



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

FACULTAD DE ARQUITECTURA.

ALTERNATIVAS URBANO ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO
DE LA COMUNIDAD DE SAN ANDRÉS MIXQUIC, DEL. TLAHUAC, D.F.

“CENTRO ECOTURÍSTICO PISCICULTOR.”

TESÍS.

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

ARQUITECTO.

PRESENTA A:

GARCÍA SERRATO VÍCTOR HUGO.

APROBÓ EL SIGUIENTE JURADO:

ARQ. MIGUEL ÁNGEL MENDEZ REYNA.

ARQ. MIGUEL GONZALEZ MORAN.

ARQ. SILVIA PATRICIA GALLEGOS Y SANCHEZ.

ARQ. ELÍA MERCADO MENDOZA.

ARQ. PEDRO AMBROSÍ CHÁVEZ.



CIUDAD UNIVERSITARIA 2006.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A MI FAMILIA.

Deseo en primer lugar mencionar “MISION CUMPLIDA PADRES” y agradecer a mi familia por todo el apoyo que me brindaron durante los desvelos, regaños, tropiezos y triunfos que me formaron e hicieron la persona que soy, gracias por todos los consejos y palabras de aliento que me impulsaron a seguir y terminar mi carrera.

Gracias por comprender mis ausencias en todos esos fines de semana en que no los compartí con ustedes por estar dedicado a mis estudios y en mi propio y egoísta mundo, gracias abuela Eustolia por que siempre estuviste con migo en esos momentos en que los demás dudaron de mí. Gracias adiós por permitirme vivir estos momentos ya que el ser ARQUITECTO es una gran satisfacción para mí, como arquitecto de un país con gran tradición de arquitectura como México.

La felicidad,
Es encontrar objetivos
Que valgan la pena
Y contribuyan al bienestar
Del hombre.

La felicidad,
No esta en los logros,
Sino en el esfuerzo.

La felicidad está en dar,
No en recibir.

Agradezco al taller UNO que mediante su peculiar formación y enseñanza me hallan enseñando las contrastantes realidades de México, su humanismo y forma de ser tan desiguales, me han hecho ver que la arquitectura debe estar al servicio de la sociedad y de los usuarios de nuestros edificios y debe ser ante todo humana y obedecer a una realidad.

La civilización contemporánea camina a una velocidad vertiginosa; para poderla manejarla el arquitecto debe unirse, trabajar en equipo y aprovechar la tecnología como herramienta y no como objetivo, debe mantener los valores fundamentales del hombre y no caer en la superficialidad. Debemos solucionar los problemas de la sociedad y no quedar al servicio del comercio y del poder.

Así mismo, doy gracias a todas aquellas personas que han colaborado conmigo; profesores arquitectos, amigos y familiares que me han honrado al interesarse por mi desempeño y trabajo.

Tu destino se acerca
Y tu fuerza aumentará
Tu don es ser tan fuerte como el mar
Pero cuando sientas mucho dolor y tristeza
Ten fé y no dejes de pelear...

Realizar tus sueños
O quedar atrapados en ellos
Tú escoges la balanza
Y si quieres pagar su precio...

Dedico este logro a mi abuela Alicia, gracias por tus consejos y cuidados.

**ALTERNATIVAS URBANO ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO
DE SAN ANDRÉS MIXQUIC, DEL. TLAHUAC, D.F.**



**TALLER UNO.
FACULTAD DE ARQUITECTURA.
U. N. A. M.**



ÍNDICE.	5
INTRIDUCCIÓN.	10
1. DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.	11
1.1. Planteamiento del problema.	11
1.2. Planteamiento teórico.	14
1.3. Justificación.	16
1.4. Objetivos.	17
1.5. Hipótesis.	18
1.6. Diseño de la investigación.	19
1.7. Esquema de investigación.	19
2. DEFINICIÓN DE LA REGIÓN.	22
2.1. Ámbito regional.	22
2.2. Actividad económica a nivel nacional.	23
2.3. Población.	24
2.4. Situación geográfica.	25
2.5. Importancia de la zona Centro Sur a nivel nacional.	25
2.6. Producción agrícola en la zona Centro Sur.	26
2.7. Producción industrial en la zona Centro Sur.	27
2.8. Producción ganadera en la zona Centro Sur.	28
2.9. Importancia de la región.	29
2.10. Importancia de la micro región.	30
2.11. Sistemas de ciudades.	31
3. DELIMITACIÓN FÍSICA Y TEMPORAL.	32
3.1. Aspectos socio económicos y demográficos.	34
3.2. Proyecciones de población.	34
3.3. Selección de hipótesis.	35
3.4. Nivel de ingresos.	36



4. ANÁLISIS DEL MEDIO FÍSICO NATURAL.	38
4.1. Topografía.	39
4.2. Edafología.	42
4.3. Geología.	44
4.4. Clima y vegetación.	46
4.5. Hidrografía.	49
4.6. Uso de suelo.	51
4.7. Propuesta general de uso de suelo.	53
5. ÁMBITO URBANO.	56
5.1. Imagen Urbana y Medio Ambiente.	56
5.2. Forma.	58
5.3. Bordes, Nodos, Hitos y Baldíos Urbanos.	60
5.4. Uso de Suelo Urbano.	63
5.5. Densidad y Tenencia de la tierra.	66
6. INFRAESTRUCTURA	68
6.1 Agua potable.	68
6.2. Drenaje y Alcantarillado.	68
6.3. Energía Eléctrica.	68
6.4. Alumbrado Público.	68
6.5. Vialidad y Transporte.	72
6.6. Vivienda.	74
6.7. Equipamiento Urbano.	78
6.8. Inventario de Equipamiento Urbano.	78
6.9. Análisis del Equipamiento Urbano existente.	90
6.10. Cálculo de Equipamiento Urbano.	91
6.11. Conclusiones.	96



7. ESTRATEGIAS DE DESARROLLO.	98
7.1. Propuesta de Estructura Urbana.	101
7.2. Zonas de producción, transformación y comercialización.	102
7.3. Estrategias de Equipamiento Urbano.	104
7.4. Programas de Desarrollo Urbano.	105
7.5. Proyectos Prioritarios.	109
8. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ARQUITECTÓNICO.	111
8.1. Trascendencia.	114
8.2. Justificación.	115
8.3. Objetivos del proyecto.	116
8.4. Magnitud.	117
8.5. Factibilidad.	118
8.6. Vulnerabilidad.	119
8.7. Estudio de mercado.	120
9. LAS CONDICIONES DEL PROYECTO.	136
9.1. Conceptualización y Enfoque.	137
9.2. Programa arquitectónico.	138
9.3. Actividades humanas.	139
10. EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.	141
10.1. Memoria descriptiva del proyecto.	141
10.2. Criterios de composición.	142
10.3. Descripción del proyecto.	143



11. PRESENTACIÓN DE PLANOS DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.	147
Topográfico.	148
Trazo y nivelación.	149
Planta de conjunto de techumbres.	150
Planta arquitectónica de conjunto.	151
Plantas, cortes y fachadas del restaurante.	152
Plantas, cortes y fachadas del bar.	153
Planta de techumbre y fachadas principales del restaurante bar.	154
Plantas, cortes y fachadas del kiosco, laboratorio y caseta.	155
Fachadas y cortes de conjunto.	156
Fachadas y cortes de conjunto.	157
Detalle de estanques.	158
Cimentación del restaurante.	159
Cimentación del kiosco, laboratorio y caseta.	160
Estructura del restaurante.	161
Estructura del bar.	162
Estructura del kiosco, laboratorio y caseta.	163
Instalación hidráulica.	164
Instalación sanitaria.	165
Isométrico de la instalación hidráulica y sanitaria.	166
Instalación de riego.	167
Isométrico de la instalación de riego.	168
Instalación eléctrica.	169
Cuadro de cargas.	170
Albañilería.	171
Carpintería.	172
Cancelería y herrería.	173
Acabados.	174
Pavimentos.	175
Paleta vegetal.	176



12. MEMORIAS DE CÁLCULO.	177
Bajada de cargas.	177
Cálculo de Trabe.	179
Cálculo de Columna.	183
Cálculo de Zapata Corrida de Concreto Armado.	185
Cálculo de Marco Rígido Método Cross.	188
Cálculo de Instalación Sanitaria.	198
Cálculo de Instalación Hidráulica.	200
Cálculo de Instalación Eléctrica.	203
13. COSTO GENERAL DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.	209
14. CONCLUSIONES.	211
BIBLIOGRAFÍA.	212



INTRODUCCIÓN.

El objeto de estudio, surge a partir de los problemas y carencias que presenta la zona de San Andrés Mixquic, en la delegación Tlahuac, DF. Enfocada principalmente a la problemática en el sector primario donde se presenta un rezago y abandono ya que la población que se ocupa en el sector primario no cuenta con los elementos necesarios como herramientas de trabajo, equipo necesario para transportar sus productos, apoyo tecnológico y técnico, lo que ocasiona una ruptura en el ciclo productivo (producción, transformación y comercialización) generando un círculo vicioso que tiene al campo en crisis y en el abandono.

La demanda cobra importancia al saber que el municipio tiene un gran potencial en cuanto a la agricultura y servicios, pero no se tiene un desarrollo común e igualitario. Para poder dar una solución que de verdad se proponga a satisfacer las necesidades de la comunidad, es necesario realizar, una investigación profunda que aclare las contradicciones que la generan, entendiendo sus determinantes sociales, económicas e ideológicas. Que de manera consecuente proponga una estrategia de desarrollo.

Detectar el problema esencial, nos ayudara a evitar la dispersión de esfuerzos. Este planteamiento del problema es la definición del objeto de estudio a investigar y esta conformado por las siguientes partes: la delimitación del objeto de estudio, el planteamiento de los objetivos y la justificación de la investigación, el planteamiento teórico conceptual, el cual nos ayudará a interpretar los fenómenos que la investigación presento, el planteamiento de la hipótesis como solución al problema inicialmente definido, que será comprobado con la confrontación de datos empíricos, la definición de la metodología es importante para no perder esfuerzos.

El presente trabajo se desarrollo en dos partes, la primera corresponde a la exposición de los datos de una investigación urbana que, tiene como finalidad dar alternativas de planeación y de desarrollo para la comunidad de San Andrés Mixquic, en la delegación Tlahuac, DF. Para la cual es necesaria conocer la problemática real del lugar, para proponer alternativas viables de solución en materia de planeación urbana.

La segunda parte corresponde al desarrollo de un proyecto urbano arquitectónico, de género productivo, el cual aprovechara todos los aspectos del medio físico natural como topografía, clima, viento, vegetación, canales de agua y productos agrícolas propios de la zona de estudio, además de su riqueza histórica y cultural que prevalece en la zona y su entorno ecológico, permitiendo el desarrollo socio económico para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la zona de estudio.

Finalmente se expone el proyecto arquitectónico “**CENTRO ECOTURISTICO PISCICULTOR**” que esta justificado para ser viable en su realización, una conceptualización que plantea el elemento esencial y sus rasgos característicos, su programación, las alternativas de financiamiento y los planos del proyecto ejecutivo, que son muestra de que se cuenta con los insumos esenciales para la materialización del proyecto.



1. DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La Ciudad de México es catalogada como la Ciudad más grande del mundo, sin embargo, a pesar del crecimiento de la mancha urbana que se extiende a los municipios aledaños, aún conserva zonas que son primordialmente rurales.

Esté fenómeno lo presenta la zona de estudio como lo es San Andrés Mixquic, siendo una zona agrícola importante a nivel delegación al, que ha ido perdiendo presencia y territorio por diversas causas como lo son el cambio de uso de suelo y el crecimiento de la mancha urbana, que además el sector primario ha dejado de ser redituable por que las políticas económicas del país se han enfocado más a la transformación e industrialización en los últimos 3 sexenios presidenciales, que el sistema político-económico mexicano ha desarrollado a la par con el neoliberalismo, cabe recordar que San Andrés Mixquic se dedica a la producción agrícola basada en el cultivo de hortalizas, principalmente brócoli, generando el 80% de empleos para los habitantes de esta zona, cuya producción se calcula de 60 a 70 toneladas diarias, que se comercializa a la central de abastos por sus productores directamente, parte de la producción se desaprovecha debido a la falta de infraestructura de transformación del producto, que impide que la producción sea mayor y que puedan ampliar su mercado de trabajo y por lo tanto sus ganancias sean más redituables.

Las tierras destinadas al cultivo en Mixquic son de riego, que son regadas con agua de la planta de tratamiento de aguas negras del cerro de la estrella y de la explotación de los mantos acuíferos propios del lugar a través de pozos, esto último no es muy recomendable por que los mantos acuíferos son muy valiosos para la Ciudad de México ya que al utilizar esta agua se contamina, pero lo más grave es que al no permitir recargar los mantos acuíferos adecuadamente ha ocasionado hundimientos geológicos que han afectado las construcciones del poblado y de la misma Ciudad. En tanto que el incremento de la población se siga dando de manera arbitraria y sin planeación, en las zonas de cultivo, puede ser nociva ya que traerá como consecuencia que las zonas que permiten recargar los mantos acuíferos se pierdan por este proceso.

En el pueblo de Tetelco la agricultura solo se da en un 15%, por que la mayoría de la gente sale a trabajar fuera de Tetelco, las casas solo son alojadoras de la fuerza de trabajo, y se refleja en sus calles vacías entre semana haciendo del lugar una zona dormitorio.



Como se observa, la zona de estudio enfrenta un problema de disminución del sector primario, la actividad del sector terciario crece aceleradamente apoyado por el proceso de urbanización en la zona de estudio, ya que el sector primario se vuelve menos rentable por falta de alternativas de transformación y comercialización, lo que trae como consecuencia que los campesinos opten por emigrar a otras zonas en busca de fuentes de trabajo; en particular zonas industrializadas o en su defecto al no poder absorber a los contingentes de población no incluida en el sector transformación, se busca una alternativa de ingreso en el sector de servicios.

Como ya mencionamos, el problema de la disminución del sector primario trae como consecuencia que las zonas destinadas a la agricultura vayan desapareciendo por el cambio de uso de suelo y el crecimiento de la zona urbana, lo que produce que la urbanización acelerada sea mal planeada y que el sector de servicios se desarrolle y vaya reemplazando al sector primario lo que deriva que la imagen urbana de la comunidad de Mixquic se haya ido perdiendo por el crecimiento desmesurado de viviendas de autoconstrucción que han provocado la falta de unidad de criterios en cuanto a su construcción y tipología y que además la identidad cultural de esta zona se esté perdiendo.

Otro problema que presenta nuestra zona de estudio es la contaminación que se da en los canales por el lirio y el drenaje ya que esta agua presenta mal olor, un color verdoso y en ocasiones presenta basura lo cual produce que no sea apta para aguas de riego, trayendo consigo enfermedades para los habitantes de Mixquic y que no se utilice como fuente de atracción enfocada hacia el turismo nacional.

La crisis de la vía campesina de producción, la necesidad de los campesinos de luchar para preservar su forma productiva y los crecientes problemas a los que se enfrentan por la crisis del campo debido a la falta de apoyos gubernamentales y a la participación coordinada de organizaciones ejidales, hacen difícil la subsistencia de estas comunidades agrícolas.

El sistema capitalista en el que se encuentra inmerso nuestro país y dentro del cual, nos permite enmarcar la situación que se presenta en nuestra zona de estudio y que está enmarcada a la reproducción de este sistema y a la explotación de las clases que no cuentan con los medios de producción, haciendo que el problema agrario se profundice.

El capitalismo promueve valores como el de la individualidad que corresponde a la necesidad de crear una sociedad desorganizada, para ello se basa en aparatos ideológicos como religión, la educación, y los medios de comunicación que proponen la reproducción del sistema sin un cambio.



Otro de los problemas que afectan a la comunidad es la imagen urbana que se ha perdido por la falta de unidad de criterios en cuanto a la construcción y tipología de la vivienda que ha caracterizado a este lugar, al no existir un reglamento que unifique dichos criterios y preserven la imagen urbana de la población.

Este sexenio como los gobiernos anteriores, ha respondido solamente cuando existen grandes presiones por parte de la sociedad o un sector de ella. No será fácil superar el rezago en el sector agropecuario, pues durante décadas, con la política de industrialización iniciada a mediados del siglo pasado, se dejó prácticamente en el abandono al campo mexicano, sujeto a los vaivenes políticos y utilizando a los campesinos como meros objetos electorales.

El mismo proceso industrial que abandono a la agricultura colocó al país entero en desventaja, por que lo que teníamos como posibilidad de desarrollo genuino y nuestro, sería el campo, en cambio, se desarrolló tecnológicamente en la industria de la transformación, donde no existían ni técnicos ni tecnología, que junto con otras circunstancias externas dejaron al campo tal como está en estos momentos: sin vida.

La firma de TLC debiera haber conducido a un respaldo internacional a la economía y al modelo seguido por México. Pero no fue así, en primer lugar, la revuelta indígena del 1° de enero en Chiapas tuvo una amplia difusión a lo largo del mundo, demostrando que la globalización estaba generando impactos no previstos y muy serios en “regiones que pierden” y en grupos sociales marginados del nuevo modelo hegemónico. El segundo choque fue la devaluación de diciembre de 1994 y la crisis financiera: no solamente algunas regiones y grupos sociales no estuvieron integrados en el modelo de desarrollo, sino que el corazón de la economía estaba padeciendo las políticas erróneas y el falseamiento de los efectos reales de la apertura sobre la economía y la sociedad mexicana.

El Tratado de Libre Comercio (TLC.) ha contribuido en este aspecto ya que los campesinos no pueden competir con la producción y el costo de empresas transnacionales ya que este tratado solo benefició a las empresas estadounidenses y canadienses por que su infraestructura es muy superior en comparación con la de los campesinos mexicanos permitiendo así un mayor producción en menor tiempo y más barato.



1.2. PLANTEAMIENTO TEÓRICO.

La sociedad actual de nuestro país refleja la voluntad de reproducir el modo de producción que determina las relaciones de producción capitalista, a partir de la propiedad de los medios de producción lo que hace que existan dos clases sociales antagónicas: la burguesía dueña de los medios de producción y el proletariado que solo vende su fuerza de trabajo, que son las causas que explican la existencia de la explotación a la clase mayoritaria que en Latinoamérica a excepción de Cuba es el proletariado.

En la actualidad existen puntos principales en los que se concentran los dueños de los medios de producción que son: los Estados Unidos, Europa y Japón, estos países son los que marcan la pauta a los países en vías de desarrollo tal es el caso de México; como se plantea en el ámbito regional, la zona **centro-sur** se encuentra dentro de todas las principales rutas de Estados Unidos con el resto de América por lo que representa una característica que favorece a los países ya mencionados. La zona sur del D. F. se consolida como una de las zonas donde se encuentra la fuerza de trabajo, la zona centro para el sector de servicios y la zona norte para el sector industrial, todo esto se deduce a partir de observar la morfología actual de la ciudad y detectar ciertos datos e indicadores dentro del D. F.¹

En el caso de la Ciudad de México, a partir de las últimas cuatro décadas cuando se dio el fenómeno de la industrialización centralizando los medios de producción; al existir una demanda se presentaron corrientes migratorias, las consecuencias de dichas migraciones se reparten en dos fases: en la primera fase, la fuerza de trabajo requerida es básicamente recluida de dos fuentes, ciudades relativamente cercanas y bien comunicadas con la capital como Toluca, Querétaro, etc. Y zonas agrícolas de subsistencia localizadas cerca de la capital. En la segunda fase cuando el proceso se ha finalizado y se han absorbido volúmenes de población, la migración restante no es absorbida por la demanda y está población se convierte en el ejército de reserva de fuerza de trabajo².

El 14 de febrero de 1992, se aprobó la Ley Reglamentaria del artículo 27 constitucional, con lo cual concluyeron los cambios fundamentales de la legislación agraria. Las principales modificaciones se referían al fin del reparto agrario, la legislación para que las sociedades mercantiles invirtieran en terrenos rústicos y a la posibilidad que los ejidatarios rentaran, y vendieran sus parcelas. El efecto inmediato de las reformas al artículo 27 sobre las organizaciones campesinas fue un proceso de confusión y división interna.

¹ Daniel Hiernaux Nicolás, Patricia E. Olivera Martínez, La Ciudad de México y su Región Central Hacia la Globalización.

² Arq. Martínez Paredes Oseas, Modos de producción, Editorial: Publicaciones Taller Uno, FA. UNAM. México DF.



Como es de imaginarse, el aumento de la fuerza de trabajo en relación a la disminución de la demanda nos genera la problemática del abaratamiento de la fuerza de trabajo. El proceso de especulación de la tierra y el tipo de colonia obtenido por dicho proceso que se presenta en la zona de estudio es el de colonias proletarias, según Castells, las colonias proletarias con casas fincadas y promovidas por particulares, en general mediante autoconstrucción. Se calcula que un 60% de la población de la zona metropolitana de la ciudad de México se encuentra en dicho régimen habitacional³.

Las invasiones de terrenos espontáneas son dirigidas por profesionales, con la aprobación directa de las autoridades locales o estatales y en nombre de fraccionadores que entregan un terreno para autoconstrucción a cambio de pago mensual de un precio que no estipula si se trata de alquiler o compra. A menudo los colonos son expulsados sin recuperar los pagos efectuados. La mayoría de dichos asentamientos se establecen sobre tierras ejidales y comunales, es decir, tierras que son propiedad de la nación de los cuales los campesinos tienen derecho para su explotación. Ya se ha mencionado que el artículo 27 constitucional en la que deja de ser propiedad de la nación, por lo que el proceso de urbanización de este tipo es más fácil en la actualidad⁴.

Al ser este el caso de nuestra zona de estudio, nos damos cuenta que el papel de la zona ha cambiado de ser una zona de producción agrícola a ser una zona conurbada.

En toda formación social en la que el modo de producción capitalista es dominante. La abrumadora mayoría de los objetos producidos por el trabajo humano adquiere un doble carácter; de una parte, en un objeto útil que llena una necesidad individual, familiar o colectiva, tiene un valor de uso que justifica su producción; de otra se compra y se vende en el mercado, tiene un valor de cambio, es una mercancía.

El carácter mercantil del objeto es también producto de una determinación social, las relaciones mercantiles en la sociedad capitalista no son relaciones de trueque, se trata del enfrentamiento entre un valor, resultante de un proceso de producción realizado al interior de una sociedad dominante capitalista y un consumidor dotado de una cantidad determinada del dinero proveniente ya sea de la venta de su fuerza de trabajo, de la venta de otras mercancías producidas por él, o de las ganancias derivadas de la inversión de su capital, una relación de intercambio medida por el dinero.

³ Manuel Castells, Crisis y Cambio Social.

⁴ Arq. Martínez Paredes Óseas, Modos de producción, Editorial: Publicaciones Taller Uno, FA. UNAM. México DF.



No hay que olvidar que la expansión globalizadora a niveles de los sistemas económicos en el mundo ha planteado un cambio drástico de escenario para nuestras expectativas como sociedad. Resulta evidente que somos crecientemente condicionados por nuevos hábitos y valores, la capacidad para reorganizar los marcos económicos y de la convivencia nacional. México es un escenario, temporal e histórico dominado por las expectativas del cambio y las transformaciones concretas que se desarrollan a nivel mundial, que determinan, a su vez, está fase de transición hacia una civilización industrializada.

1.3. JUSTIFICACIÓN.

El desarrollo de la investigación socio-urbana nos ha permitido el señalar el principal problema que presenta la zona de estudio y que es el generador de tantas problemáticas en la comunidad de Mixquic y Tetelco, este problema de disminución del sector primario ha tenido una trascendencia muy amplia a nivel nacional y muy perjudicial en Tetelco ya que sus habitantes abandonaron el campo y la mancha urbana absorbió zonas de cultivo y en la actualidad solo se dedica el 15% de la población al campo, haciendo que el resto de sus habitantes salgan a laborar en otras zonas o delegaciones haciendo de Tetelco una zona alojadora de fuerza de trabajo y una zona dormitorio.

Mixquic presenta los primeros síntomas que se dieron en Tetelco, la magnitud del problema ha provocado que al ir desapareciendo el sector primario, el sector terciario crece permitiendo que la zona urbana crezca y se presenten problemáticas como falta de servicios, falta de empleos, contaminación de los canales por basura y aguas del drenaje, etc.

Estos conflictos se irán incrementándose con el paso del tiempo, ante esta situación se ha desarrollado una investigación socio-urbana con el objetivo de solucionar estas problemáticas y con el fin de trascender no solo en esta zona de estudio, si no que las zonas aledañas puedan tomar ejemplo para generar un cambio en sus comunidades, la magnitud de esta investigación cubrirá la zona de San Andrés Mixquic y Tetelco en la solución de las problemáticas antes mencionadas, cabe señalar que la vulnerabilidad de esta investigación radica en que el sector primario desaparezca en esta zona y que las políticas existentes en estas comunidades no permitan tal desarrollo, que la gente no quiera seguir laborando en el sector primario y algo muy importante es que los canales sean inadecuados para el uso de riego ya que su agua este totalmente contaminada.



La factibilidad de esta investigación socio-urbana y la solución de estas problemáticas que aquejan a la zona de estudio radica en que las condiciones para desarrollarla son óptimas y algunas se están desarrollando en la actualidad, cabe recordar que Mixquic produce de 60 a 70 toneladas diarias de hortalizas, que hay algunas secundarias técnicas que dan capacitación para transformar los productos y hay suficiente agua para regar los cultivos, por que el medio físico natural las permite y la mayoría de la población de Mixquic labora en el campo.

1.4. OBJETIVOS.

Por medio de esta investigación socio urbana, concretar la problemática agraria, que prevalece en la zona de estudio (San Andrés Mixquic y Tetelco), que den elementos para realizar propuestas que permiten el desarrollo urbano y de su comunidad.

Entender la problemática del alto índice de urbanización influenciada por el acelerado crecimiento del Área Metropolitana de la Ciudad de México, que trae como consecuencia la transformación urbana de la zona de Tetelco y Mixquic.

Por medio de esta investigación plantear la problemática que se deriva de una mala planeación del crecimiento de población derivado en problemas de servicios y equipamiento urbano.

Señalar la importancia que tienen los canales en el medio físico natural en la comunidad de San Andrés Mixquic y tanto para la Ciudad de México.

Resaltar la relevante importancia que tiene la recarga del manto acuífero del Valle de México por medio de estos suelos y en la preservación del vital líquido, y su relación con los asentamientos humanos y el desarrollo urbano.

Generar las alternativas de desarrollo que permitan solucionar los problemas que arroja la investigación para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la zona de estudio.

Elaborar una propuesta de desarrollo urbano arquitectónica para la zona de San Andrés Mixquic y Tetelco a corto, mediano y largo plazo con el fin de permitir un desarrollo económico y social en toda la comunidad.

Elaborar los proyectos arquitectónicos que resulten prioritarios de la investigación socio-urbana para permitir el aprovechamiento de los recursos naturales y la fuerza de trabajo que se encuentra en nuestra zona de estudio.



1.5. HIPÓTESIS.

Si el desarrollo del sector primario se impulsa por medio del mejoramiento de los métodos y herramientas de cultivo de los agricultores para la obtención de una mejor rentabilidad económica en el producto entonces se podrá frenar el proceso de abandono del campo.

Si se impulsa a las cooperativas existentes en el poblado por medio de capacitación en la rotación de cultivos y transformación de estos entonces se logrará obtener una mayor producción de diversos productos, y gente capacitada, lo que le dará la importancia suficiente para preservar las zonas de cultivo y evitar que la mancha urbana las absorba.

Si el incremento de la población se sigue dando de manera arbitraria y sin planeación de la zona, originada por la disminución del sector primario y el crecimiento del sector terciario, provocará que el aumento de la población sea nocivo y entonces traerá como consecuencia la deficiencia y la falta de equipamiento y servicios a esa comunidad.

Si el crecimiento de la zona urbana no se planea adecuadamente, provocada por el desarrollo del sector terciario y el incremento de la población provocará que la zona de Mixquic tenga un crecimiento irregular en su traza urbana generando problemas de equipamiento urbano las zonas destinadas a cultivo desaparezcan, entonces las zonas que permiten la recarga de los mantos acuíferos se perderán y desatará una problemática más profunda como hundimientos en la Ciudad.

Si se mejoran los métodos y herramientas de cultivo de los agricultores y se toma conciencia del problema del uso del agua, provocará que se de un mejor trato y uso a los canales entonces dejarán de contaminarlos y evitarán enfermedades gastrointestinales y respiratorias que se agudizan en tiempos de calor, para los colonos de la zona.

Si se planea una buena distribución de la red de drenaje y alcantarillado en la zona urbana de Mixquic y Tetelco entonces estas aguas negras y grises dejarán de contaminar los canales y se evitarán enfermedades.

Si se controla el lirio que crece en los canales por medio de introducir animales como el manatí o se tritura para aprovecharlo como abono para el cultivo de la tierra entonces se eliminará el mal olor de estos canales y se podrían utilizar como atractivo turístico.

Si la zona agrícola de Mixquic da alternativas y permite el desarrollo económico-social de sus habitantes por medio de cooperativas agroindustriales entonces ellos mismos preservarían esta zona y no permitirán que la mancha urbana la absorba.



1.6. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

La presente investigación socio-urbana se elaboró en dos partes, la primera fue investigación de gabinete que consistió en la recopilación de información de diferentes fuentes, la cual permitió el desarrollo del planteamiento del problema, planteamiento teórico, ámbito regional y señalar su importancia a nivel nacional, regional, micro regional y definir la zona de estudio, algunos datos socioeconómicos y del medio físico natural.

La segunda etapa fue investigación de campo que constó de visitar la zona de estudio, visitar algunas instituciones y dependencias de gobierno como privadas con una estructura de pláticas y entrevistas que nos permitieron realizar un inventario urbano para señalar necesidades y carencias de la estructura urbana, además de corroborar la información que se obtuvo de la investigación de gabinete y así poder plantear hipótesis de solución para la zona de estudio.

1.7. ESQUEMA DE INVESTIGACION.

Planteamiento del problema. Conocimiento, realidad de la problemática del sector primario, problemática urbana, de vivienda, de transporte, de infraestructura y equipamiento.

Objetivo. Realización de análisis de situaciones actuales y de desarrollo así como perspectivas de desarrollo para el mejoramiento de las condiciones reales, para comprobar y actuar en propuestas urbanas, arquitectónicas que solucionen las carencias de la comunidad.

Antecedentes. Presente, pasado y futuro de la zona de estudio, conocido de manera muy específica, cifras de habitantes, altitudes, divisiones políticas, porcentajes poblacionales, superficies, aspectos geográficos, hidrológicos, edafológicos, migratorios, productivos, de tenencia de la tierra, coeficientes de utilización del suelo, imagen urbana y aspectos políticos.

Aspectos físico naturales. Análisis total del área de estudio para la ecuación y conocimiento de las características del sitio y su óptimo aprovechamiento en armonía y equilibrio, este se divide en los siguientes puntos a considerar.

Medio ambiente. Conocimiento del clima, temperatura, precipitaciones.

Edafología. Conocimiento de los tipos de suelo, su composición química y su temperatura ambiente.

Topografía. Ubicación de pisos y sus niveles de elevación u altura así como si estos tienen pendiente o no.



Geología. Identificar tipos de formaciones de piedra y tipo de pendientes y sus depósitos geológicos.

Síntesis del medio físico. Conocimiento general de pendientes, fallas geológicas, aguas negras, canales, contaminación y zonas agrícolas.

Ámbito urbano. Incremento industrial, demográficos y el manejo de sus tasas.

Aspectos socio-económicos. Manejo de aspectos poblacionales y tasas de crecimiento en rubros, económicos, educación y su aplicación directa en la búsqueda de proyectos que cubran esas necesidades.

Suelo. Relación y comportamiento del mismo para su desarrollo óptimo en la estructura urbana y sus componentes son: el crecimiento histórico, uso del suelo, densidad de población, coeficiente de utilización, tenencia de la tierra, valor del suelo y baldíos urbanos.

Vivienda. Conocimiento de las necesidades poblacionales de agua, abasto, alcantarillado, drenaje pluvial, electricidad, teléfono.

Equipamiento urbano. Necesidades reales a corto, mediano y largo plazo en abasto, comercio, educación, cultura, salud y protección civil.

Imagen urbana. Análisis del aspecto urbano, ecológico e infraestructura.

Diagnostico pronóstico. Resultados finales en aspectos esenciales tales como: Crecimiento del límite urbano, zonas de utilización, áreas de utilización, áreas de problemática especial, contaminación, medio físico natural, aspectos socioeconómicos.

Estrategias. Desarrollo de objetivos planteados para resolver el principal problema ubicado en la investigación. Formulación o diseño de la estrategia, es el planeamiento del futuro deseado, el objetivo último a alcanzar, sin restricciones financieras o políticas.



ESQUEMA DE INVESTIGACIÓN.

		AMBITO REGIONAL	IMPORTANCIA A NIVEL NACIONAL REGIONAL Y MICRO REGIÓN. DEFINICION DE ZONA DE ESTUDIO.
		ASPECTOS SOCIECONOMICOS	COMPORTAMIENTO, TENDENCIAS E HIPOTESIS . A FUTURO SOCIAL, ECONÓMICO Y DEMOGRAFICO.
INVESTIGACIÓN DE GABINETE	INVESTIGACIÓN PREELIMINAR DE INFORMACIÓN	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	DESCRIPCIÓN DEL FENOMENO. PLANTEAMIENTO TEORICO CONCEPTUAL. JUSTIFICACIÓN.
		HIPOTESIS.	DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO. PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS E HIPOTESIS. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS:
		ZONA DE ESTUDIO.	COMPORTAMIENTO, TENDENCIA E HIPOTESIS A FUTURO SOCIAL, ECONÓMICO Y DEMOGRAFICO. ANALISIS DEL MEDIO FISICO NATURAL. POTENCIALIDADES PARA EL DESARROLLO.
INVESTIGACIÓN DE CAMPO	VISITA A INSTITUCIONES Y DEPENDENCIAS DE GOBIERNO Y PRIVADAS	ESTRATEGIAS DE DESARROLLO	PROPUESTA GENERAL DE USO DE SUELO NATURAL.
		ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA	ZONAS APTAS PARA CRECIMIENTO ANALISIS DE LA ESTRUCTURA URBANA,



2. DEFINICION DE LA REGIÓN.

2.1. ÁMBITO REGIONAL.

El análisis del ámbito regional parte de ubicar la zona de estudio en una región del país, además permitirá entender el sistema de relaciones que existen entre nuestra zona de estudio con la micro región, la región y la nación, detectar la importancia que esta tiene a sus diferentes niveles y se podrá identificar y comprender las principales actividades productivas de las diferentes zonas de la República Mexicana, ya que el país se encuentra dividido en 8 zonas geo- económicas¹ de acuerdo a su semejanza geográfica y física, así como por las características económicas que también las unifican, tal como se muestra en la siguiente imagen (Figura 2.1.1. Mapa de la República Mexicana).



(Figura 2.1.1. Mapa de la República Mexicana donde se muestra la estructuración y ubicación de las 8 zonas geo-económicas del país).

¹ Lorenzo Villa Isabela, Geografía Económica Vol. I, México DF.

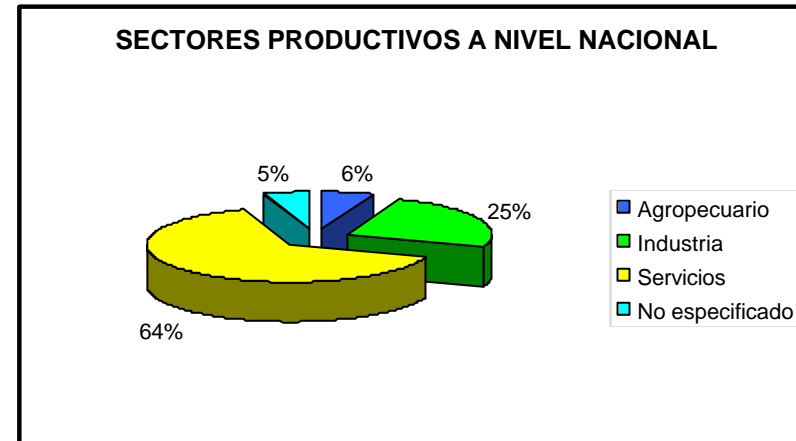


2.2. ACTIVIDAD ECONOMICA A NIVEL NACIONAL.

Es importante tomar en cuenta las actividades económicas, así como también las características de la población ya que determinan las condiciones de desarrollo económico del país y de cada una de sus regiones productivas.

A nivel nacional encontramos que la producción se divide en 3 sectores como: agropecuario, industrial y de servicios, los cuales respectivamente se desarrollan en los sectores productivos del país llamados, sector primario, secundario y terciario como lo muestra la grafica (2.2.1. Sectores Productivos a Nivel Nacional), donde el sector terciario o de servicios es mas alto con el 64% a nivel nacional, ya que en las ultimas 2 décadas el país a incrementado su equipamiento urbano e infraestructura en ciertas zonas del país, como lo es la zona centro del país donde se centraliza este sector terciario, el segundo sector en importancia a nivel nacional es el industrial con el 25%, este sector a tenido un crecimiento considerado a partir de los años 70's en nuestro país y sobre todo en la zona centro sur, al igual que el sector terciario se ha centralizado en la parte centro del país y crece hacia la parte norte del mismo, en tercer lugar y no por eso menos importante pero si el mas olvidado por el gobierno es el sector primario con el 6% a nivel nacional, este sector es la base de desarrollo de los otros dos y el que a permitido su crecimiento pero la falta de inversión hacia este rubro ha desequilibrado el desarrollo económico del país como se menciona en el planteamiento del problema anteriormente².

Agropecuario	5.8%
Industria	24.7%
Servicios	64.2%
No especificado	5.3%



(2.2.1. Esta grafica muestra el porcentaje de cada uno de los sectores que se presentan en el país en su desarrollo económico).

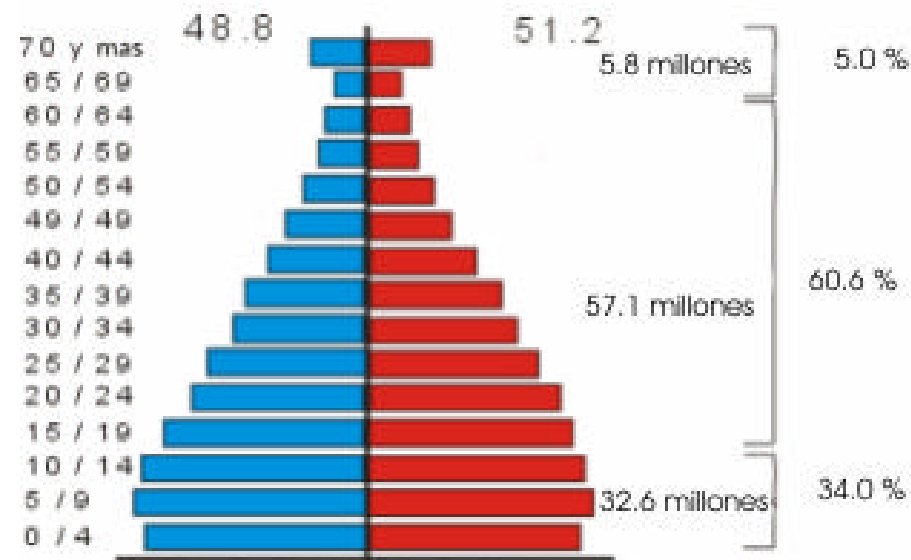
² INEGI. Instituto nacional de geografía e informática año 2000.



2.3. POBLACION.

En cuanto a población se refiere, la mayor parte de ésta, a nivel nacional la ocupa el sexo femenino, la cual es del 51.2% del total nacional, así también encontramos que la edad predominante es la adulta, que va de los 15 a 64 años, ocupando un 60.4% de la población, en segundo lugar de 0 a 14 años con un 34% y por ultimo, la tercera edad que va de los 65 años en adelante con el 5%, como lo muestra la grafica (2.3.1. Estructura Poblacional), por lo que suma una población total de 97'843,412 habitantes, de los cuales 14'079,541 conforman la población económicamente activa³.

ESTRUCTURA POBLACIONAL NACIONAL, AÑO 2000.



(2.3.1. Esta grafica muestra el desglosé del porcentaje de población por edades de hombres y mujeres a nivel nacional).

³ INEGI. Instituto nacional de geografía e informática año 2000



2.4. SITUACIÓN GEOGRÁFICA.

Nuestra zona de estudio se encuentra dentro de la Zona Económica Centro-Sur del País la cuál, se caracteriza por tener el mayor número de estados, en relación con las demás zonas económicas, siendo estos en general de pequeña extensión, puesto que el área total únicamente cubre el 5% de la superficie de nuestro territorio.

La Zona Económica Centro-Sur está limitada al norte por la zona económica norte, al sur por la zona económica del pacífico-sur, al este por la zona económica del golfo de México y al oeste con la zona centro-occidente, la cual se muestra en el siguiente mapa (Figura 2.5.1. Mapa de Ubicación de la Zona Centro Sur).

2.5. IMPORTANCIA DE LA ZONA CENTRO SUR A NIVEL NACIONAL (MACROREGION).

El país se divide en 8 regiones económicas y la zona que se pretende estudiar, se encuentra en la zona Centro-Sur (Figura 2.5.1. Mapa de Ubicación de la Zona Centro Sur), que forma parte de las 8 regiones antes mencionadas, se caracteriza por ser la más urbanizada y por consecuencia es la que cuenta con mayores índices en cuanto a servicios e industrias se refiere, igualando cifras a nivel nacional; por lo consiguiente la zona Centro es en donde se concentra mayor número de habitantes, ya que los Estados más apartados del centro de la República y Estados que no cuentan con el apoyo hacia el campo, emigran a la gran urbe en busca de una mejor calidad de vida, sin embargo entre mayor población, mayores servicios equipamiento, infraestructura, etc. se necesitarán para la población⁴.

Población total:	34 727 026 hab.
PEA	35.87 %
PE	70.58 %
PI	31.66 %
RURAL	15.67 %
URBANO	79.16 %



Figura 2.5.1. Mapa de Ubicación de la Zona Centro Sur.

⁴ INEGI. Instituto nacional de geografía e informática año 2000.



2.6. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN LA ZONA CENTRO-SUR.

En lo referente a la producción agrícola, esta zona es de importancia nacional por que algunos Estados figuran entre los tres primeros lugares de producción en comparación con las otras zonas económicas a nivel nacional. Esto nos dará algunos parámetros para considerar si la producción que se realiza en la zona de estudio tiene algún impacto en cantidad y calidad dentro de la zona centro-sur y a nivel nacional⁵.

PUEBLA: Este Estado rico en elementos vitales, en el terreno agrícola es considerado como el primer productor de papa, segundo en cacahuete, tercero en ajo y chile verde, cuarto en alfalfa, naranja y guayaba; séptimo en maíz y octavo en frijol. Produce también caña de azúcar, tomate y trigo, manzanas y peronés primer lugar, además de limón y melón.

TLAXCALA: Sus principales productos son: maíz, trigo, cebada, legumbres, frutas, maguey, cuyo cultivo se haya muy generalizado.

HIDALGO: En cuanto de empleos que genera, la principal actividad económica hidalguense es la agropecuaria. El 76 % del valor de lo cultivado proviene de 6 cultivos que corresponden al 72% de los cultivos: maíz, alfalfa, jitomate, frutas y agaves, café y trigo.

QUERETARO: En el terreno agrícola ha sido un excelente productor de valiosos productos de la tierra, aguacate, ajo, alfalfa, chile verde, frijol, maíz, papa, trigo, camote, cacahuete, caña de azúcar, guayaba, limón, naranja, fresa, etc.

MORELOS: Es un Estado agrícola por excelencia, los principales cultivos son: caña de azúcar, arroz, zorgo, maíz, jitomate, algodón, cacahuete, frijol, papa, alfalfa, cebolla, flores. Entre los productos frutales están: melón, aguacate, mango y limón agrio.

EDO. MÉXICO: La producción en la que ocupa el segundo lugar es la alfalfa en el país. Igualmente ocupa el 2do lugar en la producción de maíz; el tercer lugar en aguacate, el cuarto en papa, el octavo en trigo y el undécimo en frijol. Árboles frutales como manzanas, peras, ciruelas, capulines, zarzamoras, camotes, etc.

⁵ Lorenzo Villa Isabela, Geografía Económica Vol. I, México DF.



2.7. PRODUCCIÓN INDUSTRIAL EN LA ZONA CENTRO-SUR.

En lo referente a la producción industrial, esta zona es de importancia nacional por que algunos Estados figuran entre los tres primeros lugares de producción en comparación con las otras zonas económicas a nivel nacional. Esto nos dará algunos parámetros para considerar si la producción que se realiza en la zona de estudio tiene algún impacto en cantidad y calidad dentro de la zona centro-sur y a nivel nacional⁶.

PUEBLA: Tiene importantes fábricas de hilados, tejidos de algodón y lana, ingenios productores de alcohol, azúcar y café, fábricas de cemento, productos alimenticios, fábricas de vino dulces y sidras, refrescos, aguas purificadas y minerales, cerámicas de talavera, poderosas plantas de ensamblaje de automóviles.

TLAXCALA: Cuenta con fábricas de telas de algodón y lana, talleres electromecánicos y fábricas de vidrios, molinos de trigo, fábricas de calzado, materiales de construcción, aserraderos y tinacales para la elaboración del pulque. La explotación minera de la plata.

HIDALGO: Por la riqueza que genera la industria de la transformación es la principal actividad económica de Hidalgo, representando el 2% de la nacional. La explotación minera de oro, plata, cobre, zinc, fluorina, caolín y manganeso.

QUERÉTARO: En la industria es una entidad considerablemente fuerte, fábricas textiles, leche evaporada, cereales preparados, alimentos concentrados, alimentos para animales, maquiladoras, molinos de aceite, trigo, etc. Jabón, grasas vegetales, en el renglón mineral ópalos, oro, plata, cobre, sulfuros, granates de hierro.

MORELOS: La industria se ha concentrado en la rama química, textil, automotriz y alimenticia, cemento, hierro, acero y cuero, calzado, hilados, tejidos y productos alimenticios.

EDO. MÉXICO: Tiene industrias mineras, metalúrgicas, alimenticias, medicinales, químicas, automotrices, hilados y tejidos de lana y algodón, cervezas, alcoholes y licores, cemento, tabaco, cerámica, papel, asbesto, plásticos, harinas, aceites, conservas, recocerías, sarapes.

⁶ Lorenzo Villa Isabela, Geografía Económica Vol. I, México DF.



2.8. PRODUCCIÓN GANADERA DE LA ZONA CENTRO-SUR.

En lo referente a la producción ganadera, esta zona es de importancia nacional por que algunos Estados figuran entre los tres primeros lugares de producción en comparación con las otras zonas económicas a nivel nacional. Esto nos dará algunos parámetros para considerar si la producción que se realiza en la zona de estudio tiene algún impacto en cantidad y calidad dentro de la zona centro-sur y a nivel nacional⁷.

PUEBLA: Como todos los Estados de la República, Puebla produce ganado de diversas clases, variando la producción de acuerdo con las especies. Entre los Estados de la República ocupa los siguientes lugares en producción pecuaria: asnos, primer lugar; lanar y porcino, cuarto lugar; mular, sexto lugar; caprino, octavo lugar; vacuno y caballar, décimo lugar; aves de corral, quinto lugar.

TLAXCALA: Es una de las entidades de la República cuya economía depende casi exclusivamente de la ganadería y agricultura. La cría y aprovechamiento del ganado cabrío y ovino de vida a su ganadería, también la cría de ganado de lidia es importante.

HIDALGO: Los pastizales de esta región favorecen la cría de bovinos, caprinos y ovinos, una rama importante es la cría de reses bravas.

QUERÉTARO: Ha sido en el renglón del desarrollo pecuario, un Estado notablemente adelantado, solamente limitado, claro está por su territorio y por las circunstancias. Produce ganado de calidad: vacuno, caballar, lanar, porcino, caprino, mular, asnal y en el renglón de las aves, gallos, gallinas, pollos, guajolotes, pavos y gansos.

MORELOS: En la última década la industria ganadera ha recibido un fuerte impulso gracias al cultivo de plantas forrajeras con alto valor alimenticio y al establecimiento de centros de fomento ganadero. Las principales especies de cría son: bovino, porcino, caprino, ovino. Aunado a esto, la avicultura también reviste cierta importancia.

EDO. MÉXICO: La producción pecuaria ocupa el 2do lugar en la producción de ganado lanar, el 7° lugar en ganado porcino y el 16° caballar y vacuno. En la producción de aves de corral ocupa también el 2do lugar.

⁷ Lorenzo Villa Isabela, Geografía Económica Vol. I, México DF.



2.9. IMPORTANCIA DE LA REGIÓN.

Otra tendencia importante es que la zona centro del país se observa una PEA de 35.87 %, el cual corresponde con el promedio nacional de 39.9%, esto plantea, que en la zona centro es una de las zonas que más aporta a nivel nacional, en cuanto a producción se refiere, siendo aún más atractiva para la gente que busca mejorar su calidad de vida, además la zona centro del país es el lugar donde se toma las decisiones a nivel nacional, ya que es el lugar donde se encuentran los poderes legislativo y judicial, también, es el lugar donde se encuentra el centro económico más importante, por albergar instituciones financieras o secretarías, quienes manejan situaciones políticas y económicas del país, además de ser el lugar más idóneo para las relaciones internacionales por la concentración de poderes políticos, lo cual representa la mayoría de las ocasiones, la imagen del país.

El DF. Es la capital de la República Mexicana y cumple funciones vitales para el país al ser el principal centro industrial, comercial, de comunicaciones y transportes, demográfico, administrativo y cultural.

Posee una basta red de vías de comunicación de todo tipo, lo que la convierte en la entidad mejor comunicada, pues convergen en ellas las principales carreteras y autopistas del país. Las líneas férreas, nacionales e internacionales. Su industria está altamente diversificada y desarrollada como lo muestra la figura 2.9.1.

Son de primer orden las ramas metálica y sus productos derivados, el ensamblado de automóviles, así como las industrias de productos químicos, alimenticios, textiles, petrolíferos y eléctricos.

Como entidad federativa juega un papel muy importante a nivel Nacional, ya que en el se concentra el 25% de la población total del país, por otra parte junto con Guadalajara y Monterrey es una de las tres ciudades más importantes en cuanto al fenómeno migratorio, esto trae como consecuencia un crecimiento desmesurado de la mancha urbana, principalmente en las delegaciones Iztapalapa, Xochimilco y Tlahuac que son las demarcaciones que más albergan emigrantes.

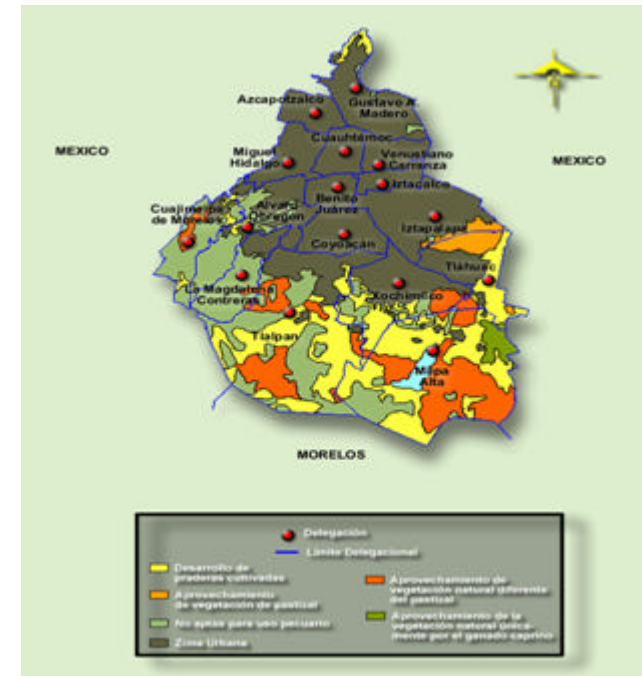


Figura 2.9.1. Mapa del Distrito Federal.



2.10. IMPORTANCIA DE LA MICROREGIÓN.

La delegación Tlahuac tiene gran importancia en el contexto metropolitano, por el porcentaje de su territorio que tiene suelo de conservación y por ser una de las principales fuentes de dotación de agua potable a la ciudad. El índice de urbanización que guarda la delegación Tlahuac con respecto a la región centro del país, es considerado como alto, al igual que las restantes delegaciones del sur del Distrito Federal. La porción sur de la delegación se compone de suelo de producción agrícola y de conservación, que es de relevante importancia en la recarga del acuífero del Valle de México y en la conservación del medio ambiente del Distrito Federal. Además en dicha delegación se encuentra una de las zonas naturales cuya riqueza natural y cultural provoca gran influencia de turismo tanto nacional como internacional los fines de semana.

Mixquic es el más importante productor de brócoli con 70 toneladas diarias debido a que cuenta con 1200 hectáreas de cultivo, las cuales cuentan con una gran fertilidad y humedad en el suelo, así como sus técnicas de cultivo las cuales ya manejan tecnología actual combinada con la técnica tradicional, por lo tanto concentra una mayor población dedicada al sector primario (70% aproximadamente) ya sea de los habitantes que residen en Mixquic como de los otros poblados vecinos, generando fuente de empleo en la micro región.

Cabe señalar que la delegación Milpa Alta es la principal productora en el sector agrícola, pero su competidor más próximo es la delegación Tlahuac del cual la zona de estudio que es Mixquic es la más productiva llegando de 60 a 70 toneladas de hortalizas diarias como lo muestra la figura 2.10.1.

La central de abastos es el centro de comercio más importante de la ciudad distribuyendo los productos alimenticios de las zonas rurales a los habitantes del DF. Dentro de estos, la producción de Mixquic tiene cierta preferencia por su volumen de producción y cercanía con esta central, pero solo tiene esta fuente de comercio directo a esta escala.

Mixquic es considerada reserva ecológica y de cultivo de la región ya que sus lagos, canales y tierras ejidales cuentan con la mayor extensión territorial y productiva de la delegación Tlahuac, sin dejar de lado el aspecto cultural, marcado por sus costumbres y tradiciones⁸.



Figura 2.10.1. Mapa del Distrito Federal donde se muestra la ubicación de la Delegación Tlahuac.

⁸ Lorenzo Villa Isabela, Geografía Económica Vol. I, México DF.



2.11. SISTEMA DE CIUDADES.

El Distrito federal es la zona mas importante en cuanto a nivel nacional ya que es donde se agrupa el mayor número de población con 8 865 239 hab., además es el lugar donde se concentra los poderes y cuestiones políticas del país, es la zona mas productiva a nivel nacional y además de obtener el mayor número de servicios y por consecuencia se observa el desplazamiento del campo a la ciudad.

La delegación Iztapalapa reúne la mayor cantidad de pobladores con respecto al resto de las delegaciones del Distrito Federal, una de las consecuencias es la migración de otros estados hacia la delegación Iztapalapa.

La delegación Tlahuac en comparación con Iztapalapa no cuenta con una densidad alta de población, además Tlahuac tiene una importancia en cuanto a reserva ecológica y conservación de mantos acuíferos, ya que es uno de los principales abastecedores de agua del Distrito Federal, a nivel turístico es relevante por dichas reservas.

Por su ubicación, la delegación Tlahuac tiene varias vías de enlace de carreteras con otros estados o zonas económicas, tanto al este como al sur del país, ya que en estas zonas del sur del país sus productos son llevados a la Ciudad de México y la mayoría pasan por sus avenidas de esta delegación ya que su destino final es la central de abastos de la capital como lo muestra la figura 2.11.1.

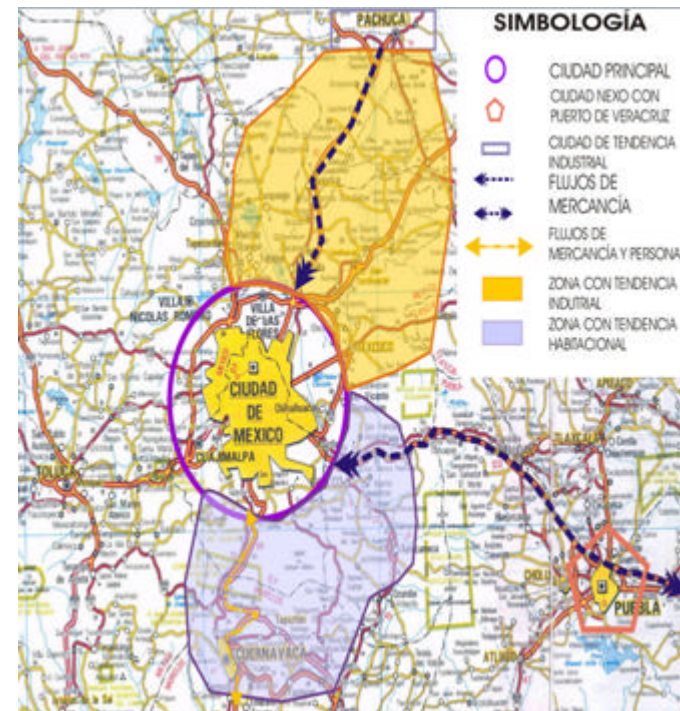


Figura 2.11.1. Donde se muestra el sistema de enlace de ciudades que comunica a la Ciudad de México con otros estados del país.



3. DELIMITACION FISICA Y TEMPORAL.

El objetivo de este proceso es establecer los límites físicos y temporales dentro de los cuales se desarrollará este estudio. Además, en la zona existe un uso habitacional aunado con uso agrícola; las fuertes tenencias de crecimiento urbano amenazan con desplazar a la agricultura y suprimir las reservas ecológicas que ahí se localizan, por el cual se necesita una reorientación del crecimiento poblacional hacia zonas más aptas, para ello se delimita una zona de estudio, dentro de la que se contrarresten los cambios en el comportamiento del uso de suelo, estableciendo políticas de crecimiento.

Para establecer la delimitación de la zona de estudio se tomaron los siguientes criterios:

- Proyecciones de población.
- Barrera físico naturales.
- Barreras físico artificiales.

Además se necesitaron obtener datos estadísticos de la localidad en la que estamos trabajando (población total actual), posteriormente se realizó el cálculo de proyecciones de población por el método aritmético, el método geométrico y el método de la tasa de interés compuesto, en donde se establecieron los plazos en años los cuales son los siguientes:

- Corto plazo.....2006
- Mediano plazo.....2009
- Largo plazo.....2012

Estos plazos se establecieron en función del periodo delegacional que dura seis años. Posteriormente de haber realizado el cálculo, los resultados nos permiten establecer un porcentaje base, el cual manejaremos para saber el número de veces que crecerá la población.

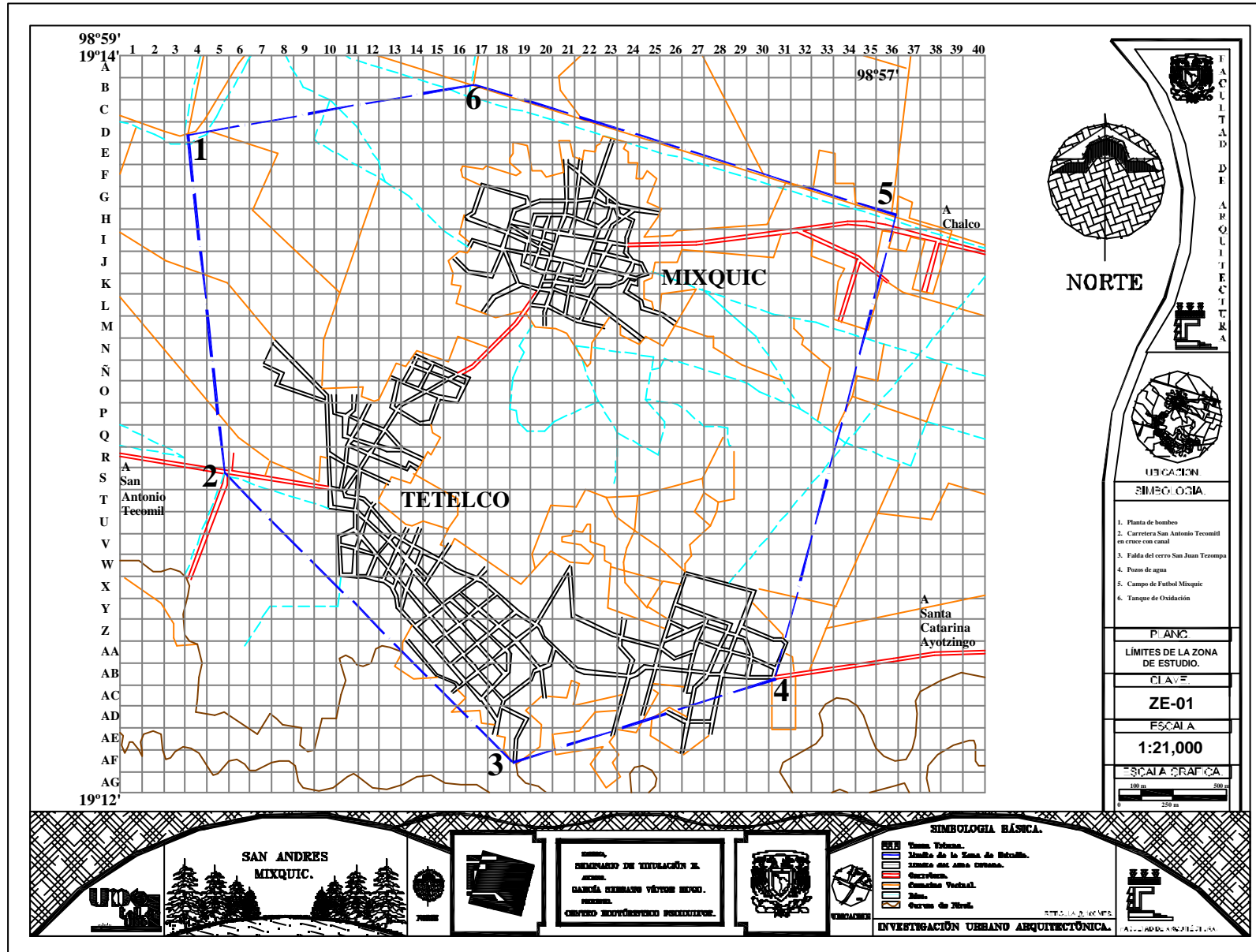
Posteriormente se utilizó un método (poligonal), para lo cual se tomó un radio de cinco hectáreas de cada poblado entre (Mixquic y Tetelco). De esta manera se obtuvo una circunferencia mayor, en la cual, se considera el crecimiento poblacional de la zona de estudio hasta el año 2012.

De esta manera se establecieron seis puntos que conforman la poligonal (Ver plano de delimitación de la Zona de Estudio), que son los siguientes:

- 1) Planta de bombeo.
- 2) Carretera San Antonio Tecomitl en cruce con canal.
- 3) Falda del cerro San Juan Tezompa.
- 4) Pozos de agua.
- 5) Campo de fútbol.
- 6) Tanque de oxidación. Ver plano de Delimitación de la Zona de Estudio.



CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR





3.1. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS Y DEMOGRÁFICOS.

El análisis de los aspectos sociales, económicos y políticos característicos de la población de la zona de estudio nos permite plantear la necesidad de abordar la interpretación de algunos datos que faciliten el entendimiento de la situación existente y sus tendencias de desarrollo a futuro.

La observación y análisis de algunos datos a nivel social y político permiten conocer el grado de interpretación social existente, los grados de organización y las potencialidades de esta en la población, así como sus características generales.

Mediante la consulta de la estructura población de los últimos 20 años, así como las características propias de los poblados de San Andrés Mixquic y Tetelco, se puede observar la dinámica de crecimiento con el fin de poder identificar las tendencias de crecimiento poblacional económico y social, además de establecer tanto la estrategia como las políticas que se requieran para un futuro desarrollo (ver cuadro 3.1.1. Crecimiento Poblacional).

CRECIMIENTO POBLACIONAL.

AÑO.	HABITANTES.
1980	16,863
1990	18,801
2000	20,739

Cuadro 3.1.1. Crecimiento Poblacional 1980, 1990 Y 2000.

3.2. PROYECCIONES DE POBLACION.

Para poder determinar la población se fijaron tres hipótesis, baja, media y alta. Así mismo se manejaron tres plazos, corto plazo (2006), mediano plazo (2009), y largo plazo (2012). Para llegar a estos datos se recurrió al método de cálculo numérico representado por el método de la tasa de interés compuesto (ver cuadro 3.2.1. Proyecciones de Población)¹.

¹ INEGI. Instituto nacional de geografía e informática año 2000



De acuerdo con dicho método se obtuvieron las siguientes hipótesis de población.

HIPOTESIS	AÑO 2000	AÑO 2006	AÑO 2009	AÑO 2012	TASA DE CRECIMIENTO.
BAJA	20,739 hab.	22,676.92 hab.	23,712.76 hab.	24,795.93 hab.	1.50%
MEDIA	20,739 hab.	26,090.42 hab.	29,263.60 hab.	32 822.71 hab.	3.90%
ALTA	20,739 hab.	27,792.24 hab.	32,173.00 hab.	27,244.26 hab.	5.00%

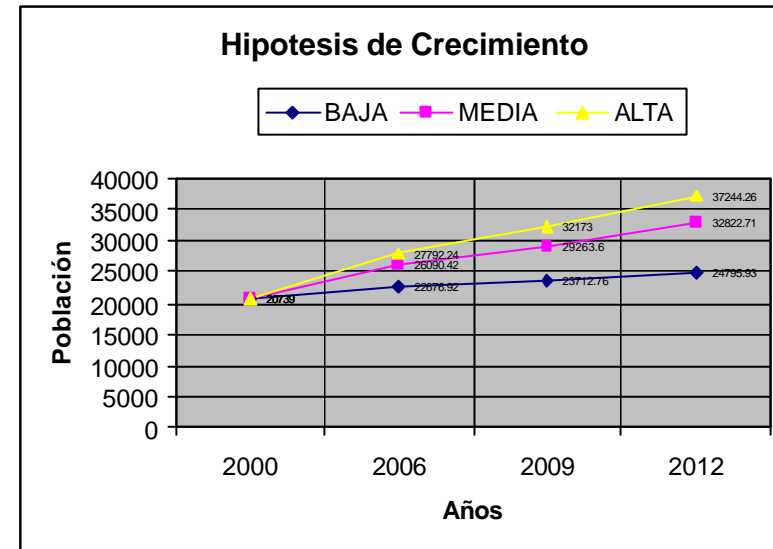
Cuadro 3.2.1. Proyecciones de población a corto, mediano y largo plazo, mediante los métodos aritmético, geométrico y tasa de interés compuesto.

3.3. SELECCIÓN DE HIPOTESIS.

De las diferentes hipótesis de población planteadas, se seleccionó una, con el fin de trabajar con ella para determinar su crecimiento a futuro y así mismo basarnos en esta para las propuestas que se plantearán.

La hipótesis seleccionada es la MEDIA ya que la zona de estudio ha venido presentando un crecimiento regular, de hecho la gente llega de otros lados a trabajar ahí las tierras, con todo esto no se ha presentado un incremento drástico.

Se propone la hipótesis media que si en algún momento se propone la Agroindustria se presentará un crecimiento en la población, esto es debido a bs factores de inmigración antes mencionados. Se cree que si no existe un control, la población crecerá desmedidamente. Por eso las propuestas planteadas frenarán dicho crecimiento (ver cuadro 3.3.1. Hipótesis de Crecimiento)².



Cuadro 3.3.1. Hipótesis de Crecimiento de población a corto, mediano y largo plazo, mediante los métodos aritmético, geométrico y tasa de interés compuesto.

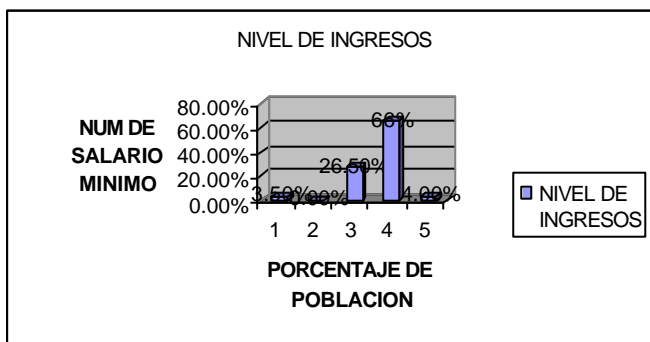
² INEGI. Instituto nacional de geografía e informática año 2000



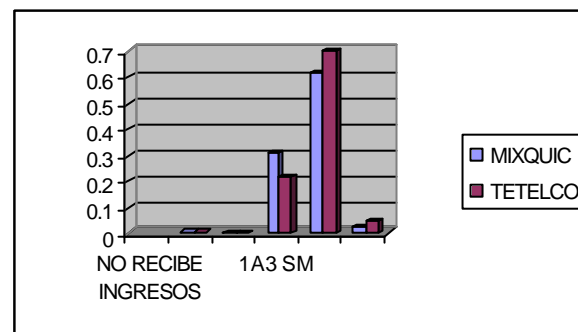
3.4. NIVEL DE INGRESOS.

El análisis de ingresos económicos de la población (ver cuadro 3.4.1. y 3.4.2. Nivel de Ingresos), se hace con el fin de conocer el nivel económico de las personas de los poblados de Mixquic y Tetelco. La información obtenida se utilizará para elaborar programas de acción o de vivienda de acuerdo al nivel de ingresos con que se cuenta.

Como se puede observar en las gráficas el nivel de ingresos de cada poblado es similar entre sí, por lo tanto las propuestas se darán para ambos sin afectar a ninguno. Analizando que las personas que ganan más de cinco salarios mínimos son las que salen a trabajar fuera del poblado, quedando en el mismo rango que la población que labora ahí mismo. Esto es debido a los gastos extras (transporte, comida, etc.) considerando que la gente que se queda, no tiene estos gastos extras. La propuesta que se da es generar empleos dentro de la misma población, para no tener que salir a trabajar, así mismo incrementar sus ingresos, mejorando su nivel de vida.



Cuadro 3.4.1. Y 3.4.2. Nivel de Ingresos de acuerdo al porcentaje de población que va de 1 a 3 salarios mínimos en la zona.



CAJONES SALARIALES.

POBLADO.	NO RECIBE INGRESOS.	MENOS DE 1 SALARIO MINIMO.	DE 1 A 3 SALARIOS MINIMOS.	DE 3 A 5 SALARIOS MINIMOS.	MAS DE 5 SALARIOS MINIMOS.
MIXQUIC.	4.00%	0%	31%	62%	3%
TETELCO.	3.00%	0%	22%	70%	5%
TOTAL.	7.00%	0%	53.00%	132.00%	8.00%
INTERMEDIO.	3.50%	0%	26.50%	66%	4.00%

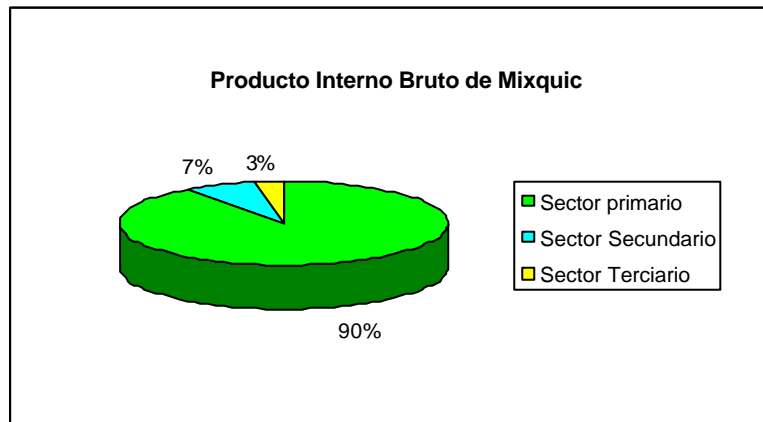
Cuadro 3.4.3. Cajones Salariales de las dos comunidades que muestran el porcentaje de habitantes que ganan de 1 a más de 5 salarios.



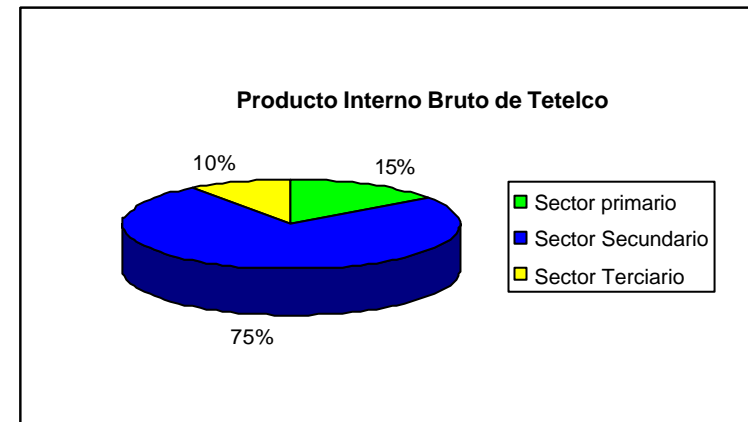
Es importante tomar en cuenta las actividades económicas, así como también las características de la población, ya que determinan las condiciones de desarrollo de la zona de estudio, como lo es Tetelco y Mixquic.

En San Andrés Mixquic encontramos que la población se divide en tres sectores como: Sector Primario que equivale al (90%), Sector Secundario al (7%) y en el Sector Terciario al (3%) del total de los habitantes de la comunidad, demostrando que en San Andrés Mxquic es una zona mayoritariamente agrícola, (ver cuadro 3.4.4. Producto Interno Bruto de San Andrés Mixquic).

En San Miguel Tetelco se muestra que la población se divide en tres sectores como: Sector Primario que es igual al (15%), Sector Secundario que equivale al (75%) y en el Sector Terciario al (10%) del total de los habitantes de la comunidad, demostrando que en San Miguel Tetelco es una zona mayoritariamente alojadora de fuerza de trabajo para la industrial, (ver cuadro 3.4.5. Producto Interno Bruto de San Miguel Tetelco).



Cuadro 3.4.4. Producto Interno Bruto de San Andrés Mixquic.



Cuadro 3.4.5. Producto Interno Bruto de San Miguel Tetelco.

Por medio de estas graficas se concluye que el Producto Internó Bruto de estos dos poblados es totalmente diferente y desigual, ya que Mixquic se dedica principalmente al sector primario, mientras que Tetelco se ha convertido en una zona alojadora de fuerza de trabajo, ya que se desarrolla principalmente en el sector secundario, además se muestra claramente el desarrollo político económico que se ha venido teniendo en los últimos cuatro sexenios presidenciales lo cual a llevado al abandono del sector primario y al mal planeado crecimiento del sector secundario.



4. ANÁLISIS DEL MEDIO FÍSICO NATURAL.

Es importante hacer un análisis del medio físico natural, ya que nos permite conocer sus características naturales y así mismo permitir el óptimo aprovechamiento de las mismas, identificando las áreas mas aptas para nuevos asentamientos, así como los usos de suelos establecidos. Todo esto es con la finalidad de crear propuestas, a modo de no afectar dichas características naturales.

Para realizar este estudio se analizaron los siguientes apartados:

- TOPOGRAFÍA.
- EDAFOLOGÍA.
- GEOLOGÍA.
- HIDROLOGÍA.
- CLIMA.
- VEGETACIÓN.
- FAUNA.
- USO DE SUELO.



FOTO PANORAMICA DE LA ZONA AGRICOLA DE SAN ANDRÉS MIXQUIC.



4.1. TOPOGRAFÍA.

En el análisis de la Topografía se determinaron principalmente las inclinaciones del terreno, se definieron a partir de un estudio de las diferentes curvas de nivel, por medio de un previo estudio, llegando así a los porcentajes predominantes en nuestra Zona de Estudio. Esto nos permitió conocer las pendientes actuales para así poder proponer el uso más recomendable en cada una de ellas.

Sus usos más recomendables son:

PENDIENTES DEL 0 AL 2%.

- Problemas para el tendido de redes subterráneas de drenaje.
- Ventilación media.
- Áreas susceptibles a reforestar y controlar problemas de erosión.
- Problemas de encharcamiento por agua.
- Aptas para el desarrollo agrícola.
- Zonas de recarga acuífera.
- Construcciones de baja densidad.
- Zonas de recreación intensiva.

PENDIENTES DEL 3 AL 15%.

- Óptima para usos urbanos.
- Ventilación adecuada y soleamiento constante.
- No presenta problemas de drenaje natural.
- Ventilación adecuada.
- Soleamiento constante.
- Buenas vistas.
- Aptas para el desarrollo agrícola.
- Construcción habitacional de densidad alta y media.
- Zonas de construcción industrial.
- Zonas de recreación y preservación ecológica.



PENDIENTES DEL 16 AL 40%.

- Zonas accidentadas por sus variaciones.
- Buen soleamiento.
- Suelos accesibles para la construcción.
- Visión amplia y ventilación aprovechable.
- Zonas aptas para equipamiento.
- Zonas recreativas, de reforestación y de preservación.
- Zonas de recreación y conservación.

PENDIENTES DEL 50% O MÁS.

- No aptas para el desarrollo urbano.
- Presentan grandes problemas para la infraestructura, equipamiento y servicios urbanos.
- Aptas para la reforestación, la recreación pasiva y la conservación.

Para observar el rango de pendiente en la zona de estudio¹ se realizó el siguiente plano topográfico en las que agrupamos zonas con el mismo grado de pendiente (ver plano de Topografía).

Por lo tanto se propone preservar la actividad agrícola que ya se tiene en la zona de Estudio, ya que presenta un alto índice de producción, por lo cual se deduce que no presenta problema alguno en sus características naturales.

Por otro lado es conveniente conservar y aumentar el uso de recargas acuíferas, como parte también de apoyo a dicha actividad agrícola y así mismo en beneficio de la comunidad.

Ver plano de Topografía.

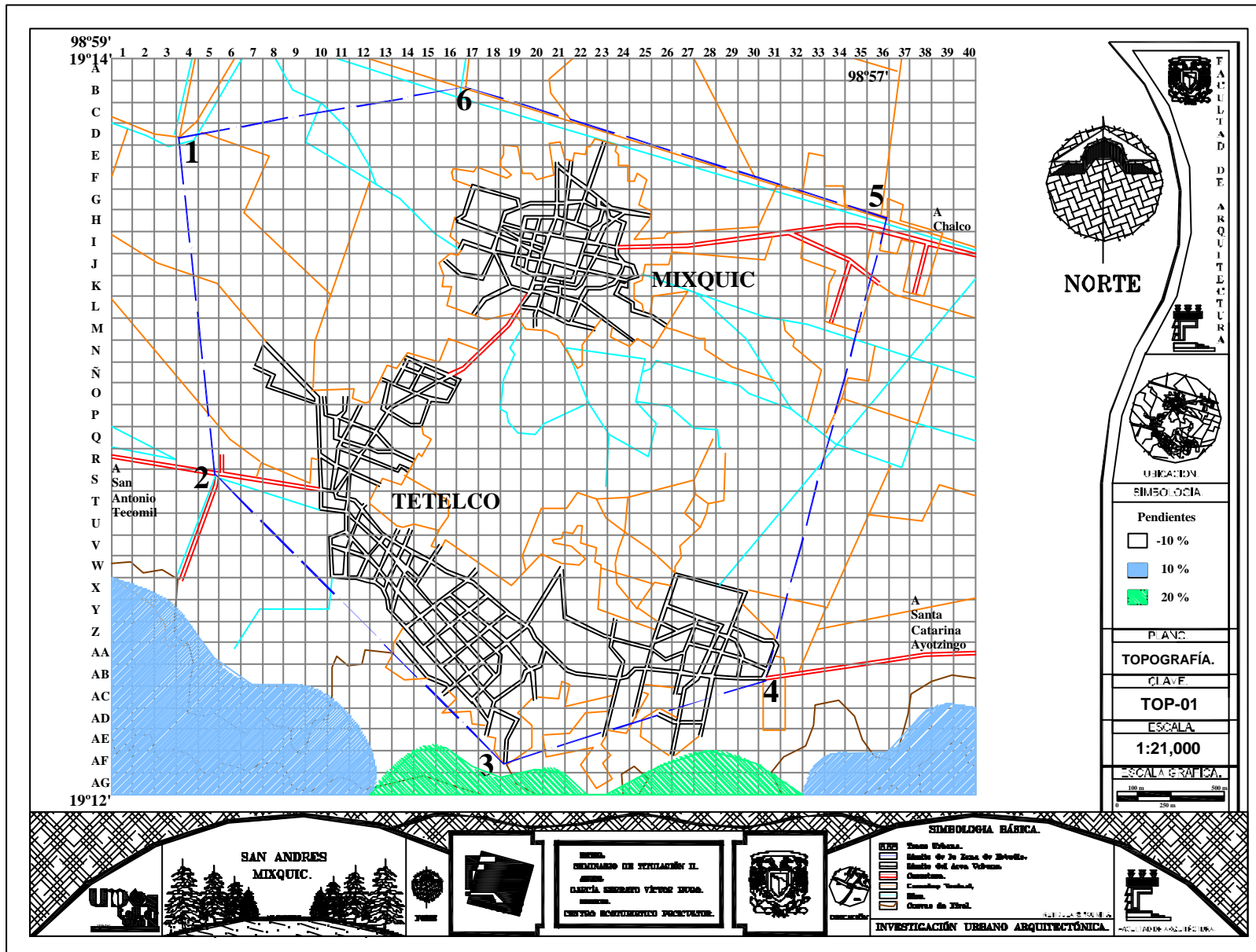


FOTO DE LA TOPOGRAFÍA CARACTERÍSTICA DE MIXQUIC.

¹ FUENTE: Cartas de Topografía, INEGI, México 1990.



CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR





4.2. EDAFOLOGÍA.

La edafología es la materia que estudia las capas superficiales de la corteza terrestre, donde se encuentra el soporte vegetal que nos proporciona la información para el manejo adecuado y su mejor aprovechamiento, referente a las actividades agropecuarias, forestales, de ingeniería civil y de paisaje urbano.

El suelo tipo GLEYSOL con una superficie de 168 has aproximadamente ocupa el 39% del total de la superficie de la zona de estudio. El suelo tipo FEOZEM con una superficie de 183 has aproximadamente ocupa el 43% del total de la superficie de la zona de estudio. El suelo tipo FLUVISOL con una superficie de 75 has aproximadamente ocupa el 18% de total de la superficie de la zona de estudio como se muestra en el cuadro 4.2.1. Edafología de la zona de estudio.

Parte de la superficie total que conforma el poblado de Mixquic es de tipo GLEY, lo que significa que esta impregnado de agua durante largos períodos, además lo hace inapropiado para construcciones, ya que en algunas zonas existen hundimientos en las edificaciones. Para prevenir esto, las construcciones mas recientes se establecieron con una losa de cimentación y mejoraron el suelo con tepetate compactado.

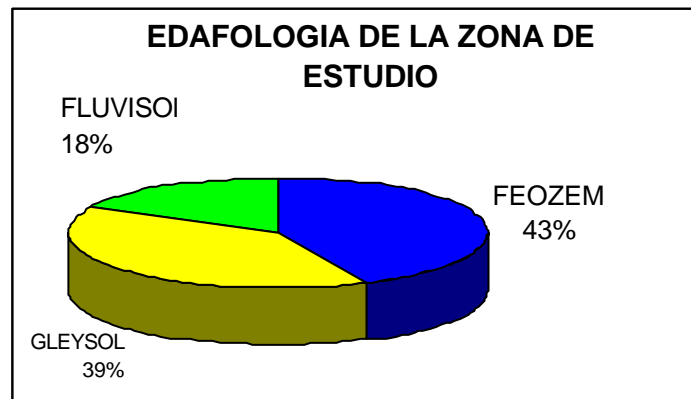
En este caso nuestra propuesta es la conservación de la agricultura ya que por ser una tierra fértil y con gran cantidad de agua, su aprovechamiento es óptimo para esta actividad logrando favorecer la consolidación de la agricultura y sus productos en el poblado de Mixquic.

Las características de los suelos fangosos (GLEYSOL Y FLUVISOL) son:

- Alta compresividad.
- Impermeables.
- Malos para drenar.
- Abundante flora y fauna².

Cuadro 4.2.1. Edafología de la zona de estudio, donde se muestra los tres tipos de suelo que presentan en la zona.

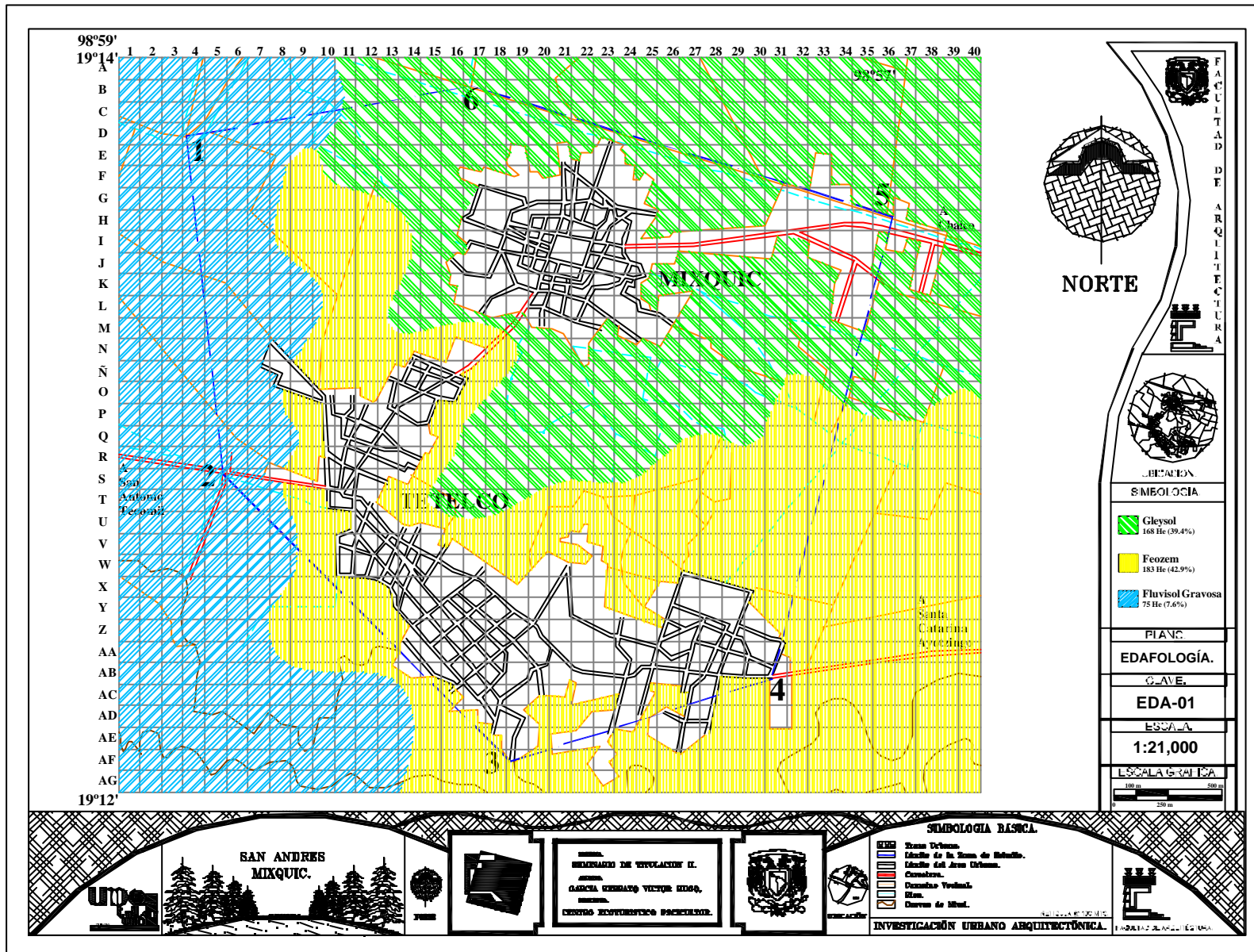
Ver plano de Edafología.



² FUENTE: Cartas de Edafología, INEGI, México 1990.



CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR





4.3. GEOLOGÍA.

La geología nos ayuda a estudiar la constitución, su origen y desarrollo de los procesos que ocurren en ella. Además es importante analizar las características de los estratos profundos y su relación con el desarrollo urbano, para así dar propuestas de uso de acuerdo a sus características.

La zona de estudio presenta un suelo Lacustre con un 75% que equivale a (322 Ha) de la superficie total de la zona, por lo que este tipo de suelo es el dominante, y se encuentra ubicado en la parte norte de la zona, posteriormente se encuentra un suelo Vítreo, al cual le corresponde un 13% equivalente a (53Ha), este se encuentra ubicado al sur del poblado, y finalmente se presenta un suelo Aluvioso con un 12% que equivale a (51Ha), conformando una pequeña parte del lado sureste de la zona de estudio.

La definición de dichos tipos de roca son los siguientes .

Lacustre.- Es un suelo integrado por depósitos recientes del material derivado de la destrucción de rocas preexistentes por agentes químicos y climatológicos, que ocurre en lagos o lagunas. Generalmente está formado por arcillas y sales.

Vitrea.- Se caracterizan por ser de textura arenosa y por tener un alto contenido de vidrio volcánico del tipo de la obsidiana.

Aluvioso.- Es un suelo formado por el depósito de materiales sueltos (gravas y arenas) provenientes de rocas preexistentes, que han sido transportados por corrientes superficiales de agua. Este tipo de suelo incluye a los depósitos que ocurren en las llanuras de inundación, los valles de los ríos y las fajas de pie de monte.

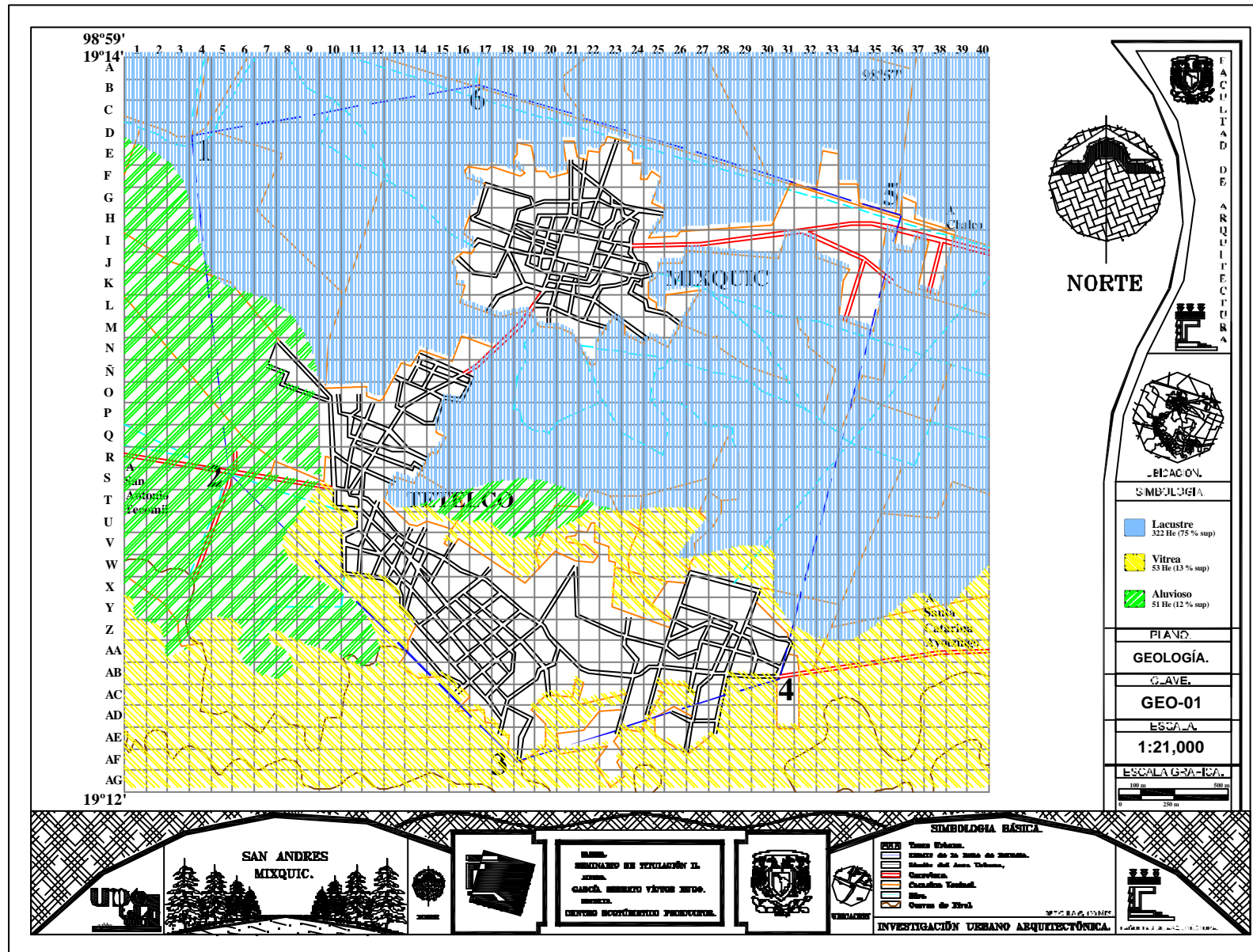
Cabe mencionar que la zona de estudio cuenta con canales que presenta las características del suelo Aluvioso, con un 12% de superficie que equivale a (51 Ha), además el suelo Lacustre que es el predominante con un 75% de superficie equivalente a (322 Ha), es apto para la agricultura, lo cual significa que la zona aún cuenta con tierras altamente productivas para la agricultura y así mismo extenderla en sus alrededores³.

Ver plano de Geología.

³ FUENTE: Cartas de Geología, INEGI, México 1990.



CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR





4.4. CLIMA Y VEGETACIÓN.

La vegetación es determinada por las condiciones que presentan los demás componentes de un ecosistema como, topografía, suelo y clima. Por esta razón es necesario analizar el tipo de vegetación que se da en la zona de estudio, ya que funciona como reguladora del microclima y de la humedad del subsuelo, evitando la erosión de la capa vegetal del suelo y puede modificar el microclima urbano, pues estabiliza la temperatura y eleva los niveles de humedad y a su vez, incorpora oxígeno a la atmósfera y absorbe polvos a través de sus hojas reduciendo la contaminación atmosférica, además la vegetación protege de vientos fuertes, absorbe ruidos y aminora malos olores a nivel de paisaje urbano.

El clima de la zona se clasifica como C (w1): templado con lluvia invernal menor a 5%, y una temperatura media anual que varía entre los 14°C. y 16°C. Por lo que la mayor parte de los cultivos son de temporal, aunque cabe destacar que todos los cuerpos de agua, en conjunto con la vegetación del lugar, actúan como un regulador térmico, manteniendo constante la temperatura todo el año⁴.

Este clima es apto para que se den gran variedad de cultivos, y que se evite cualquier tipo de equipo de condicionamiento ambiental, aunque se esta llevando a cabo la utilización de invernaderos para acelerar el proceso de crecimiento en las plantas. Como en gran parte del Distrito Federal, el clima en Mixquic llega a variar considerablemente en esporádicas ocasiones

La zona de estudio cuenta con un buen soleamiento, su temperatura media anual oscila entre los 14°C. y 16°C, esta clasificación significa que es una zona sub húmeda tendiendo a húmeda con lluvias en verano y escasas precipitaciones en invierno, su precipitación media anual varia de los 1000Mn. a los 1300 Mn. El periodo lluvioso es a partir de la tercera semana de mayo, su máxima incidencia de lluvia se presenta en el mes de julio y la duración del periodo lluvioso es entre 150 y 170 días, sus veranos son frescos y largos.

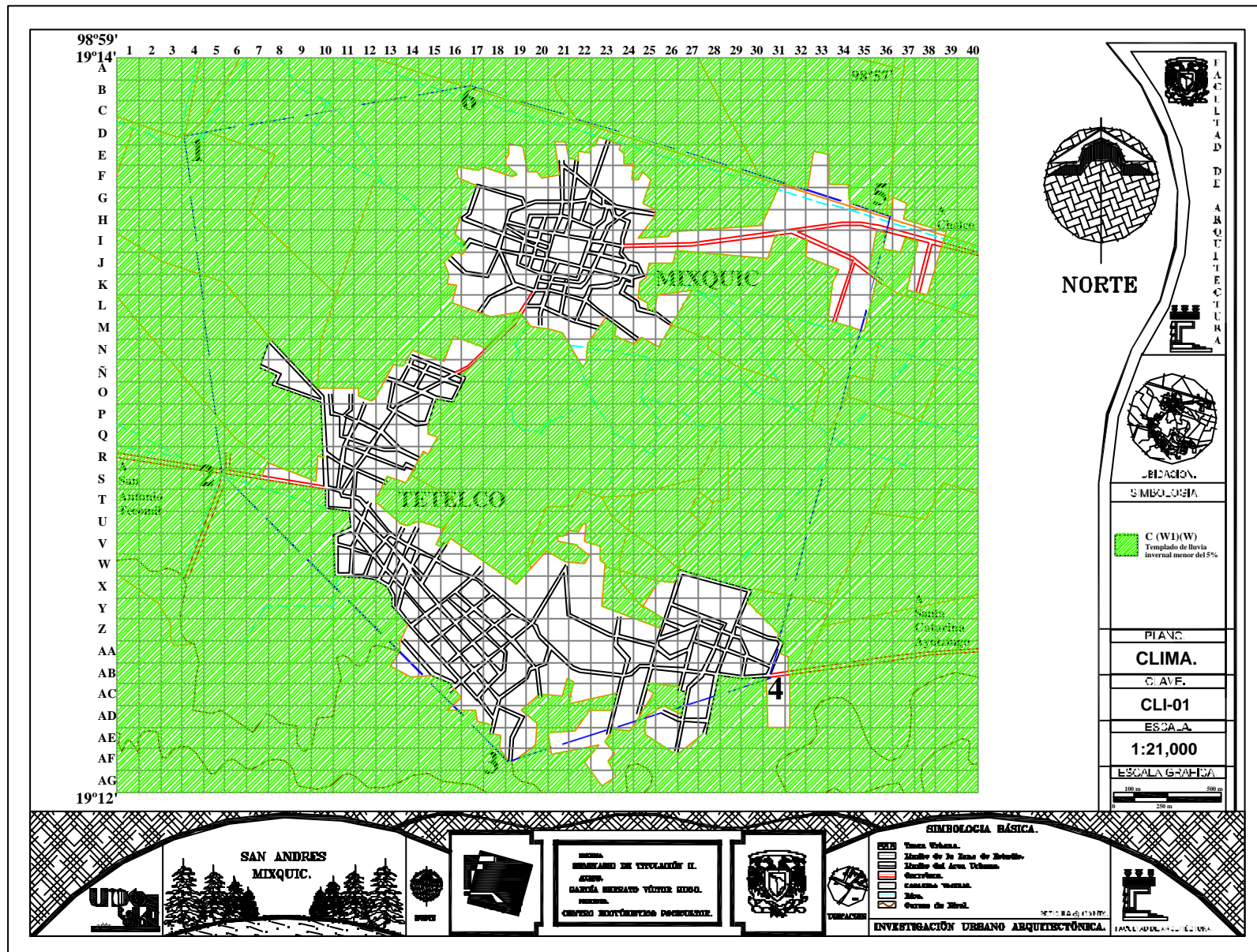
Ver plano de Clima y Vegetación.



⁴ FUENTE: Cartas de Clima y Vegetación, INEGI, México 1990.

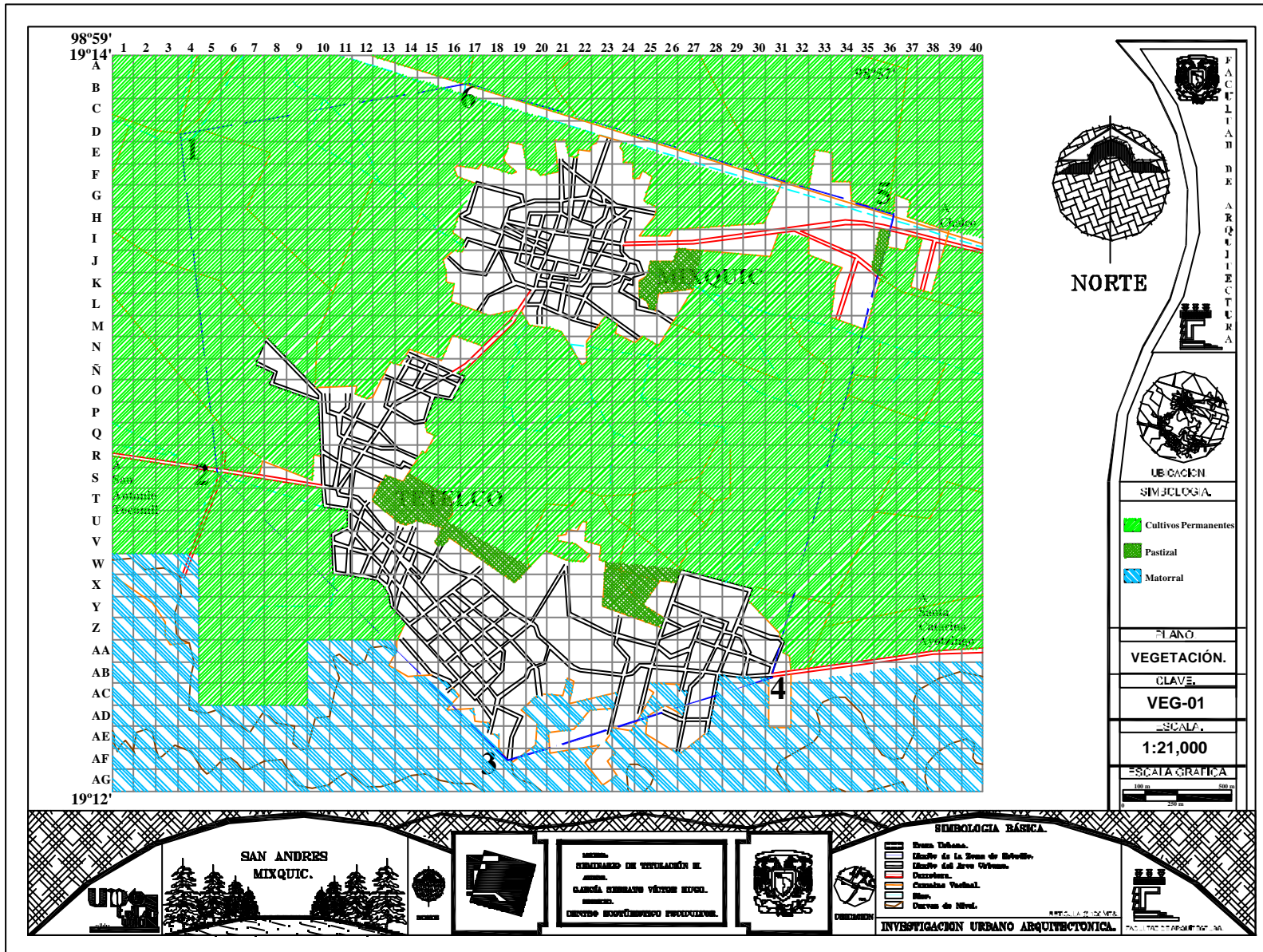


CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR





CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR





4.5. HIDROGRAFÍA.

La zona de estudio es de origen lacustre⁵, pero poco a poco se ha ido perdiendo tal característica como efecto de la desecación de los lagos que abastecían de agua los canales en la zona chinampera. No obstante y pese a ello, en la actualidad Mixquic conserva grandes zonas de chinampas que son aún un atractivo del lugar.

Su hidrografía actualmente esta compuesta por la gran cantidad de canales que circundan las chinampas y por el río Ameca, que riega todos los ejidos de Tláhuac, Tulyehualco y del mismo Mixquic por su parte norte como lo muestra la imagen 4.5.1. Canales de Agua de la zona de Mixquic.

Los canales de agua mencionados nacen a partir de un ojo de agua, y también se alimenta de las aguas del Río Ameca.

La principal importancia de los canales es la utilización del lirio acuático como abono, el cual los trajineros recolectan, para después venderlo, pero este es muy abundante para lograr limpiarlo totalmente.

Uno de los problemas existentes son las inundaciones que se dan en los costados del Río Ameca, el cual en ocasiones se ha llegado a desbordar afectado a las familias que tiene asentamientos irregulares.

Otro de los problemas es la utilización de las aguas del Río Ameca para el riego de los cultivos, pues aunque existe una planta de tratamiento esta no trabaja a su máxima capacidad, regresando una gran parte de las aguas negras al río

En las faldas del cerro San Juan Tezompa, hay escurrimiento de las aguas pluviales con gran posibilidad de causar deslaves, por lo que la mancha urbana se ha detenido parcialmente y por lo que se debe de proponer un amortiguamiento que detenga la mancha urbana.

Ver plano de Hidrología.

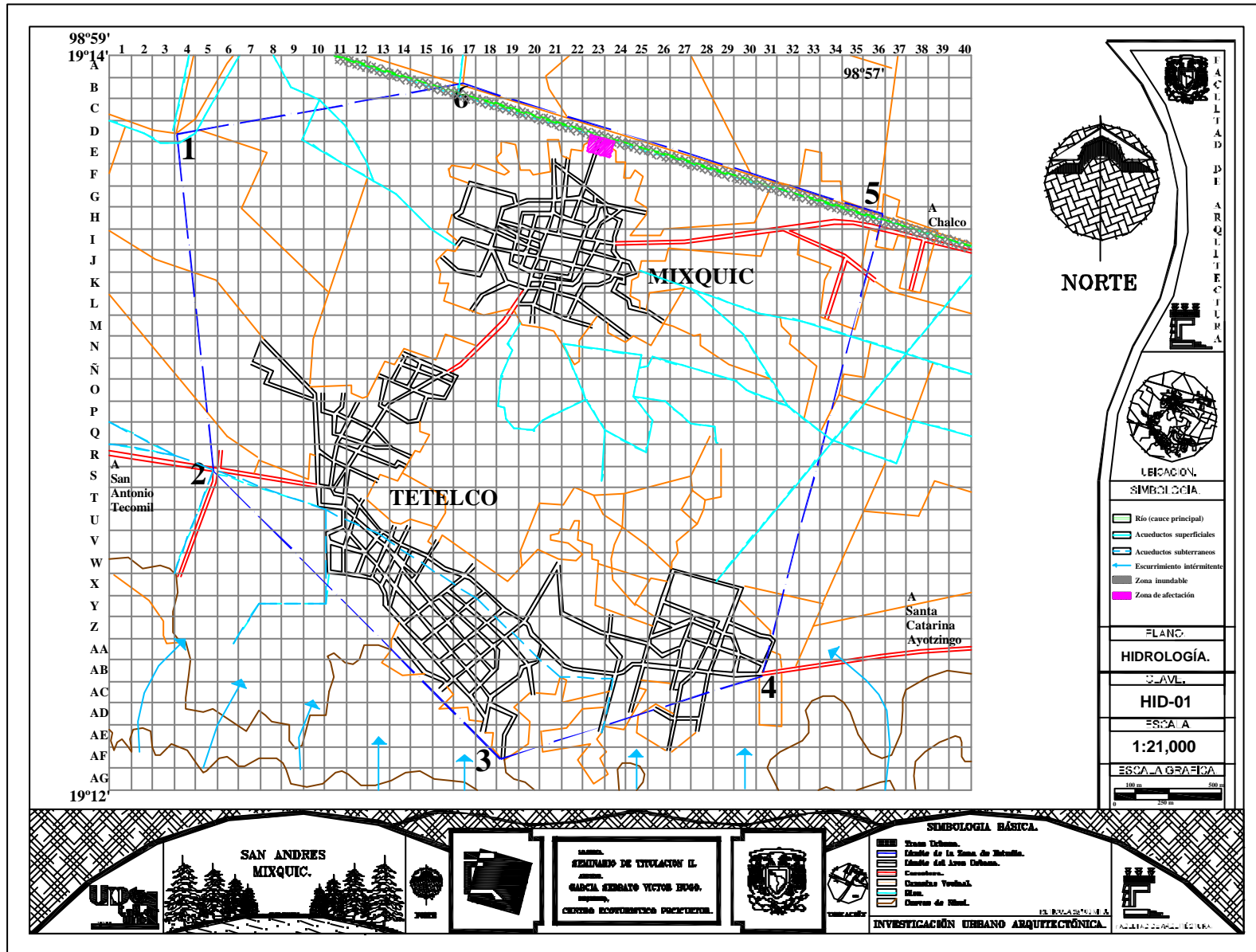


4.5.1. Canales de Agua de la zona de Mixquic.

⁵ FUENTE: Cartas de Hidrología, INEGI, México 1990.



CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR





4.6. USO DE SUELO.

Una característica de la zona agrícola es que la consideran de riego, por el uso del río para el cultivo (aunque este contaminado), y cabe mencionar que esta actividad esta mecanizada por tractores. Además el INEGI los clasifica como uso agrícola, uso urbano, y pastizal inducido en la zona con mayor pendiente.

Dentro de la zona agrícola ejidal se respeta el uso de suelo, pero en el perímetro de la carretera Mixquic – Chalco esta se modifica para crear nuevos asentamientos urbanos, además el fenómeno también lo encontramos entre los poblados de Mixquic – Tetelco donde existió la invasión de predios, los cuales reclaman los trajineros, aunque en esta zona en particular la presencia del canal sirvió de barrera natural para evitar que trascendiera el fenómeno.

Cabe mencionar que el uso agropecuario se divide en dos que son los siguientes: El uso agrícola, que ocupa el 98% equivale a (416 Has) de la zona de estudio siendo los principales cultivos las hortalizas como se muestra en la imagen. El uso pecuario casi es nulo, ocupa un 10% que equivale a 10 Has en la zona de estudio, siendo la crianza bovina la que predomina como lo muestra el cuadro 4.6.1. Porcentaje de Uso de Suelo.

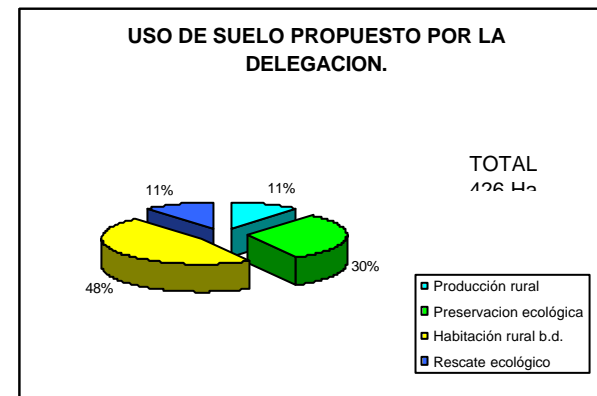


Cuadro 4.6.1. Porcentaje de Uso de Suelo.

En lo que se refiere a lo urbano, como primer término tenemos el uso de Producción rural, el cual cuenta con 259 ha., es decir abarca un 23.06 % de la superficie de la zona de estudio. Después tenemos el uso de Preservación Ecológica, con 339 ha. Y un 30.18 % del territorio de la Zona de Estudio.

Otro aspecto es el uso de Habitacional Rural de Baja Densidad, el cual cuenta con 315 ha., del territorio de la Zona de Estudio, esto es, el 28.04 % del mismo como lo muestra el cuadro 4.6.2. Uso de Suelo delegacional.

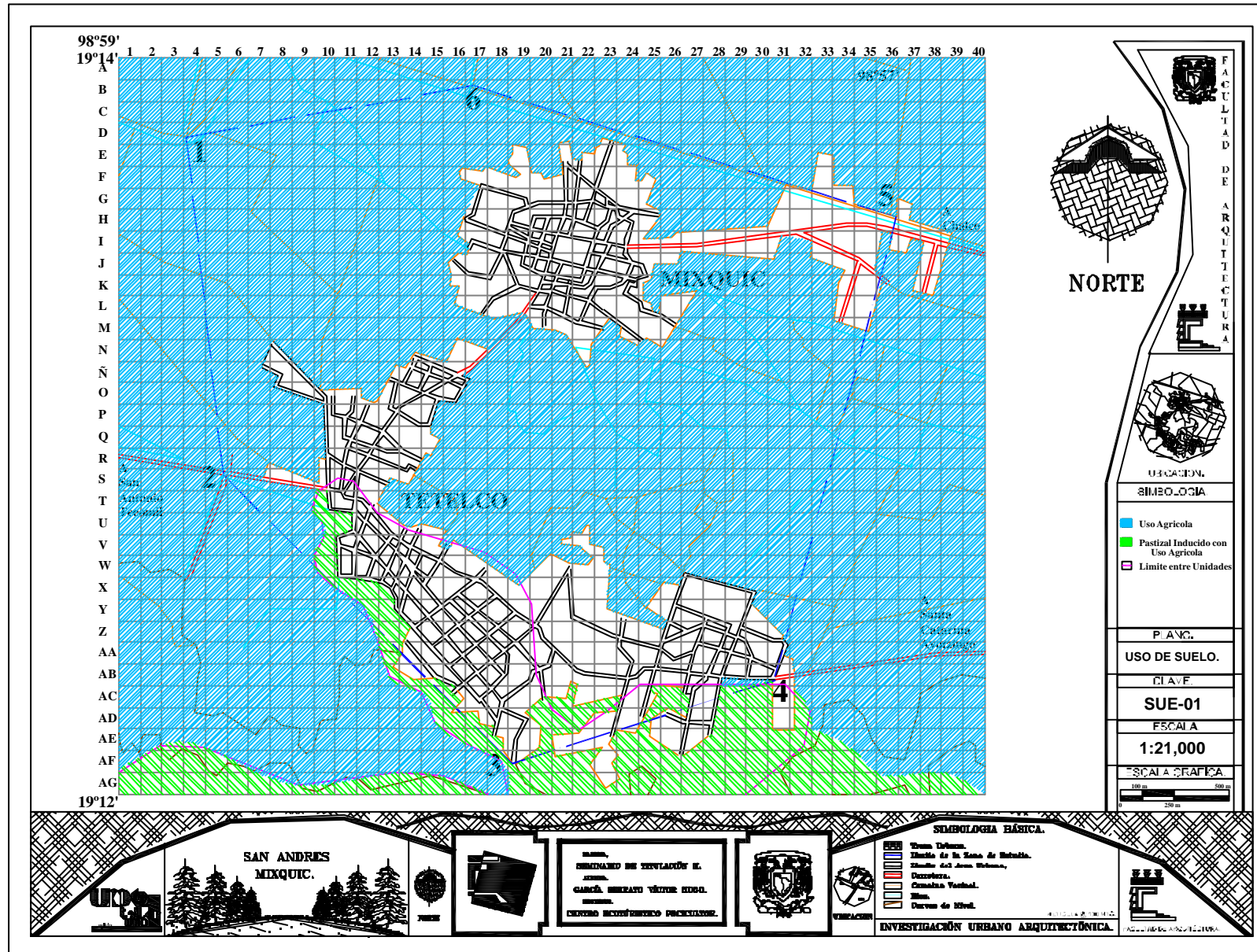
La Zona de Estudio cuenta con un uso de Rescate Ecológico con 210 ha., y representa un 18.72 % de la misma.



Cuadro 4.6.2. Uso de Suelo Delegacional.



CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR





4.7. PROPUESTA GENERAL DE USO DE SUELO.

El estudio realizado dio parámetros para concluir que el uso de suelo más recomendado para la zona es el agrícola y aun a simple vista se puede verificar que la producción que deja el suelo agrícola es alta, por lo que se propone conservar toda la zona agrícola al norte de río Ameca, y crear una zona industrial donde se pueda manejar y aprovechar estos recursos naturales, así como zonas de amortiguamiento, para detener la mancha urbana y aunque es inevitable se propondrá una zona de crecimiento controlado sobre las vialidades existentes (ver cuadro 4.7.1. Cuadro de Uso de Suelo propuestos por sus características naturales).

Para poder determinar los diferentes usos propuestos de la Zona de estudio, aptas para el crecimiento urbano en función de sus características físico natural. Así como las consecuencias, económicas, sociales y políticas, que pueden incidir en el desarrollo a futuro de los poblados.

La propuesta general de Uso de Suelo en las periferias de la zona urbana son las siguientes:

- Conservación, Preservación Ecológica y Recreación: esto se refiere a una explotación ecológica y de los recursos naturales, complementándolos con un ecoturismo donde se de la recreación pasiva que a la vez se incluya en la actividad económica, para lograr esto propondremos un parque ecológico (hipótesis), donde habrá el desarrollo de la piscicultura e invernaderos.
- Agroindustria: con este uso pretendemos impulsar el sector primario, y por lo tanto también el sector secundario, pero existen condicionantes importantes a considerar respecto al medio físico, por lo que se puede dar la agricultura, con producción de brócoli, amaranto u otro tipo de horticultura. También proponemos impulsar la Floricultura la cual también estará condicionada a los invernaderos.
- Zonas aptas para crecimiento urbano: considerando la urbanización en la zona de estudio, este uso se define como un colchón para el crecimiento de la mancha urbana, aunque el uso propuesto de agroindustria o agricultura también esta encaminado a ese fin.



Por lo que se establece los usos propuestos.

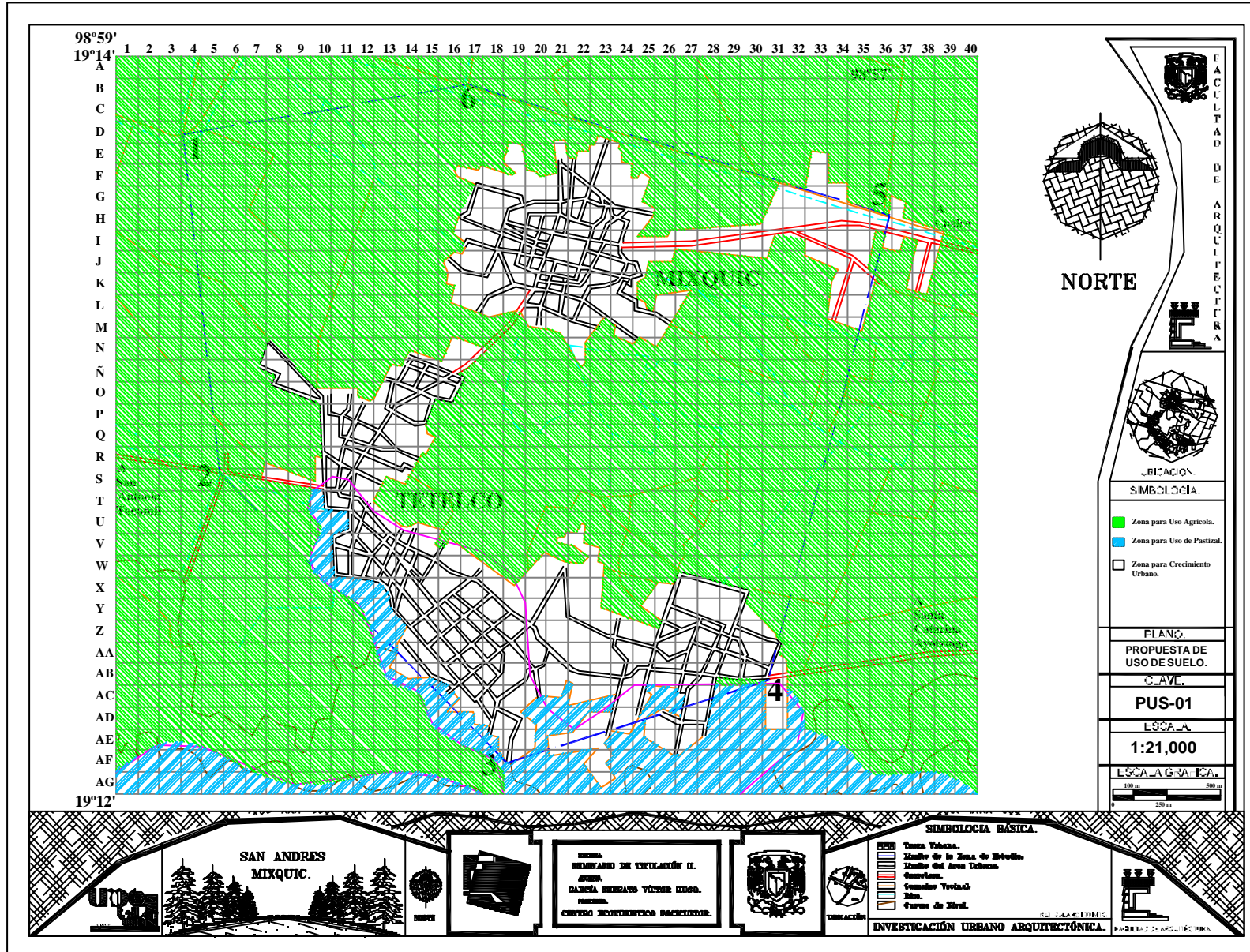
Usos propuestos	Urbano	Industrial	Pecuario	Forestal
Topografía (0-5%).	Condicionado a resolver sistema de drenaje.	Permitido.	Permitido.	Indiferente.
Edafología (Greysol y Feozem).	Condicionado al estudio de tipo de edificación y sistema constructivo.	Condicionado al estudio de tipo de edificación y sistema constructivo.	Permitido.	Indiferente.
Geología.	Condicionado a urbanización de baja densidad.	Condicionado al estudio de tipo de edificación y sistema constructivo.	Permitido.	Permitido.
Hidrología.	Condicionado a resolver cimentación.	Condicionado a resolver cimentación. Tipo de industria agrícola.	Permitido.	Permitido.
Vegetación.	Prohibido.	Condicionado a industria agrícola.	Permitido.	Permitido.

Cuadro 4.7.1. Cuadro de Uso de Suelo propuestos por sus características físico naturales.

Ver plano de Propuesta de Uso de Suelo.



CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR





5. ÁMBITO URBANO.

5.1. IMAGEN URBANA Y MEDIO AMBIENTE.

El análisis de la imagen urbana, consiste en la imagen, forma y composición de la ciudad. Es una evaluación de sus características actuales, sus recursos y posibilidades para detectar las zonas dañadas que requieren de intervención. Pueden realizarse a nivel general, es decir, de toda una población o una ciudad, sea grande o pequeña, o bien a escala de un barrio o zona específica de la ciudad.

Existen zonas donde el deterioro de la zona urbana esta dado por la falta de mantenimiento en la vivienda, la falta de un sistema de recolección de basura, el deterioro o la inexistencia del mobiliario urbano, la falta de vegetación, la falta de mantenimiento en las vialidades. Cada uno de estos puntos, ya sea de forma independiente o en su conjunto es por falta de inversión o mantenimiento de los habitantes o del municipio y son causantes del deterioro visual, el cual se da en menor grado en las diferentes zonas que conforman la zona urbana como lo muestra la imagen 5.1.1. Foto de la imagen urbana de Tetelco y la imagen 5.1.2. Foto de la imagen urbana de Mixquic.



Imagen 5.1.1. Foto del deterioro de la imagen urbana de Tetelco.

Una de las zonas que presentan mayor deterioro visual, son las zonas de cultivo, ya que son zonas de vivienda de autoconstrucción donde predominan las viviendas sin acabados, con materiales poco aptos para las viviendas y la auto construcción, por tanto se tiene una imagen un tanto monótona y deteriorada.

Otro de los elementos que dan una mala imagen visual, son los canales de Mixquic y Tetelco ya que en él se desemboca una gran parte de las aguas negras de estas dos partes de sus zonas urbanizadas.

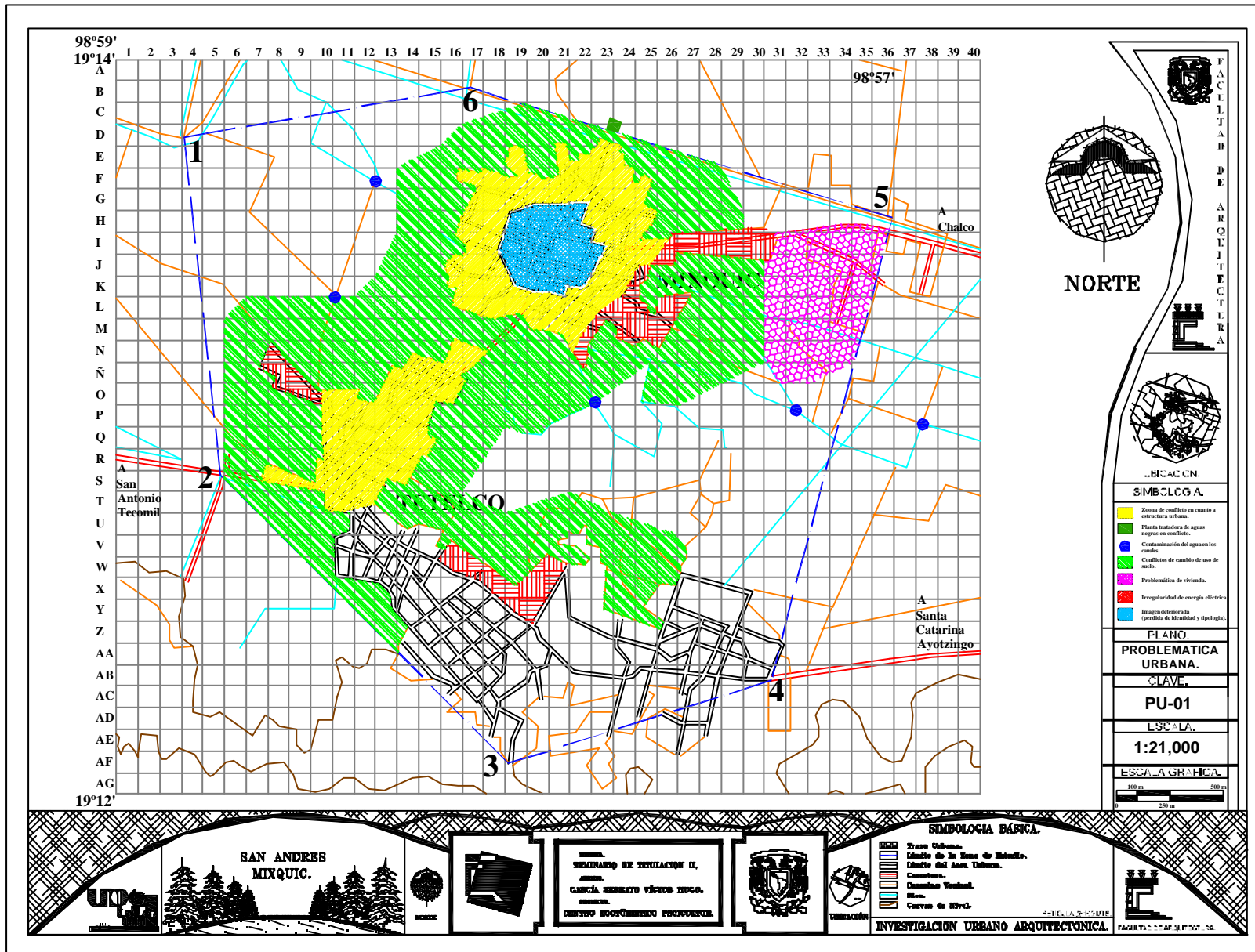
Ver plano de Problemática Urbana.



Imagen 5.1.1. Foto del deterioro de la imagen urbana de Tetelco.



CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR





5.2. FORMA.

El poblado de Tetelco, formalmente se desarrollo por un eje longitudinal principal (Av. Santa Catarina Ayotzingo). A lo largo de este se ubica los primeros asentamientos y la mayor parte del equipamiento, las características topográficas del suelo han permitido que la zona crezca teniendo una traza de malla articulada, permitiendo con esto dar una sensación de orden.

Pero esta sensación de orden se pierde en los últimos años en la parte noroeste de Tetelco, esto se debe principalmente a los asentamientos irregulares y la autoconstrucción que comenzaron a desarrollarse en estas zonas los cuales surgen a raíz de que la zona urbana ha ido creciendo de tal forma que ha absorbido las zonas destinadas al cultivo de hortalizas que existían ahí, dando como resultado el rompimiento del orden que se tenía.

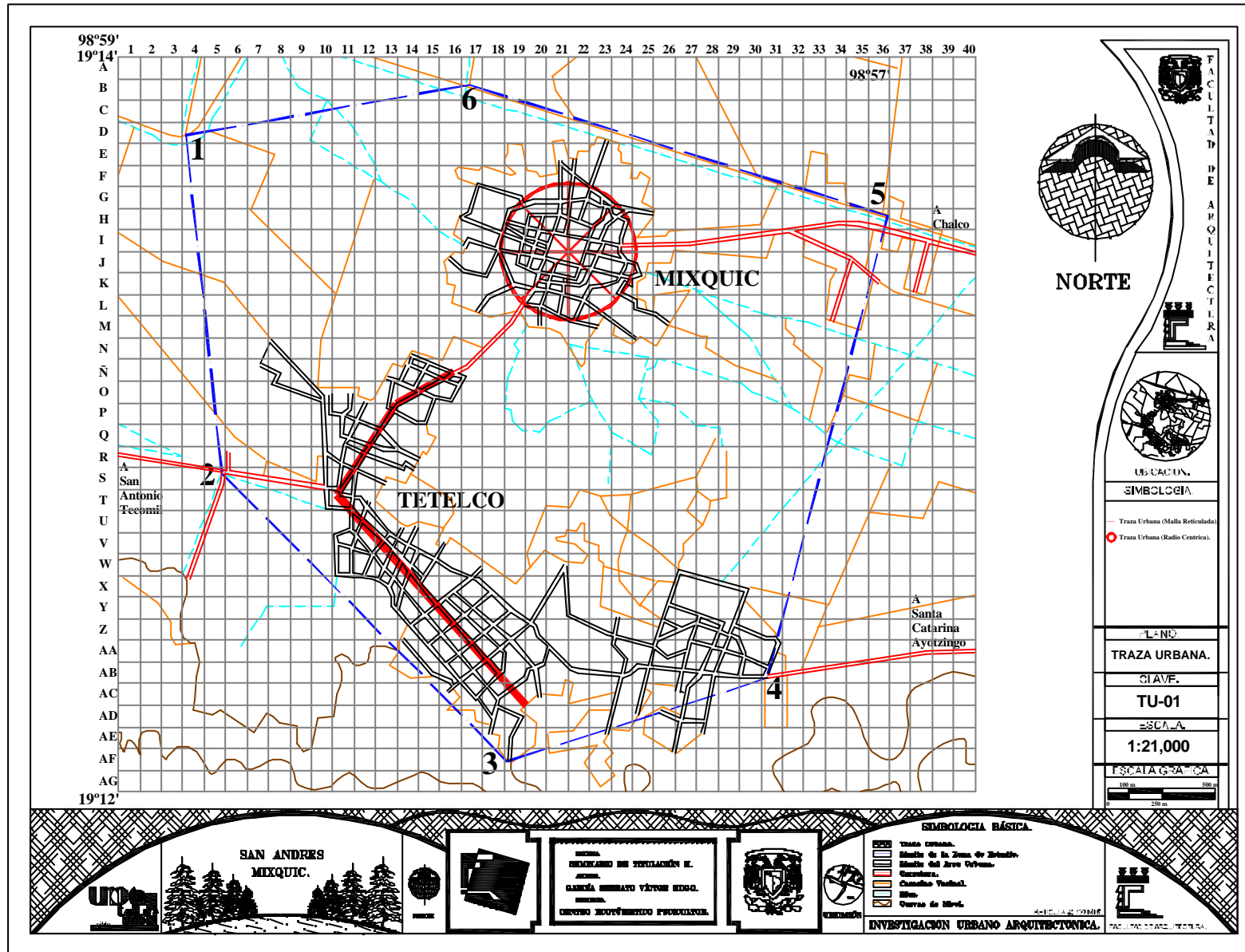
La traza de malla articulada que se da, permite el fácil crecimiento y se añade sin modificar su estructura básica, es fácil de controlar su desarrollo y forma, facilita la orientación de sus habitantes, se adaptan bien al transporte colectivo, facilita la concentración evitando la dispersión y se adapta a condiciones topográficas difíciles. Sus desventajas se han marcado en la parte noroeste de Tetelco, ya que en caso de saturación vial tiene pocas alternativas de arreglo, al crecer linealmente se alejan de las actividades entre si, poca variación en su forma y tiene una imagen paisajista monótona.

En la zona de Mixquic, el crecimiento urbano se dio en forma radio céntrica la cual permitió poder crecer con incrementos cada vez más grandes de población, el centro es equidistante desde cualquier punto y se adapta a la topografía plana como son las zonas de cultivo de esta población. Las desventajas se han marcado en su crecimiento mal planeado, ya que propicia la dispersión, tiende a saturarse al centro, su adaptación es difícil cuando la topografía se vuelve más accidentada y se adapta mejor al transporte privado que al colectivo.

Ver plano de Traza Urbana.



CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR





5.3. BORDES, NODOS, HITOS Y BALDIOS URBANOS.

Los bordes se pueden diferenciar muy bien unos de otros, al estar perfectamente divididos por vialidades, canales, montaña o por otros elementos.

Los nodos y los Hitos se dan mucho en el Pueblo de Mixquic y Tetelco, ya que existen gran variedad de capillas, en cada manzana. Además las personas hacen un altar a la virgen y es un punto de reunión para todos los habitantes de la manzana, sobre todo en las fiestas, del día 12 de diciembre.

A nivel general la Coordinación, el kiosco, el templo y ex - Convento de San Andrés del siglo XVI al igual que el panteón son lugares en los que se reúnen, ya sea para juntas o fiestas religiosas, como lo muestra las imágenes 5.3.1. Templo de San Andrés, 5.3.2. Kiosco de la plaza central de Mixquic y 5.3.3. Ex convento de San Andrés.

En la parte rural del poblado se están notificando, vendiendo y existen áreas donadas por la comunidad para la realización de proyectos, dentro de este crecimiento de la mancha urbana existen terrenos sin uso los cuales se pueden aprovechar para proyectos de benéfico a la comunidad.



5.3.1. Imagen del templo de San Andrés.



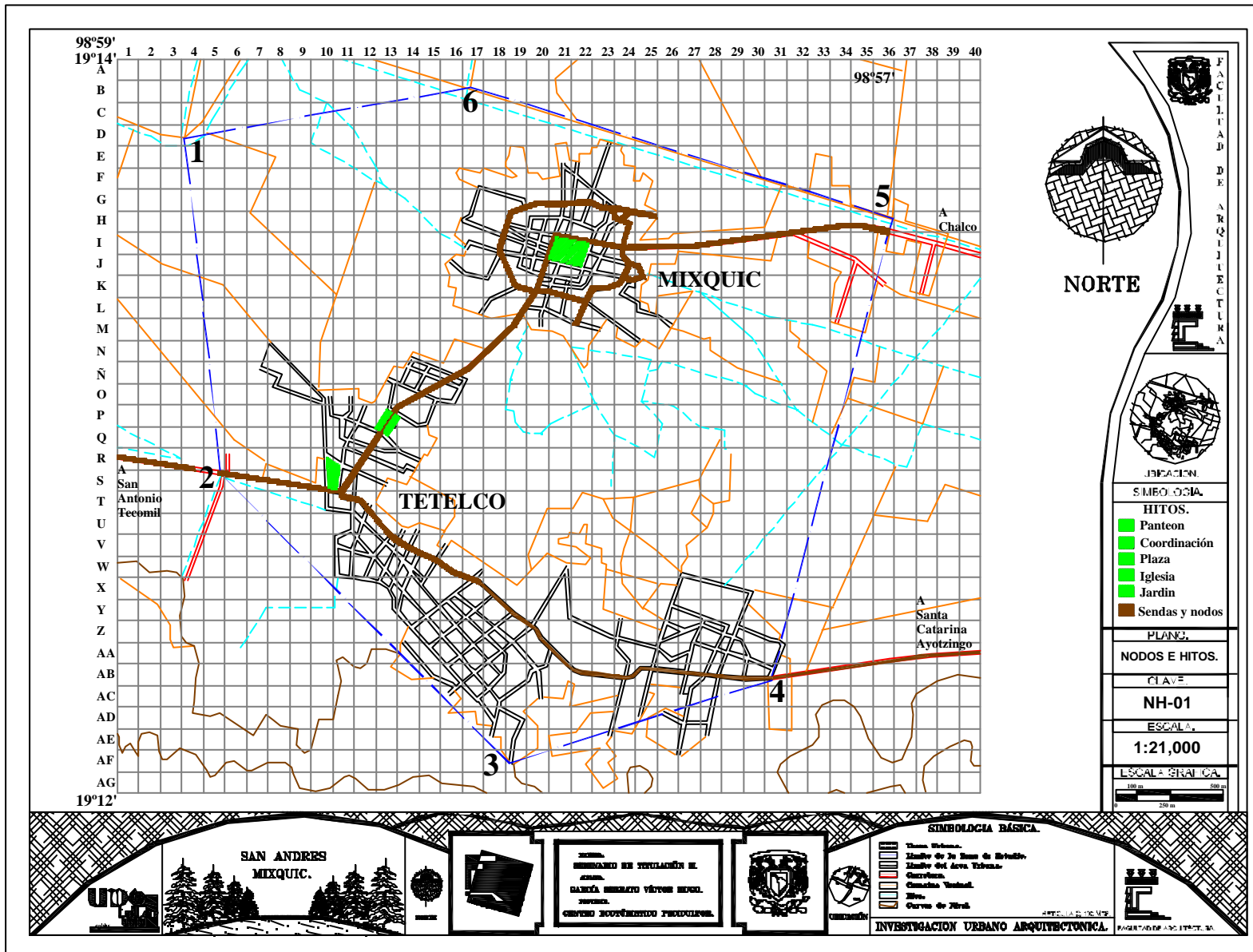
5.3.2. Kiosco de la plaza central de Mixquic.



5.3.3. Ex convento de San Andrés.

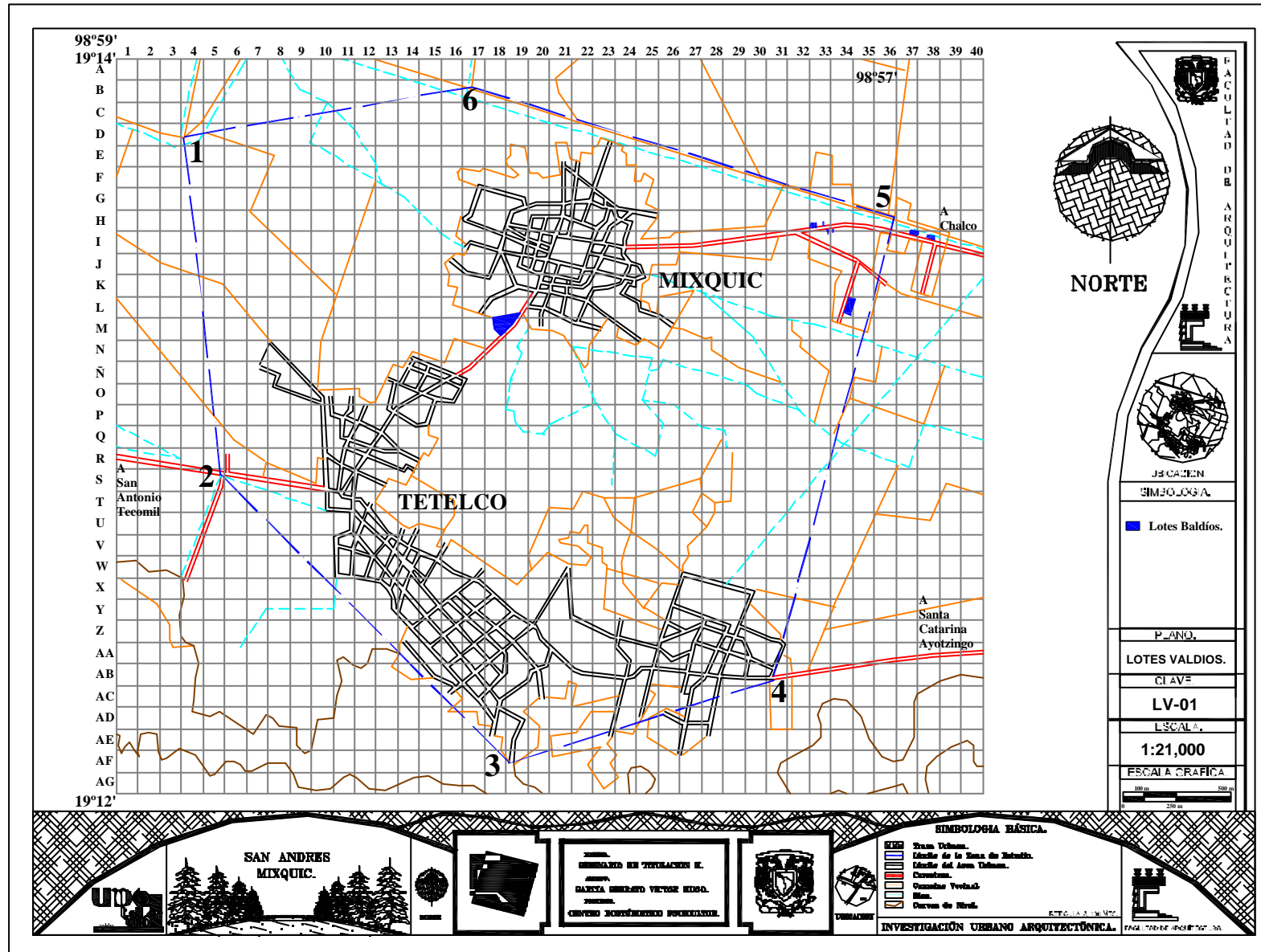


CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR





CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR





5.4. USO DE SUELO URBANO.

Es necesario identificar los usos actuales en la zona de estudio para determinar a partir del análisis, los usos incompatibles que requerirán una modificación ó cambio de uso y establecer las normas de funcionamiento de los mismos.

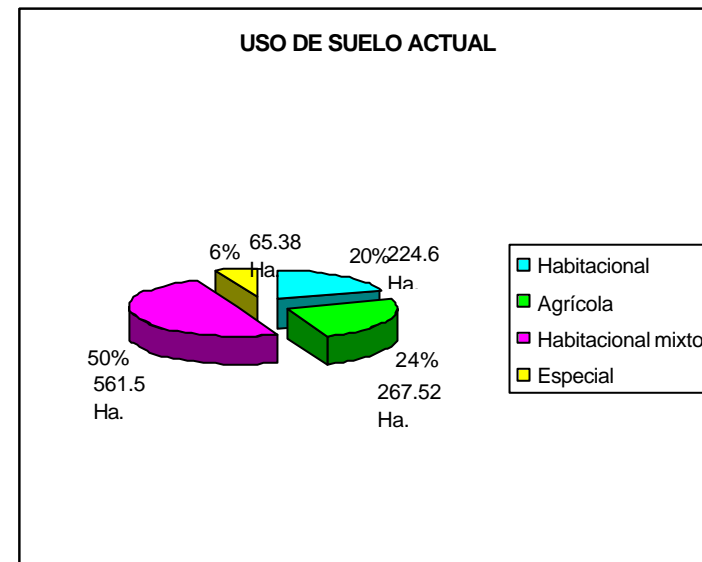
El análisis es fundamental, ya que permitirá las alternativas para el desarrollo a futuro, en cuanto a la distribución de usos y los programas de infraestructura, vivienda, equipamiento, vialidad y transporte, imagen urbana, etc. que aprobarán dicha distribución.

EL uso de suelo lo clasifica la delegación como AEE (Agro ecológica especial) en la zona rural y PDU (Programa de Desarrollo Urbano) en la Mancha Urbana. Por lo que tienen como programa de desarrollo se limita al mejoramiento y regularización de los servicios, así como desperfectos en el que presenta la zona urbana. El suelo Agro ecológico especial se refiere a las zonas de cosechas.

Los usos actuales de la zona de estudios son los siguientes:

- **USO AGRÍCOLA.-** Esta integrado por vivienda unifamiliar que representa el 20 % del área total de la zona de estudio.
- **USO HABITACIONAL.-** Esta integrado por vivienda unifamiliar que representa el 24 % del área total de la zona de estudio.
- **USO MIXTO.-** Es aquel que esta compuesto por vivienda y comercio a la vez, el comercio se encuentra ubicado al frente del predio mientras que la vivienda esta en la parte posterior; este uso de suelo representa el 50% del área total de la zona de estudio.
- **USO ESPECIAL.-** Este está ocupado por el reclusorio y los panteones; los cuales cuentan con el 6.0 % restante del área total de la zona de estudio como lo muestra el cuadro 5.4.1. Uso de Suelo Actual.

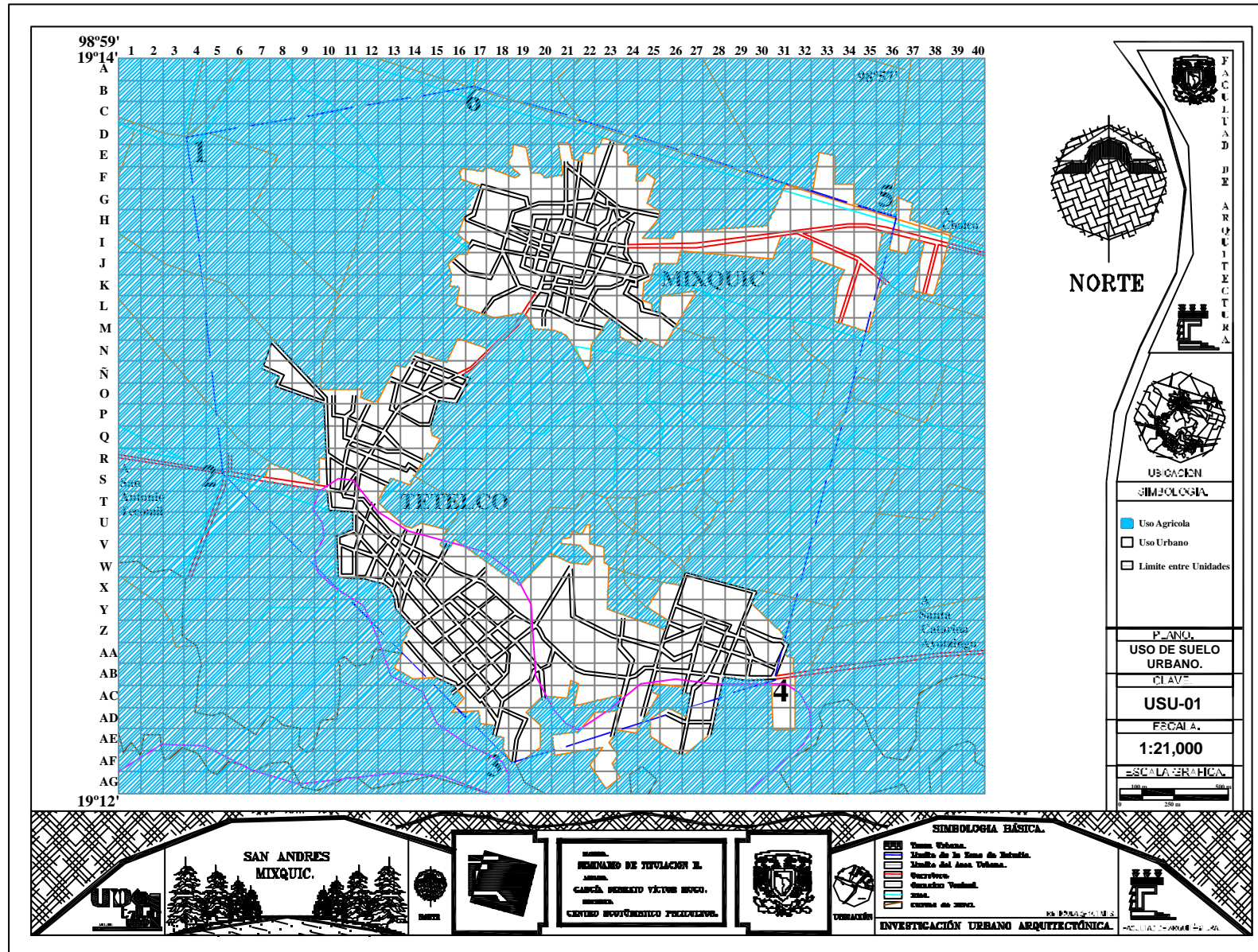
Ver plano de uso de suelo.



Cuadro 5.4.1. Uso de Suelo Actual año 2000.

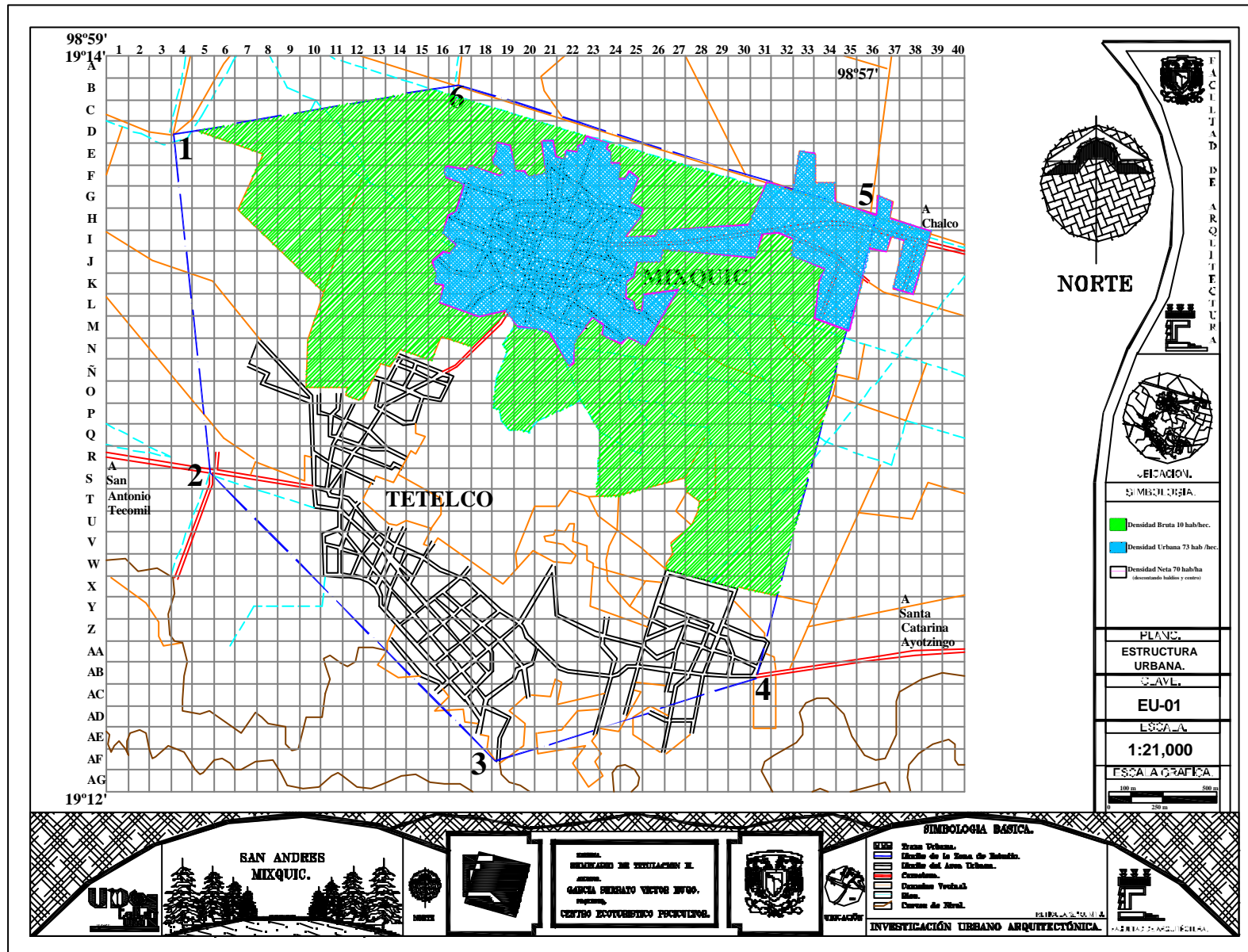


CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR





CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR





5.5. DENSIDAD Y TENENCIA DE LA TIERRA.

La mayor concentración de población en Mixquic se da en el centro donde la densidad mayor es de 73 hab. /Ha, esto se da por los servicios centralizados, permitiendo el crecimiento vertical de la mancha urbana. La zona rural es la que tiene la densidad mas baja con 10 Hab. / ha, pues cada casa cuenta con una gran cantidad de área para parcelas y en algunos caso para el ganado.

Para determinar sobre qué tipo de propiedad del suelo se está desarrollando en la zona de estudio y detectar cualquier problema que de ello se derive, es necesario conocer la tenencia de la tierra. De este modo se pueden proponer las medidas adecuadas de solución. También se deberá conocer la oferta existente de suelo y el tipo de propiedad.

La tenencia a que puede sujetarse un terreno puede ser: privada, cuando existen escrituras legalmente registradas en favor de un propietario que usufructúa el predio libremente; ejidal, cuando se encuentran legalmente en co-propiedad de varias fracciones de terreno y varios propietarios registrados ante la Secretaría de la Reforma Agraria, con carácter de enajenable.

La superficie o unidad de dotación individual no es mayor de 10 hectáreas en terreno de riego. Lo que constituye una pequeña propiedad; Comunal: tierras de copropiedad donde se disfruta de éstas, aguas y bosques que les pertenezcan o les hayan restituido; Público: tierras de uso común que son propiedad de la nación y bienes del dominio público de la federación.

Por lo tanto la tenencia de la tierra es importante ya que es el régimen de propiedad existente, el que determina la posibilidad de localizar área para proponer equipamiento y servicios urbanos, a sí como la factibilidad de su obtención o su compra. A continuación mostraremos el tipo de tenencia en nuestra zona de estudio:

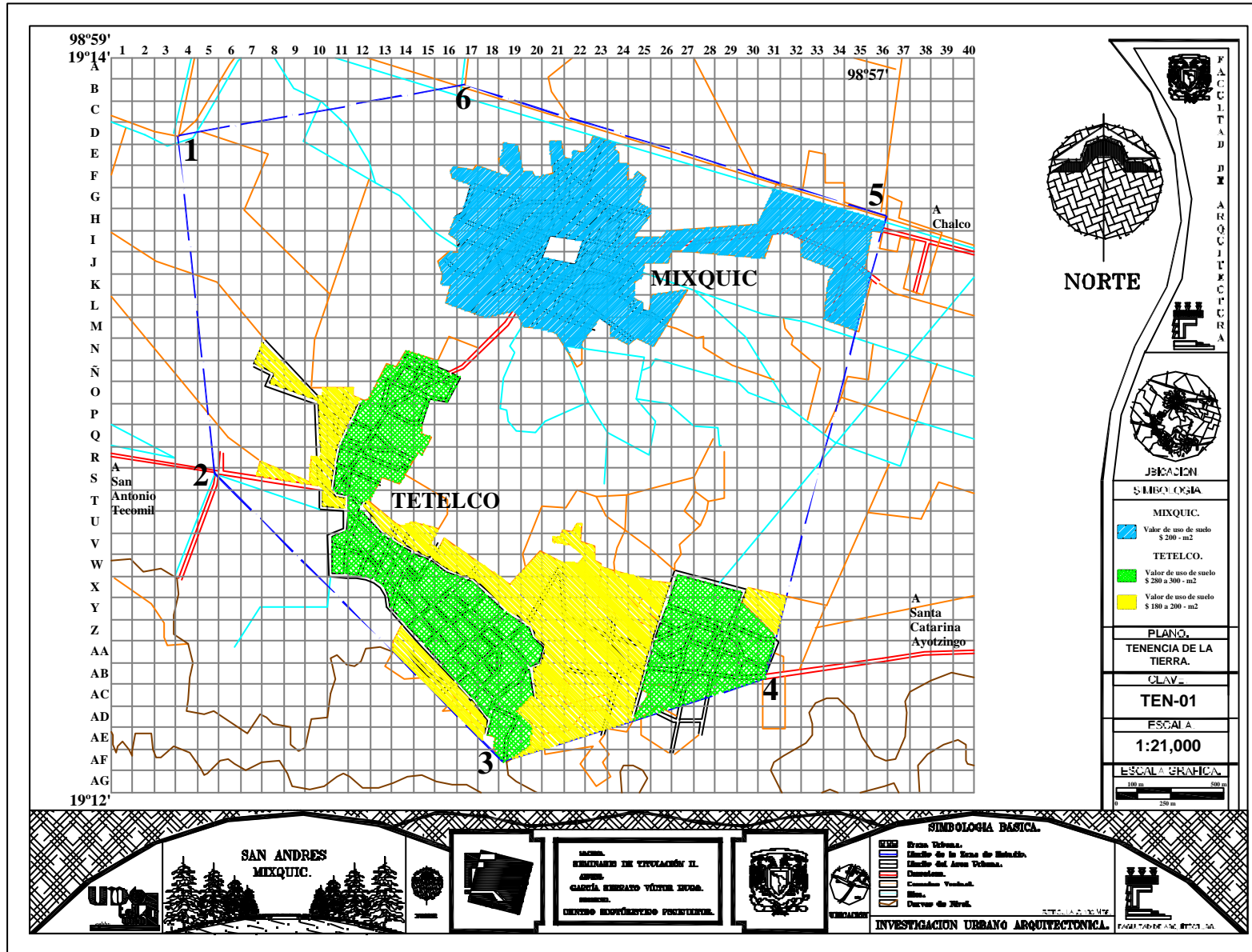
En la zona de estudio se ubica la propiedad de régimen comunal que son las zonas de cultivo y áreas verdes de reserva ecológica. La propiedad ejidal se encuentra al norte de la zona de estudio y se puede ubicar en el pueblo de San Andrés Mixquic. La propiedad de régimen irregular es aquella que se encuentra ubicada a los alrededores de las zonas consolidadas en las comunidades y en las colonias conurbadas en proceso de regularización. La propiedad privada que se encuentra ubicada en el centro de las comunidades y colonias conurbanas, la mayoría cuenta con documentación en regla.

El valor del suelo en Mixquic es de 200 pesos el metro cuadrado, aunque este valor ha empezado a subir por la demanda de población que ha empezado a llegar al poblado, cotizándose más en las zonas con mayor infraestructura. En Tetelco es parecido, las zona de mayor valor se encuentran con infraestructura y cerca de los servicios cotizándose hasta en 300 pesos el metro cuadrado, en las zonas más alejadas y con deterioro visual solo llega a 200 pesos el metro cuadrado. Los precios mencionados son oficiales, y existe la posibilidad de que varíen en un porcentaje mínimo al precio real.

Ver plano de Densidad y Tenencia de la Tierra.



CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR





6. INFRAESTRUCTURA.

La infraestructura son los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, electricidad y alumbrado público, en la zona de estudio. Y cuenta con lo siguiente:

6.1. AGUA POTABLE.

Se abastece por medio de pozos, depósitos de agua y red hidráulica. Los pozos se encuentran en el pueblo de Tetelco con un diámetro de 36" (0.91m) con una longitud total de 6.54km. Presentan problemas de mantenimiento, ya que un pozo se encuentra fuera de operación, y el otro distribuye agua de mala calidad. Es favorable para un 80% de la población (aunque con quejas de agua sucia). En consecuencia su demanda es alta (imagen 6.1.1).

6.2. DRENAJE Y ALCANTARILLADO.

Existe un tipo de sistema combinado, funciona de manera insatisfactoria, ya que descargan en los canales, afectando la salud. Esta situación es generada por la capacidad insuficiente de las Plantas de Tratamiento. Por lo que su demanda es alta, ya que solo satisface el 60% de la población.

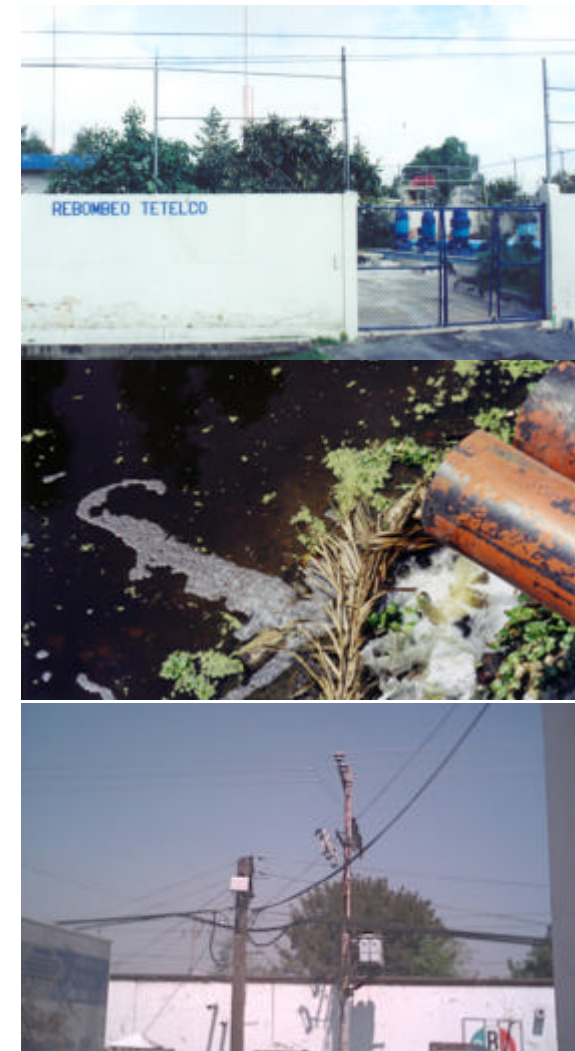
6.3. ENERGÍA ELÉCTRICA.

El servicio es administrado por la CFE en un 80% de la zona, el servicio es bueno y no presenta problemas, Sin embargo se observan zonas en que el servicio es irregular alta (imagen 6.1.1).

6.4. ALUMBRADO PUBLICO:

Está dotado principalmente en las cabeceras municipales. Presenta déficit en las zonas periféricas, rurales y agrícolas.

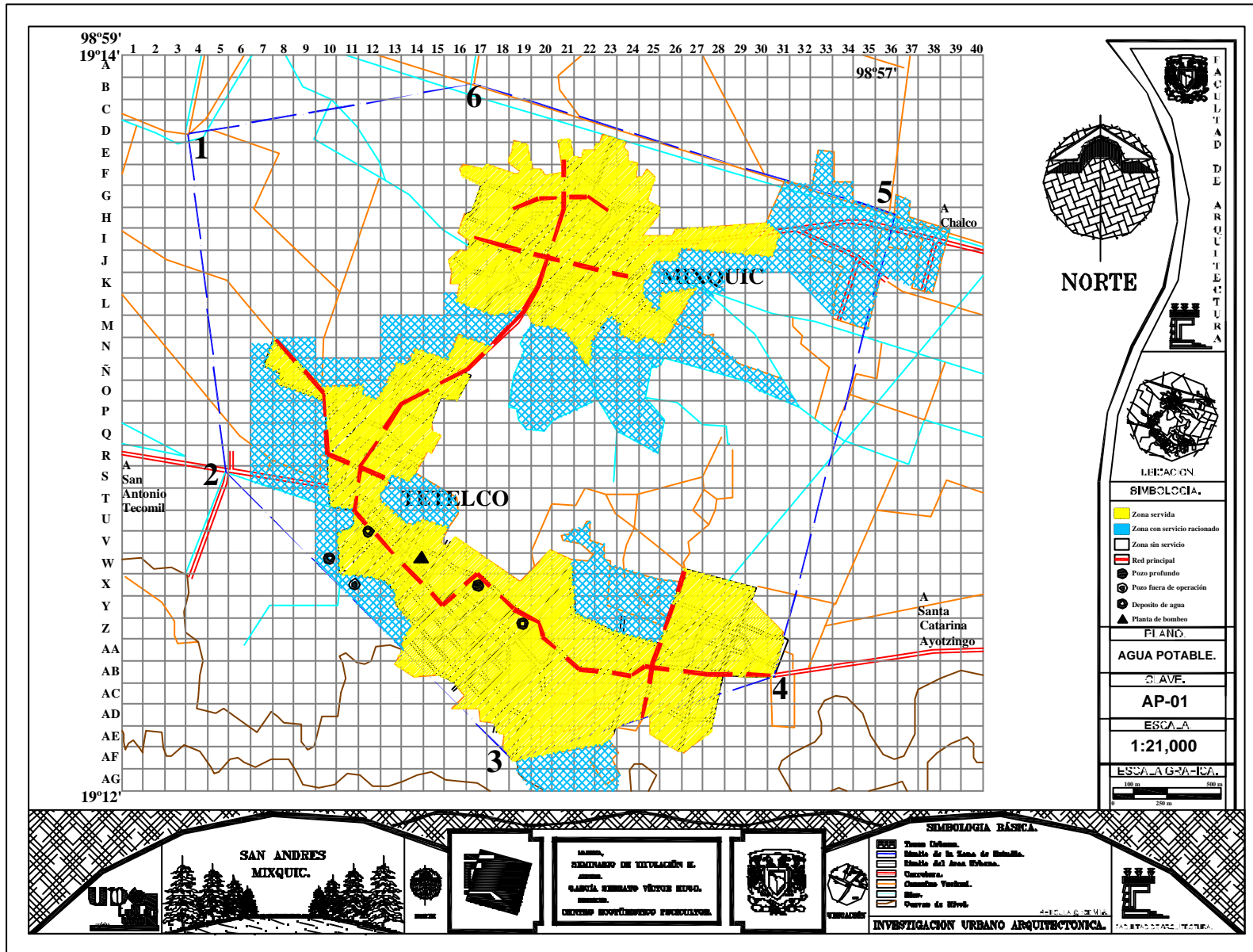
Ver plano de infraestructura.



6.1.1. Imagen de Infraestructura de agua potable, drenaje y alumbrado público.

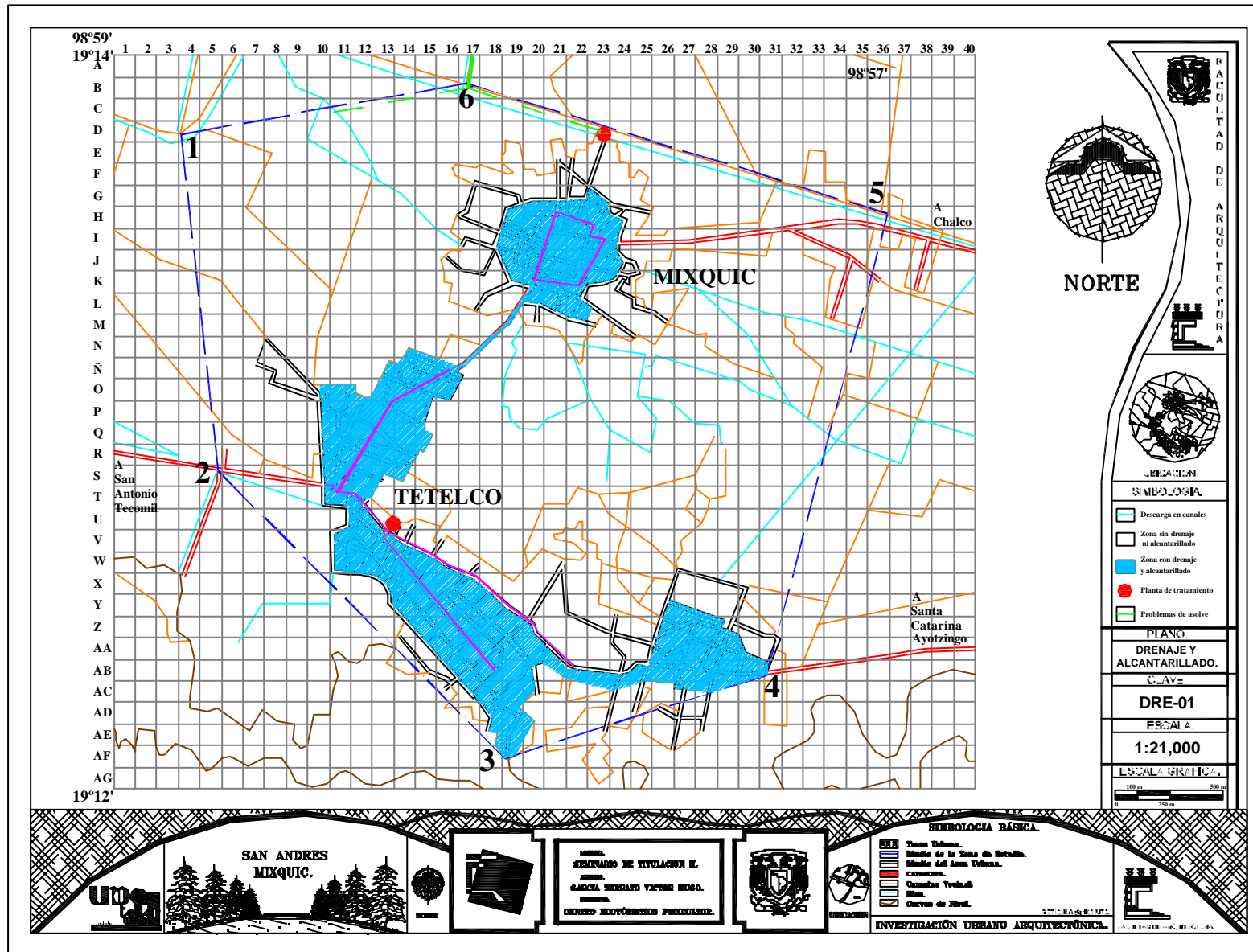


CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR



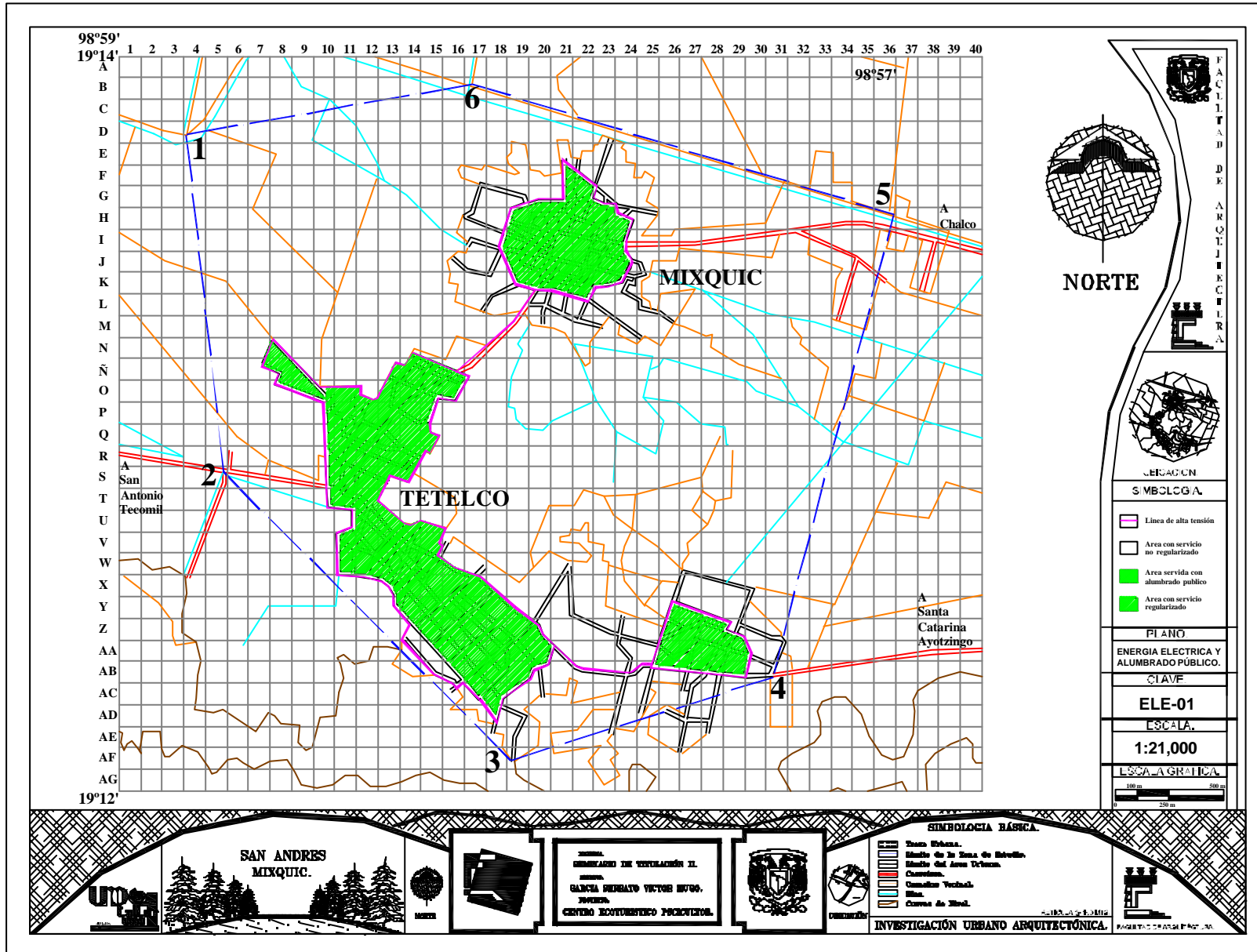


CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR





CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR





6.5. VIALIDAD Y TRANSPORTE.

Hoy día los pueblos de San Andrés Mixquic y San Miguel Tetelco cuentan con un 98 % de piso asfáltico en sus calles y avenidas, pero de igual manera que en las edificaciones, las calles y avenidas de San Andrés Mxquic, así como de San Miguel Tetelco, sufren las consecuencias de la explotación del agua de los canales ya que un aproximado de 75 a 80 % de estas calles presentan asentamientos, hundimientos así como una gran cantidad de baches lo que perjudica, por una parte, la buena circulación de los automovilistas y por otra a los mismos vehículos(ver imagen 6.5.1. Avenida principal de Mixquic).

Solamente existe una avenida primaria por pueblo que cuenta con un solo sentido de circulación y el resto de las calles se pueden clasificar en secundarias y terciarias ambas de doble sentido como se muestra en los cortes de vialidades.

En cuanto a transporte Mixquic y Tetelco se encuentran muy bien conectados con los poblados cercanos así como con el DF y el Estado de México gracias a que cuentan con dos rutas de transporte colectivo (combis y microbuses ecológicos), una ruta de camiones del gobierno RTP (red de transporte publico) y una ruta de transporte troncal de (camiones del sector privado ruta 16); además cuentan con bases de taxis y bici taxis, lo que denominamos como transporte interno.

Rutas de transporte publico:

Ruta 50 > metro General Anaya—Mixquic.

Ruta 30 > Milpa alta—Mixquic.

RTP > metro Taxqueña – Mixquic.

Troncales ruta 16> Metro Santa Marta – Mixquic.

Cortes de vialidades.



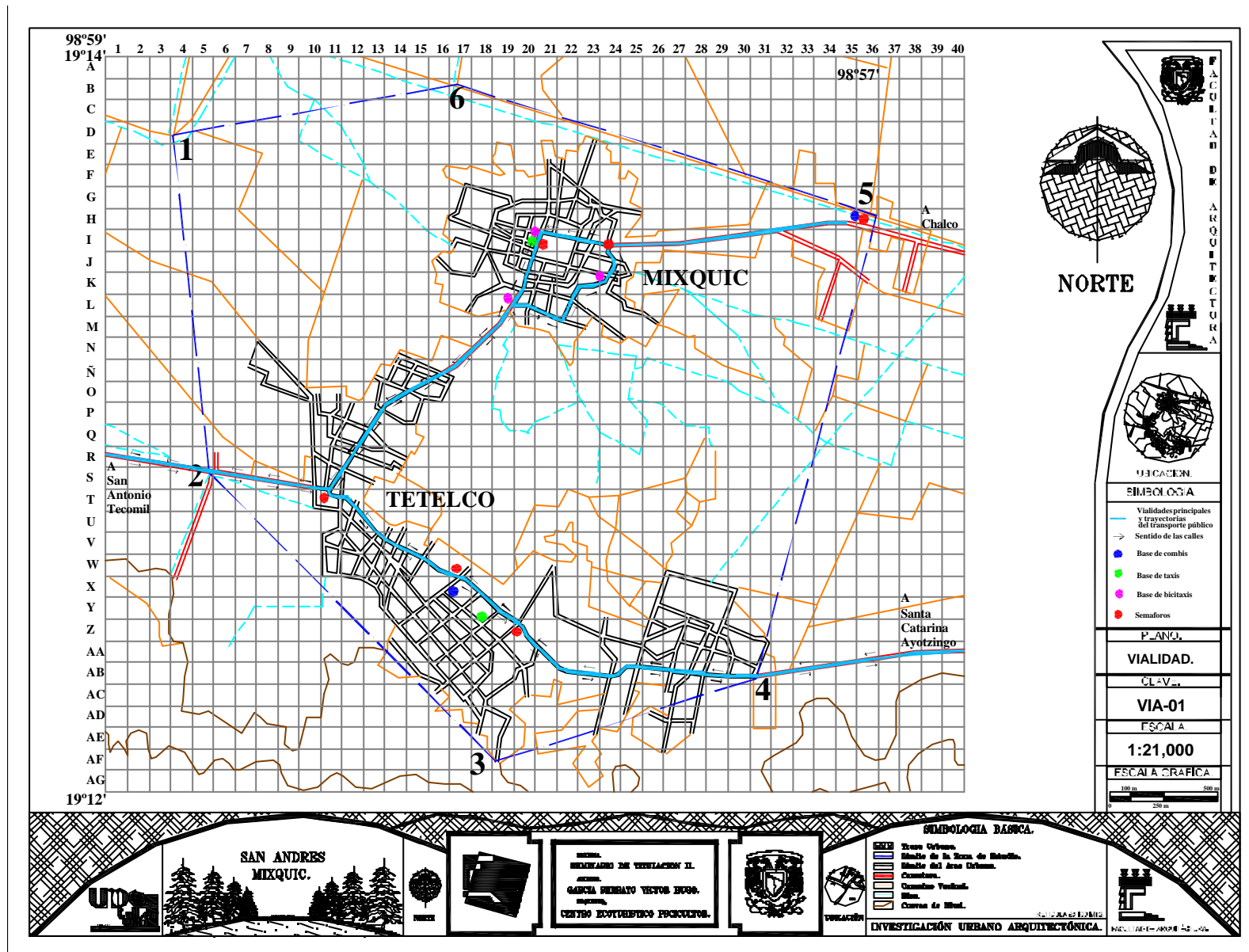
Perfiles y medidas de las vías primarias, secundarias y caminos de la zona de estudio. Ver plano de vialidad.



6.5.1. Imagen de la avenida principal de Mixquic.



CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR





6.6. VIVIENDA.

Los materiales de la vivienda son a base de muros de tabicón con losas de concreto, la vivienda construida a base de losa de lámina galvanizada, de cartón o asbesto es el tipo de vivienda que abunda mas comúnmente a las orillas de los poblados, lo que llamamos autoconstrucción ocupa el 90% de la vivienda y el restante son edificaciones que se desarrollaron con mas calidad de acuerdo al análisis que se realizó en la zona de estudio, además se observó que por lo general en las tres comunidades se tienen las mismas características de viviendas, hablando de la calidad de los materiales, acabados y en algunos casos en tamaño.

Como una de las características que predomina, es el tipo de vivienda de autoconstrucción, que la vivienda es construida por los habitantes de acuerdo a sus necesidades y gustos, todos sin asesoría técnica, esto provoca que se tenga una innumerable cantidad de tipos y características de construcción.

En la zona no se tienen viviendas de interés social, (ni por parte gubernamental ni de iniciativa privada) ya que la comunidad no permite la construcción de unidades habitacionales debido a la idiosincrasia de estos poblados. Por lo que la vivienda de autoconstrucción la podemos dividir en tres tipos que son:

- Vivienda V-1 que se caracteriza por ser viviendas terminadas con muros de tabique o tabicón, con losas de concreto y acabados aparentes como son recubrimientos o acabados de pintura. Este tipo ocupa aproximadamente el 65% del total de las viviendas, además cuentan con todos los servicios luz, agua, drenaje en un 80% con respecto al 65%
- Vivienda V-2 se caracterizan por ser construcciones de obra negra con muros de tabique, losas de concreto o laminas de asbesto no cuentan con acabados estas viviendas constituyen el 15% del total de viviendas cuentan con infraestructura aun que con menor proporción con las antes mencionadas.
- Vivienda V-3 se consideran como precaria debido a que cuentan con muros de piedra losas de lámina de asbesto o de cartón, en muy malas condiciones de acabados aparentes estas representan el 20% del total de las viviendas, cuentan con luz y agua clandestinamente y carecen de drenaje.

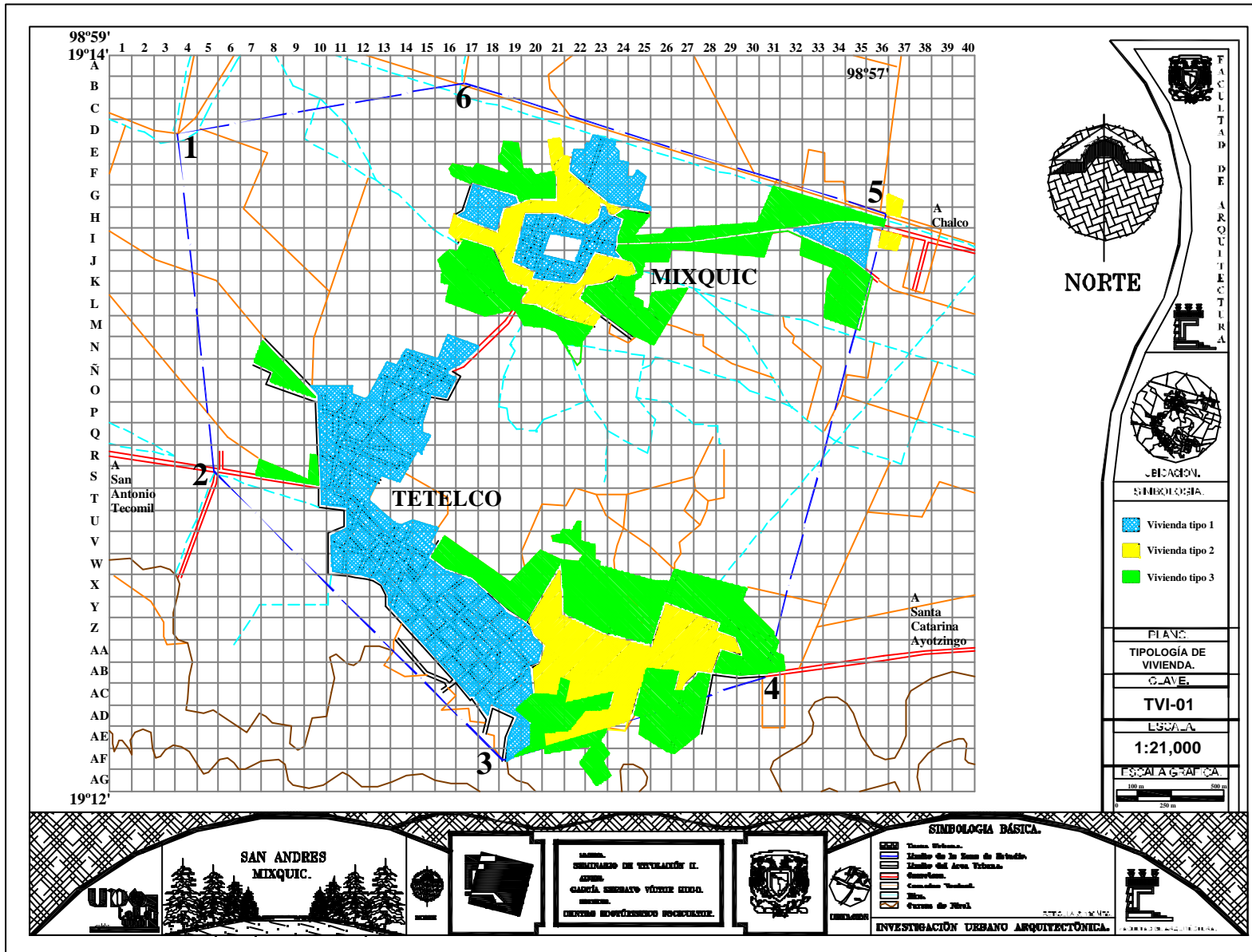
Ver plano de tipo de vivienda.



Imagen 6.6.1. Diagnostico de vivienda.



CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR





Detección de déficit de vivienda:

Poblado.	Población.	Composición familiar.	Numero de viviendas necesarias.	Numero de viviendas existentes.	Déficit o superávit.
Mixquic.	11,739 hab.	6 personas	1956	1600	356
Tetelco.	9,000 hab.	5 personas.	1800	1700	100

Cuadro 6.6.2. Calculo del déficit de población actual.

NECESIDADES FUTURAS:

A partir de los datos de proyecciones de población se podrán determinar las necesidades futuras de la vivienda, la necesidad de vivienda para abatir el déficit, así como la vivienda necesaria por reposición.

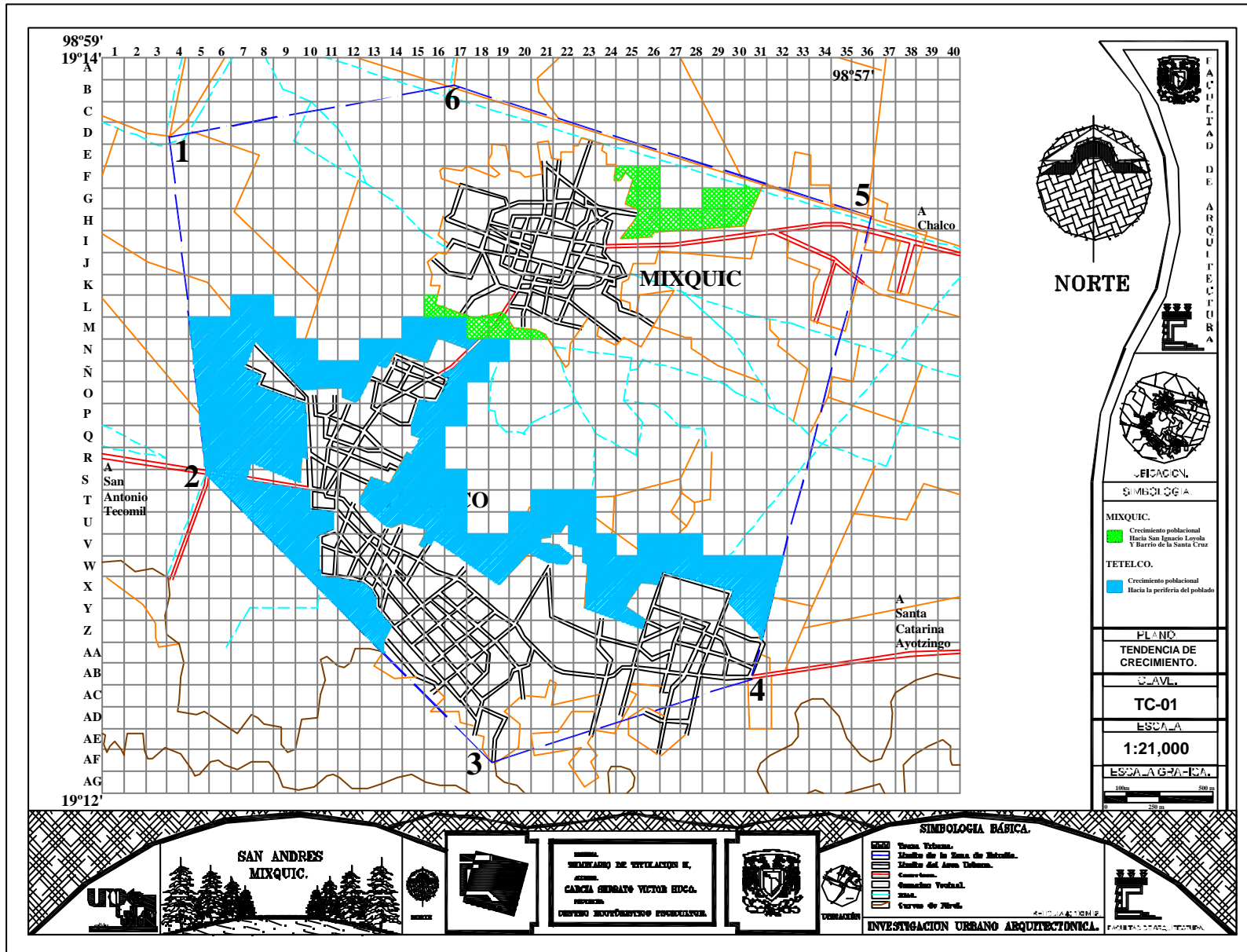
Vivienda nueva requerida (2006-2012).

Año.	Vivienda necesaria por déficit.	Vivienda necesaria por reposición.	Incremento de población.	Composición familiar.	Numero de viviendas nuevas.
Corto plazo.	356	30	14,205.	6	411
Mediano plazo.	356	20	15,438.	6	206
Largo plazo.	356	10	16,671.	6	206

Cuadro 6.6.3. Calculo del déficit de población a corto, mediano y largo plazo periodo 2006 al 2012.



CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR





6.7. EQUIPAMIENTO URBANO.

El equipamiento urbano es una parte primordial, ya que funciona como el sistema de elementos que permiten la reproducción amplia de la fuerza de trabajo, y a su vez, detectar problemáticas sociales y urbanas que representan un atraso socioeconómico del poblado que se estudia.

Realizando el levantamiento de los diferentes elementos que constituyen los componentes del equipamiento urbano se prosiguió a calcular, con el fin de detectar el déficit o superávit en los distintos sectores de servicios actual, así como, lo que requerirá a futuro, en función del crecimiento de población esperado al año 2012 (largo plazo).

6.8. INVENTARIO DE EQUIPAMIENTO URBANO.

EDUCACIÓN.

Jardín de niños MIXQUIC

Josefa Ortiz de Dominguez no 15
09DJN0644P
SAN ANDRES MIXQUIC
58470442

Aulas: 6 aulas

Capacidad total de niños: 180
Grupos: 1° y 2°
Alumnos 218 – 223

Existe un buen mantenimiento de las instalaciones
Se les dan despensas a los papas por parte del DIF

Ver plano de equipamiento.





Jardín de niños
José Trinidad San Miguel Pineda

Calmecac s/n barrio santa cruz
09DJN1290L
SAN ANDRES MIXQUIC
58471538
Presenta hundimientos del suelo

Jardín de niños
Ayaquemtl (SEP)
Col Emiliano Zapata
M – 1296 – 083
SAN NICOLAS TETELCO
25946468

Aulas: 7 Aulas
Capacidad de Aula: 30 – 35 alumnos
Turno: Turno continuo
Salones: Cantos y juegos. Bodega, cocina comedor, Adm

Grupos: 6 grupos
Alumnos: 211
Población ocupante: Tetelco – Tezompa - Ayotzingo
Problemas de hundimiento
Dir. Rosaura Guadalupe G

Ver plano de equipamiento.





**Jardín de niños
Maria de los Ángeles Quintana**

Calle Amador Salazar s/n
SAN NICOLAS TETELCO
Clave m-641 Zona 83
25 97 71 47

**Escuela Primaria
Cristóbal Colon**

Aulas: 16 aulas
Capacidad 820 alumnos
Turnos: Matutino, Vespertino
09DPR2024L
58470151

Alumnos 1550 alumnos en dos turnos
Matutino: 820
Vespertina: 730
Aulas saturadas
Falta personal

Ver plano de equipamiento.





Escuela primaria

Roberto Medellín

AV Emiliano Zapata
51 275 337 45 X 022
09DPR2046X
58471686

Aulas: 13 aulas

Capacidad de aula: 35
Turno: Matutino, Vespertino, Nocturno
Grupos: 13 grupos
Alumnos 221 niños turno matutino
Terreno total 1600 m2

Escuela Primaria

Profesor Tomas Fregoso

Calmeca No.1
Turnos: Discontinuo
09DPR3234X

Biblioteca y museo de Mixquic

Capacidad: 100 personas

Contenido: 20 000 volúmenes
Usuarios: 100 personas en promedio
Falta mantenimiento y seguridad

Biblioteca Tetelco

Capacidad: 10 personas

Ver plano de equipamiento.





Escuela Secundaria Técnica de Mixquic

Escuela Técnica N° 34 Ing. Luis y Massiu

Aulas: 18 aulas

Grupos: 6-1°, 6-2°, 6-3° (18 grupos)

Capacidad de aula: 50 alumnos

Capacidad escolar: 900 alumnos

Alumnos escritos: 640

1 solo turno

Talleres

- Agricultura.
- Apicultura.
- Ganadería.
- Alimentos.

Terreno Total: 16400m²

Pasta agropecuaria: 20 hectáreas

Se cuenta con materia prima

El mejor equipo

Un tractor

Buen mantenimiento

El una de las 10 escuelas pecuarias mas importantes del país

Captación: Mayor alumnado proveniente del Estado de México



Ver plano de equipamiento.



Escuela Secundaria Técnica de Tetelco

Aulas: 17 aulas

Grupos: 6-1°, 6-2°, 5-3° (18 grupos)

Capacidad de aula: 40 alumnos

Capacidad escolar: 850 alumnos

Alumnos escritos: 774 escritos

1 solo turno

Profesores: 35

Talleres

- Computación
- Electricidad
- Maquinas y herramientas
- Preparación y consumo de alimentos

Terreno Libre: 3750 m2

Terreno Construido: 3000 m2 (4 edificios)

Terreno total: 6750 m2

Planeación de Auditorio

Captación: 80 – 70 % de los alumnos son del Estado de México

Legan de Tezopan y Ayotzingo



Ver plano de equipamiento.



ABASTO.

Mercado Mixquic

Locales o puestos: 101 puestos, 86 en actividad

Dimensiones por puesto: 7 – 8 m²

Turnos: 1 turno de 8:00am a 6:00pm

De lunes a Domingo

Los propietarios son los mismos vendedores

Tiene una cuota de 5 pesos semanales

Los productos están divididos por zonas con rutas estratégicas

Se cuenta con todos los servicios

Existe un buen mantenimiento y limpieza, hay limpieza en los baños

La mayor parte de sus productos viene de la central

Pocos son los que venden sus productos de cultivo

(Acelgas, verdolagas, brócoli, lechuga)

Se agrega una parte de puestos no establecidos en la plaza los

domingos que son alrededor de 15 puestos



Ver plano de equipamiento.



Mercado Tetelco

Locales o puestos: 45 puestos

Dimensiones por puesto: 7 m²

Turnos: 1 turno de 8:00am – 5:00pm

Abierto de Lunes a Domingo

Propietario: Gobierno

Vendedores: Concesionarios

Mantenimiento: Basico

Pocas instalaciones de electricidad, agua, drenaje



Ver plano de equipamiento.



SALUD.

Clínica Popular Comunitaria Mixuic **Consultorios de medicina externa: 5 consultorios**

Servicios de:

- Urgencia
- Rayos X
- Sala de expulsión
- Laboratorio
- Farmacia
- Odontología
- Encamados

Consultorios extras de:

- Filtro
- Urgencias
- Estabilización

Dirección

Baños

Estacionamiento para 35 vehículos

Terreno construido: 800 m²

Terreno total: 3200 m²

Donación del terreno: comunidad

Construcción: Secretaría de salud



Ver plano de equipamiento.



Clínica Tetelco
Consultorios de medicina externa: 1 consultorio

Servicios de:

- Dental
- De inmunizaciones
- Intento de farmacia

Cuartiaduras en muros

Desperfectos e contactos y apagadores

Instalaciones insuficientes

Alarma inservible

Mal acabado

Aulas prefabricadas se utilizan como bodegas de desechos

Pocos medicamentos

Falta de instrumental y mobiliario

Falta de personal capacitado



Ver plano de equipamiento.



DEPORTE.

Deportivo Mixquic
20,000 M2

Deportivo Tetelco
19,000 M2

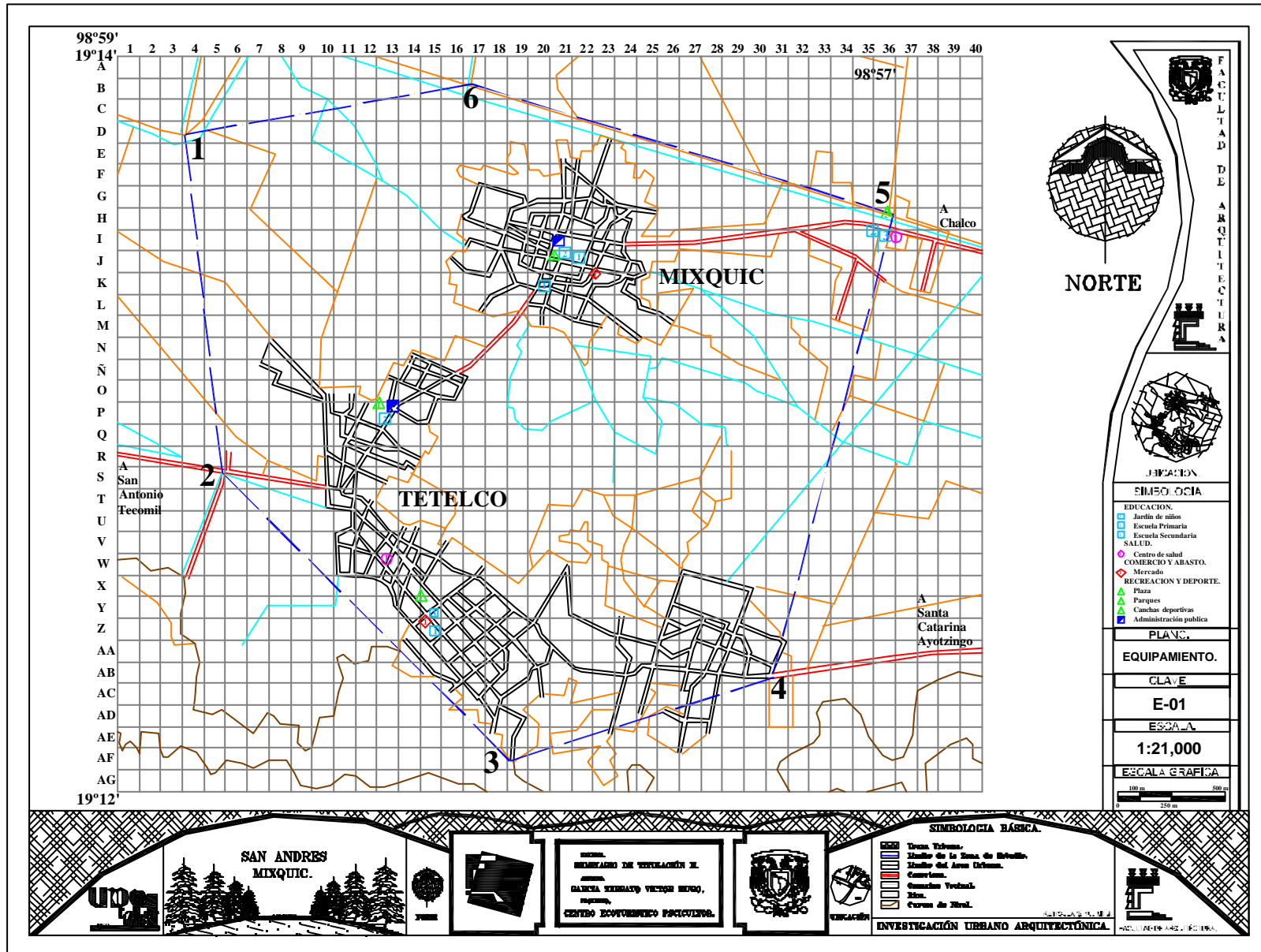
Cancha de Fútbol medidas profesionales
Cancha de Basketbol

Ver plano de equipamiento.





CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR





6.9. ANÁLISIS DEL EQUIPAMIENTO URBANO EXISTENTE.

Para poder realizar este análisis se consultaron las Normas de Equipamiento Urbano que son dadas por la Secretaria de Desarrollo Social (SEDESOL) estas normas establecen rangos de población y en función de estos rangos se debe dotar de equipamiento dando lugar al nivel de servicios que corresponda a cada caso como lo muestra el cuadro 6.9.1. Nivel de servicios de acuerdo al rango de población.

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIOS.	RANGO DE POBLACION.
REGIONAL.	Más de 500,000 hab.
ESTATAL.	100,000 a 500,000 hab.
INTERMEDIO.	50,000 a 100,000 hab.
MEDIO.	10,000 a 50,000 hab.
BASICO.	5,000 a 10,000 hab.
CONCENTRACION RURAL.	2,500 a 5,000 hab.
RURAL DISPERSO.	Menos de 2,500 hab.

Cuadro 6.9.1. Nivel de servicios de acuerdo al rango de población.

Las localidades que se ubican en la zona de estudio se desarrollan actualmente en un nivel de servicios medio; pero al prever un crecimiento poblacional tendríamos que conocer también que servicios se requieren en un futuro. Para esta situación los plazos de crecimiento que se establecen son los siguientes (ver cuadro 6.9.2. Población total actual, corto, mediano y largo plazo).

PLAZO.	AÑO.	POBLACION TOTAL.
ACTUAL.	2000	20,739 hab.
CORTO.	2006	26,090.42 hab.
MEDIANO.	2009	29,263.60 hab.
LARGO.	2012	32 822.71 hab.

Cuadro 6.9.2. Población total actual, corto, mediano y largo plazo.



6.9. CALCULO DE EQUIPAMIENTO.

SUBSISTEMA	ELEMENTO	JERARQUÍA	RANGO DE POBLACIÓN	RADIO DE SERVICIO RECOMENDABLE	POB. BENEFICIO X USB	UNIDAD BÁSICA DE SERVICIO	CAP. DE DISEÑO POR USB	TURNOS DE OPERACIÓN	CANT. DE UBS REQUERIDAS	MOD. DE TIPO RECOMENDABLE
EDUCACIÓN										
M	Jardín de niños	Medio	10001 - 50000	750 metros	1330	Aula	35 alumnos	2	8 a 38	6 Aulas
M	Jardín de niños	Medio	10001 - 50000	750 metros	1330	Aula	35 alumnos	2	8 a 38	6 Aulas
T	Jardín de niños	Medio	10001 - 50000	750 metros	1330	Aula	35 alumnos	1	8 a 38	6 Aulas
T	Jardín de niños	Medio	10001 - 50000	750 metros	1330	Aula	35 alumnos	2	8 a 38	6 Aulas
M	Primaria	Medio	10001 - 50000	500 m (15min)	420	Aula	35 alumnos	2	24 a 119	12 Aulas
M	Primaria	Medio	10001 - 50000	500 m (15min)	420	Aula	35 alumnos	2	24 a 119	12 Aulas
T	Primaria	Medio	10001 - 50000	500 m (15min)	420	Aula	35 alumnos	1	24 a 119	12 Aulas
M	Secundaria	Medio	10001 - 50000	1.5 Km. (20min)	3840	Aula	40 alumnos	1	3 a 13	9 Aulas
T	Secundaria	Medio	10001 - 50000	1.5 Km. (20min)	3840	Aula	40 alumnos	1	3 a 13	9 Aulas
T	Técnica	Medio	10001 - 50000	1.5 Km. (20min)	3840	Aula	40 alumnos	1	3 a 13	9 Aulas
CULTURA										
M	Casa de la Cultura	Medio	10001 - 50000	60 Km. (1Hr)	102	m2	0.35 hab./m2	1	278 - 558	C - 180
SALUD										
M	Unidad Medica	Medio	10001 - 50000	5 Km. (10 min.)	4800	Consultorio	24 consultas	2	1 a 5 consultorios	2 y 3 consultorios
T	Unidad Medica	Medio	10001 - 50000	5 Km. (10 min.)	4800	Consultorio	24 consultas	2	1 a 5 consultorios	2 y 3 consultorios
ABASTO										
M	Tianguis	Medio	10001 - 50000	15 kilómetros	121 por local	Local	121 habitantes	1 turno	83 a 413	90
M	Mercado	Medio	10001 - 50000	750 metros	121 por local	Local	121 habitantes	Todo el día 8-6	83 a 413	90
T	Mercado	Medio	10001 - 50000	750 metros	121 por local	Local	121 habitantes	Todo el día 8-6	83 a 413	90
DEPORTE										
M	Deportivo	Medio	10001 - 50000	60 Kilómetros	4.5 por m2	m2	X	1	11111 - 22222	C
T	Deportivo	Medio	10001 - 50000	60 Kilómetros	4.5 por m2	m2	X	1	11111 - 22222	C

**CALCULO DE EQUIPAMIENTO SITUACIÓN ACTUAL.**

SUBSISTEMA	ELEMENTO	POBLACIÓN	PORCENTAJE	POBLACIÓN ATENDIDA	CAPACIDAD POR USB	NECESARIAS (USB)	EXISTENTES (USB)	DEFICIT
EDUCACIÓN								
M	Jardín de niños	11739	1.34%	157.3	70 alumnos	3	6 aulas	3s
M	Jardín de niños	11739	1.34%	157.3	70 alumnos	3	6 aulas	3s
T	Jardín de niños	9000	1.34%	120.6	35 alumnos	3.5	7 aulas	3.5s
T	Jardín de niños	9000	1.34%	120.6	70 alumnos	1.7	6 aulas	4s
M	Primaria	11739	18.00%	2113.02	70 alumnos	30	16 aulas	14d
M	Primaria	11739	18.00%	2113.02	70 alumnos	30	16 aulas	14d
T	Primaria	9000	18.00%	1620	70 alumnos	23	13 aulas	10d
M	Secundaria	11739	2.10%	246.5	40 alumnos	6	18 aulas	12s
T	Secundaria	9000	2.10%	189	40 alumnos	4.5	17aulas	12.5s
CULTURA								
M	Casa de la Cultura	11739	85.00%	9978	0.15	1496.7	334	1162.7d
				Población beneficiada por USB: 5000 hab.				
SALUD								
M	Unidad Medica	11739	100%	11739	48 consultas	2.3 consultorios	10 consultorios	7s
T	Unidad Medica	9000	100%	9000	48 consultas	2 consultorios	1 consultorio	1d
ABASTO								
M	Tianguis	11739	100%	11739	121	97	40 puestos	47d
M	Mercado	11739	100%	11739	121	97	121 P 86 act.	24s
T	Mercado	9000	100%	9000	121	74	45 puestos	30d
DEPORTE								
M	Deportivo	11739	60%	7044	4.5	1565	20000 m2	18435s
T	Deportivo	9000	60%	5400	4.5	1200	19000 m2	17800s

**CALCULO DE EQUIPAMIENTO AÑO 2006 (CORTO PLAZO).**

SUBSISTEMA	ELEMENTO	POBLACIÓN	PORCENTAJE	POBLACIÓN ATENDIDA	CAPACIDAD POR USB	NECESARIAS (USB)	EXISTENTES (USB)	DEFICIT
EDUCACIÓN								
M	Jardín de niños	14,205	1.34%	190.3	70 alumnos	3	6 aulas	3s
M	Jardín de niños	14,205	1.34%	190.3	70 alumnos	3	6 aulas	3s
T	Jardín de niños	10890	1.34%	145.9	35 alumnos	4	7 aulas	3s
T	Jardín de niños	10890	1.34%	145.9	70 alumnos	2	6 aulas	4s
M	Primaria	14,205	18.00%	2556.9	70 alumnos	36	16 aulas	20d
M	Primaria	14,205	18.00%	2556.9	70 alumnos	30	16 aulas	20d
T	Primaria	10890	18.00%	1960.2	70 alumnos	28	13 aulas	15d
M	Secundaria Técnica	14,205	2.10%	246.5	40 alumnos	6	18 aulas	12s
T	Secundaria Técnica	10890	2.10%	189	40 alumnos	4.5	17aulas	12.5s
CULTURA								
M	Casa de la Cultura	14,205	85.00%	12074.25	0.15	1811.1375	334	1477d
SALUD								
				Población beneficiada por USB: 5000 hab.				
M	Unidad Medica	14,205	100%	14,205	48 consultas	2.3 consultorios	10 consultorios	7s
T	Unidad Medica	10890	100%	10890	48 consultas	2 consultorios	1 consultorio	1d
ABASTO								
M	Tianguis	14,205	100%	14,205	121	117	40 puestos	77d
M	Mercado	14,205	100%	14,205	121	117	121 P 86 act.	4s
T	Mercado	10890	100%	10890	121	90	45 puestos	45d
Deporte								
M	Deportivo	14,205	60%	8523	4.5	1894	20000 m2	18106s
T	Deportivo	10890	60%	6534	4.5	1452	19000 m2	17548s

**CALCULO DE EQUIPAMIENTO AÑO 2009 (MEDIANO PLAZO).**

SUBSISTEMA	ELEMENTO	POBLACIÓN	PORCENTAJE	POBLACIÓN ATENDIDA	CAPACIDAD POR USB	NECESARIAS (USB)	EXISTENTES (USB)	DEFICIT
EDUCACIÓN								
M	Jardín de niños	15,438	1.34%	206.7	70 alumnos	3	6 aulas	3s
M	Jardín de niños	15,438	1.34%	206.7	70 alumnos	3	6 aulas	3s
T	Jardín de niños	11835	1.34%	158.5	35 alumnos	4.5	7 aulas	2.5s
T	Jardín de niños	11835	1.34%	158.5	70 alumnos	2.2	6 aulas	4s
M	Primaria	15,438	18.00%	2778.84	70 alumnos	39	16 aulas	23d
M	Primaria	15,438	18.00%	2778.84	70 alumnos	39	16 aulas	23d
T	Primaria	11835	18.00%	2130.3	70 alumnos	30	13 aulas	17d
M	Secundaria Técnica	15,438	2.10%	324.198	40 alumnos	8	18 aulas	10s
T	Secundaria Técnica	11835	2.10%	248.535	40 alumnos	6.2	17aulas	11s
CULTURA								
M	Casa de la Cultura	15,438	85.00%	13122.3	0.15	1968.34	334	1634.345
SALUD								
Población beneficiada por USB: 5000 hab.								
M	Unidad Medica	15,438	100%	15,438	48 consultas	3 consultorios	10 consultorios	7s
T	Unidad Medica	11835	100%	11835	48 consultas	2.3 consultorios	1 consultorio	1d
ABASTO								
M	Tianguis	15,438	100%	15,438	121	127	40 puestos	87d
M	Mercado	15,438	100%	15,438	121	127	121 P 86 act.	6.5s
T	Mercado	11835	100%	11835	121	97	45 puestos	52d
DEPORTE								
M	Deportivo	15,438	60%	9262.8	4.5	2058.4	20000 m2	1794.5s
T	Deportivo	11835	60%	7101	4.5	1578	19000 m2	17422s

**CALCULO DE EQUIPAMIENTO AÑO 2012 (LARGO PLAZO).**

SUBSISTEMA	ELEMENTO	POBLACIÓN	PORCENTAJE	POBLACIÓN ATENDIDA	CAPACIDAD POR USB	NECESARIAS (USB)	EXISTENTES (USB)	DEFICIT
EDUCACIÓN								
M	Jardín de niños	16,671	1.34%	223.39	70 alumnos	3.2	6 aulas	3s
M	Jardín de niños	16,671	1.34%	223.39	70 alumnos	3.2	6 aulas	3s
T	Jardín de niños	12780	1.34%	171.252	35 alumnos	5	7 aulas	2s
T	Jardín de niños	12780	1.34%	171.252	70 alumnos	2.4	6 aulas	3.5s
M	Primaria	16,671	18.00%	3000	70 alumnos	42	16 aulas	26d
M	Primaria	16,671	18.00%	3000	70 alumnos	42	16 aulas	26d
T	Primaria	12780	18.00%	2300.4	70 alumnos	32	13 aulas	19d
M	Secundaria	16,671	2.10%	350	40 alumnos	8.75	18 aulas	10s
T	Secundaria	12780	2.10%	268.38	40 alumnos	7	17aulas	10s
CULTURA								
M	Casa de la Cultura	16,671	85.00%	14170.35	0.15	2125.5	334	1791d
SALUD								
Población beneficiada por USB: 5000 hab.								
M	Unidad Medica	16,671	100%	16,671	48 consultas	3.3 consultorios	10 consultorios	6s
T	Unidad Medica	12780	100%	12780	48 consultas	2.5 consultorios	1 consultorio	1.5d
ABASTO								
M	Tianguis	16,671	100%	16,671	121	137	40 puestos	97d
M	Mercado	16,671	100%	16,671	121	137	121 P 86 act.	16d
T	Mercado	12780	100%	12780	121	105	45 puestos	60d
DEPORTE								
M	Deportivo	16,671	60%	10002	4.5	2222.5	20000 m2	17777.3s
T	Deportivo	12780	60%	7668	4.5	1704	19000 m2	17296s



6.11. CONCLUSIONES.

La Zona de Estudio presenta una Estructura de forma reticular, formada por su distribución principal de calles y avenidas, partiendo de la plaza de reunión que se toma como un HITO, donde de encuentra su tradicional kiosco.

Los usos que se presentan actualmente en la zona de estudios son: uso agrícola que esta integrado por vivienda unifamiliar que representa el 20 % del área total de la zona de estudio. El uso habitacional que esta integrado por vivienda unifamiliar que representa el 24 % del área total de la zona de estudio. El uso mixto que esta compuesto por vivienda y comercio a la vez, el comercio se encuentra ubicado al frente del predio mientras que la vivienda esta en la parte posterior; este uso de suelo representa el 50% del área total de la zona de estudio. El uso especial que está ocupado por el reclusorio y los panteones; los cuales cuentan con el 6.0 % restante del área total de la zona de estudio.

En cuanto a la Tenencia se refiere, el valor de la tierra es económico, ya que en su mayoría es dedicado a la agricultura, en el centro del poblado (MIXQUIC Y TETELCO) el valor del suelo se incrementa ya que ahí se encuentran los edificios de valor histórico con que cuentan dichos poblados. El problema que existe es que por la misma economía de los terrenos, es más factible que la gente lo ocupe para construir su vivienda, cambiando el uso de suelo de agrícola a habitacional.

La Imagen Urbana se encuentra deteriorada a consecuencia por la falta de inversión y mantenimiento de los habitantes y de la delegación por lo que se ha ido perdiendo su tipología, la cual la caracterizaba como pueblo, lo que se ha conservado han sido sus costumbres y tradiciones.

Existe un déficit de vivienda de 456 unidades en la zona de estudio, además las condiciones de las viviendas son desfavorables en el poblado de Mixquic, por que en este lugar sólo se obtiene lo que se produce de ganancia en la agricultura, lo que repercute en los ingresos económicos de cada familia y dificulta más el obtener una vivienda a sus posibilidades económicas. En Tetelco las viviendas se encuentran en mejores condiciones, ya que la gente trabaja fuera de la zona, obtiene un mayor ingreso y le da mantenimiento apropiado a su vivienda que en Mixquic,



Imagen Urbana de Mixquic.



Existen problemas de agua potable ya que no es satisfactoria su distribución y la que obtienen es de mala calidad, así mismo carecen de agua para riego. Además la red de drenaje es deficiente, esto se debe a que la planta de tratamiento no cuenta con suficiente capacidad de servicio, mandando las aguas grises y negras a los canales, afectando tanto la salud de los habitantes como deteriorando el Medio Ambiente y la Imagen Urbana de la población.

El servicio de energía eléctrica es administrado por la CFE en un 100% de la zona, el servicio es bueno y no presenta problemas, sin embargo se observan zonas en que el servicio es irregular por conexiones clandestinas sobre todo en las áreas agrícolas.

Alumbrado público: Está dotado principalmente en las cabeceras municipales. Presenta déficit en las zonas periféricas, rurales y agrícolas.

Ver plano de Problemática Urbana.



Imagen de infraestructura urbana.



Imagen de equipamiento urbano.



7. ESTRATEGIAS DE DESARROLLO.

Con base en el diagnostico obtenido es evidente que la zona de estudio necesita una estrategia tal que garantice el desarrollo integra de la comunidad por lo que se propone:

El impulso del sector primario en la zona, con el aprovechamiento integral de los recursos existentes en la zona de estudio; recursos naturales, medios de trabajo, fuerza de trabajo, incorporando ciclos de producción, transformación, comercialización y consumo, con zonas destinadas para su desarrollo, ligadas entre si, para evitar la intermediación que reduzca los costos.

Se propone un desarrollo auto sustentable que requiere, del aprovechamiento máximo de los recursos y paralelamente de la capacidad de asegurar la participación consiente de la población, que hacen necesario la implementación de un programa de índole informativo, la capacitación y la investigación de nuevas técnicas.

Los objetivos que englobarían las actividades de producción son: Eliminar los intermediarios, tener precios razonables que sean una fuente de ingresos contando con un trabajo seguro, eliminar la explotación, ofrecer bienestar para la familia trabajadora, promover la alianza entre trabajadores del sector primario y secundario.



Impulso del sector primario.



Aprovechamiento y reutilización del agua.



Tratamiento de aguas.



PRODUCCIÓN DE MATERIA PRIMA.

Impulso al sector primario para la explotación de algunas hortalizas como brócoli, acelga, espinaca, coliflor entre otros que son productos que tienen una alta producción y son importantes en la zona de estudio.

La descomposición del lirio acuático como abono para las zonas de cultivo ya que disminuiría el costo económico de abono para las zonas agrícolas.

El aprovechamiento de los canales de agua por medio de la introducción de pescado como es la carpa en estanque que permita una alta producción de este producto ya que el agua en algunos canales es propia y rica en nutrientes para este objetivo.

TRANSFORMACIÓN.

Una industria procesadora de productos de hortaliza como brócoli, acelga, espinaca, coliflor en productos no perecederos (enlatados) y de consumo inmediato (empaquetados).

Una industria procesadora de frutas para transformarlas en mermeladas y distribuirse en un producto enlatado.

COMERCIALIZACIÓN.

Distribuidora de productos agrícolas de hortalizas en la Central de Abastos directamente para evitar intermediarios o bajos precios por el producto.

Centros de comercialización en las zonas con mayor concentración de población.



Impulso en el ramo de la Floricultura.



CONSUMO.

Participación de las cooperativas de consumo de la comunidad de San Andrés Mixquic y San Miguel Tetelco para financiar otras cooperativas con otros fines productivos.

Para poder sostener estos ciclos es necesario:

Preservar el medio ambiente reforestando para evitar la erosión de suelo agrícola, desarrollando zonas de amortiguamiento y conservación para que el suelo de uso agropecuario ya no sea absorbido por asentamientos irregulares, implementando sistemas de reciclamiento del agua buscando alternativas con costos no altos, con el aprovechamiento de aguas negras y aguas pluviales, recargando los mantos acuíferos.



Preservación del medio ambiente.



Mejoramiento de los recursos naturales.



7.1. PROPUESTAS DE ESTRUCTURA URBANA.

Una vez definidas las necesidades y carencias primordiales de la zona de estudio se procede a la realización e implementación de programas que desarrollen cada uno de los aspectos analizados con la finalidad de mejorar la calidad de vida y favorecer el desarrollo de los asentamientos humanos y su estructura de manera adecuada para elevar los niveles sociales y culturales de los habitantes de la zona de estudio. En cuanto al crecimiento y el desarrollo integral de Mixquic y Tetelco, se propone la formación de nuevas áreas urbanas constituidas por:

Zonas de habitación: Con vivienda urbana y de transición (auto sustentable), que cuenten con servicios de infraestructura y equipamiento, para cubrir la necesidad de vivienda actual en la que se dará por incremento de población, así también por deterioro de la vivienda existente.

En la actualidad la densidad real oscila entre los 215 hab. /Ha debido a la irregularidad del tamaño y acomodo de los lotes. Por lo que se propone para crecimiento nuevo las siguientes densidades de uso habitacional por cada 100 hectáreas se destinara un 60% a la habitación y el 40% restante se repartirá entre vialidades equipamiento y zonas verdes.

Las densidades propuestas son:

TAMAÑO DEL LOTE	PORCENTAJE	CAJÓN SALARIAL	TERRENOS POR HECTÁREA	INTEGRANTES POR FAMILIA	DENSIDAD PROPUESTA
90 m2	30 %	1 a 3	67	6	402 hab. / Ha
120 m2	66 %	3 a 5	50	6	300 hab. / Ha
200 m2	4 %	Mas de 5	30	6	180 hab. / Ha

A CORTO PLAZO EN LA ZONA DE ESTUDIO .

PORCENTAJE	VIVIENDAS NECESARIAS	CAJÓN SALARIAL	N° VIV. / N° VIV/HA	M2 DE LOTE	DENSIDAD DE VIVIENDA	PROGRAMAS DE VIVIENDA
30	404	1 a 3	6 Ha	90 m	67 Viv. / Ha	Lotes y servicios
66	890	3 a 5	17.8 Ha	120 m	50 Viv. / Ha	Lotes, servicios pie de casa
4	53	Mas de 5	1.7 Ha	200 m	30 Viv. / Ha	Vivienda terminada

Se propone para crecimiento nuevo las siguientes densidades de uso habitacional.



A CORTO MEDIANO EN LA ZONA DE ESTUDIO.

PORCENTAJE	VIVIENDAS NECESARIAS	CAJÓN SALARIAL	N° VIV / N° VIV/HA	M2 DE LOTE	DENSIDAD DE VIVIENDA	PROGRAMAS DE VIVIENDA
30	159	1 a 3	2.37 has	90	67 Viv. / Ha	Lotes y servicios
66	349	3 a 5	7 has	120	50 Viv. / Ha	Lotes, servicios pie de casa
4	21	Mas de 5	1 ha	200	30 Viv. / Ha	Vivienda terminada

A CORTO LARGO EN LA ZONA DE ESTUDIO.

%	Viviendas necesarias	Cajón salarial	N° viv / N° viv/Ha	M2 de lote	Densidad de vivienda	Programas de vivienda
30	178	1 a 3	2.65 has	90	67 Viv. / Ha	Lotes y servicios
66	391	3 a 5	8 has	120	50 Viv. / Ha	Lotes, servicios pie de casa
4	24	Mas de 5	1 ha	200	30 Viv. / Ha	Vivienda terminada

En el programa de acciones se plantearon tres programas de vivienda nueva de acuerdo al porcentaje del nivel socioeconómico de la población en la zona de estudio, lotes y servicios en noventa metros cuadrados, lotes y servicios pie de casa en 120 metros cuadrados y finalmente vivienda productiva unifamiliar, progresiva en 200 metros cuadrados.

7.2. ZONAS DE PRODUCCIÓN; TRANSFORMACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS.

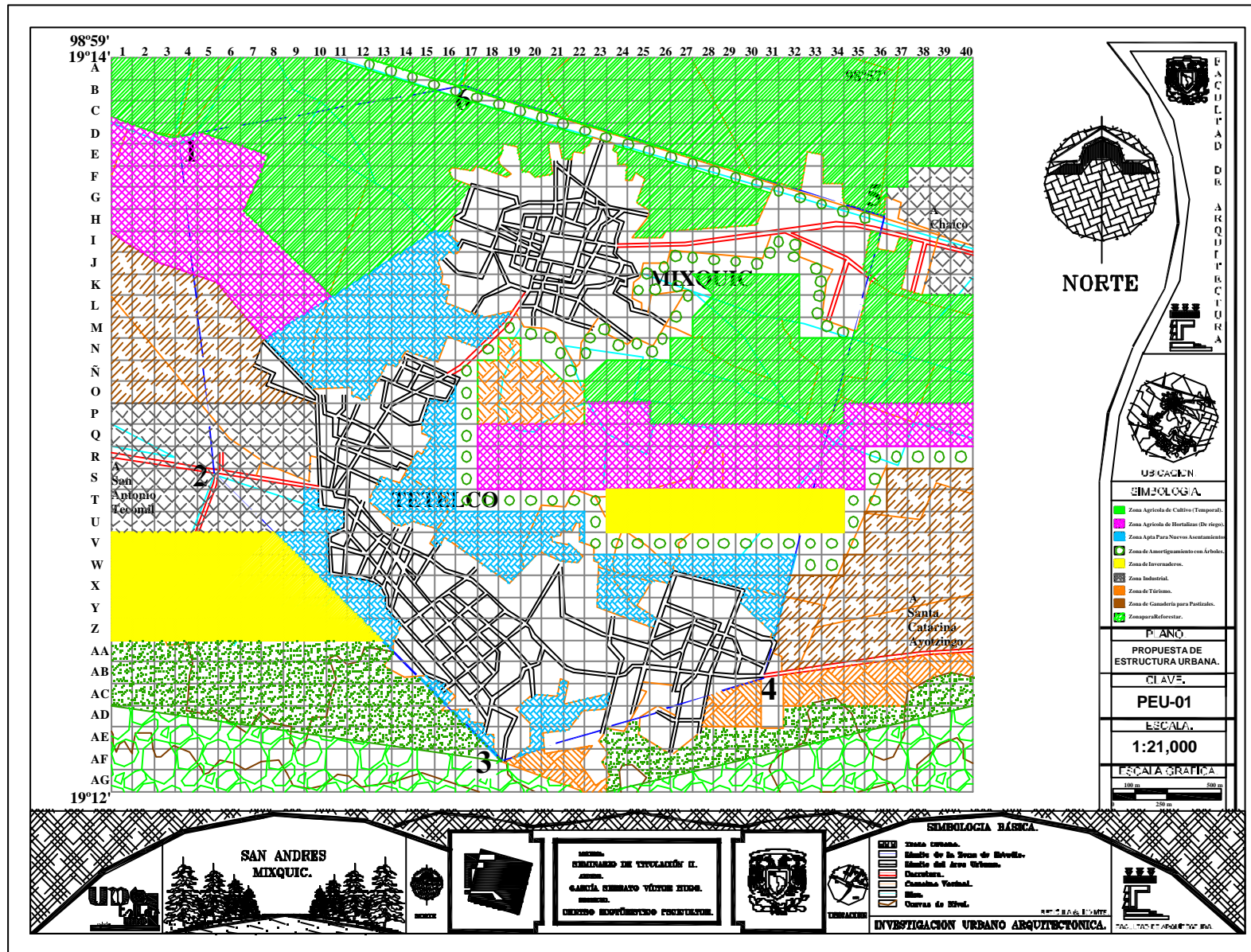
Se propone conservar suelo de uso agrícola optimizándolo con nuevas técnicas de cultivo ligada con una zona de transformación para procesar los productos agrícolas elaborados por cooperativas, posteriormente se articularía con zonas de comercialización, la cual se propone ubicar en suelo de uso mixto habitación rural con comercio, y en corredores comerciales.

Para frenar el crecimiento urbano sobre el área de producción se proponen zonas de amortiguamiento y/o transición, conformadas por zonas de invernaderos ubicadas entre los poblados de Mixquic y Tetelco cerca de las zonas chinamperas.

Ver plano de Estructura Urbana.



CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR





7.3. ESTRATEGIA DE EQUIPAMIENTO URBANO.

SUBPROGRAMA	POLÍTICA	ACCIONES	PLAZO	CANTIDAD
EDUCACIÓN	Regularización	Ampliación de aulas del jardín de niños en Mixquic.	Corto	6 Aulas
	Regularización	Reparación de hundimientos en el jardín de niños José Trinidad.	Corto	
	Regularización	Ampliación de aulas del jardín de niños en Tetelco.	Corto	2 Aulas
	Construcción	Escuela Primaria en Mixquic.	Largo	Estándar
	Construcción	Escuela Primaria en Tetelco.	Largo	Mínimo
	Regularización	Ampliación de aulas de la Secundaria en Mixquic.	Mediano	10 Aulas
	Regularización	Ampliación de aulas de la Secundaria en Tetelco.	Mediano	10 Aulas
CULTURA	Construcción	Biblioteca en Tetelco.	Mediano	Estándar
	Construcción	Casa de cultura (No hay área de crecimiento).	Largo	1800 m2
SALUD	Regularización	Ampliación y mantenimiento de la clínica de Tetelco.	Corto	2 consultorios
ABASTO	Regularización	Funcionamiento de puestos inactivos en Mixquic. (Este mercado tiene capacidad para ampliación).	Corto	35 puestos
	Construcción	Mercado en Tetelco.	Mediano	60 puestos
	Regularización	Reparación de instalaciones en el mercado actual de Tetelco.	Corto	
DEPORTE	Regularización	Mantenimiento para el deportivo en Mixquic.	Corto	

Cuadro elaborado por medio de los resultados obtenidos en el cálculo de equipamiento urbano para establecer los tiempos de acuerdo a los plazos establecidos y las unidades básicas de servicio.



7.4. PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO.

De acuerdo a todos los estudios de nuestra zona, se llegaron a identificar las carencias y problemas reales a partir de una investigación de campo y documental.

Por lo cual la estrategia de desarrollo que satisface las necesidades de la población son:

1.- Parar la mancha urbana que se esta generando en la zona de Mixquic y proponer algunos de los terrenos, para que se asigne el déficit de vivienda que se tiene actualmente. (Por medio de la Delegación de Tláhuac)

2.- A su vez seguir generando los medios necesarios, para que se de más aprovechamiento racional a sus recursos naturales como la Agricultura y no se abandone el campo, Así como generar programas de ayuda para la comercialización de los productos que actualmente se generan como son:

- El brócoli.
- La acelga.
- La espinaca.
- Las verdolagas.
(Programa Agrotláhuac).

3.-Que se de impulso a la pequeña empresa de embutidos, así como la cría de puerco, ovejas, conejos, sobre todo a nivel de la secundaria técnica como se ha dado hasta ahora, y sobre todo que se explote al máximo el terreno que se tiene para a cría de vacas que se tiene pensado, así como que se sigan los cursos de agricultura que hay dentro de la secundaria. Y llevarlos más allá con las propuestas de invernadero.

4.- Que se tomen en cuenta todos los programas de la delegación de Tláhuac (Agrotláhuac) por la Dirección General de Desarrollo Económico y Rural de la Delegación de Tláhuac en cuanto a:
Fomento Agrícola:

Producción de hongo zeta.
Técnica de cultivo bajo invernadero.
Verdolaga (una alternativa de cultivo bajo invernadero).
Hidroponía.

Producción de plantas ornamentales.
Agricultura orgánica.
Huertos familiares y escolares



El hongo una alternativa alimenticia y medicinal y en Tetelco todavía se siembra el Maíz, por lo tanto se dará impulso a la siembra del mismo, así como sus variedades y usos, su cultivo (híbridos), los Híbridos mejoran el rendimiento del maíz en muchos lugares del mundo y han permitido cultivarlos en cualquier tipo de suelo.

La técnica del cultivo bajo invernadero, ya se esta llevando a cabo en Tetelco, y permite a los productores incrementar hasta en un 400 % la rentabilidad, en relación con los cultivos a cielo abierto, porque permite aprovechar todo el año, independientemente del clima que prevalezca.

Actualmente en la zona de Tláhuac existen solo 30 invernaderos. Y en estos invernaderos se pueden cultivar con altos márgenes de rentabilidad Hortalizas y flores, como parte de un programa de capacitación a los productores beneficiados en especial a aquellos que tienen la infraestructura, pero que no la aprovechan:

Solo hay que ubicar el lugar con precisión donde se pondrán estos invernaderos, haciendo un estudio más específico en nuestra zona de estudio. (Hablando con los agricultores directamente, y también con las cooperativas que actualmente ya están conformadas, así como con las personas involucradas dentro de la delegación, para que se cumplan estas ayudas).

Se debe mencionar que así como se esta impulsando en Fomento Agrícola todas estas alternativas también las hay para los siguientes ramos:

- Fomento Ganadero.
- Infraestructura hidráulica.
- Conservación Ambiental.
- Turismo
- Fomento empresarial
- Abasto y comercialización
- Organización de Productores

Asuntos Agrarios.

Tomando en cuenta que la delegación de Tláhuac lo esta proponiendo y por lo tanto el costo, así como los técnicas y cursos, serian de la Dirección General de Desarrollo Económico y Rural.



Fomento al Desarrollo Económico y Rural.



TURISMO.

1.- Tendríamos que considerar que la zona de Mixquic en especial, no pierda su identidad como pueblo, nos comentaba el Coordinador que antes las casas, conservaban un mismo lenguaje, estaban pintadas de blanco y generalmente sus techos eran de tabique, la combinación de estos materiales le daba a Mixquic una identidad, pero actualmente se ha perdido, esta tradición, pensamos que se puede recuperar, (por lo menos en la zona del centro), que ya va estar catalogada como Patrimonio Cultural. (Que la Delegación o las mismas cooperativas, den la pintura para que la gente pinte sus fachadas de color blanco, en estas fiestas de día de muertos y así, se irán acostumbrando a dejarlas de color blanco).

Hablando de su cultura, que ha pasado de generación a generación, como festejar el día de muertos en Mixquic, es todo un rito.

Preparar todo para el 1 y 2 de noviembre, es una gran fiesta en la que se conjugan toda clase de personalidades del pueblo.

En su gran Iglesia del siglo XVI, y su panteón, se llenan de colorido, y de gente que vienen de todas partes del mundo a festejar con ellos el día de muertos y por donde quiera que uno pase las ofrendas tanto en las casas como en la calle se convierten en verdaderos hitos, donde la gente se reúne para recibir a sus difuntos.

La zona de la Iglesia y el Panteón están catalogados como Monumentos Históricos.

2.- Impulsar la gastronomía, tanto en estas fechas como en algunas fiestas que se hacen en nuestra zona de estudio, haciendo varios platillos con los productos de brócoli, acelga, verdolaga, espinaca, etc., que le darían, otro giro comercial, ya que no solo lo probaría la gente de la zona sino todos los invitados que asistan a estas fiestas.

Así como crear ferias del brócoli y que también se den a conocer los productos de hongo zeta, así como crear platillos con el mismo.



Museo de historia de San Andres Mixquic.



3.- Crear recorridos por su Iglesia y su Panteón, en determinadas fechas, así como hacer exposiciones culturales, tanto de su Historia como del potencial de Mixquic para crecer como pueblo.

Hacer participe al pueblo de recuperar su identidad ante los demás zonas aledañas, por medio de difusión, tanto local como Nacional.

Tomar en cuenta un recurso natural hermoso como las chinampas, que aunque en este momento este intestado de lirio se propone que se utilice el recurso del manatí que se utilizaron en la delegación de Xochimilco para la limpieza de los canales.

- 1.- Haciendo un análisis o análogo.
- 2.- Beneficios obtenidos.
- 3.- El presupuesto que se utilizo para el mismo
- 4.- Tomar en cuenta tiempos de limpieza.
- 5.- Quien pagara este servicio.

En cuanto a la contaminación de canales por el drenaje que cae en la zona de chinampas, se propone que se diseñe otro red donde se separen aguas negras de aguas grises, que a su vez las aguas grises se canalicen para riego de las hortalizas, así como para reutilización de su fuente que ahora se encuentra sin servicio por falta de agua, (como lo muestran las fotos de hitos).

También tomar en cuenta la planta de tratamiento que se encuentra en nuestra zona de estudio, que ahora no funciona al 100%, haciendo un estudio minucioso de la misma, para ver las fallas técnicas, y proponer que se amplié para dar el servicio que se requiere, a la población actual, y si es necesario proponer otra. Con la mentalidad de que la delegación no contribuirá, sino que utilizaran los recursos de las cooperativas, haciéndoles ver que a largo plazo tendrán más benéficos que pérdidas (si se maneja con las especificaciones de proyecto).



Celebración del día de muertos en Mixquic.



7.5. PROYECTOS PRIORITARIOS.

Una vez realizada la investigación se concluye que la problemática urbana sólo puede ser analizada como parte de un proceso más amplio de cambio estructural.

Por el lado de la estrategia, con expresión en la estructura urbana y en los programas de acciones propuestos, es un modelo a nivel de hipótesis, con nuevos modelos educativos y culturales que permitan el desarrollo de estas propuestas.

Por lo anterior se propone que existan prioridades en las inversiones para el desarrollo de la zona de estudio, con base a la jerarquización de las necesidades, con la premisa de resolver los problemas bien, por lo tanto definimos que el destino de dicha inversión, debe ser para generar proyectos productivos y de capacitación que incidan en la economía, principalmente para los sectores de población más desprotegidos.

Con base en la estrategia, se proponen las siguientes hipótesis urbanas arquitectónicas que serían el impulso hacia el desarrollo integral de la comunidad de San Andrés Mixquic y San Miguel Tetelco.

- **PLANTA PRODUCTORA Y TRANSFORMADORA DE BROCOLI.**
- **CENTRO ECOTURISTICO PISCICULTOR.**
- **CENTRO DE CAPACITACION Y DESARROLLO INTEGRAL.**
- **VIVIENDA PRODUCTIVA.**

Con estos proyectos prioritarios se concluye el capítulo correspondiente al diagnóstico, pronóstico y propuesta del ámbito urbano.



TABLA DE PROYECTOS PRIORITARIOS.

PROYECTOS TACTICOS.	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
REACTIVACIÓN DEL SECTOR PRIMARIO.			■	■	■	■									
PLANTA TRATADORA DE AGUA.			■	■	■	■									
TALLERES GASTRONÓMICOS.			■	■	■	■									
PROYECTO ECOTURÍSTICO. INVERNADEROS.				■	■	■	■								
CENTRO COMUNITARIO.					■	■	■	■							
PLANTA TRANSFORMADORA DE BROCOLÍ.					■	■	■	■							
DESARROLLO DE VIVIENDA.						■	■	■	■	■					
CLÍNICA EN MIXQUIC.							■	■	■	■	■				



8. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ARQUITECTÓNICO.

La Ciudad de México es catalogada como la Ciudad más grande del mundo, sin embargo, a pesar del crecimiento de la mancha urbana que se extiende a los municipios aledaños, aún conserva zonas que son primordialmente rurales.

Esté fenómeno lo presenta la zona de estudio como lo es San Andrés Mixquic, siendo una zona agrícola importante a nivel delegacional, que ha ido perdiendo presencia y territorio por diversas causas como lo son el cambio de uso de suelo y el crecimiento de la mancha urbana, que además el sector primario ha dejado de ser redituable por que las políticas económicas del país se han enfocado más a la transformación e industrialización en los últimos 3 sexenios presidenciales, que el sistema político-económico mexicano ha desarrollado a la par con el neoliberalismo, cabe recordar que San Andrés Mixquic se dedica a la producción agrícola basada en el cultivo de hortalizas, principalmente brócoli, generando el 80% de empleos para los habitantes de esta zona, cuya producción se calcula de 60 a 70 toneladas diarias, que se comercializa a la central de abastos por sus productores directamente, parte de la producción se desaprovecha debido a la falta de infraestructura de transformación del producto, que impide que la producción sea mayor y que puedan ampliar su mercado de trabajo y por lo tanto sus ganancias sean más redituables.

Como se observa, la zona de estudio enfrenta un problema de disminución del sector primario, la actividad del sector terciario crece aceleradamente apoyado por el proceso de urbanización en la zona de estudio, ya que el sector primario se vuelve menos rentable por falta de alternativas de transformación y comercialización, lo que trae como consecuencia que los campesinos opten por emigrar ha otras zonas en busca de fuentes de trabajo; en particular zonas industrializadas o en su defecto al no poder absorber a los contingentes de población no incluida en el sector transformación, se busca una alternativa de ingreso en el sector de servicios.

Otro problema que presenta nuestra zona de estudio es la contaminación que se da en los canales por el lirio y el drenaje ya que esta agua presentan mal olor, un color verdoso y en ocasiones presenta basura lo cual produce que no sea apta para aguas de riego, trayendo consigo enfermedades para los habitantes de Mixquic y que no se utilice como fuente de atracción enfocado hacia el turismo nacional.



Zona agrícola de San Andrés Mixquic.



Si partimos de la premisa que en nuestra zona de estudio es necesario un desarrollo económico sustentable viable tendiente a una transformación y la explotación de los recursos agrícolas (productos agrícolas y trabajo colectivo) es uno de los medios para lograrlo, por lo que se propone un proyecto que busque lograr un manejo agrícola sustentable, en base a la intervención directa de las comunidades, de su participación y papel protagónico en todo sentido, lograr que estos recursos agrícolas sean una fuente de trabajo y dar un papel preponderante a la agricultura, logrando esto bajo una cultura dirigida hacia la colectividad de los recursos y donde la producción logre un desarrollo igualitario que busque elevar el nivel de vida, dando como resultado que la población adquiera conciencia y se desarrolle en todos los sentidos.

Por tal motivo se propone una cooperativa ya que este sistema se ha establecido en la comunidad hace tiempo con buenos resultados en la economía y desarrollo social de los habitantes por lo que se pretende retomarlos y respaldarlos en los fundamentos de una cooperativa como se mencionan a continuación.

¿Qué es una cooperativa?

La sociedad cooperativa es una forma de organización social integrada por personas físicas con base en intereses comunes, en los principios de solidaridad, esfuerzo propio y ayuda mutua, con el propósito de satisfacer necesidades individuales y colectivas, a través de la realización de actividades económicas de producción, distribución y consumo de bienes y servicios.

En todo grupo cooperativo debe existir la base sociocultural que otorga el sentido de identidad, así como un proyecto de realizaciones y de proyección de objetivos que devuelve al grupo su sentido de pertenencia. De este modo, la idea de empresa, de emprendimiento, donde se invierten voluntades y recursos, se asumen riesgos y se esperan dividendos que permitan el mejoramiento personal y colectivo.

El movimiento cooperativo, desde su propia doctrina, ha definido una perspectiva de la relación particular con el Estado, en términos de autonomía y también de solidaridad. En este punto, el cooperativismo ha reivindicado siempre el concepto y práctica de la economía solidaria que integra, a su vez, una racionalidad cooperativa.

En el marco político y económico de nuestro país, las nuevas transformaciones estructurales y la tendencia creciente a la globalización, permitieron que el sistema cooperativo comience a replantearse sus modos de actuación con el propósito de adecuarse a estas realidades. Tales cambios plantean dos ámbitos de acción: uno interno, vinculado a la redefinición de la empresa cooperativa, y uno externo, relacionado con la interactividad del sector cooperativo en un medio ambiente dinámico y en permanente transformación.



El primer aspecto se relaciona con la necesidad de producir los cambios requeridos para funcionar dentro de una economía que exige eficiencia y competitividad, también a las empresas cooperativas, que están obligadas además a no provocar distorsiones en la práctica de la cooperación.

Se llama economía social a aquellas empresas de autogestión de trabajo asociado, de auto empleo colectivo donde los trabajadores son quienes controlan la sociedad a la cual pertenecen. En el contexto del acelerado y vertiginoso proceso de cambios, experimentado por nuestra sociedad y en el pleno de nuestras respectivas individualidades, se torna impostergable que ensayemos nuevas reflexiones en el marco de una compleja novedad: la contemporánea significación de lo social, lo cultural y lo político.

Cuando surge el cooperativismo como modelo social y económico en el mundo, lo hace en el seno de una confrontación ideológica en Europa, entre la destrucción del capitalismo por la vía revolucionaria y violenta, la social democracia y que adhería a una vía pacífica y evolutiva para desarrollar el socialismo.

El cooperativismo queda, pues, anclado en el control de aquella confrontación ideológica y emergente con el propósito de constituirse en un modelo alternativo para asociar a los sectores sociales y convertirlos en agentes económicos.

En nuestra realidad se busca su desarrollo, como un modelo alternativo a partir de una estrategia ideológica orientada a confrontar o sustituir el actual modelo empleado en nuestro país. Así las cooperativas y los sindicatos se insertan como instrumentos de promoción social para pequeños productores y trabajadores.

En nuestros días, el eje de un pensamiento estratégico en esta materia deberá pasar por los nuevos modos de inserción para la empresa cooperativa en la dinámica, se imponen las economías de mercado. El desarrollo histórico del sector cooperativo, por su parte, ha demostrado que funciona mejor en los países con sólidas economías de mercado en la medida en que se integra con una estrategia de organización del sector social de la economía.

La cooperativa es un valor que orienta al comportamiento humano y le imprime el sentido social. Así, en función de la cooperación, se alcanzan los logros comunes y se promueve el desarrollo conjunto, practicando la idea de solidaridad.

En este sentido, la cooperación trasciende la situación de necesidad que le da origen en cada caso. De no ser así, resultaría imposible esperar eficacia en los resultados de la actividad cooperativa. Es preciso, en consecuencia, que haya una definición propia del grupo, que este se perciba así mismo en la naturaleza de una entidad colectiva que en tal razón se propone la realización de objetivos.



En la actualidad, con las políticas económicas establecidas por el gobierno foxista mediante los programas de ayuda al campo y a las micro y medianas empresas o llamados común mente changarros, pretenden fomentar el individualismo en la sociedad pero nosotros lo manejaremos en forma grupal, aunque los prestamos los hagan individualmente se puede juntar los prestamos para formar uno solo e invertir en un mismo proyecto para veneficiar a más personas en esta comunidad y permitirá insertarse en el mercado económico, una cooperativa acuícola la cual estará sujeta a todos los lineamientos que establece la ley general de cooperativas realizada por la cámara de diputados en 1994.

8.1. TRASCENDENCIA.

Lo primordial es generar alternativas de desarrollo que impulsen las actividades del sector primario mediante la organización y la conscientización dirigida a un progreso colectivo basado en el aprovechamiento y transformación de los recursos naturales .

Después de haber hecho un análisis en nuestra investigación, esta nos dio como resultado que uno de los elementos que es altamente aprovechable por las características tanto físicas como naturales del suelo y de la calidad del agua son los canales de agua, para aprovecharlos se pretende introducir la piscicultura en estanques para la producción de carpa.

El pescado es uno de los productos piscicultores más representativos en la zona centro del país, además de ser parte de la gastronomía general del mexicano. Un producto de estas características nos permitirá desarrollar un proyecto que beneficie a la comunidad a partir de su reproducción y explotación de la misma del producto.

El proyecto será a nivel local a corto plazo y regional a mediano plazo. La Piscicultura beneficiará directamente a las personas dedicadas a la conservación de los canales como lo es la cooperativa de trajineros de San Andrés Mixquic. También servirá para crear fuentes de empleo al atraer el turismo a la zona.

Con esto se pretende resolver la reactivación del sector primario. El impulso para desarrollar el turismo en la zona de estudio. También servirá como barrera de contención ante el crecimiento de la mancha urbana, ya que se pretende generar bordes para limitar el área de los canales y así fijar un crecimiento ordenado.



8.2. JUSTIFICACIÓN.

Este proyecto está planteado para ayudar a la comunidad y ser un modelo a seguir tanto en esta zona como en sus periferias para solucionar la problemática de las zonas de cultivo y de la contaminación de los canales además de solucionar parte de la economía de los individuos de esta zona para evitar que salgan a laborar fuera de sus comunidades, creando empleos directos e indirectos en la zona y lo más importante resaltar y dar a conocer esta zona tanto en su cultura como en sus tradiciones.

Se busca el impulso al sector primario de la zona de estudio, por medio de la formación de una cooperativa de organización productiva como son las 10 cooperativas existentes.

Se aprovechara la influencia del turismo generado por la importancia histórico cultural de la zona de Mixquic por su historia, sus canales, zonas naturales y construcciones arquitectónicas del siglo XVI, para formar parte del proyecto piscicultor propuesto.

La problemática mencionada en la investigación urbana es parte de la justificación del proyecto ya que estos problemas se irán incrementando con el paso del tiempo. Ante esta situación nuestro proyecto servirá como contención y amortiguamiento frente al problema de cambio de uso de suelo y se detendrá el crecimiento de la mancha urbana hacia esta zona para protección de los canales y zonas de producción agrícola.

Se consumirán los productos de legumbres propios de la zona para evitar costos elevados por intermediarios y traslado del producto, se fomentará el tratamiento y limpieza de los canales.

Este proyecto está planteado para ser un modelo a seguir tanto en esta zona como en sus periferias para solucionar la problemática de las zonas de cultivo y la problemática de la contaminación de los canales. Este proyecto estará desarrollado en base a una cooperativa la cual estará sujeta a los alineamientos mencionados en su organización y conformación.



8.3. OBJETIVOS DEL PROYECTO.

El principal objetivo será el contener el crecimiento urbano a través de nuestro proyecto el cual servirá de amortiguamiento y contención para que la mancha urbana no crezca hacia el lado oriente de la zona de Mixquic y que las zonas de cultivo no cambien su uso de suelo a urbano.

Al cuidar los canales permitirá que se aprovechen para la afluencia del turismo por medio de paseos en trajineras, la cría de carpa en estanques para el consumo del restaurante y el riego de los cultivos de la zona.

Parte de los ingresos del restaurante se destinarán a preservar y cuidar el agua de los canales para beneficio de la zona de Mixquic, de las zonas de cultivo, del turismo, de la imagen ecológica y urbana de la zona.

Si se logra captar un porcentaje alto del turismo (producido por la importancia histórico-cultural y de los canales que tiene la comunidad de Mixquic, además de la importancia del día de muertos en Noviembre), por medio de un restaurante que tenga como base la alimentación de pescado y vegetales producidos en la zona entonces se logrará un buen ingreso con el cual se pretende rescatar los canales y preservar las zonas de cultivo, cultura y tradición.

Mediante el aprovechamiento de la organización de la comunidad de Mixquic basada en cooperativas ya formadas que es la base de su crecimiento económico entonces se tratará de formar una cooperativa enfocada a la cría de carpa por medio de distintos programas enfocadas a lograr ingresos para la preservación de los canales y en consecuencia hacia las zonas de cultivo.

Si al introducir de nuevo la cría de pescado como lo es la carpa en estanques con agua de los canales entonces se logrará un mejor aprovechamiento de estos canales y generará una propia conservación ecológica ya que la gente de las cooperativas preservará los medios que les dará un ingreso para vivir por medio del restaurante.

Se buscare el impulso al sector primario de la zona de estudio, por medio de la formación de una cooperativa de organización productiva como son las 10 cooperativas existentes.

Se consumirán los productos de legumbres propios de la zona para evitar costos elevados por intermediarios y traslado del producto, se fomentará el tratamiento y limpieza de los canales.



8.4. MAGNITUD.

El proyecto contara con la importancia del turismo el cual se canalizara por medio de viajes en trajineras por los canales con recorridos por zonas de invernaderos, estanques y zonas de cultivo, estos viajes tendrán una duración de 40 y 60 minutos de recorrido con capacidad para 6 personas por trajinera, teniendo en cuenta que cada trajinera hace de 5 a 7 recorridos por día y tendrá un servicio de 40 a 50 trajineras ya existentes como primera etapa. En una segunda etapa se introducirán 20 trajineras más para ser un total de 70 trajineras.

Un restaurante el cuál tendrá una capacidad para atender a 30 comensales, un promedio de 30 familias de 4 a 5 personas lo que da un total de 120 y 150 personas, la comida se basará en pescado (carpa) y vegetales en todas sus formas de preparación.

Además contará con un bar que tendrá una capacidad de 10 mesas y una barra con 16 bancos lo cual da un total de 66 personas en un horario de 6 a 10 PM, en viernes, sábado y domingo.

También se contará con 9 estanques los cuales consistirán en 4 fases que son:

- Alevinaje (desarrollo de cría) de 6 a 10 semanas con capacidad para 160 carpas.
- Engorde (desarrollo de carpa) de 3 a 4 semanas con capacidad para 120 carpas.
- Reproducción y selección de carpa 1 semana con capacidad para 120 carpas en cada estanque.
- Desove de 1 semana con capacidad para 120 carpas por estanque.



8.5. FACTIBILIDAD.

Lo que hace factible al proyecto para realizarlo son las condiciones tanto naturales como sociales de esta zona, que son muy optimas y aunado al sistema de cooperativa se podrá realizar. Ejemplo de esto son las 10 cooperativas existentes y la producción de los vegetales que en esta zona es muy alta y se desarrolla por este sistema.

Además se aprovechará la gran cantidad de agua en los canales, para riego y la cría de carpa, así como la fuerte afluencia del turismo nos permite proponer el proyecto con un objetivo prometedor.

El terreno en el cual se piensa construir el proyecto es de carácter comunal siendo dueños la comunidad de Mixquic y habiendo cooperativas funcionando en la zona se retomaría esta organización para comenzar el proyecto con un mínimo de 6 personas en la cooperativa mayores de 16 años y de los objetivos que encierra el formar una cooperativa como se describe.

El préstamo para el financiamiento del proyecto se logrará en 3 partes, por la secretaria de economía a través de las políticas de ayuda que el gobierno actual distribuye a las pequeñas empresas el cual consistirá en un 60 % que es aproximadamente \$ 2 747 304 pesos, a la CORENA con un 30% que son \$ 1 373 652 pesos y a las 10 cooperativas existentes con un 10% que son \$ 457 884 pesos, además que la secretaria de pesca nos proporcione el alevinaje de la carpa en forma gratuita por medio del centro acuícola de Tezontepec en el Edo. de hidalgo, el cual se encarga fundamentalmente de la reproducción de 7 especies de carpas de origen chino destinadas al repoblamiento de embalses de toda la república o de criaderos comunitarios.

PAGO PORCENTUAL.

ELEMENTO.	PORCENTAJE.	COSTO.
SECRETARÍA DE ECONOMÍA.	60 % EN 6 AÑOS.	\$ 2, 747, 304.00 PESOS.
CORENA.	30 % EN 6 AÑOS.	\$ 1, 373, 652.00 PESOS.
10 COOPERATIVAS.	10 % EN 4 AÑOS.	\$ 457, 884.00 PESOS.
TOTAL.	100 % EN 6 AÑOS.	\$ 4, 578, 840.00 PESOS.



8.6. VULNERABILIDAD.

Cabe señalar que la vulnerabilidad de este proyecto y que es algo muy importante radica en la calidad del agua de los canales que al estar contaminados no servirán para el uso de riego, lo que dará pie a que el sector primario desaparezca en esta zona, así como para la cría de carpa y muy inapropiada para el turismo por la descomposición del lirio acuático produciendo malos olores.

Dentro de las políticas de organización de las cooperativas ya existentes en la zona hay un artículo el cual describe que se destinara un porcentaje para ayudar a crear otra cooperativa dentro de la misma zona en que estas se desarrollan y al operar la misma se integrará a esta organización.

En caso de que se negará algún préstamo de estas opciones entonces se procederá a solucionarlo por medio de la delegación la cual apoya proyectos de la propia comunidad.





8.7. ESTUDIO DE MERCADO.

ACUICULTURA.

Basados en que la acuicultura constituye una opción interesante para la producción en grandes volúmenes de alimentos de elevado contenido proteínico así como para la generación de empleos. Por lo anterior, esta biotécnica ha sido impulsada y fomentada en todo el mundo desde tiempos muy remotos, por lo que se propone una acuicultura de repoblación como parte de nuestro proyecto para la comunidad de San Andrés Mixquic.

En el siglo XIX, a nivel global, la acuicultura comenzó como una biotecnología comercialmente redituable en la década de los setenta. Un factor de este avance fue la crisis petrolera que afectó la producción mundial por el crecimiento en el precio del combustible, reduciendo así la viabilidad económica de la flota pesquera. Este fue el caso de las naciones en desarrollo.

Como resultado, el mundo puso especial atención en la acuicultura, que para 1990 representó el 15% de los 102 millones de toneladas métricas de la pesca total mundial. La producción incluyó una gran variedad de especies de peces, crustáceos, moluscos, anfibios y plantas acuáticas.

Las grandes pesquerías mundiales están ya cerca de sus límites de máxima captura; en consecuencia, los incrementos significativos en los próximos años estarán basados en la acuicultura más que en la pesca.

Actualmente, la acuicultura en México más que ser una actividad con posibilidades, es un recurso que ya está siendo aprovechado y que brinda un futuro promisorio.

México es uno de los países latinoamericanos pioneros en poli cultivo, el cual consiste en la integración de diferentes especies para cultivarlas como productos de autoconsumo o para comercializarla a nivel regional. En 1980, bajo el auspicio del entonces Departamento de Pesca, se diseñó la granja de poli cultivo de Tezontepec, Hidalgo, que sigue activa hasta nuestros días.

Con respecto a la producción de especies de agua dulce, México ocupa el 5° lugar a nivel mundial en producción de carpa, y el 2° lugar en producción de tilapia y bagre. Ocupa también el 5° lugar en la producción mundial de moluscos, básicamente ostión, y el 10° lugar en la producción de crustáceos, como camarón, langostino, etc. En 1990 México alcanzó el 14° lugar en la producción acuícola mundial en general.



La variación en los lugares que México ha alcanzado en las diferentes categorías se debe a la atención que ha puesto en el consumo doméstico de especies de bajo valor comercial.

Desde la década de los años setenta existe una dependencia gubernamental responsable de la promoción y el fomento de la actividad acuícola. Hoy en día se llama la Dirección General de Acuicultura de la Subsecretaría de Pesca, que a su vez depende de la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

Esta Dirección está dividida en cinco áreas elementales básicas¹:

ÁREA DE SANIDAD ACUÍCOLA.

Es la responsable de vigilar el movimiento de organismos a nivel nacional y de certificar la calidad de los que ingresan al país. Además, establece las normas sanitarias para granjas y laboratorios. Su objetivo principal es mejorar la calidad de los productos que consume tanto la población media del país como la de los mercados superiores.

ÁREA DE CENTRO ACUÍCOLA.

Es la que administra los centros acuícola que dependen de la administración pública federal y tiene a su cargo dos programas de gran importancia: el de repoblación, en grandes embalses, presas y lagos, con la finalidad de reforzar las pesquerías; y el rural, orientado a generar autoconsumo en poblaciones altamente marginadas.

ÁREA DE APOYO A LA PRODUCCIÓN.

Atiende todas las demandas de los productores, de asesorías y apoya en gestorías a nivel regional y nacional.

ÁREA DE FOMENTO.

Es la responsable de crear las condiciones para que se desarrolle la actividad acuícola. Para ello cuenta con programas de estímulo como programas de capacitación, brigadas de asesoría técnica para promover la capacitación de los productores con mayor rezago y programas estratégicos como foros de participación general a los que asisten, desde productores e inversionistas hasta investigadores.

¹ DGASP. Dirección General de Acuicultura de la Subsecretaría de Pesca.



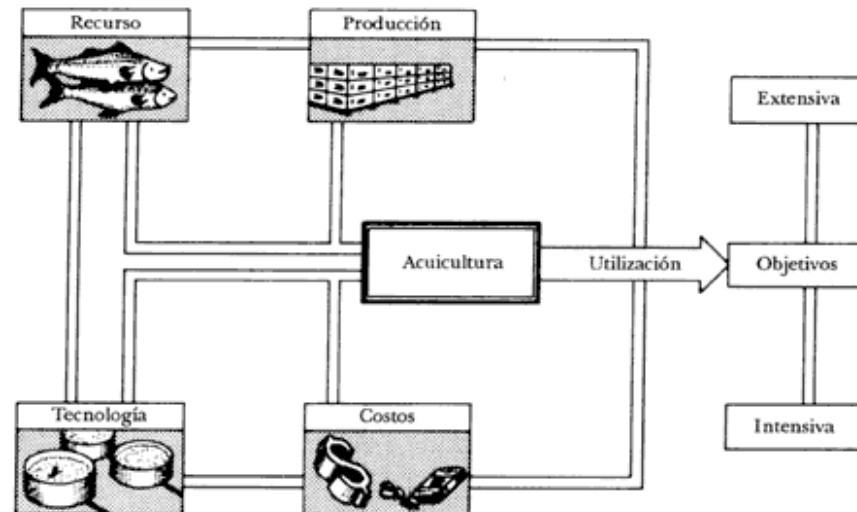
La acuicultura es una biotécnica cuyos métodos son interdisciplinarios, e incluyen áreas de todas las ramas de la biología, como la morfología, la fisiología, la embriología, la genética, la ecología, la botánica y la zoología; pero también incluye a la biología pesquera que fundamentalmente se encarga de predecir la posible producción; así como a la ingeniería, en especial a la ingeniería pesquera; a la tecnología de alimentos; a la sociología y a la economía.

Para lograr el éxito en el cultivo de organismos acuáticos, se consideran como principios básicos, en primer lugar, la existencia de un adecuado abastecimiento de agua, con características de temperatura, salinidad y fertilidad determinadas; así como las características de los organismos a cultivar y los aspectos socioeconómicos que definen la rentabilidad de cada cultivo.

Debido a que la práctica de la acuicultura requiere del manejo de una o varias especies de organismos, es fundamental el conocimiento de su biología, en especial de su ciclo de vida, hábitos, tipos de alimentación, reproducción, genética, conversión del alimento y migraciones; además es necesario aplicar los conocimientos aportados por la ecología, la limnología y la oceanografía, basados en las cadenas de alimentación, pirámides de biomasa, fertilización, mejoramientos del hábitat; así como los criterios adecuados para la introducción de nuevas especies en los cuerpos de agua.

También se deben de considerar las características que presentan los organismos cultivados, en cuanto a su tamaño, valor nutritivo y aceptación al gusto del consumidor, para asegurar el éxito comercial del cultivo.

Las características biológicas de las especies que se cultivan son: su reproducción fácil y controlable, sobre todo en condiciones de cautiverio; que presenten huevos y larvas resistentes al manejo; que sean organismos de rápido crecimiento y fácil alimentación, lo que permite que aprovechen la mayor parte del alimento para aumentar su talla; que tengan capacidad para adaptarse a vivir en altas densidades, es decir, que acepten que un elevado número de individuos ocupe áreas reducidas.



Características que requiere la acuicultura.



Asimismo, es importante que estas especies sean capaces de resistir y hasta de aprovechar la contaminación de los cuerpos de agua; como los excrementos del hombre y de algunos animales que son utilizados para fertilizar el cuerpo de agua donde se cultivan las especies o el aprovechamiento de la *contaminación térmica*.

Los métodos para desarrollar a las especies que se están cultivando pueden ser: de *circuito cerrado*, que consiste en que el técnico o el cultivador tiene un control sobre los organismos desde el huevo hasta el momento del mercadeo; y el de *circuito abierto*, en el cual las crías se recolectan del medio natural para llevarlas a la granja comercial a su engorda y crecimiento.

Ambos métodos presentan ventajas y desventajas; por ejemplo, el de circuito abierto, no desarrolla las complejas operaciones que representa la incubación de los huevos y la cría de larvas, y sólo se ocupa del crecimiento y engorda de los organismos, por lo que su cuidado y manejo son actividades fácilmente asimilables por el personal técnico.

El método de circuito cerrado presenta mayores dificultades técnicas, por lo difícil que a veces resulta que los organismos se reproduzcan en cautiverio, pero tiene grandes ventajas al permitir seleccionar desde el huevo hasta las diferentes etapas de desarrollo del organismo, para asegurar que lleguen a adultos los más aptos. Asimismo, se eliminan las posibilidades de que en el cultivo aparezcan competidores, y se pueden evitar enfermedades y parasitosis, lo que no sucede en el circuito abierto; también se pueden emplear métodos para mejorar genéticamente a las especies que se cultivan.

Según el número de especies que se cultivan en un mismo cuerpo de agua, se puede denominar al proceso *monocultivo* y *policultivo*. El monocultivo, en el que sólo se maneja una especie, puede recibir el nombre del grupo biológico al que pertenezca éste, así por ejemplo, al cultivo de peces se le llama *piscicultura* y cuando es una especie cuyo cultivo está muy extendido se toma el nombre del pez, como en el caso de la trucha al que se le denomina *truticultura*, al de carpas *ciprinicultura*; dentro del grupo de los moluscos al cultivo de ostras *ostricultura* y al de mejillones *mitilicultura*; en los crustáceos al cultivo de camarón, langosta y cangrejos *carcinicultura*; y entre los anfibios al de la rana, *ranicultura*.

En los policultivos se utilizan varias especies que habitan diferentes estratos del cuerpo de agua, y que además tienen distintos hábitos alimentarios, con lo que se evita la competencia por el alimento y se aprovechan los diferentes niveles tróficos del sistema acuático.

Considerando el grado de explotación al que están sujetos los organismos cultivados, así como el cuerpo de agua en que viven, la acuicultura puede ser: extensiva e intensiva. La *acuicultura extensiva* es la que se realiza en áreas de aguas naturales continentales y protegidas del país, con poco o ningún cambio en el ambiente, alcanzando una producción cuyo límite está dado por la capacidad del medio.



Para desarrollarla, es necesario contar con unidades de producción de crías, las cuales son *sembradas* en los cuerpos de agua apropiados para cada especie, donde aprovechan el alimento natural, creciendo y engordando. Como en estos cuerpos de agua naturales existen otras especies que pueden ser competidoras o depredadoras de las sembradas, el rendimiento de la acuicultura extensiva en ocasiones está limitado.

La *acuicultura intensiva*, considerada como una actividad integral, es aquella en la que, además de alcanzar rendimientos mayores de lo que la capacidad del medio natural permite, se ejerce un alto grado de control y manejo del agua y de los organismos, mediante técnicas y sistemas especializados, con el objetivo de alcanzar el máximo rendimiento de acuerdo con los recursos económicos del productor.

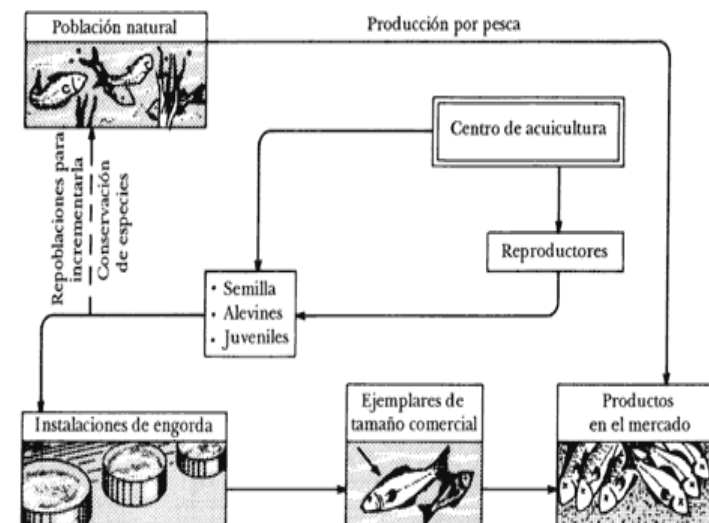
La acuicultura intensiva tiene que estar continuamente apoyada por investigaciones multidisciplinarias que tengan como meta el incremento de la producción, con base en las características biológicas de la especie, y también en el abatimiento de los costos.

La piscicultura, según sus objetivos se puede clasificar en diferentes formas, por ejemplo, la *piscicultura agrícola industrial*, cuando se ocupa del cultivo de peces con valor comercial y nutricional, partiendo de la producción de huevos o alevines, que son los organismos juveniles, para llegar a organismos de tamaño y peso adecuado para su comercialización.

La *piscicultura de repoblación*, que como su nombre lo indica se encarga de producir, utilizando métodos artificiales, huevos y alevines para sembrarlos en cuerpos de agua donde las poblaciones de estas especies han disminuido por diferentes causas, entre ellas la pesca excesiva y la contaminación.

La *piscicultura ornamental*, que se inició en Japón, tiene por objetivo producir especies bellas y raras para adornar fuentes y estanques de parques públicos y jardines particulares. Esta piscicultura se ha incrementado notablemente en los últimos años por el interés que se ha desarrollado en el establecimiento de acuarios domésticos y públicos.

Otra clasificación se basa en la temperatura del agua, debido a que las características fisiológicas de los organismos que se van a





cultivar exigen diferentes tipos de agua y así se establece la *piscicultura de agua caliente* y la *piscicultura de agua fría*. Un ejemplo es el cultivo de la trucha en el que se necesita agua fría, limpia y rica en oxígeno, que esté en constante movimiento; mientras que para cultivar carpas se usa agua de temperatura más elevada, estancada y con menor cantidad de oxígeno.

Según el número de especies que se cultivan, la piscicultura puede ser un *monocultivo*, cuando es una sola especie o clase de peces, y *policultivo*, cuando se manejan dos o más especies aprovechando los diferentes tipos de alimentación que presentan.

Según la intensidad con la que se practican los cultivos, la piscicultura se puede denominar extensiva e intensiva.

La *piscicultura extensiva* es aquella en la que se aprovechan racionalmente los cuerpos de agua naturales o los creados con otros fines, como los construidos para riego, producción de electricidad, bebederos para el ganado y actividades recreativas. En este tipo de piscicultura el control que ejerce el hombre es mínimo sobre los organismos que se cultivan.

La piscicultura extensiva tiene como meta la producción de pescado con fines sociales, con el objetivo de que llegue alimento a grupos grandes de la población, en especial los que tienen pocos recursos económicos. En esta piscicultura el agua generalmente se obtiene a partir del caudal de un río; el alimento para los peces que se cultivan se obtiene del que existe en el cuerpo de agua; generalmente no se utilizan fertilizantes y las especies que se manejan comúnmente son las nativas, con la desventaja de que no están protegidas de depredadores, lo que hace que la producción de pescado por unidad de superficie sea baja.

A pesar de que la producción no sea alta, en la actualidad, la piscicultura extensiva está más desarrollada en la mayoría de los países debido a que sus costos son menores y a que las condiciones naturales permiten cultivar un mayor número de especies.

Para realizar piscicultura extensiva se tienen que considerar varios factores, como por ejemplo, el régimen hidrológico, el cual cambia de acuerdo a la utilización que tenga el cuerpo de agua donde se realiza el cultivo y que si es para riego, puede llegar en ciertos casos a secarse totalmente, por lo que el cultivo de peces estará limitado a la temporada de lluvias.

El tamaño de los embalses también representa un factor importante y, por lo general, se observa que la producción por unidad de superficie de un embalse disminuye cuando su superficie aumenta; se ha calculado que en promedio un embalse de una a dos hectáreas produce 200 kg/ha/año, una de 40 hectáreas logra 35 kg y otra de 1 000 hectáreas sólo produce siete kilogramos.



La profundidad del embalse también interviene en su productividad; los más recomendables son aquellos que tienen de uno a tres metros, debido a que la luz del Sol penetra en todo su volumen y los vegetales verdes llevan a cabo la fotosíntesis, produciendo alimento para los peces. Sin embargo, se debe señalar que si la profundidad disminuye se corre el peligro de la invasión de plantas acuáticas que crecen fijas en el fondo y que producen el asolve del embalse.

Entre los problemas más comunes en la piscicultura extensiva se encuentran la competencia y depredación: muchas aves acuáticas llegan a los embalses a alimentarse. También es un problema la presencia de insecticidas en el agua del embalse, debido a su proximidad con terrenos de cultivo.

Por último, representa cierta dificultad la recolecta de los peces una vez que están listos para consumirlos. Esta captura se puede realizar vaciando el cuerpo de agua, lo que en ocasiones es difícil de hacer, o utilizando artes de pesca como redes de arrastre o chinchorros, atarrayas, trampas, etcétera.

La *piscicultura intensiva* consiste en cultivar peces en estanques u otras estructuras como jaulas y corrales, construidos especialmente para los tipos de especies que se trabajan, con un control lo más completo posible de toda la operación. Según algunos autores.

La piscicultura intensiva requiere de una serie de elementos indispensables como las características de los cuerpos de agua, los cuales pueden ser naturales o artificiales, siendo su unidad de producción el estanque, la jaula, o el corral entre otros y deben tener un suministro de agua conveniente y localizarse en un terreno apropiado.

Asimismo, es indispensable el control que se ejerce sobre la masa de agua. Se tiene que disponer durante todo el año de la cantidad suficiente de agua, y ésta debe llegar a las instalaciones por medios naturales evitando, hasta donde sea posible, el uso de bombas y otros mecanismos para moverla. El vaciado y el llenado deben realizarse fácilmente.

La calidad del agua representada por los caracteres fisicoquímicos como su transparencia y color, su temperatura, las sales disueltas, cantidad de oxígeno y grado de acidez o alcalinidad, conocido como pH, también es muy importante y la producción de este tipo de piscicultura puede cambiar de acuerdo a estos caracteres.

El terreno donde se establece la piscicultura intensiva tiene que caracterizarse por su impermeabilidad, por ser fácil de cavar y por presentar un declive que permita que el agua llegue a las instalaciones por gravedad, debido a que la fuente de abastecimiento se encuentra más arriba que la zona de los estanques.



La forma y el tamaño de los estanques varía de acuerdo a las características del terreno y a las necesidades de las especies que se van a cultivar.

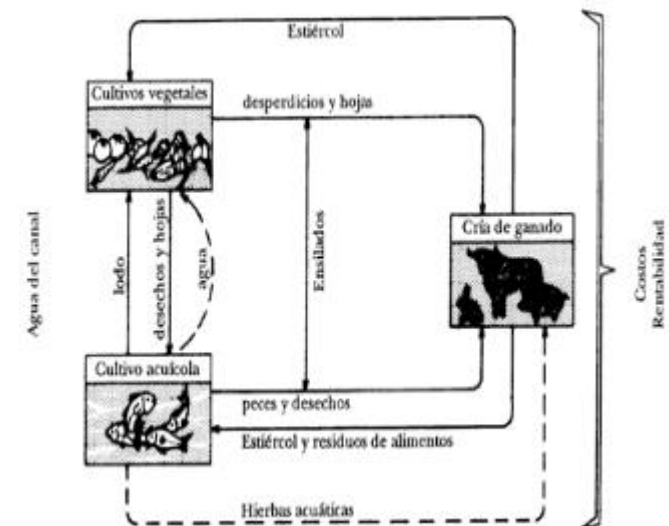
En los de presa la forma es impuesta por la configuración del terreno; en cambio, en los de derivación se puede escoger de acuerdo a las necesidades y los costos. Sin embargo, se recomienda, de manera general para ambos que la superficie sea amplia; que la profundidad sea superior a 50 centímetros para evitar que crezca vegetación fija en el fondo, pero sin llegar a ser profundo, debe tener de 1.5 a 3 metros; y que los materiales de construcción permitan dar las mejores condiciones a los peces del cultivo.

Las instalaciones para alimentación y vaciado de los estanques, se construyen de acuerdo a las necesidades del cultivo, pero se tiene que asegurar que dispongan del caudal mínimo, que para algunos expertos es de 10 litros por segundo por hectárea, para estar seguros de no tener dificultades. Todo estanque, y en especial los de derivación, deben llenarse y vaciarse fácilmente en cualquier época del año.

Para fertilizar los estanques se utilizan abonos orgánicos, como el estiércol o las aguas de alcantarilla, donde abundan restos vegetales y animales, así como excremento y abonos inorgánicos como los preparados a base de fosfato y de sulfato de amonio.

El alimento artificial, según el tipo de cultivo, es recomendable, pero se tiene que calcular su costo comparando la cantidad de alimento distribuido con el peso de los peces cosechados, y así obtener el *coeficiente de conversión* de alimento, que generalmente se recomienda que sea de 3 a 1, es decir, que por cada tres kilogramos de alimento se obtiene uno de pescado; si se gasta más y se obtiene menos el cultivo no es rentable.

Para elegir el pez que se va a cultivar, se toman en cuenta varios factores, como el que tenga carne de buena calidad y, por lo tanto, que sea aceptada por la población; que sus características biológicas permitan el fácil manejo de la especie, principalmente en cuanto a la reproducción, logrando en ocasiones la reproducción inducida artificialmente; y que su crecimiento sea lo más rápido de acuerdo a la cantidad de alimento, para lograr que el precio de venta sea razonable.





Lo más recomendable es que se haga piscicultura con las especies locales, por la aceptación que tradicionalmente tienen y por lo adaptadas que se encuentran con el medio; pero en algunos países ha sido necesario llevar especies que presentan ventajas de cultivo sobre las nativas, como es el caso de las carpas y las tilapias, que han tenido gran difusión en México, Centroamérica y América del Sur.

El lugar para establecer un programa de piscicultura debe escogerse con base en el tipo de pez a cultivar, la disponibilidad de mano de obra y capital, el desarrollo agropecuario de la zona y las condiciones socioeconómicas de la población.

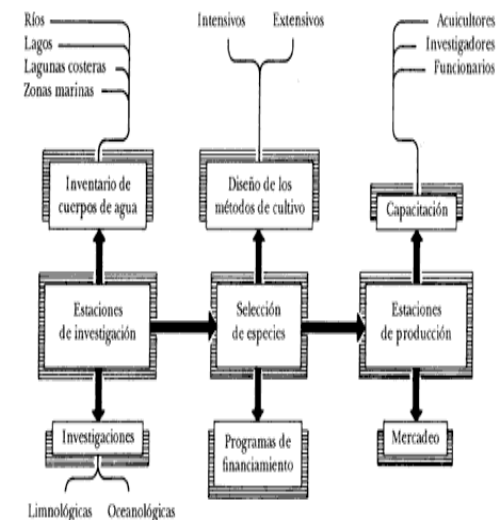
Cada día es mayor el número de especies que se cultivan en el planeta y para distinguirlas se han agrupado en conjuntos de especies llamados por nombres genéricos, por ejemplo, al cultivo de diferentes especies de carpas se le denomina *cultivo de carpas o ciprinicultura*.

Las carpas, en especial la carpa común, *Cyprinus carpio*, cuentan entre los peces más importantes que el hombre ha cultivado desde hace mucho tiempo y constituyen la piscicultura más extendida en la actualidad. Esto se debe a que las carpas son especies de ciclo energético corto, su régimen de alimentación es variado, su potencial reproductivo elevado y sus huevos y larvas resistentes y están adaptados a los climas templados, soportando los semi tropicales.

Con la carpa herbívora se cultivan también la carpa plateada y la cabezona; mientras que con la carpa negra, se combinan la herbívora, la plateada, la cabezona, la común, el carpín y el pez mandarín.

En México el cultivo de carpas está bien desarrollado y se inicia con la incubación de los huevecillos hasta llegar a la cosecha de los peces que han alcanzado la talla comercial. Se cuenta en el país con varios centros productores de crías distribuidos en diferentes estados, destacando la granja integral de policultivo en Tezontepec de Aldama, Hidalgo.

Las principales especies de carpas que se cultivan en nuestro país son la común, la espejo, también llamada "carpa de Israel", la dorada, la herbívora, la plateada y la cabezona. Utilizando estas especies, se están desarrollando programas de "granjas integrales" en las que se manejan carpas, hortalizas y cerdos, aprovechando mejor el espacio, los subproductos y los desechos en el incremento de la producción.





La trucha arco iris, *Salmo gairdneri*, que es la más ampliamente cultivada, sobre todo por su importancia para la pesca deportiva, la trucha europea, *Salmo trutta*, y el salmerino americano, llamado en México "trucha de arroyo", *Salvelinus fontinalis*.

En nuestro país, se cultivan las truchas arco iris y las de arroyo. Se tiene gran experiencia adquirida en más de 35 años de trabajo constante, principalmente en la estación "El Zarco", situada en la carretera que comunica el Distrito Federal con Toluca en el Estado de México. Su principal objetivo es la repoblación de los lagos y ríos, sin embargo, en los últimos años se cuenta con cultivos comerciales en varios lugares².

CARPAS QUE SE CULTIVAN EN MÉXICO

<i>Cyprinus carpio comunis</i>	carpa común
<i>Cyprinus carpio</i>	carpa barrigona
<i>Carassius auratus</i>	carpa de Israel, dorada o espejo
<i>Ctenopharyngodon idellus</i>	carpa hervíhora
<i>Hypophthalmichthys molotrix</i>	carpa plateada
<i>Aristichthys nobilis</i>	carpa cabezona
<i>Mylopharyngodon piceus</i>	carpa negra
<i>Algansea</i>	acúmara
<i>Megalobrema amblycephala</i>	brema

² DGASP. Dirección General de Acuicultura de la Subsecretaría de Pesca.



CONSTRUCCION DE LOS ESTANQUES.

Se contará con 9 estanques los cuales consistirán en 4 fases que son:

- Alevinaje (desarrollo de cría) de 6 a 10 semanas con capacidad para 160 carpas.
- Engorde (desarrollo de carpa) de 3 a 4 semanas con capacidad para 120 carpas.
- Reproducción y selección de carpa 1 semana con capacidad para 120 carpas en cada estanque.
- Desove de 1 semana con capacidad para 120 carpas por estanque.

Al terminar de cabar el estanque con una profundidad mínima de 1.50 m, se apisonara la tierra del fondo y se procederá a formar una capa de arena fina con un espesor mínimo de 1.5 a 3 cm. uniformemente en todo el estanque, después se colocara la lona L-900 cuidando de no rasgarla y se plegara en toda la superficie del estanque encimándola una con otra con una diferencia de 5 a 7 cm.

La lona impermeable L-900 para estanques tiene un grosor de 1.5 cm. la lona debe extenderse completamente lisa debido a la formación de pliegues que podrían quebrarla. El recubrimiento del fondo deberá ser con gravilla para alcanzar el grosor de 1 cm. recomendado, las demás terrazas de plantación deberá ser cubierta con una capa de gravilla de entre 5 y 8 cm.

Las pendientes más profundas se cubrirán con guijarros de mayor tamaño, aplicados de forma estable, No se debe utilizar tierra vegetal o mantillos.

El talud deberá tener una profundidad de almenos 1.5 m. para alcanzar una temperatura de 4° grados para una buena invernación.

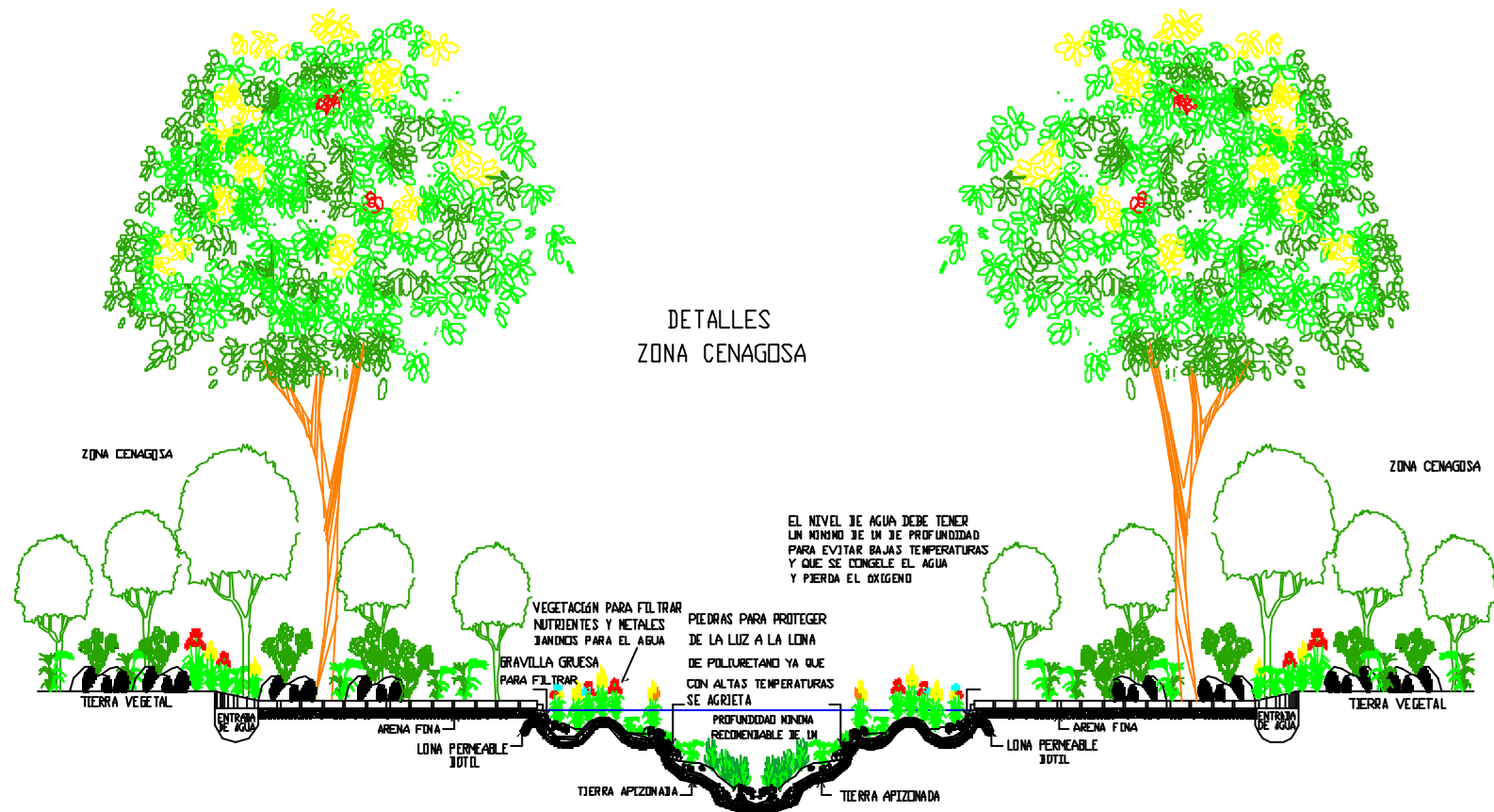
El llenado del estanque se realizara en tres pasos ya que el agua ejerce grandes fuerzas de presión y de tracción sobre la lona, por lo que se llenará un tercio de agua en cada paso.

El primer paso consistirá en llenar el estanque hasta un tercio de su capacidad, no deberá correr el agua al estanque en chorros fuertes ya que destrozaría gran parte de la decoración y removería la gravilla.



El segundo paso será la decoración del estanque con plantas ornamentales para el estanque, las plantas ayudarán para la limpieza filtración de nutrientes, metales dañinos y oxigenación del agua del estanque, además nos servirán para crear zonas cenagosas, así mismo se colocaran piedras para proteger de la luz a la lona de poliuretano ya que con altas temperaturas se agrieta, posteriormente se llenará con agua otro tercio del estanque.

El tercer paso será el llenar completamente el estanque de agua, el nivel de agua en la zona cenagosa debe tener un mínimo de 1 metro de profundidad para evitar bajas temperaturas, que se congele el agua y pierda el oxígeno.





RESTAURANTE.

En la época prehispánica, en México, el universo gastronómico se conoce gracias a innumerables códices y grabados prehispánicos que hablan de la alimentación en México, basada en la diversidad de la flora y la fauna comestibles y que era complementada con la caza, pesca y recolección de frutos. Con dicha alimentación pudieron subsistir los primeros pobladores nómadas del Valle de México. Posteriormente, con las generaciones sedimentarias y el desarrollo de la agricultura, se perfeccionaron los primeros cultivos de maíz, calabaza y chile, lo cual llevó a un progreso en la producción alimentaria que se complementó igualmente con pescados y mariscos, aves como gansos, apizcas, chichicuiles, y otros alimentos silvestres. Tenían como complemento final algunos productos, como el cacao, chayote, elote, epazote, frijol, nopal, cacahuete, por mencionar algunos, que se comercializaban en el mercado de Tlatelolco. Durante el esplendor de México Tenochtitlán había casas donde comer y beber por precio, como lo describió Hernán Cortés.

En el siglo XIX, con influencia de Europa, las fondas se fueron reformando en presentación, sistemas y servicio; se adoptó la palabra francesa restaurant que se aplicaba a comercios dedicados a restaurar las energías de los comensales mediante alimentos. Los negocios portátiles pululaban por todas partes y, sobre todo, cerca de las pulquerías. Destacan los mesones y posadas de la Venta San Juan de Francisco de Aguilar.

Al consumirse la independencia (1821), llegaron extranjeros de Europa y de Estados Unidos que se establecieron en México e introdujeron algunas de sus costumbres en la comida y el comportamiento en el comer propició el establecimiento de hoteles y restaurantes con refinamientos y comidas exóticas.

Al finalizar el siglo XIX, los restaurantes y cafés se multiplicaron y desplazaron a las fondas, competían en lujo y comodidades. Atendían a políticos, militares literarios, etc. Las costumbres se alteraron y la comida se acompañaba con pan en vez de tortillas, con bebidas extranjeras en lugar de pulque; en lugar de chocolate se tomaba café o té, mexicanizado con su versión de olla con canela, piloncillo y piquete.

En el siglo XX, la evolución y el progreso histórico llevaron a la creación de restaurantes de especialidades, los cuales, más tarde en Europa y en otras partes del mundo empezaron a tener influencias estadounidenses que los transformaron en cafeterías, autoservicios y snackbars lo que hizo desaparecer el encanto y esplendor de otras épocas que caracterizaban a los restaurantes. Los antecedentes de la restaurantería mexicana moderna datan del principio del siglo XX, cuando se dio una transformación en los expendios destinados a la preparación y venta de alimentos. La Ciudad de México fue uno de los principales lugares para la industria restaurantera, ya que la población era considerablemente mayor con respecto a las ciudades de provincia y donde se marcaba una gran escala de niveles socioeconómicos y culturales.



A continuación se presenta una tabla la cual muestra una lista de ingresos por elemento.

LISTA DE INGRESOS.

ELEMENTO	UNIDAD MUEBLE	USUARIOS	CAPACIDAD DE SERVICIO 100 %	CAPACIDAD DE SERVICIO TOTAL 250% 150% 4 A 6	COSTO PERSONA	COSTO TOTAL POR DIA	COSTO TOTAL POR SEMANA.	COSTO TOTAL AL MES	COSTO TOTAL AL AÑO
RESTAURANTE	30 MESAS	4 A 6 PERSONAS	120 PERSONAS	300 PERSONAS	\$ 25 PESOS	\$ 7 500 PESOS	\$ 52 500 PESOS	\$210 000 PESOS	\$2 520 000 PESOS
BAR	10MESAS, 1 BARRA CON 16 BANCOS	4 A 6 PERSONAS POR MESA	66 PERSONAS	99 PERSONAS	\$ 200 PESOS	\$19 800 PESOS	\$ 59 400 PESOS	\$237 600 PESOS	\$2 851 200 PESOS
TRAJINERAS	40 A 50 TRAJINERAS	6 A 10 PERSONAS	240 PERSONAS	960 PERSONAS	\$ 10 PESOS	\$ 2 400 PESOS	\$ 7 200 PESOS	\$ 28 800 PESOS	\$ 345 600 PESOS
					TOTAL	\$29,700 PESOS	\$ 119 100 PESOS	\$476,400 PESOS	\$5,716,800 PESOS

LISTA INGRESOS PRODUCIDOS POR SEMANA, MES Y AÑO.



LISTA DE EGRESOS 1.

ELEMENTO	SUELDO POR PERSONA	OPERADOR	SUELDO TOTAL POR SEMANA.	COSTO TOTAL AL MES	COSTO TOTAL AL AÑO
RESTAURANTE	\$ 750 PESOS	9 PERSONAS	\$ 6 750 PESOS	\$ 27 000 PESOS	\$ 324 000 PESOS
BAR	\$ 600 PESOS	3 PERSONAS	\$ 1 800 PESOS	\$ 7 200 PESOS	\$ 86 400 PESOS
LABORATORIO	\$ 800 PESOS	2 PERSONAS	\$ 1 600 PESOS	\$ 6 400 PESOS	\$ 76 800 PESOS
CASETA	\$ 600 PESOS	2 PERSONAS	\$ 1 200 PESOS	\$ 4 800 PESOS	\$ 57 600 PESOS
LIMPIEZA	\$ 600 PESOS	4 PERSONAS	\$ 2 400 PESOS	\$ 9 600 PESOS	\$ 115 200 PESOS
SOCIOS DE COOPERATIVA	\$ 1 500 PESOS	6 PERSONAS	\$ 9 000 PESOS	\$ 3 600 PESOS	\$ 43 200 PESOS
		TOTAL	\$ 22 750 PESOS	\$ 58 600 PESOS	\$ 703 200 PESOS

LISTA DE EGRESOS POR NOMINA.

LISTA DE EGRESOS 2.

ELEMENTO	GASTO POR PRODUCTO POR SEMANA	GASTO POR PRODUCTO POR MES	GASTO POR PRODUCTO POR AÑO
RESTAURANTE	\$ 13 125 PESOS	\$ 52 500 PESOS	\$ 630 000 PESOS
BAR	\$ 14 850 PESOS	\$ 59 400 PESOS	\$ 712 800 PESOS
ESTANQUES	\$ 2 500 PESOS	\$ 10 000 PESOS	\$ 120 000 PESOS
TOTAL	\$ 30 475 PESOS	\$ 121 900 PESOS	\$ 1 462 800 PESOS

LISTA DE EGRESOS POR GASTOS DE PRODUCTO.



GANANCIAS POR MES.

ELEMENTO	MONTO
GANANCIA POR MES	\$ 447 400 PESOS
GASTO POR MES	\$ 180 500 PESOS
SEC. ECONOMIA	\$ 34 341.3 PESOS
CORENA	\$ 34 341.3 PESOS
10 COOPERAT.	\$ 9 539.25 PESOS
TOTAL	\$ 188 678.15 PESOS

GANANCIAS POR AÑO.

ELEMENTO	MONTO
GANANCIA POR AÑO	\$ 5 371 200 PESOS
GASTO POR AÑO	\$ 2 166 000 PESOS
SEC. ECONOMIA	\$ 343 413 PESOS
CORENA	\$ 343 413 PESOS
10 COOPERAT.	\$ 114 471 PESOS
TOTAL	\$ 2 403 903 PESOS



9. LAS CONDICIONES DEL PROYECTO.

EL SITIO.

LOCALIZACIÓN.

El terreno se encuentra en la entrada de la zona de San Andrés Mixquic, en donde se encuentra rodeada por los canales naturales de agua y zonas de cultivo como hortalizas e invernaderos con flores y productos propios de la región.

PRESENCIA DE VÍAS DE COMUNICACIÓN Y ACCESO AL PREDIO.

La vía de comunicación más importante con que cuenta el poblado es la carretera de Mexico-Tulyehualco y esta es una de las colindancias del predio, esta carretera es importante por el flujo y cruces que tiene con otras vialidades importantes que actualmente tiene.

TOPOGRAFÍA

Tiene un rango del 3 al 12% de pendiente, la cual es apta para el desarrollo de actividades agrícolas, zonas de construcción de media y baja intensidad, favorable para la construcción de estanques para la circulación del agua, actualmente el uso de suelo es agrícola de temporal y cultivos anuales.

EDAFOLOGÍA

El terreno se conforma por suelo Gleysol en su mayor parte, lo cual nos permitirá adecuar perfectamente las zonas de estanques, siembra de hortalizas y de las diversas flores que se cultivan para establecer los invernaderos.



9.1. CONCEPTUALIZACIÓN Y ENFOQUE.

El elemento arquitectónico propuesto, manifiesta en su solución morfo funcional, formar e integrar una unidad donde una sociedad cooperativa sea la base de la organización productiva, además del desempeño de diversas actividades como la producción, la capacitación, la comercialización y el autoconsumo de los productos enfocado, a un turismo para la preservación de zonas ecológicas.

Nuestro concepto se sustrae partiendo de nuestro planteamiento teórico conceptual y en base a sus actividades como la cooperación, la cría de carpa en estanques para consumo del restaurante y como atractivo para los paseos a pie, los viajes en trajinera por los canales y las diversas actividades de recreación y cultura en la plaza. Por lo que tendrá el nombre de “COOPERATIVA ACUICULTORA, TURÍSTICA Y RECREATIVA DE SAN ANDRÉS MIXQUIC.” CATYR.

Este proyecto está planteado para ser un modelo a seguir tanto en esta zona como en sus periferias para solucionar la problemática de las zonas de cultivo y la problemática de la contaminación de los canales. Este proyecto estará desarrollado en base a una cooperativa la cual estará sujeta a los alineamientos mencionados en su organización y conformación.

Los elementos que integran el proyecto son:

- RESTAURANTE PLANTA BAJA.
- BAR PLANTA ALTA.
- ÁREA ADMINISTRATIVA PLANTA ALTA.
- ÁREA DE ESTANQUES.
- ÁREA DE RECREACIÓN PASIVA.
- KIOSCO.
- CASETA DE VIGILANCIA.
- RECORRIDO POR TRAJINERAS.



9.2. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

ÁREAS REQUERIDAS.

➤ **ÁREA ADMINISTRATIVA.**

Oficina presidente, oficina secretarías, oficinas contador y administrador, oficina de compras, sala de atención, sala de juntas y sanitarios.

➤ **ÁREA PRODUCTIVA.**

Zona de estanques, zona de laboratorio para control de los estanques, zona de bodega, de almacenamiento,.

➤ **ÁREA DE SERVICIOS.**

Zona del restaurante: área de cocina, área de congelación, área de legumbres, área de mesas, sanitarios, área de carga y descarga, área de basura.

Zona del bar: área de servicio de barra, área de mesas, área de guardado de licor, área de limpieza, sanitarios.

Zona de kiosco: área de recreación pasiva y área de recreación activa.

Zona de trajineras: área de ascenso y descenso, área de mirador, área de estacionamiento para trajineras.

➤ **CASETA DE CONTROL.**

Zona de información y control vehicular.

➤ **PLAZAS DE CIRCULACION.**

Zonas de jardines y pavimentos.

➤ **PLAZA DE ACCESO.**

Zona de estacionamiento vehicular pública y privada, zona de acceso peatonal.

➤ **AREAS VERDES.**

Zona de jardines.



9.3. ACTIVIDADES HUMANAS.

➤ **ÁREA ADMINISTRATIVA.**

- **ASAMBLEAS DE LA COOPERATIVA.**

Todos los negocios y cuestiones de importancia deberán ser resueltos por la asamblea, a lo que corresponde también establecer reglas generales para el funcionamiento de la sociedad cooperativa.

- **PRESIDENTE.**

Se le asigna la facultad de representar a la organización cooperativa ante cualquier trámite político o económico.

- **CONTADOR Y ADMINISTRADOR.**

Son las personas encargadas de desarrollar la contabilidad del restaurante y del bar, para su correcta administración.

- **SECRETARIA.**

Es la persona encargada de elaborar oficios para los trámites diversos de la cooperativa, atenderá llamadas telefónicas y llevara el itinerario de labores del presidente de la cooperativa.

➤ **ÁREA PRODUCTIVA.**

- **CONTROL DE PERSONAL.**

Llevara acabo el control de entrada y salida del personal de trabajo, así como todo el papeleo necesario de esta actividad.

- **PISCICULTOR.**

Realizara los mantenimientos preventivos y correctivos correspondientes al área de producción en los estanques, verificara el correcto funcionamiento del equipo.



- **PERSONAL DE TRABAJO.**

Laboraran en el restaurante, bar como mesero y cocineros durante el horario que se les asigne.

- **ÁREAS DE SERVICIO.**

- **RESTAURANTE.**

Tendrá una capacidad para atender a 30 mesas, un promedio de 30 familias de 4 a 5 personas lo que da un total de 120 y 150 personas.

Además contará con un bar que tendrá una capacidad de 10 mesas y una barra con 16 bancos lo cual da un total de 66 personas en un horario de 6 a 10 PM, en viernes, sábado y domingo.

- **CASETA DE CONTROL.**

- **VELADORES.**

Se requiere de dos veladores por las dimensiones de las instalaciones del proyecto para cuidarlas durante no haya actividad.

- **PLAZAS DE CIRCULACION.**

Espacio interno que integre a todos los edificios así como la individualidad del edificio respecto a su género, disfrutando del medio natural y estético.

- **PLAZA DE ACCESO.**

Espacio externo que se utilizara para la entrada de peatones, vehículos, maniobra de carga y descarga de mercancías del restauran, bar y estanques.

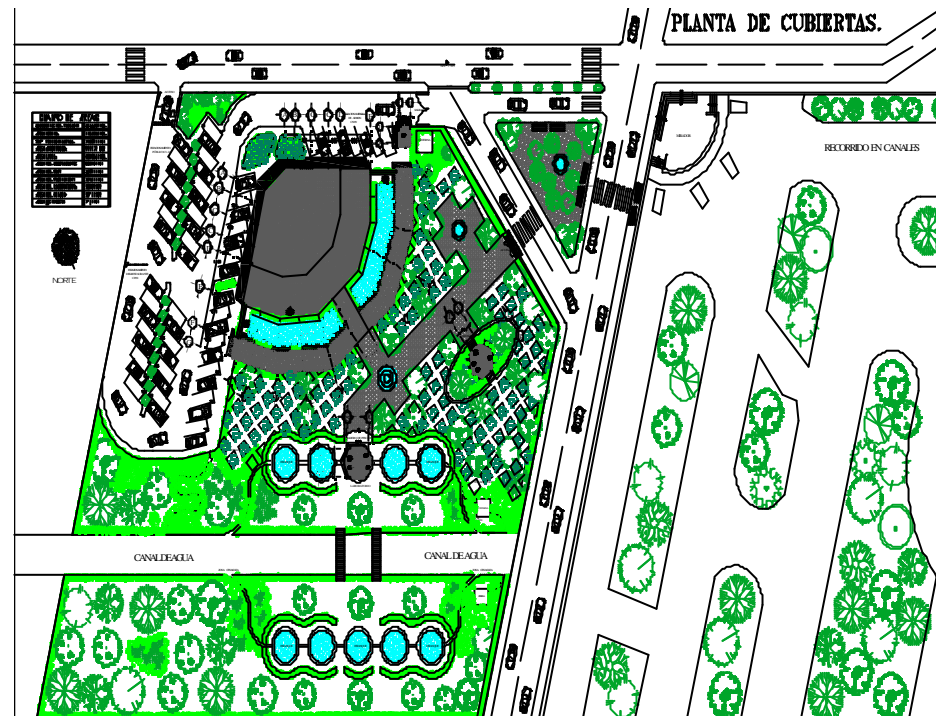


10. EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

10.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.

El "CENTRO ECOTURISTICO PISCICULTOR DE SAN ANDRÉS MIXQUIC.", se desarrolla dentro de un terreno propio de la organización de los trajineros de San Andrés Mixquic, el cual tiene una superficie de 8133.06 m², teniendo que ceder un área de este terreno de 1040.04 m² para solucionar el problema vial que se produce en un extremo del terreno y que se agudizaría con el flujo vial propio del proyecto por lo que el área que nos queda es de 70983.02 m².

El proyecto aloja actividades de producción, comercialización, turísticas pasivas y recreativas con una superficie de construcción de 1144.71 m² y un área libre de 5948.31 m², este conjunto se compone por un edificio de restaurante con servicio al público el cual tiene una cocina, bodega de legumbres y pescado, dos módulos de sanitarios y 30 mesas de servicio con una superficie de 550.57 m², un bar en la planta alta la cual tiene una barra de servicio, 10 mesas de servicio, zona de recepción, oficinas y sala de juntas de la cooperativa con una superficie de 263.35 m², un pasillo exterior techado con una superficie de 274.05 m², un laboratorio de mantenimiento para los estanques de 22.69 m², un kiosco con una superficie de 27 m² y una caseta de vigilancia de 7.05 m², recorrido por los estanques de producción, invernaderos y canales en trajinera, además de la música en vivo y exposiciones de cultura en la plaza.



PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO DEL CENTRO ECOTURISTICO PISCICULTOR.

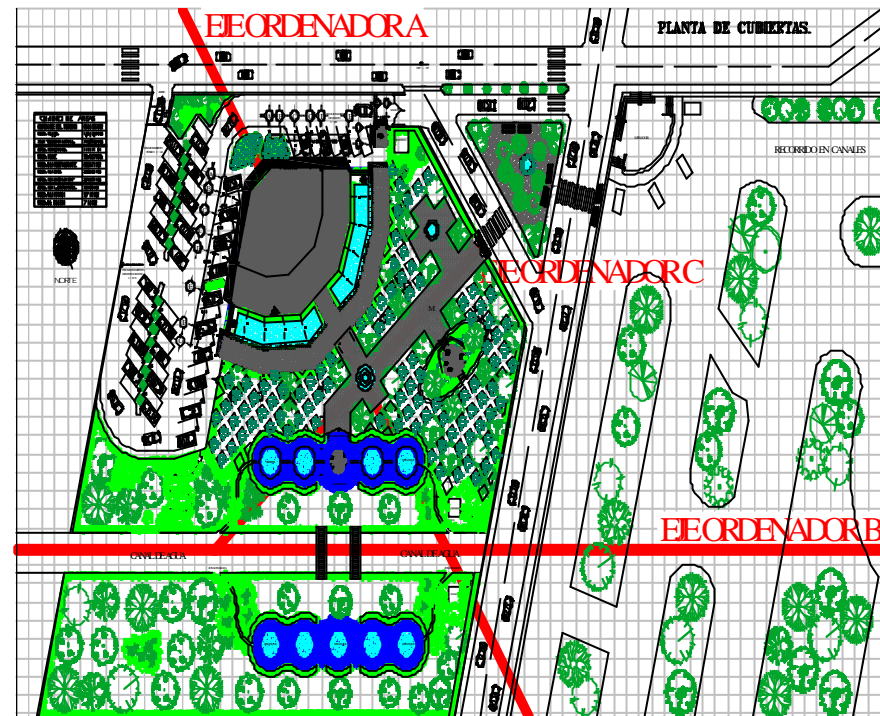


10.2. CRITERIOS DE COMPOSICIÓN.

La composición de la planta arquitectónica de conjunto parte de 3 ejes compositivos, el primero es un eje inclinado el cual une los extremos opuestos del terreno, el segundo eje compositivo es paralelo al canal de agua que pasa por nuestro terreno siendo totalmente horizontal, el tercer eje compositivo une a los otros dos extremos opuestos del terreno. El primer eje nos sirve para tener una simetría en el diseño del restaurante bar y sus componentes internos como las bodegas y los elementos de servicios sanitarios, el segundo eje nos sirve para tener de igual manera una simetría entre los estanques de piscicultura por medio del canal de agua además de basarse en una retícula de 5 metros por lado, el tercer eje compositivo nos sirve para orientar al restaurante bar para obtener las mejores vistas del paisaje ecológico de la zona.

Además hay 3 ejes secundarios, los cuales son paralelos a los linderos del terreno, los dos primeros ayudan en el diseño del restaurante bar junto con el área de estacionamiento público y privado, el tercero nos apoya en el diseño del kiosco que se encuentra en la plaza del proyecto y es un punto radial, además de apoyarnos en una retícula que como ya se mencionó nos permitió el diseño del proyecto. Mediante este diseño logramos tener una simetría de los elementos del restaurante bar y de los estanques permitiendo una visibilidad radial y aprovechar todos los elementos naturales del sitio para apoyar el diseño como en sus vistas naturales, la topografía del terreno, su iluminación y ventilación natural.

Como nos podemos dar cuenta el criterio compositivo es simétrico a excepción del kiosco y la caseta de vigilancia que parece estar fuera del diseño pero están articulados por plazas y áreas verdes. Los criterios que se mencionan son los más significativos, cabe señalar que esta composición está relacionada con la zonificación resultado del análisis de sitio y a su vez de un diagrama de funcionamiento.



DISEÑO COMPOSITIVO DEL CENTRO ECOTURÍSTICO PISCICULTOR.



10.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

CIMENTACIÓN.

La cimentación que se utilizara para el sistema constructivo de marco rígido es la zapata intermedia y aislada de concreto armado, con 3 anchos o bases en la zapata intermedia que son de 60 cm., 90 cm. y 1.20 cm. de base, en la zapata aislada encontramos dos tipos de base que son de 60 cm. y 90 cm., todas con una altura total de de 65 cm.

Todas las zapatas de concreto armado del restaurante, kiosco y laboratorio están armadas de manera que la contra trabé forma parte de la zapata.

Las zapatas están armadas con varillas del numero 2, 3 y 4 con un $F'y=4200$ Kg. /cm², la resistencia del concreto que se ocupa será de $F'c=200$ Kg. /cm²

ESTRUCTURA.

El sistema constructivo utilizado es el marco rígido a base de trabes y columnas las cuales distribuyen las cargas a la cimentación, los muros son de PANEL W PS-3000 (POLIESTIRENO 4") constituido por alambre de acero galvanizado calibre 14, $F'y=5000$ Kg./ cm² y barras poligonales de poli estireno expandido, densidad 7-9 Kg./m³, con una capa de compresión de 2.5 cm. de espesor de concreto con $F'c=200$ Kg./cm², agregado máximo de $\frac{3}{4}$ " y revendimiento máximo de 10 cm. reforzada con varilla del numero 3 con un $F'y=4000$ Kg./cm².

Las cubiertas son de PANEL W PS-3000 (POLIESTIRENO 4") con claros de 4 y 6 mts, constituido por alambre de acero galvanizado calibre 14, $F'y=5000$ Kg. / cm² y barras poligonales de poli estireno expandido, densidad 7-9 Kg. /m³, con una capa de compresión de 4.5 cm. de espesor de concreto con $F'c=200$ Kg. /cm², agregado máximo de $\frac{3}{4}$ " y revendimiento máximo de 10 cm. reforzada con varilla del numero 3 con un $F'y=4000$ Kg. /cm².

Estas cubiertas tienen una capa de impermeabilizante y teja plana. Todas las cubiertas se encuentran sobre trabes de concreto armado de 60 x 30 cm., con un $F'c=250$ Kg. /cm², las columnas también son de concreto armado en secciones de 30 y 40 cm. de diámetro con un $F'c=250$ Kg. /cm².



INSTALACIÓN HIDRAULICA.

Para el abastecimiento de agua se diseñó una cisterna de concreto armado de 46 800 litros, esta ubicada a un extremo de la salida vehicular, el sistema que se emplea para el abastecimiento de este servicio es a través de un tanque hidroneumático de 370 galones de capacidad que funciona con 2 bombas con capacidad de 2hp por bomba, de esta cisterna se distribuye a toda la red del conjunto, el material a utilizar será tubo de cobre de temple flexible tipo "L" con diámetros de 32, 25, 19 y 13 mm, además se cuenta con una serie de llaves de paso en puntos estratégicos para el control de red.

INSTALACIÓN SANITARIA.

El sistema de recolección se divide en dos, las primeras que son aguas grises y negras se conducen por la red de tubo de PVC de 4" por los diferentes registros hasta el último registro que es un pozo de visita para desalojarlas a la red general.

El segundo sistema de captación es el del agua pluvial la cual es captada de las azoteas de los elementos arquitectónicos y plaza de acceso, esta se filtra por medio de arenas, gravillas y zonas fangosas (zona de plantas acuáticas) las cuales se conducen a los estanques, cisternas y posteriormente a los canales.

La instalación se establece con diámetros de 50 mm hasta 200 mm, con registros interiores a cada 5 metros y en zonas exteriores a cada 10 metros, con pendientes del 2%.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

La instalación eléctrica es diseñada en función de las actividades a realizar en la mayoría de los elementos arquitectónicos, la iluminación es con lámparas incandescentes, para el cálculo se tomaron en cuenta contactos apagadores, motores y bombas. Se tiene una carga total trifásica a 3 hilos con una carga instalada de 33 160 watts en total con tres medidores de 110 watts, un tablero general 3 X 110, 3 fases y un neutro con calibres del número 10 al 12, ubicados en la caseta de vigilancia.



ACABADOS.

En muros los acabados que se utilizaron como base: materiales ligeros como panel w PS 3000, aplanados rústicos para exteriores y aplanados finos para interiores, para acabados finales se les aplicara pintura textury comex en colores arena, tersa, blanco, café caravaggio, glaze plata, glaze oro, grosas y azulejo porcelanita azul y verde.

En pisos el firme será de concreto de 7 cms de espesor con $f'c= 100 \text{ Kg. /cm}^2$, en baños se colocara azulejo london fan azul, en el restaurante se colocara loseta vitromex pacific, en el bar se colocara los eta de barro toledo gris, en oficinas y sala de juntas se colocara loseta de barro color arena.

En plafones para el restaurante, bar, oficinas y sala de juntas se aplicara aplanados de yeso-agua de 2.5 cm. de espesor ya que en estas partes la base será de PANEL W PS 3000 y como acabado final se pintaran con pintura color blanco.

HERRERÍA.

Todas las ventanas serán de perfil tubular calibre 18, de tipo fija y corrediza, todo el perfil se recubrirá con una capa de sellador anticorrosivo color blanco marca comex para posteriormente aplicarle esmalte R-3000 marca comex.

El cristal será filtrazol 4 mm de espesor fijado con vagueta de aluminio, pija y sellador silicón transparente marca comex.

En todas las ventanas se colocaran rejas hechas con perfil cuadrado de fierro de 10 mm de espesor como se muestran en los planos de herrería.

CARPINTERÍA.

Todas las puertas de acceso a los edificios e interiores serán de madera de pino de primera de 6 mm de espesor colocada sobre un bastidor de madera de pino de primera de 50 X 25 mm con peinazos intermedios de 25 X 25 mm. Las chapas serán marca philips mod. Barclay 6635.



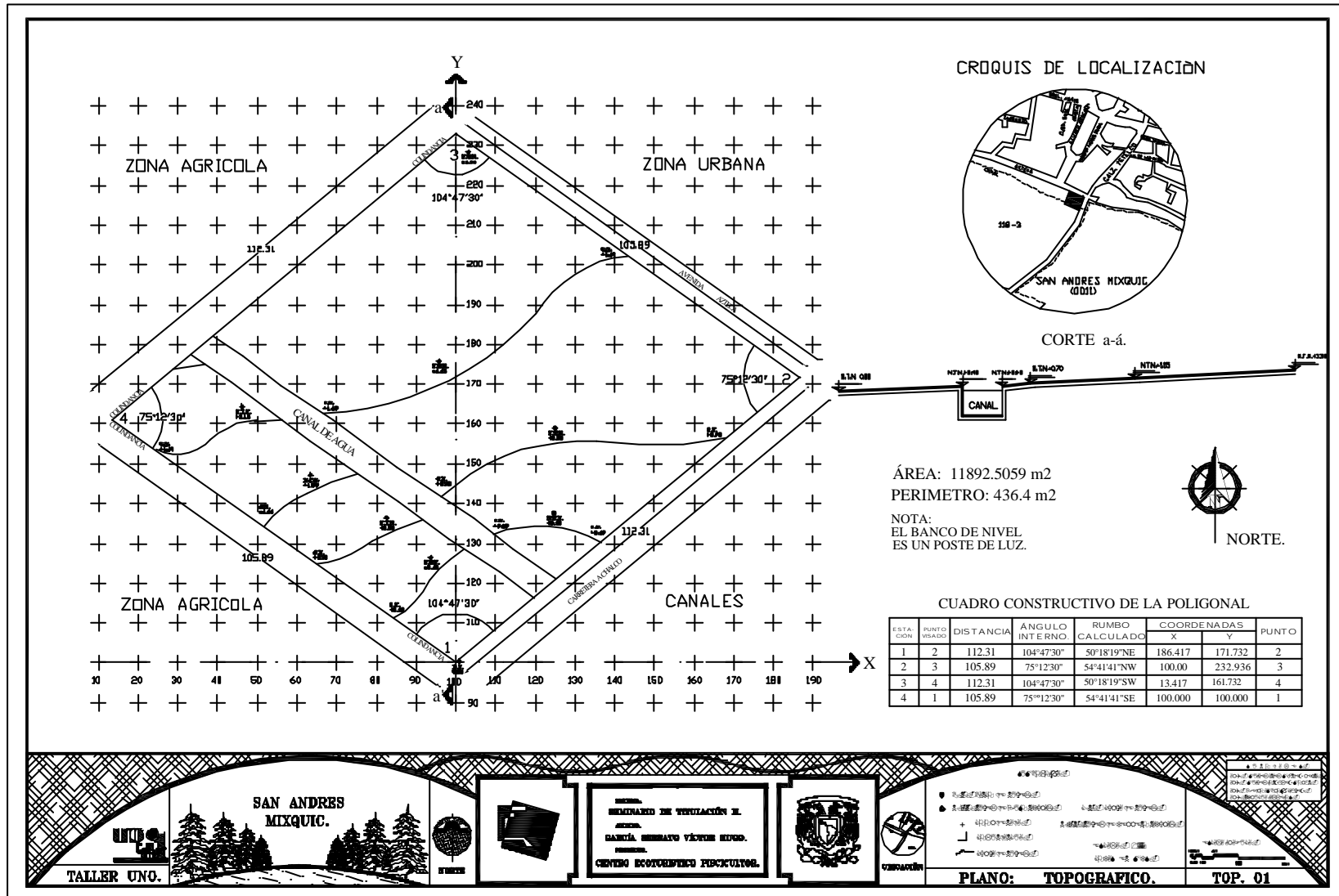
ACABADOS EXTERIORES.

La zona exterior esta diseñada para conducir por un medio natural al peatón con sendas, plazas y plazoletas.

En los pavimentos se considero la utilización de materiales diversos que hagan agradable la transición entre áreas y que permitan la filtración del agua pluvial a los mantos acuíferos, por ejemplo el adoquín hexagonal, rectangular de 6 mm de espesor, asentados sobre una cama de arena de 4 mm de espesor y pasto, además se proponen pisos de concreto cuadrangulares para dar énfasis a formas geométricas como lo muestra el plano de acabados exteriores.

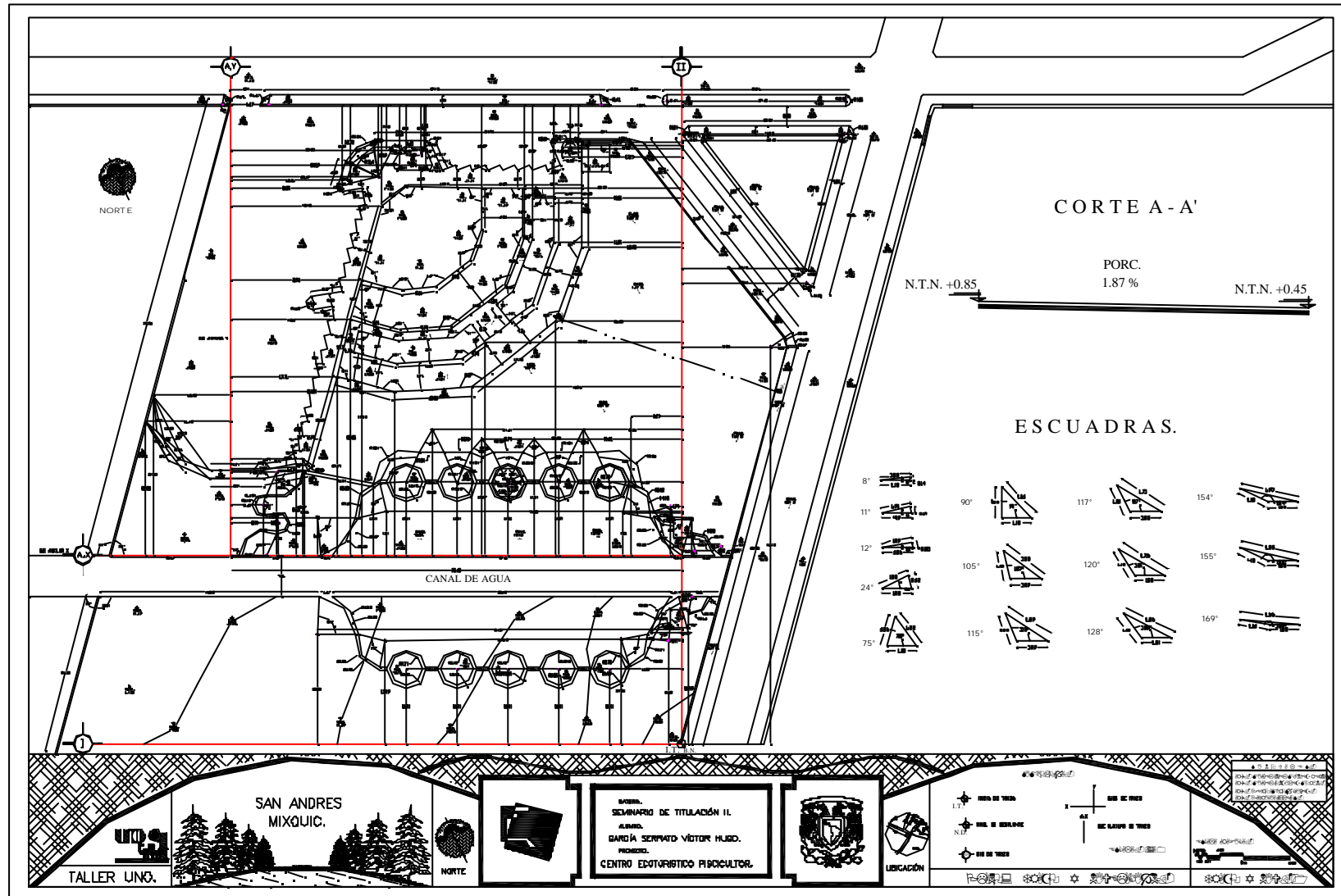


CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR



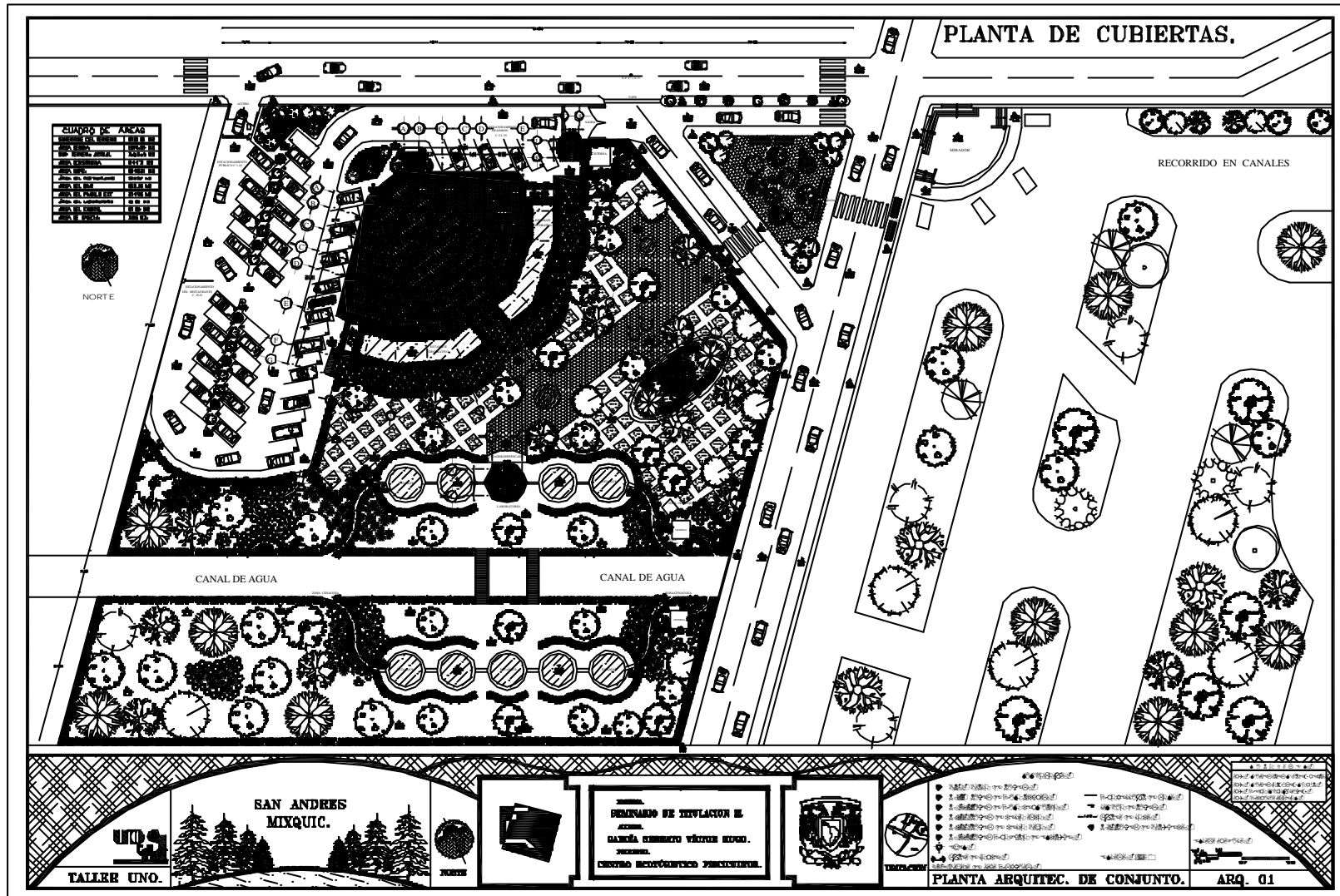


CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR



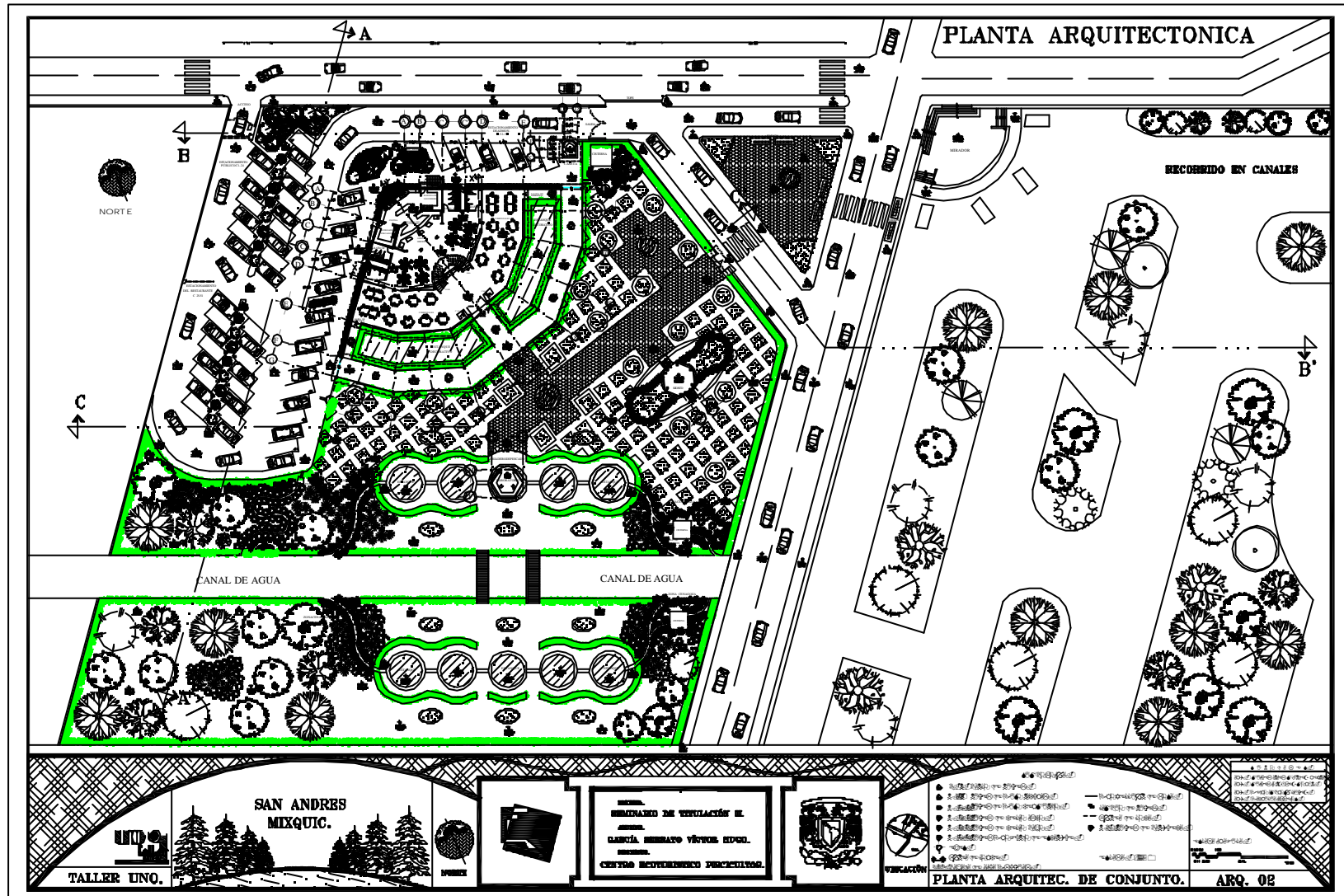


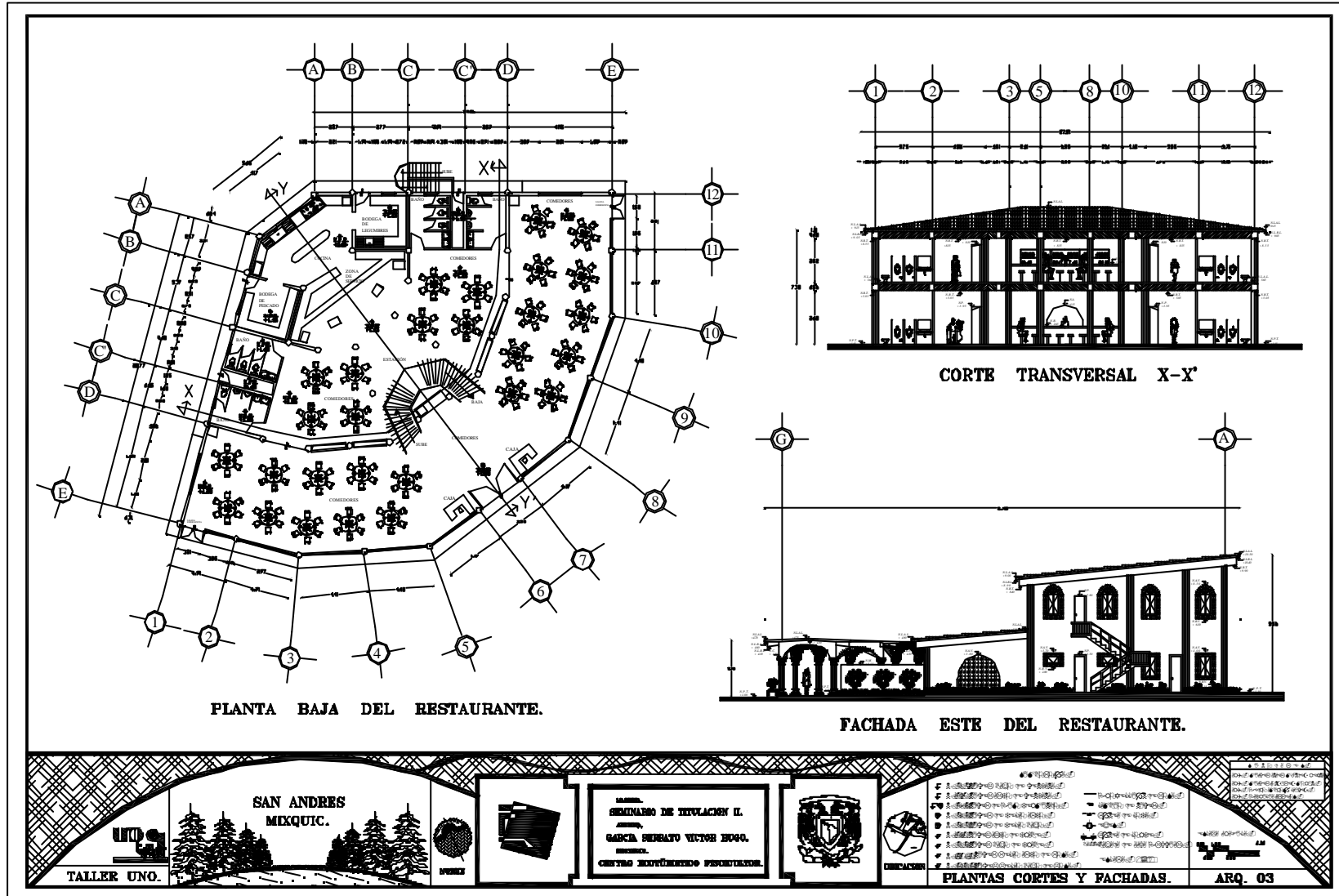
CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR

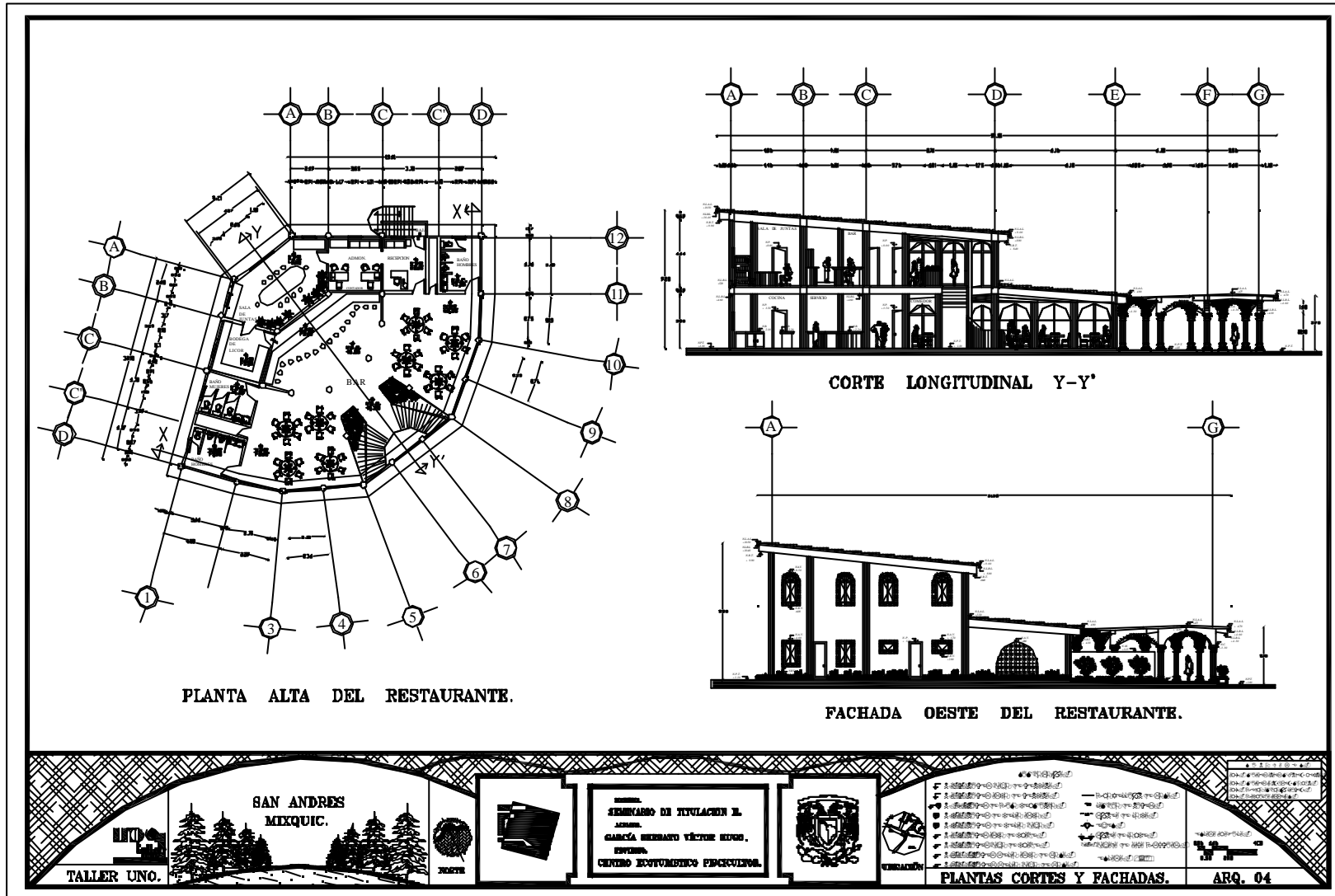


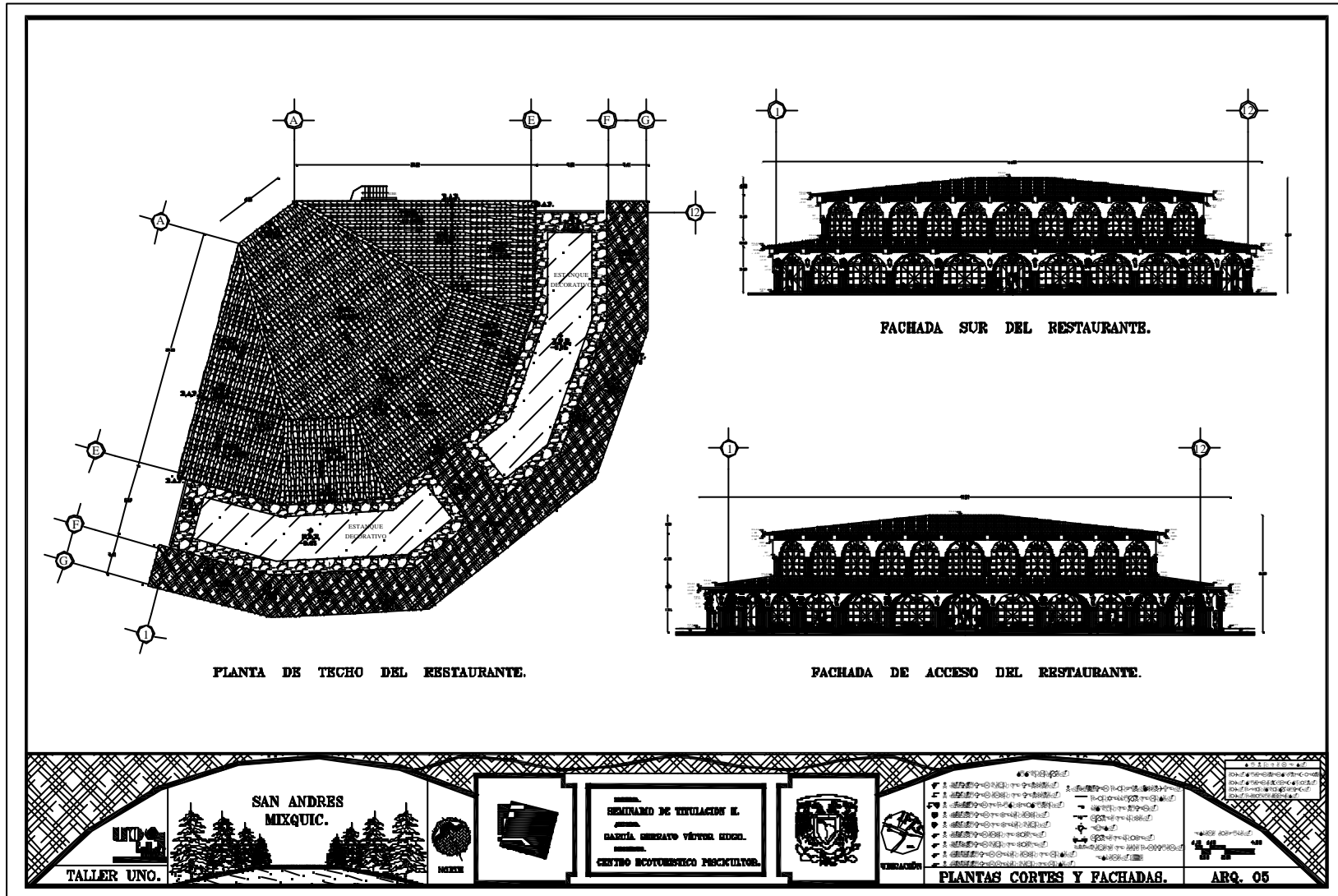


CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR











CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR



PLANTA DE TECHO KIOSCO.

PLANTA DEL KIOSCO.

CORTE Y-Y'

FACHADA SUR KIOSCO

PLANTA DE TECHO LABORATORIO.

PLANTA DEL LABORATORIO.

CORTE Y-Y'

FACHADA ESTE

PLANTA DE TECHO CASETA.

PLANTA DE CASETA.

CORTE Y-Y' CASETA

FACHADA ESTE CASETA

TALLER UNO.

SAN ANDRÉS MIXQUIC.

SEMINARIO DE TITULACIÓN II.

CARRERA SEMINARIO VÉRTICES MIXTOS.

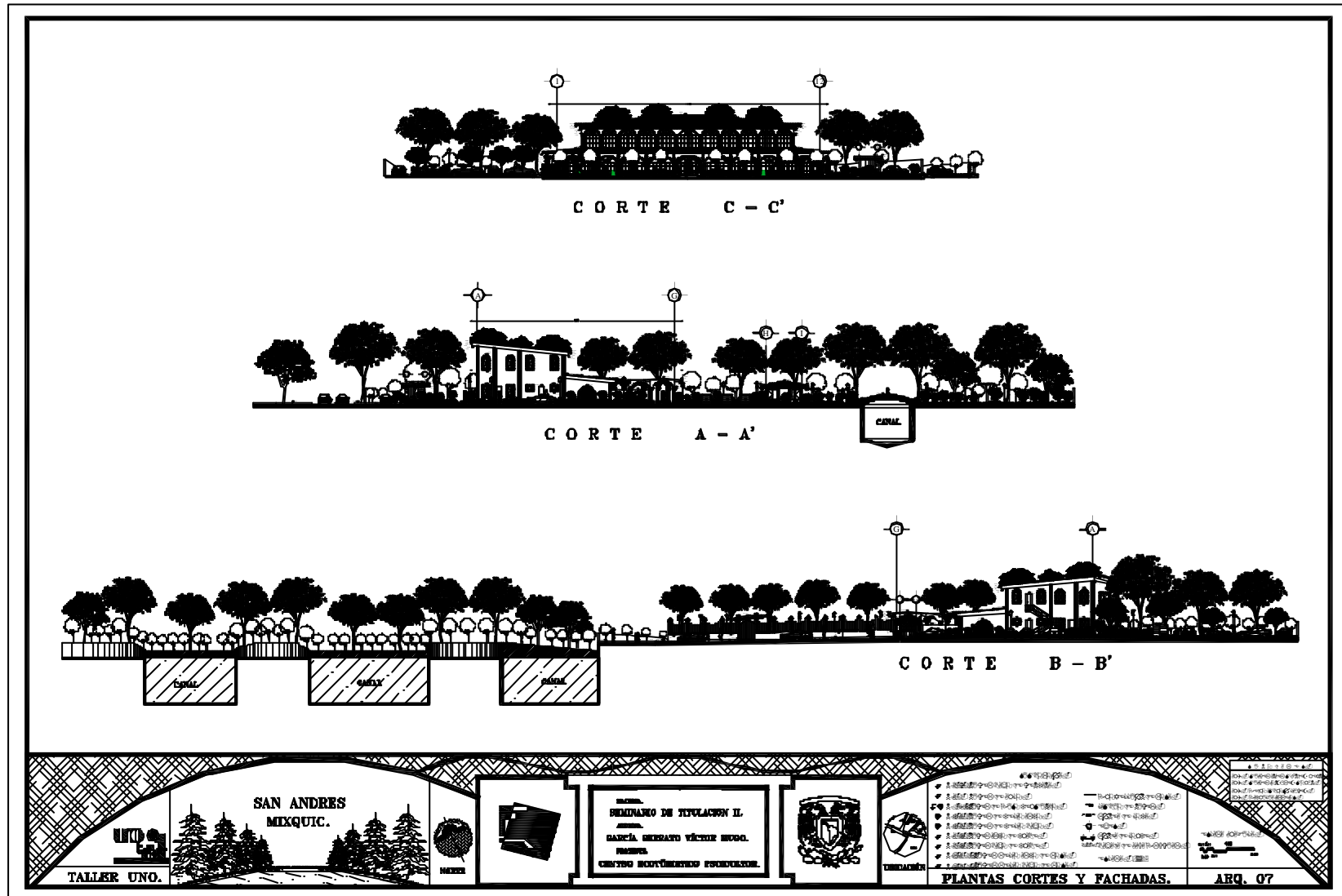
CENTRO ECOLOGICIZADO PISCICULTOR.

PLANTAS CORTES Y FACHADAS.

ARQ. 06

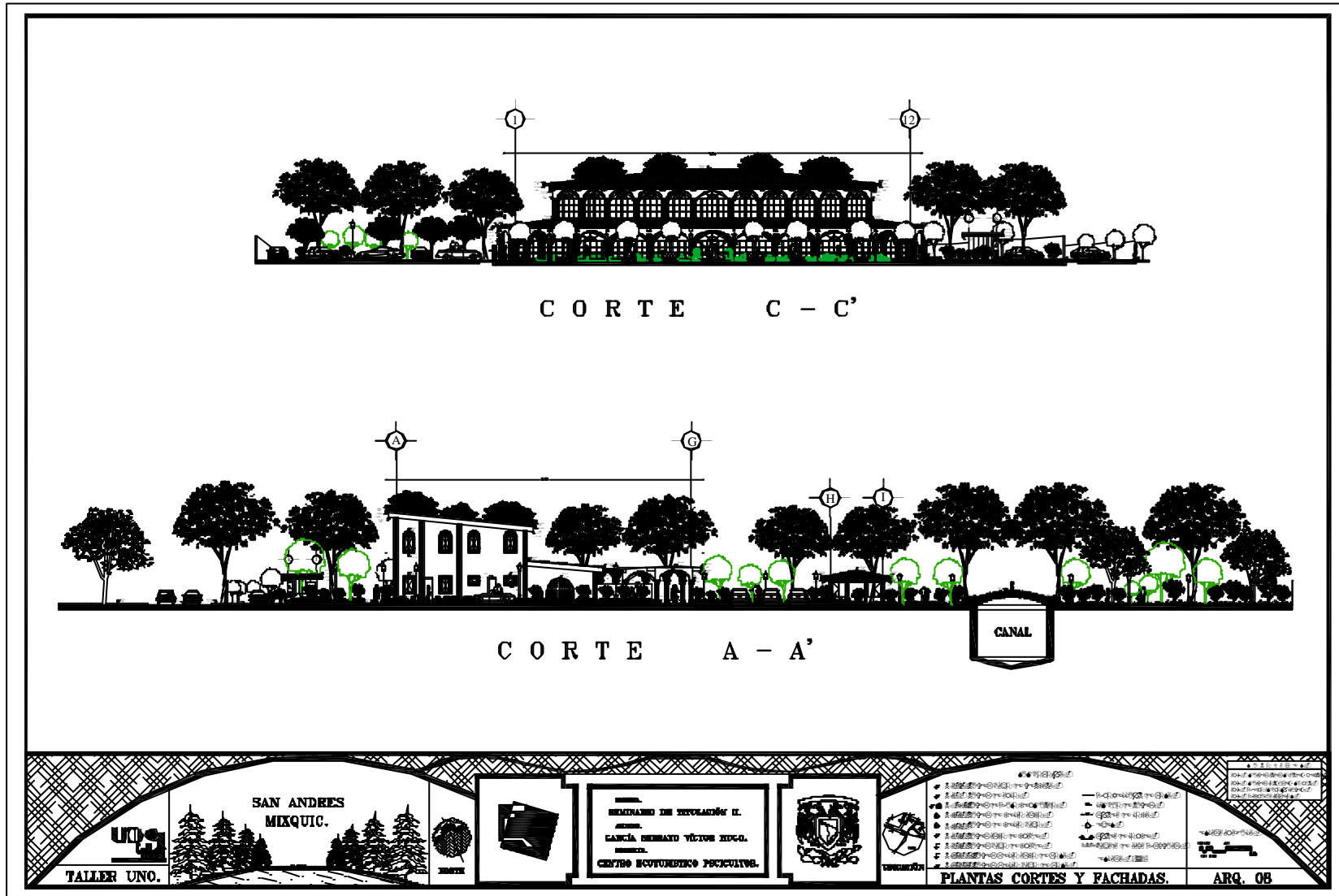


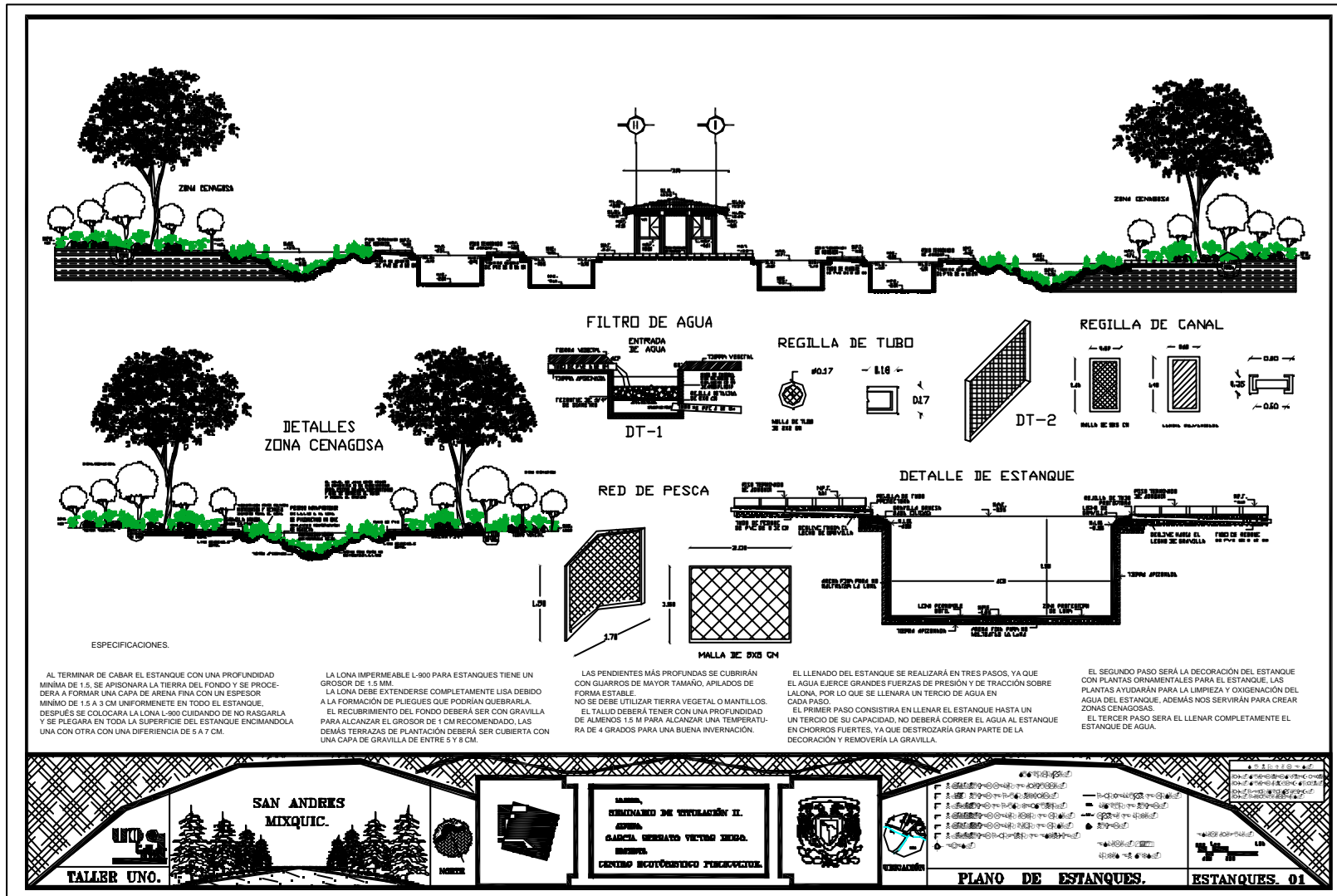
CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR

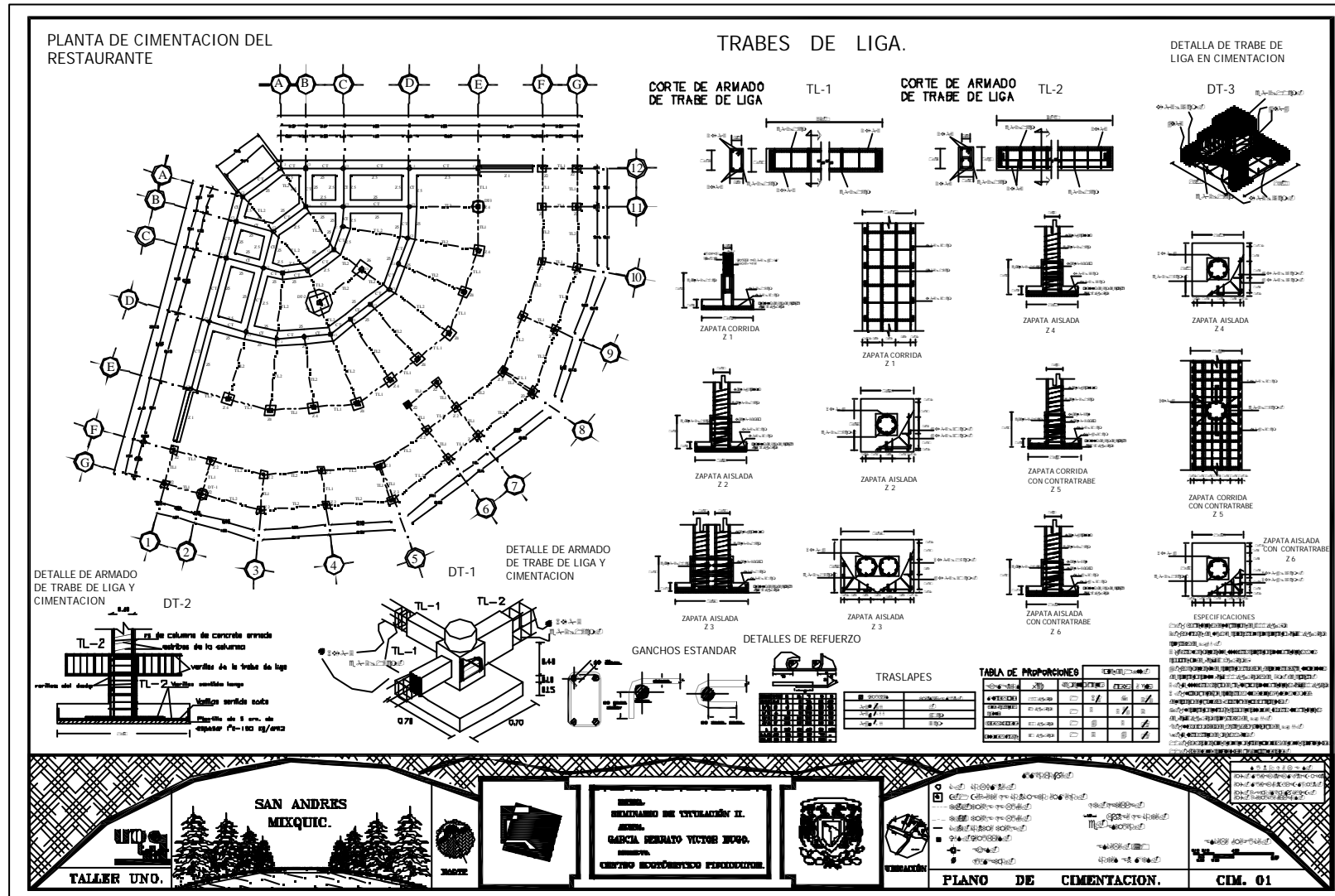


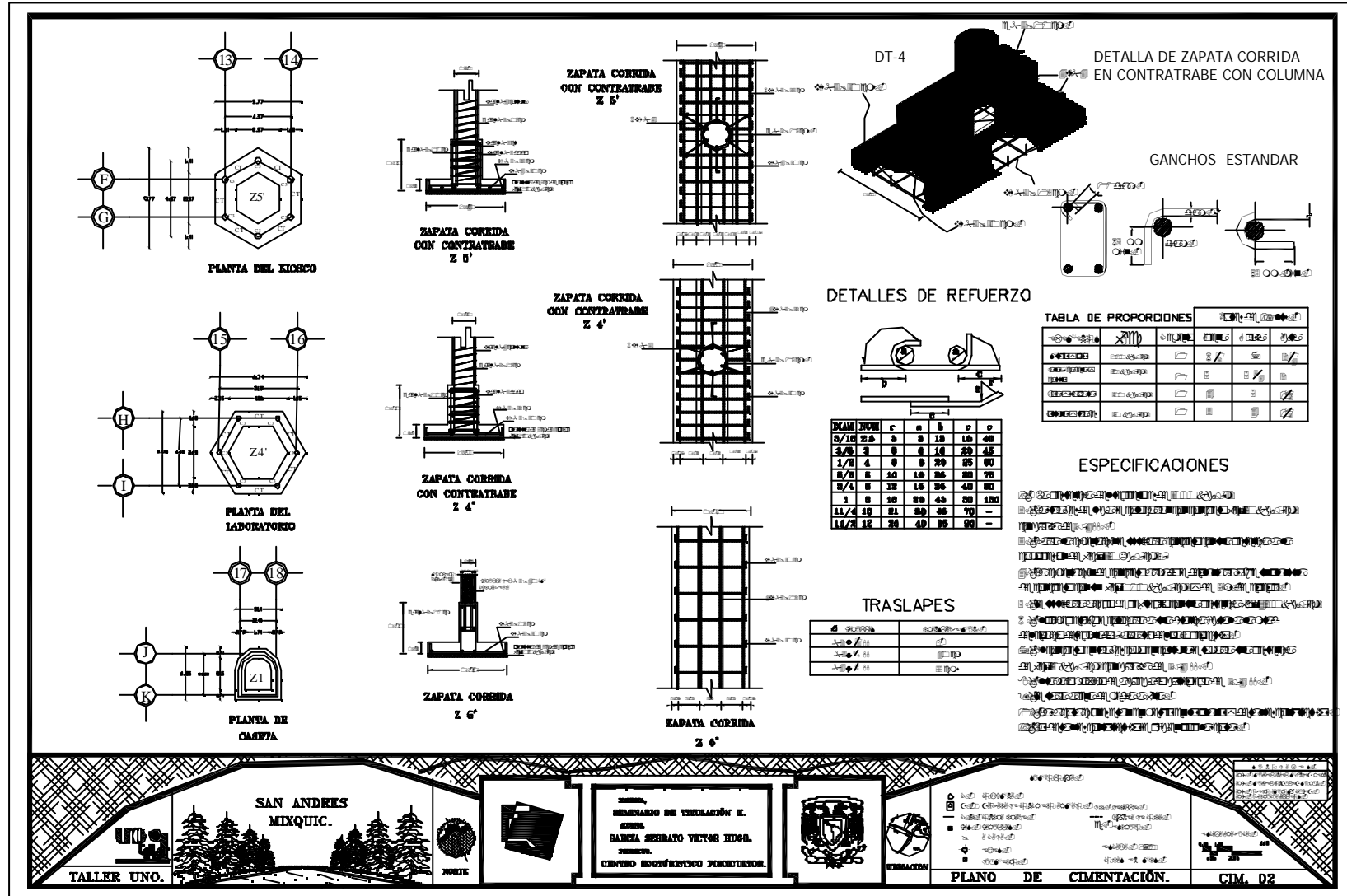


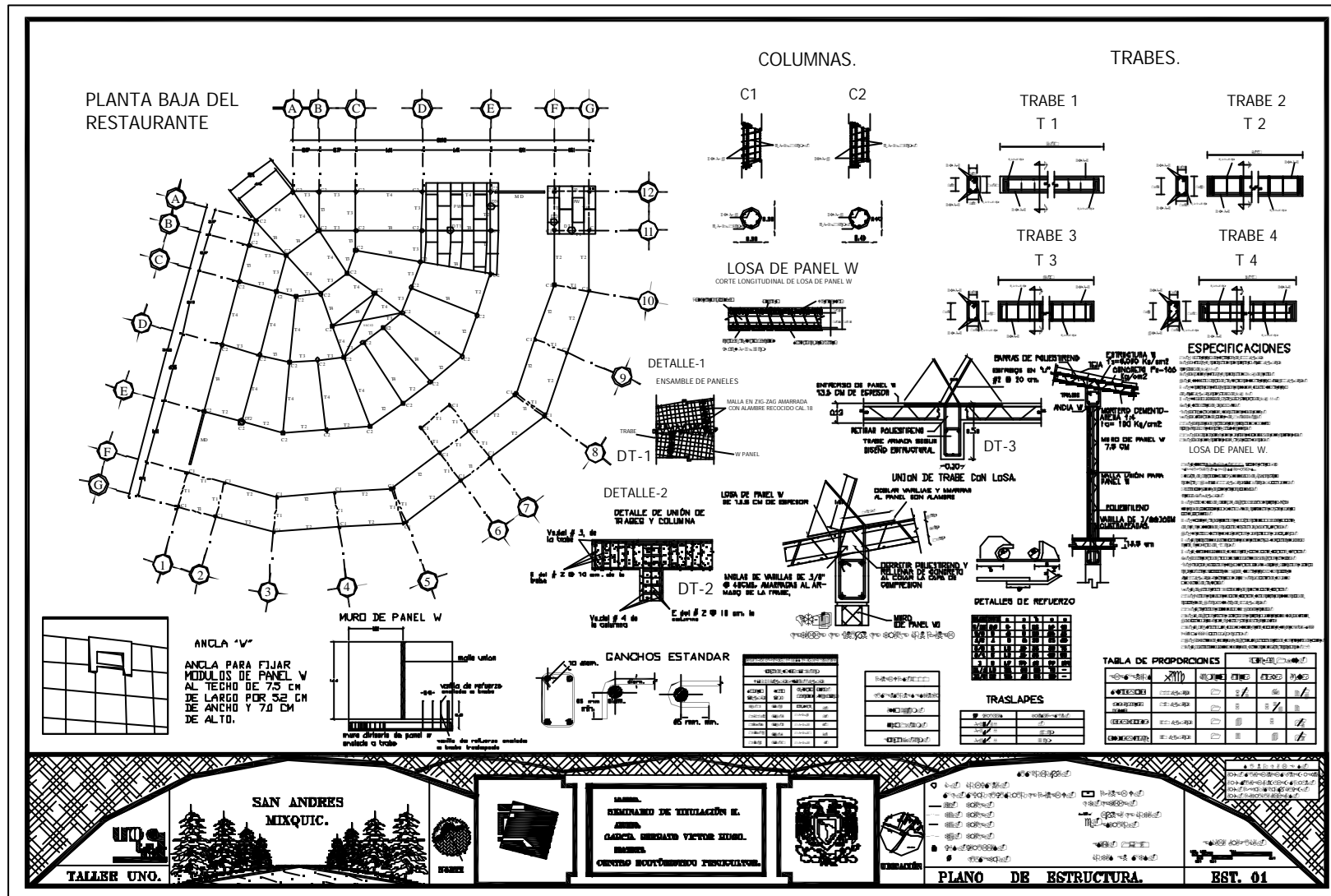
CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR

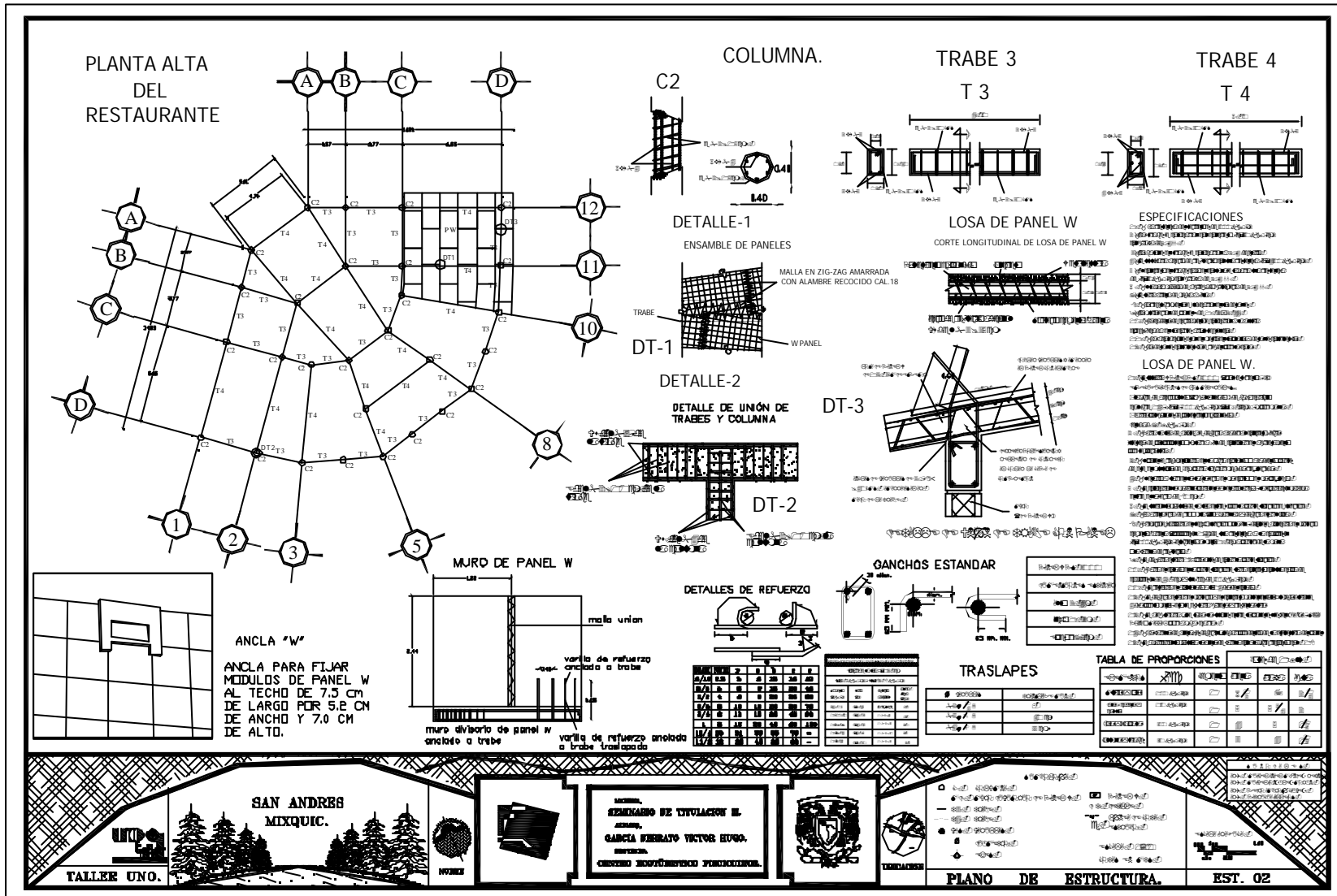


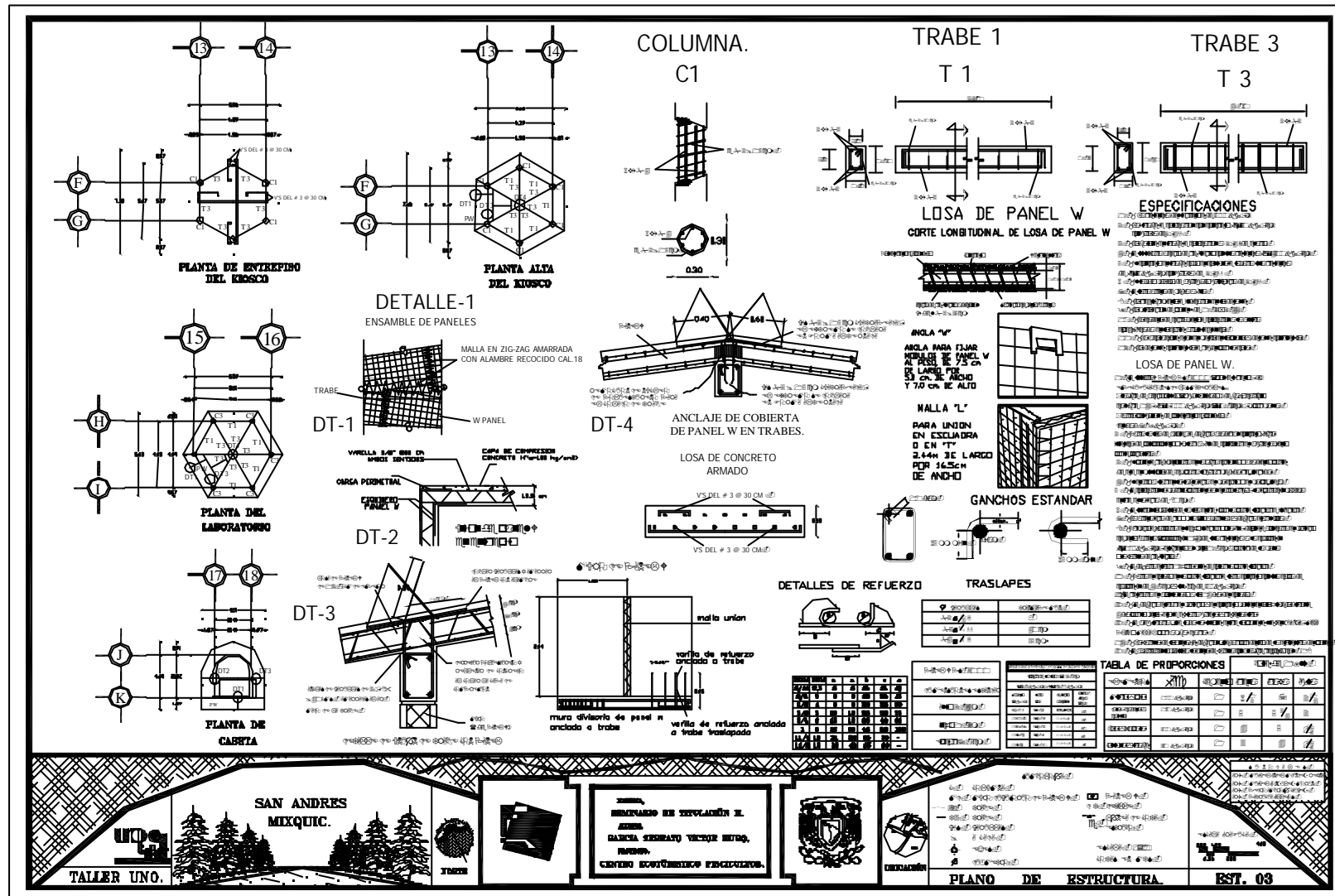






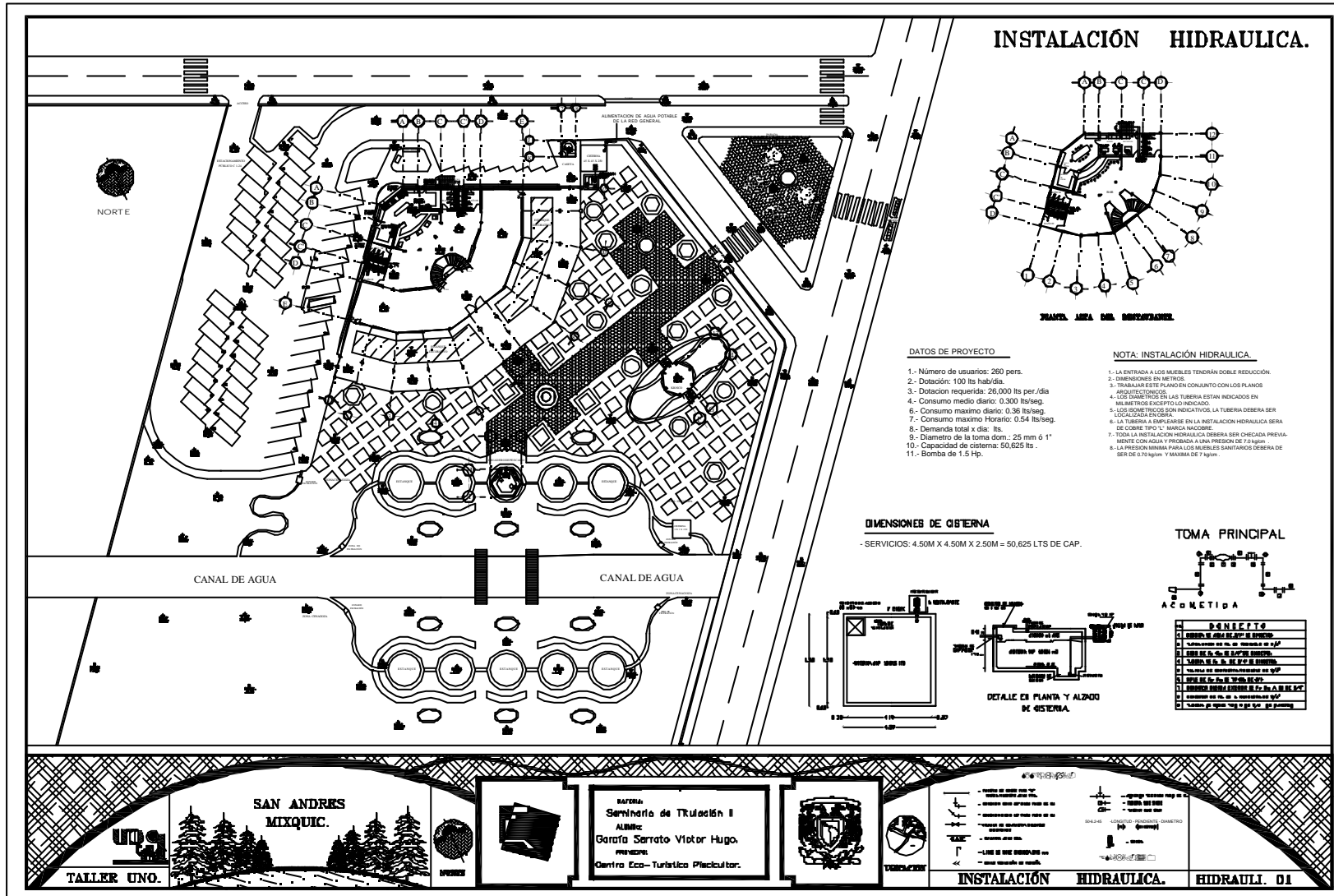






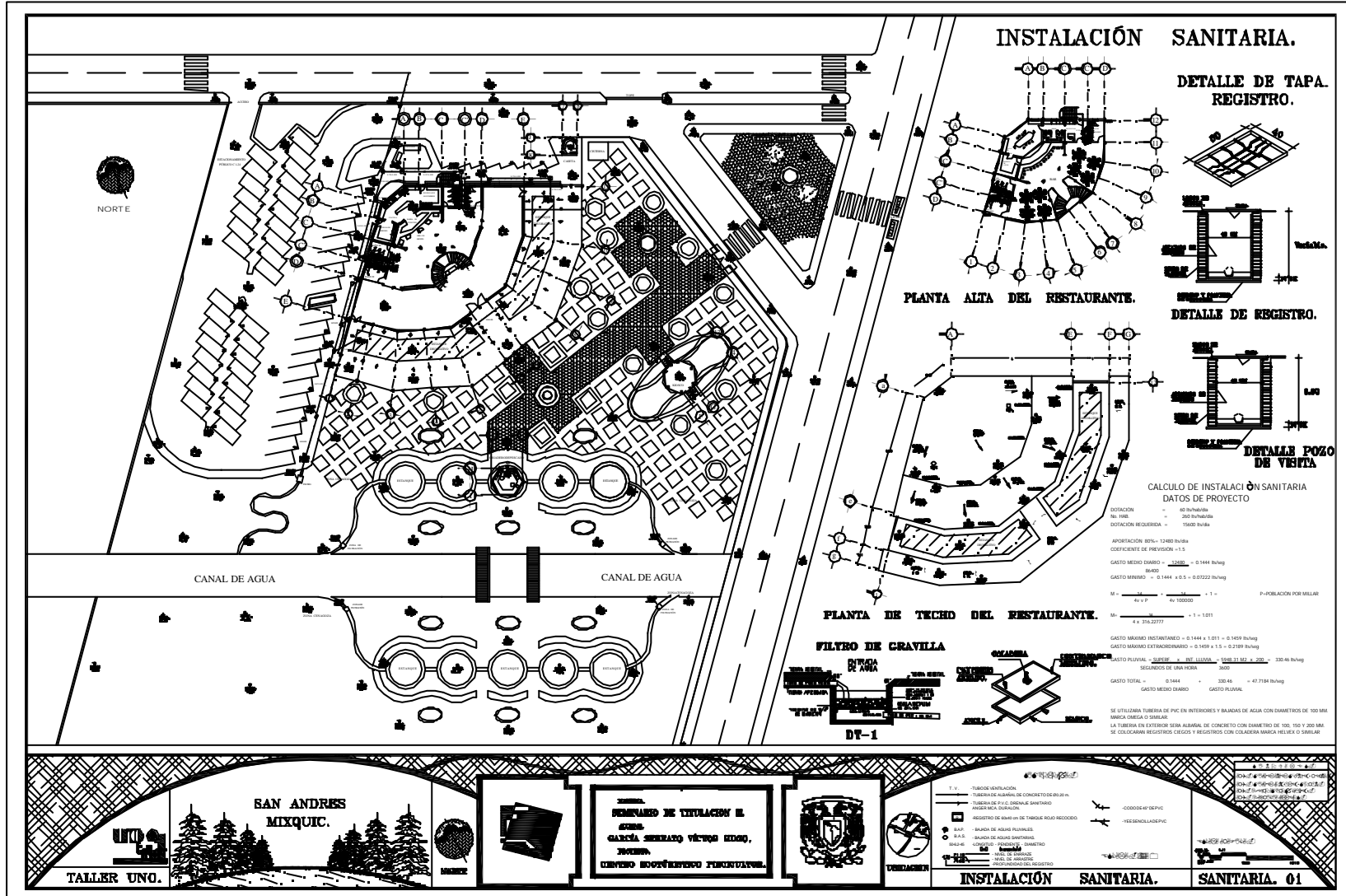


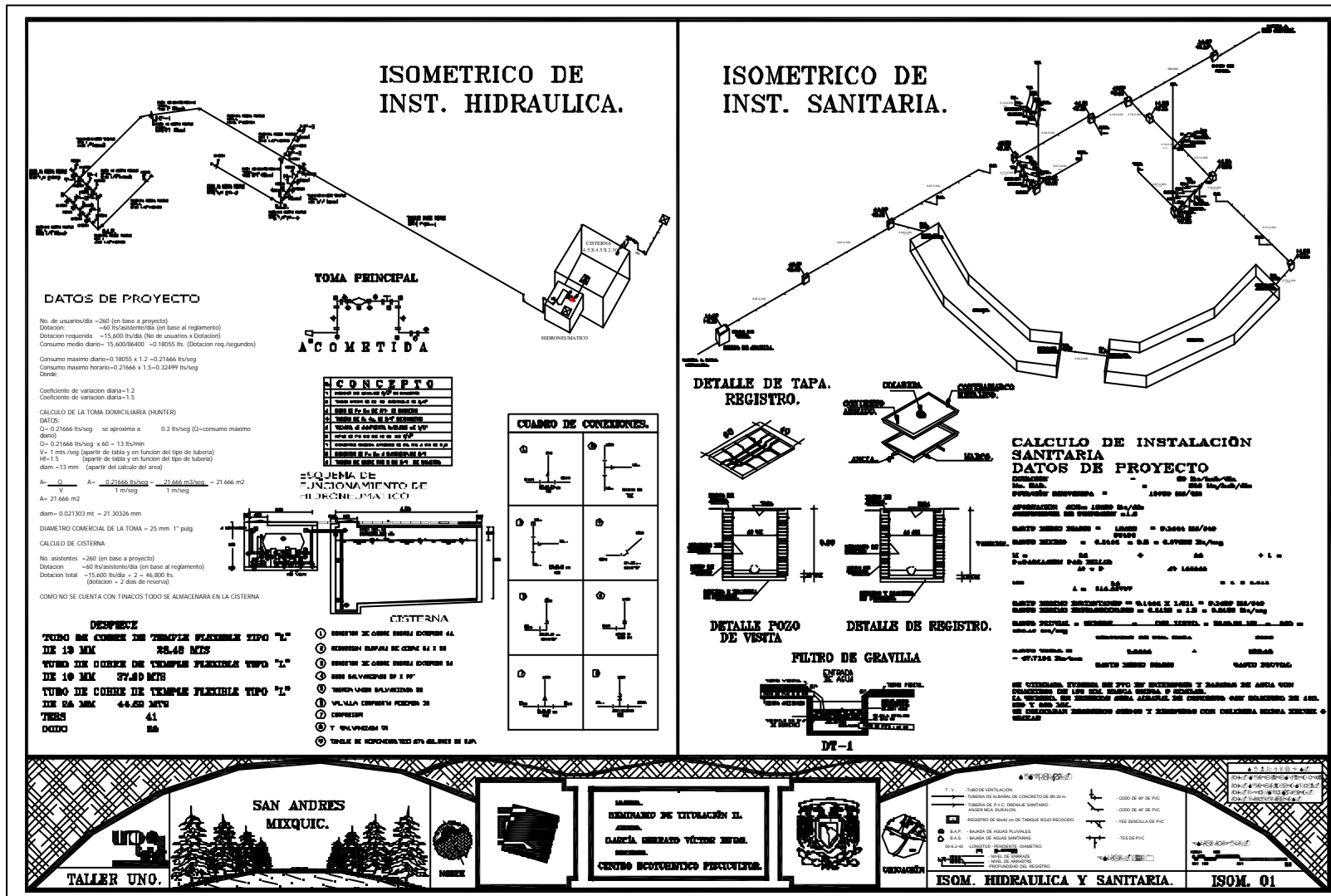
CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR





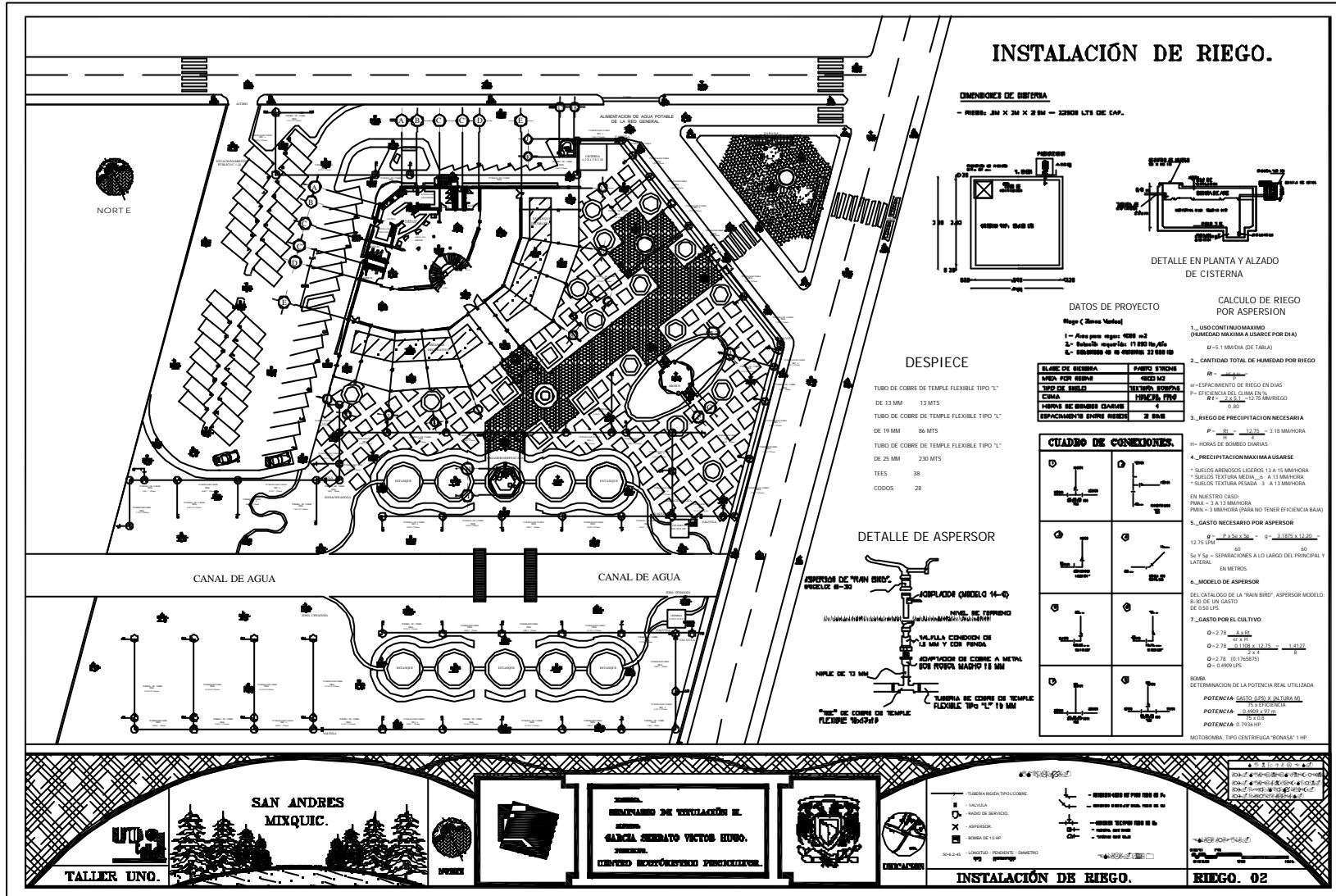
CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR

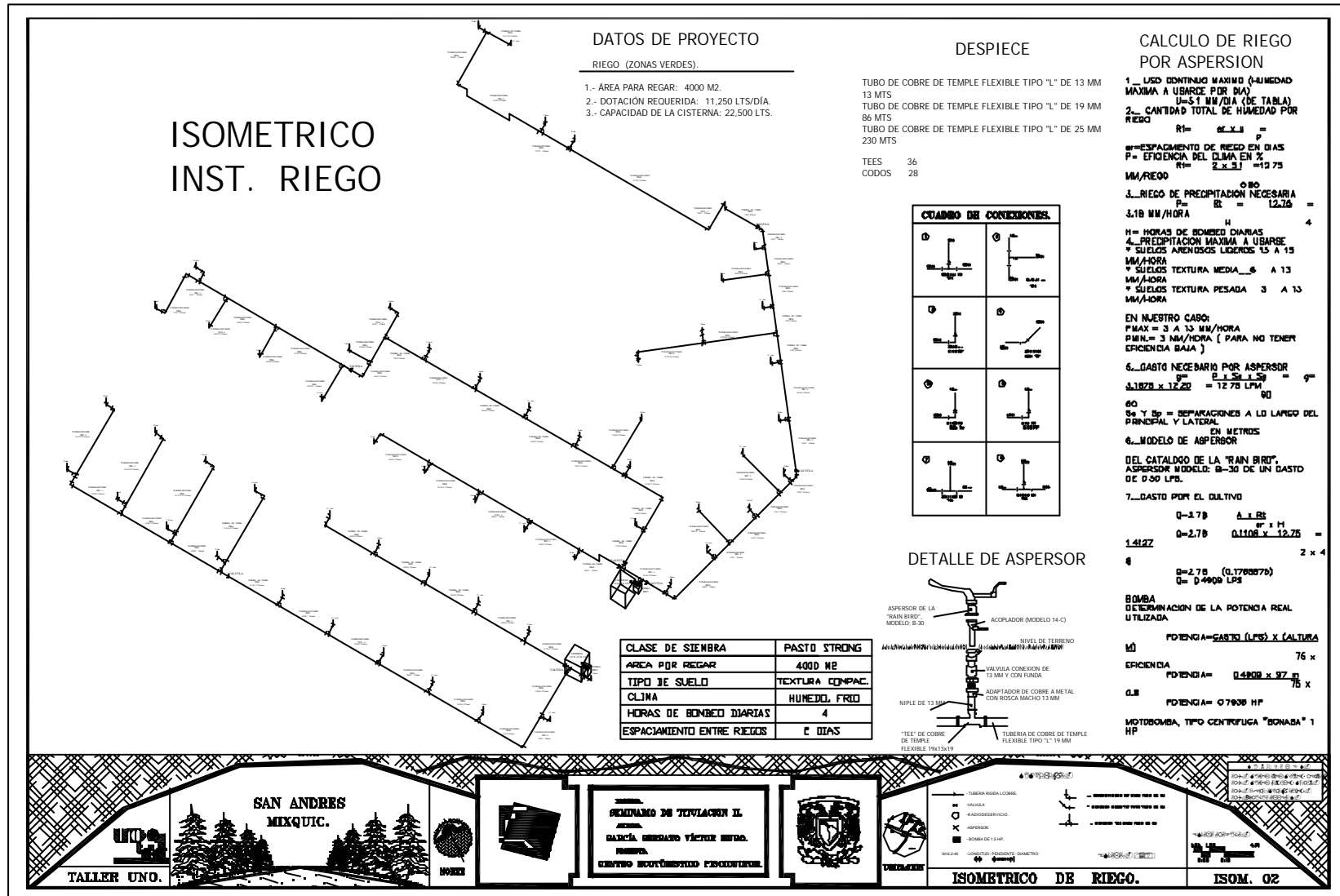






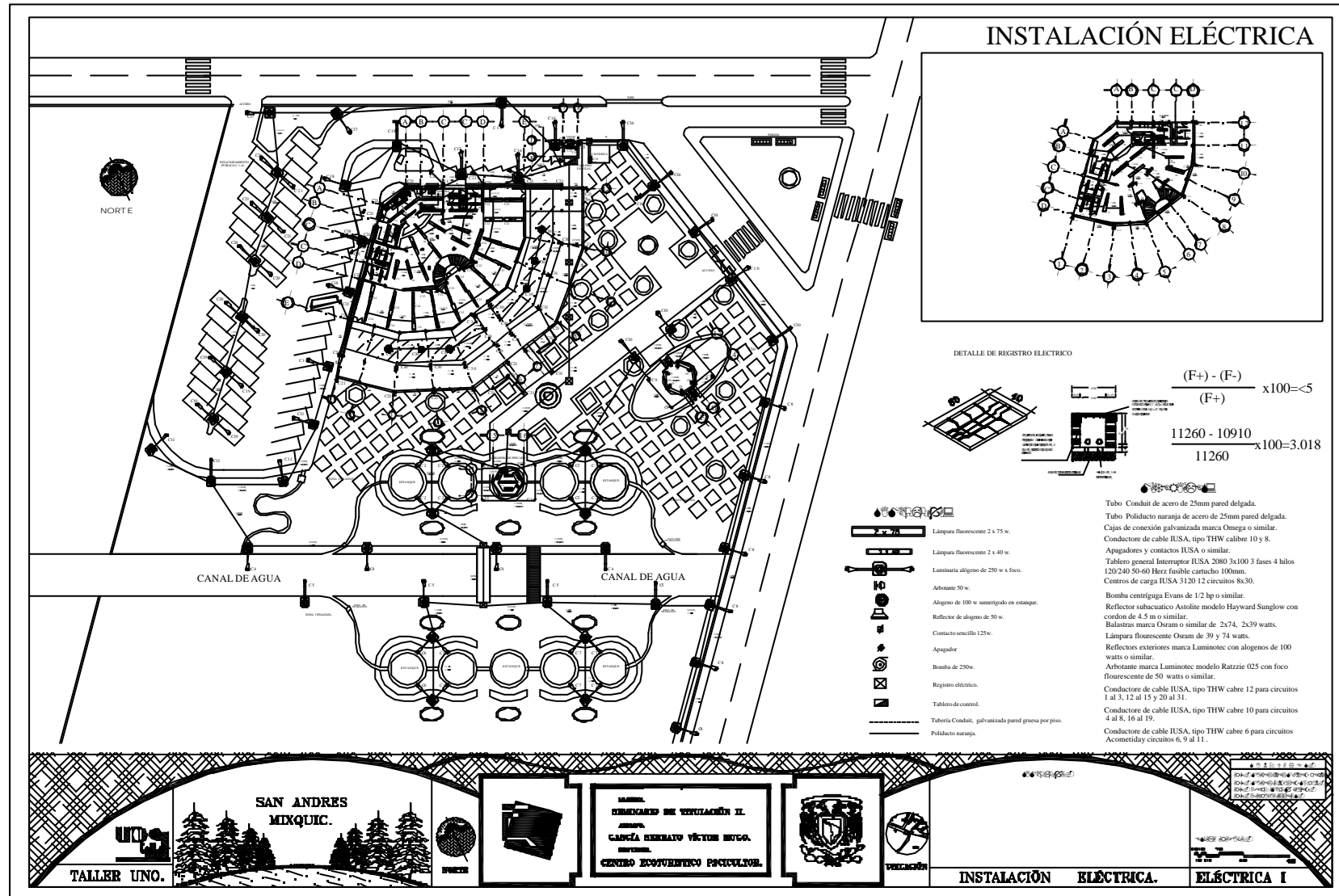
CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR







CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR





CUADRO DE CARGAS FASE "A"

CIRCUITO	150 w	80 w	50 w	250 w	500 w	50 w	50 w	125 w	250 w	TOTAL
C1	1	2				4		2		760
C2					2					1000
C3					2					1000
C4				4						1000
C5				4						1000
C6				4						1000
C7				4						1000
C8				5						1250
C9			6			4		2		750
C10				5						1250
C11			5							1250
TOTAL	150	160	300	7750	2000	400		500		11260

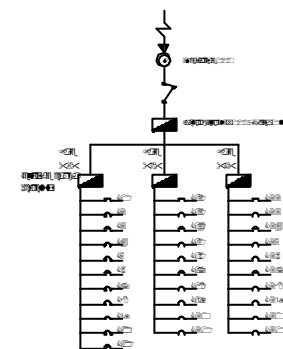
CUADRO DE CARGAS FASE "B"

CIRCUITO	150 w	80 w	50 w	250 w	500 w	50 w	50 w	125 w	250 w	TOTAL
C12	7		1					1		1225
C13	7		1					1		1225
C14	7									1050
C15		1	2					4	1	930
C16				3	1					1250
C17				4						1000
C18				4						1000
C19					2					1000
C20					2					1000
C21			20			6				1300
TOTAL	3150	80	1200	2750	2500	300		750	250	10980

CUADRO DE CARGAS FASE "C"

CIRCUITO	150 w	80 w	50 w	250 w	500 w	50 w	50 w	125 w	250 w	TOTAL
C22	4							5		1225
C23	2	5						5		1325
C24	7							2		1300
C25	3	5						4		1350
C26	1	5						6		1300
C27	2							6		1050
C28		7						4		1060
C29		5	14							1100
C30			10				6			800
C31			2			6				400
TOTAL	2850	2160	1300			300	300	4000		10920

DIAGRAMA TRIFILAR



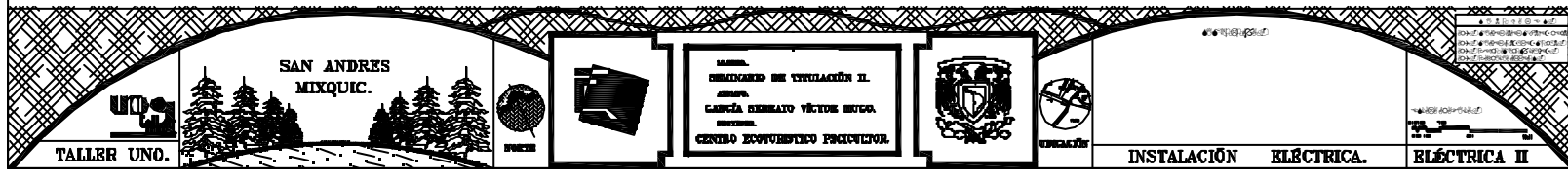
$$\frac{(F+) - (F-)}{(F+)} \times 100 = < 5$$

$$\frac{11260 - 10910}{11260} \times 100 = 3.018$$

CUADRO DE CALIBRES DE CONDUCTORES

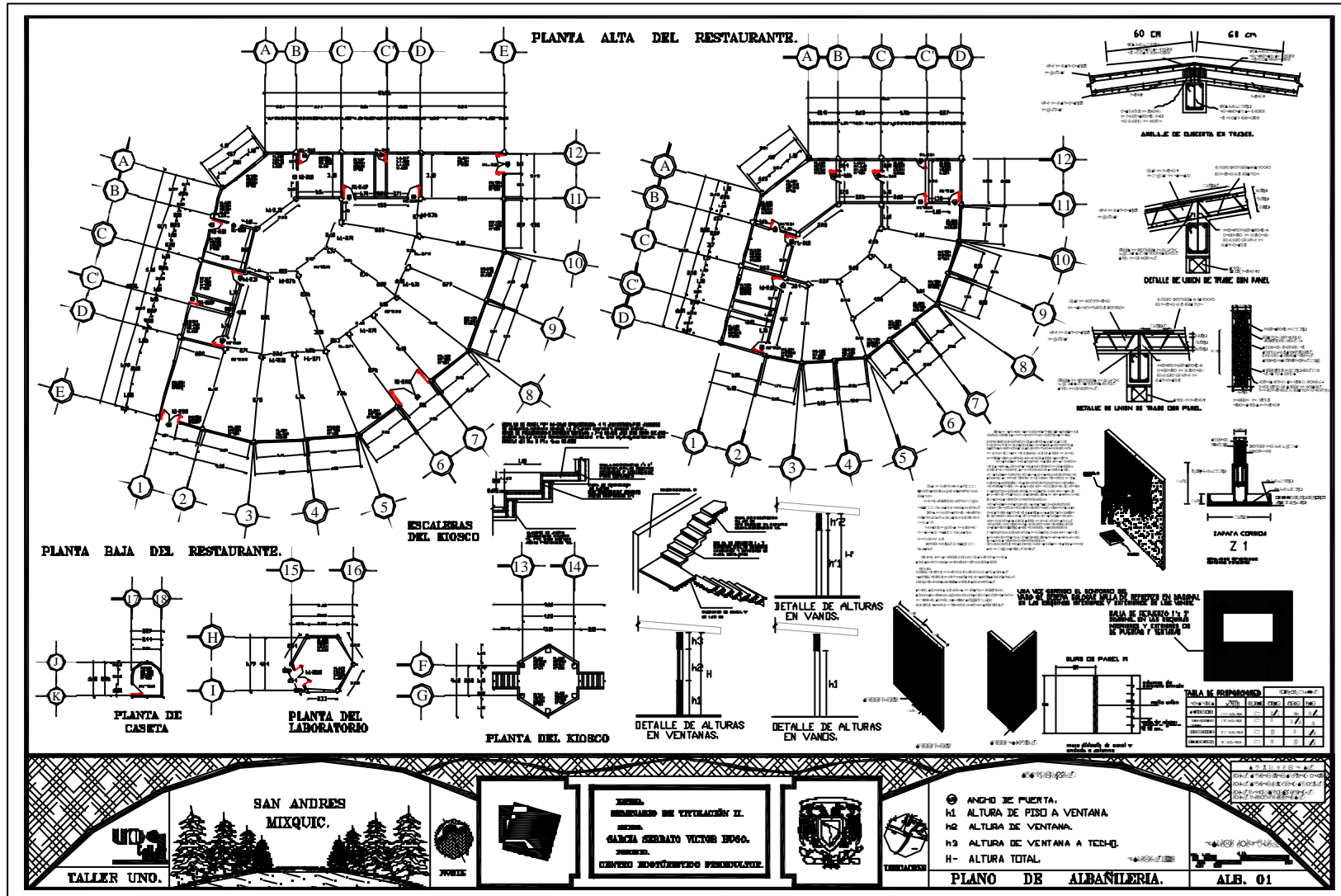
CALIBRE	CIRCUITOS	TIPO
12	1 al 3, 12 al 15 y 20 al 31	THW
10	4 al 8, 16 al 19	THW
C6	Acometida y circuitos 6, 9 al 11	THW

INSTALACIÓN ELÉCTRICA





CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR





PLANTA BAJA DEL RESTAURANTE **PLANTA ALTA DEL RESTAURANTE**

Detalle de cerraduras, version derecha en puertas 4

Detalle de cerraduras, version derecha en puerta 5

Detalle de cerraduras, version izquierda en puertas 1 y 3

Detalle de cerradura, version derecha en puerta 1 caseta

ESPECIFICACIONES PARA BASTIDORES

MADERA DE PINO DE PRIMERA

A) SECCION DE 3/4"
 B) SECCION DE 1 1/2"
 C) SECCION DE 3/4" X 2"
 D) SECCION DE 2" X 1"

TRIPLAY DE MADERA DE PINO DE PRIMERA

F) ESPESOR DE 6mm
 G) ESPESOR DE 12mm
 H) ESPESOR DE 25mm
 I) ESPESOR DE 37.5mm

MADERA DE PINO DE PRIMERA

J) TABLON DE 12" DE ANCHO 1" DE ESPESOR

Detalle de cerradura, version derecha en puerta 1 y 3

NOTA:
 TODAS LAS PUERTAS TENDRAN UNA ALTURA DE ARRASTRE DE 3 CM A PISO.

P-1 Puerta-1 **P-2 Puerta-2** **P-3 Puerta-3**

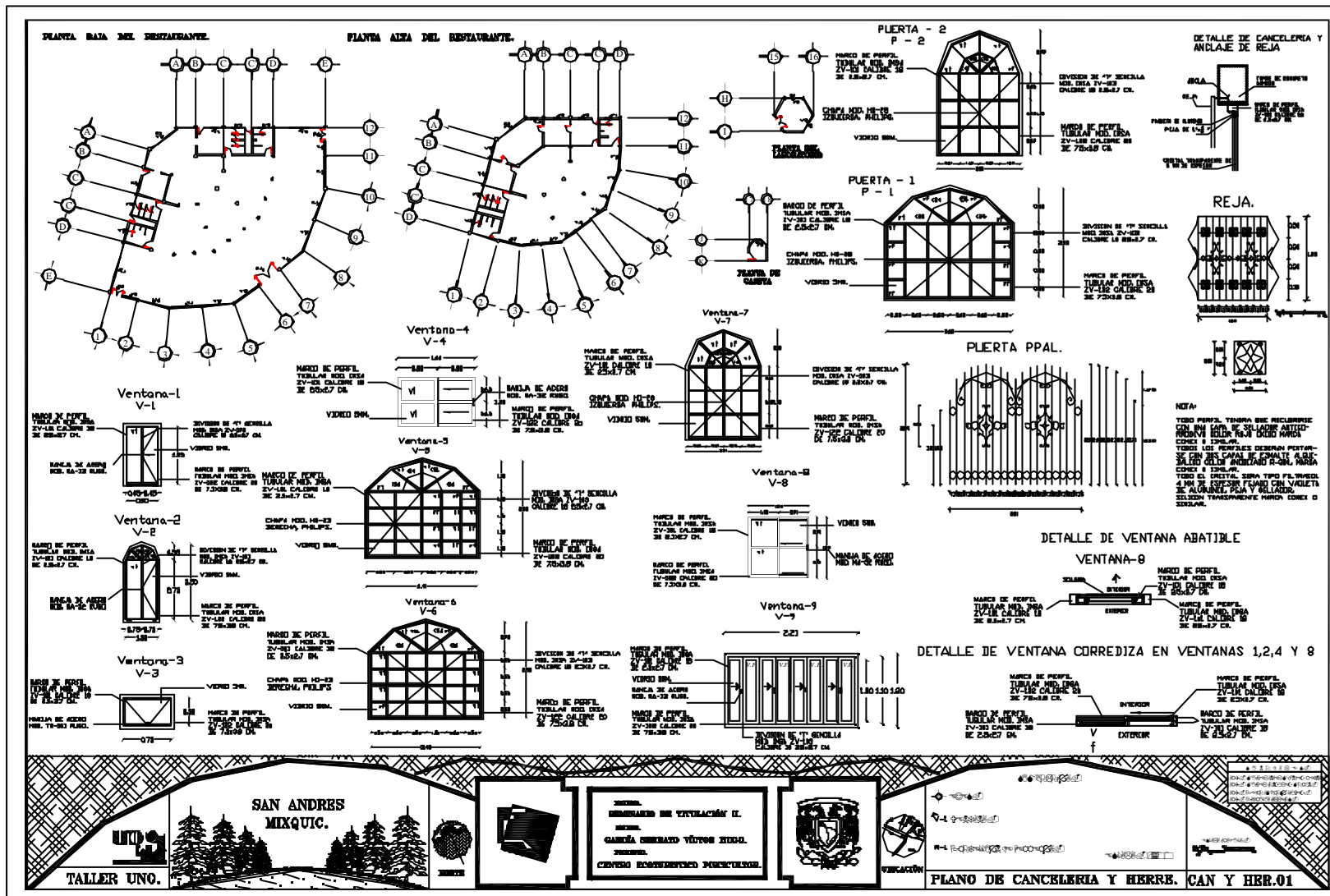
P-1 Puerta-1 **P-2 Puerta-2** **P-3 Puerta-3**

TALLER UNO **SAN ANDRES MIXQUIC,** **COMUNIDAD DE VIZTALLON II,** **GARCIA HERNANDEZ VICTOR INGO,** **CIERRE MECANICO PISCICULTOR**

PLANO DE CARPINTERIA **CAR. 01**

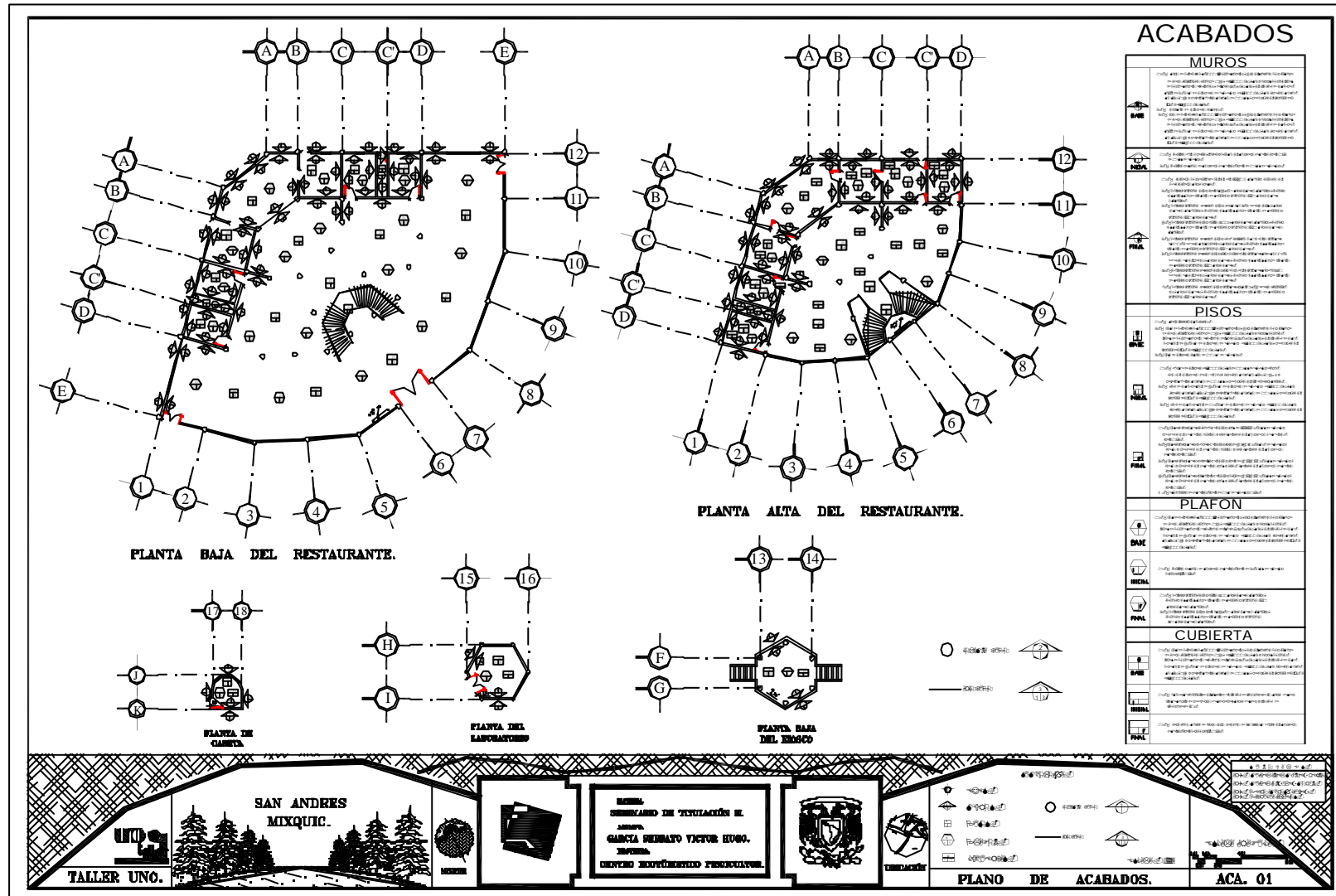


CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR



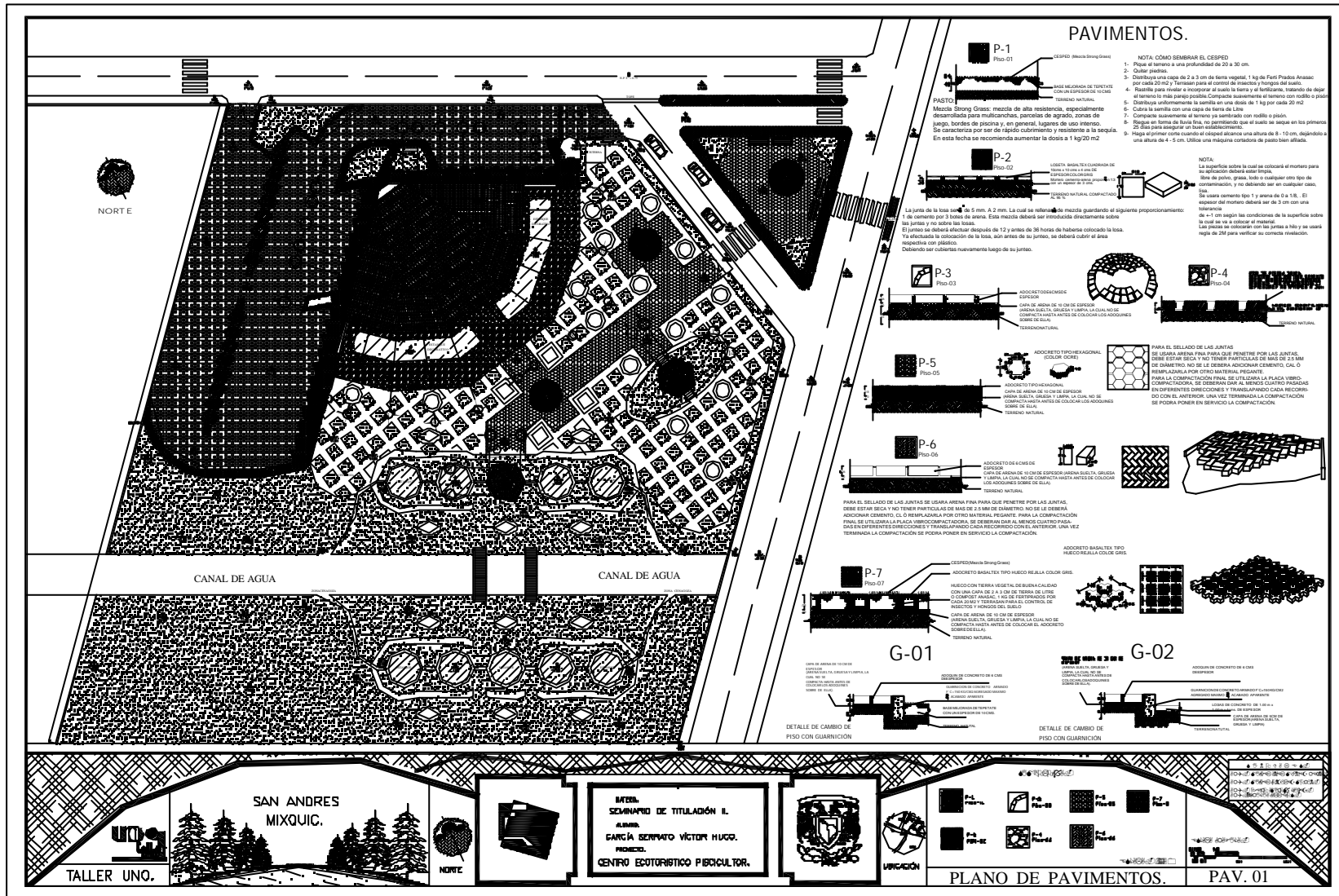


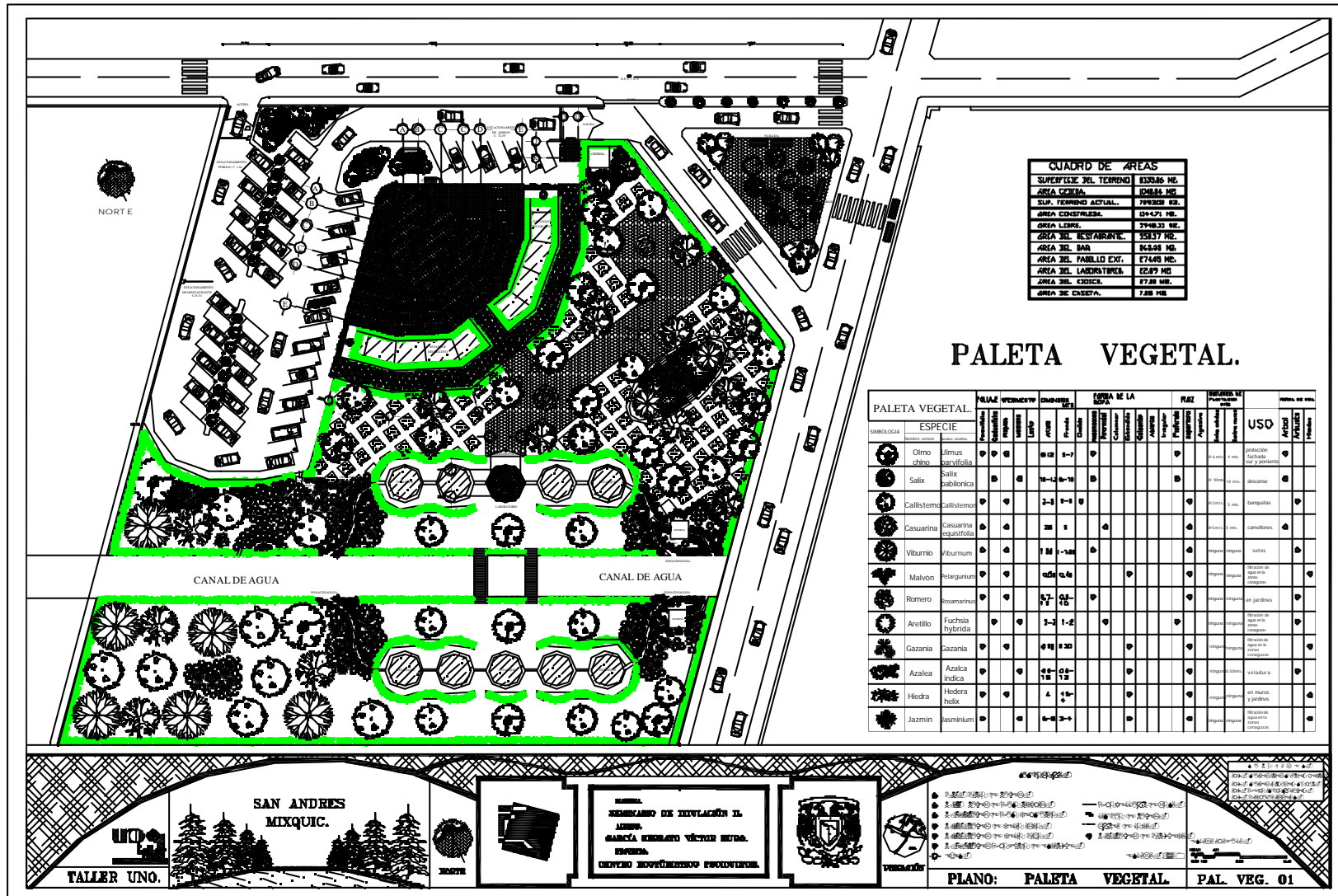
CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR





CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR







12. MEMORIA DE CÁLCULO.

LOSA DE PANEL W.						
	MATERIALES	ESPESOR en metros	PESO MATERIAL en kg/m3	PESO		
1	Impermeabilizante		5	5		Kg/m2
2	Concreto reforzado clase 1	0.05	2400	120		Kg/m2
3	Panel W		4.2	4.2		Kg/m2
4	Concreto reforzado clase 1	0.015	2400	36		Kg/m2
5	Carga muerta		40	40		Kg/m2
6	Carga viva		100	100		Kg/m2
			TOTAL	305.2 Kg/m2		

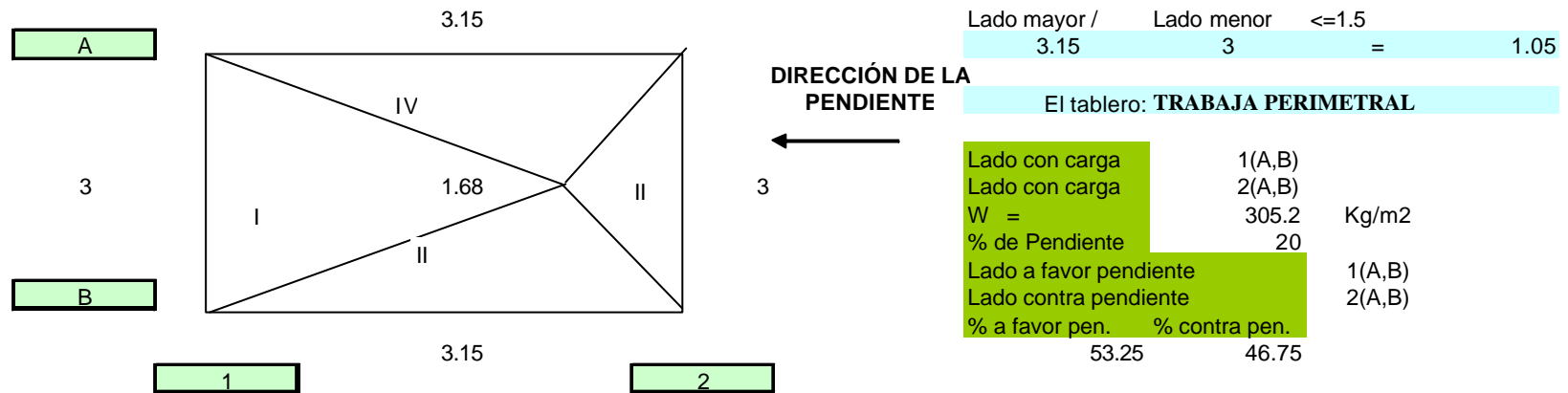
MURO DE PANEL W						
	MATERIALES	ESPESOR en metros	PESO MATERIAL en kg/m3	PESO		
1	Concreto simple clase 1	0.05	2400	120		Kg/ml
2	Panel W		4.2	4.2		Kg/ml
3	Concreto simple clase 1	0.05	2400	120		Kg/ml
		ALTURA DE MURO	2.8			
			TOTAL	683.76 Kg/ml		

TRABE TIPO						
	MATERIALES	ANCHO en metros	PESO MAT. en kg/m3	ALTO en metros	PESO	
1	Concreto reforzado clase 1	0.5	2400	0.25	300	Kg/ml

COLUMNA						
	MATERIALES	PESO MATERIAL en kg/m3	ALTURA de la columna	PESO		
1	Concreto reforzado clase 1	2400	3	904.7786842		kg
		BASE DE COLUMNA				
TIPO	CIRCULAR					
	RADIO	0.2	AREA 0.125663706			
Pi=	3.14159265					



LOSA PERIMETRAL, CON PENDIENTE MAYOR A 12.5%



Resto de las áreas tributarias = $\frac{(b)h}{2} = 2.3625 \text{ m}^2$

Área tributaria a favor de la pendiente = $\frac{(b)h}{2} = 2.5160625 \text{ m}^2$

Área tributaria contra la pendiente = $\frac{(b)h}{2} = 2.2089375 \text{ m}^2$

Carga uniformemente repartida en eje	1(A,B)	=	$\frac{2.5160625}{3} \times 305.2$	=	255.967425 kg/ml
POR PENDIENTE A FAVOR					
Carga uniformemente repartida en eje	2(A,B)	=	$\frac{2.2089375}{3} \times 305.2$	=	224.722575 kg/ml
POR PENDIENTE EN CONTRA					
Carga uniformemente repartida en eje	A(1,2)	=	$\frac{2.3625}{3.15} \times 305.2$	=	228.9 kg/ml
Carga uniformemente repartida en eje	B(1,2)	=	$\frac{2.3625}{3.15} \times 305.2$	=	228.9 kg/ml



CALCULO DE TRABES

DATOS NECESARIOS

NOTA: TODAS LAS CELDAS CON UN TRIÁNGULO ROJO EN LA ESQUINA CONTIENE INSTRUCCIONES

1.- CARGA DE DISEÑO W:	1401.4	kg.
2.- FACTOR DE CARGA F.C.:	1.4	kg.
3.- fy EN ACERO DE REFUERZO:	4000	kg/cm ²
4.- fy EN ESTRIBOS:	2300	kg/cm ²
5.- f'c:	200	kg/cm ²
6.- f*c= 0.8(f'c):	160	kg/cm ²
7.- f" c= 0.85(f*c):	136	kg/cm ²
8.- CLARO:	4	m

1.- REDIMENSIONAMIENTO DE LA TRABE

$$Peralte = \frac{1}{10} \ell = 4 \cdot 0.1 = 0.4 \text{ m}$$

$$Base = \frac{Peralte}{2.5} = \frac{0.4}{2.5} = 0.16 \text{ m}$$

$$Pesotrabe = b \cdot Peralte \cdot 2400 \text{ kg} = 0.4 \cdot 0.2 \cdot 2400 = 192 \text{ kg/m}$$

CARGA TOTAL = 1593.4 kg/m

2.- DISEÑO POR FLEXIÓN

2.1.- PORCENTAJE MÍNIMO DE ACERO Pmin:

$$Pmin = \frac{0.7 \sqrt{f'c}}{fy} = \frac{0.7 \cdot 200}{4000} = 0.002474874 \text{ cm}^2$$

2.2.- PORCENTAJE MAXIMO DE ACERO Pmax:

$$Pmax = 0.75 \left[\frac{f'c}{fy} \cdot \frac{4800}{fy + 6000} \right] = 0.75 \cdot \frac{136}{4000} \cdot \frac{4800}{4000 + 6000} = 0.01224$$

2.3.- ÍNDICE DE RESISTENCIA q:

$$q = \frac{0.008 fy}{f'c} = \frac{0.008 \cdot 4000}{136} = 0.235294118$$

2.4.- MOMENTO FLEXIONANTE M1:

$$M1 = \frac{wL^2}{12} = \frac{1593.4 \cdot 16}{12} = 2124.5333 \text{ kg/m}$$

212453.33 kg/cm



2.5.- MOMENTO ULTIMO Mu1:

$$Mu = M(F.C.) \quad 212453.333 \quad 1.4 = 297434.6667 \text{ kg/mc}$$

2.6.- PERALTE EFECTIVO d:

$$d = \sqrt[3]{\frac{2.5(Mu)}{Fr * f''c * q(1 - 0.5q)}} \quad \frac{297434.667}{136} \frac{2.5}{0.9} \frac{1}{0.207612457} = \begin{matrix} 30.8152425 \text{ cm} \\ 31 \text{ cm} \end{matrix}$$

2.6.- PERALTE TOTAL h:

$$h = d + Re \text{ cubrimiento} \quad 31 \quad 2.5 \quad 2 = 36 \text{ cm}$$

2.6.- BASE b:

$$b = \frac{h}{2.5} \quad \frac{36}{2.5} = \begin{matrix} 14.4 \text{ cm} \\ 15 \text{ cm} \end{matrix}$$

2.6.- BASE TOTAL bt:

$$bt = b + Re \text{ cubrimiento} \quad 14.4 \quad 2.5 \quad 2 = \begin{matrix} 19.4 \text{ cm} \\ 20 \text{ cm} \end{matrix}$$

2.7.- PORCENTAJE DE ACERO REAL PARA ARMADO DE MOMENTO 1

$$P = \frac{f''c}{fy} \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2Mu}{Fr * b * d^2 * f''c}} \right] \quad \frac{136}{4000} \quad 1 \quad \frac{1}{0.9} \frac{594869.33}{1764396} = 0.00711232 \%$$

2.8.- ÁREA DE ACERO As:

$$As = P * b * d \quad 0.00711232 \quad 15 \quad 31 = 3.3072299 \text{ cm}^2$$

2.9.- NUMERO DE VARILLAS:

No. de la varilla propuesta: **3**
 as de la varilla propuesta en cm2: **0.71**

$$No.vs = As/as \quad 3.307229887 \quad 0.71 = 4.6581 \text{ Vs.}$$

5 vs. del No. 3



2.10.- LONGITUD DE DESARROLLO VARILLAS MOMENTO 1:

$$LD = 0.06 * \frac{as * fy}{\sqrt{f'c}} \geq 0.006 * fVs * fy$$

$$0.06 * \frac{0.71 * 4000}{14.14213562} =$$

12.04909955 cm

$$0.006 * 0.71 * 4000 =$$

17.04 cm

COMO LD ES MENOR A LD NECESARIO, SE UTILIZARÁ LA LONGITUD DE 1/4 DE L

2.11.- MOMENTO FLEXIONANTE M2:

$$M_2 = \frac{wL^2}{24}$$

$$\frac{1593.4 * 16}{24} =$$

1062.2667 kg/m
106226.67 kg/cm

2.12.- MOMENTO ULTIMO Mu2:

$$Mu = M (F.C.)$$

$$106226.667 * 1.4 =$$

148717.3333 kg/mc

2.13.- PORCENTAJE DE ACERO REAL PARA ARMADO MOMENTO 2

$$P = \frac{f''c}{fy} \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2Mu}{Fr * b * d^2 * f''c}} \right]$$

$$\frac{136}{4000} * 1 =$$

$$\frac{1 * 297434.67}{0.9 * 1764396} =$$

0.00334917 %

2.14.- ÁREA DE ACERO As:

$$As = P * b * d$$

$$0.00334917 * 15 * 31 =$$

1.5573623 cm2

2.15.- NUMERO DE VARILLAS:

No. de la varilla propuesta:
as de la varilla propuesta en cm2

3
0.71

$$No.vs = As / as \quad 1.557362341 \quad | \quad 0.71 =$$

2.1935 Vs.

3 vs. del No. 3

2.16.- LONGITUD DE DESARROLLO VARILLAS MOMENTO 2:

$$LD = 0.06 * \frac{as * fy}{\sqrt{f'c}} \geq 0.006 * fVs * fy$$

$$0.06 * \frac{0.71 * 4000}{14.14213562} =$$

12.04909955 cm

$$0.006 * 0.71 * 4000 =$$

17.04 cm

COMO LD ES MENOR A LD NECESARIO, SE UTILIZARÁ LA LONGITUD DE 1/4 de L



3.- DISEÑO POR CORTANTE.

3.1.- CORTANTE RESISTENTE:

$$V_{cr} = 0.5 * FR * b * d * \sqrt{f * c} \quad 0.5 \quad 0.8 \quad 15 \quad 31 \quad 12.649111 \quad = \quad 2352.73458 \text{ kg}$$

3.2.- CORTANTE V:

$$V = \frac{wl}{2} \quad \frac{1593.4}{2} \quad 4 \quad = \quad 3186.8 \text{ kg}$$

3.2.- CORTANTE ULTIMO Vu:

$$V_u = V * FC \quad 3186.8 \quad 1.4 \quad = \quad 4461.52 \text{ kg}$$

3.3.- CORTANTE ACTUANTE V':

$$V' = V_u - V_{cr} \quad 4461.52 \quad 2352.73458 \quad = \quad 2108.785421 \text{ kg}$$

3.4.- SEPARACIÓN DE ESTRIBOS:

No. de la varilla propuesta: **2**
 as de la varilla propuesta en cm2: **0.32** **No. de ramas**

$$Sep = \frac{Fr * (as * Ramas) * d * fy}{V'} \quad \frac{0.8 \quad 0.32 \quad 2 \quad 31 \quad 2300}{2108.8} \quad = \quad 17.3111971 \text{ cm}$$

COMO EL CORTANTE RESISTENTE ES MAYOR AL CORTENTE ULTIMO SE UTILIZAR UN ESPACIO DE 1/2 DE BASE.

**CÁLCULO DE COLUMNA.**

25cm x 25cm, 4 vs. # 5, $f_y = 4000\text{kg/cm}^2$.

Y concreto $f'c = 210\text{kg/cm}^2$

$25 \times 25 = 625(\text{ag})$

$4\text{vs} \times \text{peso de vs} = 4 \times 1.99 = 7.96 (\text{ast})$

$P_g = 7.96/625 = 0.012(P_g)$

$F_s = f_y = 4000 \times .4 = 1600(F_s)$

$P = .85\text{ag} (.25 f'c + F_s P_g)$

$P = .85 \times 625 ((.25 \times 210) + (1600 \times .012))$

$P = 531.2(52.5) + (19.2)$

$P = 531.2 \times 71.7$

$P = 38087\text{kg} = 38 \text{ ton}$

$F_s = p (\text{c.s}) \quad F_s = 6592\text{kg} (.20)$

$F_s = 1318.4\text{kg}$

$M_s = F_s \times h = 1318.4 \times 3.8 = 5009.92\text{kg} \times \text{m}$

$M_s = 500992\text{kg} \times \text{cm}$

$M_e = f_s \times h$

$F_s = 6.592(.2) = 1.318$

$3.8 = 5.00992\text{ton} \times \text{m}$

Los momentos deben ser en $\text{kg} \times \text{cm}$

$M_e = 500992\text{kg} \times \text{cm}$

TRABAJO POR ESBELTEZ

$E = (1-h/80d) \quad E = 1-380 / 80 \times 25 \quad E = 1-380/2000$

$E = 1 - .19 = 81$

$f'c = 210 \times .81 = 168 \text{ Kg. /cm}$

$K_a = f'c \quad k = /.81 = \quad k = 210/.81 = 259.25$

MOMENTO DE RESISTENCIA DE LA PIEZA**(RIGIDEZ DE PIEZA)**

$I = bb^3 / 12$

$25 \times 25^3 / 12 = 32552\text{cm}^4$

$D = d / 2 = 12.5$

$32552 / 12.5 = 2604.16\text{m}^3$

$M_r = (I/d^2) \times f'c \quad 2604.16 \times 168 = 437\,498 \text{ kg} \times \text{cm}$

$M_r \geq M_s$

$M_s = 500\,992 \text{ kg} \times \text{cm}$

$M_r = 437\,498 < 500\,992$

No pasa

CORRECCIÓN DE PERALTE

$M_e = 500992$

$Q = 13.5$

$B = 25$

$500992 / 13.5 \times 25$

$500992 / 405 = 25\text{cm} + 5 \text{ cm. de recubrimiento}$

La columna es de 30 cm .

CALCULO DE ACERO POR MOMENTO

$A_s = m / f_b \times j \times d$

Concreto $j = .86$

Acero $= f_y = 4000 \text{ kg} / \text{cm}^2$

$F_b = F_y (.6) = 2400 \text{ kg/cm}^2$

$D = \text{peralte } 35$

$A_s = 500992 \text{ cm}^3 / 2400 \times .86 \times 35 =$

$500992 / 72240 = 6.9 \text{ por Cara donde actúa la fuerza}$

$(13.8 \text{ area total})$

$6.9 / 2.85 = 2.4 = 3 \text{ varillas del } \# 6$



POR ÁREA DE CONCRETO

$A_s = .014$
 $30 \times 40 = 875 \text{ cm}^2$
 $875 \times .014 = 12.25 \text{ cm de acero}$

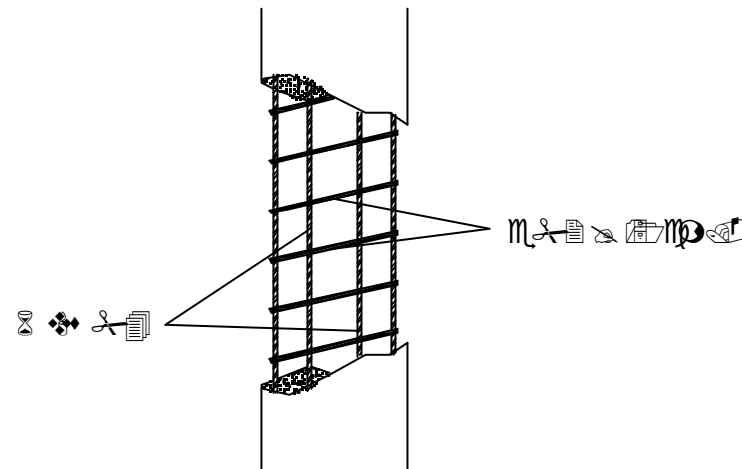
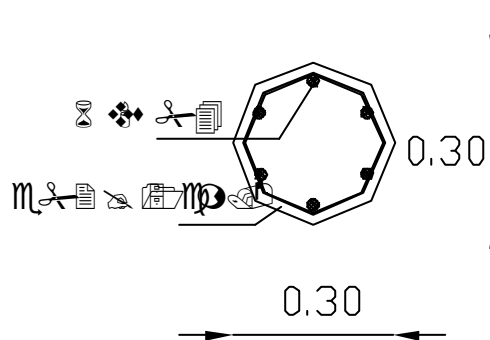
ESTRIBOS

Alambron $f_y = 850 \text{ Kg. /cm}^2$
Varilla #3 $f_y = 1400 \text{ Kg. /cm}^2$
Área de Alambron 0.224 cm

$$A_s = v / f_y = 1318 \text{ kg} / 850 \text{ Kg. /cm.} = 155 \text{ cm.}^2$$

$$\# e = \text{área total} / \text{área nominal}$$
$$1.55 / 0.224 = 6.9 \text{ estribos en cada metro}$$

Estribo del # 2 @ 15 cm =





ZAPARTA CORRIDA DE CONCRETO ARMADO

DATOS NECESÁRIOS

NOTA: TODAS LAS CELDAS CON UN TRIÁNGULO ROJO EN LA ESQUINA CONTIENE INSTRUCCIONES

1.- Q: Carga uniformemente repartida.	3691.48	kg/ml	
2.- RT resistencia del terreno	3500	kg/m ²	
3.- f'c: resistencia del concreto	210	kg/cm ²	
4.- fs: resistencia del acero	1400	kg/cm ²	
5.- a: ancho de muro, cadena, etc.	14	m	
6.- Tipo de cimiento	INTERMEDIO		OK

1.- ANCHO DEL CIMIENTO = A.

$$A = \frac{1.1 * Q}{RT} = \frac{1.1 * 3691.48}{3500} = 1.160179 \text{ m}$$

2.- CARGA UNITARIA = W.

$$W = \frac{Q}{A * 1m} = \frac{3691.48}{1.160179429 * 1} = 3181.818 \text{ kg/m}^2$$

3.- MOMENTO FLEXIONANTE = M.

PARA CIMIENTO INTERMEDIO

$$M = \left(\frac{W (A - a)^2}{8} \right) * 100 = \frac{3181.818182 * (1.160179 - 0.14)^2}{8} * 100 = 41394.105 \text{ kg/cm}$$



4.- PERALTE EFECTIVO = D´.

$$D' = \sqrt{\frac{M}{(R * 100)}} = \frac{41394.10492}{15.94 * 100} = 10 \text{ cm}$$

EL PERALTE SE ELEVO A 10 cm POR DIMENSIONES MÍNIMAS

5.- PERALTE TOTAL = DT.

$$DT = D' + 6cm = 10 + 6 = 16 \text{ cm}$$

6.- AREA DE ACERO (SENTIDO CORTO) = AS.

$$AS = \frac{M}{f_s * J * D'} = \frac{41394.1}{1400 * 0.872 * 10} = 3.39074 \text{ cm}^2$$

7.- NÚMERO DE VARILLAS (SENTIDO CORTO).

$$NV = \frac{AS}{a, c / v} \text{ SUPONIENDO Vs DEL No. } \frac{3}{0.71}$$

$$NV = \frac{3.39073599}{0.71} = 4.775684$$

REDONDEADO 5 vs.

8.- ESPACIMIENTO DE VARILLAS (SENTIDO CORTO).

$$e = \frac{100}{NV + 1} = \frac{100}{5 + 1} = 16.6667 \text{ cm}$$



9.- AREA DE ACERO (SENTIDO LARGO) = AS.

$$A_{st} = 0.002 * A * D \quad 0.002 \quad 116.0179 \quad 10 \quad = \quad 2.32036 \text{ cm}^2$$

10.- NÚMERO DE VARILLAS (SENTIDO LARGO).

$$NV = \frac{AS}{a, c / v}$$

SUPONIENDO Vs DEL No. **3**
a, c/v **0.71**

$$\frac{2.32035886}{0.71} = 3.268111$$

REDONDEADO 4 vs.

11.- ESPACIMIENTO DE VARILLAS (SENTIDO LARGO).

$$et = \frac{A - 14}{NV - 1} = \frac{116.017943 - 14}{4 - 1} = 34.00598 \text{ cm}$$



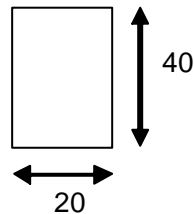
CALCULO DE MARCO RÍGIDO, METODO DE CROSS

DATOS:

Carga uniformemente repartida:	550.7 kgm
Altura de columnas:	3 m
Claro de traves	6 m
Factor de carga	1.4
3.- fy EN ACERO DE REFUERZO:	4000 kg/cm ²
4.- fy EN ESTRIBOS:	2300 kg/cm ²
5.- f'c:	200 kg/cm ²
6.- f*c= 0.8(f'c):	160 kg/cm ²
7.- f''c= 0.85(f*c):	136 kg/cm ²

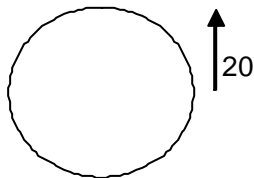
MOMENTO DE INERCIA:

TRABES:



$$I = \frac{b * (h)^3}{12} = \frac{20 * 64000}{12} = 106666.667 \text{ cm}^4$$

COLUMNAS:



$$I = \frac{p (r)^4}{12} = \frac{3.14159265 * 160000}{12} = 41887.902 \text{ cm}^4$$

RIGIDEZ RELATIVA



SUPONIENDO I DE COLUMNA COMO LA UNIDAD:

$$I_{trabes} = \frac{Mitrabes}{Micolumnas} = \frac{106666.667}{41887.902} = 2.54647909$$

$$I = \frac{I_{col}}{l} = \frac{1}{3} = 0.33333333 \quad I = \frac{I_{tra}}{l} = \frac{2.54647909}{6} = 0.424413182$$

1	2	3	4	5	6	7	8
0.75774651	1.1821597	1.1821597	1.1821597	1.1821597	1.1821597	1.1821597	0.757746515



FACTORES DE DISTRIBUCIÓN

NODO	TRABE I	COLUMNA	TRABE D	
1		0.43990085	0.56009915	1
2	0.3590151	0.2819698	0.3590151	1
3	0.3590151	0.2819698	0.3590151	1
4	0.3590151	0.2819698	0.3590151	1
5	0.3590151	0.2819698	0.3590151	1
6	0.3590151	0.2819698	0.3590151	1
7	0.3590151	0.2819698	0.3590151	1
8	0.56009915	0.43990085		1

MOMENTO DE EMPOTRE AL CENTRO

$$M = \frac{w(l)^2}{12} = \frac{550.7 \times 36}{12} = 1652.1 \text{ kgm}$$



CROSS DEL RESTAURANTE EJE A

	0.560099154	0.3590151		0.3590151	0.3590151		0.3590151	0.3590151	
0.439900846	1652.1	-1652.1	0.2819698	1652.1	-1652.1	0.2819698	1652.1	-1652.1	0.2819698
-726.7601885	-925.3398115	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	-462.6699058	0	0	0	0	0	0	0
0	0	166.1054825	130.4589408	166.1054825	0	0	0	0	0
-36.53497117	83.05274123	0	0	0	83.05274123	0	0	0	0
0	-46.51777006	0	0	0	-29.81718819	-23.41836484	-29.81718819	0	0
0	0	-23.25888503	10.76207646	-14.9085941	0	0	0	-14.9085941	0
-3.013914958	0	13.70270133	10.76207646	13.70270133	0	0	0	5.352410399	4.203773297
0	6.851350666	0	0	0	6.851350666	2.6762052	0	0	0
0	-3.837435709	0	0	0	-3.420536421	-2.686483023	-3.420536421	0.960798077	0.754609045
0	0	-1.918717854	1.023264475	-1.710268211	0	0	0	0.480399039	-1.710268211
-0.286564783	0	1.302860795	1.023264475	1.302860795	-0.172470509	-0.135458021	-0.172470509	0.786482621	0.617702006
-0.006809612	0.651430397	0	0	-0.086235254	0.651430397	0.393241311	-0.086235254	-0.086235254	0.135197911
-0.029214027	-0.364865614	0.030959758	0.024315737	0.030959758	-0.375052918	-0.294565873	-0.375052918	0.172139327	0.135197911
-0.001781781	0.015479879	-0.182432807	0.10431734	-0.187526459	0.015479879	0.086069663	-0.187526459	-0.187526459	0.077145844
-0.003106147	-0.008670267	0.132820963	0.10431734	0.132820963	-0.036457819	-0.028633904	-0.036457819	0.098225139	0.077145844
-0.000318337	0.066410481	-0.004335134	0.006362379	-0.01822891	0.066410481	0.04911257	-0.01822891	-0.01822891	0.018988263
-0.000339763	-0.029214027	0.008100832	0.006362379	0.008100832	-0.04147452	-0.032574012	-0.04147452	0.024176608	0.018988263
-4.86257E-05	0.004050416	-0.018598227	0.011091419	-0.02073726	0.004050416	0.012088304	-0.02073726	-0.02073726	0.009255818
-3.79597E-05	-0.001781781	0.014122034	0.011091419	0.014122034	-0.005794044	-0.004550632	-0.005794044	0.011784873	0.009255818
-766.6372956	0.007061017	-0.001134317	0.001136716	-0.002897022	0.007061017	0.005892437	-0.002897022	-0.002897022	0.002478362
766.6372956	-0.00395487	0.001447312	0.001136716	0.001447312	-0.004650485	-0.003652483	-0.004650485	0.003155548	0.002478362
-1958.855971	0.000723656	-0.001977435	0.001213225	-0.002325243	0.000723656	0.001577774	-0.002325243	-0.002325243	0.001100533
142.3930522	-0.000318337	0.001544726	0.001213225	0.001544726	-0.000826248	-0.000648934	-0.000826248	0.001401242	0.001100533
1816.462919	0.000772363	-0.00020266	0.000173632	-0.000413124	0.000772363	0.000700621	-0.000413124	-0.000413124	0.001100533
-1595.324935	-0.000339763	0.000221076	0.000173632	0.000221076	-0.000528824	-0.000415337	-0.000528824	0.000399851	0.000314042
-26.60548244	0.000110538	-0.0002163	0.000173632	-0.000264412	0.000110538	0.000199926	-0.000264412	-0.000264412	0.000314042
1621.930418	-4.86257E-05	0.000172583	0.000135546	0.000172583	-0.000111461	-8.75413E-05	-0.000111461	0.000166704	0.000130929
-1661.626355	8.62914E-05	-3.09561E-05	0.000135546	-5.57305E-05	8.62914E-05	8.33521E-05	-5.57305E-05	0.000166704	0.000130929
5.820735269	-3.79597E-05	3.11218E-05	2.4443E-05	3.11218E-05	-6.09046E-05	-4.78343E-05	-6.09046E-05	4.99328E-05	3.92171E-05
	-766.6372956	766.6372956	142.3930522	1816.462919	-1595.324935	-26.60548244	1621.930418	-1661.626355	5.820735269



CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR



	0.3590151	0.3590151		0.3590151	0.3590151		0.3590151	0.560099154		
0.2819698	1652.1	-1652.1	0.2819698	1652.1	-1652.1	0.2819698	1652.1	-1652.1	0.439900846	
0	0	0	0	0	0	0	0	925.3398115	726.7601885	D
0	0	0	0	0	0	0	462.6699058	0	0	T
0	0	0	0	0	-166.1054825	-130.4589408	-166.1054825	0	0	D
0	0	0	0	-83.05274123	0	0	0	-83.05274123	0	T
0	29.81718819	23.41836484	23.41836484	29.81718819	0	0	0	46.51777006	36.53497117	D
14.9085941	0	0	0	14.9085941	0	0	23.25888503	0	0	T
-4.203773297	-5.352410399	0	0	-13.70270133	-10.76207646	-13.70270133	-13.70270133	0	0	D
0	-2.6762052	0	0	-6.851350666	0	0	0	-6.851350666	0	T
-0.754609045	-0.960798077	3.420536421	2.686483023	3.420536421	0	0	0	3.837435709	3.013914958	D
1.710268211	-0.480399039	0	0	1.710268211	0	0	1.918717854	0	0	T
-0.617702006	-0.786482621	0.172470509	0.135458021	0.172470509	-1.302860795	-1.023264475	-1.302860795	0	0	D
0.086235254	-0.393241311	0	0	-0.651430397	0.086235254	0	0	-0.651430397	0	T
-0.135197911	-0.172139327	0.375052918	0.294565873	0.375052918	-0.030959758	-0.024315737	-0.030959758	0.364865614	0.286564783	D
0.187526459	-0.086069663	0	0	-0.015479879	0.187526459	0	0.182432807	-0.015479879	0	T
-0.077145844	-0.098225139	0.036457819	0.028633904	0.036457819	-0.132820963	-0.10431734	-0.132820963	0.008670267	0.006809612	D
0.01822891	-0.04911257	0	0	-0.066410481	0.01822891	0	0.004335134	-0.066410481	0	T
-0.018988263	-0.024176608	0.04147452	0.032574012	0.04147452	-0.008100832	-0.006362379	-0.008100832	0.037196454	0.029214027	D
0.02073726	-0.012088304	0	0	-0.004050416	0.02073726	0	0.018598227	-0.004050416	0	T
-0.009255818	-0.011784873	0.005794044	0.004550632	0.005794044	-0.014122034	-0.011091419	-0.014122034	0.002268635	0.001781781	D
0.002897022	-0.005892437	0	0	-0.007061017	0.002897022	0	0.001134317	-0.007061017	0	T
-0.002478362	-0.003155548	0.004650485	0.003652483	0.004650485	-0.001447312	-0.001136716	-0.001447312	0.00395487	0.003106147	D
0.002325243	-0.001577774	0	0	-0.000723656	0.002325243	0	0.001977435	-0.000723656	0	T
-0.001100533	-0.001401242	0.000826248	0.000648934	0.000826248	-0.001544726	-0.001213225	-0.001544726	0.000405319	0.000318337	D
0.000413124	-0.000700621	0	0	-0.000772363	0.000413124	0	0.00020266	-0.000772363	0	T
-0.000314042	-0.000399851	0.000528824	0.000415337	0.000528824	-0.000221076	-0.000173632	-0.000221076	0.0004326	0.000339763	D
0.000264412	-0.000199926	0	0	-0.000110538	0.000264412	0	0.0002163	-0.000110538	0	T
-0.000130929	-0.000166704	0.000111461	8.75413E-05	0.000111461	-0.000172583	-0.000135546	-0.000172583	6.19121E-05	4.86257E-05	D
5.57305E-05	-8.33521E-05	0	0	-8.62914E-05	5.57305E-05	0	3.09561E-05	-8.62914E-05	0	T
-3.92171E-05	-4.99328E-05	6.09046E-05	4.78343E-05	6.09046E-05	-3.11218E-05	-2.4443E-05	-3.11218E-05	4.83317E-05	3.79597E-05	D
-5.820735269	1661.626355	-1621.930418	26.60548244	1595.324935	-1816.462919	-142.3930522	1958.855971	-766.6372956	766.6372956	SUMA



MOMENTOS FINALES QUE ACTUAN EN CADA ELEMENTO

	-1192.218676		221.1379839		-39.69593755	
-766.6372956		142.3930522		-26.60548244		5.820735269
383.3186478		-71.19652611		13.30274122		-2.910367634

CORTANTES HIPERESTÁTICOS

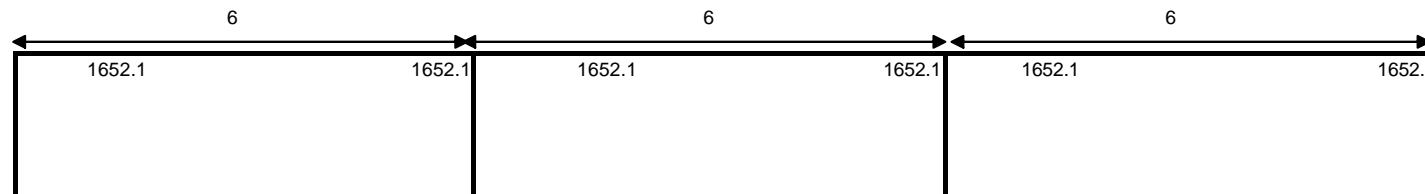
$$V_h = \frac{M}{\text{Long : ELEMENTO}}$$

	-198.7031126	198.7031126	36.85633064	-36.85633064	-6.615989591	6.615989591
-255.5457652		47.46435074		-8.868494146		1.94024509
255.5457652		-47.46435074		8.868494146		-1.94024509

CORTANTES ESTÁTICOS

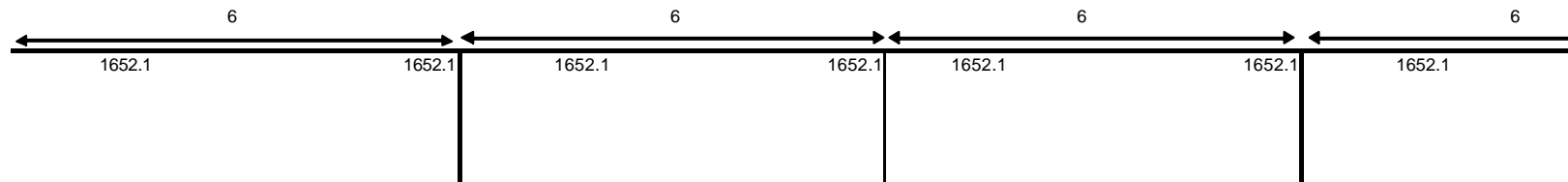
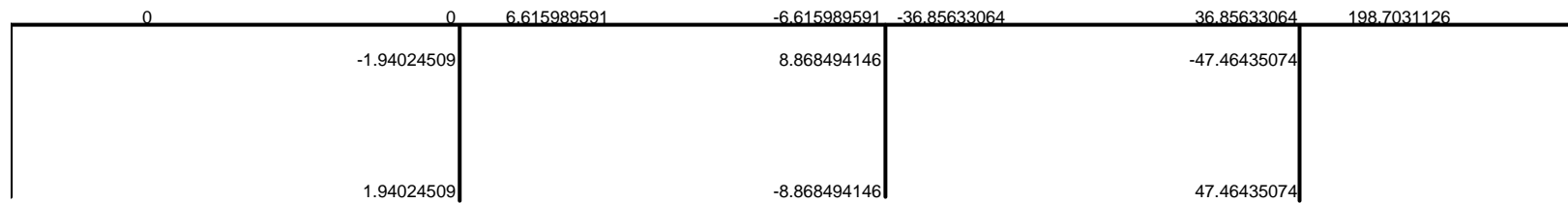
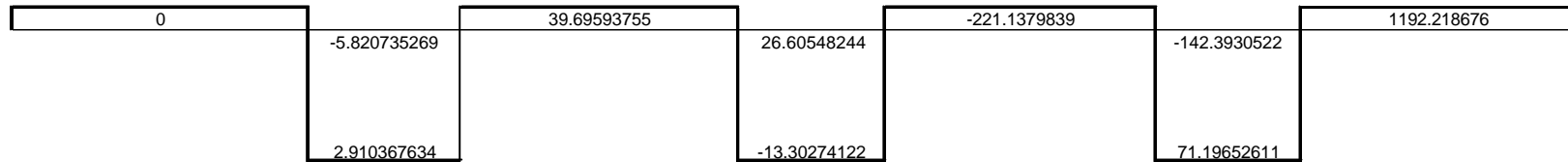
$$V_e = \frac{WL}{\text{Long .trabe}}$$

W= 550.7 kgm





CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR





CORTANTES

$$V_{fin} = V_{est} + V_{hiper}$$

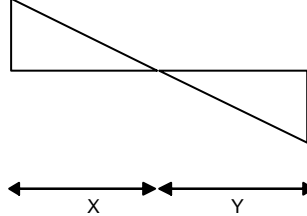
TRABES

	IZQUIERDA	DERECHA
EJE 1-2	1453.396887	1850.803113
EJE 2-3	1688.956331	1615.243669
EJE 3-4	1645.48401	1658.71599
EJE 4-5	1652.1	1652.1
EJE 5-6	1658.71599	1645.48401
EJE 6-7	1615.243669	1688.956331
EJE 7-8	1850.803113	1453.396887

DISTANCIA A LA QUE ACTUA EL CORTANTE

CONSIDERANDO:

CORTANTE IZQ.



$$X = \frac{V_{ixq}}{W}$$

$$Y = \frac{V_{der}}{W}$$

CORTANTE DER.

TRABES

	X	Y	COM.
EJE 1-2	2.639180838	3.360819162	6
EJE 2-3	3.066926331	2.933073669	6
EJE 3-4	2.987986218	3.012013782	6
EJE 4-5	3	3	6
EJE 5-6	3.012013782	2.987986218	6
EJE 6-7	2.933073669	3.066926331	6
EJE 7-8	3.360819162	2.639180838	6

AREA DEL CORTANTE

$$V = \frac{V * d}{2}$$

TRABES

	IZQUIERDA	DERECHA
EJE 1-2	1917.888607	3110.107283
EJE 2-3	2589.952321	2368.814338
EJE 3-4	2458.341773	2498.03771
EJE 4-5	2478.15	2478.15
EJE 5-6	2498.03771	2458.341773
EJE 6-7	2368.814338	2589.952321
EJE 7-8	3110.107283	1917.888607

O

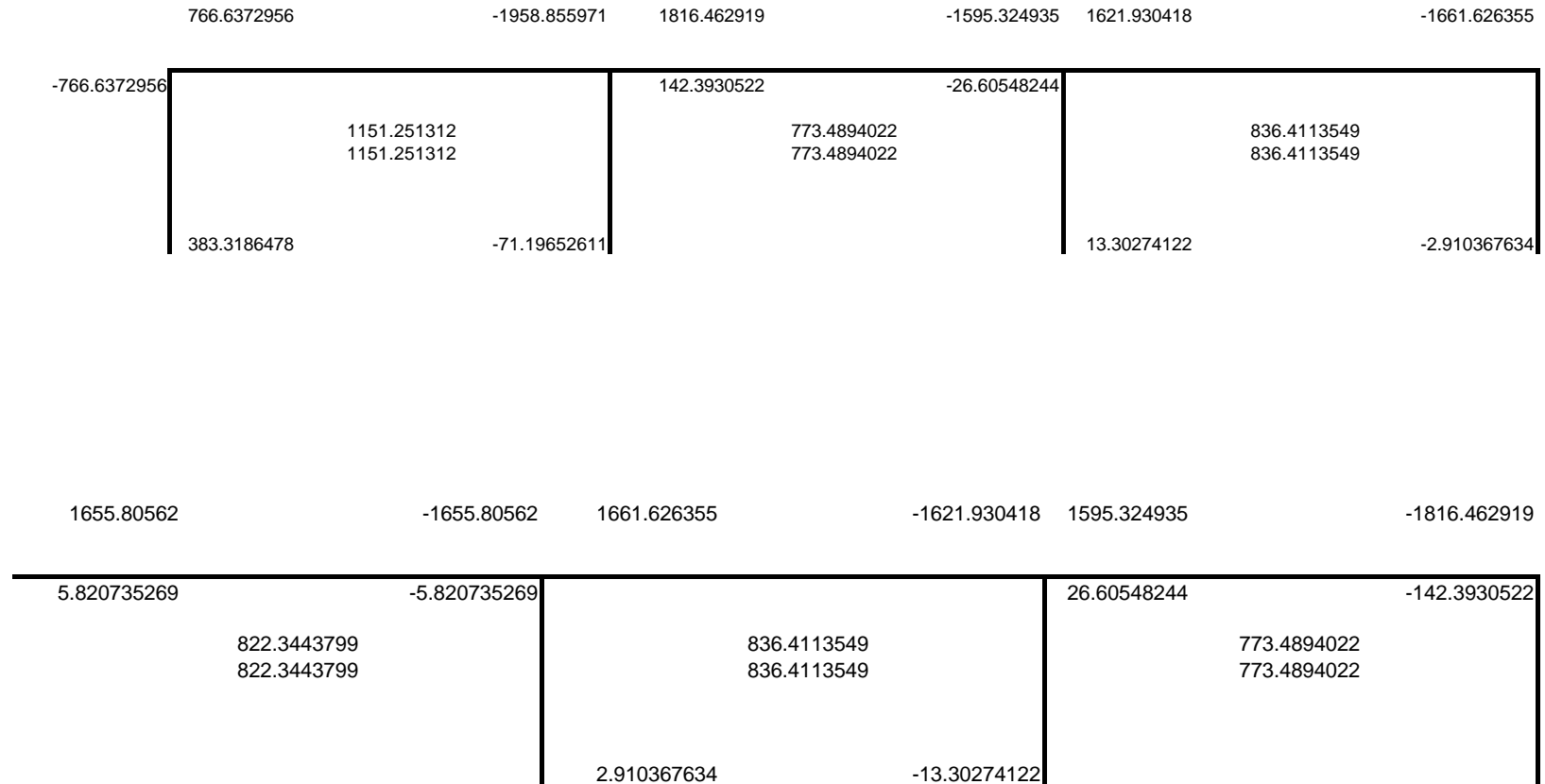
$$A_{cor} = \frac{V^2}{W * 2}$$

TRABES

	IZQUIERDA	DERECHA
EJE 1-2	1917.888607	3110.107283
EJE 2-3	2589.952321	2368.814338
EJE 3-4	2458.341773	2498.03771
EJE 4-5	2478.15	2478.15
EJE 5-6	2498.03771	2458.341773
EJE 6-7	2368.814338	2589.952321
EJE 7-8	3110.107283	1917.888607



GRAFICA DE MOMENTOS





TOMANDO EL MOMENTO MÁXIMO DE LAS TRABES

MOMENTO ULTIMO Mu:

$$Mu = M(F.C.) \quad 1958.85597 \quad 1.4 \quad = \quad 2742.39836 \text{ kg/mc}$$

PORCENTAJE DE ACERO REAL PARA ARMADO DE MOMENTO

$$P = \frac{f''c}{fy} \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2Mu}{Fr * b * d^2 * f''c}} \right] \quad \frac{160}{2300} \quad 1 \quad \frac{1}{0.9} \frac{5484.79672}{4608000} \quad = \quad 4.6016E-05 \%$$

ÁREA DE ACERO As:

$$As = P * b * d \quad 4.6016E-05 \quad 20 \quad 40 \quad = \quad 0.03681301 \text{ cm}^2$$

NUMERO DE VARILLAS:

No. de la varilla propuesta: **3**
 as de la varilla propuesta en cm2 **0.71**

$$No.vs = As/as \quad 0.036813012 \quad 0.71 \quad = \quad 0.05184931 \text{ Vs.}$$

1 vs. del No. 3

LONGITUD DE DESARROLLO:

$$LD = 0.06 * \frac{as * fy}{\sqrt{f'c}} \geq 0.006 * fv_s * fy$$

$$0.06 \frac{0.71 \quad 4000}{14.14213562} \quad = \quad 12.04909955 \text{ cm}$$

$$0.006 \quad 0.71 \quad 4000 \quad = \quad 17.04 \text{ cm}$$

COMO LD ES MENOR A LD NECESÁRIO, SE UTILIZARÁ LA LONGITUD DE 1/4 L



DISEÑO POR CORTANTE.

CORTANTE RESISTENTE:

$$V_r = 0.5 * R * b * d * \sqrt{f * c} \quad 0.5 \quad 0.8 \quad 20 \quad 40 \quad 160 \quad = \quad 51200 \text{ kg}$$

TOMANDO EL CORTANTE MAXIMO DE LAS TRABES

CORTANTE ULTIMO Vu:

$$V_u = V * FC \quad 1850.803113 \quad 1.4 \quad = \quad 2591.124358 \text{ kg}$$

CORTANTE ACTUANTE V':

$$V' = V_u - V_r \quad 2591.12436 \quad 51200 \quad = \quad -48608.87564 \text{ kg}$$

SEPARACIÓN DE ESTRIBOS:

No. de la varilla propuesta:

2

as de la varilla propuesta en cm²

0.32

No. de ramas

$$Sep = \frac{F_r * (a_s * R_{amas}) * d * f_y}{V'} \quad 0.8 \quad 0.32 \quad 2 \quad 40 \quad 2300 \quad = \quad -0.96904113 \text{ cm}$$

-48608.8756

COMO EL CORTANTE RESISTENTE ES MAYOR AL CORTANTE ULTIMO SE UTILIZAR UN ESPACIO DE 1/2 DE BASE.



INSTALACIÓN SANITARIA.

PROYECTO : CENTRO ECOTURISTICO PISCICULTOR.
UBICACIÓN : SAN ÁNDRES MIXQUIC.

DATOS DE PROYECTO.

No. de Usuarios	=	100	hab.	(En base al proyecto)	
Dotación de aguas servidas	=	100	lts/hab/día	(En base al reglamento)	
Aportación (80% de la dotación)	=	10000	x	80%	= 8000
Coeficiente de previsión	=	1.5			
		8000			
Gasto Medio diario	=		=	0.092592593 lts/seg	(Aportación segundos de un día
		86400			
Gasto mínimo	=	0.09259259	x	0.5	= 0.0462963 lts/seg
$M = \frac{14}{4 \sqrt[4]{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt[4]{100000}} + 1 =$ <p style="text-align: center;">P=población al millar)</p>					
M =		14	x	316.227766	+ 1 = 1.01106797
M =		1.011067972			
Gasto máximo instantáneo	=	0.09259259	x	1.011067972	= 0.0936174 lts/seg
Gasto máximo extraordinario	=	0.0936174	x	1.5	= 0.14042611 lts/seg
Gasto pluvial =		superf. x int. lluvia	x	200	
		208	x	3600	= 11.5555556 lts/seg
		segundos de una hr.			
Gasto total	=	0.09259259	+	11.55555556	= 11.6481481 lts/seg
		gasto medio diario + gasto pluvial			

CALCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACION.

(por tabla)	Qt =	11.6481	lts/seg.	En base al reglamento
(por tabla)	Ø =	100	mm	art. 59
(por tabla)	v =	0.57		
				diámetro = 150 mm.
				pend. = 2%



TABLA DE CALCULO DE GASTO EN U.M. POR TRAMO

TRAMO 1 Gasto propio 4			
Mueble	U.M	No.de muebles	Subtotal
Fregadero	2	2	4
-	0	1	0
-	0	1	0
-	0	1	0
Total del tramo			4
Diámetro del tubo mm.			38
Diámetro del tubo pulg.			1 2/4

TRAMO 2 Gasto propio 21			
Mueble	U.M	No.de muebles	Subtotal
Fregadero	2	2	4
W.C.	3	3	9
Lavabo	1	2	2
Migitorio	2	3	6
Acumuladas	T1	4	4
Total del tramo			25
Diámetro del tubo mm.			75
Diámetro del tubo pulg.			3

TRAMO 3 Gasto propio 2			
Mueble	U.M	No.de muebles	Subtotal
Coladera	2	1	2
-	0	3	0
-	0	2	0
-	0	3	0
Acumuladas	T2	25	25
Total del tramo			27
Diámetro del tubo mm.			75
Diámetro del tubo pulg.			3

TRAMO 4 Gasto propio 10			
Mueble	U.M	No.de muebles	Subtotal
Coladera	2	5	10
-	0	3	0
-	0	2	0
-	0	3	0
Acumuladas	T2	0	0
Total del tramo			10
Diámetro del tubo mm.			50
Diámetro del tubo pulg.			2

TRAMO 5 Gasto propio 15			
Mueble	U.M	No.de muebles	Subtotal
W.C.	3	3	9
Lavabo	1	2	2
Migitorio	2	2	4
-	0	3	0
Acumuladas	0	0	0
Total del tramo			15
Diámetro del tubo mm.			64
Diámetro del tubo pulg.			2 2/4

TRAMO 6 Gasto propio 4			
Mueble	U.M	No.de muebles	Subtotal
Coladera	2	2	4
-	0	2	0
-	0	2	0
-	0	3	0
Acumuladas	T5	15	15
Total del tramo			19
Diámetro del tubo mm.			64
Diámetro del tubo pulg.			2 2/4



CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR



INSTALACION HIDRAULICA.

PROYECTO : Centro Ecoturístico Piscicultor.
 UBICACION : San Andrés Mixquic.

DATOS DE PROYECTO.

No. de usuarios/día	=	100	(En base al proyecto)
Dotación (Recreación Social)	=	100	lts/asist/día. (En base al reglamento)
Caballos	=	5	(En base al proyecto)
Dotación (Caballos)	=	66.5	lts/asist/día. (En base al reglamento)
Dotación requerida	=	10332.5	lts/día (No usuarios x Dotación)
Dotación total	=	10332.5	
Consumo medio diario	=		= 0.11958912 lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)
Consumo máximo diario	=	0.11958912	x 1.2 = 0.143506944 lts/seg
Consumo máximo horario	=	2.87013889	x 1.5 = 4.305208333 lts/seg
donde:			
Coefficiente de variación diaria	=	1.2	
Coefficiente de variación horaria	=	1.5	
Altura al punto más alto	=	31.76	

CALCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)

DATOS :

Q	=	0.14350694 lts/seg	se aprox. a	0.1 lts/seg	(Q=Consumo máximo diario)
		0.14350694	x	60	= 8.610416667 lts/min.
V	=	1 mts/seg	(A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)		
Hf	=	1.5	(A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)		
O	=	13 mm.	(A partir del cálculo del área)		
A	=	Q	A	=	0.14350694 lts/seg = 0.000143507 m3/seg = 0.000143507
		V		=	1 mts/seg = 1 m/seg
A	=	0.00014351 m2			

si el área del círculo es

$$A = p * r^2$$

$$0.000143507 = \frac{3.1416}{4} r^2$$

$$r^2 = 4.56796E-05$$

$$r = 0.006758666 \text{ m}$$

$$d = 0.013517333 \text{ m}$$

$$d = 13.51733292 \text{ mm}$$

$$d = 13.51733292 \text{ mm}$$

DIAMETRO COMERCIAL DE LA TOMA = 13 mm.
1/2 pulg

DIAMETRO DEL MEDIDOR = 3/4 " = 19 mm
(Según tabla para especificar el medidor)



TABLA DE UNIDADES MUEBLE POR TRAMO (solo tramos con gasto proio)

TRAMO 2		Gasto		8
Mueble	U.M	No.de muebles	Subtotal	
Llave nariz	2	4	8	
-	0	3	0	
-	0	2	0	
-	0	1	0	

TRAMO 4		Gasto		19
Mueble	U.M	No.de muebles	Subtotal	
Tarja	2	2	4	
Lavabo	1	2	2	
W.C.	3	3	9	
Mingitorio	2	2	4	
-	0	0	0	

TRAMO 5		Gasto		14
Mueble	U.M	No.de muebles	Subtotal	
Llave nariz	2	1	2	
Lavabo	1	2	2	
Mingitorio	2	2	4	
W.C.	3	2	6	

TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS
(Según el proyecto específico)

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	U.M ACUM.	TOTAL lts/min	TOTAL lts/seg	DIAMETRO PULG	MM.
1	0	T2,T3	60	124.8	2.08	1 1/2	38
2	8	-	8	29.4	0.49	1	25
3	0	T4, T5	52	108	1.8	1 1/2	38
4	19	-	19	49.8	0.83	1	25
5	14	-	33	78.6	1.31	1 1/4	32



CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR



CALCULO DE CISTERNA Y TINACOS

DATOS :

Dotación Total = 10332.5 lts/día
 Volumen requerido = 10332.5 + 20665 = 30997.5 lts.
 (dotación + 2 días de reserva)
 según reglamento y género de edificio.

DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARAN EN LA CISTERNA. = 20665 lts = 20.665 m³

	3.00	0.40			
	3.00	2.40			
	Profun. Total	2.80		CAP. = 21.6	mts.3
				Volumen adecuado	

No. DE TINACOS Y CAPACIDAD

LOS TINACOS CONTIENEN UNA TERCERA PARTE DEL VOLUMEN REQUERIDO. = 10332.5 lts

1/3 del volumen requerido = 10332.5 lts.
 Capacidad del tinaco = 10000 lts.
 No. de tinacos = 1.03

se colocarán : 1.00 tinacos con cap. de 10000 lts = 10000 lts
 Volumen final = 10000 lts

CALCULO DE LA BOMBA

Donde:
 Q = Gasto máximo horario
 h = Altura al punto mas alto
 n = Eficiencia de la bomba (0.8) (especifica el fabricante)

$$H_p = \frac{Q \times h}{76 \times n}$$

$$H_p = \frac{4.305208333 \times 31.76}{76 \times 0.8} = 2.24890488$$

$$H_p = \frac{136.7334167}{60.8} = 2.248904879$$

La potencia en Hp da como resultado un margen bajo por lo que se propone una motobomba tipo centrífuga horizontal marca Evans ó similar de 32x26 mm con motor eléctrico marca Siemens ó similar de 1/2 Hp, 427 volts 60 ciclos 3450 RPM.



INSTALACION ELECTRICA (SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS)

CUADRO DE CARGAS

FASE A

planta baja.

No. CIRCUITO	Iluminación					Con. S.	Inte.	Inte.	TOTAL WATTS	L
	40	80	75	150	100					
1					4	8			1400	10.5
2		7		5		2			1560	7.36
3		5			6	3			1375	6.16
4					2		2		1200	19.98
5	1						2		1290	10
No.Elem.	1	12	0	5	12	13	4	1		
TOTAL	40	960	0	750	1200	1625	2000	250	6825	

FASE B

No. CIRCUITO	Iluminación					200	250	Inte.	Con. S.	TOTAL WATTS	L
	40	80	75	150	100						
6					2		4	1		1450	3
7					12					1200	2.45
8		1			4	1			2	930	13.5
9	8	5							6	1470	3.6
10	6								2	490	10
11	8								8	1320	10
No.Elem.	22	6	0	0	18	1	4	1	18		
TOTAL	880	480	0	0	1800	200	1000	250	2250	6860	



FASE C

No. CIRCUITO	Iluminación								Con. S.	TOTAL	L
	40	80	75	150	100	200	250	250	125	WATTS	
12	1						5			1290	29,5
13							4	1	1	1375	7,2
14			4	5					2	1300	5
15				6					2	1150	20,35
16	1	2		1	4				2	1000	10
17		2			2			1	3	985	10
No.Elem.	2	4	4	12	6	0	9	2	10		
TOTAL	80	320	300	1800	600	0	2250	500	1250	7100	

BALACEO ENTRE FASES

$$\frac{(F+) - (F-)}{F+} \times 100 = < 5$$

7100 - 6825 = 3.873239437
7100

LAS FASES SE ENCUENTRAN:

BALANCEADAS

CARGA TOTAL INSTALADA = 20,785 watts.
 FACTOR DE DEMANDA = 70 %
 DEMANDA MAXIMA APROXIMADA = 20,785 X 0.7
 = 14549,5 watts

CARGA INSTALADA	FASE A	FASE B	FASE C	TOTAL
ALUMBRADO	2950	4360	5350	12660
CONTACTOS	1625	2250	1250	5125
INTERRUPTORES	2250	250	500	3000
SUBTOTAL	6825	6860	7100	
			TOTAL	20785



CENTRO ECO TURÍSTICO PISCICULTOR



CARGA TOTAL INSTALADA :

Alumbrado	=	12,660 watts	En base a diseño de iluminación
Contactos	=	5,125 watts	(Total de luminarias)
Interruptores	=	3000 watts	(Total de fuerza)
TOTAL	=	20,785 watts	(Total de interruptores)
Longitud	=	15 metros	(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 TW
(selección en base a condiciones de trabajo)

1. CALCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.

1.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W	=	20,785 watts.	(Carga total)
En	=	127.5 volts.	(Voltaje entre fase y neutro)
Cos O	=	0.85	(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 8000watts , bajo un sistema trifasico a cuatro hilos (3 o - 1 n). se tiene:

$$I = \frac{W}{3 E_n \text{ Cos } O} = \frac{W}{\sqrt{3} E_f \text{ Cos } O}$$

I	=	Corriente en amperes por conductor
E _n	=	Tensión o voltaje entre fase y neutro (127.5= 220/3 valor comercial 110 volts.
E _f	=	Tensión o voltaje entre fases
Cos O	=	Factor de potencia
W	=	Carga Total Instalada

$$I = \frac{20,785}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.85} = \frac{20,785}{323.894} = 64.17 \text{ amp.}$$

$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 64.17 \times 0.7 = 44.92 \text{ amp.}$$

$$I_c = 44.92 \text{ amp.} \quad I_c = \text{Corriente corregida}$$

TIPO DE CONDUCTOR	TW
CALIBRE NECESARIO:	10



1.2. cálculo por caída de tensión.

donde:

$$S = \frac{2 L I_c}{En e\%}$$

S = Sección transversal de conductores en mm²

L = Distancia en mts desde la toma al centro de carga.

e% = Caída de tensión en %

$$S = \frac{2 \times 127.5 \times 15 \times 30.00}{127.5 \times 1} = \frac{900.00}{127.5} = 7.05882$$

TIPO DE CONDUCTOR	CABLE
CALIBRE NECESÁRIO	10
AREA DE COBRE EN mm ²	6.83

CONDUCTORES :

No.	calibre No	en:	cap. nomi. amp	* f.c.a			calibre No corregido	** f.c.t	TIPO
				80%	70%	60%			
3	10	fases	30	no			no	no	0
1	12	neutro	20	no			no	no	0

* 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)

TIPO	calibre No	No.cond.	área	subtotal
ALAMBRE	10	3	6.83	20.49
ALAMBRE	12	1	3.3	3.3
			total =	23.79

diámetro = 13 mm²
(según tabla de poliductos) .1/2 pulg.



2. CALCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS

2.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W = especificada
 En = 127.5 watts.
 Cos O = 0.85 watts.
 F.V.=F.D = 0.7

APLICANDO :

$$I = \frac{W}{En \cos O} = \frac{W}{108.375} =$$

TABLA DE CALCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS.

(según proyecto específico)

CIRCUITO	W	En Cos O	I	F.V.=F.D.	Ic	TIPO	CALIB. No.
1	1400	108.375	12.92	0.7	9.04	TW	14
2	1560	108.375	14.39	0.7	10.08	TW	14
3	1375	108.375	12.69	0.7	8.88	TW	14
4	1200	108.375	11.07	0.7	7.75	TW	14
5	1290	108.375	11.90	0.7	8.33	TW	14
6	1450	108.375	13.38	0.7	9.37	TW	14
7	1200	108.375	11.07	0.7	7.75	TW	14
8	930	108.375	8.58	0.7	6.01	TW	14
9	1470	108.375	13.56	0.7	9.49	TW	14
10	490	108.375	4.52	0.7	3.16	TW	14
11	1320	109.375	12.07	0.7	8.45	TW	14
12	1290	110.375	11.69	0.7	8.18	TW	14
13	1375	111.375	12.35	0.7	8.64	TW	14
14	1300	112.375	11.57	0.7	8.10	TW	14
15	1150	113.375	10.14	0.7	7.10	TW	14
16	1000	114.375	8.74	0.7	6.12	TW	14
17	985	115.375	8.54	0.7	5.98	TW	14



2.2. Calculo por caída de tensión :

$$S = \frac{4 * L * (ic)}{En(e\%)}$$

DATOS:

En	=	127.5 watts.
Cos O	=	0.85 watts.
F.V.=F.D	=	0.7
L	=	especificada
Ic	=	del calculo por corriente
e %	=	2

TABLA DE CALCULO POR CAIDA DE TENSION EN CIRCUITOS DERIVADOS
(según proyecto)

CIRCUITO	CONSTANT	L	IC	En e%	mm2	TIPO	CALIB. No.
1	4	10.5	9.04	255	1.49	CABLE	14
2	4	7.36	10.08	255	1.16	CABLE	14
3	4	6.16	8.88	255	0.86	CABLE	14
4	4	19.98	7.75	255	2.43	CABLE	14
5	4	10	8.33	255	1.31	CABLE	14
6	4	3	9.37	255	0.44	CABLE	14
7	4	2.45	7.75	255	0.30	CABLE	14
8	4	13.5	6.01	255	1.27	CABLE	14
9	4	3.6	9.49	255	0.54	CABLE	14
10	4	10	3.16	255	0.50	CABLE	14
11	4	10	8.45	256	1.32	CABLE	14
12	4	29.5	8.18	257	3.76	CABLE	14
13	4	7.2	8.64	258	0.96	CABLE	14
14	4	5	8.10	259	0.63	CABLE	14
15	4	20.35	7.10	260	2.22	CABLE	14
16	4	10	6.12	261	0.94	CABLE	14
17	4	10	5.98	262	0.91	CABLE	14



13. COSTO GENERAL DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

El proyecto consta de las siguientes áreas: superficie del terreno 8,133.06 m², área cedida 1,040.04 m², superficie del terreno actual 7,093.02 m², área construida 1,144.71 m², área libre 5,948.31 m², área del pasillo exterior 274.05 m², área del laboratorio 22.69 m², área de la kiosco 27.00 m², área del caseta 7.05 m², como lo muestra el cuadro de áreas.

CUADRO DE ÁREAS.

SUPERFICIE DEL TERRENO.	8,133.06 M ²
ÁREA CEDIDA.	1,040.04 M ²
SUPERFICIE DEL TERRENO ACTUAL.	7,093.02 M ²
ÁREA CONSTRUIDA.	1,144.71 M ²
ÁREA LIBRE.	5,948.31 M ²
ÁREA DEL RESTAURANTE.	550.57 M ²
ÁREA DEL BAR.	263.35 M ²
ÁREA DEL PASILLO EXTERIOR.	274.05 M ²
ÁREA DEL LABORATORIO.	22.69 M ²
ÁREA DE LA KIOSCO.	27.00 M ²
ÁREA DEL CASETA.	7.05 M ²

El costo general del proyecto tiene un monto de \$ 4, 578, 840.00 pesos.

El préstamo para el financiamiento del proyecto se logrará en 3 partes, por la secretaria de economía a través de las políticas de ayuda que el gobierno actual distribuye a las pequeñas empresas el cual consistirá en un 60 % que es aproximadamente \$ 2 747 304 pesos, a la CORENA con un 30% que son \$ 1 373 652 pesos y a las 10 cooperativas existentes con un 10% que son \$ 457 884 pesos, además que la secretaria de pesca nos proporcione el alevinaje de la carpa en forma gratuita por medio del centro acuícola de Tezontepec en el Edo. de hidalgo, el cual se encarga fundamentalmente de la reproducción de 7 especies de carpas de origen chino destinadas al repoblamiento de embalses de toda la república o de criaderos comunitarios.



PAGO PORCENTUAL.

ELEMENTO.	PORCENTAJE.	COSTO.
SECRETARÍA DE ECONOMÍA.	60 % EN 6 AÑOS.	\$ 2, 747, 304.00 PESOS.
CORENA.	30 % EN 6 AÑOS.	\$ 1, 373, 652.00 PESOS.
10 COOPERATIVAS.	10 % EN 4 AÑOS.	\$ 457, 884.00 PESOS.
TOTAL.	100 % EN 6 AÑOS.	\$ 4, 578, 840.00 PESOS.

Para poder pagar estos costos se cuenta con una ganancia de \$ 5, 371, 200.00 pesos por año como lo muestra el cuadro de ganancias por año.

GANANCIAS POR AÑO.

ELEMENTO	MONTO
GANANCIA POR AÑO	\$ 5 371 200 PESOS
GASTO POR AÑO	\$ 2 166 000 PESOS
SEC. ECONOMIA	\$ 343 413 PESOS
CORENA	\$ 343 413 PESOS
10 COOPERAT.	\$ 114 471 PESOS
TOTAL	\$ 2 403 903 PESOS



14. CONCLUSIONES.

Este proyecto está planteado para ayudar a la comunidad y ser un modelo a seguir tanto en esta zona como en sus periferias para solucionar la problemática de las zonas de cultivo y de la contaminación de los canales además de solucionar parte de la economía de los individuos de esta zona para evitar que salgan a laborar fuera de sus comunidades, creando empleos directos e indirectos en la zona y lo más importante resaltar y dar a conocer esta zona tanto en su cultura como en sus tradiciones.

Lo primordial es generar alternativas de desarrollo que impulsen las actividades del sector primario mediante la organización y la conscientización dirigida a un progreso colectivo basado en el aprovechamiento y transformación de los recursos naturales.

Con esto se pretende resolver la reactivación del sector primario. El impulso para desarrollar el turismo en la zona de estudio. También servirá como barrera de contención ante el crecimiento de la mancha urbana, ya que se pretende generar bordes para limitar el área de los canales y así fijar un crecimiento ordenado.

Agradezco al taller UNO que mediante su formación, me hayan enseñando afrontar y resolver cualquier problemática urbano arquitectónica y las contrastantes realidades de México, su humanismo y forma de ser tan desiguales, me han hecho ver que la arquitectura debe estar al servicio de la sociedad y de los usuarios de nuestros edificios y debe ser ante todo humana y obedecer a una realidad.

Así mismo, doy gracias a todas aquellas personas que han colaborado conmigo; profesores arquitectos, amigos y familiares que me han honrado al interesarse por mi desempeño y trabajo.



BIBLIOGRAFÍA.

Martínez Paredes T. Oseas.
MODOS DE PRODUCCIÓN.

Editorial: Publicaciones Taller Uno, F.A. UNAM. México D.F. 1993.

Mercado Martínez Elia.

Martínez Paredes T. Oseas.
MANUAL DE INVESTIGACIÓN URBANA.

Editorial trillas, México 1992.

Rojas Soriano Raúl.

GUIA PARA REALIZAR LAS INVESTIGACIONES SOCIALES.

Plaza Valdés Editores, 34 Edición, México 2000.

Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática.

GUIAS DE INTERPRETACION DE LAS CARTAS DE GEOLOGIA. EDAFOLOGIA. TOPOGRAFIA. USO DE SUELO Y VEGETACION.

Editorial INEGI, México 1990.

Ing. Becerril L. Diego Onésimo.

DATOS PRACTICOS DE INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS.

7ª. Edición 1979.

Arman Simón.

Betancur Suárez.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL DISTRITO FEDERAL.

Editorial trillas, 2002.

Castells, Manuel.

CRISIS Y CAMBIO SOCIAL.

La Habana, 1991.



Lorenzo Villa Isabela
GEOGRAFÍA ECONÓMICA VOL. I.
México D.F.

Parker Harry.
DISEÑO SIMPLIFICADO PARA CONCRETO.
Editorial Limusa, México 1998.

Ing. Becerril L. Diego Onésimo.
INSTALACIONES ELECTRICAS PRÁCTICAS.
Edición 1979.

Juan Luis Cifuentes Lemus.
María del Pilar Torres García.
Marcela Frías Mondragón.
Acuicultura, el Océano y sus Recursos.
Edición 2004.