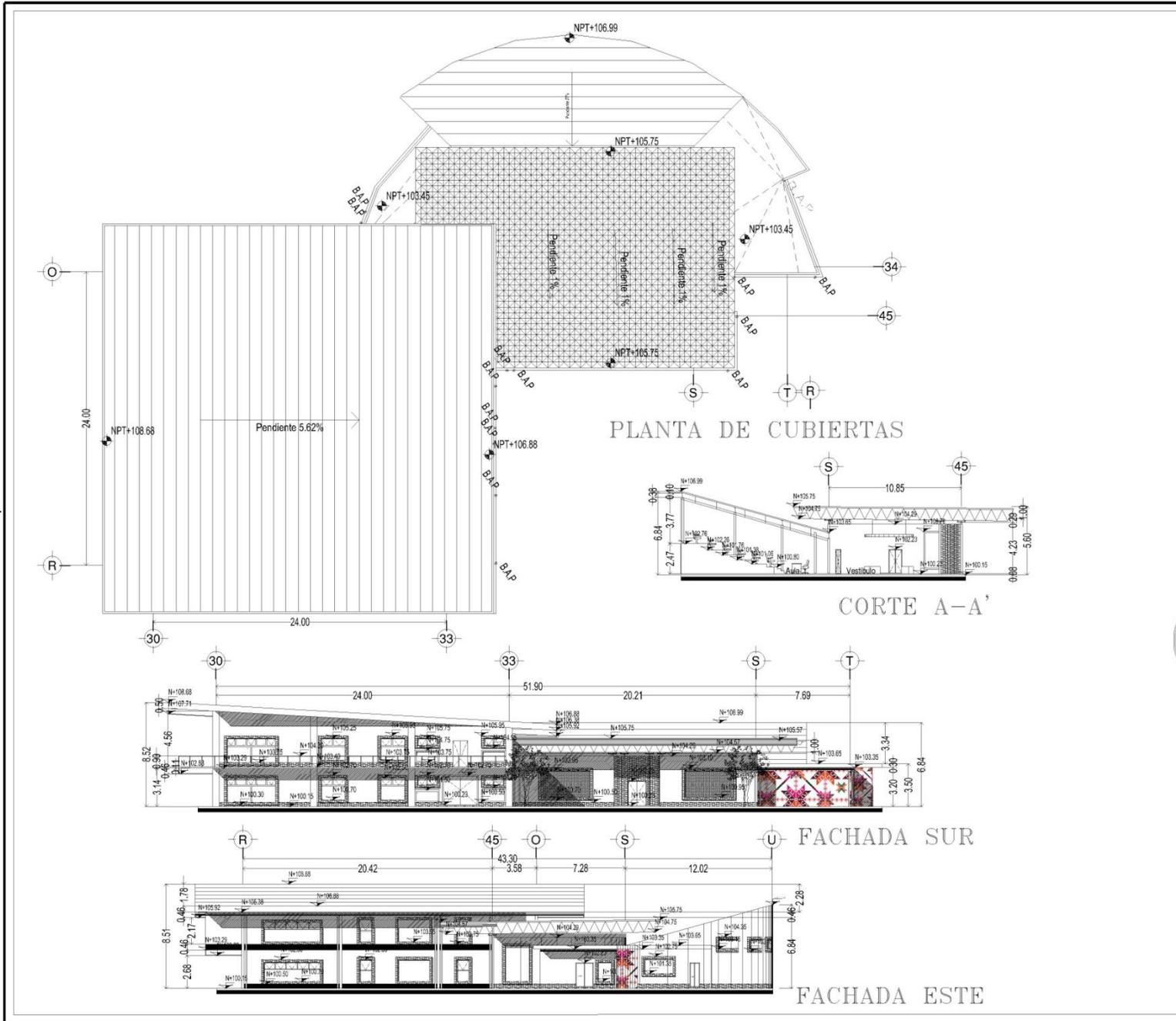
REALIZÓ: Lizeth Alicia Méndez Cortés

ESCALA: 1:650

Unidades METROS

FECHA: AGO/2016

PROYECTO DE TESIS



PROYECTO DE TESIS

Arquitectura

CRUQUIS DE LOCALIZACION

SIMBOLOGIA Y NOTAS

1. LAS COTAS Y NIVELES QUE RIGEN SOBRE DIBUJO ESTAN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A EJES O A PAÑOS DE ALBAÑILERIA, SEGUN SIMBOLOGIA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISION.

PROYECTO:
CENTRO DE FORMACION INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXPAN

UBICACION:
Localidad: Santa Cruz Tepepan
Municipio: Jiquipilco
Estado: Estado de México

CONTENIDO:
EDIFICIO ESCOLAR
Planta-fachadas-corte

REALIZO:
Lizeth Alicia Méndez Cortés

ESCALA: 1:400

CLAVE ARQ-05

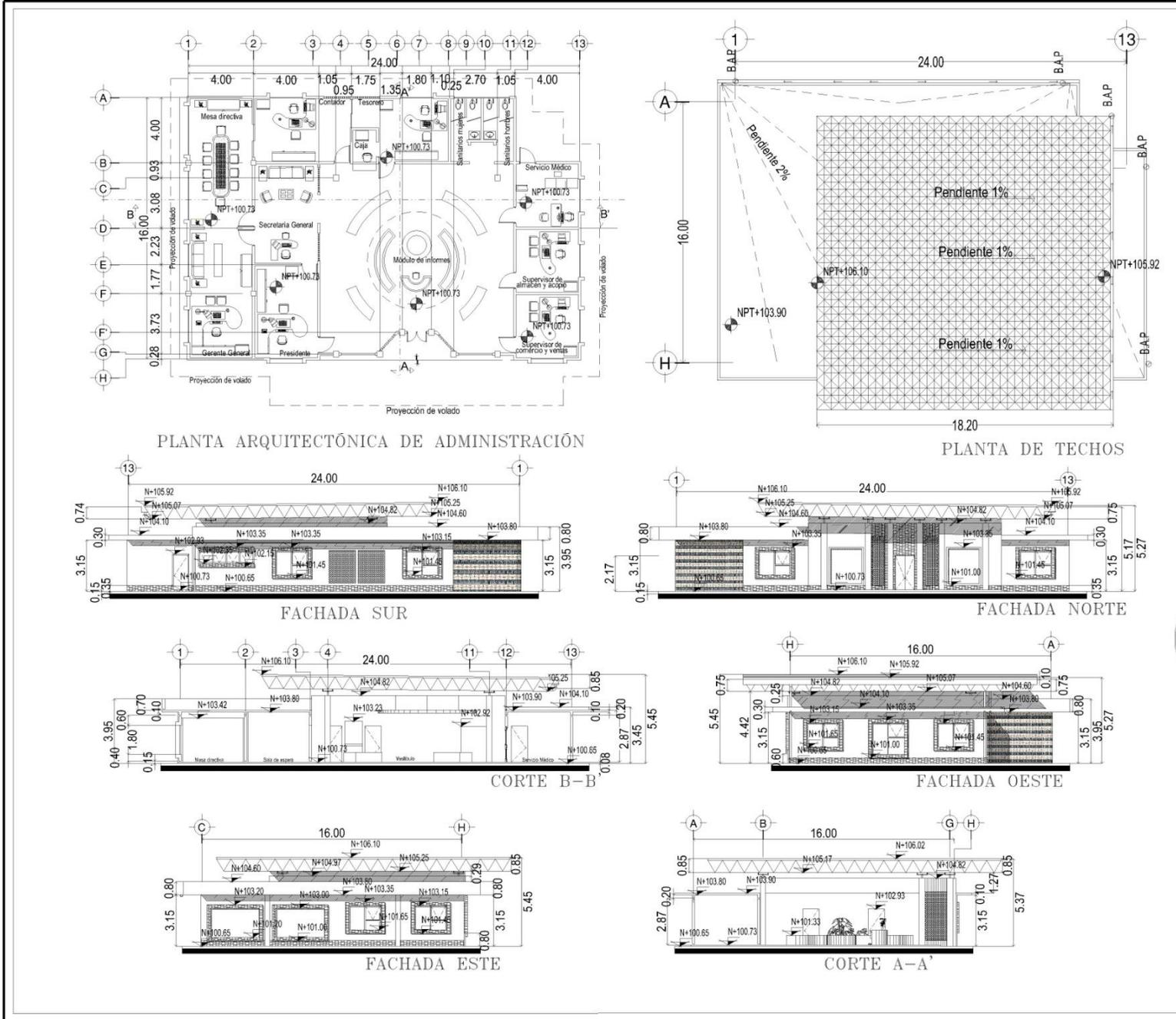
Unidades: METROS

FECHA: AGO/2016



III.5.7

ARQUITECTÓNICOS DE ADMINISTRACIÓN



PROYECTO DE TESIS

Arquitectura

PROYECTO:
CENTRO DE FORMACIÓN INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXPAN.

UBICACIÓN:
Localidad: Santa Cruz Tepepan
Municipio: Jiquipilco
Estado: Estado de México

CONTENIDO:
Plantas-Cortes-Fachadas Administración

REALIZO:
Lizeth Alicia Méndez Cortés

ESCALA: 1:300

CLAVE ARQ-06

Unidades METROS

FECHA:AGO/2019

CRÓQUIS DE LOCALIZACIÓN: A small site map showing the building location relative to 'Calle local' and 'Car. Ixtahuaca-Jiquipilco'.

SIMBOLOGÍA Y NOTAS:

1. LAS COTAS Y NIVELES QUE FIGEN SOBRE EL DIBUJO ESTAN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A EJES O A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA, SEGÚN SIMBOLOGÍA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALADOS Y RATIFICADOS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

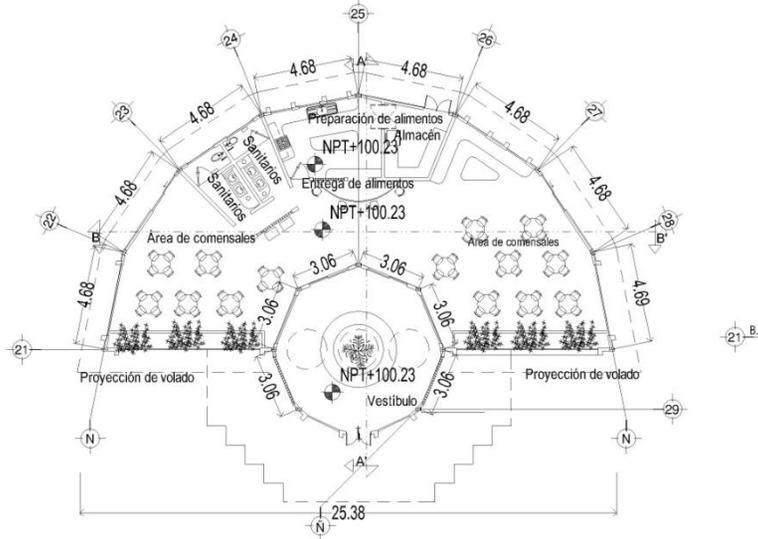
Legend:

- E.E: Eje
- N=0.00: INDICA NIVEL EN PLANTA
- ACCESO: Access symbol
- COLUMNA: Column symbol
- PUERTA: Door symbol
- N=102.45: INDICA NIVEL EN ALZADOS

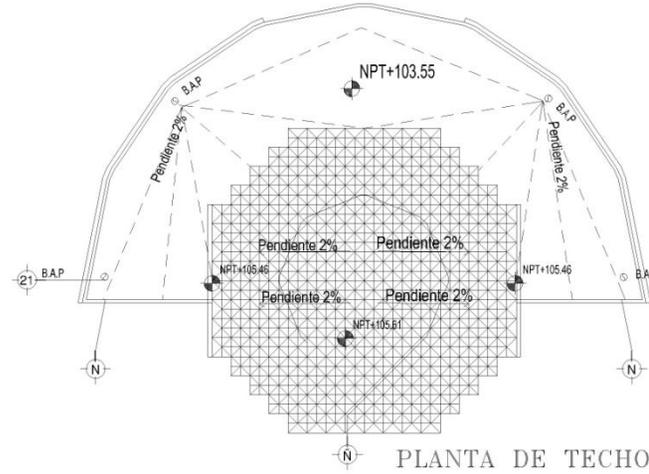


III.5.9

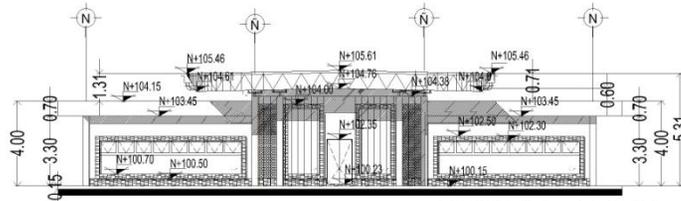
ARQUITECTÓNICOS DE CAFETERÍA



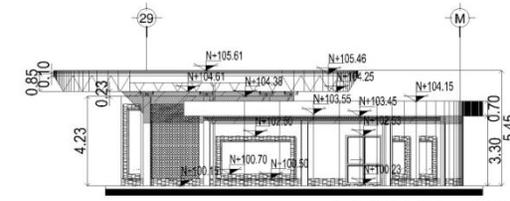
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CAFETERÍA



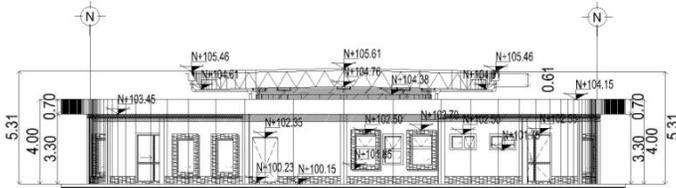
PLANTA DE TECHOS



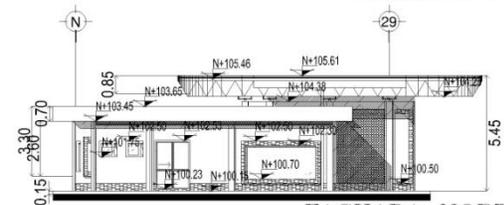
FACHADA OESTE



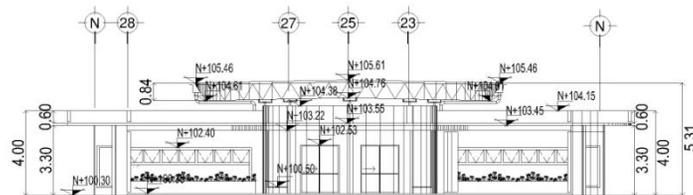
FACHADA SUR



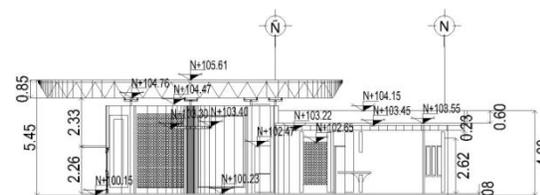
FACHADA ESTE



FACHADA NORTE



CORTE B-B'



CORTE A-A'

PROYECTO DE TESIS

Arquitectura

PROYECTO:
CENTRO DE FORMACIÓN INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXPAN.

UBICACION:
Localidad: Santa Cruz Tepepan
Municipio: Jiquipilco
Estado: Estado de México

CONTENIDO:
CAFETERIA
Plantas-fachadas-cortes

REALIZO:
Lizeth Alicia Méndez Cortés

ESCALA: 1:300

CLAVE:
ARQ-08

Unidades: METROS

FECHA: AGO/2016

LEGENDA:

- EJE N+0.00
- INDICA NIVEL EN PLANTA
- ACCESO
- COLUMNA
- PUERTA
- N+103.45
- INDICA NIVEL EN ALZADOS

NOTAS:

1. LAS COTAS Y NIVELES QUE RIGEN SOBRE EL DIBUJO ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A EJES O A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA, SEGUN SIMBOLOGÍA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

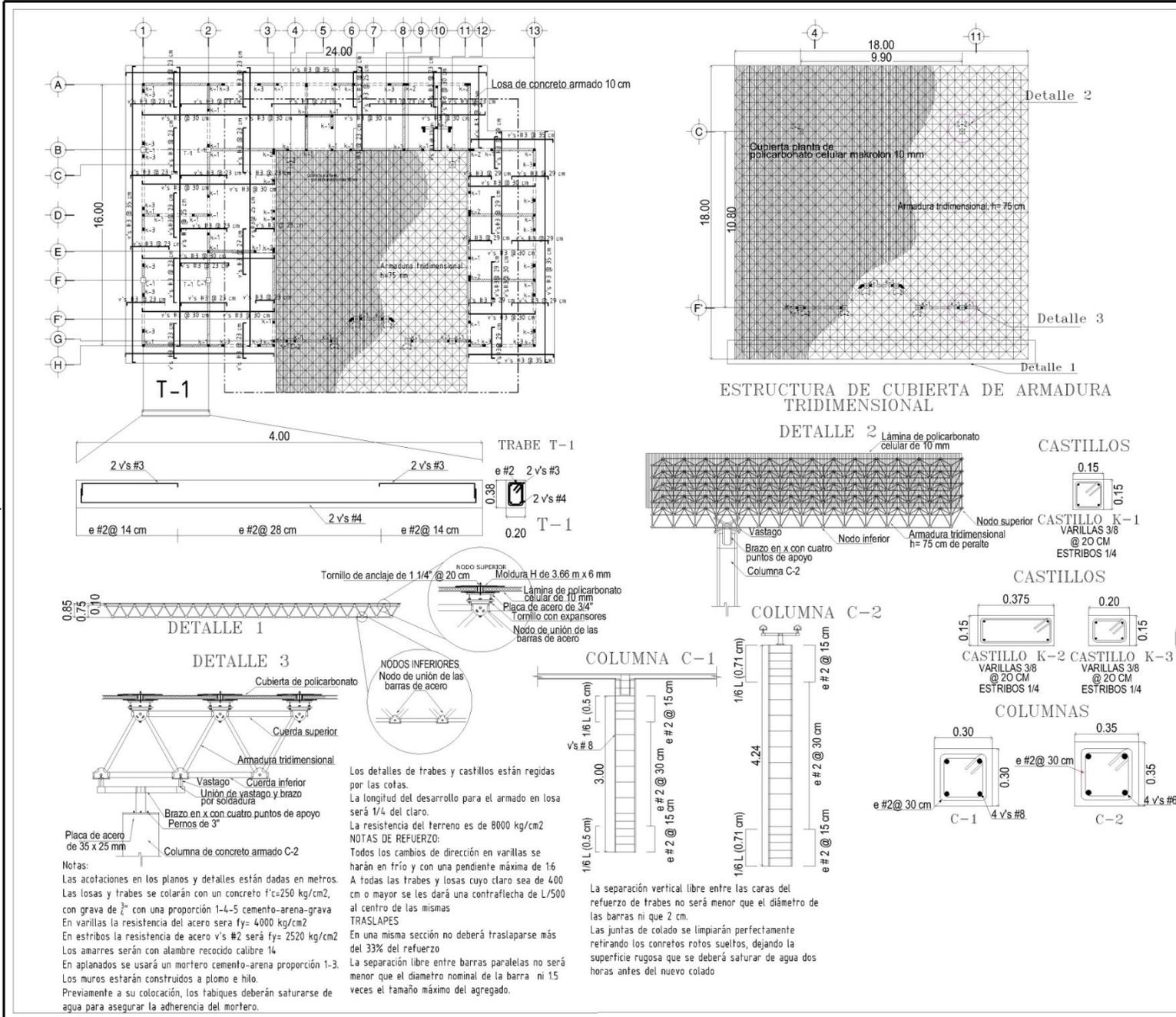
CRUCIO DE LOCALIZACION

CRUCIO DE LOCALIZACION

CRUCIO DE LOCALIZACION

III.5.10

ESTRUCTURALES DE ADMINISTRACIÓN



PROYECTO DE TESIS

Arquitectura

PROYECTO:
 CENTRO DE FORMACIÓN INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXAN
UBICACIÓN: Santa Cruz Tepepan
 Municipio: Jiquipilco
 Estado: Estado de México

CONTENIDO:
 PLANO ESTRUCTURAL Administración

REALIZÓ:
 Lizeth Alicia Méndez Cortés

ESCALA: 1:300

CLAVE: EST-01

Unidades: METROS

FECHA: 20/10/2016

Simbología y Notas:
 CASTILLO COLUMNA
 MURO DE CARGA
 TRASE
 MURO DIVISORIO
 CADENA DE CERRAMIENTO TRIDIMENSIONAL
 VARILLA
 1. Anclajes en columnas
 2. Concreto f'c=250 kg/cm2 clase 1
 3. Cadenas en travesaños, vigas y estribos f'c=200 kg/cm2
 4. Refuerzo en losas f'c=250 kg/cm2
 5. Refuerzo en muros f'c=250 kg/cm2
 6. Cadenas y travesaños en columnas con el terreno
 7. Cadenas, travesaños y muros
 8. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 9. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 10. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 11. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 12. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 13. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 14. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 15. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 16. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 17. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 18. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 19. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 20. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 21. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 22. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 23. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 24. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 25. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 26. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 27. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 28. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 29. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 30. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 31. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 32. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 33. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 34. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 35. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 36. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 37. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 38. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 39. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 40. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 41. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 42. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 43. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 44. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 45. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 46. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 47. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 48. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 49. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 50. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 51. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 52. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 53. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 54. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 55. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 56. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 57. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 58. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 59. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 60. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 61. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 62. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 63. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 64. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 65. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 66. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 67. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 68. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 69. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 70. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 71. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 72. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 73. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 74. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 75. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 76. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 77. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 78. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 79. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 80. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 81. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 82. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 83. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 84. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 85. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 86. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 87. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 88. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 89. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 90. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 91. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 92. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 93. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 94. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 95. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 96. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 97. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 98. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 99. Cadenas, travesaños, vigas y estribos
 100. Cadenas, travesaños, vigas y estribos



III.5.11

ESTRUCTURALES DE TALLERES

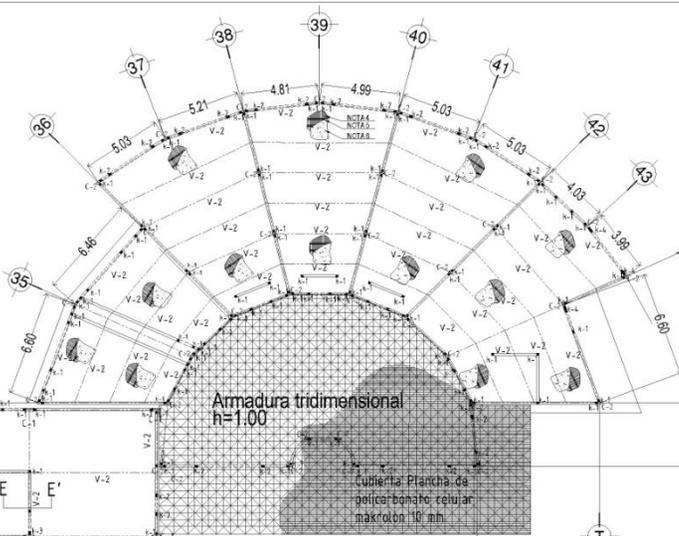
NOTA 4: LOSA PANEL W 9" ESPESOR 7.6 CM
NOTA 5: MALLA PLANA PARA UNIÓN DE PANELES
NOTA 6: CONCRETO FC 200 KG/CM2 EN AZOTEA
ESPESOR 4 CM Y EN LECHO BAJO CONCRETO FC 150 KG/CM
CON ESPESOR DE 1.5 CM (VER ESPECIFICACION Y
DETALLES EN PLANO ESTRUCTURAL E-3)

NOTAS PARA ESTRUCTURA METÁLICA

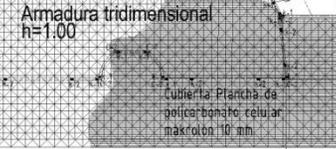
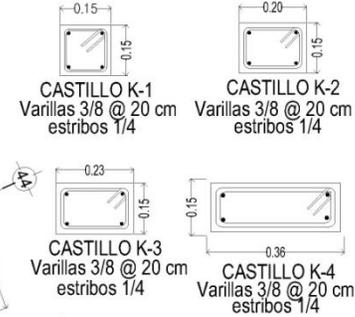
- 1.- El acero para placas será A-36 fy= 2530 kg/cm, y perfiles laminados sera A-50 con un fy= 3515 kg/cm
2.- Las denominaciones y características de perfiles indicados en planos corresponden a los especificados en el manual del instituto mexicano de construcción en acero IMCA
3.- Todas las soldaduras se harán con electrodos de la serie E-70xx en soldadura manual y en soldadura eléctrica se utilizará una combinación de fundente y electrodos que produzca una resistencia igual a la obtenida con electrodos 70 xx, siguiendo las normas de la A.W.S.
4.- No se harán soldaduras con electrodos húmedos, ni bajo lluvia
5.- Las superficies y bordes que vayan a soldarse serán lisas, uniformes y libres de muecas, grietas, óxido, humedad, grasa, pintura y otras discontinuidades que afecten desfavorablemente la calidad o resistencia de la soldadura o produzca humos perjudiciales.
6.- Para realizar soldaduras de alambres con existentes, estos últimos deberán estar perfectamente limpios de pintura y algún óxido acumulado.
7.- Las soldaduras se realizarán por soldadores calificados y deberán ajustarse a las normas A.W.S.
8.- Una vez realizadas las uniones soldadas deberán inspeccionarse visualmente y se repararán todas las que presentan defectos aparentes de importancia, toda soldadura agrietada debe rechazarse.
9.- Toda la estructura deberá pintarse con "dos manos" de pintura anticorrosiva.
10.- Este plano no es de fabricación, el fabricante de la estructura deberá realizar los planos de taller correspondientes.
11.- Antes de proceder a construir se verificará la concordancia de ejes, cotas y niveles de estos planos con las de los planos arquitectónicos correspondientes y deberá verificarse posteriormente en obra.

NOTAS DE PANEL W LOSA

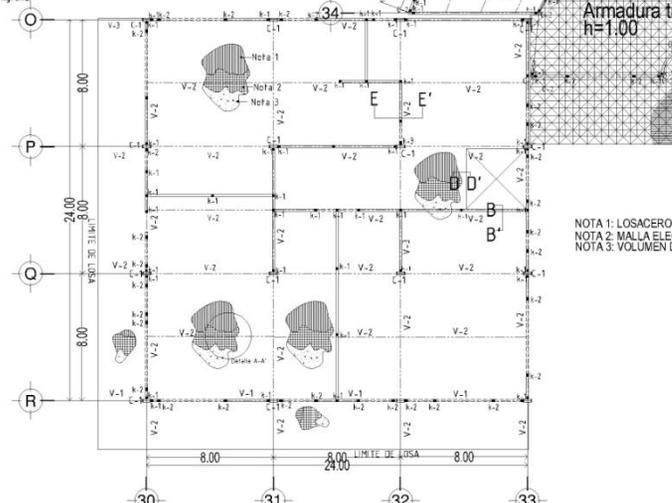
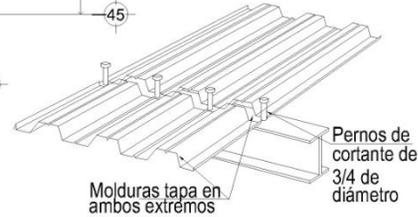
- 1.- Alambres de acero en panel w con un límite de fluencia fy de 5000 kg/cm2
2.- Nervaduras de polietileno expandido.
3.- Una vez instalado el panel w se verá una capa de concreto con una resistencia a compresión dc de 200 kg/cm2, enmasado por nervaduras y extendido después en toda la superficie. El plafón se recubre con concreto lanzado a martillo fca= 100 kg/cm2.



CASTILLOS

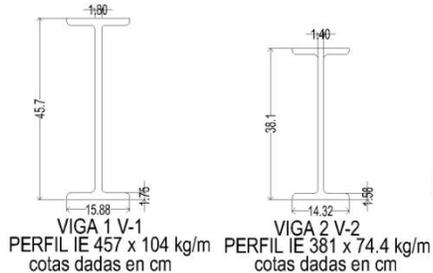


NOTA 1: LOSACERO CALIBRE 18, SECCIÓN 4, ESPESOR DE 5 CM
NOTA 2: MALLA ELECTROSOLDADA DE 6 X 6
NOTA 3: VOLUMEN DE CONCRETO DE 5 CM DE ESPESOR

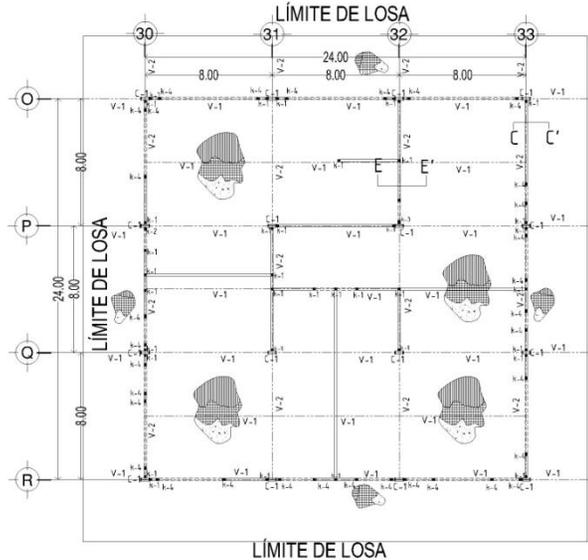
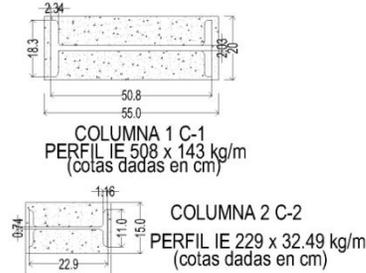


PLANTA ESTRUCTURAL DE TALLERES (PLANTA BAJA)

VIGAS



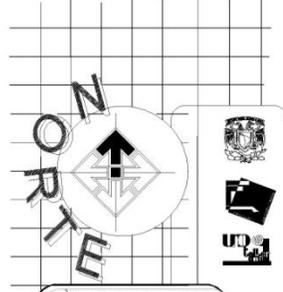
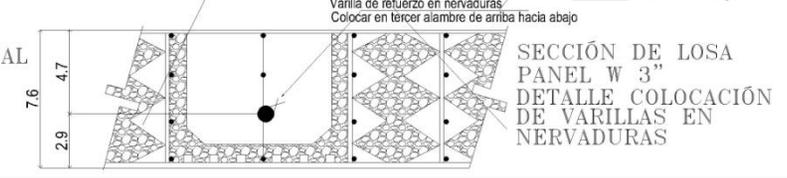
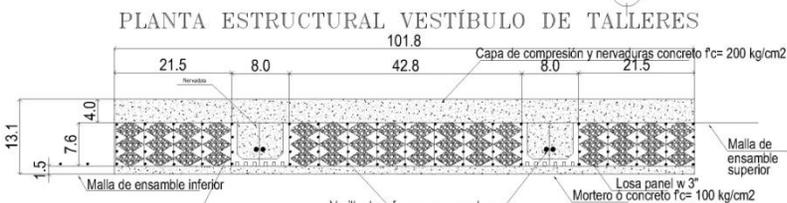
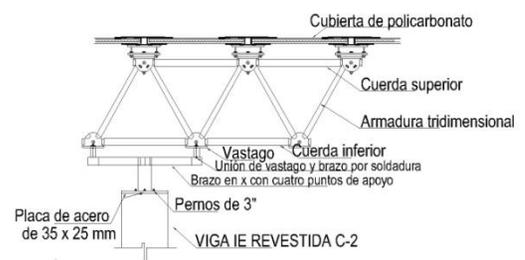
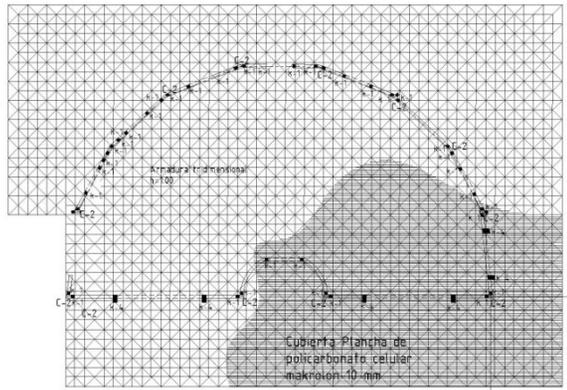
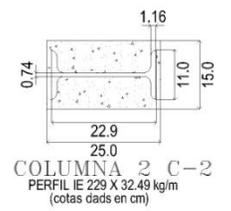
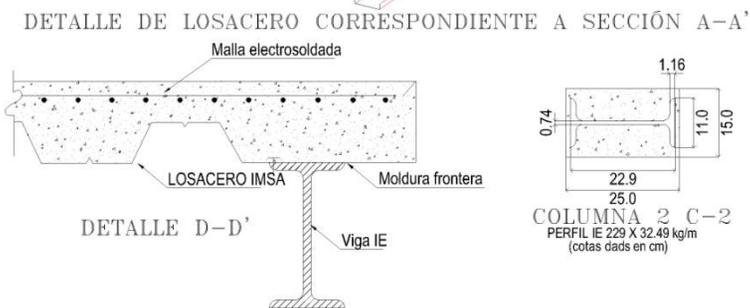
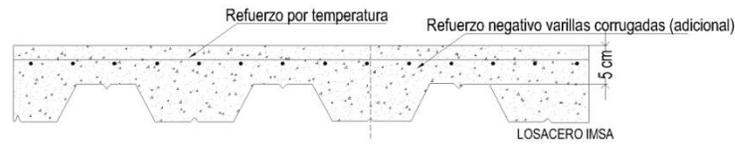
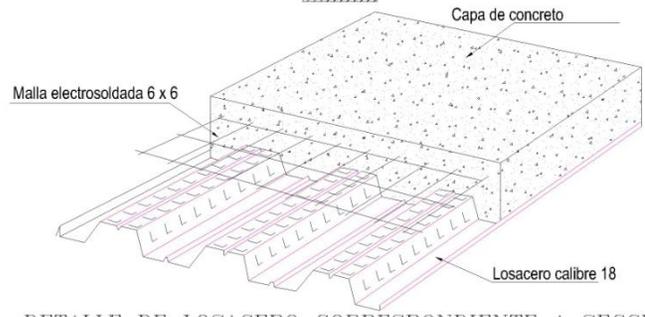
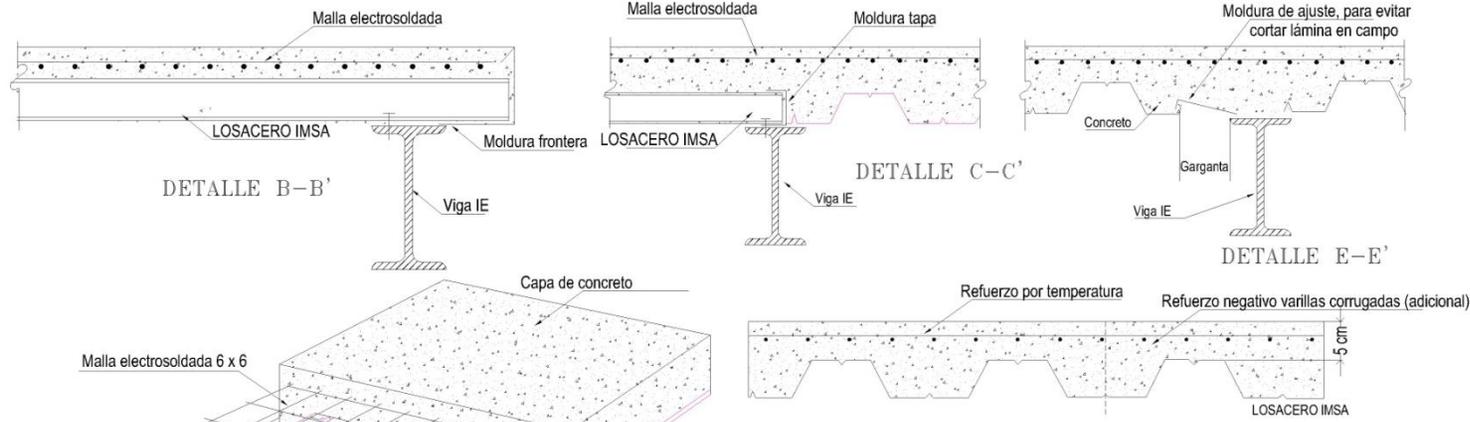
COLUMNAS



PLANTA ESTRUCTURAL DE TALLERES (PLANTA ALTA)

Architectural information block including: North arrow, location map (CRUCIO DE LOCALIZACION), symbols and notes (SIMBOLOGÍA Y NOTAS), project description (PROYECTO: CENTRO DE FORMACION INTEGRAL...), content (CONTENIDO: PLANO ESTRUCTURAL Edificio escolar), realization (REALIZO: Lizeth Alicia Méndez Cortés), scale (ESCALA: 1:400), key (CLAVE EST-02), units (Unidades: METROS), and date (FECHA: AGO/2016).

PROYECTO DE TESIS



- SIMBOLOGÍA Y NOTAS**
- CASTILLO
 - COLUMNA DE ACERO IE
 - VIGA IE
 - MURO DIVISORIO
 - CADENA DE CERRAMIENTO
- TRIDIMENSIONAL**
- Armadura tridimensional
 - Concreto f'c=200 kg/cm2
 - Concreto en juntas, albañilería y mortero f'c=100 kg/cm2
 - Concreto en juntas f'c=100 kg/cm2
 - Reforzamiento de acero
 - Reforzamiento de acero en varillas con el terreno
 - Calentador, tuberías y conexiones
 - Entre: muros, albañilería y mortero
 - Albañilería y mortero f'c=100 kg/cm2, excepto varillas #4 que serán f'c=200 kg/cm2
 - Albañilería y mortero de 40 albañilería, excepto donde se indique otra calidad
 - Para pisos, paredes, techos, etc., cuando no se especifique otra calidad
 - Capas de concreto f'c=200 kg/cm2
 - Para foros de los techos, así como sobre albañilerías de techos se usará un mortero de cemento de 20 en 1 con varillas #4 y espesores de 80% de la primera parte.
 - El albañilería de albañilería y mortero serán: 1:3
 - Todos los castillos serán a canto corrido, con albañilería de la zona #4, ya sea en cualquier caso de ser necesario para alisar.

Arquitectura

PROYECTO:
CENTRO DE FORMACIÓN INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXPAN.
UBICACIÓN:
Localidad: Santa Cruz Tepepan
Municipio: Jiquipilco
Estado: Estado de México

CONTENIDO:
PLANO ESTRUCTURAL Edificio escolar

REALIZÓ:
Lizeth Alicia Méndez Cortés

ESCALA: 1:300

CLAVE EST-03

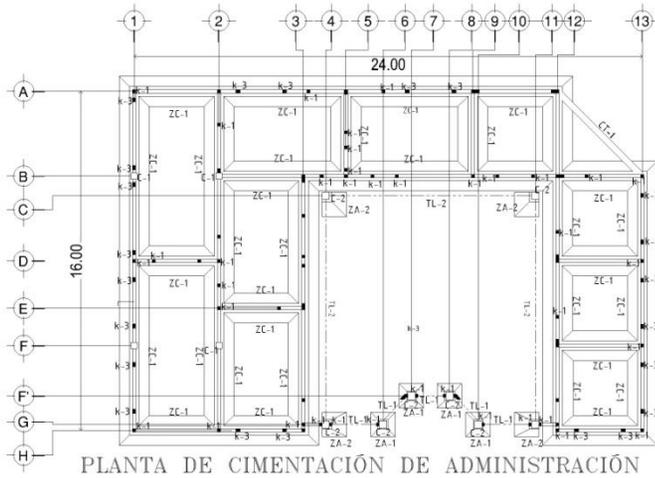
Unidades: METROS

FECHA: AGO/2016



III.5.12

CIMENTACIÓN DE ADMINISTRACIÓN

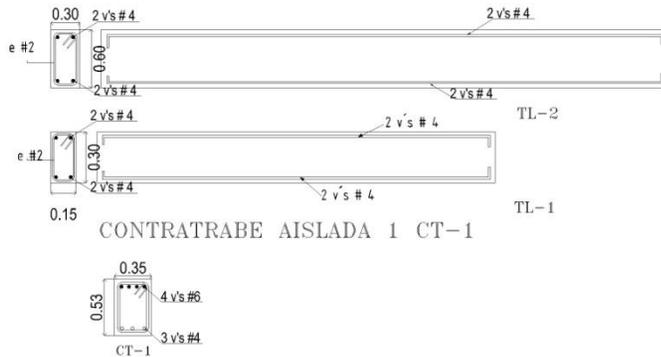


PLANTA DE CIMENTACIÓN DE ADMINISTRACIÓN

CALDIAM	TRASLAPES	SISMICO	EXTREMO	r. doblez	recubrimiento
2.5	6/16	45	35	25	5
3	3/6	80	40	30	6
4	3/6	80	40	30	6
5	6/8	80	70	35	8
6	3/4	110	60	50	9
					1.0
					1.5
					2.0
					3.0

TABLA DE ANCLAJES, TRASLAPES, DOBLEZ Y RECUBRIMIENTO

TRABES DE LIGA



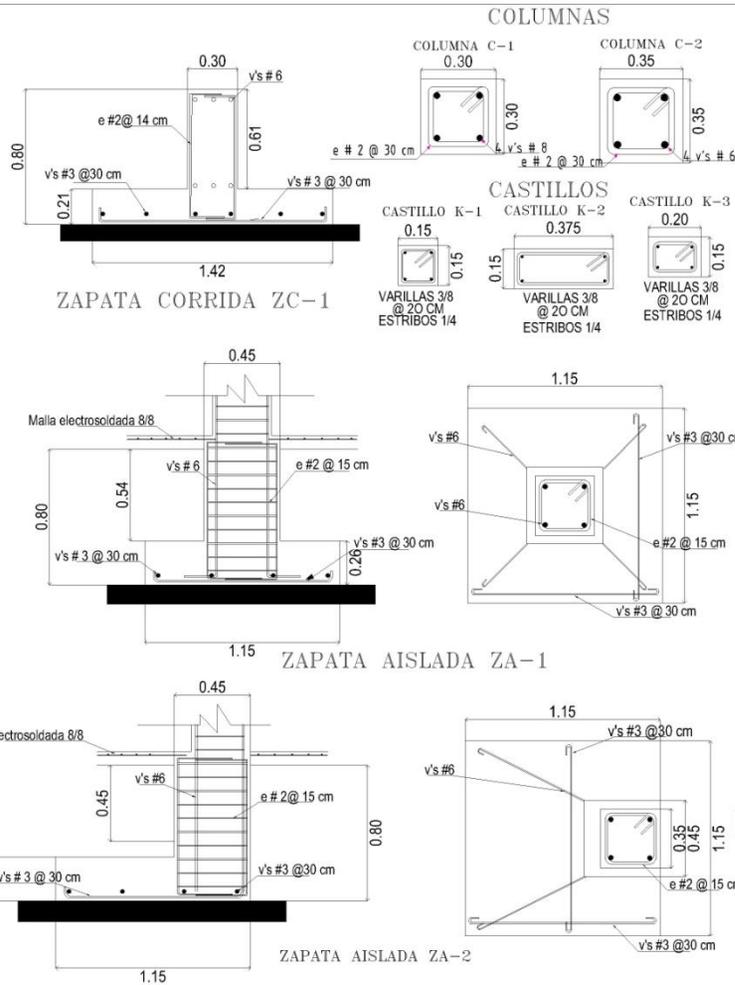
CONTRATRABE AISLADA 1 CT-1

Notas:

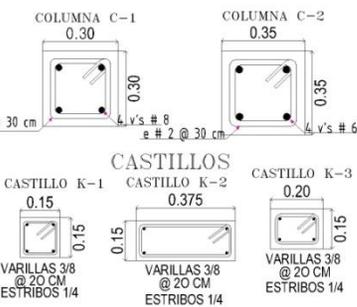
- Las acotaciones en los planos y detalles están dadas en metros.
- Las losas y trabes se colarán con un concreto $f'c=250$ kg/cm², con grava de $\frac{3}{4}$ " con una proporción 1-4-5 cemento-arena-grava
- En varillas la resistencia del acero será $f_y=4000$ kg/cm²
- En estribos la resistencia de acero v's #2 será $f_y=2520$ kg/cm²
- Los amarres serán con alambre recocido calibre 14
- En aplandados se usará un mortero cemento-arena proporción 1-3.
- Los muros estarán contruidos a plomo y hilo.
- Previamente a su colocación, los tabiques deberán saturarse de agua para asegurar la adherencia del mortero
- Los detalles de trabes y castillos están regidos por las cotas.
- La longitud del desarrollo para el armado en losa será 1/4 del claro.
- La resistencia del terreno es de 8000 kg/cm²

NOTAS DE REFUERZO:

- Todos los cambios de dirección en varillas se harán en frío y con una pendiente máxima de 16°
- A todas las trabes y losas cuyo claro sea de 400 cm o mayor se les dará una contraflecha de L/500 al centro de las mismas
- TRASLAPES
- En una misma sección no deberá traslaparse más del 33% del refuerzo
- La separación libre entre barras paralelas no será menor que el diámetro nominal de la barra ni 15 veces el tamaño máximo del agregado.
- La separación vertical libre entre las caras del refuerzo de trabes no será menor que el diámetro de las barras ni que 2 cm.
- Las juntas de colado se limpiarán perfectamente retirando los concretos rotos sueltos, dejando la superficie rugosa que se deberá saturar de agua dos horas antes del nuevo colado.



COLUMNAS



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

SIMBOLOGÍA Y NOTAS

LEYENDA

1. Acotaciones en castillos
2. Columnas C-1 y C-2
3. Castillos en líneas, abas y castillos C-1 y C-2
4. Castillos en abas C-1 y C-2

5. Recubrimiento de losa
6. Castillos en líneas, abas y castillos
7. Abas de muros de 150 mm de espesor, excepto varillas #2 en abas de 200 mm
8. Abas y traslapes de 150 mm, excepto donde se indique otro
9. Para cotas, patas, muros, etc., consulte los planos separados
10. Acotaciones en abas
11. Castillos en líneas, abas y castillos
12. La separación entre abas de muros debe ser igual a la suma de los radios de las abas
13. Los castillos de losa, del muro sobre abas de muros de 150 mm de espesor, excepto donde se indique otro
14. Acotaciones en abas y castillos C-1 y C-2
15. Para los castillos, patas y abas, consulte los planos separados

PROYECTO:
CENTRO DE FORMACION INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXPAN.
UBICACION:
Localidad: Santa Cruz Tepepan
Municipio: JiQUIPILCO
Estado: Estado de México

CONTENIDO:
PLANO CIMENTACIÓN Administración

REALIZO:
Lizeth Alicia Méndez Cortés

ESCALA: 1:300

CLAVE:
CIM-01

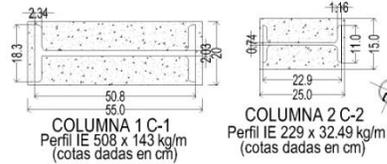
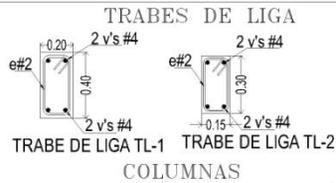
Unidades: METROS

FECHA: AGO/2016

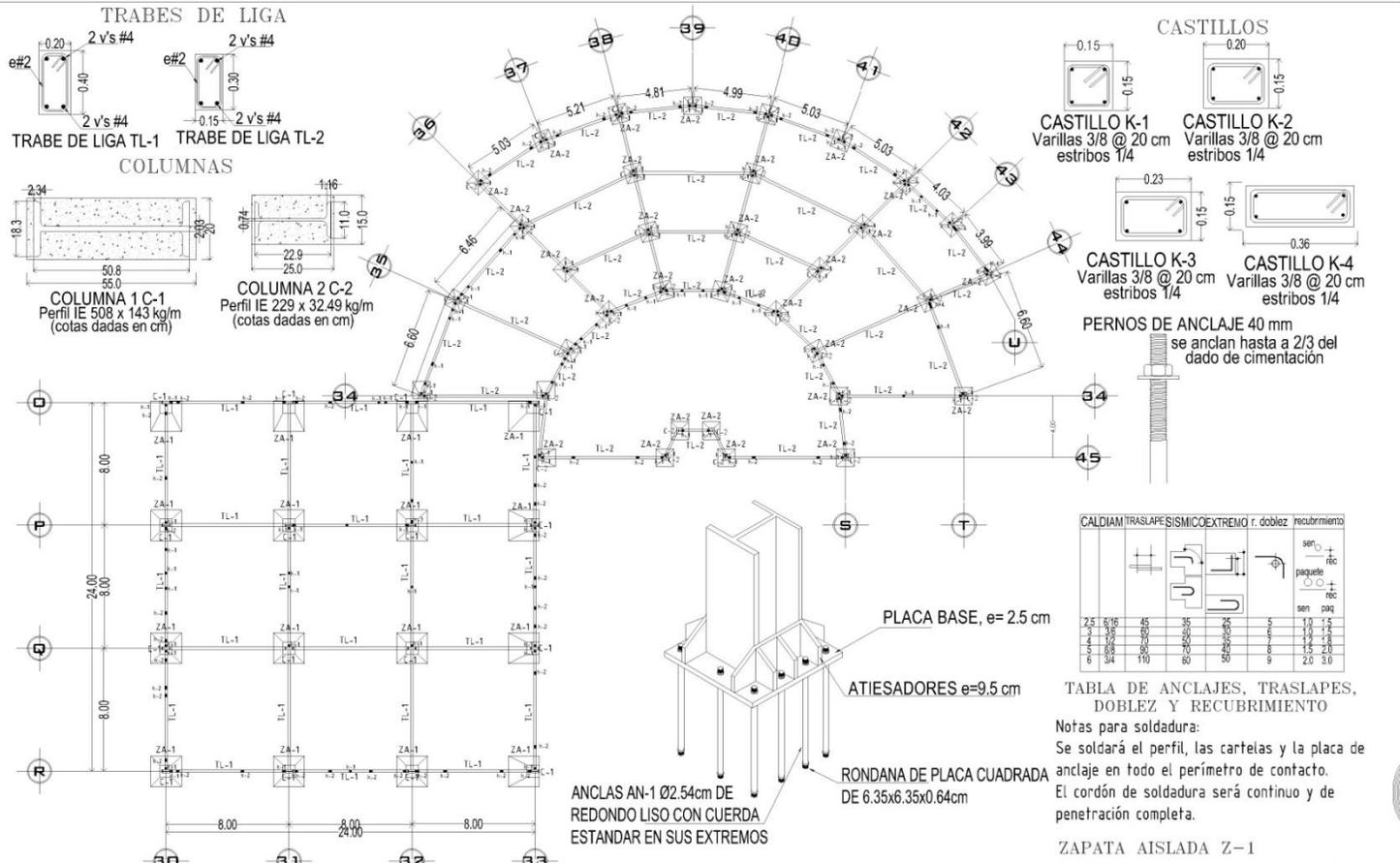
PROYECTO DE TESIS

III.5.13

CIMENTACIÓN DE TALLERES



224



NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACION

SIMBOLOGIA Y NOTAS

PROYECTO DE TESIS

Arquitectura

PROYECTO:
CENTRO DE FORMACION INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXAN

UBICACION:
Localidad: Santa Cruz Tepepxan
Municipio: JiQUIPILCO
Estado: Estado de México

CONTENIDO:
PLANO CIMENTACION
Edificio escolar

REALIZÓ:
Lizeth Alicia Méndez Cortés

ESCALA: 1:400

CLAVE: CIM-02

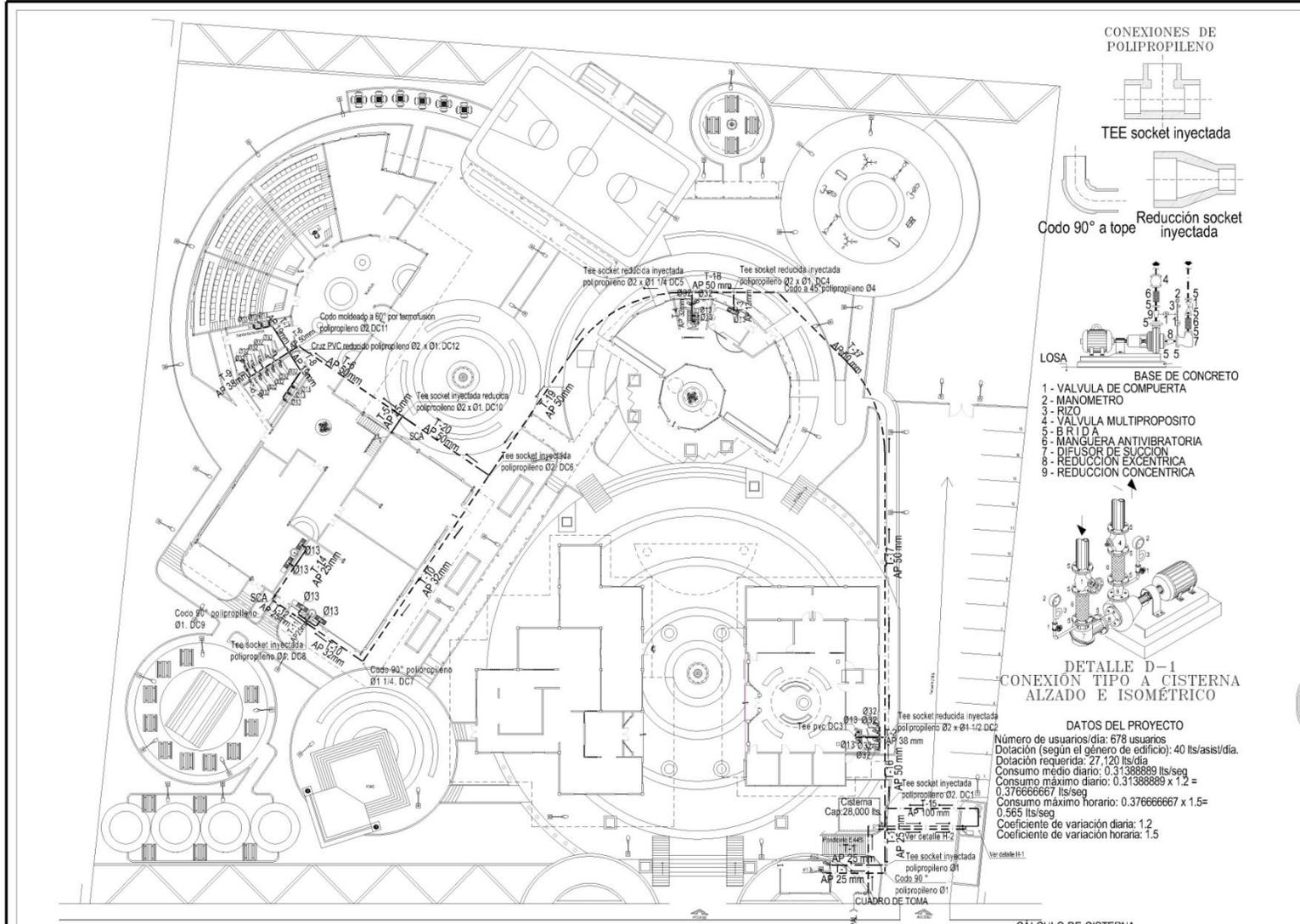
Unidades: METROS

FECHA: AGO/2016

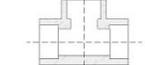


III.5.14

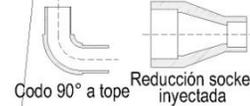
INSTALACIÓN HIDRONEUMÁTICA



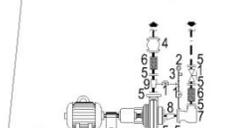
CONEXIONES DE POLIPROPILENO



TEE socket inyectada

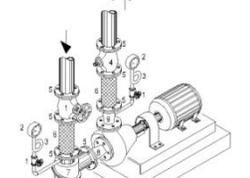


Codo 90° a tope Reducción socket inyectada



BASE DE CONCRETO

- 1- VALVULA DE COMPUERTA
- 2- MANOMETRO
- 3- RIZO
- 4- VALVULA MULTIPROPOSITO
- 5- BRIDA
- 6- MANGUERA ANTIVIBRATORIA
- 7- DIFUSOR DE SUCCION
- 8- REDUCCION EXCENTRICA
- 9- REDUCCION CONCENTRICA



DETALLE D-1 CONEXION TIPO A CISTERNA ALZADO E ISOMETRICO

DATOS DEL PROYECTO
 Número de usuarios/día: 678 usuarios
 Dotación (según el género de edificio): 40 lts/asist/día
 Dotación requerida: 27,120 lts/día
 Consumo medio diario: 0.31388889 lts/seg
 Consumo máximo diario: 0.31388889 x 1.2 = 0.37666667 lts/seg
 Consumo máximo horario: 0.37666667 x 1.5 = 0.565 lts/seg
 Coeficiente de variación diaria: 1.2
 Coeficiente de variación horaria: 1.5

CÁLCULO DE CISTERNA:
 VOLUMEN REQUERIDO: 27,120 LTS.
 VOLUMEN PROPUESTO: 28,000 LTS = 28 M3
 MEDIDAS: 5 X 4 X 1.4 PROF. = 28 M3

PROYECTO DE TESIS

Arquitectura

ESCALA: 1:850

CLAVE IH-01

Unidades: METROS

FECHA: AGO/2016

PROYECTO:
 CENTRO DE FORMACIÓN INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXPAN.

UBICACIÓN:
 Localidad: Santa Cruz Tepepan
 Municipio: Jiquipilco
 Estado: Estado de México

CONTENIDO:
 INSTALACION HIDRAULICA
 Planta general y detalles

REALIZO:
 Lizeth Alicia Méndez Cortés

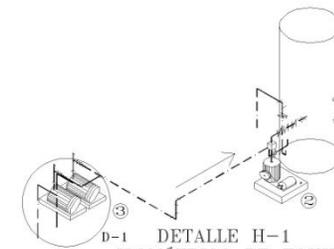


- NOTAS SOBRE LA TUBERÍA:**
- 1.- LA TUBERÍA DE POLIPROPILENO ES MARCA EXTRUPACK
 - 2.- EN TRAMOS MAYORES A 2" DE DIAMETRO SE UTILIZARÁ RD-21
 - 3.- EN TRAMOS MENORES A 2" DE DIAMETRO SE UTILIZARÁ RD-9
 - 4.- PARA EVITAR CAMBIOS BRUSCOS DE DIRECCION LA TUBERIA GIRARÁ CON UN RADIO MINIMO DE 16 METROS PARA LOGRAR LA CURVATURA REQUERIDA.
 - 5.- LA INSTALACION EN MUEBLES SE HARÁ CON PVC Y DONDE SE INDIQUE.
 - 6.- EL CAMBIO DE POLIPROPILENO A PVC SE HARÁ CON CONEXIONES MECANICAS COMO SE INDICA EN EL DETALLE D-2.

- 1.- TANQUE HIDRONEUMÁTICO MARCA WELL X TROL CAP. 264 GAL. DIÁMETRO DE 36" (0.91 CM) Y ALTURA DE 62" (208 CM).
- 2.- COMPRESORA DE 1 HP
- 3.- BOMBAS CON MOTOR DE 5 HP CADA UNA
- 4.- GABINETE DE CONTROL



DETALLE H-1 PLANTA DE EQUIPO HIDRONEUMÁTICO



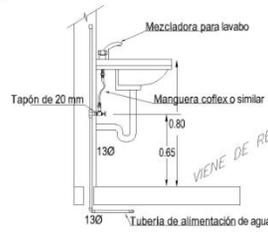
D-1 DETALLE H-1 ISOMÉTRICO DE EQUIPO HIDRONEUMÁTICO



DETALLE CISTERNA Cisternas comunicadas por vasos comunicantes



INSTALACIÓN DE FREGADERO LA INSTALACIÓN EN FREGADERO SE HARÁ CON PVC HIDRAULICO



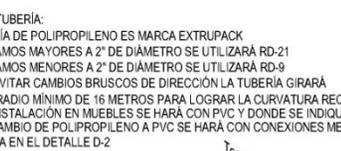
INSTALACIÓN DE LAVABO LA INSTALACIÓN EN LAVABO SE HARÁ CON PVC HIDRAULICO

DETALLE H-2 RESPIRADERO CISTERNA

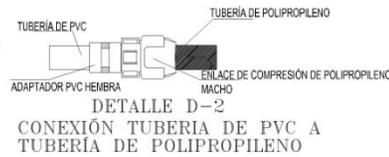


- NOTAS SOBRE LA TUBERÍA:
- 1.- LA TUBERÍA DE POLIPROPILENO ES MARCA EXTRIPACK
 - 2.- EN TRAMOS MAYORES A 2" DE DIÁMETRO SE UTILIZARÁ RD-21
 - 3.- EN TRAMOS MENORES A 2" DE DIÁMETRO SE UTILIZARÁ RD-9
 - 4.- PARA EVITAR CAMBIOS BRUSCOS DE DIRECCIÓN LA TUBERÍA GIRARÁ CON UN RADIO MÍNIMO DE 16 METROS PARA LOGRAR LA CURVATURA REQUERIDA.
 - 5.- LA INSTALACIÓN EN MUEBLES SE HARÁ CON PVC Y DONDE SE INDIQUE.
 - 6.- EL CAMBIO DE POLIPROPILENO A PVC SE HARÁ CON CONEXIONES MECÁNICAS COMO SE INDICA EN EL DETALLE D-2

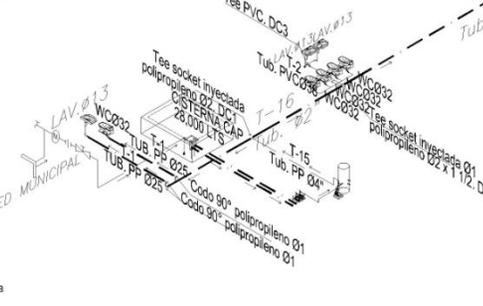
INSTALACIÓN DE WC DE PEDAL LA INSTALACIÓN EN WC DE PEDAL SE HARÁ CON PVC HIDRAULICO



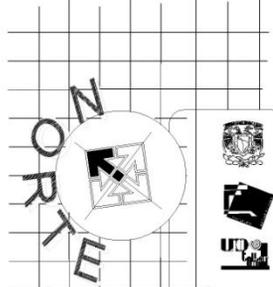
INSTALACIÓN DE MINGITORIO LA INSTALACIÓN EN MINGITORIO SE HARÁ CON PVC HIDRAULICO



DETALLE D-2 CONEXIÓN TUBERÍA DE PVC A TUBERÍA DE POLIPROPILENO



TRAMO	GASTO PROPIO UM	TRAMO ACUMULADO	UM ACUMULADAS	TOTAL lts/min	Diámetro	Longitud
1	12			37.8 lts/min	25 mm	22.38
2	44			97.8 lts/min	38 mm	6.38
3	4			15.6 lts/min	13 mm	2.14
4	28			71.4 lts/min	32 mm	3.51
5	12			37.8 lts/min	25 mm	12.85
6		7-9	112	183.6 lts/min	50 mm	110.25
7	6			25.2 lts/min	19 mm	5.94
8	6			25.2 lts/min	19 mm	5.94
9	100			166.8 lts/min	38 mm	5.60
10		11-14	36	85.2 lts/min	32 mm	34.09
11	12			37.8 lts/min	25 mm	5.49
12		13-14	24	62.4 lts/min	25 mm	6.18
13	12			37.8 lts/min	25 mm	10.71
14	12			37.8 lts/min	25 mm	7.46
15		1-14	248	278.4 lts/min	100 mm	259.4
16		2-14	236	272.4 lts/min	50 mm	225.84
17		3-14	192	246 lts/min	50 mm	213.77
18		4-14	188	242.4 lts/min	50 mm	210.24
19		5-14	160	219.6 lts/min	50 mm	208.14
20		5-9	124	193.2 lts/min	50 mm	144.21



- SIMBOLOGÍA Y NOTAS
- INDICA RED GENERAL DE AGUA POTABLE
 - TUBERÍA DE POLIPROPILENO EXTRIPACK
 - INDICA LLAVE DE PASO
 - INDICA CONEXIÓN CODO 90°
 - INDICA CONEXIÓN CODO 45°
 - INDICA CONEXIÓN "T"
 - INDICA CONEXIÓN "Y"
 - INDICA LLAVE EN FRÍO
 - INDICA TOMA DOMICILIARIA
 - INDICA VALVULA CHECK
 - INDICA TUERCA UNION
 - INDICA FLOTADOR
 - INDICA BOMBA SUMERGIBLE

- ESPECIFICACIONES
1. TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EN METROS
 2. EL MATERIAL DEL CUADRO DE TOMA SERÁ DE COBRE TIPO M O PROPILENO TRICAPA
 3. LAS CONEXIONES A MUEBLES SERÁN DE PVC HIDRAULICO, ADEMÁS DE LAS QUE SE INDIQUEN EN EL PLANO
 4. LAS LLAVES DE EMPOTRAR SERÁN DE MARCA UFFRA
 5. LA VALVULA GLOBO SERÁ MARCA UFFRA
 6. EL TANQUE HIDRONEUMÁTICO SERÁ DE MARCA WELL X TROL TANQUE PRECARGADO, SERIE 030
 7. SE INSTALARÁN DOS MOTOBOMBAS DE 5 HP CADA UNA.

Arquitectura

PROYECTO: CENTRO DE FORMACIÓN INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROPECUARIO RURAL DE SANTA CRUZ TEPEXPAN.
 UBICACIÓN: Localidad: Santa Cruz Tepepan Municipio: Jiquipilco Estado: Estado de México

CONTENIDO: INSTALACIÓN HIDRAULICA Isométrico y detalles

REALIZO: Lizeth Alicia Méndez Cortés

ESCALA: 1:650

CLAVE IH-02

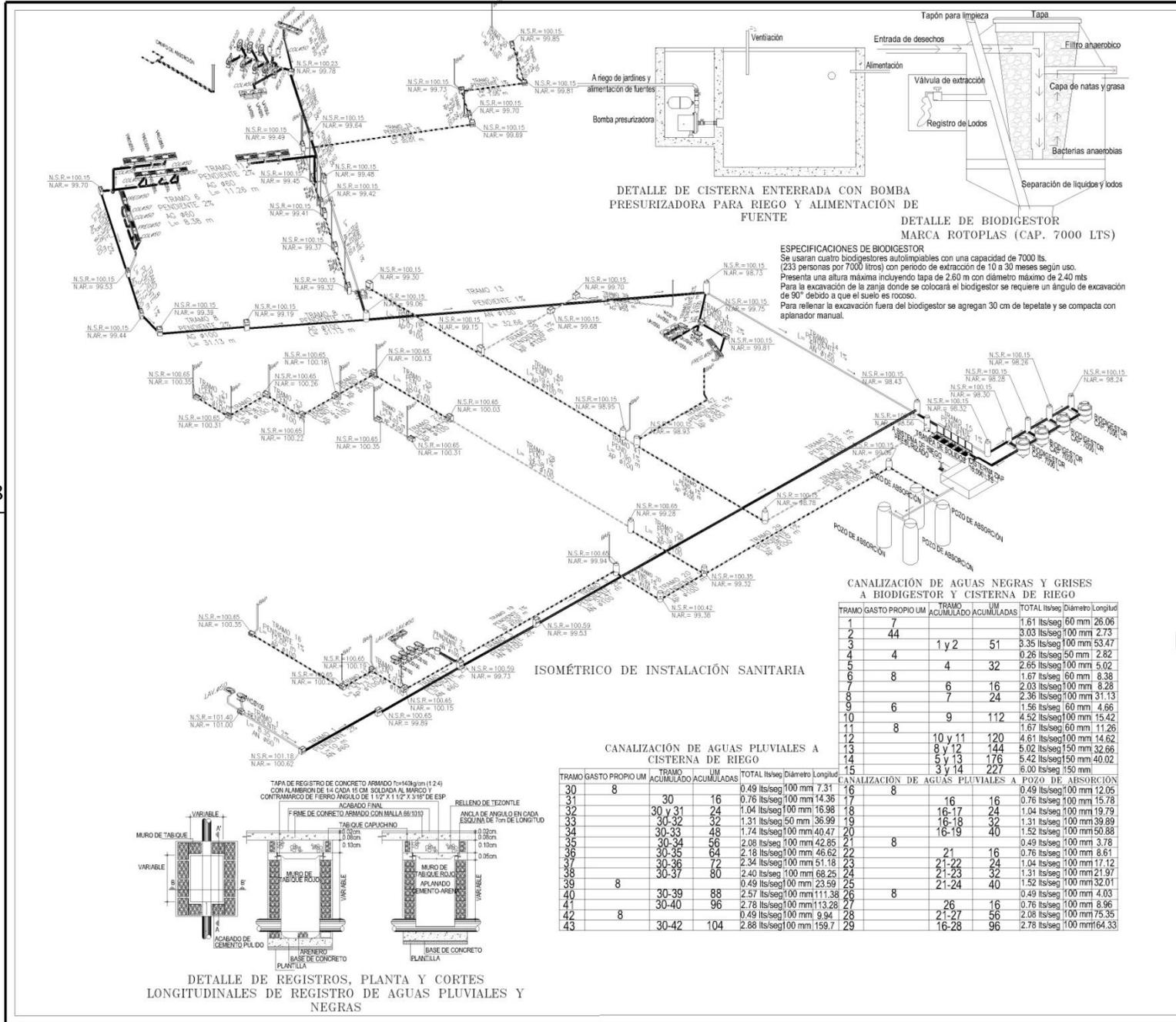
Unidades: METROS

FECHA: AGO/2016

PROYECTO DE TESIS



SANTA CRUZ TEPEXPAN, JIQUIPILCO, ESTADO DE MÉXICO



PROYECTO DE TESIS

Arquitectura

CONTENIDO:
 INSTALACIÓN SANITARIA Isométrico y detalles

REALIZÓ:
 Lizeth Alicia Méndez Cortés

ESCALA: 1:650

CLAVE: IS-02

Unidades: METROS

FECHA: AGO/2016

PROYECTO:
 CENTRO DE FORMACIÓN INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGRICOLA INDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXPAN

UBICACION:
 Localidad: Santa Cruz Tepepan
 Municipio: Jiquipilco
 Estado: Estado de México

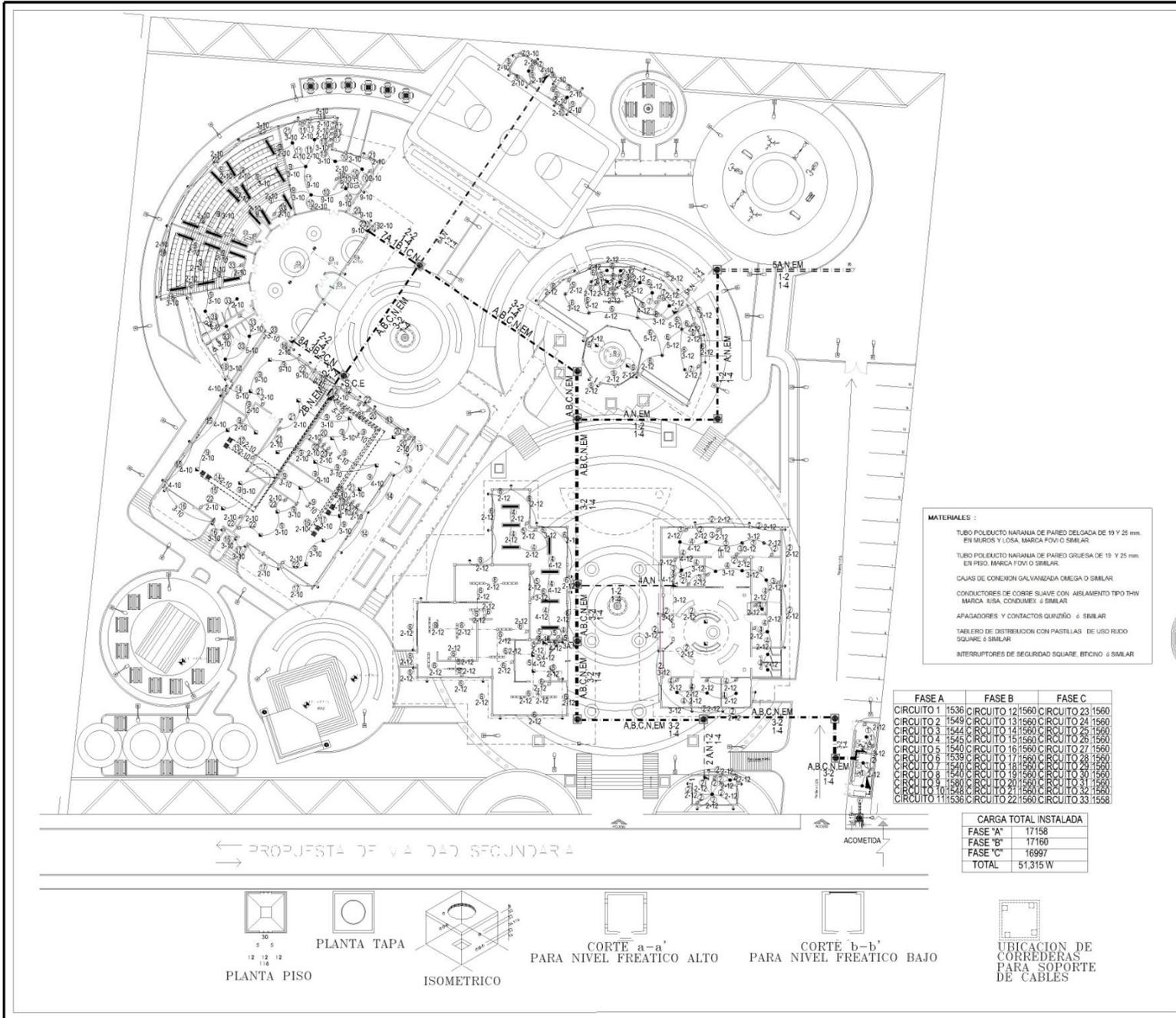
ESPECIFICACIONES
 1. TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EN METROS.
 2. EL MATERIAL DEL CUADRO DE TOMA SERÁ DE COBRE TRIPLO, PISO TRIPLO.
 3. LAS CONDUCCIONES Y TUBERÍAS SERÁN DE PVC HEMISFÉRICO, AQUÍENAS DE LAS QUE SE INDICAN EN EL PLANO.
 4. LAS LLAVES DE EMPUJAR SERÁN DE MARCA URREA.
 5. LA VALVULA DEL SERBENARCA SERÁ DE MARCA WELLY TROL, TANQUE PRECARGADO, SERVIDO PARA ALTA CALIDAD EN KSE, CAPACIDAD 20 L.
 7. SE INSTALARÁN DOS MOTOBOMBAS DE 1HP CADA UNA.

SIMBOLOGÍA Y NOTAS
 --- INDICA REG. GENERAL DE AGUA PLUVIAL TUBO DE PVC SANITARIO
 --- INDICA REG. GENERAL DE AGUA NEGRA TUBO DE PVC SANITARIO
 --- INDICA REGISTRO SANITARIO
 --- INDICA REGISTRO SANITARIO AGUA PLUVIAL
 --- INDICA REGISTRO SANITARIO AGUA NEGRA
 --- INDICA REGISTRO SANITARIO AGUAS GRISAS
 --- INDICA REG. EST. DE PENDIENTE
 --- INDICA NIVEL SUPERIOR DE REGISTRO
 --- INDICA NIVEL INFERIOR DE REGISTRO
 --- INDICA SERBENARCA
 --- INDICA SERBENARCA DE AGUAS GRISAS
 --- INDICA SERBENARCA DE AGUAS PLUVIALES
 --- INDICA CONEXIÓN Y
 --- INDICA CONEXIÓN CODED 4P



III.5.16

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

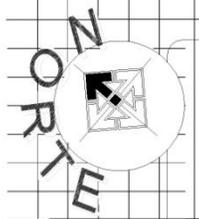
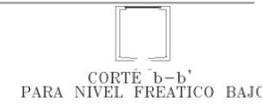
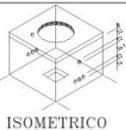


- MATERIALES:**
- TUBO POLIURETANO HANAMIA DE PARED DELGADA DE 19 Y 25 mm. EN MUROS Y LOSA. MARCA FOMI O SIMILAR.
 - TUBO POLIURETANO HANAMIA DE PARED GRUESA DE 19 Y 25 mm. EN PISO. MARCA FOMI O SIMILAR.
 - CAJAS DE CONEXION GALVANIZADA OMEGA O SIMILAR.
 - CONDUCTORES DE COPRE SLAVE CON AISLAMIENTO TIPO THW MARCA AUSA, CONDUMEX, O SIMILAR.
 - APAGADORES Y CONTACTOS QUINZINO O SIMILAR.
 - TABLEROS DE DISTRIBUCION CON PASTILLAS DE USO RUIDO SQUARE O SIMILAR.
 - INTERRUPTORES DE SEGURIDAD SQUARE, BITICNO O SIMILAR.

FASE A	FASE B	FASE C
CIRCUITO 1 1536	CIRCUITO 12 1560	CIRCUITO 23 1560
CIRCUITO 2 1549	CIRCUITO 13 1560	CIRCUITO 24 1560
CIRCUITO 3 1544	CIRCUITO 14 1560	CIRCUITO 25 1560
CIRCUITO 4 1545	CIRCUITO 15 1560	CIRCUITO 26 1560
CIRCUITO 5 1540	CIRCUITO 16 1560	CIRCUITO 27 1560
CIRCUITO 6 1539	CIRCUITO 17 1560	CIRCUITO 28 1560
CIRCUITO 7 1540	CIRCUITO 18 1560	CIRCUITO 29 1560
CIRCUITO 8 1540	CIRCUITO 19 1560	CIRCUITO 30 1560
CIRCUITO 9 1580	CIRCUITO 20 1560	CIRCUITO 31 1560
CIRCUITO 10 1548	CIRCUITO 21 1560	CIRCUITO 32 1560
CIRCUITO 11 1536	CIRCUITO 22 1560	CIRCUITO 33 1558

CARGA TOTAL INSTALADA	
FASE 'A'	17158
FASE 'B'	17180
FASE 'C'	16997
TOTAL	51,315 W

← PROPUESTA DE VENTILACION SECUNDARIA →



- SIMBOLOGIA Y NOTAS**
- INDICA ACOMETIDA DE COMPAÑIA SUBINSTRADORA
 - INDICA TUBERIA POR LOSA
 - INDICA TUBERIA POR PISO
 - INDICA TUBERIA POR TECHO (TUBO EN TRIDULOSA)
 - INDICA TRANSFORMADOR
 - INDICA TABLERO DE CONTROL GENERAL
 - INDICA LINEA DE CONDUCCION GENERAL
 - INDICA ACOMETIDA DE COMPAÑIA SUBINSTRADORA

Arquitectura

PROYECTO:
CENTRO DE FORMACION INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXPAN.

UBICACION:
Localidad: Santa Cruz Tepepan
Municipal: Jiquipilco
Estado: Estado de México

CONTENIDO:
PLANO DE INSTALACION ELECTRICA

REALIZO:
Lizeth Alicia Méndez Cortés

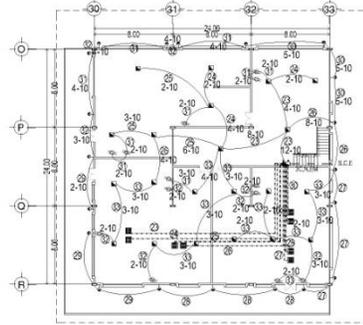
ESCALA: 1:650

CLAVE IE-01

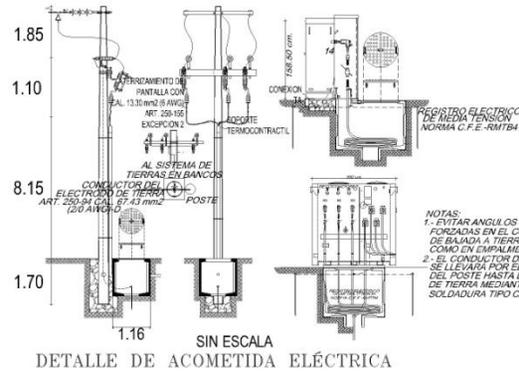


FECHA: AGO/2019

PROYECTO DE TESIS

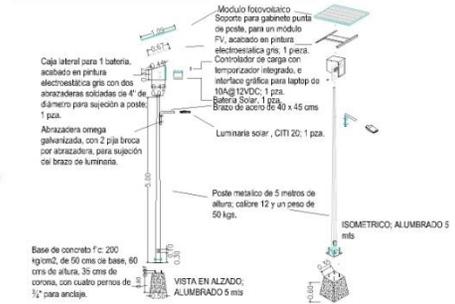


PLANTA ALTA DE TALLERES

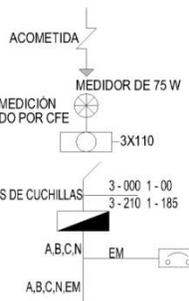


DETALLE DE ACOMETIDA ELÉCTRICA

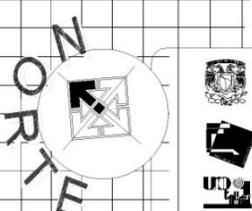
Luminaria solar autónoma de 20 wts; modelo Citi 20; 12 horas de operación.



DETALLE DE ALUMBRADO PÚBLICO

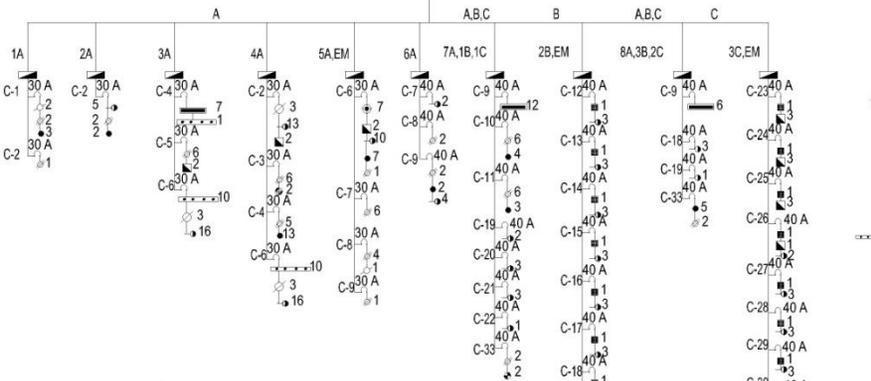


	FASE A							FASE B				FASE C						
	LUMINARIA PLAFÓN	ARBOTANTES SUSP.	LUMINARIA TECHO	LUMINARIA BOMBA	CONTACTOS DOBLES	LUMINARIA SUSP.	CONTACTO SENCILLO	ESTUFA ELECTRICA	ARBOTANTES DOBLES	CONTACTOS DOBLES	LUMINARIA PLAFÓN	ARBOTANTES SUSP.	LUMINARIA TECHO	ESTUFA ELECTRICA	CONTACTOS DOBLES			
CANTIDAD	27	52	2	34	3	48	7	6	11	25	8	33	18	21	20	2	5	8
CONSUMO	20	20	22	12	500	250	10	125	20	20	14	12	1500	20	20	60	12000	250
CARGA TOTAL	540	1040	44	408	1500	12000	70	750	220	425	12000	660	4500	420	400	28	60	4250
	CARGA TOTAL FASE A 16997																	
	CARGA TOTAL FASE B 17160																	
	CARGA TOTAL FASE C 17158																	



PROYECTO DE TESIS

230



ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

- ACOTACIONES EN CENTIMETROS
- EL ACERO DE REFUERZO SERA ELECTROMALLA 6x6-4/4 Fy=588,399 KPa(6000 Kg./cm²)
- TODO EL CONCRETO f'c = 19. (21.3 KSI/200 Kg./cm²)=14.4A. (119 mm)
- TODO EL CONCRETO SE ELABORARA CON IMPERMIABILIZANTE INTEGRAL DOSIFICADO DE ACUERDO CON LAS RECOMENDACIONES DEL PRODUCTO
- TODO EL CONCRETO SE VIBRARA PARA LOGRAR SU UNIFORMIDAD
- LOS RECRUBRIMIENTOS SERAN DE 2.5 cm
- EL CONCRETO TENDRA ACABADO APARENTE EN EL INTERIOR Y COMUN EN EL EXTERIOR
- TODAS LAS ARISTAS SERAN ACHARAFANADAS DE 15 mm.
- SE COLARA PLANTILLA DE CONCRETO POBRE DE 10 cm. DE ESPESOR EN CASO DE SER COLADO EN SITIO.
- LOS RELLENOS SE APEGARAN A LA PRESENTE ESPECIFICACION CON GRADO DE COMPACTACION DE 90 Y 95% PRUEBA PROCTOR
- EL CABLE DE COBRE DEL SISTEMA DE TIERRA DEBE SER DE SECCION TRANSVERSAL DE 33.6 mm (2 AWG).
- TODAS LAS INTERCONEXIONES DE LOS SISTEMAS DE TIERRAS DEBERAN SER MEDIANTE SOLDADURA TIPO AUTOPUNENTE.
- PARA NIVELES FREATICOS ALTOS, DEBEN DEJARSE LAS VARILLAS DE TIERRA POR FUERA DEL REGISTRO, INTRODUCIENDO EL CABLE CABLE DE COBRE A TRAVES DE LA MANCHA DE POLIDUCTO SELLANDOSE EL CARCAMO.
- CUANDO EL NIVEL FREATICO ES BAJO, SE INSTALA LA VARILLA DE TIERRA EN EL CARCAMO Y NO SE DEJA POLIDUCTO EN LA PARED DEL REGISTRO.

- SE COMPROBARA LA CALIDAD DE LOS MATERIALES MEDIANTE LABORATORIO AUTORIZADO POR CFE Y EL ARMADO SE VERIFICARA EN SITIO
 - LOS REGISTROS DEBEN IDENTIFICARSE CON LAS SIGLAS CFE, TIPO DE REGISTRO, FECHA DE FABRICACION MES (TRES PRIMERAS LETRAS), AÑO (ULTIMOS DOS DIGITOS), NUMERO DE SERIE Y NOMBRE DEL FABRICANTE, LAS MARCAS DEBEN ESTAR BAJO RELIEVE EN CUALQUIERA DE LAS CARAS INTERIORES DEL REGISTRO SIN INTERFERIR CON LA PERFORACION DE LOS DUCTOS CON LETRAS DE 3 cm de ALTURA MINIMO
 - PARA AMBIENTE MARINO Y/O SUELOS SALITROSOS SE DEBE UTILIZAR CEMENTO TIPO II, 'IF' O Y SEGUN LA NORMA NOM-C-1
 - EN CASO DE QUE LOS REGISTROS SEAN PREFABRICADOS, DEBEN SER INSPECCIONADOS POR EL LAFSA DURANTE SU CONSTRUCCION Y CONTAR CON SU AVISO DE PRUEBA CORRESPONDIENTE
 - EN TODAS LAS TERMINALES DE LOS DUCTOS SE DEBEN ELIMINAR LAS ARISTAS VIVAS MEDIANTE EL "AROCINAMIENTO"
- USO DE REGISTRO:
- PARA ALOJAR ACCESORIOS DE DESCONEXION
 - COMO REGISTRO HASTA 3 DUCTOS EN 600 A.
 - COMO REGISTRO HASTA 6 DUCTOS EN 200 A.

Arquitectura

PROYECTO:
CENTRO DE FORMACION INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROPECUARIO RURAL DE SANTA CRUZ TEPEXPAN
UBICACION:
Localidad: Santa Cruz Tepepán
Municipio: Jiquipilco
Estado: Estado de México

CONTENIDO:
PLANO DE INSTALACION ELECTRICA

REALIZO:
Lizeth Alicia Méndez Cortés

ESCALA: 1:850

CLAVE
IE-02

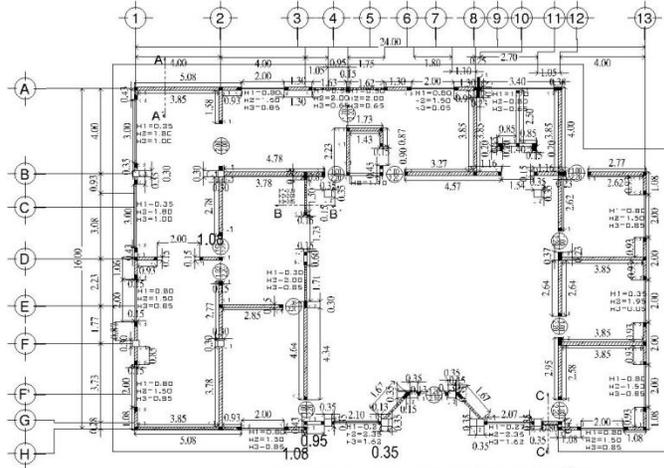
Unidades: METROS

FECHA: AGO/2019

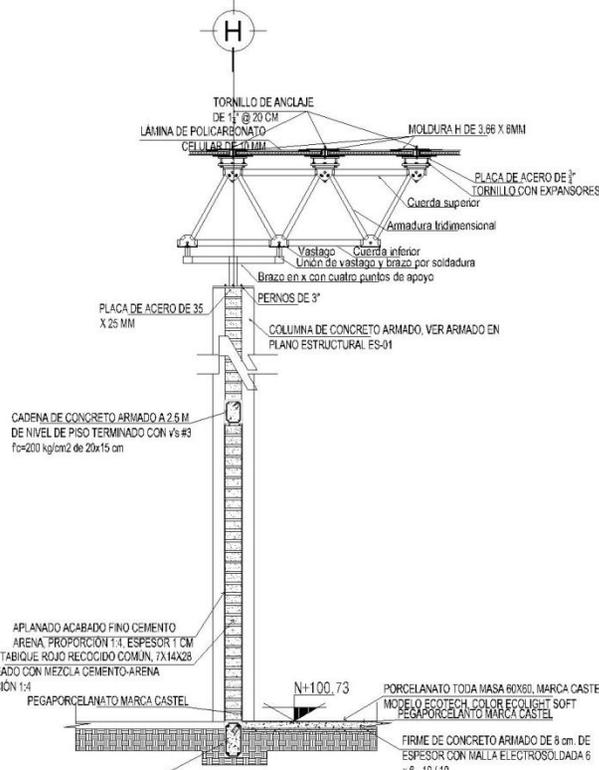


III.5.17

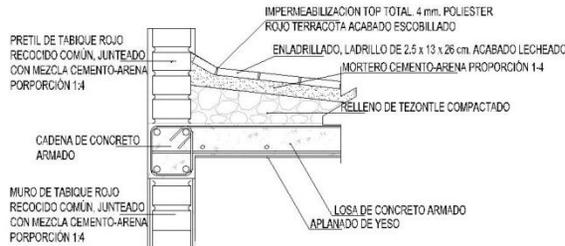
ALBAÑILERÍA



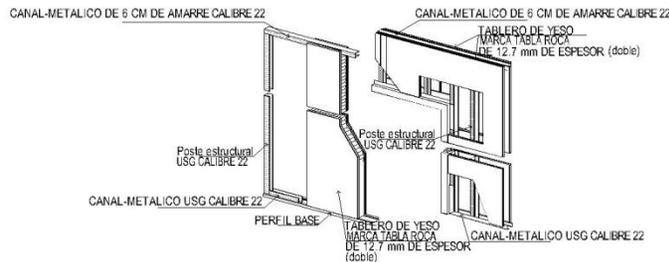
PLANTA DE ADMINISTRACIÓN



CORTE POR FACHADA C-C' VER PLANO ALBAÑILERIA ALB-01



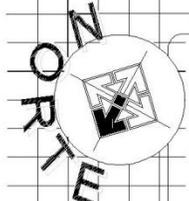
DETALLE DE TERMINADO DE LOSA Y PRETIL



DETALLE DE MURO DE TABLAROCA, D-2

- NOTAS DE EJECUCION DE INSTALACION DE MURO DE TABIQUE
- 1.- PREVIAMENTE A SU COLOCACION, LOS TABIQUES DEBERAN SATURARSE DE AGUA PARA ASEGURAR LA ADHERENCIA DEL MORTERO.
 - 2.- SE USARA MORTERO DE CEMENTO/ ARENA EN PROPORCION 1:5, SALVO OTRA INDICACION.
 - 3.- LAS HILADAS DE TABIQUE SERAN HORIZONTALES SALVO INDICACIONES CONTRARIAS, CUATRAPEANDO LAS JUNTAS VERTICALES SIENDO ESTAS A PLOMO Y LAS HORIZONTALES A NIVEL.
 - 4.- LOS REFUERZOS DE CONCRETO ARMADO QUE FIJE EL PROYECTO DEBERAN RESPETAR LOS CORTES DEL TABIQUE INDICADOS EN LAS INTERSECCIONES DE MUROS CON CASTILLOS.

- 5.- LOS MUROS DEBERAN PROTEGERSE DE LA HUMEDAD Y LA SANIDAD EXISTENTE.
- 6.- NO SE ACEPTARAN DESPLONES MAYORES DE 1/300 DE LA ALTURA DEL MURO NI DESNIVELES MAYORES A 2 MM POR METRO LINEAL.



CRUCIOS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA Y NOTAS

1. LAS COTAS Y NIVELES RIGEN SOBRE DIBUJO, ESTAN DADOS EN METROS.
 2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
 3. LAS COTAS SON A EJES O A PAÑOS DE ALBAÑILERIA, SEGUN SIMBOLOGIA.
 4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISOR.
- ⊕ INDICA ALTURA ANCHO Y ALTURA DE VANO PARA PUERTA RESPECTIVAMENTE
- H1=0.80 H1 ALTURA DE NIVEL PISO TERMINADO A NIVEL LECHO BAJO DE VANO DE CANCEL
- H2=1.50 H2 ALTURA DE VANO DE CANCEL
- H3=0.85 H3 ALTURA DE LECHO ALTO DE CANCEL A NIVEL LECHO BAJO DE LOSA
- H4=1.10 H4 ALTURA DE NIVEL DE PISO TERMINADO A BARRA PLIA
- 1-1 CASTILLO
- 1-2 COLUMNA
- 714X28 MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO
- 714X28 MURO DE TABLAROCA USG



PROYECTO: CENTRO DE FORMACION INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXPAN.

UBICACION: Santa Cruz Tepepan Municipio: Jiquipilco Estado: Estado de México

CONTENIDO: PLANO DE ALBAÑILERIA Administración

REALIZO: Lizeth Alicia Méndez Cortés

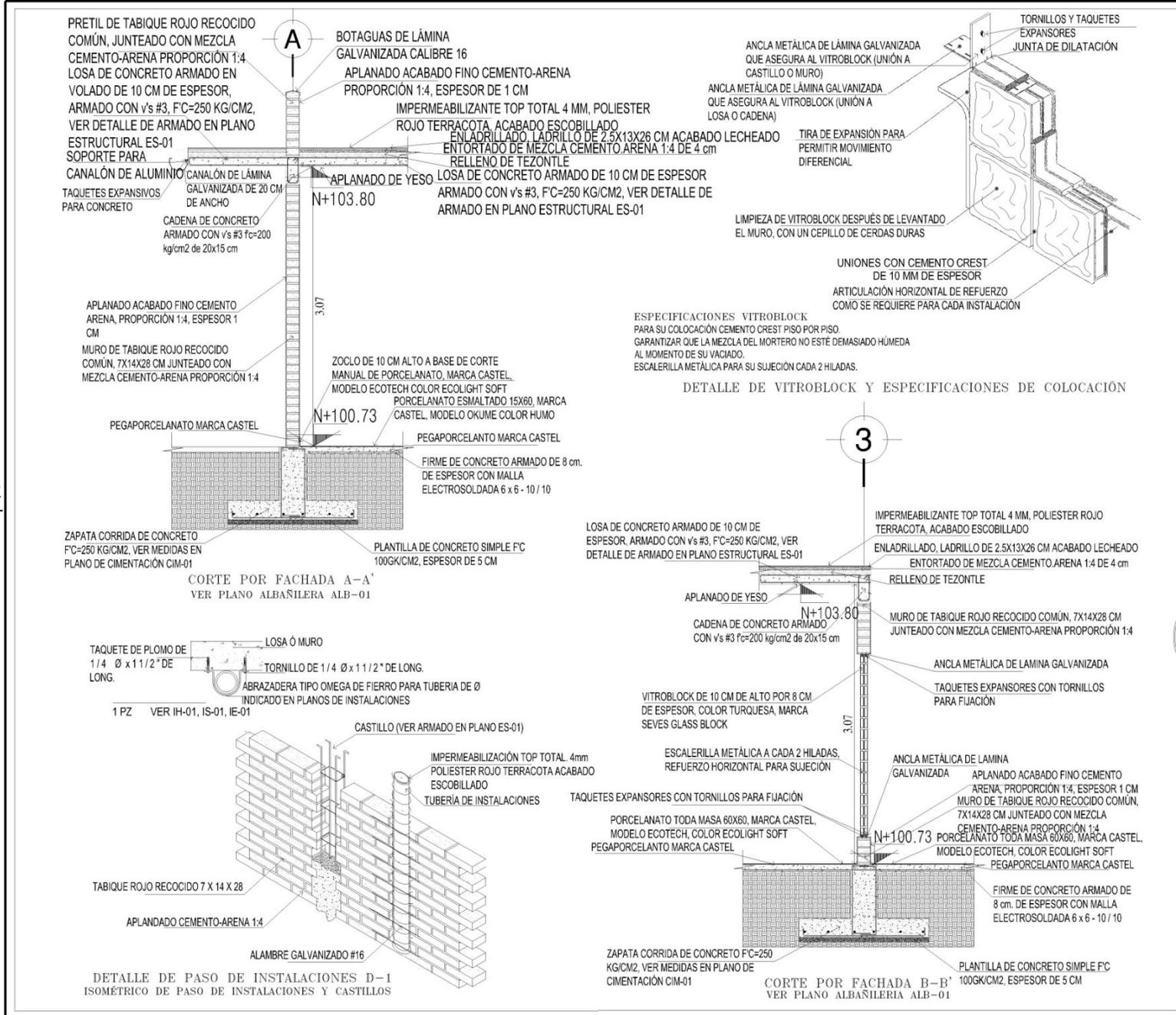
ESCALA: 1:300

CLAVE ALB-01

Unidades METROS

FECHA: AGO/2016

PROYECTO DE TESIS



PROYECTO DE TESIS

Arquitectura

PROYECTO:
CENTRO DE FORMACIÓN INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXAN.

UBICACIÓN:
Localidad: Santa Cruz Tepepan
Municipio: Jiquipilco
Estado: Estado de México

CONTENIDO:
ALBAÑILERÍA
Cortes por fachada y detalles

REALIZO:
Lizeth Alicia Méndez Cortés

ESCALA: 1:200

CLAVE: ALB-02

Unidades: METROS

FECHA: AGO/2016

CRÓQUIS DE LOCALIZACIÓN

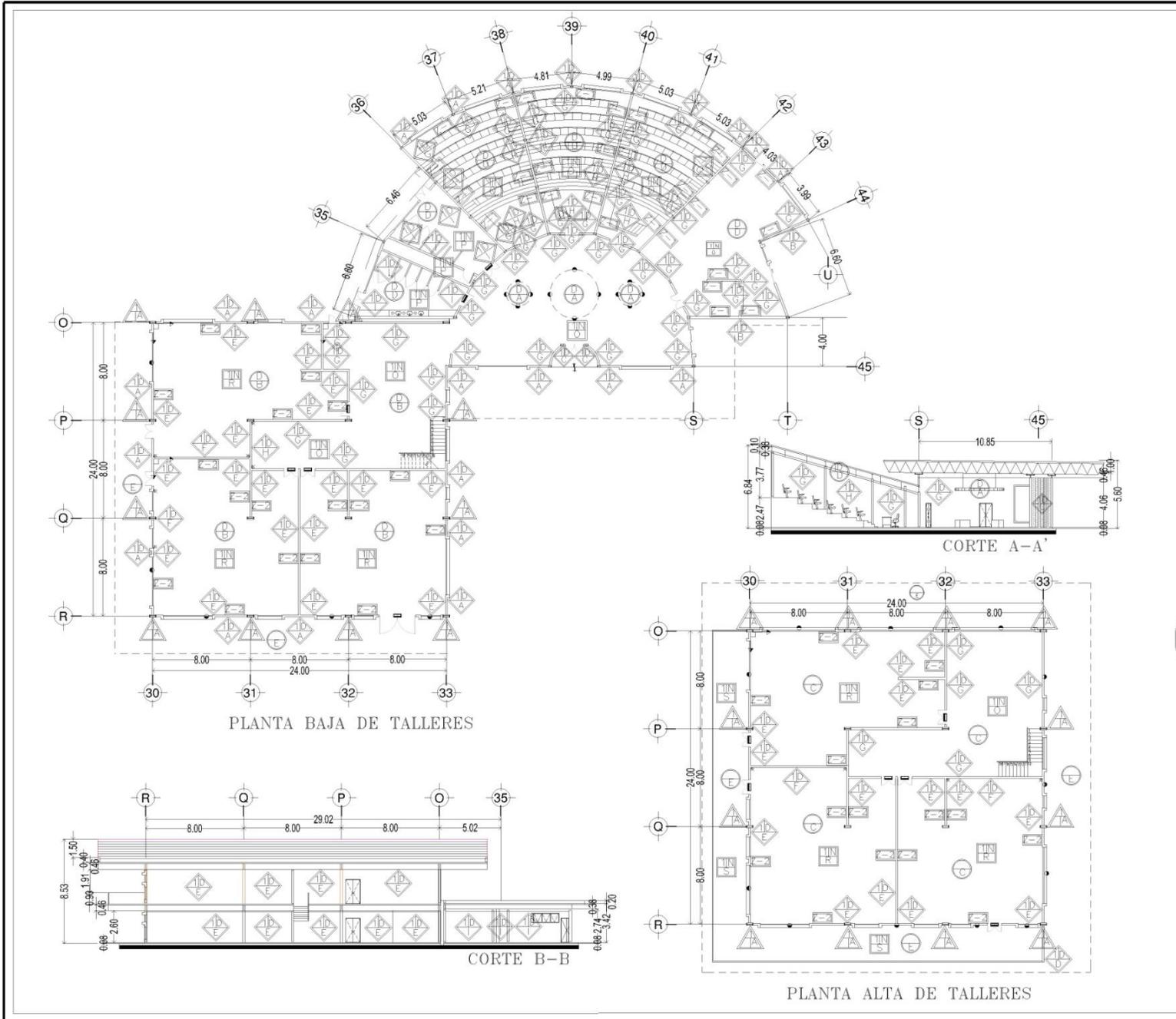
SIMBOLOGÍA Y NOTAS

1. LAS COTAS Y NIVELES RIGEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A EJES O A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA, SEGÚN SIMBOLOGÍA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AJUSTADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.



III.5.18

ACABADOS TALLERES



NORTE

CRÓQUIS DE LOCALIZACIÓN

SIMBOLOGÍA Y NOTAS

1. LAS COTAS Y NIVELES RIGEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS
3. LAS COTAS SON A ELES O A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA, SEGÚN SIMBOLOGÍA
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AJUSTADAS Y RATIFICADAS EN OBRAS POR LA SUPERVISIÓN, VER PLANO ACABADOS ACA-02

- ACABADO DE MURO
- ACABADO DE PISO
- ACABADO DE COLUMNAS
- ACABADO DE ZOCLO
- ACABADO DE CUBIERTAS
- INDICA INICIO Y TERMINO DE ACABADO EN MURO
- CAMBIO DE MATERIAL EN PISO
- CAMBIO DE MATERIAL EN CUBIERTA

Arquitectura

PROYECTO:
CENTRO DE FORMACIÓN INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXPAN.

UBICACIÓN:
Localidad: Santa Cruz Tepepan
Municipio: Jiquipilco
Estado: Estado de México

CONTENIDO:
PLANO DE ACABADOS Talleres

REALIZÓ:
Lizeth Alicia Méndez Cortés

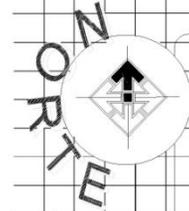
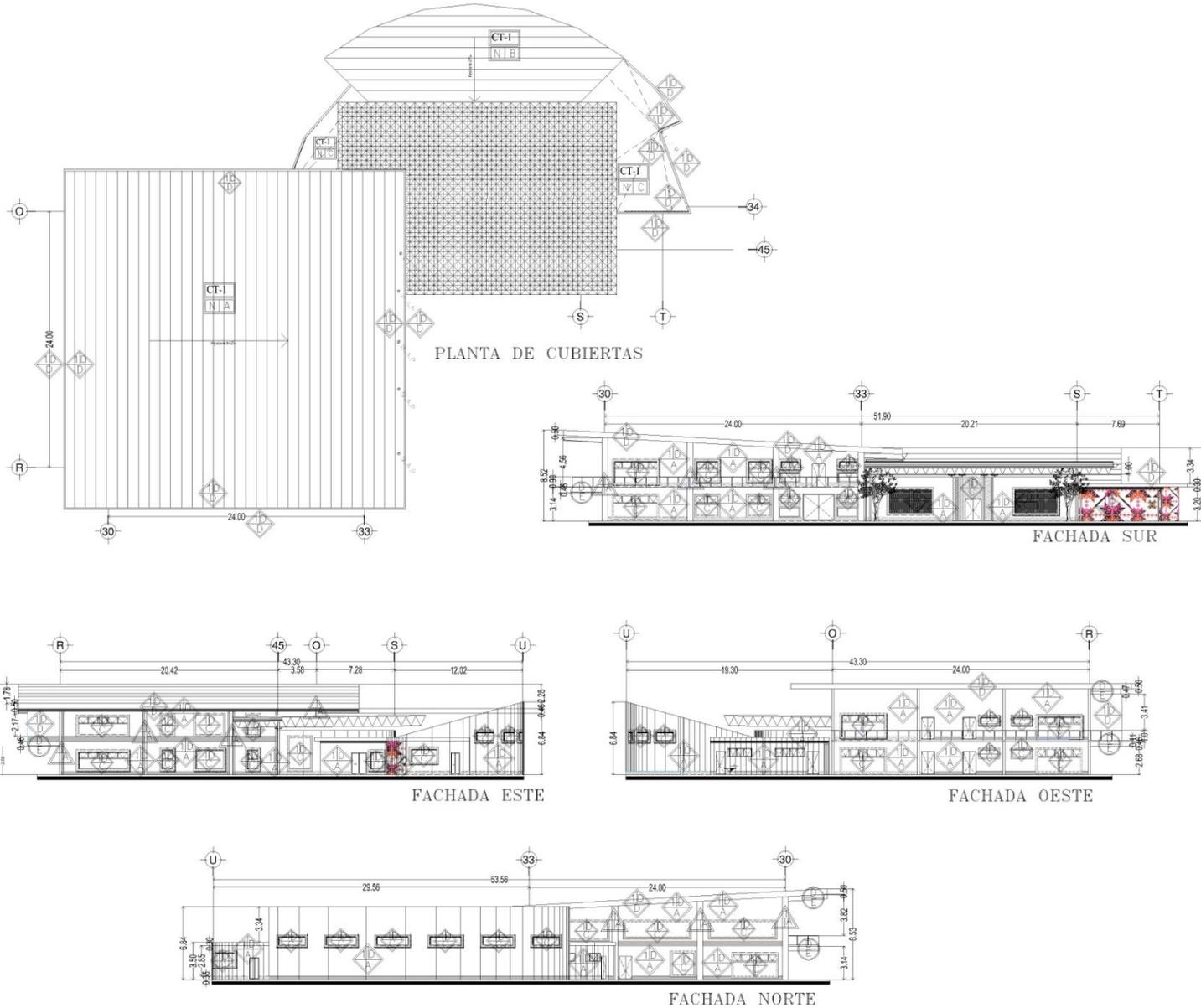
ESCALA: 1:400

CLAVE: ACA-01

Unidades: METROS

FECHA: AGO/2016

PROYECTO DE TESIS



- SIMBOLOGÍA Y NOTAS**
1. LAS COTAS Y NIVELES RICEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS
 2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS
 3. LAS COTAS SON A EJES O A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA, SEGUN SIMBOLOGÍA
 4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERIAN SER ANULADAS Y PATRICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN
- VER PLANO ACABADOS ACA-01
- ACABADO DE MURO
 - ACABADO DE PISO
 - ACABADO DE COLUMNAS
 - ACABADO DE ZOCLO
 - ACABADO DE CUBIERTAS
 - INDICA INICIO Y TERMINO DE ACABO EN MURO
 - CAMBIO DE MATERIAL EN FISO
 - CAMBIO DE MATERIAL EN CUBIERTA

PROYECTO DE TESIS

Arquitectura

PROYECTO:
CENTRO DE FORMACION INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXPAN.

UBICACION
Localidad: Santa Cruz Tepepan
Municipio: Jiquipilco
Estado: Estado de México

CONTENIDO:
PLANO DE ACABADOS
Talleres

REALIZO:
Lizeth Alicia Méndez Cortés

ESCALA: 1:500

CLAVE
ACA-02



Unidades: METROS

FECHA: AGO/2016



TABLA DE ACABADOS

MUROS	MUROS	PISOS
<p>1.- MURO DE TABIQUE ROJO D.- APLANADO ACABADO FINO DE MORTERO CEMENTO ARENA 1:4 A.- SE APLICA UNA CAPA DE PEGAPORCELANATO, POSTERIORMENTE SE COLOCA UN RODAPIE DE PIEDRA NATURAL JUNTEADO A TOPE MARCA CASTEL MODELO HIMALAYA COLOR MARRÓN QUARTZITE, Y POR ÚLTIMO SE COLOCA UNA CAPA DE LECHADA DE CEMENTO BLANCO DE NPT. A 0.35 M DE ALTURA. A PARTIR DE 0.35 M EL ACABADO ES SELLADOR ENTINTABLE MARCA COMEX A DOS MANOS, DESPUÉS SE APLICA PASTA TEXTURI GROSERA MARCA COMEX, COLOR BLANCO OSTIÑA A DOS MANOS.</p> <p>1.- MURO DE TABIQUE ROJO D.- APLANADO ACABADO FINO DE MORTERO CEMENTO ARENA 1:4 B.- SELLADOR ENTINTABLE MARCA COMEX A DOS MANOS, DESPUÉS APLICAR PINTURA VINILICA COLOR BLANCO AMANECER VINIMEX O SIMILAR MARCA COMEX A DOS MANOS, SOBRE ESTE SE REALIZARÁ UN MURAL CON COLORES TANGERINA, VERDE MANZANA, ROSA MEXICANO Y ROJO INDIO VINIMEX MARCA COMEX.</p> <p>1.- MURO DE TABIQUE ROJO D.- APLANADO ACABADO FINO DE MORTERO CEMENTO ARENA 1:4 C.- SE APLICA UNA CAPA DE PEGAPORCELANATO Y DESPUÉS DE COLOCA LA FACHALETA DE PIEDRA NATURAL JUNTEADA A TOPE MARCA CASTEL MODELO HIMALAYA COLOR MARRÓN QUARTZITE, POR ÚLTIMO SE COLOCA UNA CAPA DE LECHADA DE CEMENTO BLANCO</p> <p>1.- MURO DE TABIQUE ROJO D.- APLANADO ACABADO FINO DE MORTERO CEMENTO ARENA 1:4 D.- SELLADOR ENTINTABLE MARCA COMEX A DOS MANOS, DESPUÉS DE APLICAR PINTURA VINILICA COLOR ROJO CARDENAL VINIMEX O SIMILAR MARCA COMEX A DOS MANOS.</p> <p>1.- MURO DE TABIQUE ROJO D.- APLANADO ACABADO FINO DE MORTERO CEMENTO ARENA 1:4 E.- SELLADOR ENTINTABLE MARCA COMEX APLICADO A DOS MANOS, DESPUÉS SE APLICA LA PINTURA VINILICA COLOR MARFIL SATINADO MATE VINIMEX O SIMILAR MARCA COMEX DE NPT A 1.30 M DE ALTURA. A PARTIR DE 1.30 M DE ALTURA SE RELIZA UNA FRANJA DE 0.20 M DE ALTURA COLOR BLANCO AMANECER VINIMEX MARCA COMEX QUE CONTIENE SILUETAS DE GRECAS REALIZADAS CON PINTURA VINILICA EASY CLEAN MARCA COMEX COLOR NARANJA ATARDECER, AMARILLO AM11-3, NEGRO, Y AZUL AZ12-3. A PARTIR DE LA FRANJA HASTA NLBL SE APLICA PINTURA VINILICA COLOR MARFIL SATINADO MATE VINIMEX O SIMILAR MARCA COMEX.</p> <p>CT-1.- LOSA PANEL W 3" DE 7.6 cm DE ESPESOR N.- APLANADO CEMENTO-ARENA, SOBRE ESTE SE COLOCARÁ UN ENLADRILLADO. C.- IMPERMEABILIZANTE TOP TOTAL COMEX COLOR ROJO TERRACOTA</p> <p>CT-1.- LOSACERO IMSA SECCIÓN 4 CALIBRE 18 N.- APLANADO CEMENTO-ARENA, SOBRE ESTE SE COLOCARÁ UN ENLADRILLADO. A.- IMPERMEABILIZANTE TOP TOTAL COMEX COLOR ROJO TERRACOTA</p>	<p>1.- MURO DE TABIQUE ROJO D.- APLANADO ACABADO FINO DE MORTERO CEMENTO ARENA 1:4 F.- SE APLICA UNA CAPA DE PEGAPORCELANATO, DESPUÉS SE COLOCA EL PORCELANATO DE 30 X 30 CM JUNTEADO A HUESO MARCA CASTEL MODELO TERRA COLOR AQUALINA DE NPT A 1.30 M DE ALTURA, DESPUÉS SE COLOCA UNA CAPA DE LECHADA DE CEMENTO BLANCO A PARTIR DE 1.30 M DE ALTURA SE REALIZA UNA FRANJA DE 0.20 M DE ALTURA APLICANDO SELLADOR ENTINTABLE MARCA COMEX A DOS MANOS, DESPUÉS SE APLICA PINTURA COLOR BLANCO AMANECER VINIMEX MARCA COMEX A DOS MANOS QUE CONTIENE SILUETAS DE GRECAS REALIZADAS CON PINTURA VINIMEX EASY CLEAN MARCA COMEX COLOR NARANJA ATARDECER, AMARILLO AM11-3, NEGRO Y AZUL AZ12-3. A PARTIR DE LA FRANJA HASTA NLBL SE APLICA PINTURA VINILICA COLOR MARFIL SATINADO MATE VINIMEX O SIMILAR MARCA COMEX</p> <p>1.- MURO DE TABIQUE ROJO D.- APLANADO ACABADO FINO DE MORTERO CEMENTO ARENA 1:4 G.- SE APLICA SELLADOR ENTINTABLE MARCA COMEX A DOS MANOS, DESPUÉS SE APLICA PINTURA VINILICA COLOR MARFIL SATINADO MATE VINIMEX O SIMILAR MARCA COMEX A DOS MANOS.</p> <p>1.- MURO DE TABIQUE ROJO D.- APLANADO ACABADO FINO DE MORTERO CEMENTO ARENA 1:4 H.- SE APLICA SELLADOR ENTINTABLE MARCA COMEX A DOS MANOS, DESPUÉS SE APLICA PINTURA VINILICA COLOR COCOA SATINADO MATE VINIMEX O SIMILAR MARCA COMEX A DOS MANOS.</p> <p>1.- MURO DE TABIQUE ROJO D.- APLANADO ACABADO FINO DE MORTERO CEMENTO ARENA 1:4 I.- SE APLICA UNA CAPA DE PEGAPORCELANATO Y DESPUÉS SE COLOCA EL PORCELANATO 60 X 60 CM MARCA CASTEL MODELO NEVADA COLOR GRIS JUNTEADO A HUESO, POSTERIORMENTE SE APLICA UNA LECHADA DE CEMENTO BLANCO.</p> <p>1.- FIRME DE CONCRETO N.- PEGAPORCELANATO O.- PORCELANATO TODA MASA 60 X 60 cm MARCA CASTEL MODELO ECOTECH COLOR ECOGRAY SOFT JUNTEADO A HUESO DESPUÉS DE COLOCADO EL PORCELANATO SE APLICA UNA CAPA DE LECHADA DE CEMENTO BLANCO.</p> <p>1.- FIRME DE CONCRETO N.- PEGAPORCELANATO P.- PORCELANATO ESMALTADO 60 X 60 cm MARCA CASTEL MODELO STATUARIO COLOR STATUARIO MATE JUNTEADO A A HUESO, DESPUÉS DE COLOCADO EL PORCELANATO SE APLICA UNA CAPA DE LECHADA DE CEMENTO BLANCO.</p> <p>1.- FIRME DE CONCRETO N.- PEGAPORCELANATO R.- PORCELANATO TODA MASA 60 X 60 cm MARCA CASTEL MODELO ECOTECH COLOR ECOLIGHT SOFT JUNTEADO A HUESO, DESPUÉS DE COLOCADO EL PORCELANATO SE APLICA UNA CAPA DE LECHADA DE CEMENTO BLANCO.</p>	<p>1.- FIRME DE CONCRETO N.- PEGAPORCELANATO S.- PORCELANATO TODA MASA 60 X 60 cm MARCA CASTEL MODELO BRAZILIAN GRANITE COLOR LIGHT JUNTEADO A HUESO, DESPUÉS DE COLOCADO EL PORCELANATO SE APLICA UNA CAPA DE LECHADA DE CEMENTO BLANCO.</p> <p>1.- COLUMNA DE ACERO (MEDIDAS DE ACUERDO A PLANO ESTRUCTURAL REVESTIDA DE CONCRETO) A.- ACABADO CON PINTURA VINILICA COLOR ROJO CARDENAL VINIMEX MARCA COMEX A DOS MANOS</p> <p>Z-1 SE APLICA UNA CAPA DE PEGAPORCELANATO, DESPUÉS SE COLOCA UN ZOCLO DE 0.10 MTS DE ALTURA A BASE DE CORTE MANUAL DE LOSETA PORCELANATO MCA. CASTEL MODELO ECOTECH COLOR ECOLIGHT SOFT, POSTERIORMENTE SE COLOCA UNA CAPA DE LECHADA DE CEMENTO BLANCO.</p> <p>Z-2 SE APLICA UNA CAPA DE PEGAPORCELANATO, DESPUÉS SE COLOCA UN ZOCLO DE 0.10 MTS DE ALTURA A BASE DE CORTE MANUAL DE LOSETA PORCELANATO MCA. CASTEL MODELO ECOTECH COLOR ECOGRAY SOFT, POSTERIORMENTE SE COLOCA UNA CAPA DE LECHADA DE CEMENTO BLANCO.</p> <p>D.- COLCHONETA DE LANA MINERAL O FIBRA DE VIDRIO A.- CAPA SENCILLA DE TABLERO DE YESO MARCA TABLAROCA NORMAL DE 12.7 MM, SOBRE ESTE SE APLICA SELLADOR ENTINTABLE MARCA COMEX A DOS MANOS, POSTERIORMENTE SE COLOCA PINTURA A DOS MANOS COLOR ROJO CARDENAL SATINADO MATE VINIMEX MARCA COMEX.</p> <p>D.- COLCHONETA DE LANA MINERAL O FIBRA DE VIDRIO B.- CAPA SENCILLA DE TABLERO DE YESO MARCA TABLAROCA NORMAL DE 12.7 MM, SOBRE ESTE SE APLICA SELLADOR ENTINTABLE MARCA COMEX A DOS MANOS, POSTERIORMENTE SE COLOCA PINTURA A DOS MANOS COLOR AZUL CIELO SATINADO MATE VINIMEX MARCA COMEX.</p> <p>C.- PINTURA AZUL CIELO SOBRE LOSA, ELEMENTOS ESTRUCTURALES E INSTALACIONES.</p> <p>D.- COLCHONETA DE LANA MINERAL O FIBRA DE VIDRIO. D.- CAPA SENCILLA DE TABLERO DE YESO MARCA TABLAROCA NORMAL DE 12.7 MM, SOBRE ESTE SE APLICA SELLADOR ENTINTABLE MARCA COMEX A DOS MANOS, POSTERIORMENTE SE COLOCA PINTURA A DOS MANOS COLOR SALMÓN INTENSO SATINADO MATE.</p> <p>E. PINTURA ROJO CARDENAL SOBRE LOSA, ELEMENTOS ESTRUCTURALES E INSTALACIONES.</p> <p>CT-1.- LOSA PANEL W 3" de 7.6 cm DE ESPESOR N.- APLANADO CEMENTO-ARENA, SOBRE ESTE SE COLOCARÁ UN ENLADRILLADO. B.- IMPERMEABILIZANTE TOP TOTAL COMEX COLOR BLANCO, SOBRE ESTE SE APLICA PINTURA VINILICA COLOR ROJO CARDENAL VINIMEX MARCA COMEX.</p>

PROYECTO DE TESIS

CRUQUIS DE LOCALIZACION

SIMBOLOGIA Y NOTAS

1. LAS COTAS Y NIVELES SIEMPRE SOBRE DIBUJO ESTAN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN USARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A ELES O A PLANOS DE ALIBLERIA, SEGUN SIMBOLOGIA.
4. LAS COTAS Y NIVELES SIEMPRE SON AVALUADOS Y VERIFICADOS EN OBRA POR LA SUPERVISOR.

ACABADO DE MURO
ACABADO DE PISO
ACABADO DE COLUMNAS
ACABADO DE ZOCLO
ACABADO DE CUBIERTAS

INDICA INICIO Y TERMINO DE ACABADO EN OBRA
CAMBIO DE MATERIAL EN PISO
CAMBIO DE MATERIAL EN CUBIERTA

Arquitectura

PROYECTO:
CENTRO DE FORMACION INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXPAN.

UBICACION:
Localidad: Santa Cruz Tepepxan
Municipio: Jiquipilco
Estado: Estado de México

CONTENIDO:
PLANO DE ACABADOS
Talleres

REALIZO:
Lizeth Alicia Méndez Cortés

ESCALA: 1:100

CLAVE ACA-03

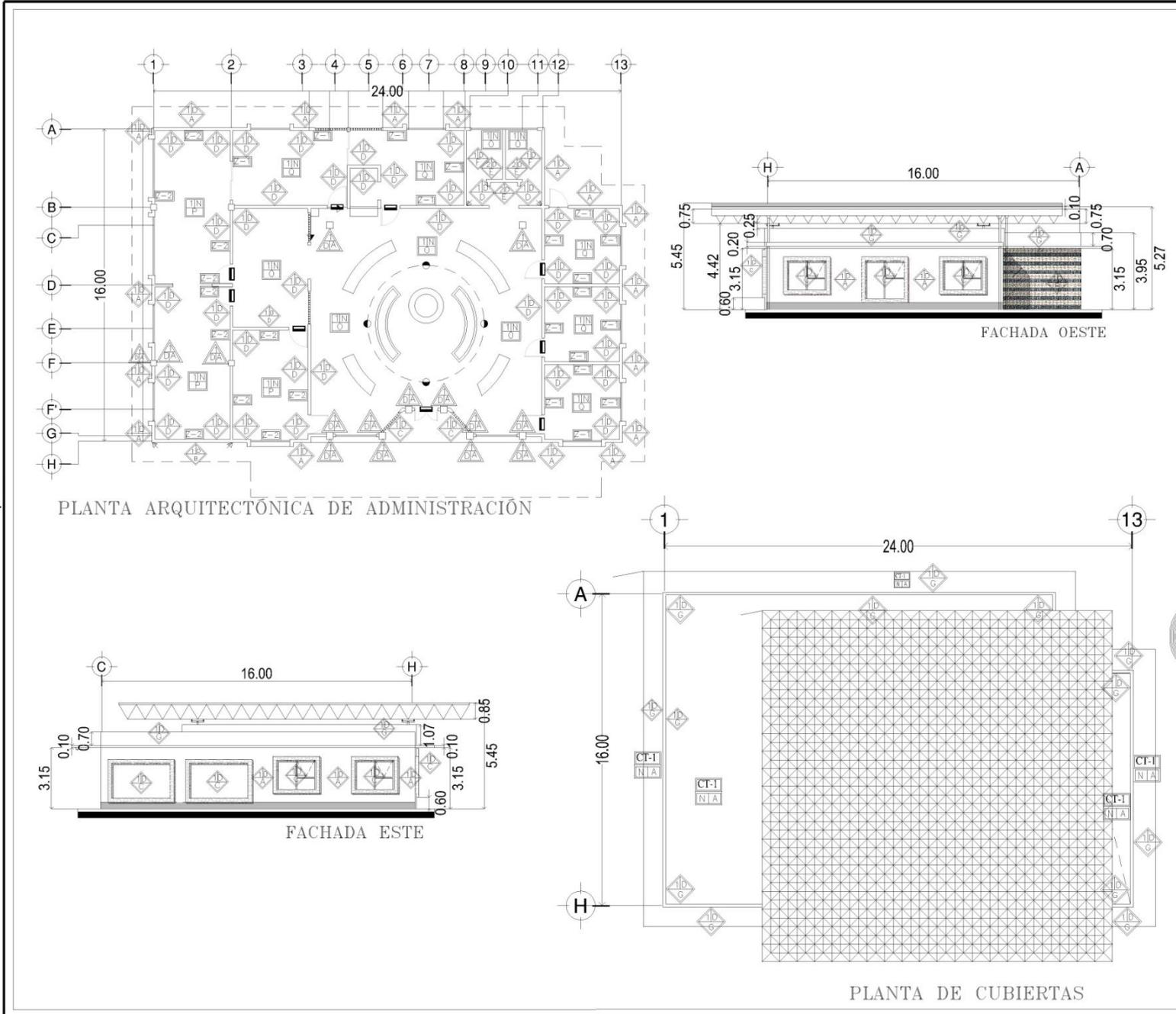
Unidades: METROS

FECHA: AGO 2011



III.5.19

ACABADOS ADMINISTRACIÓN



236

PROYECTO DE TESIS

Arquitectura

PROYECTO: CENTRO DE FORMACIÓN INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXPAN.

UBICACIÓN: Localidad: Santa Cruz Tepepán, Municipio: JiQUIPILCO, Estado: Estado de México.

CONTENIDO: PLANO DE ACABADOS Administración

REALIZÓ: Lizeth Alicia Méndez Cortés

ESCALA: 1:300

CLAVE: ACA-04

Unidades: METROS

FECHA: AGO/2016

LEGENDA:

- ACABADO DE MURO
- ACABADO DE PISO
- ACABADO DE COLUMNAS
- ACABADO DE ZOCLO
- ACABADO DE CUBIERTAS
- INDICA INICIO Y TÉRMINO DE ACABADO EN MURO
- CAMBIO DE MATERIAL EN PISO
- CAMBIO DE MATERIAL EN CUBIERTA

NOTAS:

1. LAS COTAS Y NIVELES QUE ROJEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A CIES O A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA, SEGÚN SIMBOLOGÍA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN. VER PLANO DE ACABADOS ACA-04.

CRÓQUIS DE LOCALIZACIÓN: A small site map showing the building location within the town of Santa Cruz Tepepán.

ORIENTACIÓN: A compass rose indicating North, South, East, and West.



SANTA CRUZ TEPEXPAN, JIQUIPILCO, ESTADO DE MÉXICO

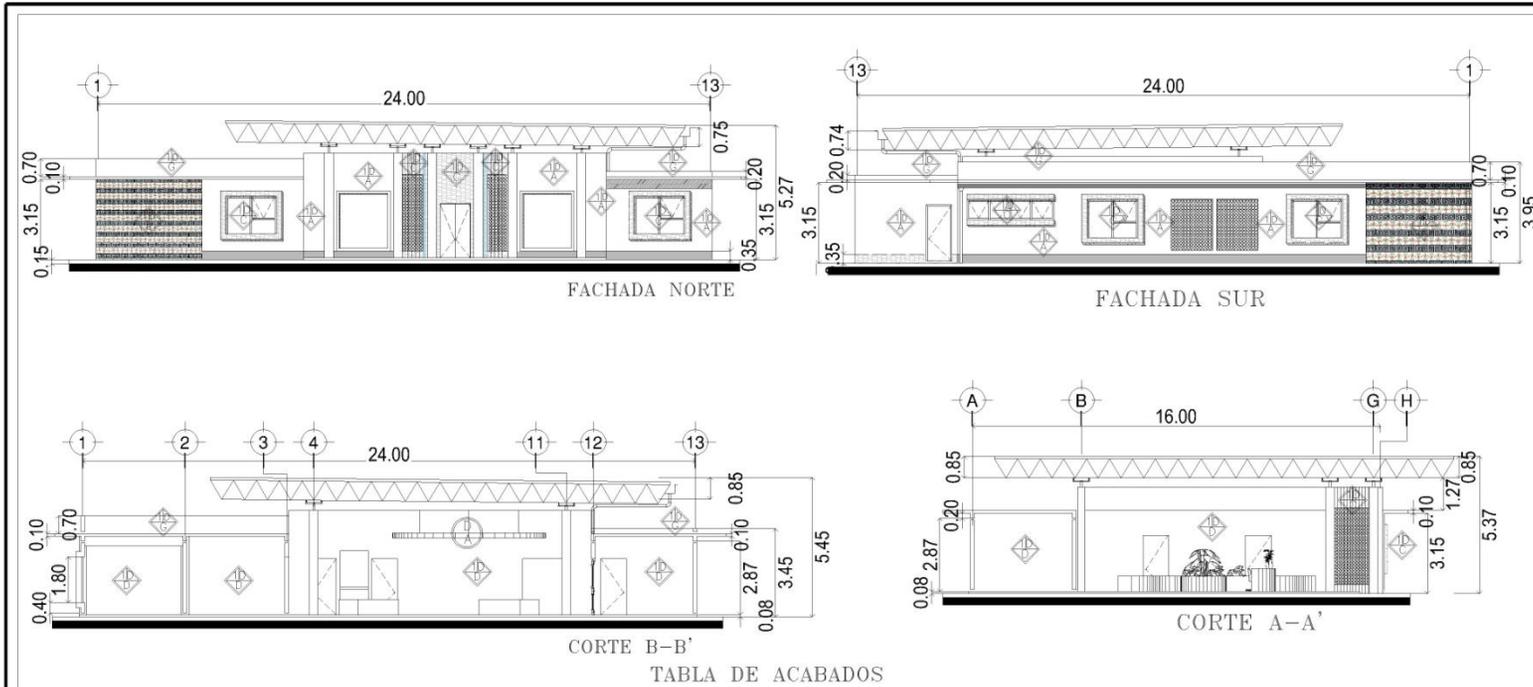


TABLA DE ACABADOS

MUROS	MUROS	ZOCLO
<p>1.- MURO DE TABIQUE ROJO D.- APLANADO ACABADO FINO DE MORTERO CEMENTO ARENA 1:4 A.- SE APLICA UNA CAPA DE PEGAPORCELANATO, POSTERIORMENTE SE COLOCA UN RODAPIE DE PIEDRA NATURAL JUNTEADO A TOPE MARCA CASTEL MODELO HIMALAYA COLOR MARRÓN QUARTZITE, Y POR ÚLTIMO SE COLOCA UNA CAPA DE LECHADA DE CEMENTO BLANCO DE NPT, A 0.35 M DE ALTURA. A PARTIR DE 0.35 M EL ACABADO ES SELLADOR ENTINTABLE MARCA COMEX A DOS MANOS, DESPUÉS SE APLICA PASTA TEXTURI GROSА MARCA COMEX, COLOR BLANCO OSTIÓN A DOS MANOS.</p>	<p>1.- MURO DE TABIQUE ROJO D.- APLANADO ACABADO FINO DE MORTERO CEMENTO ARENA 1:4 B.- SE APLICA SELLADOR ENTINTADO MARCA COMEX A DOS MANOS, POSTERIORMENTE SE COLOCA PINTURA VINILICA COLOR BLANCO AMANECER VINIMEX O SIMILAR MARCA COMEX A DOS MANOS, SOBRE ESTE SE REALIZARÁ UN MURAL CON COLORES NARANJA ATARDECER, AMARILLO AM11-3, NEGRO Y AZUL AZ12-3.</p>	<p>Z-2 SE APLICA UNA CAPA DE PEGAPORCELANATO, POSTERIORMENTE SE COLOCA EL ZOCLO DE 0.10 MTS DE ALTURA A BASE DE CORTE MANUAL DE LOSETA PORCELANATO MCA. CASTEL MODELO ECOTECH COLOR ECOLIGHT SOFT JUNTEADO A HUESO, POR ÚLTIMO SE APLICA UNA CAPA DE LECHADA DE CEMENTO BLANCO.</p>
<p>1.- MURO DE TABIQUE ROJO D.- APLANADO ACABADO FINO DE MORTERO CEMENTO ARENA 1:4 C.- SE APLICA UNA CAPA DE PEGAPORCELANATO Y DESPUÉS DE COLOCA LA FACHALETA DE PIEDRA NATURAL JUNTEADA A TOPE MARCA CASTEL MODELO HIMALAYA COLOR MARRÓN QUARTZITE, POR ÚLTIMO SE COLOCA UNA CAPA DE LECHADA DE CEMENTO BLANCO.</p>	<p>1.- FIRME DE CONCRETO N.- PEGAPORCELANATO O.- SE APLICA UNA CAPA DE PEGAPORCELANATO, POSTERIORMENTE SE COLOCA EL PORCELANATO TODA MASA 60 X 60 CM MARCA CASTEL MODELO ECOTECH COLOR ECOLIGHT SOFT JUNTEADO A HUESO, POR ÚLTIMO SE COLOCA ENCIMA UNA CAPA DE LECHADA DE CEMENTO BLANCO.</p>	<p>PLAFONES</p> <p>D.- COLCHONETA DE LANA MINERAL O FIBRA DE VIDRIO A.- CAPA SENCILLA DE TABLERO DE YESO MARCA TABLAROCA NORMAL DE 12.7 MM, SOBRE ESTE SE APLICA SELLADOR ENTINTABLE MARCA COMEX A DOS MANOS, POSTERIORMENTE SE COLOCA PINTURA A DOS MANOS COLOR ROJO CARDENAL SATINADO MATE VINIMEX MARCA COMEX.</p>
<p>1.- MURO DE TABIQUE ROJO D.- APLANADO ACABADO FINO DE MORTERO CEMENTO ARENA 1:4 D.- SE APLICA UNA CAPA DE SELLADOR ENTINTADO MARCA COMEX A DOS MANOS, POSTERIORMENTE SE APLICA PINTURA VINILICA COLOR MARFIL SATINADO MATE VINIMEX O SIMILAR MARCA COMEX A DOS MANOS.</p>	<p>1.- FIRME DE CONCRETO N.- PEGAPORCELANATO O.- SE APLICA UNA CAPA DE PEGAPORCELANATO, POSTERIORMENTE SE COLOCA EL PORCELANATO ESMALTADO 15 X 60 CM MARCA CASTEL MODELO OKUME COLOR HUMO JUNTEADO A HUESO, POR ÚLTIMO SE COLOCA ENCIMA UNA CAPA DE LECHADA DE CEMENTO BLANCO.</p>	<p>CUBIERTAS</p> <p>CT-1.- LOSA DE CONCRETO ARMADO 10 CM N.- APLANADO CEMENTO-ARENA, SOBRE ESTE SE COLOCARÁ UN ENLADRILLADO. A.- IMPERMEABILIZANTE TOP TOTAL COMEX COLOR ROJO TERRACOTA</p>
<p>2.- MURO DE TABLAROCA MARCA USG A 2 CARAS, BASTIDOR METÁLICO CON POSTES Y CANALES METÁLICOS DE 6 CM DE AMARRÉ CALIBRE 22. D.- APLANADO ACABADO FINO DE MORTERO CEMENTO ARENA 1:4 E.- SE APLICA UNA CAPA DE PEGAPORCELANATO, POSTERIORMENTE SE COLOCA PORCELANATO ESMALTADO 60 X 120 CM MARCA CASTEL MODELO MEGANE COLOR MARFIL MATE JUNTEADO A HUESO, POR ÚLTIMO SE COLOCA UN CAPA DE LECHADA DE CEMENTO BLANCO.</p>	<p>1.- COLUMNA DE CONCRETO D.- APLANADO ACABADO FINO DE MORTERO CEMENTO ARENA 1:4 A.- SE APLICA UNA CAPA DE SELLADOR ENTINTABLE MARCA COMEX A DOS MANOS, POSTERIORMENTE SE COLOCA PINTURA VINILICA COLOR ROJO CARDENAL VINIMEX MARCA COMEX A DOS MANOS.</p>	
<p>1.- MURO DE TABIQUE ROJO D.- APLANADO ACABADO FINO DE MORTERO CEMENTO ARENA 1:4 F.- SE APLICA UNA CAPA DE PEGAPORCELANATO, POSTERIORMENTE SE COLOCA PORCELANATO ESMALTADO 60 X 120 CM MARCA CASTEL MODELO MEGANE COLOR MARFIL MATE JUNTEADO HUESO, POR ÚLTIMO SE COLOCA UNA CAPA DE LECHADA DE CEMENTO BLANCO.</p>	<p>ZOCLO</p> <p>Z-1 SE APLICA UNA CAPA DE PEGAPORCELANATO, POSTERIORMENTE SE COLOCA EL ZOCLO DE 0.10 MTS DE ALTURA A BASE DE CORTE MANUAL DE LOSETA PORCELANATO MCA. CASTEL MODELO ECOTECH COLOR ECOGRAY JUNTEADO A HUESO, Y POR ÚLTIMO SE APLICA UNA CAPA DE LECHADA DE CEMENTO BLANCO.</p>	

PROYECTO DE TESIS

CRUCIO DE LOCALIZACION

SIEMBOLOGÍA Y NOTAS

1. LAS COTAS Y NIVELES SIGEN SOBRE OBJETO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A EJE O A PAÑOS DE ALBANILERIA, SEGUN SIMBOLOGIA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALUADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN. VER PLANO DE ACABADOS AC-43

- ACABADO DE MURO
- ACABADO DE PISO
- ACABADO DE COLUMNAS
- ACABADO DE ZOCLO
- ACABADO DE CUBIERTAS

INDICA INICIO Y TÉRMINO DE ACABADO EN MURO
 CAMBIO DE MATERIAL EN PISO
 CAMBIO DE MATERIAL EN CUBIERTA

Arquitectura

PROYECTO:
 CENTRO DE FORMACION INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXPAN

UBICACION
 Localidad: Santa Cruz Tepepan
 Municipio: Jiquipilco
 Estado: Estado de México

CONTENIDO:
 PLANO DE ACABADOS
 Administración

REALIZO:
 Lizeth Alicia Méndez Cortés

ESCALA: 1:200

CLAVE: ACA-05

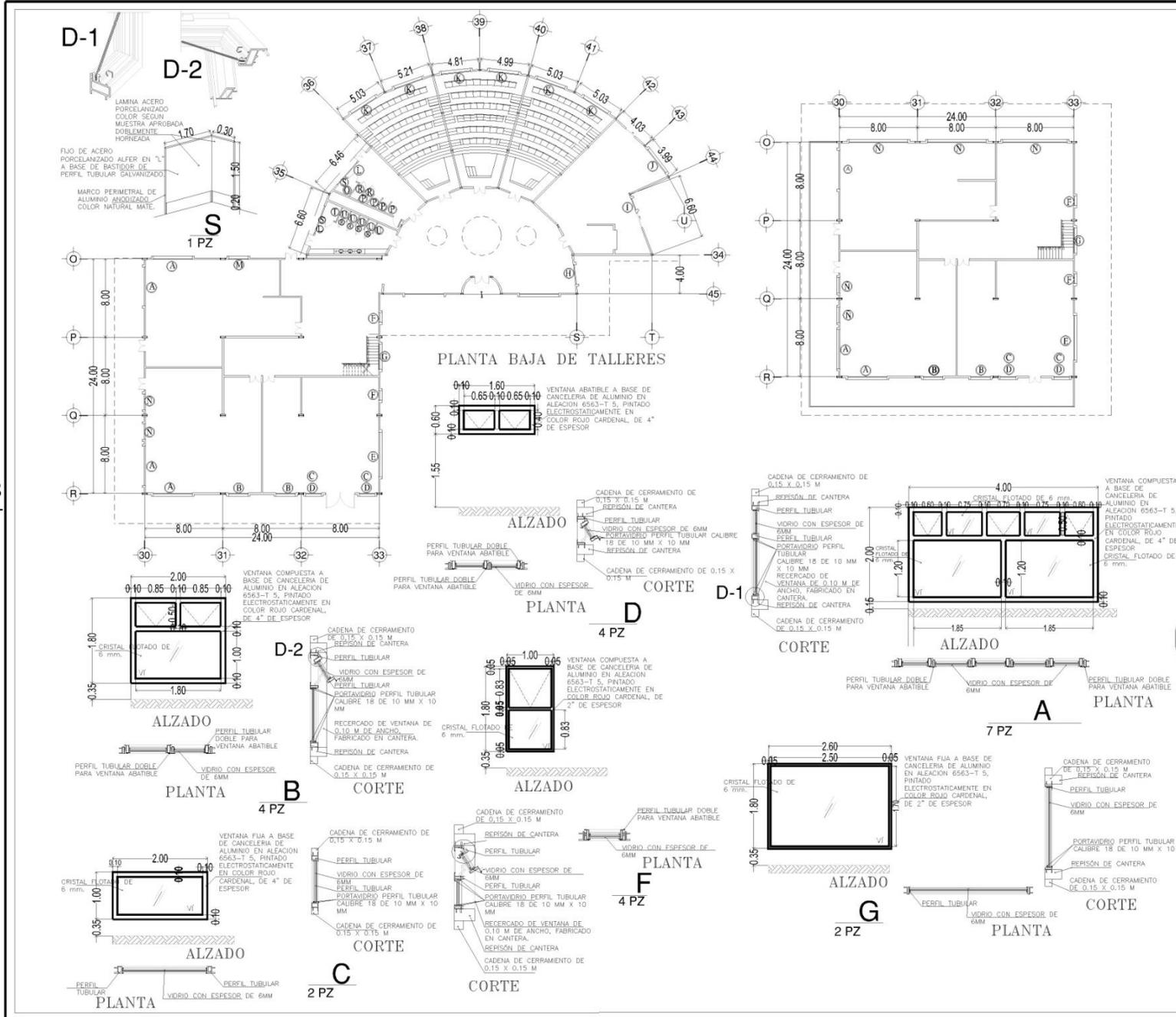
Unidades: METROS

FECHA: AGO/2019



III.5.20

CANCELERÍA TALLERES



NORTE

CRÓQUIS DE LOCALIZACIÓN

SIMBOLOGÍA Y NOTAS

1. LAS COTAS Y NIVELES SIGEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A ELES O PAÑOS DE ALBAÑILERÍA SEGUN SIMBOLOGÍA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

(H) TIPO DE CANCELERÍA

(V) ABATIMIENTO EN VENTANAS

Arquitectura

PROYECTO:
 CENTRO DE FORMACIÓN INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXAN

UBICACIÓN:
 Localidad: Santa Cruz Tepepxan
 Municipio: Jiquipilco
 Estado: Estado de México

CONTENIDO:
 PLANO DE CANCELERÍA Talleres

REALIZÓ:
 Lizeth Alicia Méndez Cortés

ESCALA: 1:500

CLAVE: CAN-01

Unidades: METROS

FECHA: AGO/2016

PROYECTO DE TESIS



TABLA DE CANCELERIA

A	VENTANA COMPUESTA (ABATIBLE Y FIJA) DE 4.00X2.00 A BASE DE CANCELERIA DE ALUMINIO EN ALEACION 6563-T 5, PINTADO ELECTROSTATICAMENTE EN COLOR ROJO CARDENAL, DE 4" DE ESPESOR, CON CRISTAL FLOTADO DE 6 mm. EL PRECIO INCLUYE:SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA,FIJACION, SELLADOR ACRILICO COLOR BLANCO EN BOQUILLAS, NIVELACION, AJUSTES, ACARREOS INTERNOS Y HERRAMIENTA.
B	VENTANA COMPUESTA (ABATIBLE Y FIJA) DE 2.00X1.80 A BASE DE CANCELERIA DE ALUMINIO EN ALEACION 6563-T 5, PINTADO ELECTROSTATICAMENTE EN COLOR ROJO CARDENAL, DE 4" DE ESPESOR, CON CRISTAL FLOTADO DE 6 mm. EL PRECIO INCLUYE:SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA,FIJACION, SELLADOR ACRILICO COLOR BLANCO EN BOQUILLAS, NIVELACION, AJUSTES, ACARREOS INTERNOS Y HERRAMIENTA.
C	VENTANA FIJA DE 2.00X1.00 A BASE DE CANCELERIA DE ALUMINIO EN ALEACION 6563-T 5, PINTADO ELECTROSTATICAMENTE EN COLOR ROJO CARDENAL, DE 4" DE ESPESOR, CON CRISTAL FLOTADO DE 6 mm. EL PRECIO INCLUYE:SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA,FIJACION, SELLADOR ACRILICO COLOR BLANCO EN BOQUILLAS, NIVELACION, AJUSTES, ACARREOS INTERNOS Y HERRAMIENTA.
D	VENTANA ABATIBLE DE 1.60X0.60 A BASE DE CANCELERIA DE ALUMINIO EN ALEACION 6563-T 5, PINTADO ELECTROSTATICAMENTE EN COLOR ROJO CARDENAL, DE 4" DE ESPESOR, CON CRISTAL FLOTADO DE 6 mm. EL PRECIO INCLUYE:SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA,FIJACION, SELLADOR ACRILICO COLOR BLANCO EN BOQUILLAS, NIVELACION, AJUSTES, ACARREOS INTERNOS Y HERRAMIENTA.
E	VENTANA COMPUESTA (ABATIBLE Y FIJA) DE 4.60X1.60 A BASE DE CANCELERIA DE ALUMINIO EN ALEACION 6563-T 5, PINTADO ELECTROSTATICAMENTE EN COLOR ROJO CARDENAL, DE 2" DE ESPESOR, CON CRISTAL FLOTADO DE 6 mm. EL PRECIO INCLUYE:SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA,FIJACION, SELLADOR ACRILICO COLOR BLANCO EN BOQUILLAS, NIVELACION, AJUSTES, ACARREOS INTERNOS Y HERRAMIENTA.
F	VENTANA COMPUESTA (ABATIBLE Y FIJA) DE 1.00X1.80 A BASE DE CANCELERIA DE ALUMINIO EN ALEACION 6563-T 5, PINTADO ELECTROSTATICAMENTE EN COLOR ROJO CARDENAL, DE 2" DE ESPESOR, CON CRISTAL FLOTADO DE 6 mm. EL PRECIO INCLUYE:SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA,FIJACION, SELLADOR ACRILICO COLOR BLANCO EN BOQUILLAS, NIVELACION, AJUSTES, ACARREOS INTERNOS Y HERRAMIENTA.
G	VENTANA FIJA DE 2.60X1.80 A BASE DE CANCELERIA DE ALUMINIO EN ALEACION 6563-T 5, PINTADO ELECTROSTATICAMENTE EN COLOR ROJO CARDENAL, DE 2" DE ESPESOR, CON CRISTAL FLOTADO DE 6 mm. EL PRECIO INCLUYE:SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA,FIJACION, SELLADOR ACRILICO COLOR BLANCO EN BOQUILLAS, NIVELACION, AJUSTES, ACARREOS INTERNOS Y HERRAMIENTA.
H	VENTANA FIJA DE 2.00X2.90 A BASE DE CANCELERIA DE ALUMINIO EN ALEACION 6563-T 5, PINTADO ELECTROSTATICAMENTE EN COLOR ROJO CARDENAL, DE 2" DE ESPESOR, CON CRISTAL FLOTADO DE 6 mm. EL PRECIO INCLUYE:SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA,FIJACION, SELLADOR ACRILICO COLOR BLANCO EN BOQUILLAS, NIVELACION, AJUSTES, ACARREOS INTERNOS Y HERRAMIENTA.
I	VENTANA FIJA DE 1.12X1.60 A BASE DE CANCELERIA DE ALUMINIO EN ALEACION 6563-T 5, PINTADO ELECTROSTATICAMENTE EN COLOR ROJO CARDENAL, DE 2" DE ESPESOR, CON CRISTAL FLOTADO DE 6 mm. EL PRECIO INCLUYE:SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA,FIJACION, SELLADOR ACRILICO COLOR BLANCO EN BOQUILLAS, NIVELACION, AJUSTES, ACARREOS INTERNOS Y HERRAMIENTA.
J	VENTANA FIJA DE 2.38X1.20 A BASE DE CANCELERIA DE ALUMINIO EN ALEACION 6563-T 5, PINTADO ELECTROSTATICAMENTE EN COLOR ROJO CARDENAL, DE 2" DE ESPESOR, CON CRISTAL FLOTADO DE 6 mm. EL PRECIO INCLUYE:SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA,FIJACION, SELLADOR ACRILICO COLOR BLANCO EN BOQUILLAS, NIVELACION, AJUSTES, ACARREOS INTERNOS Y HERRAMIENTA.
K	VENTANA FIJA DE 2.82X0.80 A BASE DE CANCELERIA DE ALUMINIO EN ALEACION 6563-T 5, PINTADO ELECTROSTATICAMENTE EN COLOR ROJO CARDENAL, DE 2.4" DE ESPESOR, CON CRISTAL FLOTADO DE 6 mm. EL PRECIO INCLUYE:SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA,FIJACION, SELLADOR ACRILICO COLOR BLANCO EN BOQUILLAS, NIVELACION, AJUSTES, ACARREOS INTERNOS Y HERRAMIENTA.
L	VENTANA FIJA DE 3.00X0.80 A BASE DE CANCELERIA DE ALUMINIO EN ALEACION 6563-T 5, PINTADO ELECTROSTATICAMENTE EN COLOR ROJO CARDENAL, DE 2" DE ESPESOR, CON CRISTAL FLOTADO DE 6 mm. EL PRECIO INCLUYE:SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA,FIJACION, SELLADOR ACRILICO COLOR BLANCO EN BOQUILLAS, NIVELACION, AJUSTES, ACARREOS INTERNOS Y HERRAMIENTA.
M	VENTANA FIJA DE 2.00X2.00 A BASE DE CANCELERIA DE ALUMINIO EN ALEACION 6563-T 5, PINTADO ELECTROSTATICAMENTE EN COLOR ROJO CARDENAL, DE 2" DE ESPESOR, CON CRISTAL FLOTADO DE 6 mm. EL PRECIO INCLUYE:SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA,FIJACION, SELLADOR ACRILICO COLOR BLANCO EN BOQUILLAS, NIVELACION, AJUSTES, ACARREOS INTERNOS Y HERRAMIENTA.
N	VENTANA FIJA DE 6.00X1.40 A BASE DE CANCELERIA DE ALUMINIO EN ALEACION 6563-T 5, PINTADO ELECTROSTATICAMENTE EN COLOR ROJO CARDENAL, DE 2" DE ESPESOR, CON CRISTAL FLOTADO DE 6 mm. EL PRECIO INCLUYE:SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA,FIJACION, SELLADOR ACRILICO COLOR BLANCO EN BOQUILLAS, NIVELACION, AJUSTES, ACARREOS INTERNOS Y HERRAMIENTA.
Ñ	VENTANA FIJA DE 1.60X0.60 A BASE DE CANCELERIA DE ALUMINIO EN ALEACION 6563-T 5, PINTADO ELECTROSTATICAMENTE EN COLOR ROJO CARDENAL, DE 2" DE ESPESOR, CON CRISTAL FLOTADO DE 6 mm. EL PRECIO INCLUYE:SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA,FIJACION, SELLADOR ACRILICO COLOR BLANCO EN BOQUILLAS, NIVELACION, AJUSTES, ACARREOS INTERNOS Y HERRAMIENTA.
O	FIJO EN "L" DE ACERO PORCELANIZADO ALFER DE 0.40X1.50 Y 1.77X1.50 DE ALTURA A BASE DE BASTIDOR DE PERFIL TUBULAR GALVANIZADO HONEY COMB, CON LAMINA PORCELANIZADA COLOR SEGUN MUESTRA APROBADA DOBLEMENTE HORNEADAS, MARCO PERIMETRAL DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL MATE. INCLUYE: MATERIALES, BISAGRAS, PASADORES, FIJACION, MANO DE OBRA, EQUIPO, ACARREOS, FLETES Y HERRAMIENTA.
P	FIJO DE ACERO PORCELANIZADO ALFER DE 1.27X1.50 DE ALTURA A BASE DE BASTIDOR DE PERFIL TUBULAR GALVANIZADO HONEY COMB, CON LAMINA PORCELANIZADA COLOR SEGUN MUESTRA APROBADA DOBLEMENTE HORNEADAS, MARCO PERIMETRAL DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL MATE. INCLUYE: MATERIALES, BISAGRAS, PASADORES, FIJACION, MANO DE OBRA, EQUIPO, ACARREOS, FLETES Y HERRAMIENTA.
Q	PUERTAS ACERO PORCELANIZADO ALFER DE 0.88x1.50 A BASE DE BASTIDOR DE PERFIL TUBULAR GALVANIZADO HONEY COMB, CON LAMINA ACERO PORCELANIZADA COLOR SEGUN MUESTRA APROBADA DOBLEMENTE HORNEADAS, MARCO PERIMETRAL DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL MATE, CON CERRADURA DE PASADOR. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, ACARREOS, FLETES Y HERRAMIENTA.
R	FIJO DE ACERO PORCELANIZADO ALFER DE 0.34X1.50 DE ALTURA A BASE DE BASTIDOR DE PERFIL TUBULAR GALVANIZADO HONEY COMB, CON LAMINA PORCELANIZADA COLOR SEGUN MUESTRA APROBADA DOBLEMENTE HORNEADAS, MARCO PERIMETRAL DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL MATE. INCLUYE: MATERIALES, BISAGRAS, PASADORES, FIJACION, MANO DE OBRA, EQUIPO, ACARREOS, FLETES Y HERRAMIENTA.
S	FIJO EN "L" DE ACERO PORCELANIZADO ALFER DE 0.30X1.50 Y 1.70X1.50 DE ALTURA A BASE DE BASTIDOR DE PERFIL TUBULAR GALVANIZADO HONEY COMB, CON LAMINA PORCELANIZADA COLOR SEGUN MUESTRA APROBADA DOBLEMENTE HORNEADAS, MARCO PERIMETRAL DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL MATE. INCLUYE: MATERIALES, BISAGRAS, PASADORES, FIJACION, MANO DE OBRA, EQUIPO, ACARREOS, FLETES Y HERRAMIENTA.
T	FIJO DE ACERO PORCELANIZADO ALFER DE 1.20X1.50 DE ALTURA A BASE DE BASTIDOR DE PERFIL TUBULAR GALVANIZADO HONEY COMB, CON LAMINA PORCELANIZADA COLOR SEGUN MUESTRA APROBADA DOBLEMENTE HORNEADAS, MARCO PERIMETRAL DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL MATE. INCLUYE: MATERIALES, BISAGRAS, PASADORES, FIJACION, MANO DE OBRA, EQUIPO, ACARREOS, FLETES Y HERRAMIENTA.
U	PUERTA CORREDIZA A BASE DE CANCELERIA DE ALUMINIO EN ALEACION 6563-T 5, PINTADO ELECTROSTATICAMENTE EN COLOR BLANCO, DE 2" DE ESPESOR, CON CRISTAL FLOTADO REFLECTASOL DE 6 mm. EL PRECIO INCLUYE:SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA,FIJACION, SELLADOR ACRILICO COLOR BLANCO EN BOQUILLAS, NIVELACION, AJUSTES, ACARREOS INTERNOS Y HERRAMIENTA.

PROYECTO DE TESIS

Arquitectura

PROYECTO:
CENTRO DE FORMACION INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXAN.

UBICACION
Localidad: Santa Cruz Tepepxan
Municipio: Jiquipilco
Estado: Estado de México

CONTENIDO:
PLANO DE CANCELERIA
Tabla de canceleria de talleres

REALIZO:
Lizeth Alicia Méndez Cortés

ESCALA: 1:100

CLAVE: CAN-03

Unidades: METROS

FECHA: AGO/2019

LEGENDA:

- REFERENCIA A DETALLE DE CANCELERIA
- ABATIMIENTO EN VENTANAS

NOTAS:

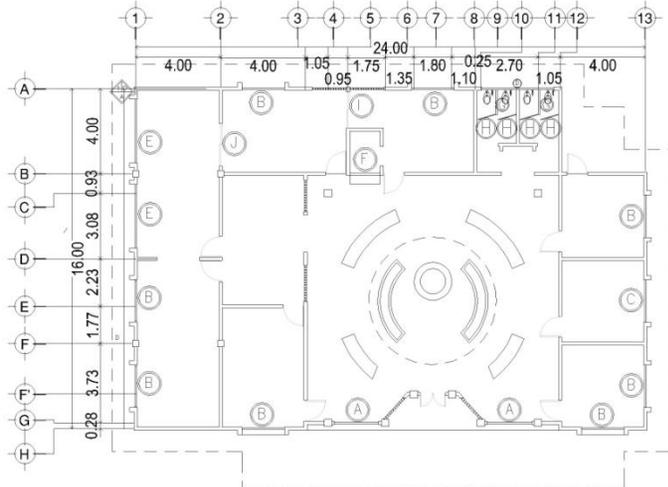
1. LAS COTAS Y NIVELES RIGEN SOBRE DIBUJO.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A ESES O A PAÑOS DE ALBAÑILERIA, SEGUN SIMBOLOGIA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN SER AVULADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISOR.

CROQUIS DE LOCALIZACION

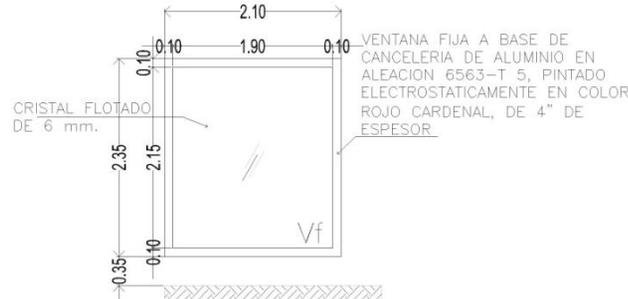


III.5.21

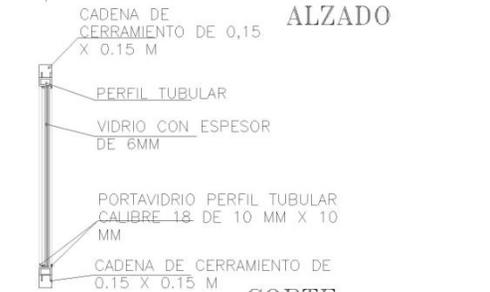
CANCELERÍA ADMINISTRACIÓN



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE ADMINISTRACIÓN



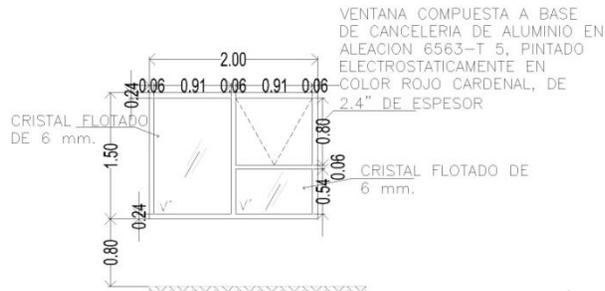
ALZADO



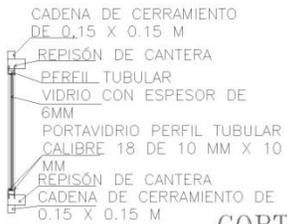
CORTE



PLANTA



ALZADO

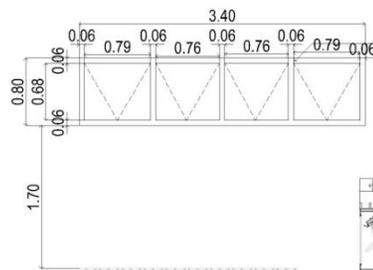


CORTE



PLANTA

8 PZ

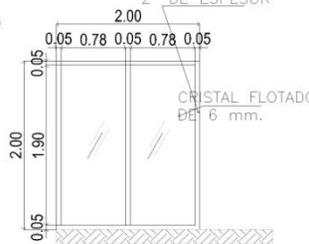


ALZADO

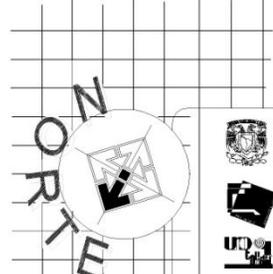


CORTE

1 PZ



1 PZ



CRÓQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA Y NOTAS

- 1 LAS COTAS Y NIVELES RISEN SOBRE DIBUJO. ESTÁN DADOS EN METROS.
- 2 NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
- 3 LAS COTAS SON A ELES O A PAÑOS DE ALBAÑILERIA SEGUN SIMBOLOGIA.
- 4 LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

- ⊙ REFERENCIA A DETALLE DE CANCELERIA
- ∇ ABATIMIENTO EN VENTANAS

Arquitectura

PROYECTO:
CENTRO DE FORMACION INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXPAN.
UBICACIÓN:
Localidad: Santa Cruz Tepepan
Municipio: Jiquipilco
Estado: Estado de México

CONTENIDO:
PLANO DE CANCELERIA
Administración

REALIZÓ:
Lizeth Alicia Méndez Cortés

ESCALA: 1:300

CLAVE
CAN-04

Unidades: METROS

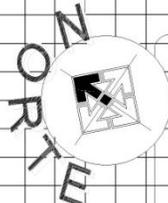
FECHA: AGO/2016

PROYECTO DE TESIS



TABLA DE CANCELERIA

A	VENTANA FIJA DE 2.35X2.10 A BASE DE CANCELERIA DE ALUMINIO EN ALEACION 6563-T 5, PINTADO ELECTROSTATICAMENTE EN COLOR ROJO CARDENAL, DE 4" DE ESPESOR, CON CRISTAL FLOTADO DE 6 mm. EL PRECIO INCLUYE:SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA,FIJACION, SELLADOR ACRILICO COLOR BLANCO EN BOQUILLAS, NIVELACION, AJUSTES, ACARREOS INTERNOS Y HERRAMIENTA.
B	VENTANA COMPUESTA (FIJA Y ABATIBLE) DE 2.00X1.50 A BASE DE CANCELERIA DE ALUMINIO EN ALEACION 6563-T 5, PINTADO ELECTROSTATICAMENTE EN COLOR ROJO CARDENAL, DE 2.4" DE ESPESOR, CON CRISTAL FLOTADO DE 6 mm. EL PRECIO INCLUYE:SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA,FIJACION, SELLADOR ACRILICO COLOR BLANCO EN BOQUILLAS, NIVELACION, AJUSTES, ACARREOS INTERNOS Y HERRAMIENTA.
C	VENTANA COMPUESTA (FIJA Y ABATIBLE) DE 2.00X1.95 A BASE DE CANCELERIA DE ALUMINIO EN ALEACION 6563-T 5, PINTADO ELECTROSTATICAMENTE EN COLOR ROJO CARDENAL, DE 2" DE ESPESOR, CON CRISTAL FLOTADO DE 6 mm. EL PRECIO INCLUYE:SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA,FIJACION, SELLADOR ACRILICO COLOR BLANCO EN BOQUILLAS, NIVELACION, AJUSTES, ACARREOS INTERNOS Y HERRAMIENTA.
D	VENTANA ABATIBLE DE 3.40X0.80 A BASE DE CANCELERIA DE ALUMINIO EN ALEACION 6563-T 5, PINTADO ELECTROSTATICAMENTE EN COLOR ROJO CARDENAL, DE 2.4" DE ESPESOR, CON CRISTAL FLOTADO DE 6 mm. EL PRECIO INCLUYE:SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA,FIJACION, SELLADOR ACRILICO COLOR BLANCO EN BOQUILLAS, NIVELACION, AJUSTES, ACARREOS INTERNOS Y HERRAMIENTA.
E	VENTANA FIJA DE 3.00X1.80 A BASE DE CANCELERIA DE ALUMINIO EN ALEACION 6563-T 5, PINTADO ELECTROSTATICAMENTE EN COLOR ROJO CARDENAL, DE 4" DE ESPESOR, CON CRISTAL FLOTADO DE 6 mm. EL PRECIO INCLUYE:SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA,FIJACION, SELLADOR ACRILICO COLOR BLANCO EN BOQUILLAS, NIVELACION, AJUSTES, ACARREOS INTERNOS Y HERRAMIENTA.
F	VENTANA FIJA DE 1.10X1.10 A BASE DE CANCELERIA DE ALUMINIO EN ALEACION 6563-T 5, PINTADO ELECTROSTATICAMENTE EN COLOR ROJO CARDENAL, DE 2" DE ESPESOR, CON CRISTAL FLOTADO DE 6 mm. EL PRECIO INCLUYE:SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA,FIJACION, SELLADOR ACRILICO COLOR BLANCO EN BOQUILLAS, NIVELACION, AJUSTES, ACARREOS INTERNOS Y HERRAMIENTA.
G	FIJO DE ACERO PORCELANIZADO ALFER DE 1.15X1.50 DE ALTURA A BASE DE BASTIDOR DE PERFIL TUBULAR GALVANIZADO HONEY COMB, CON LAMINA PORCELANIZADA COLOR SEGUN MUESTRA APROBADA DOBLEMENTE HORNEADAS, MARCO PERIMETRAL DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL MATE. INCLUYE: MATERIALES, BISAGRAS, PASADORES, FIJACION, MANO DE OBRA, EQUIPO, ACARREOS, FLETES Y HERRAMIENTA.
H	PUERTAS ACERO PORCELANIZADO ALFER DE 0.84x1.50 A BASE DE BASTIDOR DE PERFIL TUBULAR GALVANIZADO HONEY COMB, CON LAMINA ACERO PORCELANIZADO COLOR SEGUN MUESTRA APROBADA DOBLEMENTE HORNEADAS, MARCO PERIMETRAL DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL MATE, CON CHAPASCOVILL. A26 D25, CON CERRADURA DE PASADOR. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, ACARREOS, FLETES Y HERRAMIENTA.
I	PUERTA CORREDIZA A BASE DE CANCELERIA DE ALUMINIO EN ALEACION 6563-T 5, PINTADO ELECTROSTATICAMENTE EN COLOR BLANCO, DE 2" DE ESPESOR, CON CRISTAL FLOTADO REFLECTASOL DE 6 mm. EL PRECIO INCLUYE:SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA,FIJACION, SELLADOR ACRILICO COLOR BLANCO EN BOQUILLAS, NIVELACION, AJUSTES, ACARREOS INTERNOS Y HERRAMIENTA.





CRUQUIS DE LOCALIZACION

SIMBOLOGIA Y NOTAS

1. LAS COTAS Y NIVELES RISEN SOBRE DIBUJO, ESTAN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A ESES O A PAÑOS DE ALBAÑILERIA, SEGUN SIMBOLOGIA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISION.

B REFERENCIA A DETALLE DE CANCELERIA
V ABATIMIENTO EN VENTANAS

Arquitectura

PROYECTO:
CENTRO DE FORMACION INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXPAN.

UBICACION
Localidad: Santa Cruz Tepexpan
Municipio: Jiquipilco
Estado: Estado de México

CONTENIDO:
PLANO DE CANCELERIA
Tabla de canceleria de administración

REALIZÓ:
Lizeth Alicia Méndez Cortés

ESCALA: 1:100

CLAVE: CAN-06

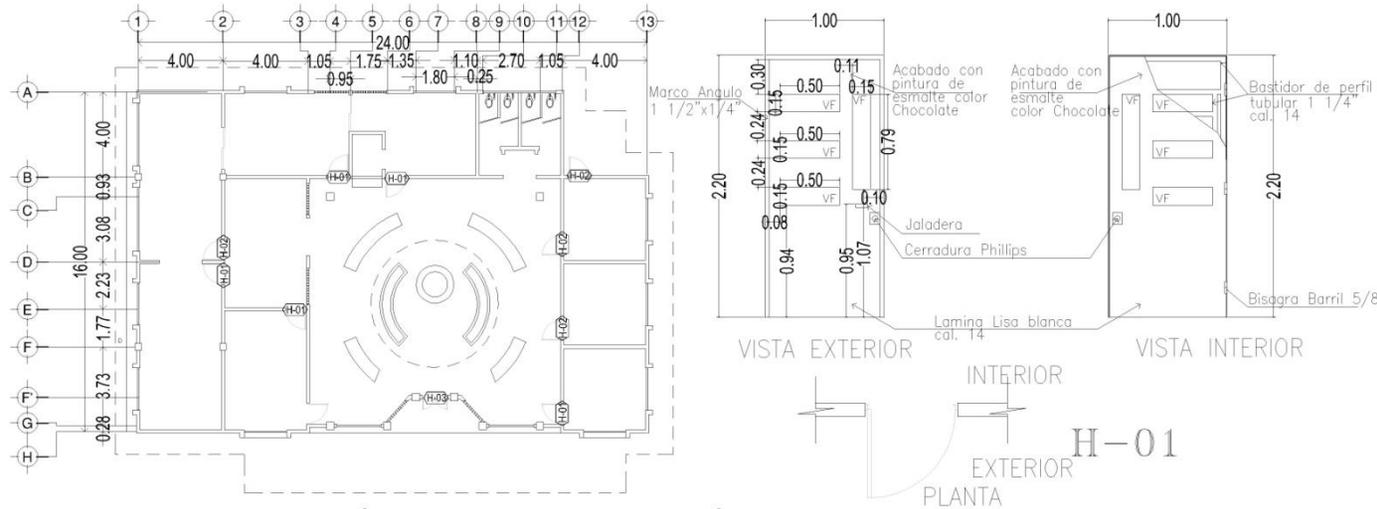
Unidades: METROS

FECHA: AGO/2019

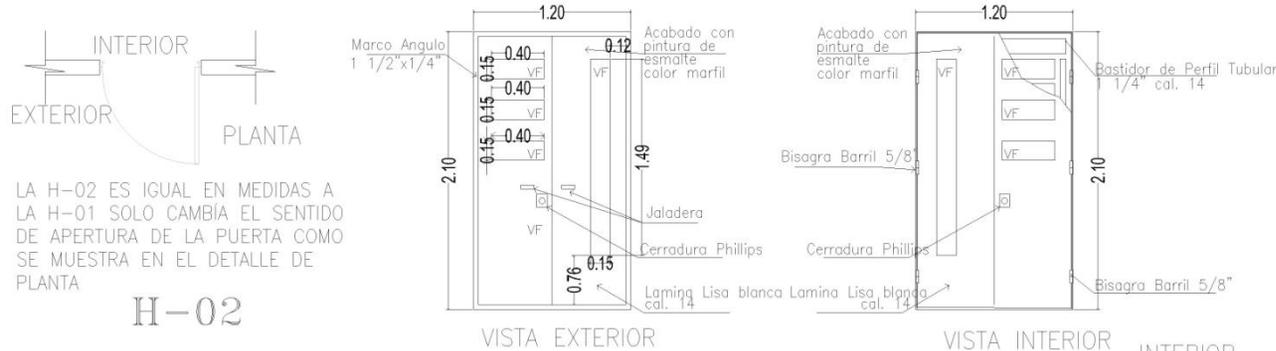
PROYECTO DE TESIS

III.5.22

HERRERÍA ADMINISTRACIÓN



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE ADMINISTRACIÓN



LA H-02 ES IGUAL EN MEDIDAS A LA H-01 SOLO CAMBIA EL SENTIDO DE APERTURA DE LA PUERTA COMO SE MUESTRA EN EL DETALLE DE PLANTA

H-02

HERRERÍA						
CLAVE	NOMBRE	ALTURA	ANCHO	LARGO	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN
H-01 H-02	PUERTA	2.20M	1.00M	-	ADMINISTRACIÓN	PUERTAS DE HERRERIA DE 1.00x2.20 m. A BASE DE BASTIDOR FORMADO DE PERFIL TUBULAR DE 1 1/4" CAL. 14, FORRADO DOS CARAS DE LAMINA LISA BLANCA CAL. 14 Y MARCO DE ANGULO DE 1 1/2" x 1/4" CON CERRADURA PHILLIPS, 3 BISAGRAS DE BARRIL 5/8" PASADORES. EN LA PUERTA SE ENCUENTRAN DISPUESTOS 4 CRISTALES DE VIDRIO FLOTADO DE 6 MM, REVISAR DETALLE.
H-03	PUERTA	2.10M	1.20M	-	ACCESO PRINCIPAL DE ADMINISTRACIÓN	PUERTAS DE HERRERIA DE 1.20x2.10 m. A BASE DE BASTIDOR FORMADO DE PERFIL TUBULAR DE 1 1/4" CAL. 14, FORRADO DOS CARAS DE LAMINA LISA BLANCA CAL. 14 Y MARCO DE ANGULO DE 1 1/2" x 1/4" CON CERRADURA PHILLIPS, 3 BISAGRAS DE BARRIL 5/8" PASADORES. EN LA PUERTA SE ENCUENTRAN DISPUESTOS 4 CRISTALES DE VIDRIO FLOTADO DE 6 MM, REVISAR DETALLE.
						CANTIDAD H-01 = 5 H-02 = 4 H-03 = 1



LAS PUERTAS SON PROPUESTA PERSONAL, POR LO CUAL SE DEBEN TOMAR LAS MEDIDAS CONTENIDAS EN CADA EJEMPLO, CON LOS MATERIALES ESPECIFICADOS

N
NOR
E

CRUCIOS DE LOCALIZACION

SIMBOLOGIA Y NOTAS

1. LAS COTAS Y NIVELES RIGEN SOBRE DIBUJO, ESTAN DADOS EN METROS
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A EJES O A PAÑOS DE ALBAÑILERIA, SEGUN SIMBOLOGIA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISION.

(H-00) INDICA TIPO DE PUERTA DE HERRERIA

Arquitectura

PROYECTO:
CENTRO DE FORMACION INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXPAN.

UBICACION:
Localidad: Santa Cruz Tepepan
Municipio: Jiquipilco
Estado: Estado de Mexico

CONTENIDO:
PLANO DE HERRERIA
Administración

REALIZO:
Lizeth Alicia Méndez Cortés

ESCALA: 1:300

CLAVE
HERR-01

Unidades: METROS

FECHA: AGO/2016

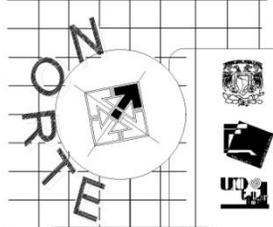
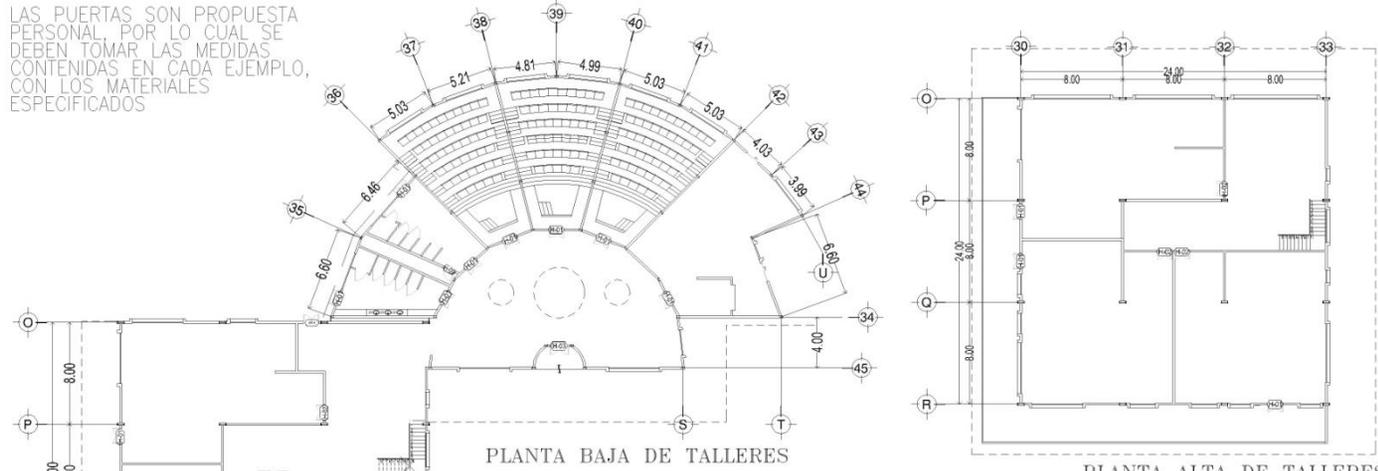
PROYECTO DE TESIS



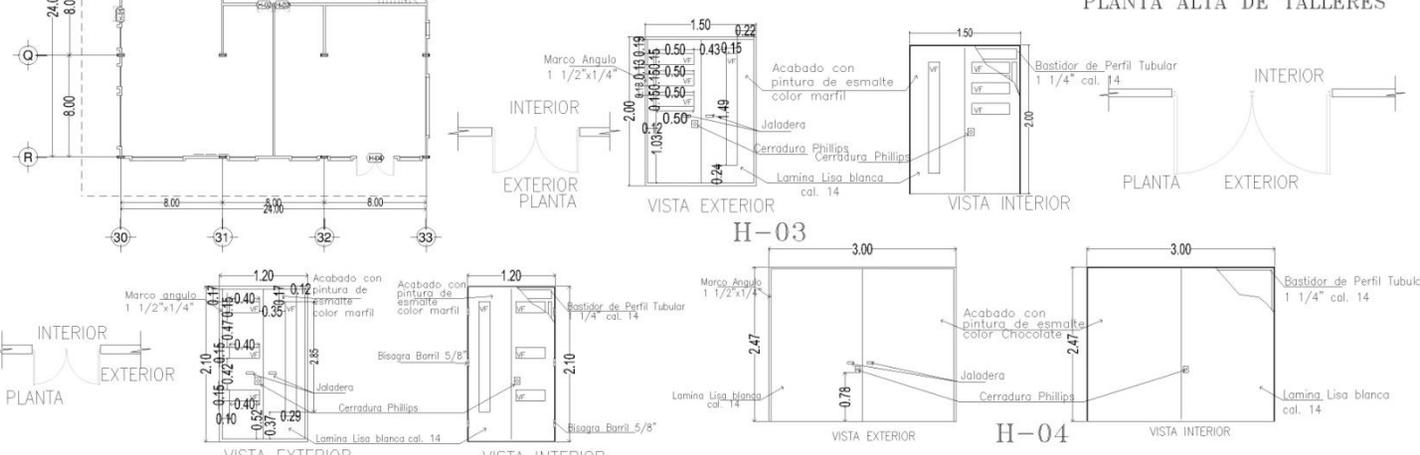
III.5.23

HERRERÍA TALLERES

LAS PUERTAS SON PROPUESTA PERSONAL, POR LO CUAL SE DEBEN TOMAR LAS MEDIDAS CONTENIDAS EN CADA EJEMPLO, CON LOS MATERIALES ESPECIFICADOS



- SIMBOLOGÍA Y NOTAS**
1. LAS COTAS Y NIVELES SIGEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
 2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
 3. LAS COTAS SON A ELES O A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA SEGÚN SIMBOLOGÍA.
 4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.
- H00 INDICA TIPO DE PUERTA DE HERRERÍA



LA H-02 ES IGUAL EN MEDIDAS A LA H-01 SOLO CAMBIA EL SENTIDO DE APERTURA DE PUERTAS (INTERIOR Y EXTERIOR) COMO SE MUESTRÁ EN LA PLANTA.

CLAVE	NOMBRE	ALTIMETRIA	ANCHO	LARGO	UBICACION	DESCRIPCION	CANTIDAD
H-01	PUERTA	2.10M	1.20M	-	ACCESO A AULAS SALIDAS ALTERNATIVA DE TALLERES	PUERTAS DE HERRERIA DE 1.20x2.10 m. A BASE DE BASTIDOR FORMADO DE PERFIL TUBULAR DE 1 1/4" CAL. 14, FORRADO DOS CARAS DE LAMINA LISA BLANCA CAL. 14 Y MARCO DE ANGULO DE 1 1/2" x 1/4" CON CERRADURA PHILLIPS, 6 BISAGRAS DE BARRIL 5/8", PASADORES, EN LA PUERTA SE ENCUENTRAN DISPUESTOS 4 CRISTALES DE VIDRIO FLOTADO DE 6 MM, REVISAR DETALLE	12
H-02	PUERTA	2.10M	1.20M	-	ACCESO A TALLERES (PLANTA ALTA Y PLANTA BAJA)	PUERTAS DE HERRERIA DE 1.20x2.10 m. A BASE DE BASTIDOR FORMADO DE PERFIL TUBULAR DE 1 1/4" CAL. 14, FORRADO DOS CARAS DE LAMINA LISA BLANCA CAL. 14 Y MARCO DE ANGULO DE 1 1/2" x 1/4" CON CERRADURA PHILLIPS, 6 BISAGRAS DE BARRIL 5/8", PASADORES, EN LA PUERTA SE ENCUENTRAN DISPUESTOS 4 CRISTALES DE VIDRIO FLOTADO DE 6 MM, REVISAR DETALLE	6
H-03	PUERTA	2.10M	1.50M	-	ACCESO PRINCIPAL DE VESTIBULO	PUERTAS DE HERRERIA DE 1.50x2.10 m. A BASE DE BASTIDOR FORMADO DE PERFIL TUBULAR DE 1 1/4" CAL. 14, FORRADO DOS CARAS DE LAMINA LISA BLANCA CAL. 14 Y MARCO DE ANGULO DE 1 1/2" x 1/4" CON CERRADURA PHILLIPS, 6 BISAGRAS DE BARRIL 5/8", PASADORES, EN LA PUERTA SE ENCUENTRAN DISPUESTOS 4 CRISTALES DE VIDRIO FLOTADO DE 6 MM, REVISAR DETALLE	1
H-04	PUERTA	2.47M	3.00M	-	ACCESO A TALLER DE MAQUINARIA	PUERTAS DE HERRERIA DE 3x2.47 m. A BASE DE BASTIDOR FORMADO DE PERFIL TUBULAR DE 1 1/4" CAL. 14, FORRADO DOS CARAS DE LAMINA LISA BLANCA CAL. 14 Y MARCO DE ANGULO DE 1 1/2" x 1/4" CON CERRADURA PHILLIPS, 6 BISAGRAS DE BARRIL 5/8", PASADORES.	1
H-05	PUERTA	2.20M	0.90M	-	ACCESO A PASILLO DE BAÑOS DE TALLERES	PUERTAS DE HERRERIA DE 2.20x0.90 m. A BASE DE BASTIDOR FORMADO DE PERFIL TUBULAR DE 1 1/4" CAL. 14, FORRADO DOS CARAS DE LAMINA LISA BLANCA CAL. 14 Y MARCO DE ANGULO DE 1 1/2" x 1/4" CON CERRADURA PHILLIPS, 6 BISAGRAS DE BARRIL 5/8", PASADORES, EN LA PUERTA SE ENCUENTRAN DISPUESTOS 3 CRISTALES DE VIDRIO FLOTADO DE 6 MM, REVISAR DETALLE	1

PROYECTO DE TESIS

Arquitectura

PROYECTO:
CENTRO DE FORMACION INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXPAN

UBICACION:
Localidad: Santa Cruz Tepepan
Municipio: Jiquipilco
Estado: Estado de México

CONTENIDO:
PLANO DE HERRERIA Talleres

REALIZO:
Lizeth Alicia Méndez Cortés

ESCALA: 1:500

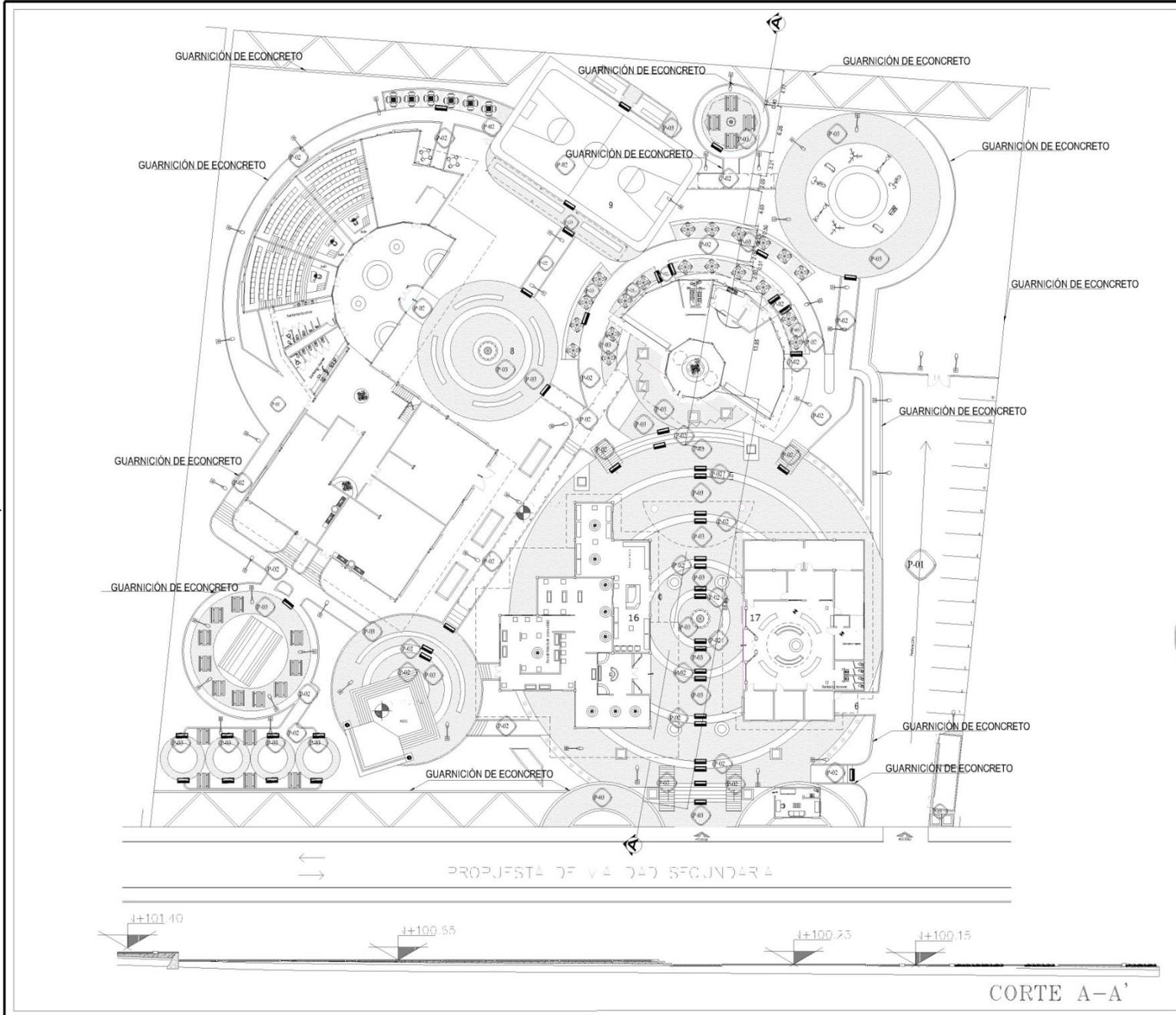
CLAVE: HERR-02

Unidades: METROS

FECHA: AGO/2016

III.5.24

OBRA EXTERIOR: PAVIMENTOS



NORTE

CRÓQUIS DE LOCALIZACIÓN

1. LAS COTAS Y NIVELES RIGEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS

2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS

3. LAS COTAS SON A ELES O A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA, SEGUN SIMBOLOGIA

4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALUADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN

SIMBOLOGIA Y NOTAS

INDICA CAMBIO DE PAVIMENTO

P-01

REFERENCIA A TIPO DE PAVIMENTO

ACCESO

CENTRO DE FORMACIÓN INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXPAN

Localidad: Santa Cruz Tepepán

Municipio: Jiquipilco

Estado: Estado de México

PROYECTO DE TESIS

PLANO DE PAVIMENTOS

Arquitectura

REALIZÓ

Lizeth Alicia Méndez Cortés

PROYECTO:

ESCALA: 1:650

CONTENIDO:

PAV-01

CLAVE

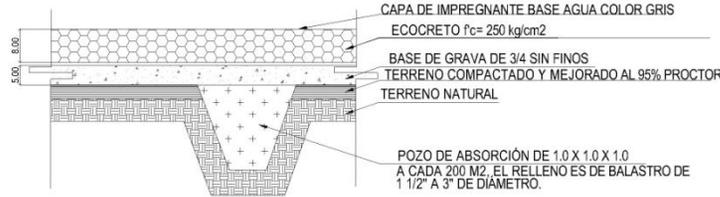
Unidades: METROS

FECHA: AGO/2016

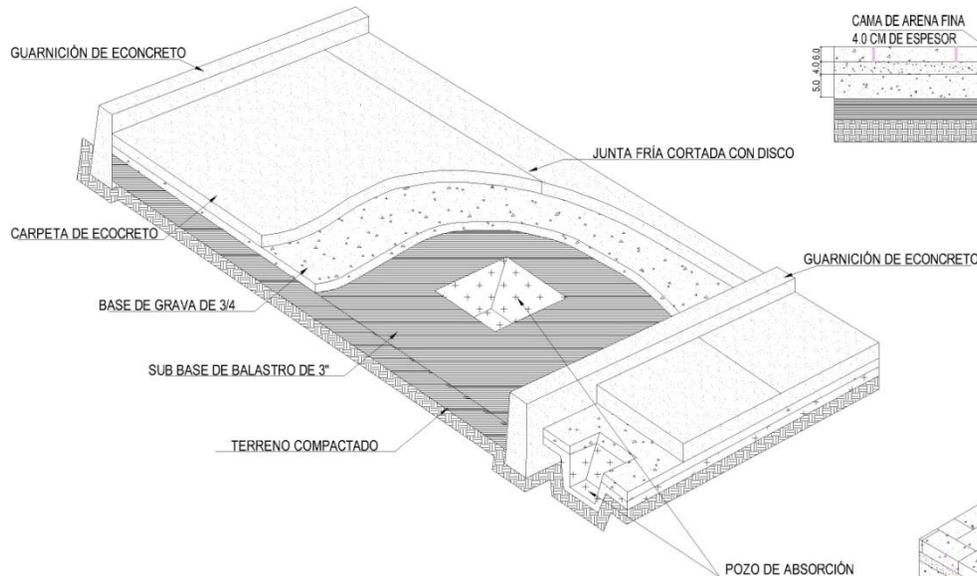
CORTE A-A'



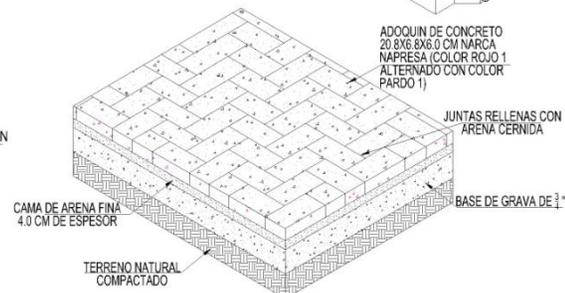
P-1 PAVIMENTO 1 (ECONCRETO COLOR GRIS)



P-2 PAVIMENTO 2 (ECONCRETO COLOR NARANJA)



P-3 PAVIMENTO 3 (ADOQUÍN DE CONCRETO CONORSA)



- NOTA:
- EL PAVIMENTO PERMEABLE SE CONSTRUYE CON BASES DE AGREGADOS PETREOS, LOS CUALES DEBERÁN ESTAR CONFINADOS Y LIBRES DE MATERIALES FINOS COMO LA ARENA, YA QUE ESTOS SERÍAN DISUELTOS Y ARRASTRADOS POR EL AGUA DANDO LUGAR A LA FORMACIÓN (DESPUES DE CIERTO TIEMPO) A BACHES.
 - SE PREPARA LA EXPLANADA ELIMINANDO TODA LA MATERIA ORGÁNICA Y ZONAS BLANDAS QUE CONTENGA. DESPUES SE AÑADE O RETIRA MATERIAL PARA ADECUARLA A LAS COTAS INDICADAS EN EL PROYECTO, POSTERIORMENTE SE COMPACTA.
 - LA COMPACTACIÓN DEL TERRENO NO SERÁ INFERIOR A 95% DEL PROCTOR NORMAL, DE ESTA FORMA SE EVITAN IRREGULARIDADES EN LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO (APARICIÓN DE BACHES O ZONAS LEVANTADAS). PARA LA EJECUCIÓN DEL LECHO SE EXTENDERÁ UNA CADA UNIFORME DE ARENA (RESPECTANDO LAS PENDIENTES) CON LA AYUDA DE UNAS GUÍAS MAESTRAS COLOCADAS LONGITUDINALMENTE.
 - LAS GUARNICIONES DE ECONCRETO SERÁN DE 0.15 X 0.45 M CON UN FC=250 KG/CM2, SERÁN PINTADOS CON CAPA IMPREGNANTE BASE AGUA DE COLOR ROJO.
 - EN EL CASO DE LA CANCHA SE UTILIZA LA MISMA BASE DEL PAVIMENTO 2, PERO SE LE APLICARÁ UNA CAPA IMPREGNANTE BASE AGUA COLOR GRIS CLARO

NORTE

CRUCIO DE LOCALIZACION

SIMBOLOGIA Y NOTAS

1. LAS COTAS Y NIVELES SIGEN SOBRE DIBUJO, ESTAN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A EJES O A PUNOS DE ALBANELERIA SEGUN SIMBOLOGIA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBEAN SER AVALUADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISION.

INDICA CAMBIO DE PAVIMENTO

REFERENCIA A TIPO DE PAVIMENTO

ACCESO

Arquitectura

PROYECTO:
CENTRO DE FORMACION INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXPAN.

UBICACION:
Localidad: Santa Cruz Tepepan
Municipal: Jiquipilco
Estado: Estado de México

CONTENIDO:
PLANO DE PAVIMENTOS

REALIZO:
Lizeth Alicia Méndez Cortés

ESCALA: 1:500

CLAVE
PAV-02

Unidades: METROS

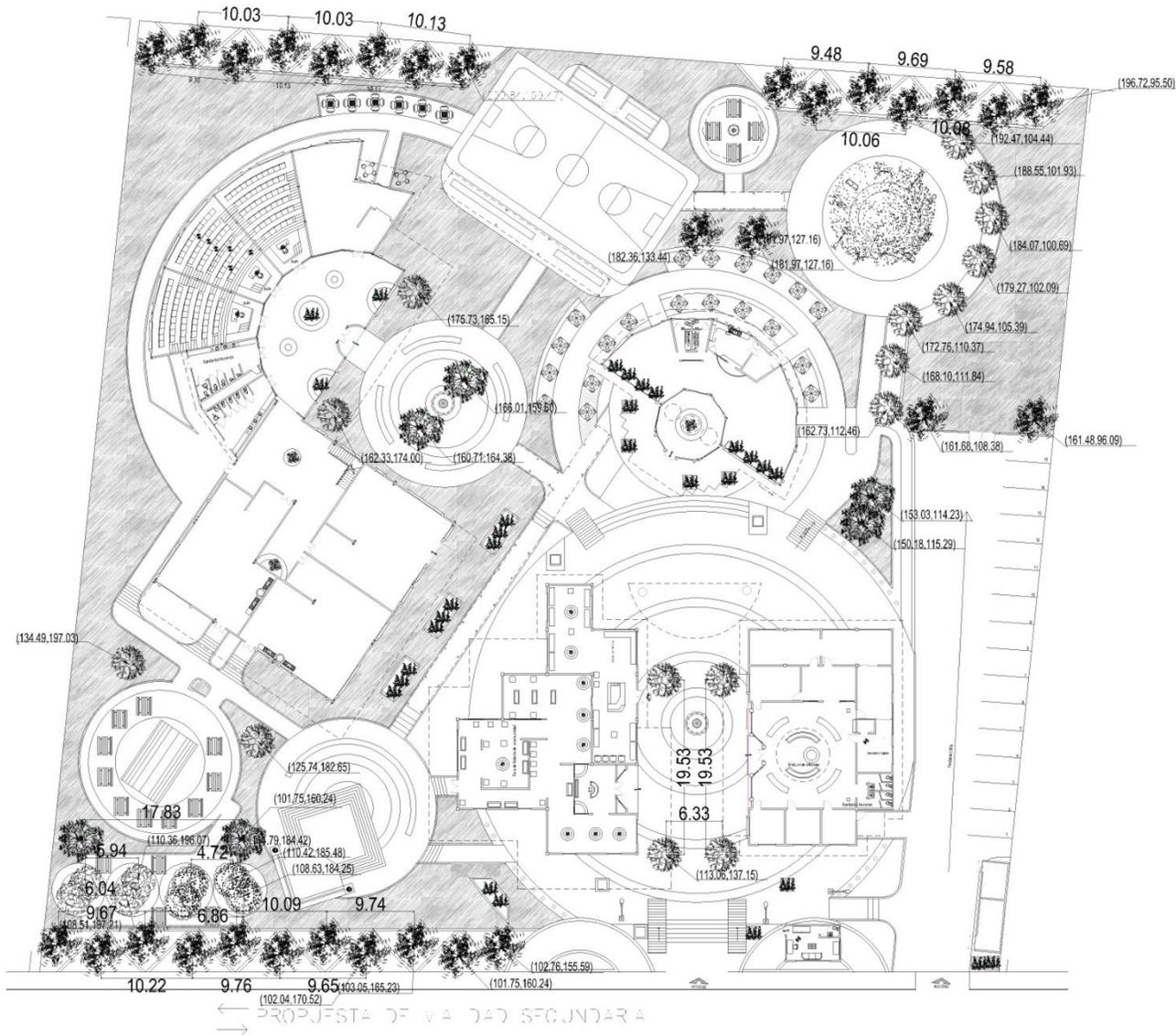
FECHA: AGO/2016

PROYECTO DE TESIS

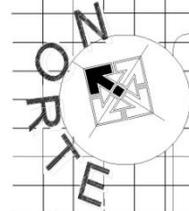


III.5.25

OBRA EXTERIOR: VEGETACIÓN



248



SIMBOLOGÍA Y NOTAS

LAS COORDENADAS ESTÁN REFERENCIADAS A LOS EJES DEL PLANO DE TRAZO Y NIVELACIÓN (VER T.M.91).
 LA COORDENADA ESTA SEÑALADA EN EL PUNTO MEDIO DONDE SE SEMBRARÁ LA ESPECIE (ÁRBOL, ARBUSTO, ETC.).

PROYECTO DE TESIS

Arquitectura

PROYECTO:
 CENTRO DE FORMACIÓN INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROINDUSTRIAL DE SANTA CRUZ TEPEXAN

UBICACIÓN:
 Localidad: Santa Cruz Tepepan
 Municipio: Jiquipilco
 Estado: Estado de México

CONTENIDO:
PLANO DE VEGETACIÓN

REALIZÓ:
Lizeth Alicia Méndez Cortés

ESCALA: 1:650

CLAVE
VEG-01



Unidades: METROS

FECHA: AGO/2016

← PROPUESTA DE VIALIDAD SECUNDARIA



SANTA CRUZ TEPEXPAN, JIQUIPILCO, ESTADO DE MÉXICO



Clave	Forma de vida	Nombre		Familia	Origen	Altura	Fronda	Floración	Tipo	Textura	Requerimientos			Usos	Forma (planta)	Cantidad
		Nombre científico	Nombre común								Iluminación	Clima	Suelo			
D-1	ÁRBOL	Acacia Retinodes	Mimosa	Leguminosae	Australia	7.0 m	5.0 m	Todo el año	Árbol perennifolio	Media	Sol directo Sombra ligera	Templado a cálido Subhúmedo a seco	Cualquier tipo	En grupo para dar color todo el año. Reforestación de banquetas. Mejorador de suelos pobres.		6
D-2	ÁRBOL	Bahuvia monandra	Orquideo de árbol Pata de vaca	Leguminosae	Asia	6.0 m	4.0 m	Invierno	Árbol caducifolio	Gruesa	Sol directo	Templado a cálido Húmedo a seco	Cualquier tipo con buen drenaje	Floración llamativa, punto focal. Proporciona color y estacionalidad. Reforestación de banquetas y camellones. Se puede utilizar en espacios reducidos		30
D-3	ÁRBOL	Jacaranda Mimosafoila	Jacaranda	Bignoniaceae	Brasil	15.0 m	12.0 m	Invierno Primavera	Árbol perennifolio	Fina	Sol directo	Templado a templado con tendencia a cálido. Subhúmedo a semiseco	Cualquier tipo con buen drenaje	Proporciona color y estacionalidad. Acentúa el color del cielo. Aislado como punto focal o en grupos para formar bosques de color. Reforestación de camellones anchos. Remate visual, carácter rústico. Se debe respetar el ancho de la copa para evitar deformaciones. Raíces agresivas		1
D-4	ÁRBOL	Plumeria rubra	Flor de mayo	Apocynaceae	México hasta Venezuela	5.0 m	3.6 m	Primavera	Árbol caducifolio	Gruesa	Sol directo	Cálido a templado con tendencia a cálido. Húmedo a semiseco	Cualquier tipo	Punto focal, aislado o en grupos. Proporciona carácter rústico. Denota estacionalidad. Forma escultórica cuando pierde la hoja		16
D-5	ÁRBOL	Pyrus communis	Peral	Rosaceae	Europa	5.0 m	3.8 m	Invierno Primavera Verano	Árbol caducifolio	Media	Sol directo	Cálido a templado con tendencia a frío	Cualquier tipo	Efecto de huerto. Proporciona carácter rústico. Sus frutos sirven para la producción de mermelada de pera		4
D-6	ÁRBOL	Prunus persica	Duraznero	Rosaceae	China Algarabía Irán	6.0 m	4.0 m	Invierno Verano	Árbol caducifolio	Media	Sol directo	Cálido a templado con tendencia a frío	Cualquier tipo	Efecto de huerto. Proporciona carácter rústico. Sus frutos sirven para la producción de mermelada de pera		4
D-7	CUBRESUELOS	Berlandiera lyrata	Coronilla	Compositae	México	0.3 m		Casi todo el año	Herbácea perennifolia	Media	Sol directo Sombra	Templado subhúmedo	Cualquier tipo que sea húmedo y con buen drenaje	Tapizante con color todo el año. Jardín de rocalla Bordear áreas, estabilizar taludes. Crear suelo		
D-8	RASANTE	Stenotaphrum	Pasto san agustín	Gramineae	Regiones tropicales	0.25 m		Casi todo el año		Media	Sol directo Sombra	Templado subhúmedo	Cualquier tipo que sea húmedo y con buen drenaje	Tipo de suelo para jardinerías y exteriores		

SIMBOLOGIA Y NOTAS

LAS COORDENADAS ESTÁN REFERENCIADAS A LOS EJES DEL PLANO DE TRAZO Y NIVELACIÓN (VER TN-01). LA COORDENADA ESTÁ SEÑALADA EN EL PUNTO MEDIO DONDE SE SEMBRARÁ LA ESPECIE (ÁRBOL, ARBUSTO, ETC).

Arquitectura

PROYECTO:
CENTRO DE FORMACIÓN INTEGRAL PARA EL TRABAJO AGROPECUARIO RURAL DE SANTA CRUZ TEPEXPAN.

UBICACIÓN:
Localidad: Santa Cruz Tepexpan
Municipio: Jiquipilco
Estado: Estado de México

CONTENIDO:
PLANO DE VEGETACIÓN

REALIZÓ:
Lizeth Alicia Méndez Cortés

ESCALA: 1:100

Unidades: METROS

FECHA: AGO/2019

PROYECTO DE TESIS



IV. BIBLIOGRAFÍA

*"Arrancaron nuestros frutos, cortaron nuestras
ramas, quemaron nuestro tronco, pero no pudieron
matar nuestras raíces"*

Poema náhuatl anónimo



Barrientos López, Guadalupe. (2004). *Otomíes del Estado de México.* (1ª ed. 2004) México: Comisión Nacional para el desarrollo de los pueblos indígenas, CIDI.

Bartra, Armando (2003). *De rústica revueltas: añoranza y utopía en el México rural*, 1ª ed. Bolivia: PLURAL editores.

Brom, Juan (2013). *Esbozo de Historia de México.* (24ª ed. 2013). México: Grijalbo.

Calva, José Luis. (2008). La economía nacional y la agricultura de México a tres años de operación del TLCAN. En R. Schwentesius Rindermann, ed., *TLC y la agricultura ¿Funciona el experimento?* México: Universidad Autónoma de Chapingo. Pp. 1-14.

Castel México (2015 Septiembre) *Catálogo de productos Castel* [PDF] Recuperado de <http://www.castel.com.mx/Catalogo%20Castel%202016.pdf>

COMEX Ideas decorar, hogar, pinturas, industrial (2015 Septiembre) *Catálogo de productos* [On line] Recuperado de <http://www.comex.com.mx/home#>

Consejo Nacional de los Salario Mínimos CONASAMI. (2013 Septiembre) *Salarios Mínimos* [On line] Recuperado de <http://www.conasami.gob.mx/>

Consejo Nacional de Población CONAPO. (2013 Diciembre) *Desarrollo Humano* [Formato EXCEL] Recuperado de www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/.../IM2005-MEX.xls

Consejo Nacional de Población CONAPO. (2013 Octubre) *Índices de Marginación* [On line] Recuperado de <http://www.conapo.gob.mx/>

Cosío Villegas, Daniel et al. (1981). *Historia Mínima de México.* (6ª reimpresión 1981). México: El Colegio de México.



Cruz Soto, Luis Antonio (2002). Neoliberalismo y globalización económica. Algunos elementos de análisis para precisar los conceptos. *Contaduría y Administración*. () 13-26. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39520503>

Dinámica en soluciones. Hidráulica especializada. Distribuidores Rotoplas en México (2015 Mayo) *Biodigestor Rotoplas* [On line]. Recuperado de <https://distribuidornacional.com/Categoria/RotoplasBiodigestor>

ECOCRETO (2015 Septiembre) *Fichas técnicas de diseño de pavimentos y sistemas constructivos* [On line]. Recuperado de <http://www.ecocreto.com.mx/fichastec.html>

Freire, Paulo (1964). *Pedagogía del oprimido*. (2ª ed. 2005). México: Siglo XXI.

Fondo Verde ONG (2015 Octubre) *Institucional: Política de inversiones financieras* [On line]. Recuperado de <http://www.fondoverde.org/institucional/politica-de-inversiones-financieras>

Fondo Verde ONG (2015 Octubre) *Soluciones: Programas Internacionales* [On line]. Recuperado de <http://www.fondoverde.org/soluciones/programas-internacionales>

Fondo Verde ONG (2015 Octubre) *Soluciones: Proyectos en activo* [On line]. Recuperado de <http://www.fondoverde.org/soluciones/proyectos-en-activo>

Gallo, Miguel Ángel (2010). *Historia de México 2: de La Revolución a la Globalización; enfoque basado en competencias*. (1ª edición). México: Ediciones Quinto Sol.

Google Maps (2014 Agosto) *Ubicación del terreno del proyecto* [On line]. Recuperado de <https://www.google.com.mx/maps/place/Ixtlahuaca+de+Ray%C3%B3n,+M%C3%A9xico/@19.5784466,-99.7123602,17z/data=!3m1!1e3!4m2!3m1!1s0x85d266f1146697b3:0xbdf51eb4aaa316ba>

Grupo IMSA S.A. de C.V. (2015 Abril) *Losacero sección 4 y sección 36/15* [PDF]. Recuperado de <https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi41Mvjhe3OAhWFbBoK>



HRTYCAEQFggnMAI&url=http%3A%2F%2Fwww.ciaeh.org.mx%2Fdescarga-de-archivos%3Fdownload%3D12%3Amanual-de-losacero&usg=AFQjCNH2dmG6YWkISN1XT5Ew6OqcF6m-5w&sig2=QZHsw-9ffh5xldoWv_MiXg&bvm=bv.131669213,d.d2s

Gussinyer I Alfonso, Jordi; García Targa, Juan (1993) El concepto de espacio en la arquitectura precolombina mesoamericana. En M. J. Iglesias Ponce de León; F. Ligorred Perramon, ed., *Perspectivas antropológicas en el mundo maya*, Sociedad Española de Estudios Maya, pp. 113-128.

Harnecker, Marta (2010). *América Latina y el Socialismo del Siglo XXI, inventado para no errar*. 1ª ed. 2010. España: Intervención Cultural.

Harnecker, Marta (1968). *El concepto marxista de las clases sociales*. Revista de Partida. (1).

Harnecker, Marta (2008). *Reconstruyendo la izquierda*. 1ª ed. 2008. México: Siglo XXI.

Instituto de Geoestadística del Estado de México IGESSEM. (2013 Agosto) *Delegaciones, Atlacomulco, Jiquipilco* [On line]. Recuperado de <http://portal2.edomex.gob.mx/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI (2013, agosto). *Estadísticas Economía* [On line]. México. Recuperado el 30 de agosto de 2013, de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI. (2013, Noviembre) *Boletín de Estadísticas Vitales 2012 Jiquipilco* [Formato PDF]. Recuperado de <http://igecem.edomex.gob.mx/descargas/estadistica/BOLETINDEEV/BOLETINEV2012.pdf>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI. (2013, Noviembre) *Estadística Básica Municipal del Estado de México, Jiquipilco* [Formato PDF]. Recuperado de <http://igecem.edomex.gob.mx/recursos/Estadistica/PRODUCTOS/AGENDAESTADISTICABASICAMUNICIPAL/ARCHIVOS/Jiquipilco.pdf>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI. (2013, Noviembre) *Productos Estadísticos* [On line]. Recuperado de http://portal2.edomex.gob.mx/igecem/productos_y_servicios/productos_estadisticos/index.htm



Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa INIFED. (2008). *Normas y especificaciones para estudios, proyectos, construcción e instalaciones*. (Vol. 1-7). Recuperado de <http://formatoapa.com/como-citar-enciclopedias-en-el-estilo-apa/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI. (2013, Noviembre) *Producto Interno Bruto, Jiquipilco* [Formato PDF]. Recuperado de <http://igecem.edomex.gob.mx/descargas/estadistica/PIBM/Producto%20Interno%20Bruto%20Municipal%202012.pdf>

Martínez Mercado, Kaisia (2014). *Vientos de liberación y cambio: la Revolución Cubana en América Latina*. (1ª ed. 2014) Cuba: Casa Editora Abril.

Martín Moreno, Francisco (2015). *México engañado*. (1ª ed. 2015). México: Editorial Planeta.

Martínez Paredes, Teodoro Oseas; Mercado Mendoza, Elia (2007). *Manual de Investigación Urbana*. (1ª ed. 2007) México: Editorial Trillas.

Mercado libre México (2015 Octubre) *Industria gastronómica* [On line]. Recuperado de <http://listado.mercadolibre.com.mx/industria-gastronomica/>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO (2015 Agosto) *Fichas técnicas: procesados de frutas* [PDF]. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-au168s.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO (2015 Agosto) *Procesamiento a pequeña escala de frutas y hortalizas nativas e introducidas* [On line]. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/x5029s/X5029S07.htm>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO (2015 Septiembre) *Nutrientes en los alimentos* [PDF]. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-y5740s/y5740s16.pdf>

Partido Revolucionario Institucional del Estado de México PRIEDOMEX (2013 Agosto) *Plataforma Electoral Municipal* [Formato PDF]. Recuperado de <http://www.priedomex.org.mx/Files/44850Jiquipilco.pdf>



Plazola Cisneros, Alfredo et al. (1981). Volumen 8 en *Enciclopedia de Arquitectura Plazola*. (Vol.8). PLAZOLA Editores y NORIEGA Editores.

Portal del Municipio de Jiquipilco (2013 Agosto) *Jiquipilco Hacia Adelante* [On line]. Recuperado de <http://www.jiquipilco.gob.mx/>

Pressat, Roland (1983). *El Análisis Demográfico*. (1ª ed. 1983). España: Fondo de Cultura Económica de España.

Quesos artesanales (2015 Agosto) *Hacer queso-elaboración de quesos* [On line]. Recuperado de <http://www.quesosartesanales.es/elaboracion-queso.php>

Rodríguez Ramos, Juventino. (2014). *Historia de México 2*, 1ª ed. ebook 2014. México: Grupo Editorial Patria.

Secretaría de Desarrollo Agropecuario del gobierno del Estado de México SEDAGRO (2015 Agosto) *Vocación productiva de Jiquipilco* [PDF]. Recuperado de <http://sedagro.edomex.gob.mx/sites/sedagro.edomex.gob.mx/files/files/Productores%20y%20Comercializadores/047%20Jiquipilco.pdf>

Secretaría de Desarrollo Social SEDESOL (2013, Septiembre). *Sistema normativo de equipamiento urbano* (Tomo 1-6) Recuperado de <http://www.inapam.gob.mx/es/SEDESOL/Documentos>

Secretaría de Desarrollo Urbano del Estado de México SEDUV.EDOMEX. (2013 Septiembre) [On line]. Recuperado de http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/jiquipilco/

Secretaría de empleo y productividad laboral STPS. (2013 Diciembre) *Estado de México, Información Laboral, Diciembre 2013* [Formato PDF]. Recuperado de http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/conoce/areas_atencion/areas_atencion/web/pdf/perfiles/perfil%20estado%20de%20mexico.pdf

Sistema de Acceso a la Información Mexiquense SAIMEX. (2013 Agosto) *INFOMEX-Estado de México* [On line]. Recuperado de <http://www.saimex.org.mx/>



Tarrío García, María; Ruiz Rueda, Héctor y Steffen Riedemann, María Cristina. (2003). Geopolítica del maíz TLCAN y los precios al productor. En: C. Rodríguez Wallenius; L. Concheiro Bórquez; M. Tarrío García, ed., *Disputas territoriales: actores sociales, instituciones y apropiación del mundo rural*, 1st ed. México: UAM, pp. 281-321.

Tarrío García, María; Ruiz Rueda, Héctor y Steffen Riedemann, María Cristina. (2003). La agricultura mexicana desde la geopolítica de la globalización. Las reformas neoliberales y el TLCAN. En: C. Rodríguez Wallenius; L. Concheiro Bórquez; M. Tarrío García, ed., *Disputas territoriales: actores sociales, instituciones y apropiación del mundo rural*, 1ª ed. México: UAM, pp. 281-321.

Universidad Autónoma del Estado de México UAEMEX. (2013 Octubre) *Tabulados de Migración por Lugares de Residencia* [Formato PDF] Recuperado de http://www.uaemex.mx/cieap/libros/12_encuesta/09.pdf

Well-X-Trol (2015 Mayo) *Tanques precargados hidroneumáticos* [PDF]. Recuperado de <http://deriego.com/upload/descriptions/Ficha%20Tecnica/11065.pdf>

Zebadúa, Emilio (1994). *Del Plan Brady al TLC: la lógica de la política exterior mexicana*, 1988-1994. Foro internacional. Vol. 34, (No. 4). Pp. 626-651.