

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Arquitectura

CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO
EN LA COMUNIDAD DE COYOTEPEC, ESTADO DE MÉXICO

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA
PRESENTA: TASHAI PINEDA GARCÍA

SINODALES:

ARQUITECTO RICARDO RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ
ARQUITECTO JOSÉ ANTONIO RAMÍREZ DOMÍNGUEZ
ARQUITECTO ERICH JAVIER CARDOSO GÓMEZ.

Ciudad Universitaria, D.F., a noviembre del 2008.





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Espero no prolongarme mucho y agradecer a todas y cada uno de las personas que han rodeado mi vida, si no es así, pido por anticipado una gran disculpa.

A Dios. A mis padres:

Papá, eres la persona más responsable, honorable, inteligente y recta que conozco, ser tu hija es un orgullo.

Mami, eres la mejor mamá del mundo, siempre atenta, inteligente y preocupada por mi te quiero mucho.

A los dos Gracias por haberme dado la vida, por preocuparse por mí, enseñarme a vivir, esta es la mejor forma de demostrarme el inmenso amor que me tienen, ¡ser su hija es una verdadera fortuna! ¡¡¡Los quiero muchísimo!!!

A mis Hermanos:

Aleida, Carlos, Yoshia, Claudia y Teca.

¡Gracias por su apoyo y comprensión!, son los mejores hermanos y los que muchos desearían tener.

Y porque cada uno de ustedes es y será parte de mi vida, y no me la explico sin alguno de ustedes,



ya que cada quien tiene lo suyo y la chacota de esta familia se hace por cada uno de ustedes.

A la hermandad.

A Emi y Lucía por ser las lucecitas más agradables y lindas en esta vida mía.

A Richie mi único cuñado legitimo jujuju.

A la gran institución que es la **Universidad Nacional Autónoma de México** por permitirme ser parte de la comunidad universitaria y llegar a ser alguien en la vida.

A los Arquitectos: Ricardo Rodríguez D., Antonio Ramírez, Guillermo Ortiz, Benjamín Ciprian, Gerardo Mendoza, Enrique Medina, Víctor Arias, Concepción Díaz, Alberto Díaz, Erich Cardoso, Ricardo Rodríguez R, Arturo Pedraza, Raymundo Rosas, Carlos Herrera, Arturo Vargas, Ricardo González, e Ing. Mario Huerta

A todos y cada uno de mis Profesores del Taller Tres; Gracias.

A todos los Profesores que me dieron clases en la Facultad de Arquitectura ¡Gracias!

A mis amigos: Iovanna (agradezco mucho tu tolerancia, y sobre todo tu amistad ¡Gracias!) Sheila, Manuel, Jesús, Alejandro Jiménez, Víctor, Raúl, Diana, Liliana, Adonay, Juan Carlos, Daniel, José Luis, Arturo, Ricardo, Rodrigo, Alejandro Z., Antonio, Ángel, Josué; y los que se me olviden. A todos ustedes que siempre me hicieron y hacen pasar ratos muy agradables y felices les agradezco su compañía y convivencia. ¡Gracias a todos por su amistad!

A los que estuvieron y ya no están gracias.



[Índice.]

Índice

[Índice]



Prólogo	<u>Prólogo.</u>	
Prólogo.		9
Capítulo 1°	<u>Introducción.</u>	
1.1 Introducción.		12
1.2. Planteamiento del problema.		13
Capítulo 2°	<u>Justificación del Tema.</u>	
2.1. Ubicación física del problema		16
2.1.1. Localización.		16
2.1.2. Problemática actual.		16
Capítulo 3°	<u>Aspectos Socioeconómicos.</u>	
3.1. Aspectos demográficos.		23
3.2. Usuario demandante.		24
3.3. Social-político.		27
3.3.1. Aspectos Socioeconómicos y Políticos.		28
3.4. Entorno económico.		30



Capítulo 4° Medio Físico Natural

4.1. Topografía.	33
4.2. Edafología.	35
4.3. Hidrología.	37
4.4. Geología.	39
4.5. Usos del Suelo.	41
4.6. Vegetación y Fauna.	44
4.7. Clima.	45

Capítulo 5° Medio Físico Artificial

5.1. Estructura Urbana.	48
5.1.1. Crecimiento Histórico.	50
5.1.2. Usos de Suelo Urbano.	50
5.2. Infraestructura.	53
5.2.1. Agua Potable.	53
5.2.2. Drenaje.	55
5.2.3. Electricidad y Alumbrado.	56
5.2.4. Telefonía.	57
5.3. Equipamiento Urbano.	58

5.3.1. Educación.	58
5.3.2. Salud.	58
5.3.3. Comercio y Abasto.	59
5.3.4. Recreación.	59
5.3.5. Cultura.	60
5.3.6. Deporte.	61
5.3.7. Administración y Servicios.	61
5.3.8. Cementerio.	62
5.4. Vivienda.	63
5.5. Vialidad y transporte.	64
5.6. Imagen urbana y tipología.	67

Capítulo 6° Investigación Arquitectónica.

6.1. Definición del Tema.	70
6.2. Edificios análogos.	73
6.3. Análisis del terreno.	92
6.3.1. Ubicación del terreno.	92
6.3.2. Topografía del terreno.	94
6.3.3. Características físicas y mecánicas.	95
6.3.4. Análisis del contexto urbano inmediato.	96



6.4. Programa arquitectónico del Proyecto.	98
6.4.1. Necesidades y requerimientos del proyecto. El programa Arquitectónico.	99
6.4.2. Análisis de actividades, mobiliario, equipo, usuarios y operarios.	105
6.4.3. Capacidad del objeto arquitectónico.	124
6.4.4. Relación entre espacios.	124
6.4.5. Diagramas de funcionamiento.	126
6.4.6. Normatividad y Reglamentos.	130
6.4.7. Costos y esquemas de financiamiento.	133

Capítulo 7° Proyecto Arquitectónico.

7.1. Memoria descriptiva del proyecto.	135
7.2. Proyecto Arquitectónico.	141
7.3. Conclusiones.	173

Capítulo 8° Criterios estructurales y de Instalación.

8.1. Criterio estructural.	176
8.2. Criterio de instalación hidráulica.	182
8.3. Criterio de instalación sanitaria.	184
8.4. Criterio de instalación eléctrica.	186

Bibliografía.

Bibliografía	189
--------------	-----



[Prólogo.]

Prólogo

[Prólogo]



PRÓLOGO

El desarrollo económico del país no ha sido óptimo en su crecimiento urbano, lo que ha originado que en la mayoría de las ciudades se presente un fenómeno de crecimiento desordenado, dejando grandes carencias en cuanto a servicios básicos que sus pobladores requieren para el correcto desarrollo de la población.

En general el acelerado incremento de la población está requiriendo cada vez más inversiones con el solo objeto de hacer frente a dicho incremento. La inversión en edificios escolares, la introducción de infraestructura urbana como es el agua, la electricidad, el drenaje, la telefonía; el pavimento en el caso de las vialidades, y otros servicios más como el transporte urbano, la vivienda etc., consumen una importante parte de la inversión pública. Las carencias son de tal magnitud que siempre son superiores a lo que es posible promover, aún para hacer frente a la necesidad anual o a la demanda efectiva; existe generalmente una enorme demanda o necesidad insatisfecha acumulada de inversión social. Aunado a la falta de planeación de crecimiento urbano por parte del Estado este problema se agudiza aún más, con la aparición de crecimientos desordenados aún en zonas ecológicas.



CAPÍTULO I°

[Introducción.]



INTRODUCCIÓN

La educación es una manifestación de un estilo de vida en una época determinada. El fenómeno educativo, desde su inicio ha estado estrechamente vinculado a la vida política y social de la población, siendo el Estado quien generalmente orienta y dirige la enseñanza de nuestro país.

Es necesario identificar los sistemas educativos de las zonas para ajustarlos a necesidades sociales formando los tipos técnicos que la sociedad reclame, distribuyendo la educación equilibradamente en las diversas zonas por remotas o desamparadas que se les suponga permitiendo un desarrollo social y económico de acuerdo a su situación.

Los avances tecnológicos agrícolas han dejado atrás a muchas comunidades dentro del territorio nacional. La falta de recursos en el campo, han hecho que las tierras de cultivo al no ser utilizadas dentro de la prolongada espera de financiamientos por parte del gobierno, además de los bajos precios que reciben del producto, aunado a la falta de asesoría de especialistas en agricultura y ganadería, provocan que las tierras buenas para cultivar y criar animales se comiencen a vender a constructoras quienes las ocupan para fraccionar convirtiendo estas tierras de uso agrícola a uso habitacional de gente del Distrito Federal.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El presente estudio se dio a partir de la investigación urbana¹, realizada en el municipio de Coyotepec, Estado de México, arrojando como resultado que la zona de estudio no queda exenta de tener carencias en los

¹ Investigación Urbana en el Municipio de Coyotepec Estado de México, Ciudad Universitaria, México 2001.

aspectos de planeación; a partir de este análisis del medio físico natural y artificial (estructura urbana), siendo esta última la más desatendida dentro del municipio, por lo tanto, la que genera más carencias y más temas a combatir en todos los ámbitos.

La falta de planeación urbana dentro del municipio da pie a que dentro del mismo se haya dado un desorden en su crecimiento que con el paso del tiempo vuelve las zonas de cultivo en zonas de vivienda siendo estas no aptas y sin infraestructura para el correcto abastecimiento de servicios como agua, luz, teléfono, entre otros.

El gran déficit de servicios urbanos a estas zonas así como el aumento de la población dentro del municipio de Coyotepec sobre todo del sector educación que cuenta con 26 escuelas oficiales.

El municipio en la proyección a largo (2015) que calcula para la zona de estudio un total de 58,263 habitantes, de los cuales el 25.5% que aproximadamente para el 2012 será de 14,857 habitantes del total del municipio. Demandarán un nivel más alto para la educación y capacitación de los trabajadores del campo. Requiriendo por lo tanto escuelas de nivel bachillerato que cumplan con la demanda en el sector educativo.



Evitando así la emigración de este sector potencial de la población a la ciudad de México o en muchos casos cruzando la frontera de manera ilegal por no encontrar propuestas de continuidad en sus estudios y debido a su bajo nivel de estudios no tengan una buena opción laboral que les permita tener un sueldo que les facilite vivir dignamente.

Una agravante de la problemática actual agrícola se debe a la escasa coordinación entre el estado, las autoridades municipales, los comisariados ejidales y productores agrícolas y forzando a que en muchas de las ocasiones utilicen las tierras para venderlas ya sea a sus familiares lotificando la tierra para viviendas e industrias.

El sector agropecuario sólo empleó al 10.46 % de la PEA, mientras que el sector comercial y de servicios utilizó al 34.07 %; de este último sobresale la actividad comercial.

Las grandes extensiones de cultivo, en zonas comunales no son aprovechadas al máximo y en la mayoría de las veces por falta de nuevas técnicas de explotación. La baja productividad de la tierra aunada a que muchas veces las cosechas son para el autoconsumo, provoca que los productores no vean en el campo una actividad rentable y tengan una buena expectativa de ingresos económicos para vivir.

La carencia en la organización de los campesinos no cumplen con el objetivo de mejorar la producción agrícola hacen que esta actividad se desarrolle en un ámbito familiar.

De acuerdo con lo anterior, es primordial realizar algunas acciones de gobierno que estrechen las relaciones de trabajo entre la mano de obra del sector secundario de Coyotepec, con la planta productiva de municipios cercanos como Huehuetoca, Cuautitlán Izcalli y Naucalpan en coordinación con el Gobierno Estatal.



CAPÍTULO 2°

[Justificación del Tema.]



2.1. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROBLEMA

En la zona delimitada dentro de el municipio se plantea un plan o programa de desarrollo urbano evitando así la conurbación de municipios vecinos con el municipio de Coyotepec, preservando las áreas ejidales ya que estas pueden ser mejor explotadas si se plantea de la manera correcta enseñar a los ejidatarios en mejorar sus técnicas actuales.

2.1.1. Localización

El municipio de estudio es Coyotepec y se localiza en la vertiente norte del Estado de México, tiene 76.36 kilómetros cuadrados que representan el 0.34% de la superficie estatal. Coyotepec limita al norte con el municipio de Huehuetoca; al sur con Teoloyucan; al oriente con Teoloyucan y Zumpango, y al poniente, con Tepotzotlán y el poblado de Santa Cruz del Monte, perteneciente al municipio de Teoloyucan.

2.1.2. Problemática Actual

Problemática en el sector educación

De inicio se enmarca el sector de equipamiento al que corresponde este proyecto: **la educación**. Dentro del municipio de Coyotepec el sector educación cuenta con 26 escuelas oficiales de las cuáles: 8 son correspondientes a nivel de jardín de niños, 10 corresponden a nivel primaria en 9 escuelas, 4 a secundarias generales, 3 a tele-secundarias, 2 a escuelas de nivel técnico y una de educación para adultos. (Ver tabla No. 1)



ESCUELAS OFICIALES EN COYOTEPEC ESTADO DE MEXICO.			
Sector	Elemento	Elementos existentes en el municipio	Total
Educación	Jardín de Niños	8	24
	Primaria	9	
	Secundaria general	2	
	Secundaria técnica	3	
	Bachillerato	1	
	Escuela P/adultos	1	

Tabla 1. Escuelas existentes en el municipio.

Al terminar el ciclo 2000-2001 se tenía una matrícula en los diferentes niveles de 6,834 alumnos en 169 grupos que fueron atendidos por 189 maestros. Al inicio del ciclo escolar de 2001-2002, la matrícula total es de 7,195 alumnos (ver tabla No. 2)

NIVEL EDUCATIVO	ALUMNOS MATRICULADOS	GRUPOS	MAESTROS
Preescolar	516	23	9
Primaria	3,994	103	102
Secundaria	1,069	24	48
Tele Secundaria	341	17	17
Capacitación para el Trabajo	109	6	5
Primaria para Adultos	28	3	1
Secundaria para Adultos	138	5	6

Tabla 2. Matrícula de alumnos

En materia educativa se han tenido grandes avances, de 1990 a 1995 la población de 15 años y más que era analfabeta se redujo de 12.3 a 8.5 por ciento, sin embargo en 1995, la población de 6 a 14 años que no sabía leer ni escribir representó el 7.2 por ciento de ese grupo de edad, lo que refleja los esfuerzos que se deben hacer para brindar un mayor acceso a este nivel de educación.

La tabla No.3 muestra el número de elementos existentes, unidades básicas de servicio, metros cuadrados de terreno, superficie construida y el número de turnos en que opera cada uno dentro del sector educación a nivel municipal:



Sector	Elemento	Nombre de la escuela	UBS existentes	m2 terreno	Sector elemento	Observaciones
Educación	Jardín de niños 1	Manuel Gutiérrez Nájera	3 aulas	600	189	
	Jardín de niños 2	Luz María Serradel	3aulas	600	189	
	Jardín de niños 3	Alfonso García Robles.	2 aulas	600	126	
	Jardín de niños 4	Estefanía Castañeda	3 aulas	600	189	
	Jardín de niños 5	Carolina Agazzi.	2 aulas	530	126	
	Jardín de niños 6	Luisa I. Campos de Jiménez.	3 aulas	1670	300	
	Jardín de niños 7	Lic. Carmen Maza de del M.	4 aulas	1245	400	
	Jardín de niños 8	Antonio Caso.	7 aulas	1940	580	
	Jardín de niños 9	Juventino Rosas	3 aulas	630	250	
	Primaria 1	Paulino Martínez.	26 aulas	2110	1310	dos turnos
	Primaria 2	Luz Cazas Cruz.	16 aulas	7020	2000	
	Primaria 3	Nezahualcyotl	6 aulas	2340	700	
	Primaria 4	Sor Juana Inés de La Cruz	13 aulas	5010	1500	
	Primaria 5	Rubén Salas Estrada	13 aulas	3750	750	
	Primaria 6	Josefa Ortiz de Domínguez.	18 aulas	6530	1800	
	Primaria 7	Lázaro Cárdenas del Río	21aulas	2340	980	
	Primaria 8	Benito Juárez García.	18 aulas	5420	1500	
	Primaria 9	Hermenegildo Galeana.	8 aulas	2000	930	
	Secundaria General 1	José Vasconcelos	18 aulas	7840	2250	Dos turnos
	Secundaria General 2	Adolfo López Mateos	12 aulas	6000	1500	Dos turnos
	Sec. Técnica 1	Cuauhtémoc	3 aulas	1800	450	
	Sec. Técnica 2	Melchor Ocampo	6 aulas	3250	810	
	Sec. Técnica 3	Emiliano Zapata	9 aulas	1842	624	
Bachillerato	CBT No. 65 Luis Pasteur	9 aulas	4476	1475		
Esc. Especial para Adultos	Juana de Asbaje	6 aulas	2265	1132	Dos turnos	

Tabla 3. Elementos existentes.



Problemática actual agrícola

El sector agropecuario sólo empleó al 10.46 por ciento de la PEA, mientras que el sector comercial y de servicios utilizó al 34.07 por ciento; de este último sobresale la actividad comercial. Cabe indicar que la mayor parte de la PEA ocupada en el sector industrial y de servicios, tiene su fuente de empleo fuera del municipio.

De acuerdo con lo anterior, es primordial realizar algunas acciones de gobierno que estrechen las relaciones de trabajo entre la mano de obra del sector secundario de Coyotepec (industria manufacturera), con la planta productiva de municipios cercanos como Huehuetoca, Cuautitlán Izcalli y Naucalpan a través de "Ferias de Empleo" y otros mecanismos en coordinación con el gobierno estatal.

En el sector primario predomina la producción agrícola de baja tecnificación, especialmente en las áreas destinadas a la producción de maíz, así como la dispersión de los asentamientos humanos, producto principal de los patrones de poblamiento de las áreas rurales y la precariedad de las viviendas y servicios.

La calidad del agua para riego es un factor que restringe el potencial del sector, así como la infraestructura hidráulica existente. En el primer caso, el empleo de aguas negras (del río Cuautitlán) impone serias restricciones para modificar la estructura de cultivos, en el segundo, debido a que la infraestructura para riego esta representada por canales no recubiertos, implica una seria pérdida en los volúmenes de agua aprovechables. Además se observa una baja utilización de tecnología de riego, a excepción de las áreas destinadas al cultivo de alfalfa donde se empieza a utilizar el riego por aspersión.

La importancia del cultivo de maíz es clara, en 1991 el volumen de la producción fue de 1,674. 464 toneladas, sin embargo la mayor parte se utiliza para el auto consumo, lo que aunado a los bajos precios de garantía, genera pocos incentivos para introducir mejores técnicas y tecnologías para la producción. Le siguen en importancia la alfalfa y avena forrajera con 259.903 y 100.756 toneladas, respectivamente.



En las actividades pecuarias predomina el uso de técnicas extensivas en la producción de todo tipo de especies. La mayoría de los campesinos poseen unos cuantos animales de especies menores, cuya alimentación es obtenida de la propia cosecha o por pastoreo extensivo.

Sin embargo, el esfuerzo de los que tienen tierra por combinar la explotación agrícola con la ganadería, esta aún lejos de ser una estrategia de desarrollo que se refleje en una mejoría sustancial de sus condiciones de vida, a pesar de ello significa una buena opción para complementar la dieta familiar.

Además el potencial productivo de la actividad pecuaria esta fuertemente limitado por las características gen éticas de las especies que se explotan, ya que la mayor parte de las especies no son de alto registro.

Según datos del último censo agrícola y ganadero, en 1991 existían 954 ovinos (cuadro 5), 834 bovinos de los cuales casi el 85 por ciento era utilizado para la tracción del arado y el resto se empleaba con fines mixtos: producción de carne y leche. La cría de diversas especies de gallináceas sólo se leva a cabo a traspatio y es para el consumo Familiar

Los grupos de edad entre 25 y 50 años de edad que constituyen la mayoría de la población que tiene alguna actividad económica, en 1960 sumaban un total de 1,513 lo que representaba el 25.2 por ciento de la población municipal, en 1995 disminuye su participación relativa a 14.3 por ciento, pero significan una población de 9,156 habitantes, que aunada a la población de 15 a 24 años, refleja los requerimientos en cuanto a la creación de empleo, para captar a la población que ingresa al mercado de trabajo, así como los de vivienda, capacitación, recreación, infraestructura urbana y demás servicios.

Por último, la población de 50 años y más muestra una relativa estabilidad en el periodo analizado, sin embargo, es necesario mejorar los servicios de asistencia para la población de la tercera edad, especialmente, si se considera el aumento de la esperanza de vida.

Demandas por parte del municipio

a. Desarrollo agrícola.

- Incrementar de manera permanente y sostenida los actuales niveles de productividad y rentabilidad, de las actividades agrícolas, buscando satisfacer la demanda principalmente local.



- Promover la generación de valor agregado a la producción primaria.
 - Minimizar los impactos ambientales que se deriven del desarrollo de las diferentes actividades agrícolas.
- b. Fomento pecuario
- Incrementar la producción pecuaria minimizando la dependencia del municipio.
 - Crear y consolidar agroempresas y organizaciones rentables, socialmente comprometidas que propicien el desarrollo integral y sostenible de las actividades pecuarias para generar empleos productivos.
 - Dar valor agregado a los productos primarios mediante la creación de industrias pecuarias.



CAPÍTULO 3°

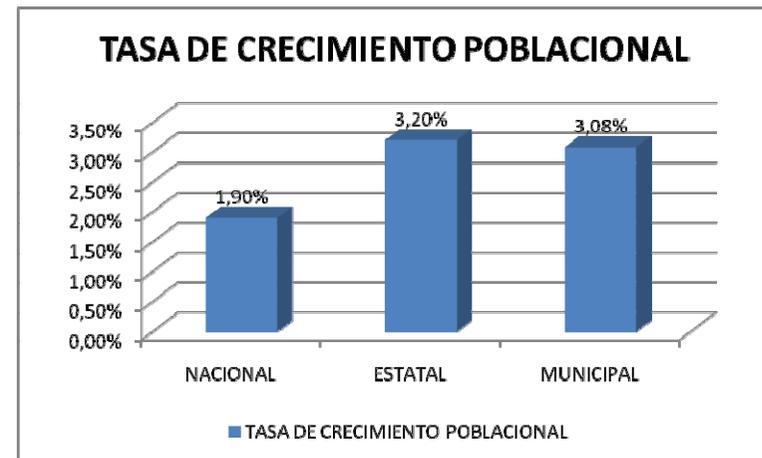
[Aspectos Socioeconómicos.]



ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

Encontramos que en el último censo (2000), se contaba con 35,289 habitantes dentro del municipio, para este entonces esta población tenía deficiencias en los diversos sectores de infraestructura y equipamiento; actualmente 2008 se cuenta con 49057 habitantes debido al crecimiento de nuevas viviendas de interés social.

Las proyecciones de población a corto plazo (2009) serán de 50,790 habitantes, a mediano plazo (2012) tendrá 54,523 habitantes, y finalmente a largo plazo (2015) serán 58,263 habitantes. Todo este incremento de población tendrá que asentarse dentro del municipio, demandando los servicios necesarios para su correcto desarrollo, donde la infraestructura y el equipamiento básico tengan una planeación urbana adecuada para prestar un óptimo servicio.



Tasa de crecimiento poblacional

3.2. Usuario Demandante

USUARIO DEMANDANTE

La población del municipio según datos preliminares del censo del 2000 ascendió a 35,289 habitantes. El papel de los gobiernos locales cobra un "sentido distinto, dejando de ser exclusivamente el eslabón final donde confluían las decisiones centralizadas (federales) para convertirse en un espacio revalorizado de contacto directo y concertación con los ciudadanos. Por otra parte, es importante considerar que los requerimientos de la sociedad son múltiples y complejos, además muchos de ellos tienen un origen estructural lo que demanda realizar acciones concertadas entre los diferentes niveles de gobierno, para lograr una mayor eficacia y eficiencia en las respuestas gubernamentales. En este orden de ideas, el

elemento de mayor importancia para integrar el Plan de Desarrollo¹, fue constituido, invariablemente mediante las demandas y peticiones que expresó la sociedad, de manera individual o colectiva a través de grupos organizados. Esta forma de expresión en demandas, solicitudes o reclamos, también mostró con claridad las aspiraciones de la sociedad de Coyotepec en el corto y largo plazo. El tema de desarrollo social y combate a la pobreza representó el 13.1% de las demandas y peticiones, destacan los requerimientos relativos a mejoramiento, rehabilitación o ampliación del equipamiento educativo y de cultura (7.4 %). Las demandas y peticiones sobre desarrollo económico y empleo sólo representaron el 3.9% de las demandas, 2.3% corresponde a demandas sobre empleo y 1.4% de las peticiones están relacionadas con solicitudes de apoyo para mejorar la incipiente infraestructura de riego.

La población a atender dentro de este bachillerato será:

Rango de edad del usuario demandante	Porcentaje de la población	Número total de demandantes
15 a 20 años de edad	25.5%	de 8,744

Tabla 4. Número de Usuarios Demandantes.

¹ Plan de Desarrollo Municipal de Coyotepec 2000-2003.



A continuación se dan las escuelas secundarias existentes y el número de alumnos así como su turno:

NOMBRE DE LA ESCUELA	TURNO	DEPENDENCIA	ALUMNOS	MAESTROS	AULAS
José Vasconcelos	Matutino	Federal	784	28	18
José Vasconcelos	Vespertino	Federal	217	19	6
Adolfo López M.	Matutino	Estatal	609	30	12
Adolfo López m.	Vespertino	Estatal	495	31	12
Emiliano Zapata	Matutino	Estatal	200	10	8
Cuauhtémoc	Matutino	Estatal	18	3	2
Melchor Ocampo	Matutino	Estatal	64	5	3
TOTAL			2387	126	61

Tabla 5. Escuelas existentes y matrícula.

Dentro del sector educación la matrícula de alumnos es de 2387 alumnos que egresan de la secundaria son alrededor de 795 cada año dentro del municipio solo existen dos escuelas a nivel bachillerato las cuales tienen un total de 313 alumnos en total y por lo tanto 482 alumnos que

egresan del nivel medio escolar optan por trabajar en la industria manufacturera como obreros o por estudiar ya sea en otros municipios o ir al Distrito federal para poder continuar sus estudios.



Actualmente cursan el tercer año de secundaria dentro del municipio	795 alumnos
Población de alumnos según norma que actualmente deberían estar a nivel bachillerato	388 alumnos
Población microregional a nivel bachillerato. (Municipios de Zumpango, Huehuetoca, Tepetzotlán, Teoloyucan, Cuautitlán de Romero, Cuautitlán Izcalli.	2840 alumnos
TOTAL	4023 alumnos

Tabla 6. Posibles aspirantes al Bachillerato Tecnológico Agropecuario

Ahora bien el municipio en el año 2015 la proyección a largo plazo que se calcula para la zona de estudio tendrá un total de 58,263 habitantes.

Los posibles habitantes demandaran un nivel más alto para la educación y capacitación de los trabajadores del campo. Por lo tanto se requerirá de un nivel bachillerato técnico



SOCIAL-POLÍTICOS

Los aspectos sociales que se enmarcan a continuación serán determinantes para la definir correctamente el centro escolar enfocándose a temas que afectan directamente el municipio.

Medio físico natural: a partir del estudio topográfico, climático, hidrológico, geológico, edafológico, se planteo un suelo apto para el futuro desarrollo del crecimiento urbano, en este

capítulo se vio que zonas a través de cuadrantes son las más lógicas debido a que son las aptas para el óptimo desarrollo de la población obteniendo con este estudio un mejor planteamiento de desarrollo urbano.

Políticas y planes de desarrollo del estado.

El plan de desarrollo municipal enmarca en cuanto se refiere a la economía a nivel estatal lo siguiente:

El reconocimiento de que el daño ambiental potencial y la magnitud del problema de la administración de los desperdicios Se relacionan directamente con el crecimiento de la actividad económica, es una premisa fundamental para establecer políticas públicas orientadas a lograr una mayor y mejor utilización de los recursos naturales, que favorezcan un crecimiento económico sostenido, propiciando al mismo tiempo una mayor equidad en el acceso a los beneficios del desarrollo.

Integración de programas

La construcción de respuestas gubernamentales a las demandas sociales requiere de instrumentos político-administrativos, que a su vez son producto de las condiciones económicas, políticas, culturales y sociales de cada país. La administración pública municipal como conjunto



de agencias e instituciones, sé inscribe dentro de una serie de características definidas en términos normativos pero su especificidad depende de un proceso de constante construcción de decisiones y acciones. Dentro del municipio existen las siguientes normas:

❖ Reglamento Municipal
❖ Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Coyotepec.
❖ Ley de Obras Públicas.
❖ Bando de Policía y Buen Gobierno.
❖ Reglamento Hacienda Municipal.
❖ Reglamento de Limpia.
❖ Reglamento de Desarrollo Municipal.
❖ Reglamento de Seguridad Pública.
❖ Reglamento de Mercado.
❖ Reglamento de Panteones.

Tabla 7. Normatividad existente.

Se utiliza el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal para los aspectos de edificación. Dentro de la estructura urbana propuesta por el Plan Estatal de Desarrollo Urbano (PEDU), a la cabecera municipal de Coyotepec se le cataloga como un Centro de Población para Servicios Rurales Básicos con un nivel de prioridad "B" y al que se le asigna una política de control según la zonificación territorial del Plan Estatal de Desarrollo Urbano (GEM. 1986).

3.3.1. Aspectos Socioeconómicos y Políticos

En el caso del estado de México, las contradicciones del proceso de desarrollo que ha seguido la entidad, se manifiestan en las profundas diferencias y desigualdades regionales, que han derivado en una compleja gama de problemas, que se manifiestan en su expresión más cruda al interior de los gobiernos municipales.

Los datos estadísticos por municipio más recientes corresponden al censo de 1999. Sin incluir a la población que no especifico su sector de actividad, la información censal indica que el 53.95 por ciento de la población económicamente activa (PEA) estaba empleado en el sector secundario, destaca la participación de la industria manufacturera que ocupó al 46.3 por ciento de la población contratada en ese sector.



SECTOR	PEA ocupada	No recibe ingresos	Hasta 1 SM	Mas de 1 hasta 2 SM	Mas de 2 hasta 5 SM	Más de 5 SM.
Primario.	10.46	43.3	16.3	17.6	5.4	1.7
Secundario.	53.95	0.78	10.1	54.9	30.5	2.9
Industria Manufacturera.	46.30	0.76	10.4	56.2	29.2	2.8
Terciario.	34.07	2.5	12.6	41.0	34.5	7.7
Comercio.	9.95	4.8	14.9	40.2	30.6	7.4
Servicio personales y de mantenimiento.	7.86	1.6	17.4	47.8	26.5	5.5
Transporte y comunicaciones.	6.2	0.26	7.0	36.7	40.1	13.5

Tabla 8. Población económicamente activa

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

De acuerdo con lo anterior, es primordial realizar algunas acciones de gobierno que estrechen las relaciones de trabajo entre la mano de obra del sector secundario de Coyotepec (industria manufacturera), con la planta productiva de municipios cercanos como Huehuetoca, Cuautitlán Izcalli y Naucalpan a través de "ferias de empleo" y otros mecanismos en coordinación con el gobierno estatal.

En el sector primario predomina la producción agrícola de baja tecnificación, especialmente en las áreas destinadas a la producción de maíz, así

como la dispersión de los asentamientos humanos, producto principal de los patrones de poblamiento de las áreas rurales y la precariedad de las viviendas y servicios.



Grafica de PEA



ENTORNO ECONÓMICO

El desarrollo económico debe servir para alcanzar metas sociales y debe ajustarse a las necesidades del hombre y de su sociedad.

En el caso del estado de México, las contradicciones del proceso de desarrollo que ha seguido la entidad, se manifiestan en las profundas diferencias y desigualdades regionales, que han derivado en una compleja gama de problemas,

que se manifiestan en su expresión más cruda al interior de los gobiernos municipales.

En el caso particular del municipio de Coyotepec, los desequilibrios económicos y sociales entre las distintas localidades o componentes espaciales que lo integran, es una característica que comparte con el resto de los municipios del país. La profundidad y fuerza con que se manifiestan esas diferencias y desequilibrios, exige soluciones urgentes que deberán funcionar en la forma más rápida y eficiente posible. Dentro del sistema de ciudades del estado de México, el municipio de Coyotepec queda integrado macro-regionalmente al sistema urbano del Valle Cuautitlán- Texcoco, y micro-regionalmente al sistema urbano de Zumpango. Aunque el sistema urbano de Zumpango históricamente muestra una vocación agrícola, la pérdida del dinamismo en el ámbito nacional del sector primario, aunada a su cercanía con municipios conurbanos con la ciudad de México, han propiciado que cada vez mayores volúmenes de población se dirijan a buscar empleo en los sectores secundario y terciario de la economía, situación que se ve fortalecida por su carácter de municipio metropolitano.



De acuerdo a las políticas de zonificación territorial del PEDU, Coyotepec queda integrado en la zona de alta restricción al crecimiento urbano y protección de las áreas agropecuarias, por lo que se deberán seguir las siguientes políticas de ordenamiento de los asentamientos humanos:

- Contener la expansión de los asentamientos humanos atendiendo a límites de crecimiento definitivos.
- Las metas de población previstas deberán atenderse primordialmente mediante la densificación gradual y la ocupación de baldíos del área urbanizada.
- Las previsiones de crecimiento poblacional deberán fundarse en el crecimiento natural de la población existente, evitando la instalación de actividades económicas, que induzcan la atracción de población.
- Las áreas agrícolas o en estado natural deberán protegerse, conservando su uso actual y evitando la subdivisión de predios.
- Los causes naturales y cuerpos de agua deberán protegerse evitando, en sus márgenes, la instalación de nuevos

asentamientos y controlando la expansión de los existentes.

Su ubicación geoeconómica ha sido favorable por su cercanía con otras cabeceras regionales: al sur con Cuautitlán Izcalli, Cuautitlán de Romero Rubio y Tlalnepantla. Al este Zumpango y al Oeste Tepeji del Río. La importancia que ha adquirido Coyotepec en la última década. Puede observarse en función de los flujos de transporte. Los cuales fortalecen su relación funcional con la zona metropolitana. La integración funcional de Coyotepec con el sistema urbano de Cuautitlán-Zumpango, ha permitido por un lado una mayor conexión con el eje México-Cuautitlán-Querétaro. Y por otro, México-Zumpango-Hidalgo por lo que la población se desplaza a buscar empleo y satisfactores especializados en salud y educación generalmente hacia el área metropolitana de la ciudad de México.



CAPÍTULO 4°

[Medio Físico Natural.]

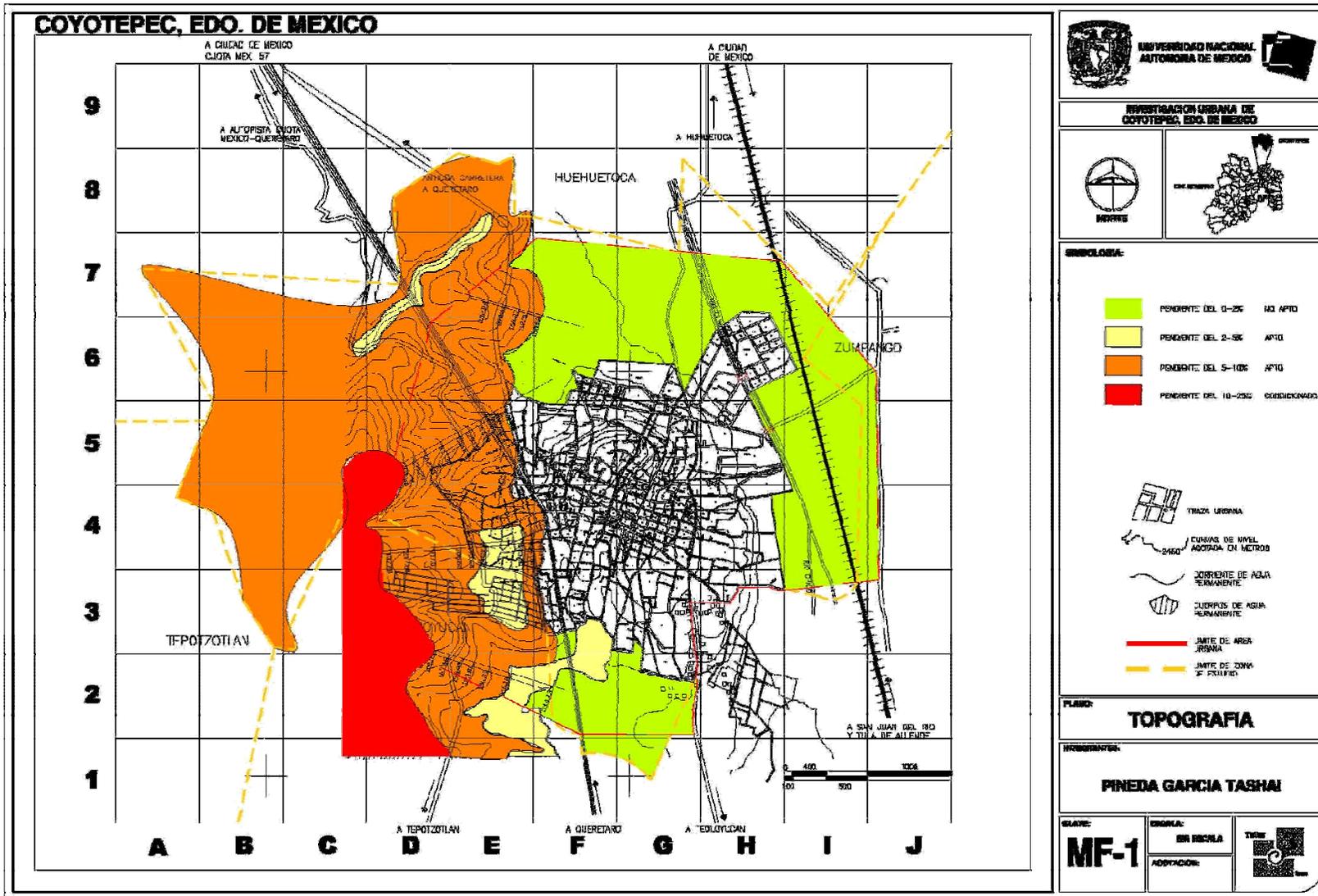


4.1. Topografía

TOPOGRAFÍA.

La relieve del municipio es bastante regular, adopta la forma de un extenso plano inclinado, que se interrumpe únicamente por pequeñas elevaciones, su punto más bajo alcanza los 2100 msnm (metros sobre el nivel del mar), hacia el sureste, donde se ubica el ejido Rancho Prieto, mientras en su punto mas alto es la Loma del Divisadero con 2560 msnm al noreste. Otras dos elevaciones importantes son: Loma del Tepepa sobre la que se asienta la cabecera municipal con una altitud de 2300msnm y el cerro de Huasuchil con una elevación de 2460msnm, desde donde se aprecia una gran parte del valle de México.



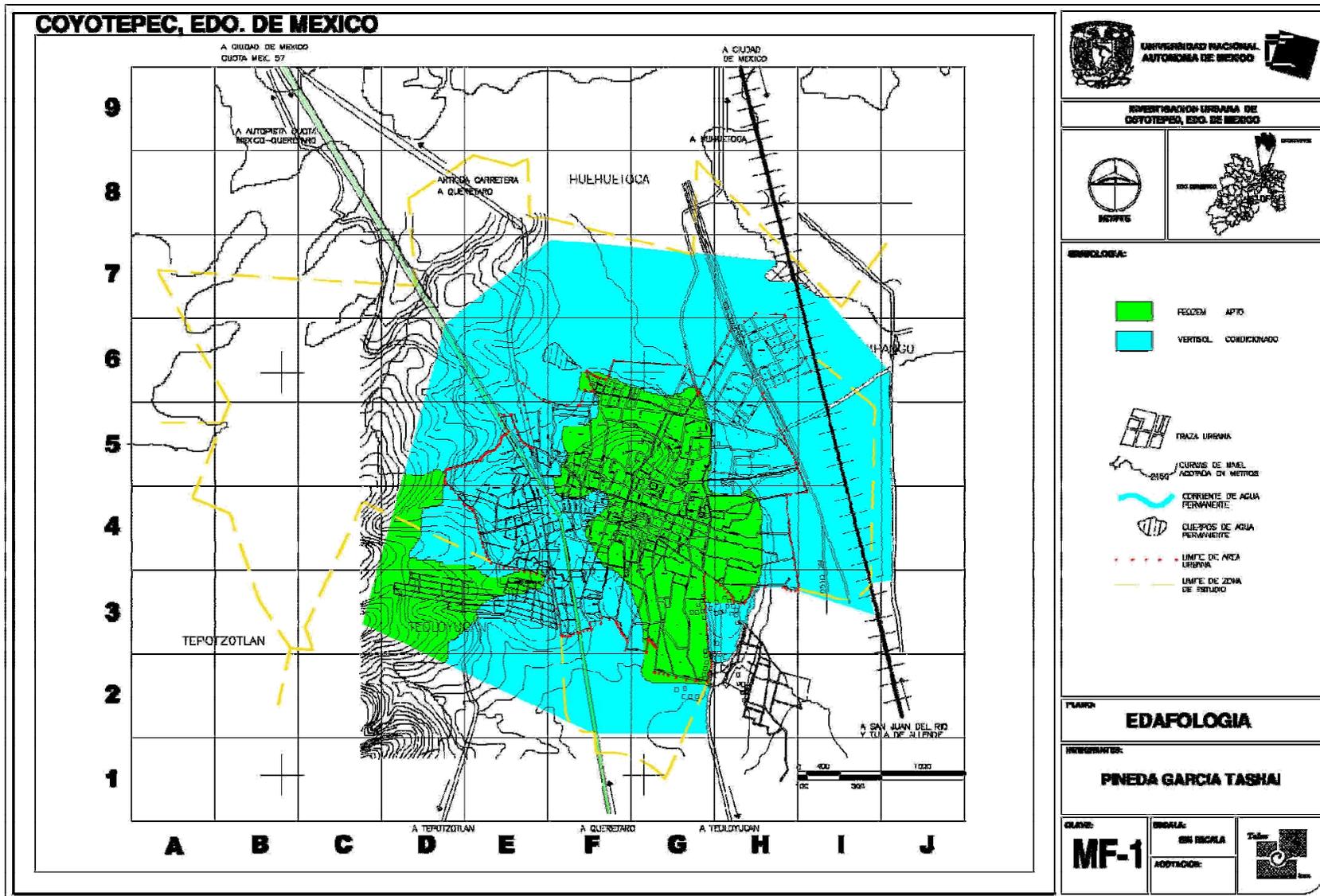


4.2. Edafología

EDAFOLOGÍA.

El suelo predominante en el sudeste del municipio es el feozem háplico y como suelo secundario se encuentra vertisol pélico. El primero se caracteriza por tener una capa superficial rica en material orgánica y nutrientes, el segundo es un suelo muy arcilloso que presenta grietas anchas y profundas cuando esta seco, con la humedad se vuelve pegajosos, es de color oscuro y casi siempre muy fértil, pero su manejo ofrece ciertas dificultades ya que su dureza entorpece la labranza. Además presenta con frecuencia problemas de inundación mal drenaje. También presenta una fase durica (duripan) a menos de 50 centímetros de profundidad.





4.3. Hidrología

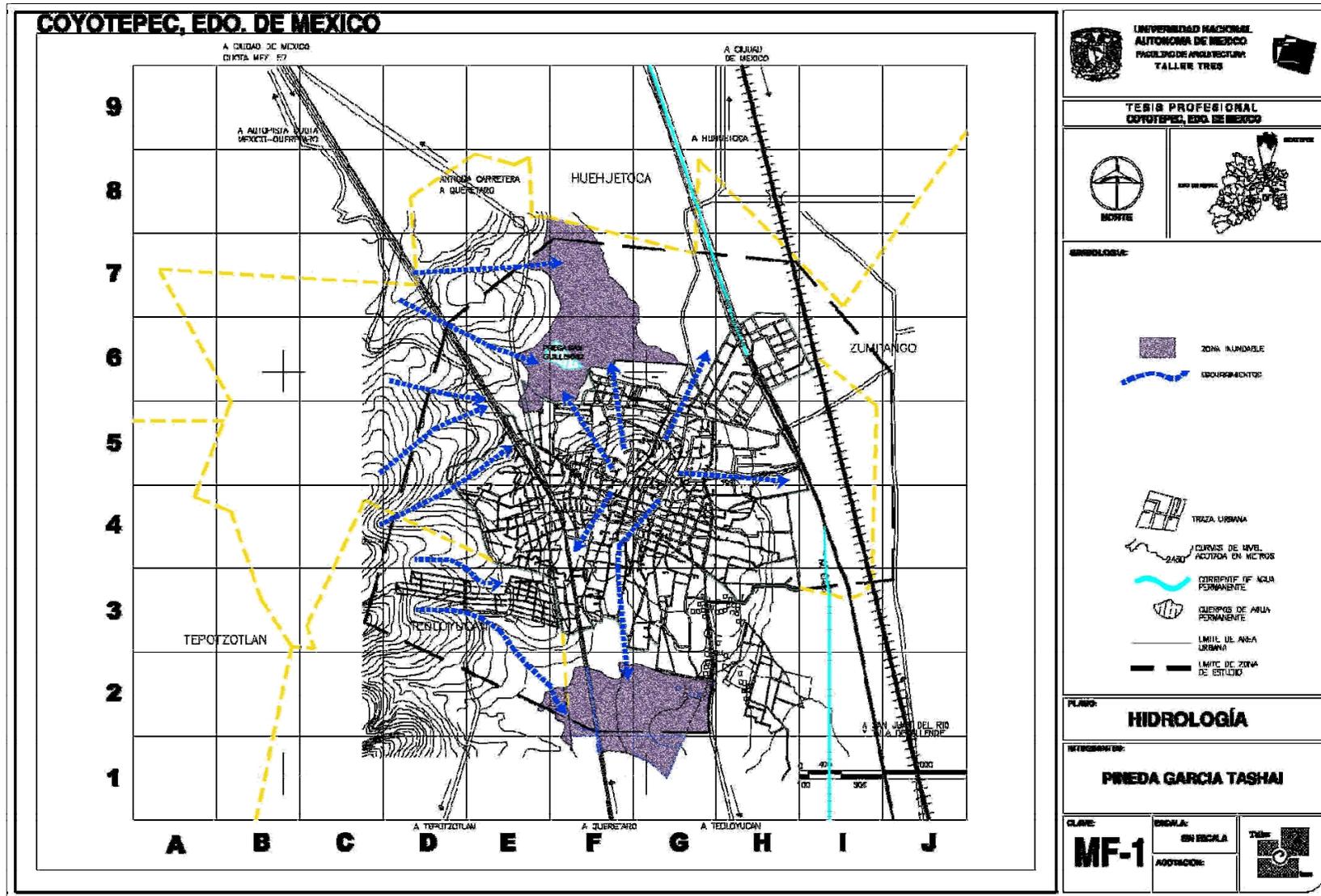
HIDROLOGÍA.

La hidrografía del municipio está compuesta por el río Cuautitlán; que cruza a la comunidad de sur a norte y hoy es canal de aguas negras, así como por un pequeño río denominado Chiquito por donde baja una parte de las aguas del monte.

El sistema hidrológico se conforma por la presa de San Guillermo, cuya capacidad de almacenaje es de cinco millones de m³; también se obtiene agua de la presa San Miguel, ubicada en el municipio de Huehuetoca y que sirve para riego de tierras ejidales. Existen dos manantiales en el ejido cerril, uno denominado La Noria de la Hacienda Nueva y Otro en la barranca de El zopilote.

El agua potable se obtiene de tres pozos artesianos de tipo profundo (agua en bloque): pozo del centro, que se encuentra en la cabecera del municipio; pozo Chautonco núm. 1 y pozo Chautonco núm. 2. de los cuáles se extrae un total de 156 litros por segundo.



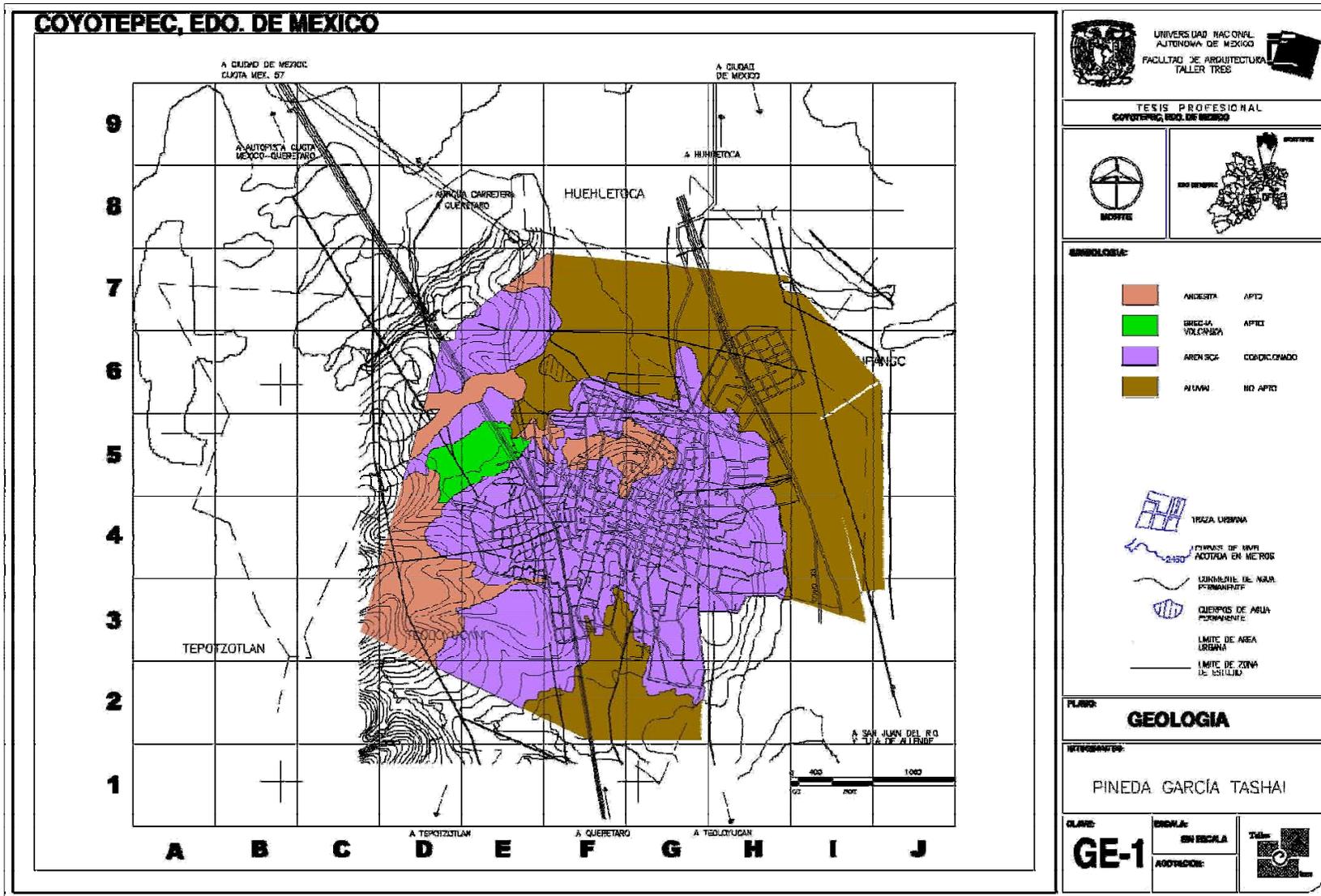


4.4. Geología

GEOLOGÍA.

En el estado de México existen solamente afloramientos de rocas ígneas y rocas sedimentarias. Las rocas más antiguas son las sedimentarias del cretácico inferior, litológicamente clasificadas como calizas y depósitos marinos Interestratificados de areniscas y lutitas. Las rocas volcánicas son las más jóvenes y las más abundantes. Las estructuras geológicas más notables son las construidas por los aparatos volcánicos y sus grandes espesores de lava. Las rocas sedimentarias del cretácico forman estructuras plegadas. Los depósitos aluviales forman las planicies de la cuenca del balsas. En el municipio se encuentran rocas ígneas (andesita y brecha volcánica), rocas sedimentarias (arenisca) y el suelo (aluvial).





USOS DEL SUELO.

Desde que el hombre se establece en alguna región, ve la necesidad de hacer uso de los recursos naturales que lo rodean, y así comienza a ejercer una influencia directa sobre ellos. La propuesta general de usos de suelo esta orientada hacia la zona oeste de poblado, ya que las condiciones del medio físico natural nos determinan que es una zona apta para el crecimiento urbano.

Los objetivos principales son:

Conocer la localización de las áreas agrícolas, tanto de riego, de temporal y de humedad, como

de agricultura nómada, así como los tipos de cultivos.

Saber cual es la distribución de las áreas dedicadas a la ganadería.

Conocer la localización de las áreas de interés forestal.

Saber cuales son los principales tipos de vegetación.

Conocer el grado de afectación de los recursos vegetales y su dinámica de uso.

Proporcionar información básica para la enseñanza e investigación sobre los recursos naturales

Determinando que las características anteriores el uso de suelo de la zona donde se desarrollará el proyecto del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario es el siguiente:

Agricultura de Riego/ Cultivos Semipermanentes**/ Cultivos Anuales.****

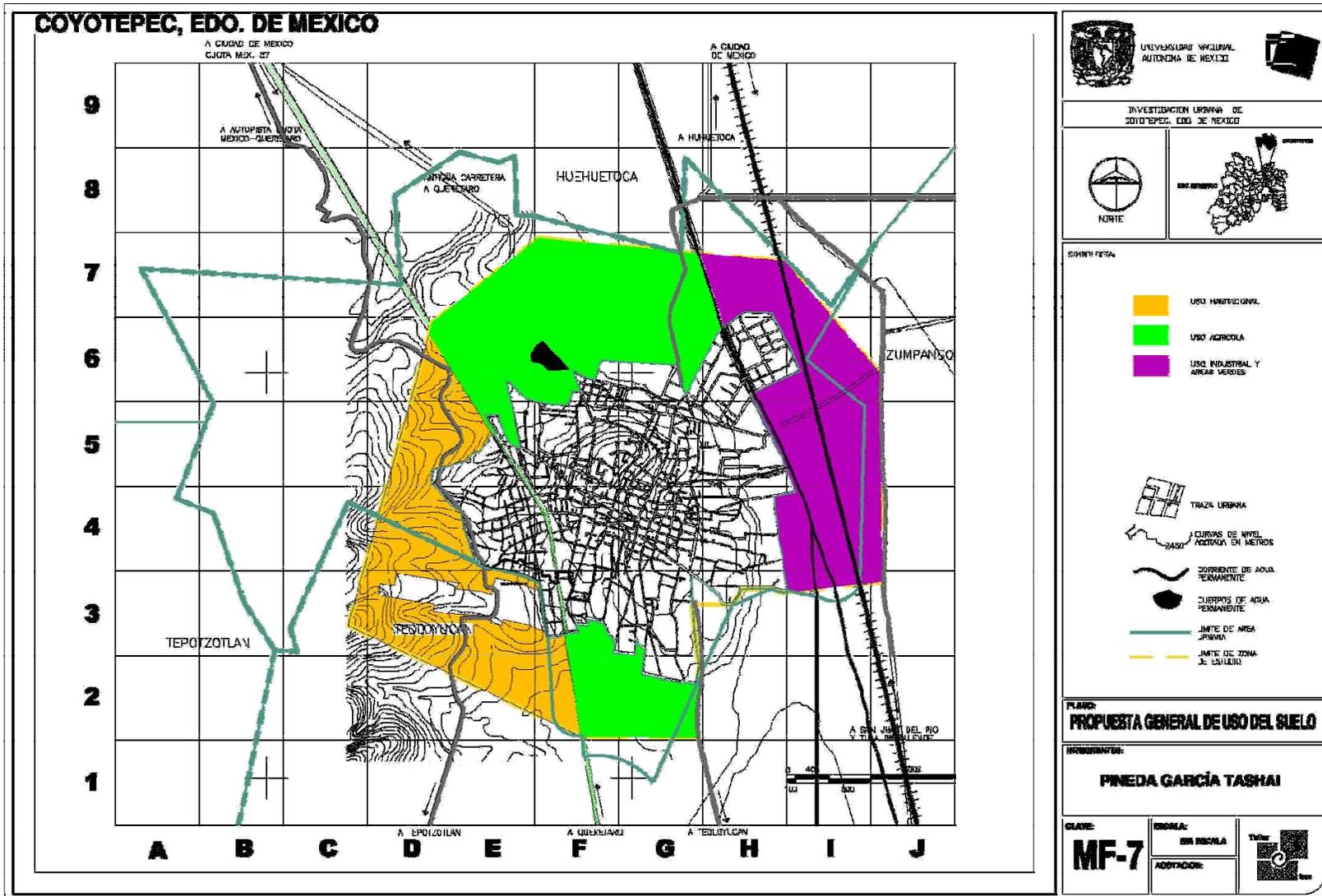
*Se practica en aquellos terrenos donde el ciclo vegetativo de los cultivos esta asegurado totalmente mediante el agua de riego, por lo menos el 80% del año. Por gravedad, bombeo, aspersión, goteo o por cualquier otra técnica.



**Se llaman así los que permanecen en el terreno por un periodo que varia entre 2 y 10 años.

***Son aquellos que permanecen en el terreno un tiempo variable, pero no mayor de un año. Puede haber rotación de cultivos en la misma área, sembrando 2 cultivos en diferente época, por ejemplo de primavera-verano y de otoño-invierno.





4.6. Vegetación y Fauna

VEGETACIÓN Y FAUNA.

Vegetación.

Actualmente el municipio ha sufrido alteraciones ecológicas que han provocado la disminución de la humedad en la tierra y con ello, la desaparición de algunas especies vegetales. Persiste una gran variedad que se enlistan en la siguiente tabla:

ÁRBOLES:	Pirú, Sauce, Eucalipto, Mimosa, Casuarina, Alcanfor
ARBUSTOS:	Mezquite, Huisache
CACTUS:	Maguey, Nopal, Órgano, Biznaga
FRUTALES:	Durazno, Capulín, Morera, Higuera, Tejocote, Zapote blanco, Tuna
PLANTAS	Maíz, Haba, Frijol, Quelite, Calabaza,

DOMESTICAS:	Chayote, Lechuga, Tomate, Cebolla, Hidagán o hierba de venado, Chilacayote
PLANTAS MEDICINALES:	Sábila, Alfirerillo, Pata de león, Hinojo, Cederrón, Peshtó, Manzanilla, Epazote de zorrillo, Moradillo, Hierbabuena, Marrubio, Ruda, Velariana, Ajenjo, Simonillo, Mejorana, Gordolobo, Jarilla, Tepozán, Carricillo, Artemisa, Toronjil blanco y morado.

Tabla 9. Vegetación de la zona

Fauna.

La fauna se ha reducido, y entre las especies típicas de la región que aún existen podemos mencionar los siguientes:

Insectos:	Abeja, avispa, catarina, cochinilla, chapulín, gorgojo, hormiga roja, mariposa, mayate lodero, mayate pinacate, mosca, mosquito, palomilla. Pinacate, pulgón
Gusanos:	alacrán, araña, caracol de jardín ciempiés chinicuil gusano de maguey, gusano de maíz, gusano de nopal, gusano de tierra, lombriz, tlaconete
Cuadrúpedos:	ardilla, conejo, liebre, metoro, rata, ratón, tlacuache, tuza, zorrillo
Aves:	azulejo, calandria, cenzontle, colibrí, codorniz, gorrión, guajolote, lechuza, tordo, zopilote, palomas, gallinas, patos, gansos, canarios, loros
Reptiles:	ajolote, camaleón, cincuate, escorpión, lagartija, serpiente, cascabel

también existen: ranas, sanguijuelas, sapos, vacas, caballos, perros, asnos, gatos, conejos y temporalmente carpas

Tabla10. Fauna de la zona.

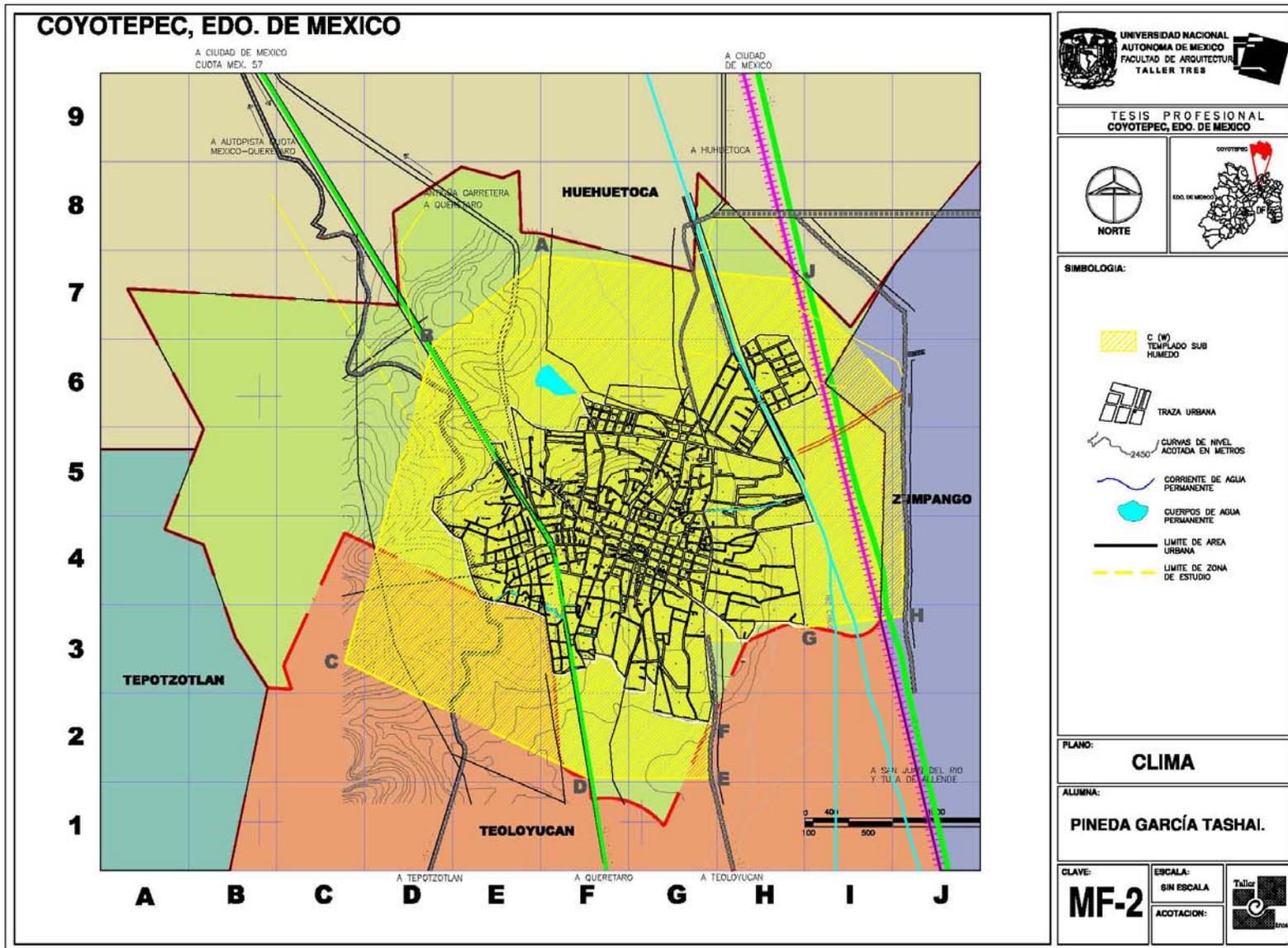


4.7. Clima

CLIMA.

El clima predominante esta clasificado como C(w), es decir, templado sub húmedo con lluvias en verano y frió intenso en invierno. Este clima es característico de la mayor parte de la entidad. La época de vientos se presenta en los meses de Febreros y Marzo.





CAPÍTULO 5°

[Medio Físico Artificial]

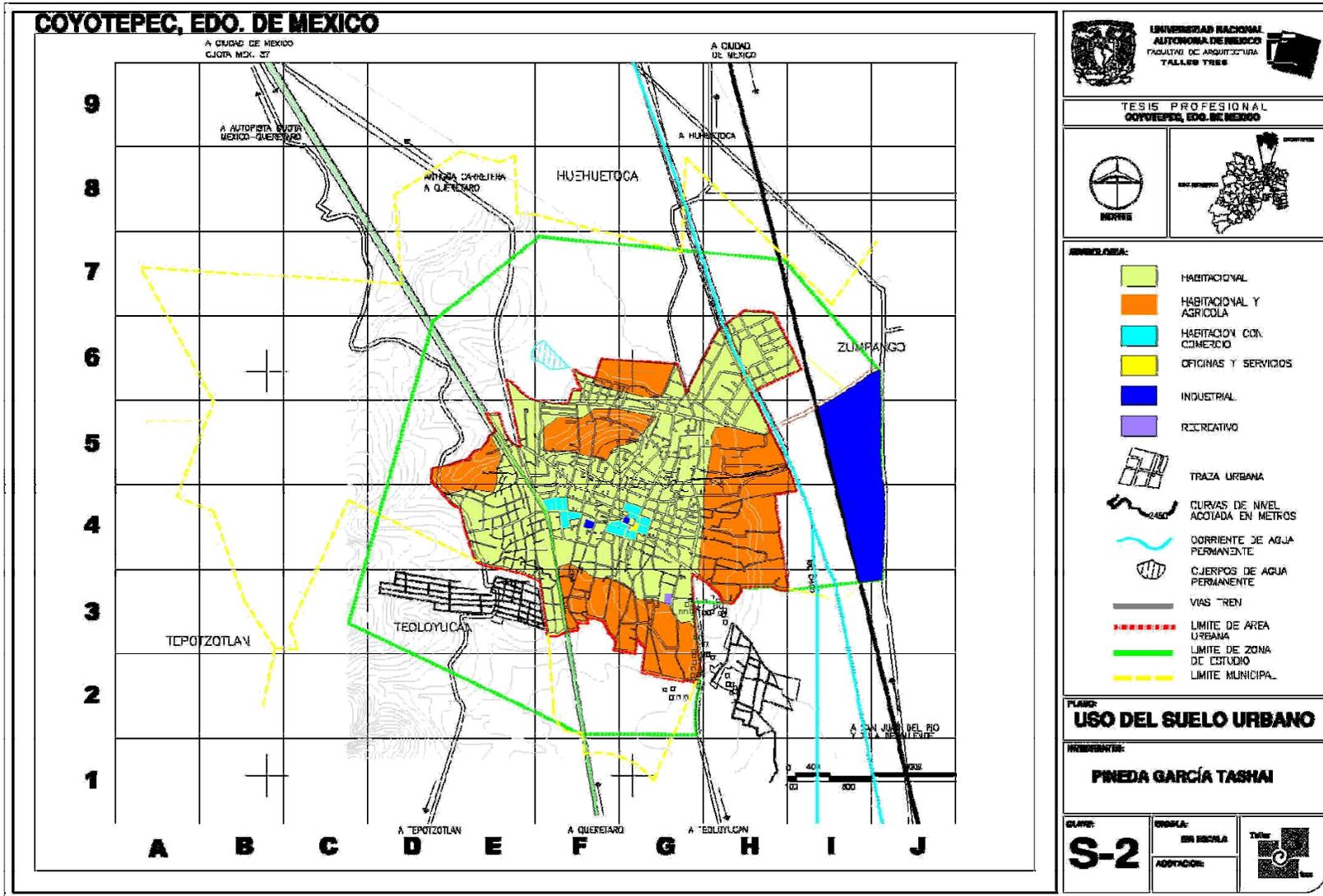


5.1. Estructura Urbana

ESTRUCTURA URBANA

La estructura urbana se entiende como la relación espacial de actividades y la estructura física que la aloja entendiéndose que cada una de estas interactúa sobre la otra. El suelo es uno de los componentes fundamentales de la estructura urbana; por ello, de ser necesaria dicha estructura, es indispensable conocer partes que lo integran con el fin de analizar su comportamiento, ordenarlo y controlarlo.





5.1.1. Crecimiento Histórico.

Dentro de nuestro poblado el crecimiento histórico es el siguiente en su inicio la localidad era solo las calles que rodean el centro hablamos de que son dos calles y existía población a lo largo de las avenidas mariano Pantaleón e hidalgo donde solo eran las primeras calles que rodeaban y sacaban del pueblo todo lo demás pertenecía a los ejidos donde se producía en gran parte el maguey, el maíz, y el frijol, fue creciendo primero hacia el barrio que hoy es Santiago, y San Juan este crecimiento se dio a partir del sismo de 1985 donde mucha gente de la ciudad algunas originarias de ahí y radicadas en el ciudad de México llegaron a resguardarse de los destrozos y en busca de un lugar seguro además de cercano a sus fuentes de trabajo, después el crecimiento hacia estos barrios que hoy en día continua hacia esa dirección, siguió el crecimiento hacia pueblo nuevo, y santa bárbara tomando parte de los ejidos además de que la cabecera fue creciendo y de dos calles que era paso a ser el centro de toda una población, luego vienen los barrios más recientes debido a que el crecimiento del poblado y de la ciudad se esta dando hacia todos lados la planada, y el más reciente y por tanto con más carencias Chautonco.

5.1.2. Usos de Suelo Urbano.

Dentro del municipio de Coyotepec los usos de suelo se dividen en:

- **Residencial.**- en este rubro la mayoría de la parte central es unifamiliar donde son lotes irregulares y que se subdividen dentro de la misma familia, en algunos son viviendas con comercio, que va desde tiendas de abarrotes, boneterías, fondas, zapaterías, fruterías, entre otras.
- **Oficinas y servicios.**- esta zona es únicamente corresponden a la parte del palacio municipal donde se ubican todas las oficinas que son: Oficina de presidencia municipal, 12 regidurías, la secretaria municipal, el registro civil, la tesorería, el departamento de catastro, la dirección e obras publicas, el archivo, él sindico municipal, aguas y saneamiento, el departamento de seguridad publica, y una oficina de correos y telégrafos.
- **Comercial.**- dentro de nuestra zona de estudio encontramos un tianguis que se pone todos los días sobre la calle del mercado y el mercado municipal con



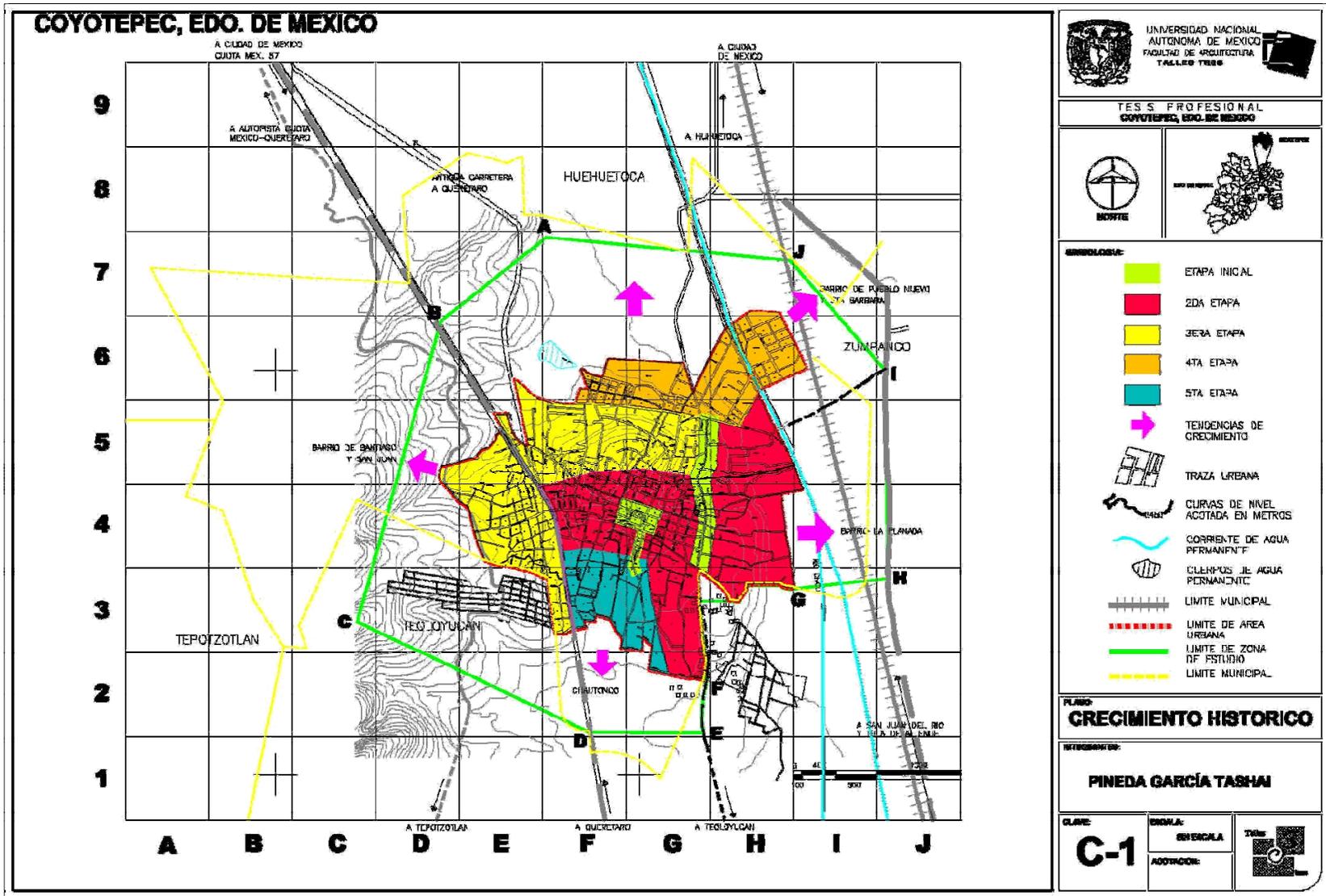
diferentes giros comerciales donde encontramos los siguientes productos: legumbres, ropa, calzado, abarrotes, artículos de plástico, yerbas medicinales, comida, artículos de barro, herramientas, plantas de ornato, pescado, carnes frías, semillas, dulces, cosméticos, y fayuca. Los negocios que se encuentran sobre toda la avenida constitución y sobre el centro son de misceláneas, papelerías, pulquerías, foto estudios, peluquerías, panaderías, funerarias, mercerías, dulcerías, loncherías, cocinas económicas, tortillerías, tlapalerías, tapicerías, talleres de marmolería, carpinterías, farmacias, boutiques, fruterías, forrajearías, peleterías carnicerías, molinos de chiles. Este uso de suelo se da en la zona centro y en las avenidas principales como la avenida constitución y avenida 5 de febrero la avenida hidalgo a la altura del centro y atrás de la iglesia donde se encuentra un área comercial donde se ubica un mercado.

- **Industrial.**- la zona industrial crece sobre las franjas pegadas a la autopista México Querétaro y en este lado es pequeño el crecimiento industrial aunque el crecimiento va de sur (desde la ciudad de México) hacia el norte por donde pasa la zona industrial de Cuautitlán que va creciendo y se van

haciendo muchos parques industriales y bodegas. Hacia la carretera federal 37 que va de Teoloyucan hasta Huehuetoca crece la industria que va desde las tabiqueras, pequeñas fábricas.

- **Recreativo.**- la zona recreativa se da en la zona del centro social y en la iglesia ya que dentro de ella existe un jardín vecinal y un pequeño parque, también enfrente del palacio municipal esta una plaza cívica que cuenta con un kiosco, en la periferia existe un club deportivo que no se encuentra en buenas condiciones pero cuenta como espacio recreativo.





INFRAESTRUCTURA.

Los servicios básicos dentro del municipio son:

5.2.1. Agua Potable

El abastecimiento de agua potable se realiza a través de tres pozos profundos (ver tabla 1), la red de distribución esta interconectada (disponible batería). El almacenamiento del vital líquido se lleva a cabo a través de cinco tanques superficiales, ubicados en los barrios de la Cabecera, Santiago, Chautonco y San Juan, que en conjunto tienen una capacidad de almacenamiento de 1110 m³ (ver tabla 2)



Pozo ubicado en el centro de Coyotepec.

Nombre del Pozo	Gasto suministrado l/seg.	UBICACION	Tratamiento que recibe el pozo
Pozo profundo "La Cabecera".	42.4	Plaza principal, barrio de la Cabecera	Sin tratamiento.
Pozo profundo "Chautonco 1".	52.6	Calle Jalisco s/n esq. Calle Morelia.	Planta clorinadora.
Pozo profundo "Chautonco 2".	55.4	Calle Jalisco s/n barrio Chautonco.	Planta clorinadora.

Tabla 11. Equipamiento para Almacenamiento de Agua.

TIPO	CAPACIDAD (M3)	UBICACIÓN.
Tanque superficial.	300	Av. Constitución. Chautonco.
Tanque superficial.	70	Barrio de Santiago
Tanque superficial.	600	Av. Jalisco, Chautonco
Tanque superficial.	70	Barrios de San Juan.
Tanque superficial.	70	Barrio de San Juan.

Tabla 12. Equipamiento para Almacenamiento de Agua.

La infraestructura tiene deficiencias en su diseño, lo que provoca fallas y escasez en el suministro de agua en algunas zonas del municipio. El estado físico de la red es regular, pero se tiene que instrumentar un amplio programa de mantenimiento para evitar que se siga deteriorando. El padrón de usuarios está integrado por 5803 tomas de los cuales el 98.9 por ciento es de uso doméstico, la cuota fija por toma es de 10.00 pesos. El uso comercial, representa el 1.1 por ciento del padrón de usuarios, la cuota por toma

es de 20.00 pesos. El uso industrial, representa el 0.1 por ciento del padrón de usuarios, el pago de derechos es por servicio medido, con una tarifa de 0.70' pesos por metro cúbico (ver tabla 3).

USOS	NÚMERO	%
Doméstico.	5737	98.8
Comercial.	60	1.1
Industrial.	6	0.1
Total.	5803	100

Tabla 13. Usos del Agua.



5.2.2. Drenaje Pluvial Y Sanitario.

Los rezagos más importantes se presentan en el servicio de drenaje. Las viviendas que cuentan con ese servicio al año 2000 suman 4159, esto significa que existe un déficit de 33 por ciento, es decir 12086 habitantes que siguen sin tener acceso a este servicio. Para cubrir el total de la demanda del área urbana consolidada es necesario introducir 15 kilómetros de red. En 1995, de las 4136 viviendas que disponía de drenaje, el 91.9 por ciento estaba conectada a la red pública, el 6.2 por ciento estaba conectado a la fosa séptica. Si se comparan los datos del año 2000 con los de 1995 se puede observar que el incremento en la cobertura del servicio fue nulo, ya que sólo, agregaron 23 viviendas. Para el tratamiento de las aguas residuales existe una Laguna de oxidación ubicada al lado poniente de la carretera Animas-Coyotepec, que es alimentada por el emisor del sudoeste. El volumen de aguas residuales vertidas al río Cuautitlán en 1998 fue de 1 millón 540 mil metros cúbicos.



Drenaje que se vierte hacia el río

5.2.3. Electricidad Y Alumbrado Público.

Uno de los servicios urbanos más importantes que contribuyen al bienestar de las familias y centros de población, es la electrificación y de forma concomitante el alumbrado público. Con relación al primero, en 1995 las viviendas que disponían del servicio sumaban 5633, lo representaba un déficit en la cobertura de 2.3 por ciento. No existe información disponible sobre tomas domiciliarias registradas en Compañía de Luz y Fuerza del Centro. A pesar de que este servicio no es responsabilidad directa del ayuntamiento, éste necesariamente debe participar mediante la gestión del servicio, a fin de lograr la mayor cobertura posible para satisfacer la demanda. Los principales problemas que presentan los diferentes barrios del municipio se refieren a la ampliación, mantenimiento, y regularización de las redes de cableado y sus respectivos transformadores. El servicio de alumbrado público presenta rezagos en la mayor parte de las localidades, solamente en el barrio de la Cabecera se cuenta con el servicio completo, sin embargo, por las variaciones constantes del voltaje, es necesario cambiar constantemente las luminarias.



Cableado eléctrico y alumbrado público

5.2.4. Telefonía.

El servicio telefónico municipal al 13 de marzo de 1998 se tenía registradas 935 líneas telefónicas particulares y comerciales, así como 85 casetas públicas. (SCT, 2000) Una demanda constante de la población se refiere a la integración del municipio dentro del sistema tarifario de la zona metropolitana de la ciudad de México, ya que el costo del servicio de larga distancia además de afectar a la económica social y cultural del municipio con su área funcional inmediata.



Sitios celulares así como compañías telefónicas abastecen el servicio

EQUIPAMIENTO URBANO.

5.3.1. Educación.

Este se integra por 26 escuelas oficiales en los siguientes niveles: 18 jardines de niños; 10 primarias en 9 planteles; 4 secundarias generales en 2 planteles; 3 telesecundarias, 2 escuelas de nivel medio superior y una escuela de educación para adultos. La matrícula en los diferentes niveles de

5834 alumnos en todos los niveles en 169 grupos con 189 maestros.



Zona Escolar En El Barrio De La Planada

5.3.2. Salud.

El equipamiento social esta integrado por dos unidades medicas de primer nivel, una del Instituto de Salud del Estado de México (ISEM) y una del sistema DIF. La población es atendida por 3 médicos generales y dos enfermeras (INEGI/GEM, 2000: 231 y 235). En 1998 se registró un total de 39, 437 consultas externas, de las cuales 35,972 fueron de medicina general, 1837 de medicina especializada y 1628 odontológicas, mismas que fueron otorgadas, mismas que fueron

otorgadas a través del ISEM y del sistema DIF. La población derechohabiente de las instituciones de seguridad social, para el mismo periodo fue de 10 350 personas de las cuales 9225 corresponden al Instituto mexicano del seguro Social (IMSS) y 1095 al Instituto de seguridad Social del Estado de México y municipios (ISSEMYM).



Dif Municipal

5.3.3. Comercio y Abasto.

La actividad comercial esta poco desarrollada, el abasto de productos de consumo popular se sustenta, aproximadamente, en 671 giros comerciales y de servicios. El mercado municipal cuenta con 132 locales, los cuales requieren obras de rehabilitación y mejoramiento, para asegurar

que las instalaciones cuenten con la funcionalidad y sanidad necesarias. Este se ubica en el centro del municipio. En cuanto al comercio informal o tianguis con uno en el centro el cual esta todos días de la semana y se ubica junto a la presidencia municipal. El otro tianguis se ubica sobre el puente vehicular que cruza la autopista.

5.3.4. Recreación.

Las áreas destinadas a la recreación y sano esparcimiento de la población se restringen a las dos plazas públicas que se ubican en el barrio de la Cabecera:

- Plaza de las Armas.
- Plaza de la Constitución.
- El parque Garibaldi. Ubicada frente al Templo de San Cristóbal.

Tabla 14. Áreas Destinadas a la Recreación.

Estas áreas necesitan de constante mantenimiento y debido a la gran cantidad de basura que se acumula por los tianguis y las celebraciones. Los demás barrios no cuentan con ningún tipo de espacio para la recreación, áreas verdes o jardín, por lo tanto, es oportuno iniciar la construcción de espacios de recreación en los diferentes barrios que incluyan áreas de juegos infantiles, o bien en la construcción de un parque municipal.



Jardin Vecinal

5.3.5. Cultura.

Cuenta con una casa de cultura, sus condiciones de funcionalidad son deficientes ya que el proyecto de este edificio no ha sido concluido por lo que no es suficiente para toda la población existente y proyectada a futuro. Además cuenta con una biblioteca que igual no es suficiente ya que es un espacio muy pequeño y no cubre la necesidad actual según las normas de equipamiento, y por lo tanto menos las futuras. El municipio cuenta con un auditorio "Eduardo Núñez" que requiere mejoramiento.

El equipamiento para la promoción y difusión de la cultura es mínimo. Coyotepec cuenta con una casa de cultura "Jorge Jiménez Cantú", que se localiza en la avenida Constitución esquina con Juan Escutía. Las condiciones de funcionalidad de este espacio son deficientes, debido a que el proyecto inicial no ha podido ser concluido. Integrado a este espacio se encuentra la biblioteca "Horacio Zúñiga", cuyo acervo bibliográfico requiere ser aumentado en por lo menos 1000 volúmenes, a fin de brindar un servicio eficiente a la población estudiantil y general del municipio.



CASA DE CULTURA

5.3.6. Deporte.

En aspecto de espacios para la práctica del deporte, consta de 14 canchas de fútbol y una de básquetbol que se encuentran en mal estado; supuestamente en la administración se proyecta una unidad deportiva, la cual tiene deficiencias además de no estar concluida.

5.3.7. Administración y Servicios.

Los servicios es necesario descentralizarlos de la población ya que el cementerio esta en una zona urbana, la comandancia es parte del palacio municipal y por normas es insuficiente y los demás sectores se tienen que buscar posibles zonas de crecimiento. En todas las localidades existe un rezago en materia de pavimentación, guarniciones y banquetas. El servicio de recolección de basura es deficiente, sobre todo en los barrios de Zimapán, Caltengo, Pueblo Nuevo, Ixtapalcalco y la planada, debido principalmente a la carencia del equipo adecuado para dicha actividad; ya que únicamente cuenta con dos camiones de redilas que además tienen que ser compartidos con el departamento de obras publicas, generando esta situación que los lotes baldíos o sin construcción y las orillas de la mancha urbana sean tiraderos clandestinos de basura, convirtiéndose en focos de infección y proliferación de fauna nociva. Po9r otra parte, la disposición final de desechos sólidos se realiza sobre una superficie de 2400 m², a cielo abierto cuya capacidad esta utilizada en un 30%.



Palacio Municipal Donde Se Encuentran La Mayoría De Los Servicios Administrativos

5.3.8. Servicios de Cementerio.

El servicio de panteones que existe en el municipio esta prácticamente saturado y presenta serias deficiencias. Actualmente existen dos panteones uno se localiza en le barrio San Juan sobre la avenida Constitución, se calcula que su capacidad se encuentra ocupada en un 99 por ciento. En consecuencia para atender la demanda actual fue prioritario contar con un panteón municipal nuevo que brinde un mejor servicio a la comunidad el cuál se proyecto en la zona de la presa.

Uno de los principales aspectos que limita la adecuada prestación de los servicios básicos es la dispersión de las viviendas al interior de la mancha urbana, originando subutilización de la infraestructura y equipamiento.



Cementerio Municipal

VIVIENDA

El número de viviendas particulares habitadas, según datos preliminares del censo del 2000 es de 6,935, con un índice de ocupación de 5.9 personas por vivienda (INEGI, 1996), lo que representa un aumento de 20.36% en el número de viviendas ubicadas en el municipio, sin embargo, el número de ocupantes por vivienda aumentó en 0.6 habitantes. A falta de más datos se puede concluir que sigue persistiendo un fuerte déficit en la construcción de vivienda, además por las características de los materiales de construcción que se observan en las principales zonas de crecimiento se puede inferir que más del 50 por ciento de las viviendas requieren de mejoramiento y 10 por ciento se pueden considerar como viviendas precarias. En 1998 el Instituto de Acción

Urbana e Integración Social (AURIS) realizó 170 acciones de mejoramiento de vivienda. (INGI/GEM, 2000: 60). Para el año 2000 se estima que 6,482 viviendas disponen del servicio de agua potable, lo cual representa un déficit en la cobertura de 6.53 %, es de decir existen aún 2,305 habitantes que no son atendidos a través de la red pública. (GEM/SDUOP, 2000). Dentro la zona de estudio no se tiene una tipología en común debido a la falta de una reglamentación de imagen urbana y construcción que especifique y ordene el tipo de vivienda que se debe de construir por zonas o barrios.

El tipo de vivienda que encontramos en la zona de estudio es el siguiente (Tabla 5):

- Casas de una planta con patio central que van creciendo conforme a las necesidades de la familia que la habita o que es habitada por una o varias familias.
- Casas de dos niveles para una sola familia.
- Casas divididas en un solo terreno y rentadas con un baño común.
- Departamentos para una sola familia.
- Casas con accesorias y corrales.

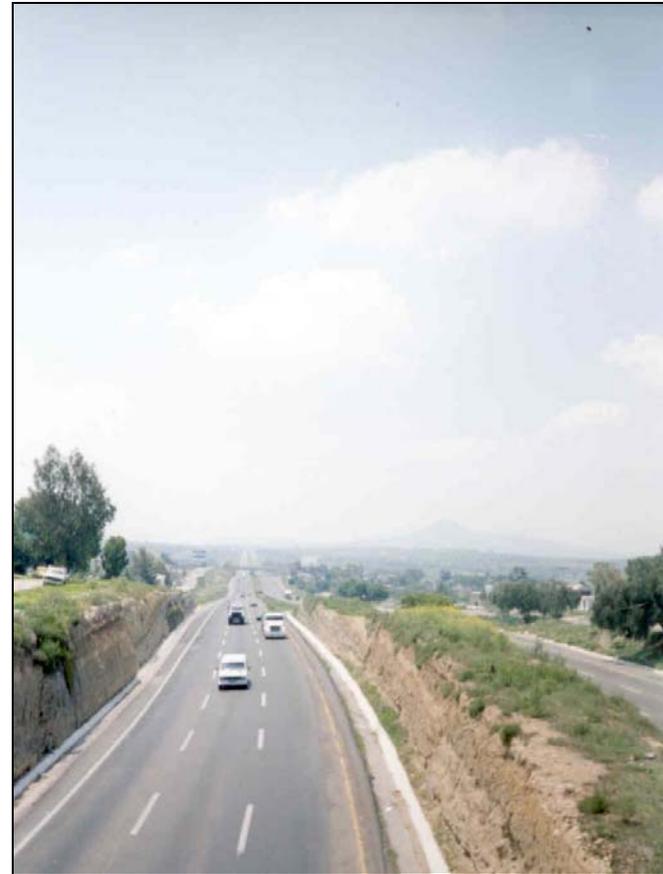
Tabla 15. Tipos de vivienda



VIALIDAD Y TRANSPORTE.**Vialidad**

A Coyotepec lo atraviesa la autopista regional federal No. 57 México-Querétaro, cuya longitud dentro del territorio municipal es de 3.7 Km., ocupando un ancho de 100 m. (incluye derecho de vía), lo que indica que ocupa una superficie de 370 km² (37 hectáreas). En cuanto a vialidades intermunicipales se tienen principalmente dos: Cuautitlán-Huehuetoca con 7 Km. De longitud (14 hectáreas) y la vía Teoloyucan-Coyotepec con 4.3 Km. De longitud (8.6 hectáreas). La red carretera

tiene una extensión de 11.8 Km. Totalmente pavimentados: 6.8 corresponden a carreteras interestatales y 5 a troncales federales. (Ver tabla 6.)



Autopista México Querétaro.

Vialidad microregional	Dentro de este rubro entra la carretera federal que conecta a los municipios de Teoloyucan, Tepetzotlán y Huehuetoca.
Vialidad primaria	<ol style="list-style-type: none"> dentro de esta categoría se encuentran: Autopista México-Querétaro con seis carriles en dos sentidos (3 por sentido) que al atravesar la mancha urbana se vuelve principal, además de ser uno de los accesos principales al poblado. Avenida Constitución que pasa a lo largo de la mancha urbana, además de que es la principal puesto que pasa por el centro del municipio, cuenta con dos carriles (uno de cada sentido), esta vialidad es insuficiente ya que por ella pasan transporte público, de carga, y particular, además de ser una vialidad donde arriban al transporte público ya que es esta la vialidad por donde pasan todas las rutas, también tiene conflictos ya que en algunas ocasiones existen estacionados vehículos; no existe señalización alguna y faltan banquetas y guarniciones en algunos tramos de la misma. Cuenta con un solo paradero que generalmente no es utilizado ya que la gente iba en cualquier otro punto de la avenida. Avenida Mariano Pantaleón es considerada una de las vialidades principales (cuenta con dos carriles uno por cada sentido) de la localidad ya que conecta al municipio con el municipio de Teoloyucan, y es la salida hacia el municipio de Huehuetoca es otro de los accesos al poblado, además de tener conflictos pues pasan todo tipo de transportes, y también se estacionan vehículos en el arroyo vehicular, en algunos tramos no cuenta con banquetas y guarniciones.
Vialidad secundaria.	<p>Se caracterizan por conectar vialidades principales y dentro del municipio son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Avenida Francisco Villa que conecta la autopista México-Querétaro en su tramo de avenida primaria, y la avenida Mariano Pantaleón; esta avenida es de dos carriles y por ella pasa transporte público y particular esta calle se encuentra en buen estado; No cuenta con la mayoría de las banquetas y guarniciones. Avenida Juan Escutía es una avenida secundaria ya que conecta a la avenida Constitución con la avenida Francisco Villa y pasa por todo lo ancho de la mancha urbana, cabe mencionar que esta vía no es muy frecuentada, únicamente por los locatarios cercanos a la misma, faltan en algunas partes de la misma banquetas y guarniciones; cabe mencionar que cuenta con dos sentidos viales en dos carriles. Avenida Jalisco es paralela a la avenida Juan Escutía al igual que la anterior es poco frecuentada y de la zona de la cabecera a la avenida Francisco Villa se encuentra en buen estado y como en las anteriores en algunos tramos faltan banquetas y guarniciones, cuenta con dos sentidos y dos carriles. Avenida Hidalgo es más frecuentada que las anteriores pero presenta conflictos ya que por ella pasan las rutas que van hacia Huehuetoca cuenta con dos sentidos y dos carriles.
Vialidades Terciarias.	Son todas aquellas que conectan las demás calles

Tabla 16. Tipos de vialidad existentes.



Clasificación de transitabilidad:

- Camino de tierra o en terracerías: transitable en tiempos de secas.
- Camino revestido de piedra o adoquín: transitable todo el tiempo.
- Camino pavimentado: tratamiento superficial, asfalto o concreto.

Tabla 17. Clasificación de Vialidades.

Calidad de la vialidad.

MATERIAL	Bueno	Regula	Malo
Asfalto	80%	14%	6%
Concreto	90%	0%	10%
Terracería	50%	20%	30%
Adoquín	100%	-	-

Tabla 18. Tipo de Materiales en Vialidades

Transporte.

El transporte intermunicipal y regional se lleva a cabo a través de autobuses, microbuses y "combis" o "peseras": los principales destinos son: Ciudad de México en los puntos metro Politécnico y Cien Metros, Tlalnepantla y Tula, Hidalgo. El transporte intermunicipal presenta una aceptable accesibilidad y tiempo de traslado, con un tiempo de espera para abordar la unidad de 5 a 10 minutos aproximadamente. Los destinos principales son: metro Politécnico, Santa Cruz del Monte y la Quebrada. Asimismo, se cuenta con taxis, que dan servicio a todos los barrios, e incluso fuera del municipio. En 1998 se tenían registrados 782 automóviles: 75 de uso particular y 24 de servicio público; asimismo se registraron 120 camiones de carga de servicio público. (INEGI/GEM, 1999: 95 y 98).



5.6. Imagen Urbana y Tipología.

IMAGEN URBANA Y TIPOLOGÍA

En el caso de nuestra zona de estudio su forma es mixta ya que el crecimiento urbano en un inicio fue de forma rectangular que por lo general posee dos corredores de intenso desarrollo que cruzan por el centro y después por falta de planeación urbana por parte del municipio se comenzó a desarrollar de forma ramificada ya que parte de una espina lineal y se conecta con brazos.

Cada persona construye su propia imagen que al colectivizarse conforma un mapa de impresiones de la localidad que la gente extrae de la realidad, conformando así la imagen de la ciudad.



Plaza Central

Las áreas destinadas a la recreación y el esparcimiento de la población se restringen a las dos plazas públicas que se ubican en el barrio de la cabecera: plaza las Armas y Plaza de la Constitución; esta última cuenta con un kiosco en su parte central, el cuál requiere de mantenimiento y rehabilitación para mejorar la imagen urbana de la plaza.

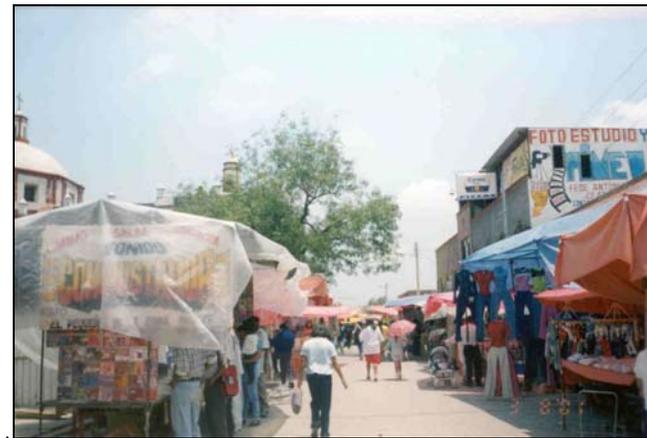
También en el barrio de la cabecera se ubica el parque Garibaldi, frente al templo de San Cristóbal, el cuál requiere de mantenimiento constante, debido a la gran cantidad de basura que se acumula en sus inmediaciones el día de tianguis.



Imagen Urbana de Coyotepec

Los demás barrios no cuentan con ningún tipo de espacio para la recreación, áreas verdes o jardín, por tanto, es oportuno iniciar la construcción de espacios de recreación en los diferentes barrios que incluyan áreas de juegos infantiles, o bien en la construcción de espacios de recreación en los diferentes barrios que incluyan áreas de juegos infantiles, o bien en la construcción de un parque municipal.

El equipamiento para la cultura física y el deporte esta constituido por 14 canchas de fútbol, distribuidas en los barrios de Acocalco, Ixtapalcalco, Santiago, Santa Bárbara y Caltenco, mismas que Se encuentran en mal estado.



Mercado ambulante en el centro.

CAPÍTULO 6°

[Investigación
Arquitectónica]



GENERO DE EDIFICIO:

Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario.

El proyecto arquitectónico del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario resuelve dos sectores de las necesidades de la población con deficiencias.

DEFINICIÓN DEL TEMA

¿Que es un Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario?

Un Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario es una escuela de modalidad bivalente ya que se puede estudiar el bachillerato al mismo tiempo que se cursa una carrera técnica cursando prácticamente las mismas materias que en un bachillerato normal, adicionalmente su plan de estudios incluye materias tecnológicas que preparan como técnico de nivel medio superior, obteniendo un certificado de bachillerato y un a carta de pasante que una vez que se cubren los requisitos correspondientes, se obtiene un título y una cedula profesional de la carrera cursada ante la Dirección General de Profesiones de la Secretaría de Educación Pública



El Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario se define como: edificio o conjunto de edificios en los cuales se albergan una o más escuelas de nivel medio superior, área bachillerato, con opción a terminal, en el cual se imparte la enseñanza con duración de tres años, en turno matutino a los jóvenes de 16 años a 18 años de edad, egresados de escuelas secundarias.

Los alumnos se capacitan como técnicos calificados en los procesos de industrialización de los productos agropecuarios, con el fin de ofrecerles alternativas para incorporarse al sistema productivo, coadyuvando al desarrollo personal y de su comunidad, y a la vez como antecedente propedéutico para el nivel superior, área licenciatura tecnológica.

Para su funcionamiento cuenta con área académica constituida por aulas, administración, laboratorios, sala de audiovisual, talleres, biblioteca, sanitarios, cooperativa, bodega, intendencia, zona deportiva, plaza cívica, áreas verdes y libres, plazas y estacionamiento; asimismo dispone de zona de posta agropecuaria donde se encuentran las unidades de explotación lechera, porcina, avícola, entre otras.

El fin de estas escuelas es el de sacar a gente técnica que comprenda los aspectos teóricos del

desarrollo económico y los procesos para lograr el desarrollo rural mediante la elaboración y evaluación de proyectos agropecuarios, estableciendo metodologías efectivas para la transferencia de tecnología enfocada al aprovechamiento y optimización sustentable de los recursos de las zonas agropecuarias, promoviendo la producción agropecuaria

A nivel secundaria existen actualmente en la matrícula 1,410 alumnos en 44 grupos con 65 maestros. Estas cifras marcan que dentro del sector educación existe un déficit con relación a la demanda real que existe a nivel medio superior, los alumnos que egresan del nivel medio (secundaria) buscan opciones de crecimiento educativo que por el momento el municipio no provee.

El municipio debe aprovechar a los jóvenes para adoptar nuevas estrategias de desarrollo que impulsen la economía del municipio y exploten los recursos naturales que la misma tierra produce, innovando las técnicas y sacando el mayor provecho de la agricultura.

Las siguientes tablas muestran la proyección actual y la proyección a largo plazo de población, la demanda que requerirá en cuanto a unidades básicas de servicio para esos plazos



INVENTARIO Y CALCULO DE DEFICIT.											
POBLACIÓN =35289											
SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA		UBS Necesario	UBS Existentes	UBS Déficit	UBS Superávit
Educación.	Jardín De Niños	Aula	4.50%	35289	1588	35	alum/aula	45	23	22	
	Primaria	AULA	21.00%	35289	7411	50	alum/aula	148	176		28
	Secundaria General	AULA	4.30%	35289	1517	50	alum/aula	30	69		39
	Secundaria Técnica	AULA	3.50%	35289	1235	50	alum/aula	25	9	16	
	Bachillerato Gral.	AULA	1.50%	35289	529	50	alum/aula	11	9	2	
	Bachillerato Tec.	AULA	1.10%	35289	388	50	alum/aula	8	10		2
	Capacitación/El Trab.	AULA	0.70%	35289	247	45	alum/aula	5	0	5	
	Esc. Especial/Atípicos	AULA	0.60%	35289	212	25	alum/aula	8	0	8	

Tabla 19. Tabla de inventario de cálculo y déficit de equipamiento.

INVENTARIO Y CALCULO DE DÉFICIT											
POBLACIÓN =58,263											
SISTEMA	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA		UBS Necesario.	UBS Existentes	UBS Déficit	UBS Superávit
EDUCACION.	Jardín De Niños	Aula	4.50%	58263	2371	35	alum/aula	56	23	33	
	Primaria	Aula	21.00%	58263	11066	50	alum/aula	184	176	8	
	Secundaria General	Aula	4.30%	58263	2266	50	alum/aula	38	69		31
	Secundaria Técnica	Aula	3.50%	58263	1844	50	alum/aula	31	9	22	
	Bachillerato Gral.	Aula	1.50%	58263	791	50	alum/aula	13	9	4	
	Bachillerato Tec.	Aula	1.10%	58263	580	50	alum/aula	10	10	0	
	Capacitación/El Trab.	Aula	0.70%	58263	368	45	alum/aula	7	0	7	
	Esc. Especial/Atípicos	Aula	0.60%	58263	316	25	alum/aula	10	0	10	

Tabla 20. equipamiento urbano año 2015.)



6.2. Edificios Análogos

EDIFICIOS ANÁLOGOS.

Introducción.

Dentro de este capítulo se analizó un Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario con respecto a los patrones formales, funcionales, constructivos, reglamentos, y normas oficiales de requerimientos mínimos para los usuarios, que rigen estos elementos, tomándolos en cuenta para el correcto funcionamiento del futuro proyecto.

Se realizó una visita a las instalaciones del CBTA No. 35, ubicado en el municipio de Ixtapaluca en el Estado de México. En el plantel, se recabó toda la información necesaria como levantamientos fotográficos, entrevistas a alumnos, profesores, y personal de servicio acerca de las características esenciales del plantel, levantamientos de aulas, talleres y laboratorios que componen la escuela, así como todo lo referente a características tipológicas, funcionales, formales, tecnológicas, operativas, organizacionales, administrativas, financieras, y legales.

La investigación de gabinete fue citada de ejemplares como el Manual de Diseño General de Centros de Bachillerato Tecnológicos, expedido por el CAPFCE, y la Enciclopedia de Arquitectura tomo no 4, referente a la construcción y diseño de granjas acuícolas, silvícolas, cunícolas, apiárias, bovinas, porcinas, lanares, y agropecuarias. Se obtuvieron planos, para el óptimo diseño de estos planteles, con reglas y normatividades a seguir.



Aulas del CBTA.

Análisis de Elementos Análogos. CBTA No 35 Ixtapaluca Estado de México).

El Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA) se ubica en la carretera Federal México-Puebla, en el kilómetro 22.5, Colonia San Juan Tlalpizahuac, Municipio de Ixtapaluca Estado de México.

Datos generales:

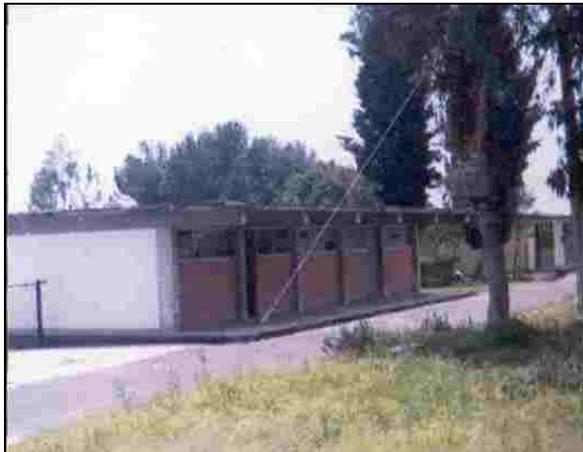
El plantel fue fundado hace 45 años para dar servicio, a todas aquellas personas que surgieron de los nuevos asentamientos en Ciudad. Nezahualcóyotl, Los Reyes la Paz, Chalco, e Ixtapaluca, ya que en aquellas épocas la mayoría de las familias se dedicaban a las actividades primarias como son la agricultura y la ganadería, fue por ello que se decidió la construcción de este plantel en estos terrenos para tener un mayor acercamiento con la gente y así poder apoyarla en diversas cuestiones agropecuarias.



Áreas del CBTA.

Aspectos tipológicos:

Anteriormente a la construcción de este CBTA, el terreno fue ocupado por una secundaria diurna denominada "Ignacio Zaragoza", debido a la desaparición de esta, y la creciente necesidad por construir una preparatoria tecnológica la SEP, y la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria, inauguraron en 1956, el primer CBTA cercano al Distrito Federal, ocupando de esta manera las aulas y los talleres de la antigua secundaria, para iniciar de manera inmediata la operación y funcionamiento del plantel.



Aspectos tipológicos CBTA

El CBTA carece de características tipológicas aptas para una preparatoria tecnológica, donde a primera vista se puede apreciar como una primaria

o secundaria rural, con aulas de un solo nivel, techumbre a dos aguas, iluminación bilateral, con base de travesaños, losa de concreto armado y muros de ladrillo.



Techumbres a dos aguas

Dentro de las instalaciones de este CBTA, existen edificios con una tipología simple, que fueron diseñados en función a las actividades a realizar, en este caso el CAPFCE solo diseñó y construyó el Edificio de Aulas, los talleres Industriales de carnes, frutas / hortalizas, apicultura, lácteos, y los sanitarios generales para alumnos.

La administración mostró el único edificio de aulas, con tipología para preparatoria tecnológica, diseñado por CAPFCE, hace aproximadamente siete años, en donde se

aprecian aulas en planta baja y planta alta, techumbre y trabes de concreto con secciones mínimas, y muros de material termo-acústico, con acabados de mejor calidad.

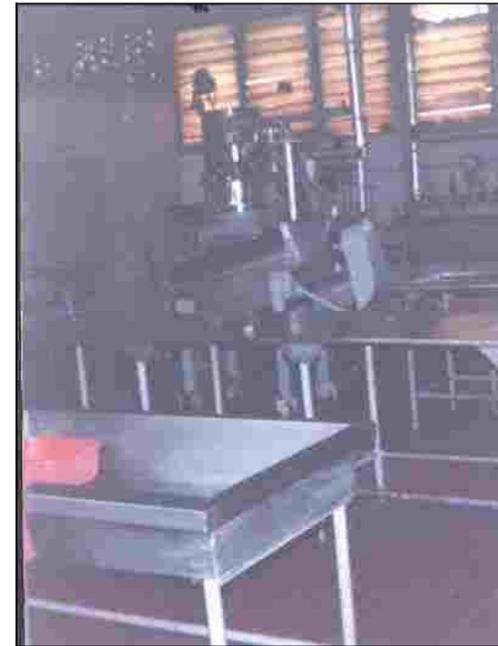
Desde hace más de 20 años la SEP, CAPFCE, y DGETA, se comprometieron a tirar todas las aulas de la antigua secundaria, para construir nuevas mejorando la tipología y la imagen del lugar, hasta la fecha únicamente ha sido construido un solo edificio, el cual no será utilizado hasta que se construyan en su totalidad.



Tipología en Talleres

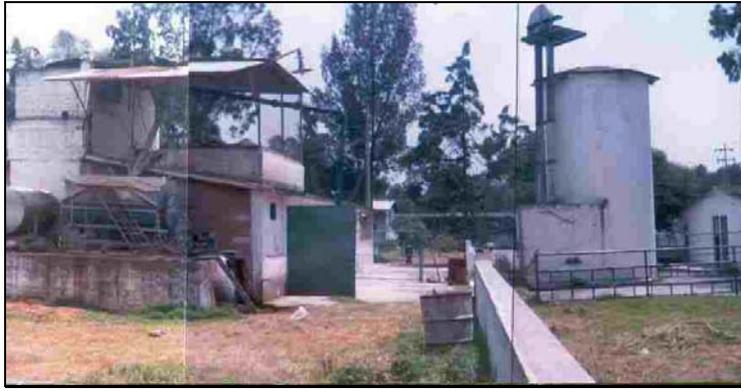
Otra tipología la que presentan algunos talleres, que también fueron reutilizados, uno de ellos es el

de Guardado de Maquinaria Agrícola, el cuál antiguamente formó parte del taller de Cocina de la secundaria, este se encuentra en malas condiciones debido al paso del tiempo; es un taller a base de muros de ladrillo, techumbre de lamina de asbesto, y herrería en la parte sur de la entrada.



Interior de Talleres

Este taller esta en el proyecto para demolerse y construirse uno con mejores condiciones para la protección de toda la maquinaria, que es vital para el funcionamiento del plantel.



Zona agropecuaria

Puedo concluir que su tipología no es adecuada, por la presencia de aulas incompatibles para este tipo de centro educativo.



Zona de aulas

Aspectos funcionales:

El plantel, cuenta con espacios que satisfacen a todos los usuarios (alumnos, profesores, personal de servicio y comunidad en general), al realizar entrevistas se concluyó que el CBTA, ha alcanzado a cubrir el propósito inmediato de servir a toda su población en general integrando con el proyecto, a pesar de su tipología indefinida.



Naves de ganado

En el centro educativo, se realizan un sinnúmero de actividades, los espacios no están del todo resueltos, encontrando cierta compatibilidad con otros, mientras otros permanecen aislados, repercutiendo en el desarrollo de algunos los departamentos de este plantel.

ANÁLISIS DE RELACIÓN Y UBICACIÓN DE ESPACIOS DEL CBTA. IXTAPALUCA			
LOCAL	ACTIVIDAD REALIZADA	ESPACIOS ADJUNTOS	OBSERVACIONES
Caseta de Control de Vigilancia	Vigilar quien entra y sale del plantel, ya sea peatones o automóviles.	Puerta de salida, plaza principal de acceso o estacionamiento.	Cumple en el sentido de estar cerca de la entrada al plantel, pero un error, es que se encuentra a 1.5 kilómetros de la plaza de acceso y del estacionamiento.
Área administrativa.	Trabajan en las actividades del plantel, crean proyectos, controlan administran, y ponen orden a la documentación legal. Se compone de Dirección, subdirección, contaduría, área secretarial, almacén general, recursos financieros, y sanitarios.	Estacionamiento, Área de Aulas y talleres, zonas jardinadas, etc.	En función, la dirección se encuentra bien ubicada, ya que tiene toda la visibilidad de todas las áreas del plantel.
Aulas Educativas.	Practicar la enseñanza a los alumnos en sus diversas especialidades. Zona administrativa, laboratorios, talleres, áreas verdes, áreas de recreación, y sanitarios.	En un edificio alterno se encuentran los talleres de maquinaria agrícola, industriales, y los laboratorios de física, química, biología y psicología.	Se encuentran agrupadas en tres bloques formando así 3 plazas cívicas, dentro de las cuales encontramos áreas jardinadas, sanitarios de alumnos, y a un costado la zona administrativa para vigilar las actividades de los alumnos

Tabla 21. Análisis de espacios en CBTA Ixtapaluca.



LOCAL	ACTIVIDAD REALIZADA	ESPACIOS ADJUNTOS	OBSERVACIONES
Laboratorio de Cómputo y laboratorio de ingles.	Complementar la enseñanza a nivel teórico-tecnológica de los alumnos	Aulas Educativas, sanitarios, y áreas verdes.	Obedecen la compatibilidad con las aulas y laboratorios, y se integran a través de andadores peatonales.
Laboratorios Científicos.	Complementar la enseñanza práctica científica de las ciencias naturales, se compone de: Laboratorio de Física, Química, Biología y Psicología.	Aulas educativas, áreas verdes, sanitarios, laboratorios de especialidades, etc.	Los aspectos de compatibilidad con las aulas y laboratorios se integran a través de andadores peatonales con áreas verdes.
Auditorio y sala de conferencias.	Impulsar el interés de los alumnos en las actividades culturales a través, de pláticas, espectáculos, y eventos culturales.	Tiene una localización especial, comunicándose con aulas educativas, y áreas verdes.	Cumple la compatibilidad entre las aulas y las áreas verdes.
Biblioteca.	Cultivar y profundizar el conocimiento en los alumnos.	Aulas escolares, áreas jardinadas, y sanitarios.	Es compatible entre las aulas, y áreas verdes.
Servicios de personal.	Realizar servicios de limpieza, Realizar necesidades fisiológicas y de limpieza. Guardar elementos de gran necesidad para el plantel de personal, sanitarios de profesores, y almacén general. Lo integran: Intendencia, Sanitarios y almacén general.	Zona administrativa, y aulas educativas.	Si cumplen con los aspectos de compatibilidad entre las aulas y la administración.
Taller de Maquinaria Agrícola.	Se realiza el guardado, y reparación de la maquinaria para protegerla del medio ambiente.	Dirección general de producción, talleres de productos lácteos, de carnes, de apicultura, y aulas educativas.	Se encuentra lejano de las hortalizas y de las zonas de cultivo, teniendo grandes recorridos.

Tabla 22. Análisis de espacios en CBTA Ixtapaluca.



LOCAL	ACTIVIDAD REALIZADA	ESPACIOS ADJUNTOS	OBSERVACIONES
Taller de Industrias.	Industrializar los productos de origen vegetal, frutal y animal. Lo integran: Taller de carnes, productos lácteos, frutas, y apicultura.	Taller de maquinaria agrícola.	Compatible, se encuentra lejos de las tierras y de las granjas para no molestar o contaminar las zonas de posta que es de donde se obtienen todos los productos naturales y animales.
Taller de Producción cunícola.	Generación y realización de proyectos acerca de la producción de conejos y pequeñas especies.	Taller de producción de huevo, Taller de mantenimiento automotriz.	Se encuentran cercanos, pero no existe conexión alguna, ni patios de maniobras para vehículos.
Taller de proyectos de producción Avícola.	Generación y realización de proyectos para la producción de pollos, gallinas, y guajolotes.	Taller de producción de Gallinas ponedoras.	Este taller se encuentra totalmente aislado de aulas, y demás talleres, por lo tanto es un espacio incompatible.
Taller de Mantenimiento Automotriz.	Activa la reparación de camiones, camionetas, tractores y maquinaria agrícola.	Taller de producción cunícola, y taller de producción de huevo.	No tiene andadores peatonales o vehiculares, por lo cual los automotores tienen que pasar y destrozar las áreas verdes, que no se encuentran diseñadas.
Planta Procesadora de Alimentos.	Guardar y procesar el alimento para aves, ganado porcino, bovino, y cunícola.	Corrales bovinos, porcinos, y asoleadero de aves.	Compatible con las granjas, cuenta con andadores, patios de maniobras extensos, y funcionan, aunque su aspecto formal no es agradable.

Tabla 23. Análisis de espacios en CBTA Ixtapaluca.



LOCAL	ACTIVIDAD REALIZADA	ESPACIOS ADJUNTOS	OBSERVACIONES
Auditorio y sala de conferencias.	Impulsar el interés de los alumnos en las actividades culturales a través, de pláticas, espectáculos, y eventos culturales.	Tiene una localización especial, comunicándose con aulas educativas, y áreas verdes.	Compatible entre las aulas y las áreas verdes.
Corrales de Ganado Bovino.	Mantener la estancia de vacas productoras de leche.	Planta procesadora de alimentos, y zona de pastoreo.	Compatible con los demás espacios.
Corrales de Ganado Porcino.	Mantener la estancia de puercos productores de carne.	Planta procesadora de alimento, corrales de ganado bovino, y zona de pastoreo.	Compatible, con sus espacios circundantes.
Invernadero de Jitomate.	Cosechar plantas jitomateras, cuidarlas, y obtener al final el producto.	Localización especial.	No cumple con su función de compatibilidad, ya que se encuentra lejano alas zonas de cultivo.
Zona de Huertas (Maíz, avena y trigo).	Se lleva a cabo la plantación, reproducción y cosecha de productos naturales.	Almacenes de guardado de granos, y zona de apiarios.	Es una amplia y vasta cantidad de m ² , y se encuentra en la parte sur del plantel, para el aprovechamiento de la fachada sur.
Zona de apiários.	Casetas en donde las abejas construyen sus panales, para producir miel, cera y jalea real.	Lugar especial, y alejado de las instalaciones del CBTA.	El lugar tiene buena ubicación, al considerarse alejado de los edificios,

Tabla 24. Análisis de espacios en CBTA Ixtapaluca.



Conclusiones de los aspectos funcionales del CBTA Ixtapaluca.

En general el plantel cuenta con un buen funcionamiento, sólo falla en algunos casos como en la falta de andadores peatonales, y vehiculares, que puedan comunicar la parte trasera en donde se encuentran los talleres de cunicultura, producción de huevo y proyectos avícolas; en la falta de diseño de espacios exteriores como son plazas, y áreas jardinadas, y sobre todo en la comunicación, y falta de vigilancia hacia las zonas alejadas de la administración; así como también este bachillerato tiene aproximadamente dos hectáreas de terreno sin darles algún uso, y un problema de distancia importante es la salida hacia la calle, ya que al salir de las aulas, el peatón y los automovilistas deben recorrer mas de 1.5 kilómetros, lo cual en caso de evacuación por fuego, sería desastroso, y difícil llegar hasta la salida, es por ello que al funcionamiento de este análogo lo considero bueno, aunque en algunos espacios es deficiente.

Aspectos formales:

En este sentido podemos mencionar que la forma de los elementos que comprenden a este bachillerato son muy simples, en el caso de aulas, laboratorios, y talleres reutilizados de la anterior

escuela, son paralelepípedos, de planta rectangular, con una gran iluminación bilateral, y con techumbres a 2 aguas, los vanos generan un acto de repetición constante desde el principio hasta el final; este tipo de aulas tiende a resaltar porque su color es totalmente blanco, y su textura es rugosa debido al material de los muros que están hechos a base de ladrillos.

En el caso de los edificios construidos por CAPFCE, realizados hasta hace siete años, son paralelepípedos con planta rectangular, con iluminación bilateral, y tienen la característica de ser simétricos, por la escalinata que divide las aulas, y parte al edificio por la mitad, los vanos van generando un ritmo, de 2 secciones de ventana por una de muro, generando así una modulación perfecta, en este caso el tipo de vanos es igual en todas las aulas, tanto nuevas como en las reutilizadas, sólo cambia en las secciones de las columnas y travesaños las cuales en el primer caso las travesaños sobresalen a más de un metro, mientras que en las aulas nuevas, las travesaños son más sencillas, el color de estas es menos llamativo por el contraste del blanco, gris, y rojizo del ladrillo, enviando una sensación de unidad monocromática.

Respecto a los talleres de construcciones nuevas como son los de Industrias lácteas, de frutas,



apícolas, y de carnes, son de forma rectangular, con grandes vanos en la parte superior, y macizos en la parte inferior; en ellos se trata de generar un ritmo con un módulo de vano-macizo, y otro de macizo, a través de los grandes zaguanes de acceso, en estos también se puede apreciar una simetría perfecta, los vanos se modulan a través de ventanas con 12 secciones de herrería; el color de estos es llamativo por ser predominante el rojizo de los muros, y de las tejas, dejando de lado al color blanco de los costados del edificio.

En el caso de los talleres de producción agropecuaria, son de igual forma, que los demás, y son asimétricos, la relación de vano- macizo no lleva un orden definido, pero la modulación de estructuración si lo es. Las cubiertas son a dos aguas, el color predominante es el blanco, y el menor es el de la techumbre (rojiza).

En general las formas no son extravagantes, ni se utiliza ningún otro polígono, que no sea el prisma rectangular o paralelepípedo, en este plantel no encontramos formas circulares, ni en edificios, ni en el diseño de exteriores, ya que las plazas, y andadores son de forma rectangular, o cuadrada respetando una geometría de ángulo recto, es decir a 90°.

Hablando de cuestiones urbanas, el terreno es amorfo, ya que este fue adquirido poco a poco, hasta alcanzar las proporciones actuales con que cuenta, la concentración de aulas, talleres e instalaciones se ubican en la parte Noreste del plantel, dejando al centro y al sur grandes hectáreas de huertas y áreas de pastoreo, al noreste los invernaderos, y al suroeste la zona de apicultura.



Distintos aspectos tipológicos.

Aspectos Tecnológicos:

Los materiales de construcción con que fueron realizados cada uno de los edificios, son de diversos tipos, por ejemplo:

Las aulas, laboratorios y zona administrativa, que sólo cuentan con una planta, se componen de

muros de ladrillo, pequeños castillos de concreto, travesaños a dos aguas de concreto con secciones de 20cm X 40cm, y losa inclinada con pendientes mayores al 5%, así como un acabado de pulido y lechareado.

Los muros al exterior están pintados con pintura de agua color blanco, y la losa de color durazno.

Esta estructura es muy simple, porque está solucionada a través de marcos y módulos de 3.00 metros X 9.00 metros. La altura máxima es de 3.50 metros en su punto más alto.

Las aulas que cuentan con un solo nivel, en su fachada frontal se observan muros de ladrillo con acabado natural solamente esmaltados; vidriería común con cristales de 2mm de espesor, columnas y travesaños de concreto con sección de 30cm X 30cm, y losa de concreto armado con pendiente del 2%; en la planta alta cuenta con un barandal a base de herrería con separación entre una y otra de 12cm.

En las fachadas laterales se utilizan muros de tabicón hueco, pintados a base de pintura de agua color blanco, y la parte estructural se como son las columnas, travesaños y losa, se dejan al natural.

Como se puede observar las estructuras de aulas y laboratorios son sencillas y hechas en sitio con materiales de construcción convencionales.

La altura máxima es de 3.50 mts por nivel sumando así con los dos pisos un total de 8.00 mts.

Los talleres de producción industrial, si cambian su tipología de construcción, por ejemplo:

Los talleres de frutas, de carnes y apícola, las cubiertas son a base de lamina acanalada, de tipo losacero sección 24, sostenida a través de largueros y con una pendiente del 4%; columnas y travesaños de concreto con secciones de 15 X 20cm.

Los muros son a base de ladrillo esmaltado y acabado al natural; los vanos son cubiertos con vidrios polarizados y herrería de aluminio; los accesos son a base de grandes zaguanes de color gris, con una gran altura con aproximadamente 4 mts. El acabado de la losa es a base de teja árabe de color anaranjada, traslapadas unas con otras. La altura total del edificio es de 5 metros hasta su punto más alto.

Y finalmente los talleres de proyectos pecuarios, silvícolas y cunícolas, tienen muros de ladrillo pintados de blanco, y losas inclinadas, algunas a base de lámina acanalada con crestas y valles muy pronunciadas, otros con laminas onduladas de asbesto, y un sin fin de sistemas constructivos, estos talleres cuentan con una altura máxima de



cuatro metros en su punto más alto, y sus vanos son cubiertos a base herrería con malla tipo ciclónica para evitar la entrada de insectos, o bichos que puedan perjudicar a la crianza de animales.

Aspectos De Operación:

La operación dentro del plantel varía dependiendo de las dimensiones de cada uno de los locales. Las siguientes tablas muestran los espacios, dimensiones, capacidades, y calidad de operación (Buena, excedente, o deficiente).

Tabla 25. Características de áreas generales.

ÁREAS GENERALES			
LOCAL	DIMENSIÓN	CAPACIDAD	OPERACIÓN.
Caseta de Control	12 m ²	2 personas	Buena
Invernadero	100 m ²	6 personas	Buena
Aulas Didácticas	36 m ²	35 a 40 alumnos	Deficiente
Área Administrativa	150 m ²	13 personas	Buena
Dirección de Producción	80 m ²	7 personas	Buena
Auditorio	200 m ²	70 Butacas	Deficiente

LABORATORIOS:			
LOCAL	DIMENSIÓN	CAPACIDAD	OPERACIÓN
Física	104 m ²	40 personas	Buena
Química	104 m ²	40 personas	Buena
Biología	104 m ²	40 personas	Buena
Psicología	104 m ²	40 personas	Buena
Biotecnología	80 m ²	40 personas	Deficiente
Laboratorio de Inglés	70 m ²	40 personas	Deficiente
Laboratorio de Computo	70 m ²	40 personas	Deficiente

Tabla 26. Características de laboratorios generales.



TALLERES DE INDUSTRIAS:			
LOCAL	DIMENSIÓN	CAPACIDAD	OPERACIÓN
Taller de Carnes	200 m ²	40 alumnos	Buena
Taller de Apicultura	160 m ²	40 alumnos	Buena
Taller de productos lácteos	200 m ²	40 alumnos	Buena
Taller Automotriz	70 m ²	Refacciones	Deficiente
Taller de Producción de Huevo	200 m ²	40 alumnos	Buena
Taller de Proyectos Cunícolas	200 m ²	40 alumnos	Buena
Taller de Proyectos Avícolas	250 m ²	40 alumnos	Buena.
Taller de Proyectos (Gallinas)	250 m ²	40 a 50 alumnos	Buena
Taller de Producción de Hongos	100 m ²	40 alumnos	Deficiente
Granjas Porcinas	300 m ²	20 cabezas	Buena
Granjas Bovinas	500 m ²	20 cabezas	Buena
Planta procesadora de Alimentos	400 m ²	Forraje para 200 animales	Buena

Tabla 27. Características de taller de industrias.

ÁREAS LIBRES			
LOCAL	DIMENSIÓN	CAPACIDAD	OPERACIÓN
Canchas deportivas	900 m ²	Indefinido	Buena
Área de hortalizas	30,000 m ²	Indefinido	Buena
Área de Pastoreo	20,000 m ²	Indefinido	Buena
Áreas Verdes	3000 m ²	Indefinido	Deficientes
Estacionamiento	1875 m ²	150 cajones	Excedente

Tabla 28. Características de áreas libres.

En las tablas se observa que uno de los espacios más deficientes son las aulas las que mostraron una gran inconformidad al tener que ingresar 40 alumnos en un pequeño espacio de 36 m². En un inicio estos espacios fueron diseñados para una secundaria cumpliendo con los requerimientos de sus usuarios, y ahora al ser utilizados por jóvenes de preparatoria no cubren sus necesidades de dimensión corporal que es mayor a la de los jóvenes entre los 12 y 15 años de edad.

Otros espacios deficientes dentro del CBTA son: laboratorio de Biotecnología, laboratorio de producción de hongos, talleres de computación e inglés, los cuales son espacios muy reducidos y cerrados, que fueron construidos para cubrir necesidades inmediatas y sin una correcta proyección.



Dentro de la áreas libres Las áreas verdes son insuficientes, ya que sólo existen alrededor de la zona educativa, y la mayor parte de zonas verdes alrededor del plantel no están diseñadas, desperdiciando así gran parte del terreno sin darle ocupación alguna además de estar en completo descuido.

Y el único caso de excedente es el estacionamiento, que tiene capacidad para 150 cajones, el cual no es llenado por los alumnos, ya que la mayor parte de estos no cuenta con un vehículo propio para transportarse, de 900 alumnos con que cuenta el GBTA, sólo 100 cuentan con automóvil, pero el uso que le dan no es en forma diaria sino temporal.

En conclusión la operación de los espacios es buena exceptuando las aulas educativas, algunos talleres y laboratorios que fueron improvisados para su construcción, y operar de forma inmediata para el servicio de los alumnos.

Aspectos de organización:

El CBTA ha funcionado principalmente a base de las experiencias, estudios científicos, metodologías, y tecnologías que salen y se descubren diariamente, es por ello que dentro de su personal, encontramos gente con alta capacitación profesional.

En el ramo de profesores e investigadores, ha invitado a gente de la Universidad Autónoma de Chapingo, para que se incorporen a impartir cátedras o conferencias a la comunidad del plantel, informando día con día los nuevos procedimientos de producción agrícola, con nuevas alternativas de desarrollo, para una buena y mejor obtención de cosechas.



Area de cultivos.

En el campo de la ciencia pecuaria, el plantel ha conseguido profesionales técnicos de diversos estados de la República para el apoyo total de sus alumnos, informando también a diario las nuevas tecnologías para la obtención de un buen ganado y las formas más fáciles y comunes de industrializar los productos animales como son lácteos, carnes, reproducción animal, crianzas, etc.

No sólo el CBTA recibe información de otros profesionales, sino que también cuenta con una planta de profesores dedicados a la investigación científica de actividades agrícolas y pecuarias, los cuales con el apoyo económico y financiero de ciertas instituciones que se mencionarán más adelante, ellos han podido obtener buenos resultados en sus investigaciones, las cuales al ser comprobadas se dan a conocer en conferencias y en charlas con alumnos, para que estos se encuentren enterados de todos los fenómenos que ocurren a nivel mundial en las cuestiones agrícolas y pecuarias.

El plantel también cuenta con un plan denominado "Servicio de capacitación a la Comunidad", en donde de manera gratuita el bachillerato capacita en 4 o 5 clases a la gente que cuenta con granjas, tierras productivas, o cabezas de ganado para aprovecharlas mejor, se práctica la enseñanza empírica para el mejor entendimiento con la gente, y así lograr que estos salgan satisfechos con la capacitación recibida, y así tal vez vuelvan a regresar nuevamente.

Todos estos puntos mencionados se deben a la gran organización entre profesores, investigadores, jefes de talleres, laboratoristas, jefes administrativos, secretarías, directores de áreas, jefes de

promoción del CBT A, y la gente dedicada al mantenimiento del plantel, que hace funcionar huertas, invernaderos, granjas, etc.; es posible lograr resultados a corto, mediano, o largo plazo, es por ellos que este plantel ha salido adelante aunque con sus defectos arquitectónicos, se ha organizado de manera exitosa, ya que por su gran calidad de enseñanza y capacitación, muchos alumnos de la UAM Azcapotzalco han recurrido al plantel en busca de cursos y capacitación para poder ejercer así sus profesiones.



Área de hortalizas

Es por ello que en los aspectos organizativos el plantel ha funcionado de una manera exitosa.

Estas líneas fueron mencionadas por el Director del plantel: Lic. Rector Morales Duarte.

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS y FINANCIEROS:

EL CBTA Ixtapaluca, ha podido obtener grandes recursos económicos debido a ciertas actividades que ha experimentado, aun que no se obtuvieron datos exactos de las cantidades de dinero que manejan por ser información confidencial, si se investigó la forma en que obtienen ciertos recursos. Estos se han dividido en dos partes: 1.- Recursos Económicos Obtenidos por el Plantel.
2.- Recursos Económicos recibidos de otras instituciones y empresas.

RECURSOS ECONOMICOS OBTENIDOS POR EL PLANTEL.

- Cobro de Cuotas módicas semestralmente a los alumnos.
- Cobro al acceso del material de cómputo y laboratorio de inglés.
- Cobro a la obtención de prácticas de laboratorio, y al material del mismo.
- Venta de los proyectos productivos estudiantiles, aprobados por especialistas del mismo plantel.
- Venta de ciertos granos como maíz, avena, y trigo; por mayoreo o menudeo (Fines de semana).
- Venta de frutas y verduras como piñas, fresas, moras, tomate verde, y jitomate.

- Venta de cerdos en cualquiera de las etapas de crecimiento.
 - Venta de producción cunícola (Conejos y pequeñas especies).
 - Venta de productos lácteos como yogurt, quesos, y embutidos.
 - Venta de aves como gallinas ponedoras, pollos, y codornices.
 - Venta de guajolotes en época navideña a toda la comunidad.
 - Venta de maíz y trigo de forraje, para alimento del ganado.
 - Venta de miel, cera y jalea real.
 - Pagos módicos en los cursos de capacitación para el trabajo.
 - Venta directa de reses al mercado 20 de Noviembre de Ixtapaluca.
 - Venta directa de ganado porcino y bovino al rastro "Los Reyes la Paz".
 - .Venta directa de producción de lácteos al mercado "Solidaridad" del municipio de Valle de Chalco.
 - Venta directa de aves a granjas de San Martín Texmelucan en Puebla.
 - Venta de pavos de engorda a la empresa Parson de México.
- Como podemos ver los recursos económicos obtenidos del CBTA, son esencialmente por la



venta de los productos que este realiza dentro de sus instalaciones.

RECURSOS ECONOMICOS RECIBIDOS DE OTRAS INSTITUCIONES.

- o Material de laboratorio y escolar por parte de la SEP.
- o Obtención de semillas e información científica de la DGETA.
- o .Obtención de 15 cabezas de Ganado Porcino y Bovino del SEIT, para la reproducción de las mismas.
- o Donación de maquinaria agrícola de la Universidad Autónoma de Chapingo. (3 tractores de uso medio).
- o Donación de semillas de trigo y avena de la Universidad de Chapingo para la producción agrícola.
- o Donación de cabezas silvícolas de la DGETA para la reproducción de las mismas
- o .Aportación Económica de la SEP para investigaciones agropecuarias.

Todas estas aportaciones recibe el CBTA, aunque son pocas, el plantel ha sabido aprovecharlas y sacarle el mayor provecho, para tratar de lograr los propósitos estudiantiles que se plantea con sus alumnos, y con sus profesores que lo integran.

ASPECTOS LEGALES.

El CBTA, es una de las instituciones más controladas y vigiladas por parte de la SEP, LA DGETA, y El SEIT, principalmente porque estas lo originaron e inauguraron hace cuarenta y cinco años; ante esta situación el CBTA esta en manos también del CAPFCE, en cuestiones de proyecto, construcción e instalaciones de todos los inmuebles, el plantel no se encuentra de acuerdo con el tipo de diseño de las instalaciones que CAPFCE ofrece, por reglamento, ya que esta institución esta ligada por un convenio con la SEP, para construir todo tipo de escuelas que pertenezca a esta.

El plantel debe de informar todas las actividades que se realicen por ejemplo: los proyectos productivos, la manera de realizarlos, aprovecharlos, y los resultados que puedan obtenerse, ante la presentación de las propuestas la SEP decide si estos se realizan o no. La propia SEP decide el plan de estudios de este tipo de bachilleratos, las carreras que impartirá dependiendo en el lugar que se encuentre, y las actividades que realizará.

Esta institución apoya bastante al CBTA, este tiene que acatar las órdenes para obtener buenos resultados a nivel comunidad.



DATOS DE LA DIRECCION GENERAL DE EDUCACION TECNOLÓGICA AGROPECUARIA (DGETA).

En la DGETA se recaudó información acerca de los planes de estudio y carreras técnicas que se imparten en este tipo de planteles.

En primera instancia, el plan de estudios se divide en 6 semestres con materias de conocimiento integral para todos los alumnos sin importar la carrera técnica elegida por estos, es decir el plan de estudios contiene materias de carácter obligatorio para cumplir con su objetivo de educar al alumno a través del conocimiento de estudios básicos de enseñanza media superior.



6.3. ANALISIS DEL TERRENO

La elección de este terreno, fue tomando en cuenta la capacidad de servicio que brindará el plantel, y por la dimensión total de los espacios.

Este terreno fue sujeto a un estudio que realizó el municipio, determinando así que este era realmente factible para el desarrollo de este bachillerato. Cabe mencionar que este terreno es asignado con el fin de realizar este Centro de Bachillerato por el propio municipio.

6.3.1. Ubicación del Terreno

El terreno destinado para la construcción del CBTA Coyotepec, se encuentra ubicado en el barrio de La Planada o Ladrillera, localizado al oriente del municipio, con superficie de 15 hectáreas, formó parte del gran lago (hoy valle de México), de construcción elíptica, entre la carretera federal a Huehuetoca cerca del límite municipal y del río Cuautitlán.

La forma del terreno es irregular, cuenta con varios frentes, como se ven en las fotografías:



Vista del terreno 1



Vista del terreno 2

Su orientación está dirigida 30° del norte con respecto al noroeste, y 60° del oeste con respecto al noroeste.



Vista de terrenos vecinos 1

En función del estado actual, a simple vista se encuentra en buen estado, libre de basura y de cualquier desperfecto.



Vista del terreno 3



Vista del terreno 4

6.3.2. Topografía del Terreno

En función de su topografía el terreno se ubica en la planicie del Municipio, sin presentar zonas accidentadas como son cañadas, o barrancas; este lugar cuenta con pendientes que varían desde el 2% al 5%.

Características del Suelo	
Usos Pend.	0-5%
Suelo-uso	Sin restricción
Lotificación	Sin restricción en las medidas de habitación popular
Drenaje	Terrenos planos, presentan dificultades.
Desarrollos	Los terrenos planos presentan dificultades para los desarrollos
Edificación	Sin restricción
Circulación vehicular	Seguridad
Velocidad autobuses	100- 120 km
Peatonal	4 km/h.
Protección	Protección contra lluvias, erosión, vientos, etc., deben ser consideradas con las características del suelo.

Tabla 29. Características del suelo.

6.3.3. Características Físicas y Mecánicas.

Los suelos que este presenta son expansivos y arcillosos denominados (Vp Vertisol Pélico), es decir es un terreno con suelos de una textura, con gran cantidad de arcillas y limos, los cuales se consideran armes al agua, ya que la absorben, sin producir encharcamientos, esto a su vez puede generar agrietamientos y asentamientos diferenciales, con la humedad se vuelve pegajoso, es de color oscuro y casi siempre muy fértil, por lo cual se ha tomado la decisión de que las aulas, talleres y laboratorios sean de baja densidad, y de pocos niveles.

Tipo de suelo	Descripción
<u>Vp+Hh</u> <u>2L</u>	El suelo predominante es vertisol pélico+feozem háplico como suelo secundario. La clase textural es media, registrando una fase lítica o lecho rocoso entre 10 y 50 centímetros de profundidad.

Tabla 30. Descripción del suelo.

Por las características mencionadas, este terreno se considera equivalente a un suelo de lago (Zona III), ya que se puede remover de un lado a otro con pico y pala, sin necesidad de utilizar mecanismos complicados.



En esta zona los suelos son de alta fertilidad, y aptos para el cultivo de maíz, frijol, y arroz, aunque es un suelo con resistencia de 6 ton/ m², las gravas, arcillas y limos pueden asegurar la estabilidad de la construcción, pero deberá tenerse cuidado en épocas de lluvias, las cuales pueden provocar ciertos encharcamientos al sobresaturar de agua al subsuelo.

VERTIZOL PÉLICO.- Se presentan en climas templados y cálidos. La vegetación va desde las selvas bajas, los pastizales y matorrales a veces son salinos. La producción agrícola es extensa, variada y productiva.

Del griego *pellos*, grisáceo, sin color. Estos son vertisoles negros o grises oscuros, se encuentran en las costas, en el bajo y en la parte sur del país, su símbolo es (Vp).

Suelos.	Características.	Uso recomendable.
Arcilloso. feozem háptico+vertisol pélico	Grano muy fino, suave y harinoso cuando esta seco y se torna plástico cuando esta húmedo, erosionable.	Construcciones de densidad baja. Bueno como material de carretera.
Arenoso arcilloso. pélico+feozem háptico	Grano grueso de consistencia pegajosa. Erosionable. Resistencia mediana.	Drenaje fácil. Construcciones de mediana y alta densidad.

Tabla 31. Tipos de suelo en la zona



6.3.4. Análisis del Contexto Urbano Inmediato.

Imagen Urbana.

Panorámicas del sitio al exterior

Las características panorámicas que rigen al terreno, son hacia el al norte una vegetación que rodea a todo el barrio, al sur las pequeñas casas de los habitantes de la ladrillera que rodean la zona, al oeste la Sierra de Tepotzotlán, y al este tierras de riego en donde se produce maíz, y otros cultivos.



Panorámica del terreno.

Panorámicas del exterior al sitio.

El panorama que enmarca el terreno es que se encuentra delimitado por una gran vegetación, primordialmente en la parte sur donde se observan maizales y alfalfares.

Vegetación y fauna en el sitio.

Actualmente el terreno se encuentra cubierto por pastos, hierbas, alcanzando una altura máxima de 15cm, y presenta algunos árboles, la parte poniente del terreno, como son sauces, capulines, tejocotes. Aunque la vegetación dentro de es escasa, la que existe es de gran utilidad ya que al remover las tierras para la construcción será de una forma más fácil. La fauna, se compone sólo de insectos como hormigas, arañas, ciempiés, moscas y pequeños mosquitos, vacas, borregos y cerdos que se utilizan para crianza en las propiedades vecinas.

Análisis Formal Tipológico De Las Viviendas.

Hoy en día en la zona circundante al terreno, las viviendas existentes son de tipo rural, por lo regular son casas de un solo nivel, hechas a base de muros de tabique, adobe o ladrillo, y con techos con lamina de asbesto, o losa de concreto, la mayoría de estas no cuentan con un



Tipología de las viviendas en la zona.

acabado propio, y se aprecian en malas condiciones; la mayoría de las casas cuentan con patios llenos de plantas, jardines, y algunos árboles frutales, así como también cuentan con pequeños corrales para aves y ganado de tipo lanar y porcino. Los habitantes de este barrio se dedican en gran parte a la manufactura de tabiques y

ladrillos, algunos a la agricultura, o a la ganadería; conservando así las costumbres de provincia.

En conclusión la tipología de la vivienda es muy cambiante, por las condiciones económicas de las personas que aquí habitan, pero sería de gran ayuda que el CBTA contará con acabados y sistemas constructivos uniformes que caractericen el elemento implementando en este lugar una determinada tipología, y diferenciándose no solo de las construcciones del municipio, sino del diseño de muchos CBTA que no tienen una tipología bien definida.



Tipología de las viviendas en la zona del predio.

6.4. Programa arquitectónico del Proyecto.

6.4. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DEL PROYECTO

Para llegar a la conceptualización de un proyecto arquitectónico se requiere de una investigación previa, la cual nos lleve a conocer en su totalidad el elemento a diseñar para que este cumpla con las condiciones de habitabilidad y funcionamiento que requieren aquellos que van a desempeñar una actividad específica en el inmueble. Dentro de los aspectos arquitectónicos a investigar que sirven tanto a un entendimiento global del elemento como particular de cada componente que lo integra

El enfoque estético arquitectónico, abarca desde el tipo de materiales que se usan, su textura, color, características específicas (resistencia, durabilidad, facilidad de limpieza, y acústica, entre otras.) hasta el carácter de la construcción, sus necesidades físicas y psicológicas, la función estética que satisfaga su relación con el medio ambiente (natural y urbano) el cual debe adaptarse para no salirse de la relación con el contexto donde se ubica.

Como complemento para el diseño, ya se ha considerado el contexto urbano que corresponde al emplazamiento, entorno físico natural y físico artificial.



Se consideraron las distintas necesidades de los espacios interiores y se acentuó la volumetría exterior tratando así poner de manifiesto la importancia simbólica o funcional del elemento.

De acuerdo a la composición arquitectónica no existe diferencia entre las formas y los espacios, que en cierto sentido, reflejan su grado de importancia y el cometido funcional, formal y simbólico que juega en su organización la cual se mide por su importancia de las necesidades y deseos del usuario ya sea por su tamaño, forma y localización.

6.4.1. Necesidades y Requerimientos del Proyecto. El Programa Arquitectónico.

El proyecto contempla el estudio de necesidades y requerimientos que se estudian desde el punto de vista funcional, la utilización de materiales más idóneos para la construcción de dicho inmueble, ya sea por su uso, costo, duración y su fácil obtención así como sistemas y métodos constructivos que permiten la utilización de la mano de obra del lugar.

El CBTA requiere básicamente ciertas áreas para el correcto desarrollo de sus actividades, a continuación se mencionan los espacios que requiere así como la función en general que desarrolla dicho espacio dentro del CBTA:

Las áreas que componen el CBTA son espacios que casi todos los usuarios del CBTA utilizarán, ya que por la actividad a desempeñar no se restringe a un solo usuario a excepción de las áreas de servicio.

A continuación se mencionan todos los espacios que componen el CBTA, desglosando la actividad que se desarrolla dentro del mismo y las áreas que lo integran.

- a) **Dirección**; dentro de esta área se desarrolla todo el control administrativo del CBTA y los espacios que lo componen son:
- Acceso
 - Vestíbulo
 - Recepción
 - Dirección General
 - Sanitario en Dirección General
 - Oficina del Administrador
 - Orientación Vocacional y Servicio Social.
 - Servicios Escolares.



- Caja
 - Sala de Juntas
 - Sanitarios para profesores
 - Sala de profesores
- b) **Biblioteca**; esta área es utilizada para consulta de material bibliográfico y se compone de los siguientes espacios:
- Vestíbulo
 - Acervo
 - Área de consulta
 - Área de Fichero
 - Lugar del encargado
- c) **Sala audiovisual**; esta área se utiliza para conferencias y eventos que requieran material de proyección y los espacios que lo componen son:
- Estrado para profesor
 - Área para alumnos
 - Área de guardado y proyección
 - Vestíbulo
- d) **Intendencia**; esta área es básicamente de servicio y mantenimiento en general para todos los espacios que conforman son:
- Espacio para guardado
 - Vertedero
- e) **Sanitarios para alumnos**; esta área es básica para las necesidades fisiológicas de los usuarios y se compone de los siguientes espacios:
- Área para sanitarios convencionales y no convencionales
 - Lavabos
 - Ducto de instalaciones
- f) **Cafetería**; esta zona del CBTA es meramente para esparcimiento y consumo de alimentos de todos los usuarios y se compone de los siguientes elementos:
- Barra de trabajo
 - Vertedero
 - Refrigerado
 - Anaqueles
 - Barra de servicio
- g) **Bodega general**; esta área es para el almacenamiento de materiales que se utilicen en el CBTA se compone de los siguientes espacios:
- Anaqueles
 - Vertedero



- h) **Plaza cívica**; desde este espacio los usuarios acceden a las diversas instalaciones del plantel, en días festivos se iza la bandera nacional los elementos que componen este espacio son:
- Asta bandera
 - Corredores perimetrales
- i) **Zona Deportiva**; la recreación dentro del espacio educacional es necesaria, así como el acondicionamiento corporal y de relajación la zona deportiva se compone de:
- Cancha de fútbol
 - Canchas de básquetbol
 - Área de ejercicio al aire libre
- j) **Estacionamientos**; dentro de este espacio se estacionan y guardan con seguridad los vehículos que son el medio de transporte por donde llegarán alumnos y profesores, las áreas que componen este espacio son:
- Área de cajones de estacionamiento
 - Circulaciones peatonales
- k) **Áreas verdes y libres, plaza de acceso y circulaciones exteriores**; básicamente estos espacios son de ornato, y comunicación entre los distintos espacios que conforman el CBTA.
- l) **Tanque elevado**; Dentro de este tanque se almacenará el suministro de agua que abastecerá todo el bachillerato con una presión adecuada.
- m) **Cisternas y bombas**. Este espacio estará a un lado del espacio que ocupará el tanque, le suministrará el agua de la cisterna mediante bombas cuando la presión del agua no sea suficiente para dotar al bachillerato y almacenara un y medio día de consumo de agua como reserva para todo el bachillerato.
- n) **Cuarto de máquinas**; este espacio tendrá el control de máquinas que doten de servicios e instalaciones al bachillerato, como luz, agua, teléfono, entre otros.
- o) **Aulas educativas**; dentro de este espacio se práctica la enseñanza y se compone de las siguientes áreas:
- Estrado para profesor
 - Zona para alumnos



- p) **Laboratorio múltiple**; en este laboratorio se practica la enseñanza científica de Física, Química, Biología y Psicología y esta compuesto por las siguientes áreas:
- Estrado para profesor
 - Área para alumnos
 - Bodega
 - Vestíbulo
- q) **Laboratorio de idiomas**; en este laboratorio se practica la enseñanza oral y escrita de idiomas, las áreas que lo componen son:
- Estrado para profesor
 - Área para alumnos
 - Área de guardado y proyección
 - Vestíbulo
- r) **Salón de usos múltiples**; en este espacio se realizan eventos sociales que conciernen al CBTA o actividades artísticas se compone de:
- Acceso
 - Salón
- s) **Enfermería**; dentro de este espacio se brindará atención médica básica a toda la población del plantel, lo componen los siguientes espacios:
- Mesa de oscultación
 - Zona de consulta.
 - Espera
- t) **Taller de dibujo**; dentro de este espacio es practicar las artes plásticas se compone de:
- Estrado para profesor
 - Área para alumnos
- u) **Laboratorio de Computo**; en este espacio se practica la enseñanza teórica y práctica de la informática y se compone de:
- Estrado para profesor
 - Área para alumnos.



- v) **Taller de Mantenimiento Básico Integral;** este espacio brindará el mantenimiento, compostura de las maquinas que sean utilizadas para las actividades agropecuarias, los espacios que lo componen son:
- Taller de Carpintería
 - Bodega de Taller de Carpintería
 - Taller de Mantenimiento Automotriz
 - Bodega de Taller de Mantenimiento Automotriz
 - Espacio para torno de Taller de Mantenimiento Automotriz
 - Fosa para autos
 - Taller de Mantenimiento de Tractores Agrícolas
 - Guardado de Tractores Agrícolas y Herramienta Agrícola
 - Lugar para encargados de cada taller.
- w) **Taller de Estudio de Suelos;** este espacio brindará el correcto estudio de las ciencia de la tierra y esta compuesto por:
- Zona de análisis de suelos
 - Área de prácticas
 - Zona de enseñanza teórica
 - Estrado para profesor
 - Bodega de material

x) **Taller de Topografía:**

- Bodega de material
- Área de topografía computarizada
- Bodega de material
- Bodega de instrumentos
- Zona de enseñanza teórica

y) **Taller de ciencias Pecuarias:** en este espacio se llevan a cabo las prácticas de todo lo relacionado al ganado se compone de:

- Área de prácticas y experimentación
- Taller de Anatomía y Fisiología animal
- Bodegas de material
- Zonas de enseñanza teórica en ambos talleres
- Taller de Administración y Negocios de Producción Animal
- Zona de estudio de animales vivos



- z) **Área de Producción Porcina;** en este espacio se estudia, practica, aplica la tecnología en la producción porcina y la componen los siguientes espacios :
- Nave para animales reproductores
 - Nave para animales en proceso de gestación
 - Nave para parideras
 - Zona de destete
 - Nave para crecimiento y engorde
 - Nave con corrales para desarrollo
 - Pasillos para alimentación
 - Zona de ejercicio
- aa) **Área de Producción Avícola;** en este espacio se estudia, practica, aplica la tecnología en la producción avícola y la componen los siguientes espacios :
- Criaderos de pollos y gallinas
 - Animales reproductores
 - Animales en proceso de gestación
 - Área crecimiento y engorde
 - Corrales para desarrollo
 - Pasillos para alimentación
 - Zona de ejercicio
- bb) **Área de producción Bovina;** en este espacio se estudia, practica, aplica la tecnología en la producción bovina y la componen los siguientes espacios :
- Área de ordeña
 - Área de becerros
 - Estancia de maternidad
 - Pasillos de alimentación
 - Zona de ejercicio
- cc) **Zona de cultivos permanentes;** en este espacio se realiza el cultivo, cosecha y guardado de frutas, granos y legumbres con producción permanente
- dd) **Zona de hortalizas;** en este espacio se realiza el cultivo, cosecha y experimentación de frutas, granos y legumbres de hortaliza
- ee) **Zona de cultivos de temporada.** en este espacio se realiza el cultivo, cosecha la producción de temporada.



6.4.2. Análisis de Actividades, mobiliario, equipo, usuarios y operarios.

Anteriormente se han observado los espacios de los que se compondrá el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario a continuación se enlistan los muebles, equipos, número de usuarios y tipo de operarios que tendrán cada uno de los espacios:

Áreas comunes del bachillerato.

Local:	Aulas Educativas.
Aspectos Funcionales:	Se relaciona con área administrativa, áreas verdes, y laboratorios.
Aspectos Ambientales:	Deben orientarse de oriente a poniente e iluminación bilateral hacia el norte y sur.
Aspectos Formales:	Planta rectangular, con opción de crecimiento a dos niveles planta alta y baja, techumbre plana.
Aspectos Tecno-constructivos:	Muros de tabique cerámico, en acabado permanente natural y esmaltado; estructura de concreto armado, pisos con firme de cemento, acabado de pintura blanca al interior de las aulas.
Justificación de Área:	Normalmente para un alumno de preparatoria se consideran 90 cm ² para la realización de sus actividades, si en cada aula habrá 40 alumnos y 1 profesor, más el 45% de espacio para una buena circulación dentro del aula,

	se propone una magnitud de 50 m ² por cada una.
Área total de las aulas:	800 m2 de aulas.

Tabla 32. Análisis de aulas.

Local:	Laboratorio de Idiomas.
Aspectos Funcionales:	Se relaciona con el laboratorio de cómputo, aulas educativas y áreas jardinadas.
Aspectos Ambientales:	Debe orientarse de oriente a poniente e iluminación unilateral hacia el norte.
Aspectos Formales:	Planta rectangular, con techumbre plana, altura mínima 3.50 mts.
Aspectos Tecno-constructivos:	Muros de tabique cerámico, estructura de concreto armado, pisos alfombrados, y acabado interior con pintura blanca.
Justificación de Área:	Estos laboratorios se consideran 0.90 m ² por alumno, más el 45% de circulaciones; si sabemos que este recibirá por clase a 16 alumnos, el área total será de: 20.88 m ² que se redondeará a 22 m ² por cada uno (ingles y francés); más el área de bodega, que se consideran 15 m ² , tendrá un área total de 60 m ² .
Área total de laboratorio de ingles y francés	22m ²
Área total de la bodega:	15 m ² .

Tabla 33. Análisis de Laboratorio de Idiomas.



Local:	Laboratorio de Computo.
Aspectos Funcionales:	Se relaciona con el laboratorio de idiomas, aulas educativas, y áreas jardinadas.
Aspectos Ambientales:	Debe orientarse de oriente a poniente con iluminación unilateral hacia el sur.
Aspectos Formales:	Planta rectangular, con techumbre plana, altura mínima 3.50 mts.
Aspectos Tecno-constructivos:	Muros de tabique cerámico, estructura de concreto armado, pisos alfombrados, y acabado interior con pintura blanca.
Justificación de Área:	En este laboratorio se consideran 0.90 m ² por alumno, si ingresan máximo 40, se tendrán 36 m ² ; más 45 % de circulaciones obtenemos 52.20 m ² ; más 15 m ² de barra de acceso es igual a 67.20 m ² , redondeando un área total de 70 m ² .
Área total de laboratorio :	70 m ² .

Tabla 34. Análisis de Laboratorio de Computo.

Local:	Taller de Dibujo
Aspectos Funcionales:	Se relaciona con el laboratorio de idiomas, computación, y aulas educativas.
Aspectos Ambientales:	Debe orientarse de oriente a poniente con iluminación bilateral al norte y al sur.
Aspectos Formales:	Planta rectangular, techumbre plana, altura mínima 3.50 mts.
Aspectos Tecno-constructivos:	Muros de tabique cerámico, en acabado permanente natural y esmaltado; acabado natural; estructura de concreto armado, pisos con firme de cemento, y muros mates con pintura blanca.
Justificación de Área:	En este taller se consideran 1.60 m ² por alumno, si tenemos 40; obtendremos 64 m ² ; más 45% de circulaciones; se tendrán 93 m ² y redondeando e área se contarán finalmente con 95 m ² .
Área total de laboratorio :	95 m ² .

Tabla 35. Análisis de Taller de Dibujo.



Local:	Laboratorios de Ciencias Naturales (Física, Química, Biología y Psicología).
Aspectos Funcionales:	Se relacionan unos con otros, y con las aulas educativas.
Aspectos Ambientales:	Deben orientarse de oriente a poniente con iluminación bilateral al norte y al sur.
Aspectos Formales:	Planta rectangular, techumbre plana, altura mínima 3.50 mts.
Aspectos Tecno-constructivos:	Muros de tabique cerámico, en acabado permanente natural y esmaltado; estructura de concreto armado, pisos con firme de cemento, y muros interiores con pintura blanca.
Justificación de Área:	Los alumnos requieren de 2.00 m ² para trabajar en prácticas, y experimentos, si en cada uno habrá 40 alumnos, se tendrán 80 m ² ; mas 45% de circulaciones y mobiliario, se obtendrán 116 m ² , y redondeando el lugar se tendrá finalmente 120 m ² .
Área total de laboratorios : -Física, -Química, -Biología, -Psicología.	120 m ² .

Tabla 36. Análisis de Laboratorios Generales.

Áreas De Servicio Comunes Al Bachillerato.

Local:	Biblioteca.
Aspectos Funcionales:	Tiene una ubicación especial, y se relaciona con las aulas educativas.
Aspectos Ambientales:	Su orientación es indefinida, con iluminación hacia la zona de consulta, y la zona oscura hacia los acervos de consulta.
Aspectos Formales:	Planta rectangular, con techumbre plana y tridilosa con una altura mínima de 5.00 mts.
Aspectos Tecno-constructivos:	Muros de tabique cerámico, en acabado permanente natural y esmaltado; estructura de acero recubierta con materiales rústicos, pisos de mármol y/o alfombrados, y muros interiores con aplanado de yeso y pintura color blanca.
Justificación de Área:	En toda biblioteca los alumnos requieren de 1.70 m ² para realizar las actividades de búsqueda y consulta; si la capacidad máxima es de 20 (alumnos, el área de consulta y lectura será de 340 m ² ; más e150% de área de acervo de 170 m ² ; se obtendrían finalmente 510 m ² , redondeando el área a 500 m ² .
Área Total de la Biblioteca:	500 m ² .

Tabla 37. Análisis de Biblioteca.



Local:	Área Administrativa.
Aspectos Funcionales:	Se relaciona con aulas educativas y patios de maniobras.
Aspectos Ambientales:	Su orientación es de oriente a poniente, con iluminación bilateral al sur -norte, ventilando todas las oficinas.
Aspectos Formales:	Planta rectangular, con techumbre plana, y altura máxima de 3.50 mts.
Aspectos Tecno-constructivos:	Muros de tabique cerámico, en acabado permanente natural y esmaltado; estructura de concreto armado, pisos interiores con acabado fino de cemento, muros interiores con aplanado de yeso y pintados de color blanco.
Justificación de Área:	En la zona administrativa los usuarios requieren de 100 m ² para realizar sus actividades cotidianas, incluyendo desde el director hasta las secretarías, en este caso se obtendrían 150 m ² de área más el 20% de circulaciones; quedaría una cantidad total de 180 m ² .
Área total Administrativa completa:	180 m ²

Tabla 38. Análisis de área administrativa.

Local:	Salón de usos múltiples.
Aspectos Funcionales:	Localización especial, y se relaciona con el área administrativa.
Aspectos Ambientales:	Su orientación es indefinida, con iluminación unilateral hacia el oriente, para ventilar la estancia de los concurrentes.
Aspectos Formales:	Planta rectangular, con techumbre plana de concreto y tridilosa, y altura mínima de 4.00 metros.
Aspectos Tecno-constructivos:	Muros de tabique cerámico, en acabado permanente natural y esmaltado; estructura de concreto armado, pisos interiores con firme de cemento, y acabados de loseta de mármol, muros interiores aplanados con yeso, recubiertos con pintura color gris.
Justificación de Área:	Los usuarios requerirán de 2.00 m ² para realizar cualquier actividad, bailar, realizar coreografías, caminar, etc.; si la capacidad máxima de este salón será de 150 personas, obtendremos un área de 300 m ² .
Área total de Salón de Usos Múltiples:	300 m ² .

Tabla 39. Análisis de salón de usos múltiples.



Local:	Sala de Audiovisual.
Aspectos Funcionales:	Se relaciona con aulas, talleres y laboratorios.
Aspectos Ambientales:	Es un aula completamente cerrada, con orientación indefinida, contando sólo con la puerta de acceso.
Aspectos Formales:	Planta rectangular, techumbre plana, altura mínima 4.00 mts.
Aspectos Tecno-constructivos:	Muros de tabique cerámico, en acabado permanente natural y esmaltado; estructura de concreto armado, piso interior con pulido de cemento, muros interiores con aplanado de yeso y pintura blanca.
Justificación de Área:	Los usuarios requerirán de 0.90 m ² de espacialidad entre uno y otro, si la capacidad máxima es para 40 alumnos, se obtendrán 36 m ² ; más 45% de circulaciones, y 50 % de bodega del área total, se contará finalmente con 70.2 m ² , redondeando así a 70 m ² .
Área total de : de Sala Audiovisual	70 m ² .

Tabla 40. Análisis de sala audiovisual.

Local:	Intendencia.
Aspectos Funcionales:	Se relaciona con aulas, talleres, laboratorios y zona administrativa.
Aspectos Ambientales:	Cuarto sin orientación definida, y ventilación cualquiera.
Aspectos Formales:	Planta rectangular, techumbre plana, altura mínima 2.50 mts.
Aspectos Tecno-constructivos:	Muros de tabique cerámico, en acabado permanente natural y esmaltado; estructura de concreto armado, piso interior con firme de cemento, acabado natural en muros internos.
Justificación de Área:	El personal de limpieza requiere de 2 m ² para actividades dentro del cuarto, si se adjudican 2 personas por cuarto, se tendrá 4 m ² , más 45 % de circulaciones se tendrá 5.8 m ² , redondeando así a dimensión mínima de 7 m ² .
Área total de Intendencia:	7m ² .

Tabla 41. Análisis de intendencia.



Local:	Sanitarios de alumnos.
Aspectos Funcionales:	Se ligan directamente con aulas, talleres y laboratorios.
Aspectos Ambientales:	Orientados hacia el norte, con ventilaciones hacia el lado oriente.
Aspectos Formales:	Planta rectangular, techumbre plana, altura mínima 2.50 mts.
Aspectos Tecno-constructivos:	Muros de tabique cerámico, en acabado permanente natural y esmaltado; estructura de concreto armado, piso con firme de cemento, y muros interiores con acabado de pintura blanca.
Justificación de Área:	Se considerarán 0.15 m ² de baño por alumnos, según medidas antropométricas, si contamos por turno con 640 alumnos de los tres grados, obtendremos un área de 96 m ² , (con wc, lavabo, regaderas, vestidores, y guardaropas).
Área total de Baño de alumnos:	96 m ² .

Tabla 42. Análisis de Sanitarios alumnos.

Local:	Sanitarios para profesores y personal
Aspectos Funcionales:	Se ligan con zona Administrativa y aulas.
Aspectos Ambientales:	Orientados hacia el norte, con ventilaciones hacia el oriente.
Aspectos Formales:	Planta rectangular, techumbre plana, altura mínima 2.50 m ² .
Aspectos Tecno-constructivos:	Muros de tabique cerámico, en acabado permanente natural y esmaltado; estructura de concreto armado, piso con firme de cemento, y muros interiores con acabado de pintura blanca.
Justificación de Área:	Se consideran 0.15 m ² de baño por personal, si tenemos 30 profesores en turno, 15 administrativos, y 50 personas de talleres, laboratorios; se tienen 95 gentes, por lo tanto se tendrá un área de 15 m ² , más 45% de circulaciones; se concentrará un área máxima de 25 m ² .
Área total de Baño para personal del plantel:	25 m ² .

Tabla 43. Análisis de sanitarios para profesores y personal.



Local:	Cafetería.
Aspectos Funcionales:	Ubicación especial, lejos de aulas y administración por los olores que expide.
Aspectos Ambientales:	Se orienta hacia el norte, con ventilaciones hacia el poniente.
Aspectos Formales:	Planta rectangular, techumbre plana con tridilosa, altura máxima 5.00 mts
Aspectos Tecno-constructivos:	Muros de tabique cerámico, en acabado permanente natural y esmaltado; estructura de concreto armado, piso con adoquinado, y muros interiores con acabados de color rojizo, naranja, y café.
Justificación de Área:	Los comensales requieren de 1.50 metros para realizar su actividad, si se concentrarán máximo 50 alumnos, se tendrán, 75 m ² de comensales, más 50% de cocina y 45% de circulaciones, finalmente se considerarán 150 m ² de cafetería.
Área total de Cafetería:	150 m ² .

Tabla 44. Análisis de cafetería.

Local:	Bodega General
Aspectos Funcionales:	Ligada ampliamente con zona administrativa.
Aspectos Ambientales:	Orientación indefinida, y poca ventilación.
Aspectos Formales:	Planta rectangular, techumbre plana, altura de 5.00 mts
Aspectos Tecno-constructivos:	Muros de tabique cerámico, en acabado permanente natural y esmaltado; estructura de concreto, piso con firme de cemento, e interiores con aplanado de cem-arena.
Justificación de Área:	En esta bodega se guardará equipo de oficina como papelería en general y material deportivo como balones, colchonetas y redes por lo cual se considerará de 50 m ² .
Área total de Bodega:	50 m ² .

Tabla 45. Análisis de Bodega general.



Local:	Centro de Información y Módulo de vigilancia.
Aspectos Funcionales:	Cercano al pórtico de acceso al plantel.
Aspectos Ambientales:	Orientación indefinida y ventilación unilateral hacia la puerta de acceso.
Aspectos Formales:	Planta cuadrangular y techumbre plana, altura mínima 2.30 mts.
Aspectos Tecno-constructivos:	Muros tabique cerámico, en acabado permanente natural y esmaltado; estructura de concreto armado, piso con firme de cemento, e interiores con aplanado de cem- arena y pintura blanca.
Justificación de Área:	Los dos módulos sólo contendrán una sola persona por lo cual, se diseñarán de 5 m ² cada uno.
Área total de Centro de Vigilancia	Área de centro de información: 5 m ² . Módulo de Vigilancia: 5 m ² .

Tabla 46. Análisis de centro de información y modulo de vigilancia.

Local:	Cooperativa
Aspectos Funcionales:	Ligada a la cafetería.
Aspectos Ambientales:	Orientación indefinida y ventilación unilateral.
Aspectos Formales:	Planta rectangular, y techumbre plana, altura máxima 2.50 m
Aspectos Tecno-constructivos:	Muros de tabique cerámico, en acabado permanente natural y esmaltado; y estructura de concreto armado.
Justificación de Área:	Se considera un escritorio, una silla y un área de guardado de papeles como notas de entrada y salida de productos, por lo cuál se propondrá un área de 10m ² .
Área total de Cooperativa:	10 m ²

Tabla 47. Análisis de cooperativa.



Local:	Auditorio.
Aspectos Funcionales:	Ubicación especial y aislada.
Aspectos Ambientales:	Orientación Norte-sur, y completamente cerrado.
Aspectos Formales:	Planta circular, techumbre inclinada, altura 7.00 metros.
Aspectos Tecno-constructivos:	Muros de block hueco, estructura de acero para salvar grandes claros, y revestidos de materiales rústicos, en el interior pisos de mármol, con alfombra en pisos y paredes, así como también duela de madera para evitar resonancias o pérdidas del sonido.
Justificación de Área:	Los usuarios requieren de 0.70 m ² de espacio para gozar de los eventos sobre las butacas, si la capacidad máxima se propone de 300 personas, se obtendrán 210 m ² de butacas, más 25% de circulaciones y 50% de área de bodega y escenario, resultarán 367. cm ² , que se redondean a 370 m ² .
Área total de Auditorio :	370 m ² .

Tabla 48. Análisis de auditorio

Local:	Enfermería.
Aspectos Funcionales:	Se liga a las canchas deportivas y aulas educativas.
Aspectos Ambientales:	Orientación Norte-sur, y ventilación unilateral hacia el poniente.
Aspectos Formales:	Planta rectangular, con techumbre plana, y altura de 2.50 m
Aspectos Tecno-constructivos:	Muros de ladrillo, estructura de concreto armado, pisos de cemento pulido, e interiores con aplanado de yeso y pintura blanca.
Justificación de Área:	Esta enfermería sólo contará con: un consultorio, área para un encamado, y botiquin con equipo médico, por lo cual se considerarán 35 m ² de espacio.
Área total de Enfermería:	35 m ² .

Tabla 49. Análisis de enfermería.



Área De Agricultura.

Local:	Laboratorios de Ciencias Agrícolas. (Química de Suelos, Biotecnología, Fotogrametría, y Topografía.
Aspectos Funcionales:	Se ligan entre sí, y estarán cercanos a las huertas de Maíz, frijol, y trigo.
Aspectos Ambientales:	Se orientan de oriente a poniente con iluminación bilateral hacia el norte- sur.
Aspectos Formales:	Planta rectangular, techumbre plana, altura máxima 3.50 mts.
Aspectos Tecno-constructivos:	Muros de tabique cerámico, en acabado permanente natural y esmaltado; estructura de concreto armado, piso de cemento, e interiores con acabado aparente.
Justificación de Área:	Más 45% de circulaciones y 30% de bodegas, se resuelven en 140 m ² .
Área total de laboratorio :	Igualmente que los laboratorios de ciencias naturales, estos por antropometría definen 2.00 m ² para actividades de un solo alumno; si estos talleres, cuentan con una capacidad de 40 alumnos, se tendrán 80 m ² Laboratorio de Química de suelos: 140 m ² . Laboratorio de Biotecnología: 140 m ² . Nota: Se consideran estas áreas por la similitud de las actividades, que en estos operan. Laboratorio de Fotogrametría: 140 m ² . Laboratorio de Topografía: 140 m ² .

Tabla 50. Análisis de área de agricultura.

Local:	Talleres de proyectos. (Taller de procesos de producción agrícola y proyectos productivos estudiantiles).
Aspectos Funcionales:	Se ligan entre sí con los laboratorios de ciencias agrícolas y las huertas de maíz, frijol, y trigo.
Aspectos Ambientales:	Se orientan de Norte a sur con iluminación bilateral hacia el este y oeste. Aspectos Formales: Planta rectangular, techos planos, y altura máxima 3.50 mts.
Aspectos Formales:	Planta rectangular, techumbre plana o dos aguas, altura máxima 3.50 mts.
Aspectos Tecno-constructivos:	Muros de l tabique cerámico, en acabado permanente natural y esmaltado; estructura de concreto armado, piso con firme de cemento, e interiores con acabado aparente.
Justificación de Área:	En estos laboratorios, se consideran también 2.00 m ² por alumno, más el 45 % de circulaciones y bodega, sin contar áreas de practica por lo cual si la capacidad máxima es de 40 alumnos, el área total será de 120 m ² .
Área total de laboratorio :	Taller de proyectos productivos estudiantiles: 120 m ² . Taller de procesos de producción agrícola: 120 m ² .

Tabla 51. Análisis de talleres de proyectos.



Local:	Taller de Mantenimiento Básico Integral. (Taller de Máquinas y herramientas, automotriz, maquinaria agrícola, y carpintería).
Aspectos Funcionales:	Ubicación especial, se liga entre sí con las huertas, invernaderos, y áreas de experimentación.
Aspectos Ambientales:	Su orientación es indiferente, pero debe estar completamente abierto hacia los cuatro lados.
Aspectos Formales:	Planta rectangular, techumbre plana, y altura máxima de 7.00m.
Aspectos Tecno-constructivos:	Muros de tabique cerámico, en acabado permanente natural y esmaltado; estructura de acero para grandes claros, pisos con losa de concreto armado y antiderrapantes, e interiores con acabados anticorrosivos, y resistentes al fuego, aceites y humos.
Justificación de Área:	Cada uno de estos contendrá un área de 144m ² , sumando así la cantidad de 576m ² totales.
Área total de laboratorio :	576 m ² .

Tabla 52. Taller de mantenimiento básico integral.

Local:	Zona de Hortalizas. (Maíz, frijol, y trigo); Zona de Huertas (Capulín, naranja, mango, fresa, y guayaba), Zona de huertas para hongos y zetas.
Aspectos Funcionales:	Ligadas entre sí, y separadas a base de maya ciclónica para su protección.
Aspectos Ambientales:	Ubicadas al sur del terreno; para un mejor aprovechamiento del calor.
Aspectos Formales:	Serán diversas hortalizas en forma cuadrangular para un mejor control de las cosechas
Aspectos Tecno-constructivos:	La zona de abrevaderos y cobertizos serán de lámina acanalada de aluminio para recabar toda la cosecha
Justificación de Área:	Se plantarán 2000 semillas de frijol, 2000 de maíz, y 2000 de trigo las cuales al madurar requieren de un espacio de 1.50m para florecer, más e140% de circulaciones, obtenemos un área total de 13,050m ² . En función de las huertas frutales, se plantarán 100 árboles de capulín, 100 de naranja, 100 de mango, 100 de fresa y 100 guayabos; estos árboles en promedio crecen de 5 a 7metros de altura, requiriendo un espacio de amplitud de 3.00 como mínimo, si tenemos 500 especies tenemos un área de 1500m ² más 45% de circulaciones y espacios, se obtendrán 2175m ² de huertas para cosecha, y la misma área para experimentación de los alumnos. y finalmente para Hongos y zetas el área



	será de 500m ² por el tipo de producción que es de lento proceso.
Área total de las Huertas:	<p>Área de Experimentación para alumnos: 5,000m².</p> <p>Área total de huertas frutales Capulín, naranja, mango, fresa, y guayaba: 2175 m².</p> <p>Área de Experimentación para alumnos: 2175 m².</p> <p>Área de producción de hongos y zetas: 500 m².</p> <p>Área de experimentación para alumnos: 500 m².</p> <p>AREA TOTAL DE PRODUCCION AGRICOLA: 23, 400 m².</p>

Tabla 53. Análisis de huertas y hortalizas.

Local:	Almacén para el guardado de cosechas. (Granos, frutas, y hongos)
Aspectos Funcionales:	Cercanos a las áreas de cosechas.
Aspectos Ambientales:	Su orientación es indiferente, y su ventilación es mínima.
Aspectos Formales:	Aspectos Formales: Planta rectangular, techo a dos aguas, y altura 6.00 metros.
Aspectos Tecno-constructivos:	Muros de tabique cerámico, en acabado permanente natural y esmaltado; estructura de acero, piso de cemento antiderrapante, interiores al natural.
Justificación de Área:	En el almacén de granos se recibirán aproximadamente 5000 costales de elote, 5000 de frijol, y 3000 de trigo, si un costal requiere de 0.5m ² de espacio, el almacén contará con: 500 m ² más 45 % de circulaciones de maniobras es igual a 725m ² . Por solución todos los almacenes de guardado contarán con esta área incluyendo frigorífico.
Área total de laboratorio :	<p>Área Total de almacén de granos: 725 m²</p> <p>Área Total de almacén de frutas y verduras: 725 m² .</p>

Tabla 54. Análisis del almacén de guardado de cosechas.



Local:	Torres de Silo para forraje.
Aspectos Funcionales:	Se liga con la planta procesadora de alimentos.
Aspectos Ambientales:	Su orientación es indiferente, y debe estar completamente ajeno a la luz solar. Aspectos formales: Es una torre con planta circular.
Aspectos Tecno-constructivos:	Muro de tabique cerámico, en acabado permanente natural y esmaltado; aplanado al exterior con cemento y arena; estructura de concreto, y techumbre en forma de cono.
Justificación de Área:	Este silo almacenará el maíz, trigo, y frijol para engorda del ganado, y almacenará diariamente de 3 a 5 toneladas de grano, si para una tonelada se requieren de 6m ² en superficie. El diámetro del silo será de aproximadamente 20m ² X 10 m de alto formando una gran torre. Área total del silo: 20m ² de diámetro.

Tabla 55. Análisis de Silos de forraje.

Local:	Invernaderos de tomate y jitomate.
Aspectos Funcionales:	Se liga con los almacenes y huertas de gramos, frutas y hongos.
Aspectos Ambientales:	Se deben cultivar en la parte sur del terreno, junto al río.
Aspectos Formales:	Serán invernaderos circulares, con circulaciones concéntricas.
Aspectos Tecno-constructivos:	Estarán protegidos por una estructura de acero tipo malla, y una cubierta plastificada para protegerlos de la intemperie.
Justificación de Área:	Se cultivarán 1000 plantas de tomate y 1500 de jitomate, si cada una requiere de 0.50m ² de espacio en maceta, inicialmente tenemos 1250m ² , pero si sumamos 45% del área por maniobras y circulaciones, obtenemos finalmente un invernadero de 1815m ² .
Área total del invernadero de tomate y jitomate:	1815m ² .

Tabla 56. Análisis de invernaderos de tomate y jitomate.



Local:	Área de ventas de productos agrícolas
Aspectos Funcionales:	Ligado con los almacenes de guardado, y con el exterior.
Aspectos Ambientales:	Orientación indistinta, y ventilación natural de la calle en donde se encuentre. Aspectos Formales: Planta rectangular techumbre plana y altura de 5.00 m.
Aspectos Tecno-constructivos:	Muros de tabique cerámico, en acabado permanente natural y esmaltado; estructura de concreto, pisos de cemento y material antiderrapante, e interiores con aplanado de cemento-arena.
Justificación de Área:	De los 13,000 costales de cosecha se venderán 9,000, pero de forma gradual, ya que el área de venta sólo podrá almacenar 100 costales, por lo tanto si cada costal requiere de 0.50 m ² de espacio, inicialmente el local contará con 50m ² ; más 45 % de maniobras con carritos de transporte, contará con 80m ² .
Área total del local de venta de productos:	80m ² .

Tabla 57. Análisis de área de ventas.

AREA DE PRODUCCION PECUARIA.

Local:	Taller de Industrias Pecuarias. (Taller de carnes y taller de productos lácteos).
Aspectos Funcionales:	Ligado con talleres, laboratorios y granjas de ganado bovino y porcino.
Aspectos Ambientales:	Su orientación es primordial hacia el norte, con iluminación y ventilación dirigida hacia el oriente, evitando vanos hacia el sur. Aspectos Formales: Plantas rectangulares techumbre plana y con alturas máximas de 6.00m.
Aspectos Tecno-constructivos:	Muros de tabique rojo, estructura de hacer para grandes claros, acabados interiores anticorrosivos y contra fuego, así como pisos antiderrapantes, para la realización de prácticas industriales.
Justificación de Área:	En este caso se tomará el mismo criterio que los talleres de Industrias agrícolas, el espacio mínimo por alumno es de 2.50m ² , más el 70% de maquinaria, 45% de circulaciones, y 50 % de área de bodega
Área total de Taller:	Taller de Carnes 265m ² y Taller de Productos lácteos 265m ²

Tabla 58. Análisis de taller de producción pecuaria.



Local:	Taller de procesos de producción pecuaria.
Aspectos Funcionales:	Se relaciona con los talleres de industria pecuaria y granjas.
Aspectos Ambientales:	Su orientación se basa hacia el oriente con ventilación bilateral hacia el sur y norte.
Aspectos Formales:	Planta rectangular, techo plano y altura máxima de 3.50m.
Aspectos Tecno-constructivos:	Muros de tabique cerámico, en acabado permanente natural y esmaltado; estructura de concreto armado, acabados interiores aparentes.
Justificación de Área:	Será igual que los talleres de proyectos agropecuarios, ya que en estos talleres no se llevan a cabo práctica, por lo tanto será de 120m ² .
Área total de laboratorio :	Taller de procesos de producción pecuaria: 120m ² .

Tabla 59. Taller de procesos de producción.

Local:	Almacén de Productos industrializados.
Aspectos Funcionales:	Se relaciona con los talleres de industria pecuaria.
Aspectos Ambientales:	Su orientación es hacia el norte, con ventilación e iluminación de este punto.
Aspectos Formales:	Planta rectangular, techo inclinado, y altura de 6.00m.
Aspectos Tecno-constructivos:	Muros de tabique cerámico, en acabado permanente natural y esmaltado; estructura de acero, acabados interiores antiderrapantes, y de fácil limpieza.
Justificación de Área:	Este almacén contará con una capacidad semejante al de granos, frutas y verduras, ya que conservará latas de yogurts, productos fermentados, embutidos, quesos de muchos tipos; carnes frías de vacas, puercos, y becerros; guardará un área de frigoríficos y bodegas, por lo tanto el almacén se plantea de las mismas dimensiones de: 725m ² .
Almacén de productos industrializados :	725m ² .

Tabla 60. Análisis de almacén de productos industrializados



Local:	Alojamiento de ganado bovino y porcino. Características Generales
Aspectos Funcionales:	Ligado a talleres pecuarios, planta procesadora de alimentos, alejados de la zona de aulas.
Aspectos Ambientales:	Los corrales de estancia deberán ser ubicados al sur o al poniente, cercanos al río, evitando los climas fríos.
Aspectos Formales:	Se utilizarán granjas de tipo circular y rectangular dependiendo las características del ganado en función de la etapa de crecimiento en que se encuentre.
Aspectos Tecno-constructivos:	Los corrales y estancias serán prácticamente de estructura de acero, incluyendo accesorio para bebederos, comederos, etc.; en función de la estructurase crearán naves de bóveda de cañón, para proteger a todo el ganado.
Justificación de Área:	para ganado bovino productor de carne: En este bachillerato se contemplarán : para corrales de engorda 30 reses, área de terneros 20 cabezas, área de becerros 20 cabezas, llegando a un aproximado de 70 reses, si una res requiere de 10m ² para caminar libremente dentro de un corral, el área inicial de estancia será de 700m ² . Alojamiento de ganado bovino productor de carne de 700 m ² a 900 m ² . Justificación de área para ganado bovino lechero: En este corral se

consideran 70 vacas lecheras, si una vaca requiere para ser ordeñada de 7 m², el lugar de ordeña requerirá de 500 m², más el 50% de área de estabulación de crías, 50% para el área de partos, 70% para ejercicio del ganado, y 20% para aislamiento de animales enfermos; se tiene una superficie de 1421 m² para vacas lecheras. Alojamiento de ganado lechero 1425 m².

Justificación del alojamiento de ganado porcino: Si en esta granja se criarán 80 animales de esta características, para un corral de estancia los cerdos ocupan un área de 8 m² por cabeza, si sumamos la cantidad sería de 640 m², si agregamos porcentajes antropométricos el área para reproductoras requiere del 40% de esta área, de aislamiento 30%, de sementales 30%, ganado en gestación 20%, alojamiento para maternidad 10%, parideras 10%, y corrales de desarrollo 20%; considerando estos porcentajes, la capacidad de superficie sería de 1664 m². Alojamiento de ganado porcino: 1664 m².

Justificación del alojamiento de ganado lanar: En esta granja se mantendrán 60 cabezas dentro del corral de estancia, si dentro de este requieren de 3m² para comer, beber y ordeñarse, la capacidad de área sería de 180m²; más los porcentajes de



	<p>anexos como: salas y sistemas de ordeña 30%, local de esquila 50%, ahijaderos 20%, local de aislamiento 15%, sumando estos porcentajes, la superficie total sería de 400m². Alojamiento de ganado lanar 400m² a 500m². Justificación del Área de Pastoreo común a todas las cabezas de ganado: si en total se tendrán 300 cabezas entre reses, puercos, y borregos, la zona de pastoreo maneja una relación de el área total de estancia, 2.5 veces su dimensión. Por lo tanto el área mínima de pastoreo para el tecnológico es de 11,250 m².</p>
AREA TOTAL DE CORRALES DE GANADO	4,489 m ² o 4500 m ² de estancias.

Tabla 61. Análisis de alojamiento de ganado bovino.

Local:	Taller de industrialización de leche.
Aspectos Funcionales:	Se liga con las granjas de ganado lechero.
Aspectos Ambientales:	Debe estar orientada hacia el norte, con ventilación e iluminación baja proveniente de este punto cardinal.
Aspectos Formales:	Planta rectangular, techumbre de bóveda de cañón, y altura de 8 mts.
Aspectos Tecno-constructivos:	Estructura completa de acero con recubrimientos anticorrosivos, y de gran resistencia al fuego, paredes y pisos antiderrapantes, con materiales termo-acústicos.
Justificación de Área:	Los alumnos y trabajadores requieren de 5m ² para el movimiento de máquinas, realizar prácticas, y observar cada paso del funcionamiento de las mismas, inicialmente se considerarían 200m ² , de área útil para alumnos; más 80% del equipo de operación, más 50% del área de conservas, más 40 % de cámara de fermentación, más 60% del área de industrialización, se tiene una capacidad de servicio de 660m ² de producción de leche.
Taller de industrialización de la leche :	660m ² .

Tabla 62. Análisis de taller de industrialización de leche.



Local:	Área de venta de leche y cabezas de ganado.
Aspectos Funcionales:	Se encuentra junto al local de venta de granos, frutas y verduras. Aspectos Ambientales: la orientación e iluminación son indiferentes.
Aspectos Formales:	Planta rectangular, losa plana, y altura de 3,50 mínimo.
Aspectos Tecno-constructivos:	Muros de tabique cerámico, en acabado permanente natural y esmaltado; estructura de concreto, pisos y techos con acabado de aplanado cemento-arena.
Justificación de Área:	Los locales de venta serán de iguales dimensiones que el de granos frutas y verduras, por lo tanto la superficie es: 80m ² .
Área total de venta de leche y cabezas de ganado:	80m ² . Nota las cabezas de ganado serán entregadas por otra puerta o a domicilio.

Tabla 63. Análisis de área de venta de leche y ganado.

Local:	Veterinaria.
Aspectos Funcionales:	Cercana a los corrales de ganado.
Aspectos Ambientales:	La orientación será de oriente a poniente con ventilación unilateral hacia el poniente.
Aspectos Formales:	Planta rectangular, techumbre plana, altura mínima de 3.50 mts.
Aspectos Tecno-constructivos:	Estructura de concreto armado, pisos antiderrapantes, acabados al natural, tabique cerámico, en acabado permanente natural y esmaltado;
Justificación de Área:	Debido a que se puede consultar a un conejo, pollo, aves, cerdos, vacas, o borregos, propongo la superficie de 150m ² , por la estancia de animales enfermos, o lastimados; el área de bodega de material médico, sala de operaciones o inyecciones, que deben ser de gran tamaño.
Área total de laboratorio :	150m ² .

Tabla 64. Análisis de veterinaria.



Local:	Planta de elaboración de alimento. °
Aspectos Funcionales:	Cercana a los corrales de engorda.
Aspectos Ambientales:	Orientación indefinida, y ventilación nula.
Aspectos Formales:	No se puede determinar debido a que son maquinarias de forma compleja.
Aspectos Tecno-constructivos:	Estructura de hierro forjado o fundido, con mezclas de varios metales para conservación de los alimentos.
Justificación de Área:	Será adquirida una planta tratadora de alimento capaz de procesar hasta 8 toneladas, con dimensiones superficiales de 80m ² .
Área Total de la planta procesadora de alimentos:	80m ² .

Tabla 65. Análisis de planta de elaboración de alimento.

Local:	Área Avícola:
Justificación de áreas:	<p>El área avícola contará con diversos corrales de aves: 150 Guajolotes, 200 gallinas ponedoras, y la creación de 300 pollos de engorda.</p> <p>Si cada pollo, gallina o guajolote requiere de 0.5m² de área como máximo, si contamos con naves o casetas con 650 cabezas, la dimensión inicial de corrales sería de 325m². Ahora si consideramos los porcentajes del los espacios que rigen a una granja, sumariamos estos a la superficie principal de corrales.</p> <p>Área de reproductores 20%, planta de incubación 10%, pollos de engorde 40%, zona de gallinas ponedoras 30%, estanque de agua 4%, área de guardado de paja 0.2%, Almacén de deposito de huevo 0.2%, cuarto de veterinaria 0.15%, Bodega general 0.7%, material de equipos 0.7%, Bodega de alimentos 0.6%. Si obtenemos el porcentaje total, el área de Avicultura contará con 671.28m², redondeando a 675m².</p>
Área total de Silvicultura:	675m ² .

Tabla 66. Análisis de área avícola.



Local:	ESPACIOS AL AIRE LIBRE:
Justificación de áreas:	Pórtico, Estacionamiento, Canchas deportivas, Áreas verdes, y Plaza cívica = 7000m ² .
SUMATORIA TOTAL DE AREAS:	59, 557m ² de área total.

Tabla 67. Análisis de espacios al aire libre.

6.4.3. Capacidad del objeto arquitectónico.

La operación del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario según el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, considera que este tipo de escuela debe de servir a una comunidad de más de 50,000 habitantes y contar por lo menos con una superficie mínima de 5 hectáreas.

En la comunidad existe otro Centro de Bachillerato (CBTA), y para efectos de la demanda se consideró que atenderá a una población de 480 alumnos por día (esto es el módulo básico de acuerdo a la normatividad de SEDESOL).

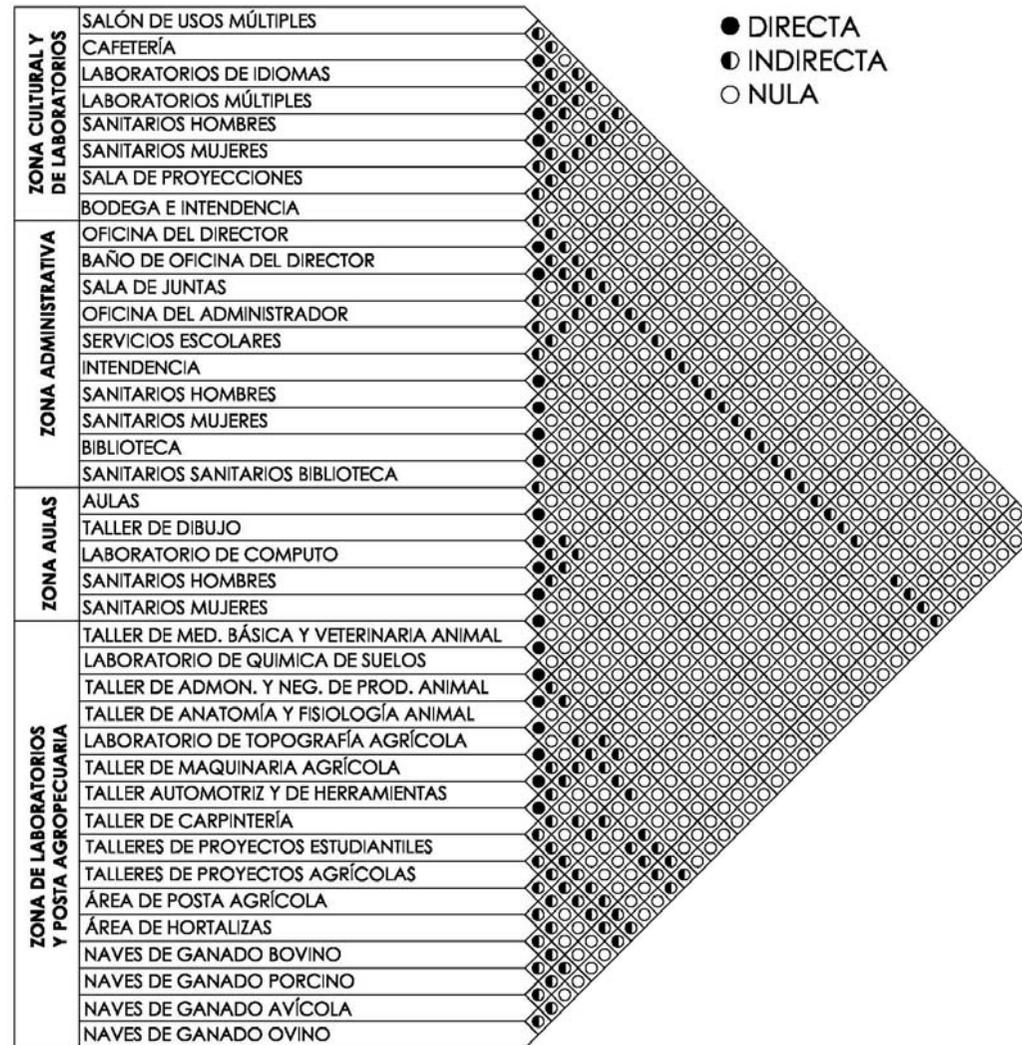
6.4.4. Relación Entre Espacios.

Las zonas que se consideran dentro del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario son:

- Área de Acceso.
- Zona de Aulas
- Zona de Laboratorios Agropecuarios
- Zona Administrativa y de Laboratorios
- Naves de Ganado
- Zona deportiva
- Zona de Estacionamiento.
- Unidad de Explotación Agrícola.



Diagrama de relaciones.



6.4.5. Diagramas de Funcionamientos.

Como se mencionó con anterioridad, la superficie mínima con la que debe contar una escuela de este tipo es de cinco hectáreas y la población que se recomienda atender son 480 alumnos. En este proyecto se ha considerado una superficie de

quince hectáreas con 480 alumnos por día más profesores, personal administrativo y operario.

Una vez que se tienen identificados todos los espacios que se utilizarán, es necesario agruparlos en zonas y conocer la relación que tendrán dentro del conjunto.

Diagrama General

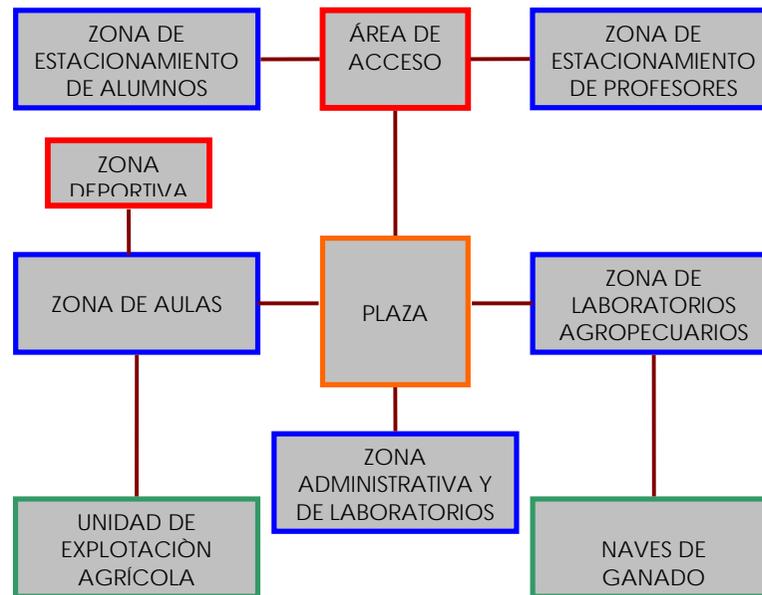


Diagrama de Zona de Aulas y Zona Deportiva

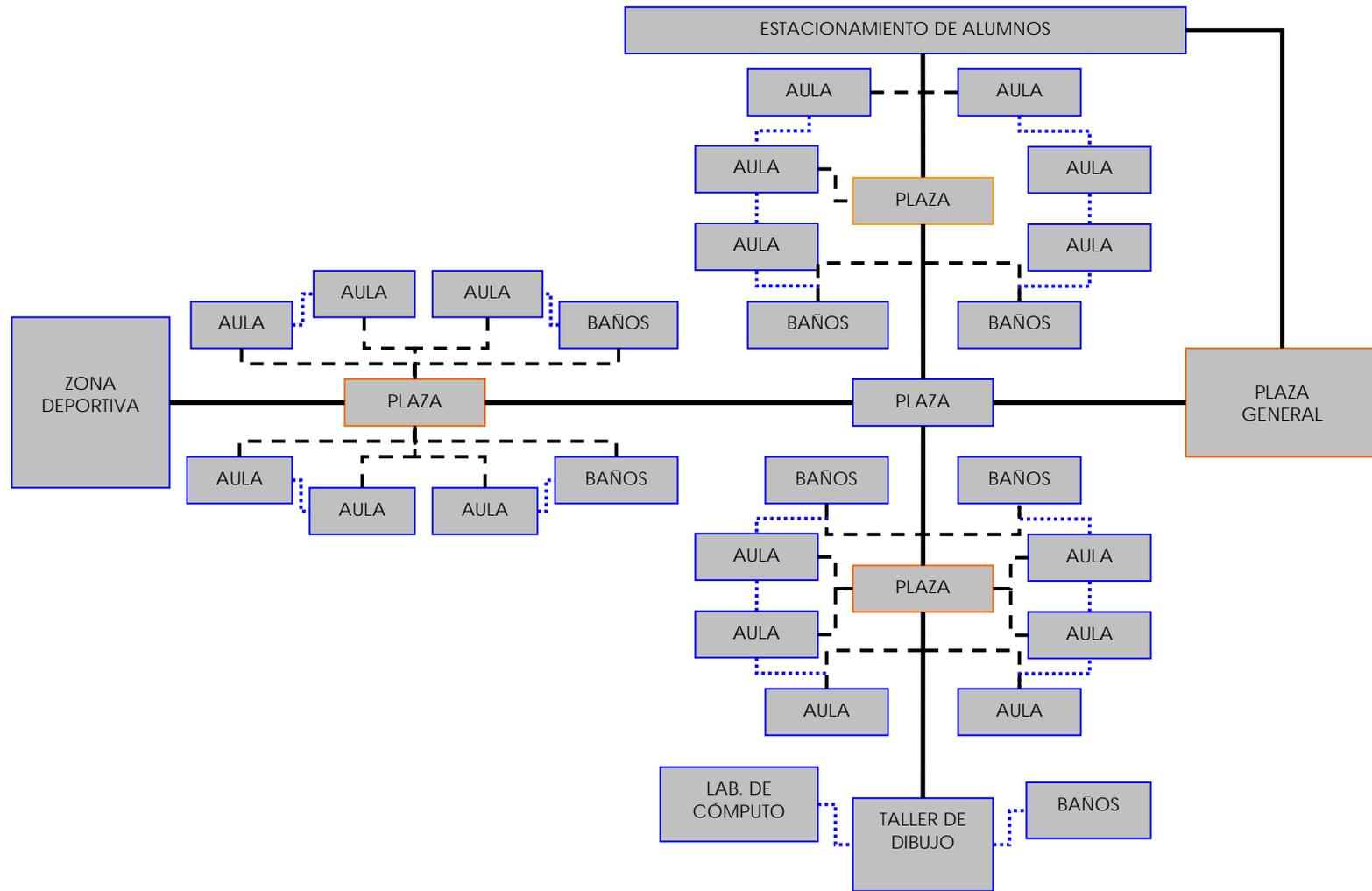


Diagrama de Zona de Laboratorios Agropecuarios

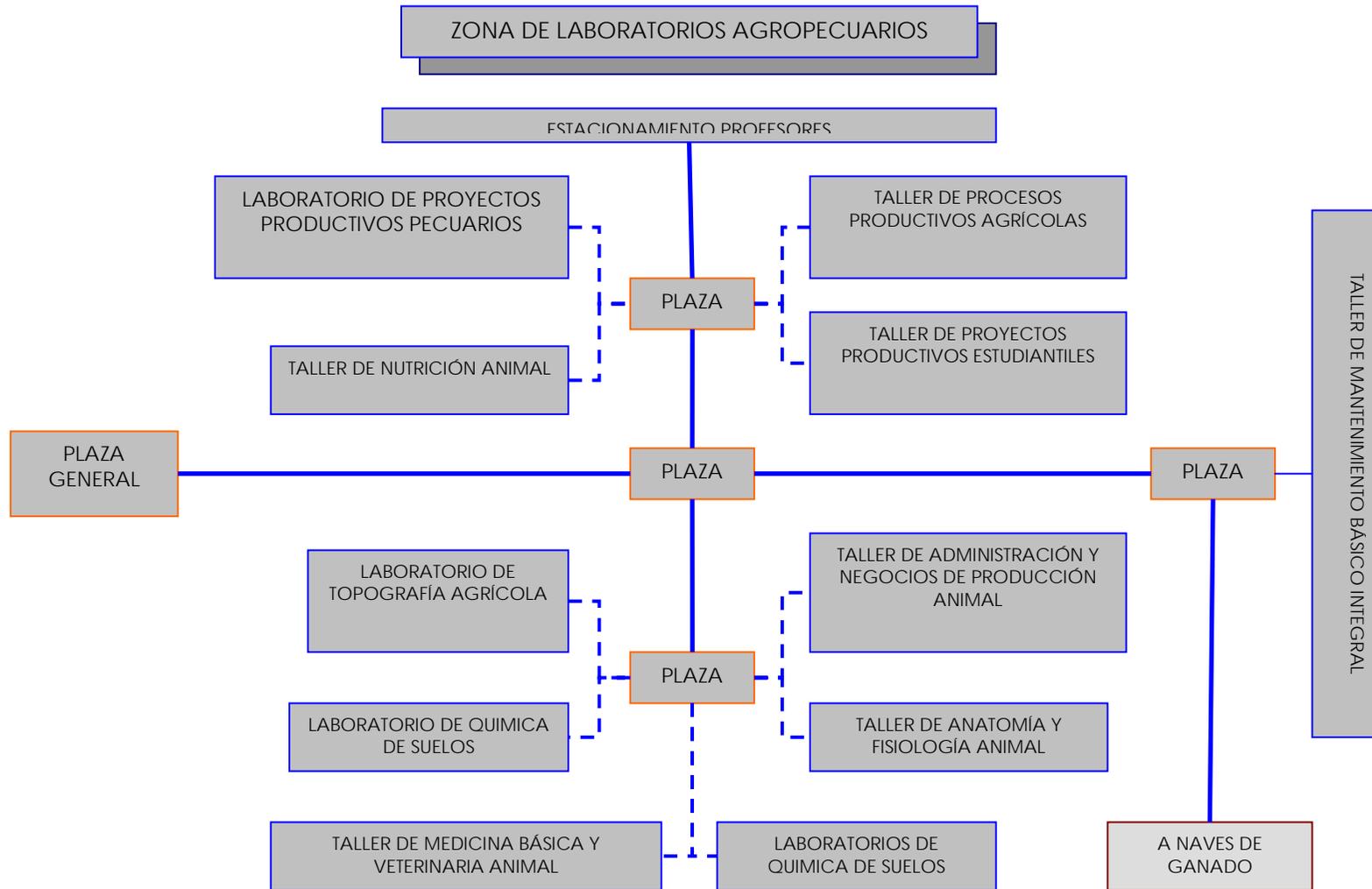
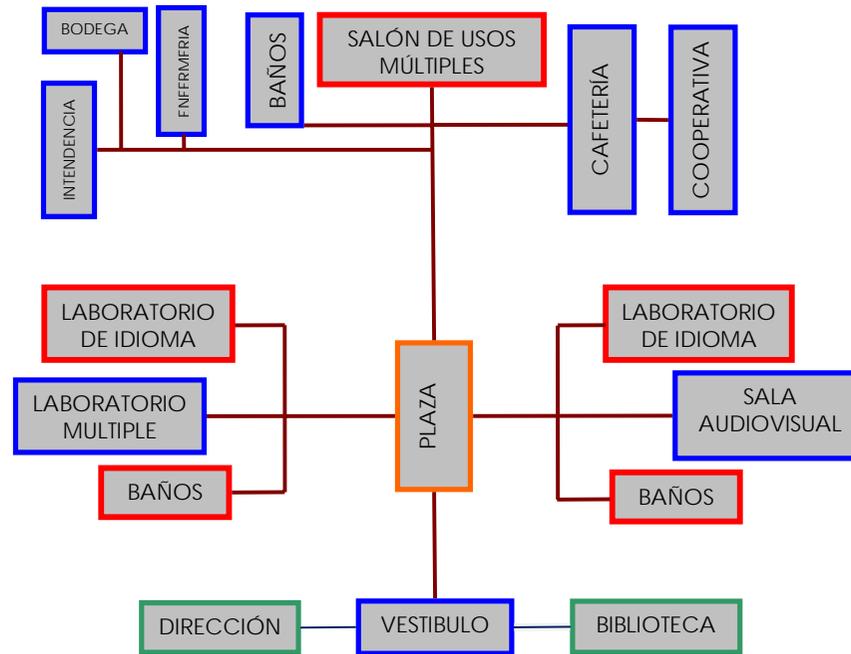


Diagrama Zona Administrativa y de Laboratorios



6.4.6. Normatividad y Reglamentos.

La Secretaría de Educación Pública rige mediante la ley orgánica de la administración pública general, en su artículo 38 dice que a la Secretaría de Educación Pública corresponde crear y mantener en su caso a que todas sus escuelas funcionen en la República, que administren, enriquezcan y organicen las bibliotecas que formen parte de sus dependencias; que promuevan la creación de institutos de investigación científica y técnica de laboratorios que hagan posible el desarrollo de la educación primaria, secundaria, normal, técnica y superior. Como es el caso del municipio de estudio.

Las normas y especificaciones para estudios, construcción e instalación de proyectos, están basadas en el modelo arquitectónico de CAPFCE en el capítulo sobre los Centros de bachilleratos tecnológicos, las normas de superficie son similares a las analizadas en el programa arquitectónico, aunque los proyectos de este tipo de centros realizados por CAPFCE, son muy incompletos, ya que no profundizan en cada uno de los espacios, donde los planos para proyectos de CBTA, manejan terrenos muy pequeños, dimensiones de aulas chicas y modulaciones mal establecidas.

Un ejemplo de ello fue el CBTA Ixtapaluca, en donde CAPFCE ha empezado a diseñar los espacios, pero que a largo plazo no operarán como se esperaba.

La información acerca de planos, programas, dimensionamientos, y operación de espacios, por medio de esta institución, pero que al analizar los espacios antropométricamente cada espacio, se observa que las dimensiones son semejantes, pero la capacidad de atención o el número de espacios para ofrecer una carrera técnica a un alumno de preparatoria son deficientes, debido a la falta de laboratorios de especialidad agrícola y pecuaria.

Aunque esta institución sea la encargada de construir y diseñar estos inmuebles, fue de gran ayuda observar las fallas de sus planes, sobre estas escuelas, es por ello que en el proyecto de CBTA Coyotepec se encargará de corregir los errores de los demás planteles, los cuales presentan fallas de funcionamiento, tipología, y tecnología en la actualidad.

También se toma como referencia el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal para dimensionar el espacio requerido para cada actividad que sea realizada dentro del CBTA:



- Área de aulas 0.90 m² por alumno
- Superficie del predio 2.50 m² por alumno
- Un cajón de estacionamiento por cada 40 metros cuadrados construidos
- Ancho mínimo de acceso principal 1.20 m.
- Ancho mínimo de acceso en aulas 0.90 m.
- Ancho mínimo en corredores de acceso a aulas 1.20 m.
- Sanitarios: de 76 a 150 alumnos 4 wc y 2 lavabos, cada 75 alumnos adicionales 2 wc y 2 lavabos.
- Altura mínima libre 2.70 m.
- Consumo de agua 25 lts./alumno/turno
- El área de ventilación no será menor del 5% del área del local.
- Nivel de luxes en aulas y áreas de lectura 250; en talleres y laboratorios 300.
- Área de dispersión y espera dentro del predio: 0.10 m² por alumno.
- La distancia entre la última fila de bancas o mesas y el pizarrón no será mayor de 12 m.
- Se deberá contar con un espacio para equipo médico si se tiene más de 500 alumnos.

SEDESOL, en lo que se refiere a la reglamentación para el *CBTA* menciona que:

- La localización del elemento es recomendable en una población con más de 50 000 habitantes.
- Los usuarios potenciales son jóvenes de 16 a 18 años (0.07% de la población).
- La unidad básica de servicio es el aula, la cual dará servicio a 40 alumnos.
- Tendrá un turno de operación de 6 horas.
- Los metros construidos por UBS serán 355 m².
- La superficie de terreno por UBS es de 1612 m².
- Cajones de estacionamiento por aula: 2.
- El uso de suelo donde se recomienda el asentamiento es no urbano.
- Requiere de ubicación especial respecto al poblado y fuera del área urbana.
- Debe estar próximo o adyacente a una vialidad regional.
- Debe contar con todos los servicios de infraestructura.



6.4.7. Costos y Esquemas de Financiamiento.

DESGLOSE DE COSTOS PARAMETRICOS.

Superficie del terreno	144,000 m ²
Superficie total de construcción	59, 557 m ²
Costo de construcción	\$7058.23/m ²
Costo del terreno	\$11.00/m ²
Costo de la obra:	
Cimentación	\$1'443,423.40
Albañilería	\$5'007,155.30
Cubiertas	\$1'404,573.50
Instalaciones	\$2'066,516.20
Acabados	\$4'026,942.31
Obra externa e infraestructura	\$ 655,127.0
Costo total de la obra	\$14'942,272.91
Costo total del terreno	\$1'584,000.00
<i>Costo total del conjunto</i>	<i>\$16'817,272.91</i>

Fuente: Análisis de costos de materiales para construcción (Costos de Edificación) BIMSA Reports, S.A. de C.V., Activecost, costos de construcción no. 349 Julio de 2007.

OTROS POSIBLES RECURSOS ECONOMICOS QUE PUEDEN FINANCIAR EL PLANTEL.

- o Cobro de Cuotas módicas semestralmente a los alumnos.
- o Cobro al acceso del material de cómputo y laboratorio de inglés.
- o Cobro a la obtención de prácticas de laboratorio, y al material del mismo.
- o Venta de los proyectos productivos estudiantiles, aprobados por especialistas del mismo plantel.
- o Venta de ciertos granos como maíz, avena, y trigo; por mayoreo o menudeo (Fines de semana).
- o Venta de frutas y verduras como fresas, moras, tomate verde, y jitomate.
- o Venta de cerdos en cualquiera de las etapas de crecimiento.
- o Venta de productos lácteos como yogurt, quesos, y embutidos.
- o Venta de aves como gallinas ponedoras, pollos, y codornices.
- o Venta de guajolotes en época navideña a toda la comunidad.
- o Venta de maíz y trigo de forraje, para alimento del ganado.
- o Pagos módicos en los cursos de capacitación para el trabajo.



- Venta directa de ganado porcino y bovino.
- Venta directa de producción de lácteos.
- Venta directa de aves a granjas.
- Venta de pavos de engorda.

Como podemos ver las posibilidades de recursos económicos del CBTA, son esencialmente por la venta de los productos que se realizarán dentro de sus instalaciones.

POSIBLES RECURSOS ECONÓMICOS RECIBIDOS DE OTRAS INSTITUCIONES.

- Material de laboratorio y escolar por parte de la SEP.
- Obtención de semillas e información científica de la DGETA.
- Obtención de 15 cabezas de Ganado Porcino y Bovino del SEIT, para la reproducción de las mismas.
- Donación de maquinaria agrícola de la Universidad Autónoma de Chapingo.
- Donación de semillas de trigo y avena de la Universidad de Chapingo para la producción agrícola.
- Donación de cabezas silvícolas de la DGETA para la reproducción de las mismas
- Aportación Económica de la SEP para investigaciones agropecuarias.



CAPÍTULO 7°

[Proyecto
Arquitectónico]



7.1. Memoria descriptiva Del Proyecto.

MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.

Introducción.

El proyecto de Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario se ubicará en la periferia del municipio en el barrio de la planada, del lado de la Carretera Federal hacia Huehuetoca donde actualmente existen terrenos de cultivo y pasteo de animales.

El conjunto plantea distintas zonas de actividades, a continuación enlisto las zonas generales del proyecto y las áreas que las componen:

- Zona Administrativa y de Laboratorios.
- Zona de Aulas.
- Zona de laboratorios Agropecuarios.
- Zona de acceso.
- Zona de estacionamientos.
- Naves de ganado.
- Unidad de hortalizas
- Unidad de explotación agrícola.

La escuela está proyectada para ubicar todas sus instalaciones en una sola planta.



El proyecto en Coyotepec busca un enfoque a nivel formal tipológica en vanos, fachadas, pórticos, y áreas exteriores; la forma en aulas, talleres y laboratorios contarán con fachadas semejantes, techumbres rectas sin importar el número de niveles que puedan tener, andadores en espacios exteriores, serán de adoquín, piedra laja y bola: los sistemas constructivos serán sencillos a través de losa de concreto armado, columnas y trabes de concreto, o en algunos casos se utilizará vigueta y bovedilla; en ambos casos serán revestidas con materiales de concreto para mostrar una imagen armonizada.

El concepto a plantear de este centro educativo, crear una tipología uniforme para este plantel, aunando las actividades esenciales.

Las ciencias agrícolas, pecuarias, silvícolas, acuícolas, y apícolas, ejercerán una gran impacto dentro de la zona, porque se reforzarán todas las actividades primarias, y más todavía cuando campesinos, productores y trabajadores de estas ramas acudan al plantel en busca de apoyo, para impulsar de manera definitiva al campo ya las actividad

El proyecto contempla el estudio de necesidades y requerimientos que se estudian desde el punto de vista funcional, la utilización de materiales más

idóneos para la construcción de dicho inmueble, ya sea por su uso, costo, duración y su fácil obtención así como sistemas y métodos constructivos que permiten la utilización de la mano de obra del lugar.

El enfoque estético arquitectónico, abarca desde el tipo de materiales que se usan, su textura, color, características específicas (resistencia, durabilidad, facilidad de limpieza, capacidad de aislamiento térmico y acústico, etc.) hasta el carácter de la construcción, sus necesidades físicas y psicológicas, la función estética que satisface así como su relación con el medio ambiente (natural y urbano) el cual debe adaptarse para no salirse de la relación con el contexto urbano donde se ubica.

Como complemento para el diseño, se ha considerado el contexto urbano que corresponde al emplazamiento y entorno, a su clima (sol, vientos, temperatura, lluvias), geografía (suelo, topografía, vegetación), impresión (naturaleza, del lugar, vistas, ruido).

Se consideraron las distintas necesidades de los espacios interiores y se acentuó la volumetría exterior tratando así poner de manifiesto la importancia simbólica o funcional del elemento.



De acuerdo a la composición arquitectónica no existe diferencia entre las formas y los espacios, que en cierto sentido, reflejan su grado de importancia y el cometido funcional, formal y simbólico que juega en su organización la cual se mide por su importancia de las necesidades y deseos del usuario ya sea por su tamaño, forma y localización.

7.1. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

Obra.

Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario.

Ubicación.

Carretera Federal Teoloyucan-Huehuetoca S/No.
Barrio de la Planada.
Coyotepec, Edo., México

Propietario.

Municipio de Coyotepec, Edo., México

Descripción del proyecto.

La ubicación de este proyecto es consecuencia del previo análisis de la mancha urbana y sus vialidades principales, con el fin de tener un rápido acceso a toda la zona del municipio mediante las arterias con que cuenta.

El predio donde se ubica es de forma irregular con un área de 141,000m²

El acceso al CBTA es por el lado de la carretera federal, existe una bahía vehicular donde arriba el transporte público que deja en el acceso peatonal que deriva a un andador que deriva a la plaza principal, donde se encuentra el asta bandera, del lado derecho, paralelo a este andador se encuentra el estacionamiento para alumnos, con capacidad de 60 vehículos y del lado izquierdo se encuentra el estacionamiento de profesores con capacidad de para 50 vehículos; ambos estacionamientos cuentan con bahías de arribo para entrada y salida de vehículos todo esto con el fin de evitar congestionamientos en el flujo vehicular de la carretera.

Llegando a la plaza principal el primer edificio con el que se remata es el de la Administración esto con el fin de dar mayor jerarquía que el resto del conjunto, así como para tener mayor visibilidad desde ese punto al resto de los edificios que componen el CBTA. Lo componen la Dirección y la Biblioteca que se encuentran unidas mediante un vestíbulo con arriates a distintos niveles y reguladas mediante un área de control; en la Dirección del lado izquierdo al entrar se encuentra un pequeño vestíbulo que da



a la recepción, del lado derecho la sala de maestros, y los sanitarios de empleados de la dirección y maestros; del lado izquierdo, las oficinas de servicios escolares, la oficina administrativa del plantel, de frente al acceso se encuentra la oficina del director donde hay un sanitario particular, un área de café y un acceso a la sala de juntas que está al lado izquierdo, cabe mencionar que la sala de juntas tiene otro acceso por el área del vestíbulo de la dirección.

Del lado derecho del edificio Administrativo se encuentra la biblioteca del plantel, cuenta al acceder con un área control de libros, área de ficheros o computadoras para consulta del material, sanitarios para empleados y consultantes; el área de consulta se encuentra hacia el lado de las ventanas para aprovechar la luz natural en el día y finalmente el área de acervo que se encuentra del lado de los muros ciegos para mantener el correcto cuidado de los libros. Afuera de la biblioteca hay una zona de teléfonos públicos.

Atrás del edificio Administrativo se encuentra el área de laboratorios, uno general, donde se impartirán materias como física, química y matemáticas, un laboratorio de idioma para inglés, un laboratorio de francés, una sala audiovisual, y sanitarios al final de este núcleo de edificios

vestibulados por una pequeña plaza que distribuye al usuario a estas zonas se encuentra el Salón de Usos Múltiples, del lado derecho se encuentran la cafetería y la cooperativa que están en el mismo lugar. Del lado izquierdo esta la enfermería, la bodega general e intendencia.

Atrás de esta zona se encuentra la unidad de Hortalizas, esta cuenta con un área de guardado del material y cosecha así como el granero.

Partiendo de la plaza principal a la derecha se encuentra la Zona de Aulas, donde se llega a una pequeña plazoleta que distribuye a su vez a tres núcleos de aulas, uno se compone de 6 aulas y una zona de laboratorios de psicología y dibujo los otros dos núcleos se componen de seis aulas con capacidad de 25 alumnos por aula y zonas de sanitarios mixtos, uno de los núcleos lleva mediante andadores al área deportiva del CBTA donde hay canchas de básquetbol, fútbol rápido y una de fútbol normal, esta zona se encuentra rodeada de áreas verdes hacia el oriente y el poniente y hacia el norte hacia la zona de explotación agrícola.

Al lado izquierdo partiendo de la plaza principal se encuentra la zona de laboratorios agropecuarios que contienen diversos laboratorios estos no siguen una construcción en



particular se alinean a las normas establecidas por CAFCE, SEDESOL y el reglamento de construcción del Estado, todos ellos son a base de muro de tabique rojo, concreto y arcotec que sirven a todos los talleres.

La zona de laboratorios agropecuarios está compuesta por los talleres y espacios de trabajo en los cuales los alumnos aprenden y practican procesos utilizados en la producción relacionada con el campo. Los talleres que componen el área son: taller de ciencias pecuarias, taller de producción animal, taller de mantenimiento básico integral, taller de topografía y taller de estudios de suelos.

El taller de ciencias pecuarias cuenta con dos talleres: el taller de anatomía y fisiología animal y el taller de negocios de producción animal. Cada taller cuenta con zona de enseñanza teórica y bodega de material y con área de prácticas y experimentación, el taller de fisiología animal cuenta con un área abierta para estudio de animales vivos. El conjunto cuenta con 294 m².

El taller de producción animal cuenta con espacios para la enseñanza teórica, bodega de material y

diversos espacios para la producción animal, cuenta con 415 m² de superficie.

El taller de mantenimiento básico integral está compuesto por los siguientes talleres: taller de carpintería, taller de mecánica automotriz y taller de herramientas y maquinaria para el campo. Cada taller cuenta con bodega y área de trabajo. Cuenta con 595 m².

Los talleres de topografía y de estudio de suelos de los cuales cada uno tiene una bodega de material, zona de enseñanza teórica y con áreas de experimentación y prácticas. Son dos edificios separados y cada uno tiene 127 m², totalizando una superficie de 254 m².

La zona complementaria a estos talleres es: la zona de producción pecuaria que son naves de cuidado, y guardado de la producción bovina, porcina y avícola

La zona de producción pecuaria tiene una capacidad de 80 cerdos adultos y cuenta con espacios para producción dispuestos de acuerdo a la secuencia de crecimiento de dichos animales, los espacios con los que cuenta son:



zona para hembras parideras, zona de destete, zona de crianza, zona de crecimiento y engorde y corrales de desarrollo. Además cuenta con zonas de soleamiento y ejercicio para animales. Esta zona cuenta con 2000 m² de superficie construida.

El área de posta agropecuaria está dividida en la zona de cultivos permanentes y la zona de cultivos de temporada. La parte de cultivos permanentes está rodeada de un circuito de terracería por la cual circulará la maquinaria pesada, además de que ahorra espacio útil al no tener tantas circulaciones intermedias. La zona de cultivos de temporada es la zona más grande del proyecto debido a que es el método de producción más utilizado en la región. Los cultivos de temporada utilizarán el agua de lluvia que cae naturalmente en la región, pero en caso de que llegara a escasear se utilizará un sistema de riego por goteo. La superficie que ocupan los cultivos de temporada es 45,261 m², y el área de cultivos permanentes es de 43,938 m².

Las áreas que componen la zona de explotación agrícola son: área de cultivos de temporada y el área de cultivos permanentes. Esta es la zona que

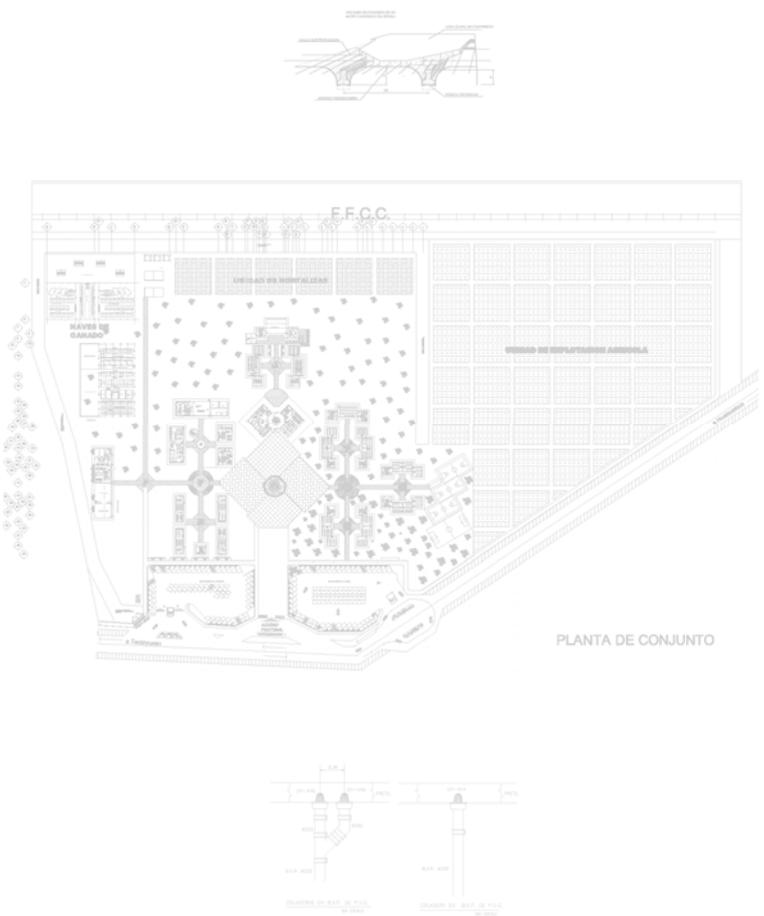
ocupa la mayor parte de superficie del terreno de la escuela.

La zona de venta al público se encuentra por el lado de la bahía de estacionamiento de los alumnos.

El área de consulta de animales externos se hace en el área de las naves o en algunos casos en los laboratorios y se accede a ellos por el camino de terracería perimetral.

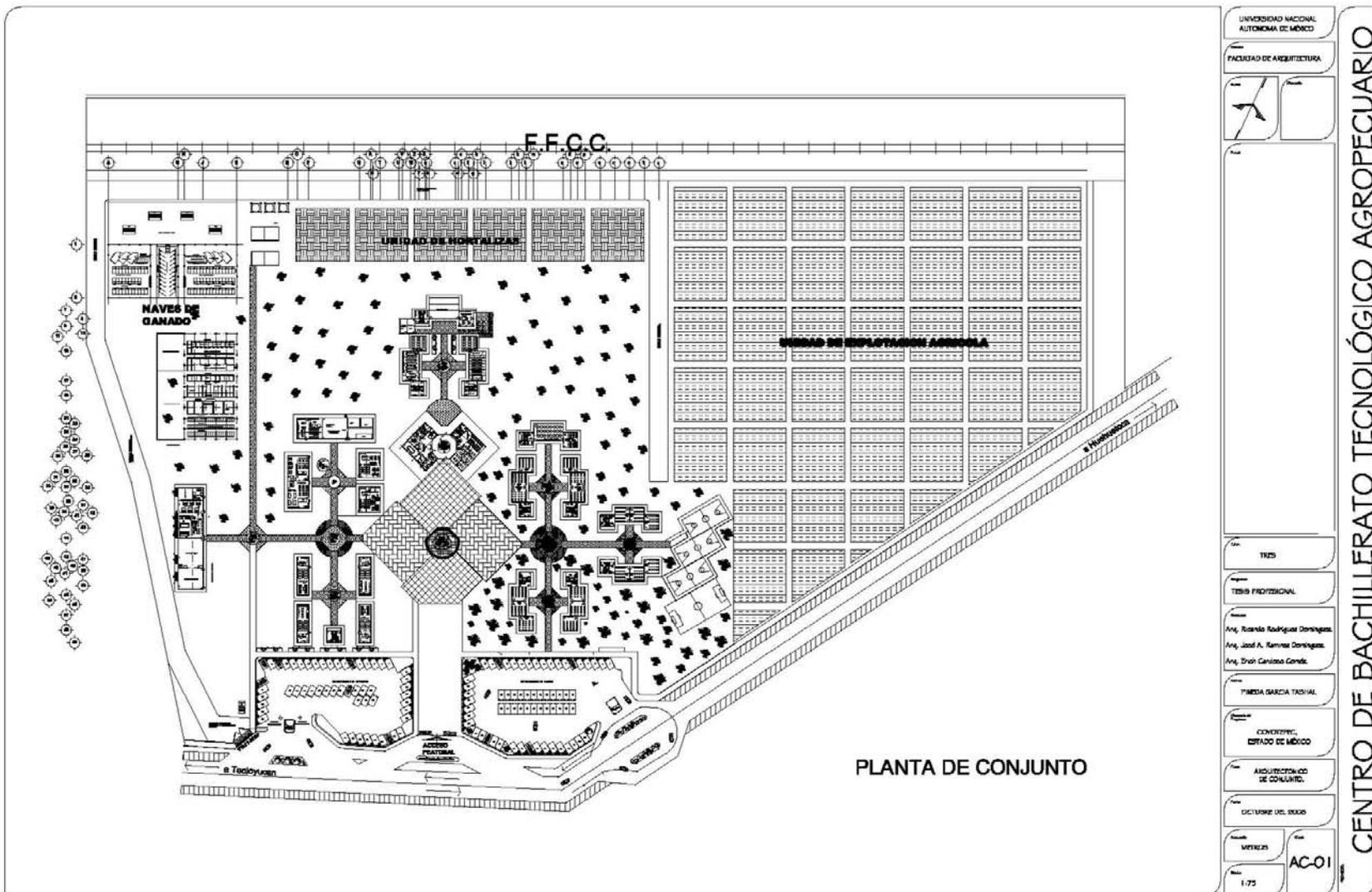
También por el camino de terracería se ingresa al cuarto de maquinas que distribuye los servicios al CBTA ahí se encuentra la cisterna y el tanque elevado que abastece a todo el Centro. Al camino de terracería se ingresa por la bahía de acceso al estacionamiento de profesores.





7.2. Proyecto Arquitectónico.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

TÍTULO
 TESIS PROFESIONAL

AUTORES
 Arq. Ricardo Rodríguez Domínguez
 Arq. José A. Ramírez Domínguez
 Arq. Drah Carolina González

TÍTULO DEL PROYECTO
 TAREA SARCIA TADIAL

CONTEXTO
 ESTADU DE MÉXICO

DISCIPLINA
 ARQUITECTURA DE CONJUNTO

FECHA DEL DISEÑO
 DICIEMBRE DEL 2008

FECHA DE ENTREGA
 MARZO 2009

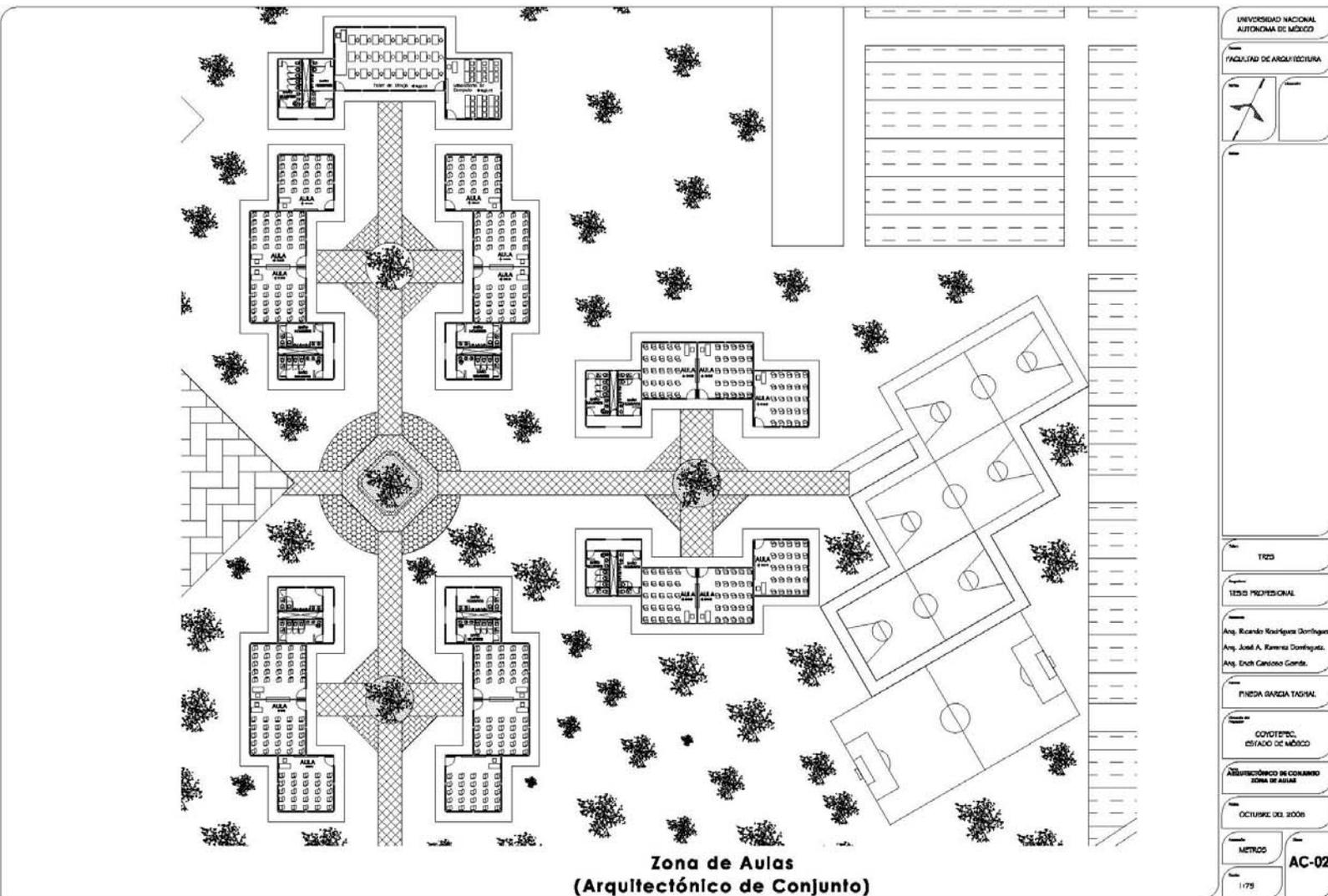
ESCALA
 1:75

AC-01

CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO



CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO



CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA



TÍTULO

TESIS PROFESIONAL

Aut. Ricardo Rodríguez Domínguez
Aut. José A. Ramírez Domínguez
Aut. Erich Caribano González

PROF. PINEDA GARCÍA TASHA

PROYECTO COYOTEPEC, ESTADO DE MÉXICO

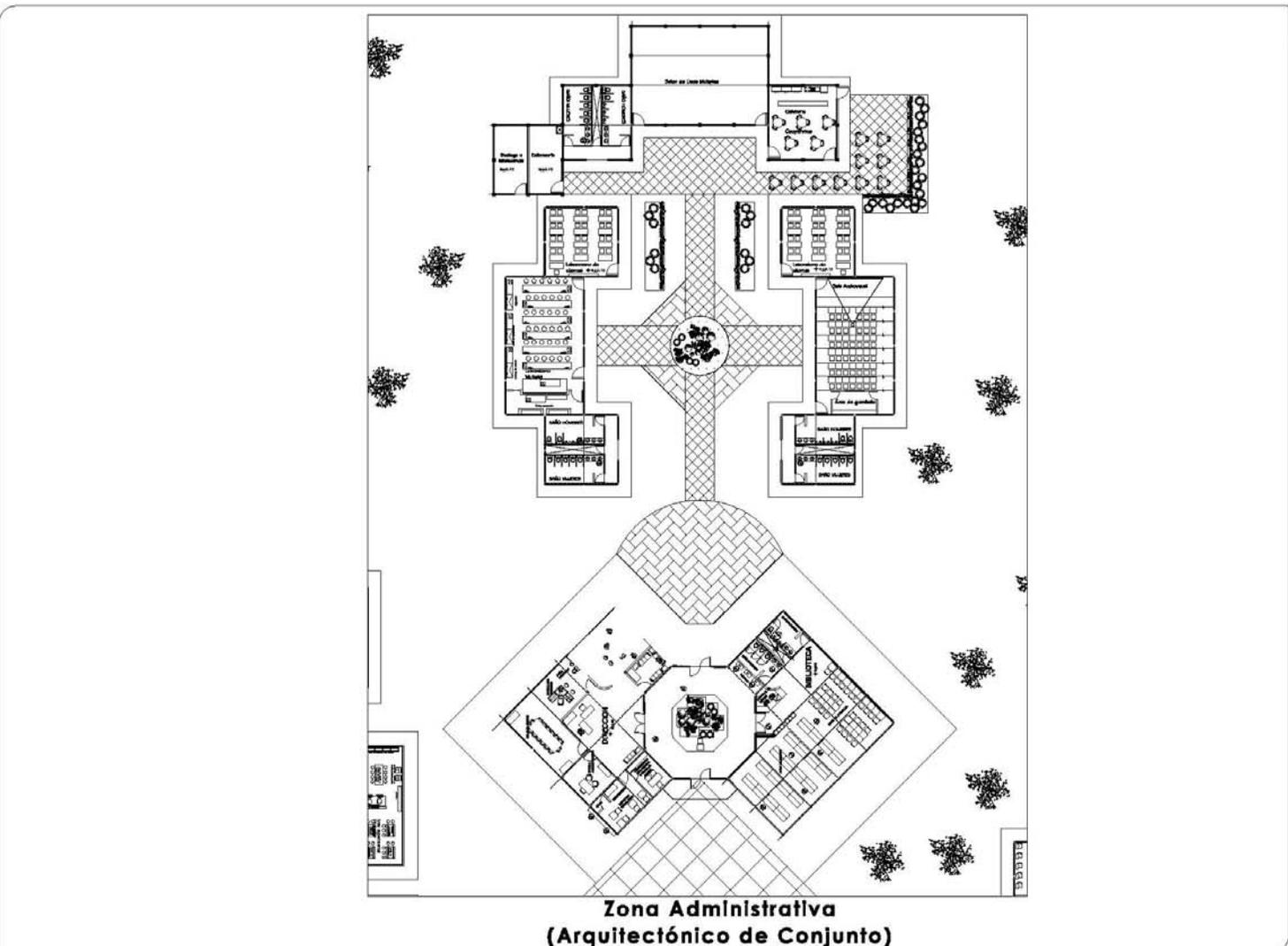
ARQUITECTÓNICO DE CONJUNTO EDNA ADMINISTRATIVA

OCTUBRE DEL 2008

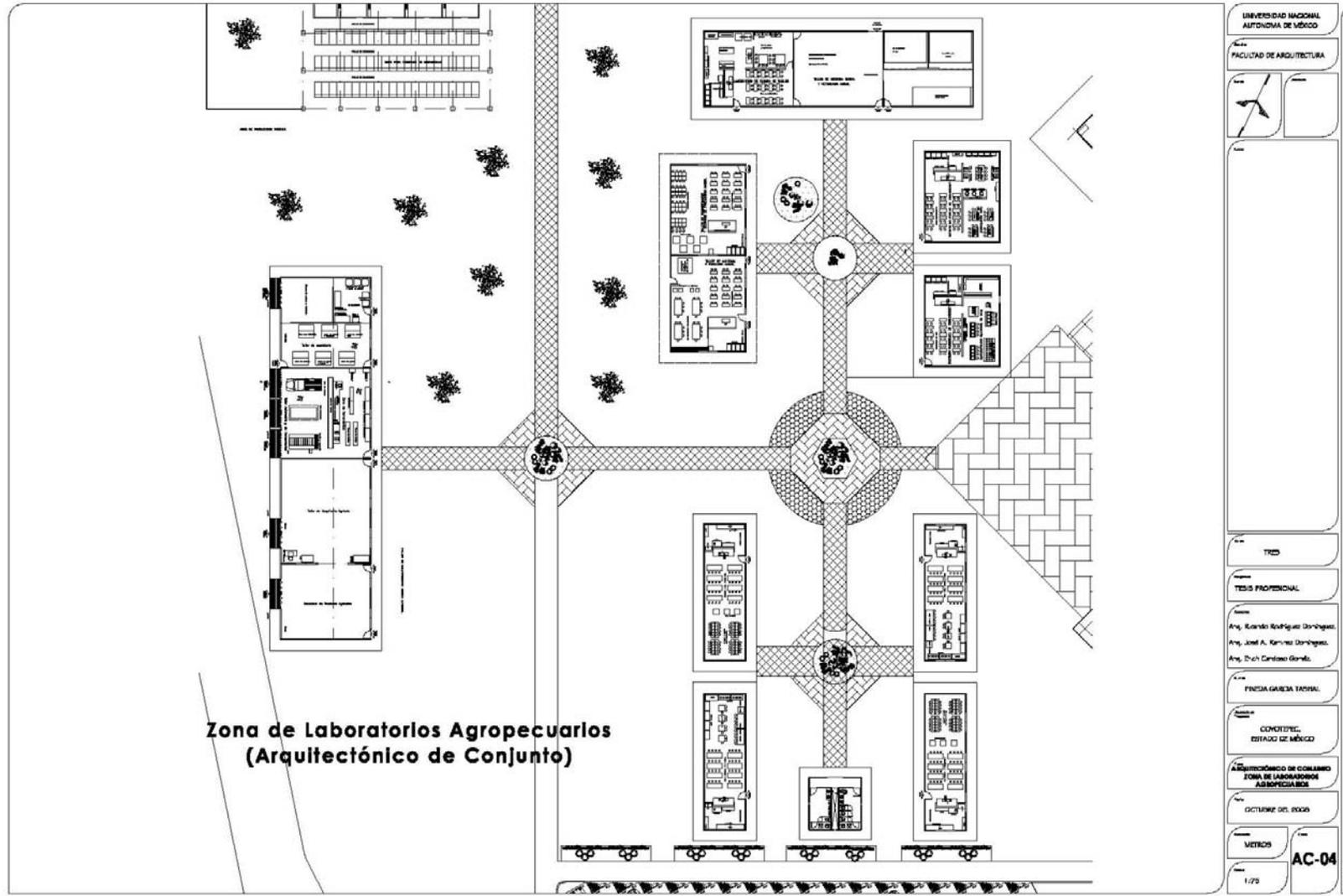
METRO

1:75

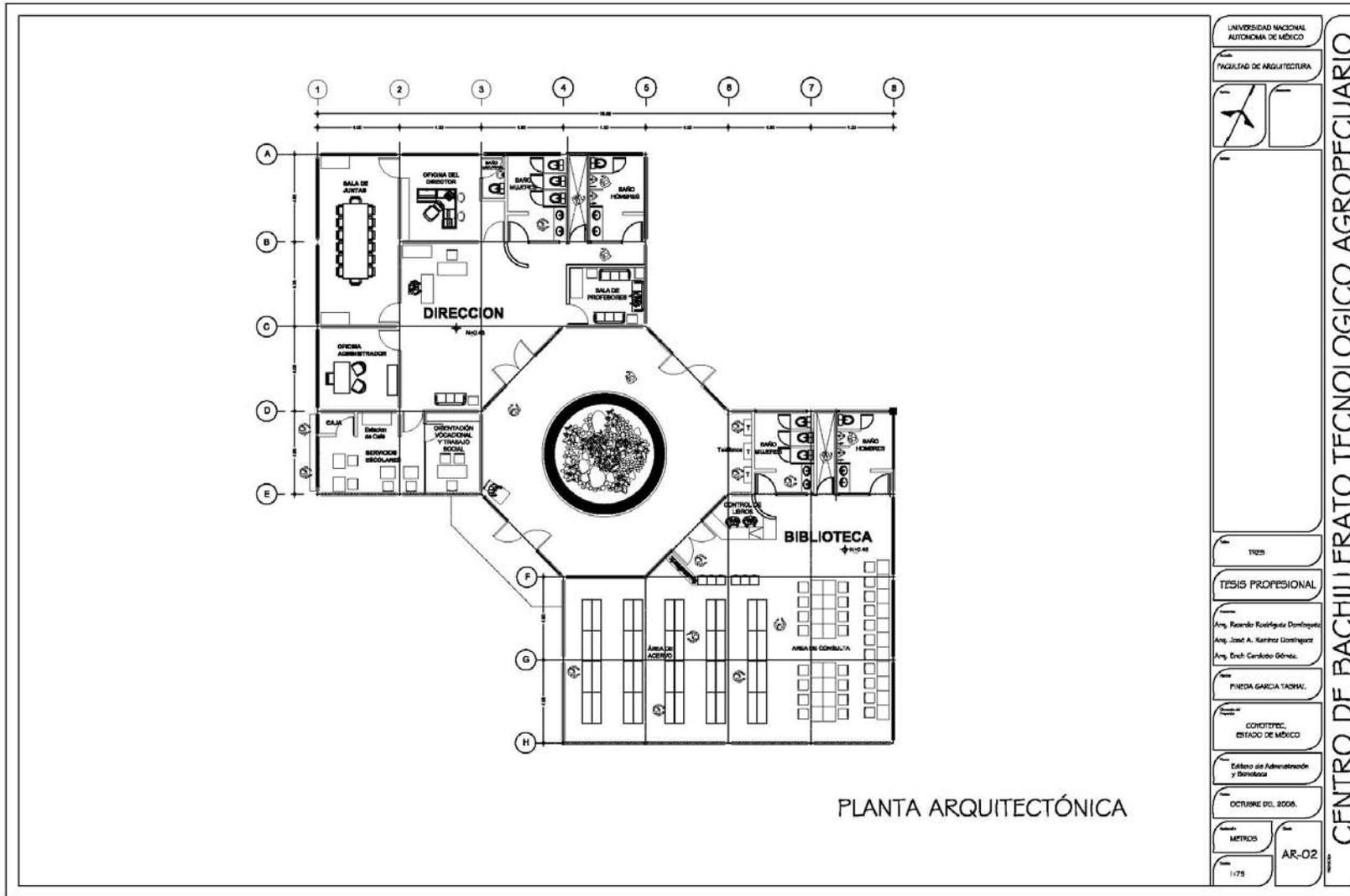
AC-03

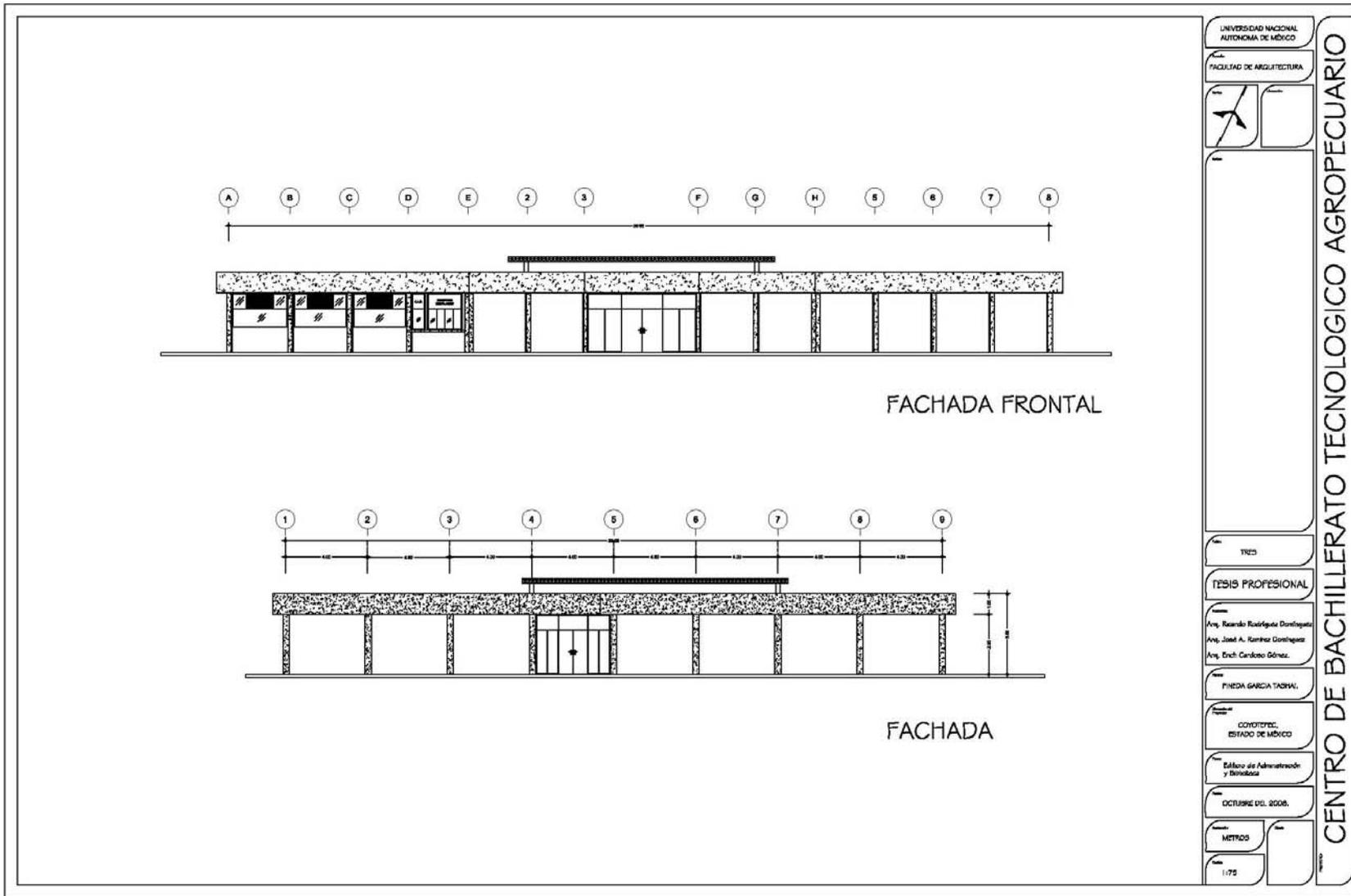


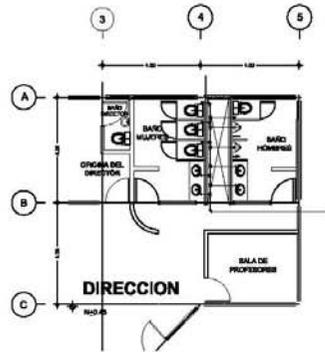
CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO



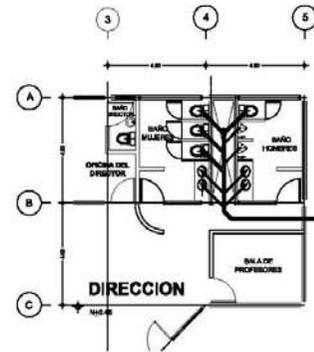




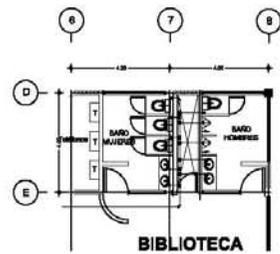




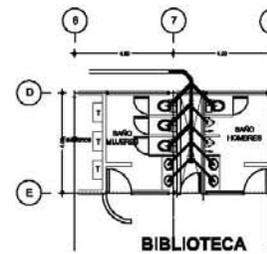
INSTALACIÓN HIDRÁULICA
ÁREA DIRECCIÓN



INSTALACIÓN SANITARIA
ÁREA DIRECCIÓN



INSTALACIÓN HIDRÁULICA
ÁREA BIBLIOTECA

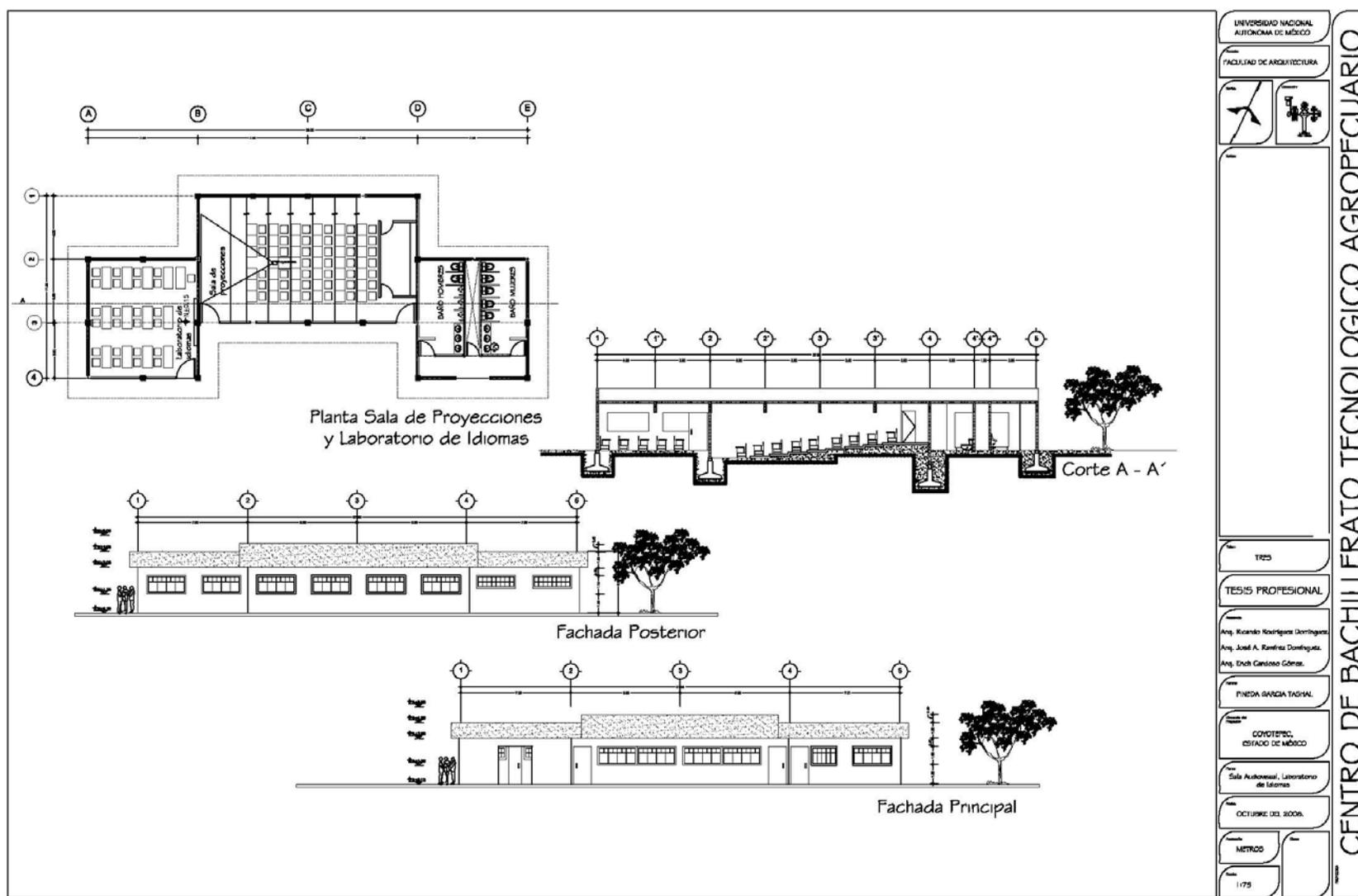


INSTALACIÓN SANITARIA
ÁREA BIBLIOTECA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
	
TITULO	
TESIS PROFESIONAL	
Arq. Ricardo Rodríguez Domínguez Arq. José A. Ramírez Domínguez Arq. Ench. Carlos Gómez.	
FIBRA GARCÍA TACHAL	
COYTOTEPEC, ESTADO DE MÉXICO	
Edificio de Administración y Biblioteca	
OCTUBRE DEL 2006.	
METROS	AR-02
1175	

CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO

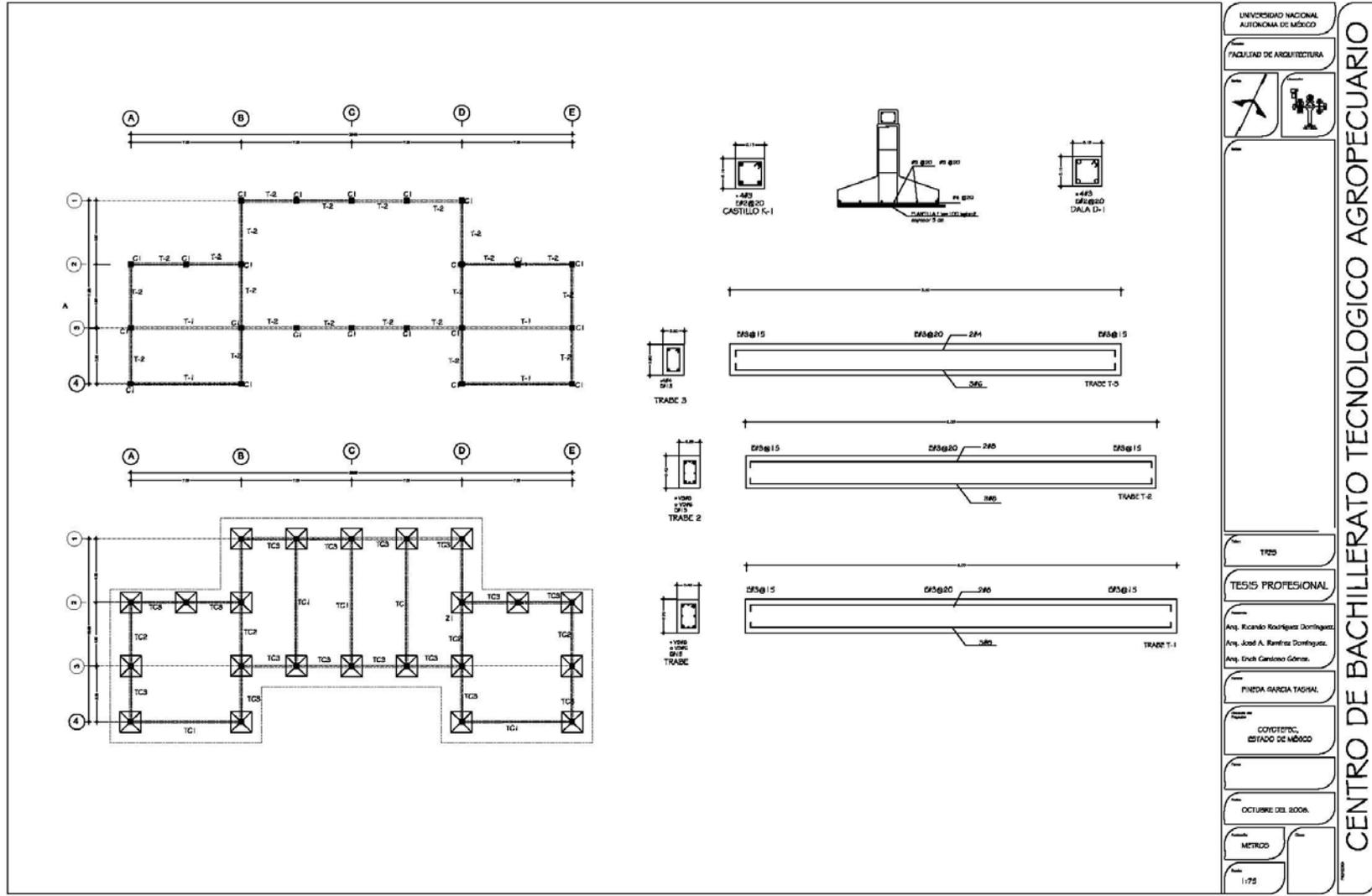


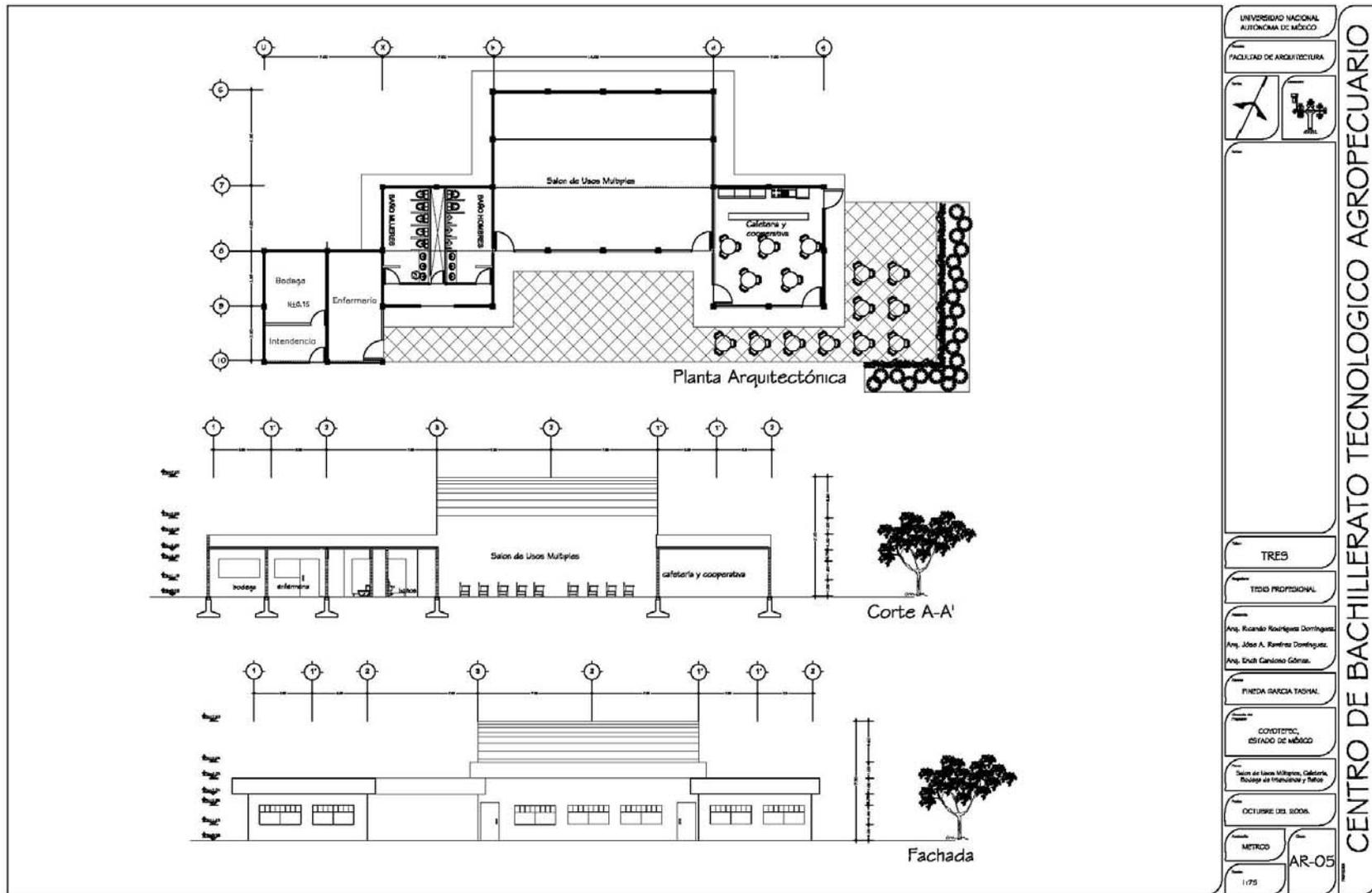


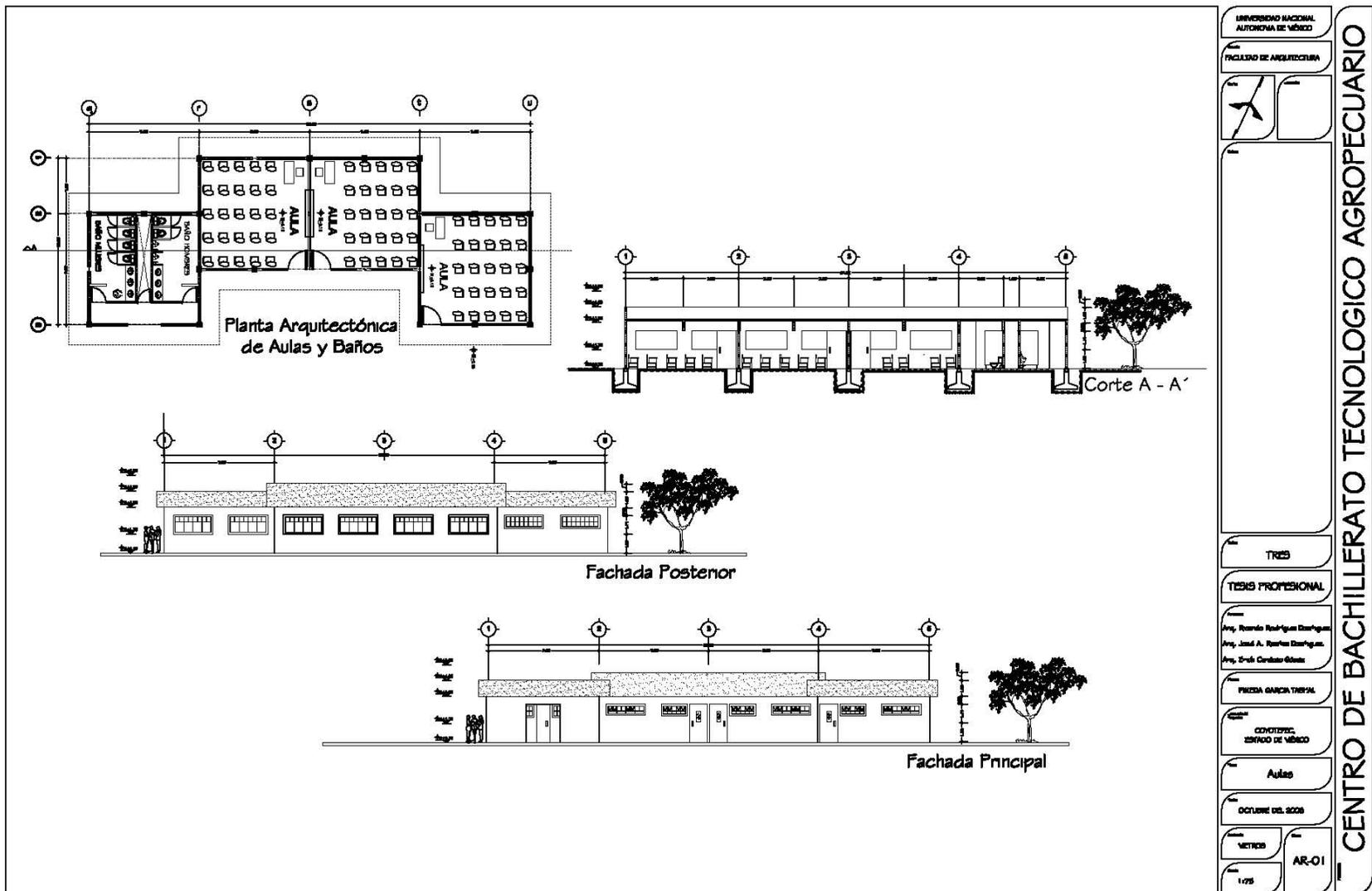
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TITULO	
TESIS PROFESIONAL	
Ing. Ricardo Rodríguez Domínguez Ing. José A. Ramírez Domínguez Ing. Efraín Casales Gómez	
FINEDA SANGA TASHAL	
COYOTEPEC, ESTADO DE MÉXICO	
Sala Audiovisual, Laboratorio de Idiomas	
OCTUBRE DEL 2008.	
METROS	
1:75	

CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO









UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TRES	
TESIS PROFESIONAL	
Arq. Ricardo Rodríguez Domínguez Arq. José A. Ramos Domínguez Arq. Efraín Cordero Gómez	
PRIMERA GARCÍA TRIENAL	
CONVITEPEC, ESTADO DE VERACRUZ	
Aulas	
OCTUBRE DEL 2008	
METROS	AR-01
1:75	

CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO



detalles constructivos

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TICS

TESIS PROFESIONAL

Arq. Ricardo Rodríguez Domínguez
Arq. Carlos Herrera Navarrete
Ing. Mario Huerta Ferra.

PIEZA: GARCÍA TACAL.

CONDICIÓN: ESTADO DE MÉXICO

OCTUBRE DEL 2006

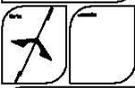
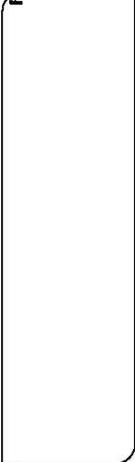
METRO

1:75

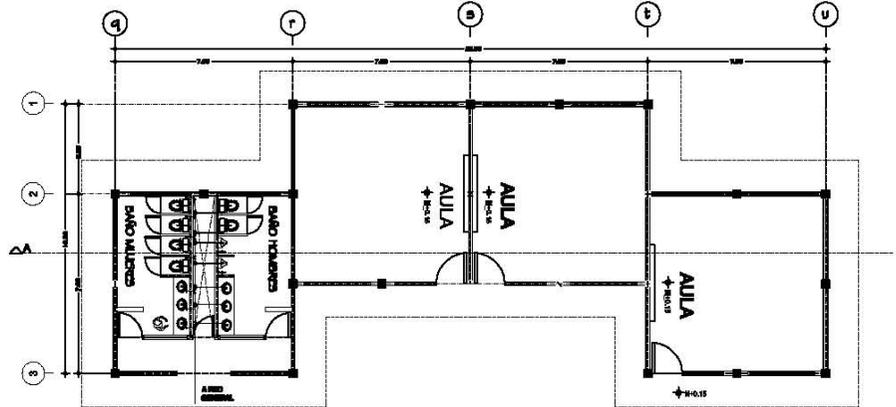
CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO



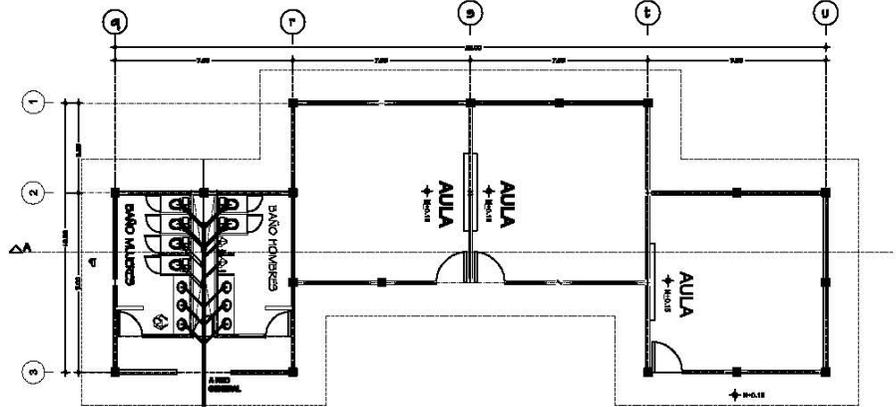
CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO

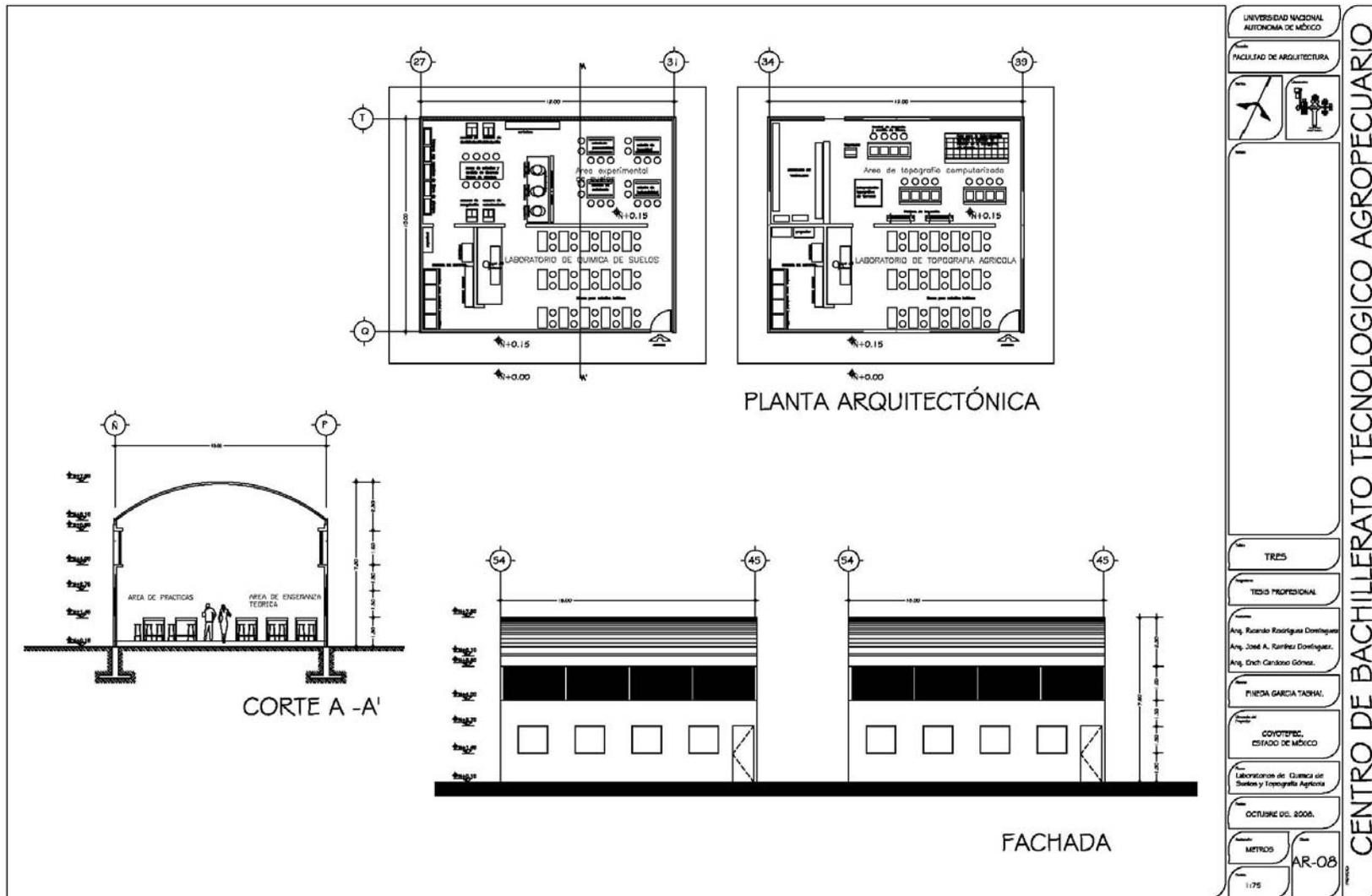
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
	
	
TRES	
TESIS PROFESIONAL	
Profr. Ricardo Rodríguez Domínguez Profr. José A. Ramos Domínguez Profr. Emilio Cervantes Gómez	
PIENSA GRANDE TERNAL	
COYOTEPEC, ESTADO DE MÉXICO	
Aulas Instalación Hidro-Sanitaria	
OCTUBRE DEL 2008	
METROS	IH-08
SI	

Planta Aulas
Instalación Hidráulica



Planta Aulas
Instalación Sanitaria





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS

TESIS PROFESIONAL

Ang. Ricardo Rodríguez Domínguez
 Ang. José A. Ramírez Domínguez
 Ang. Erich Carlsón Gómez

PIENSA GARCÍA TAPIA

COVOTEPPEC, ESTADO DE MÉXICO

Laboratorio de Química de Suelos y Topografía Agrícola

OCTUBRE DEL 2006

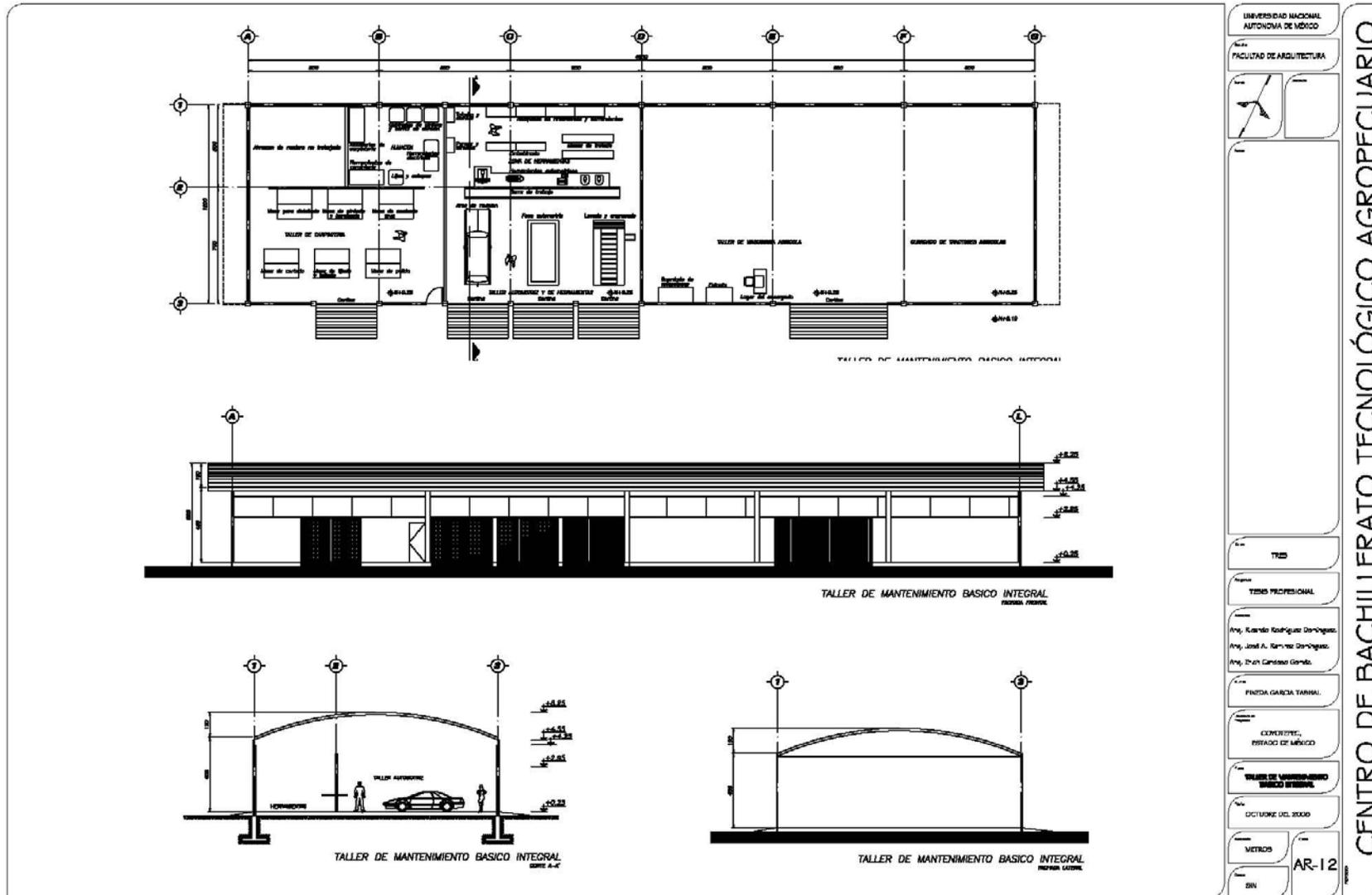
METROS

AR-08

1/75

CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Nombre del Proyecto

Escuela

Asesor

Alumno

TESIS

TESIS PROFESIONAL

Prof. Ricardo Rodríguez Domínguez,
Prof. José A. Ramírez Domínguez,
Prof. Juan Carlos González

FINTECA GARCÍA TARRAL

CIERVOPIEDRA,
ESTADO DE MÉXICO

TALLER DE MANTENIMIENTO BÁSICO INTEGRAL

CICTUARE DEL 2000

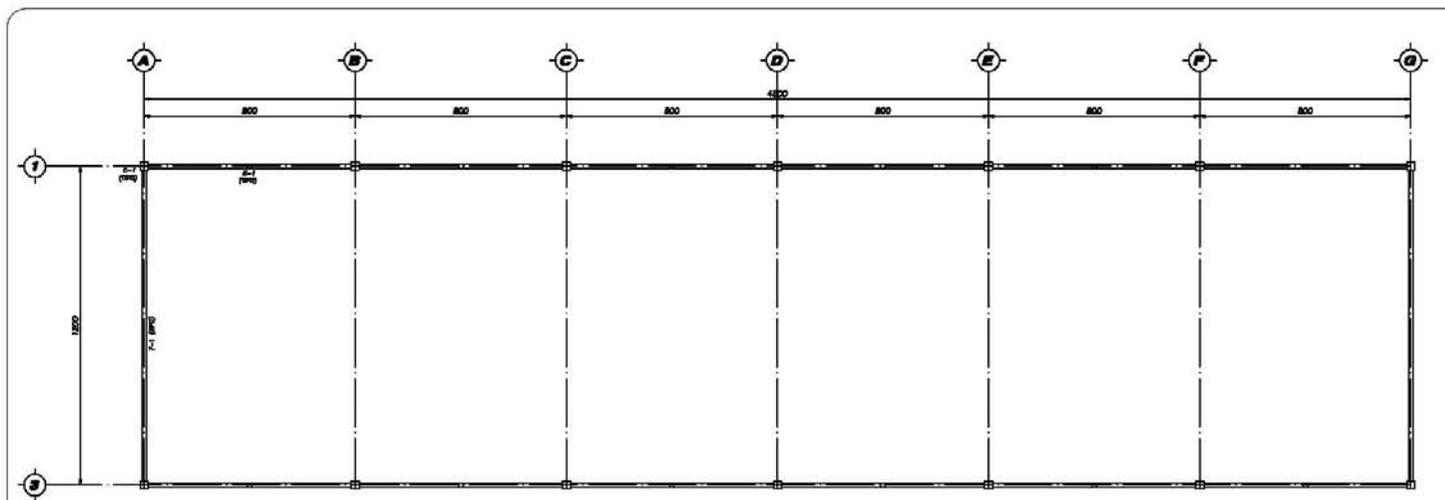
METROS

EN

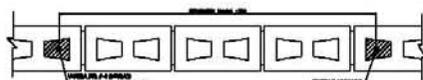
AR-12

CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO

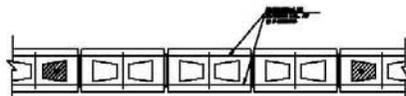




TALLER DE MANTENIMIENTO BASICO INTEGRAL
PLANO DE ORDENACION



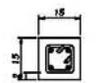
REFLEJO VERTICAL INTEGRADO



REFLEJO TIPO HORIZONTAL INTEGRADO



TRADE DE BORDE



CASTILLO K-1



COLUMNA C-1

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TÍTULO: _____
 TÍTULO PROFESIONAL: _____
 ASESOR: _____
 ASESOR: _____
 ASESOR: _____

FINDA GARCÍA TRINIDAD
 COYOTEPEC, ESTADO DE MÉXICO

SECCIONALES, TALLER DE MANTENIMIENTO

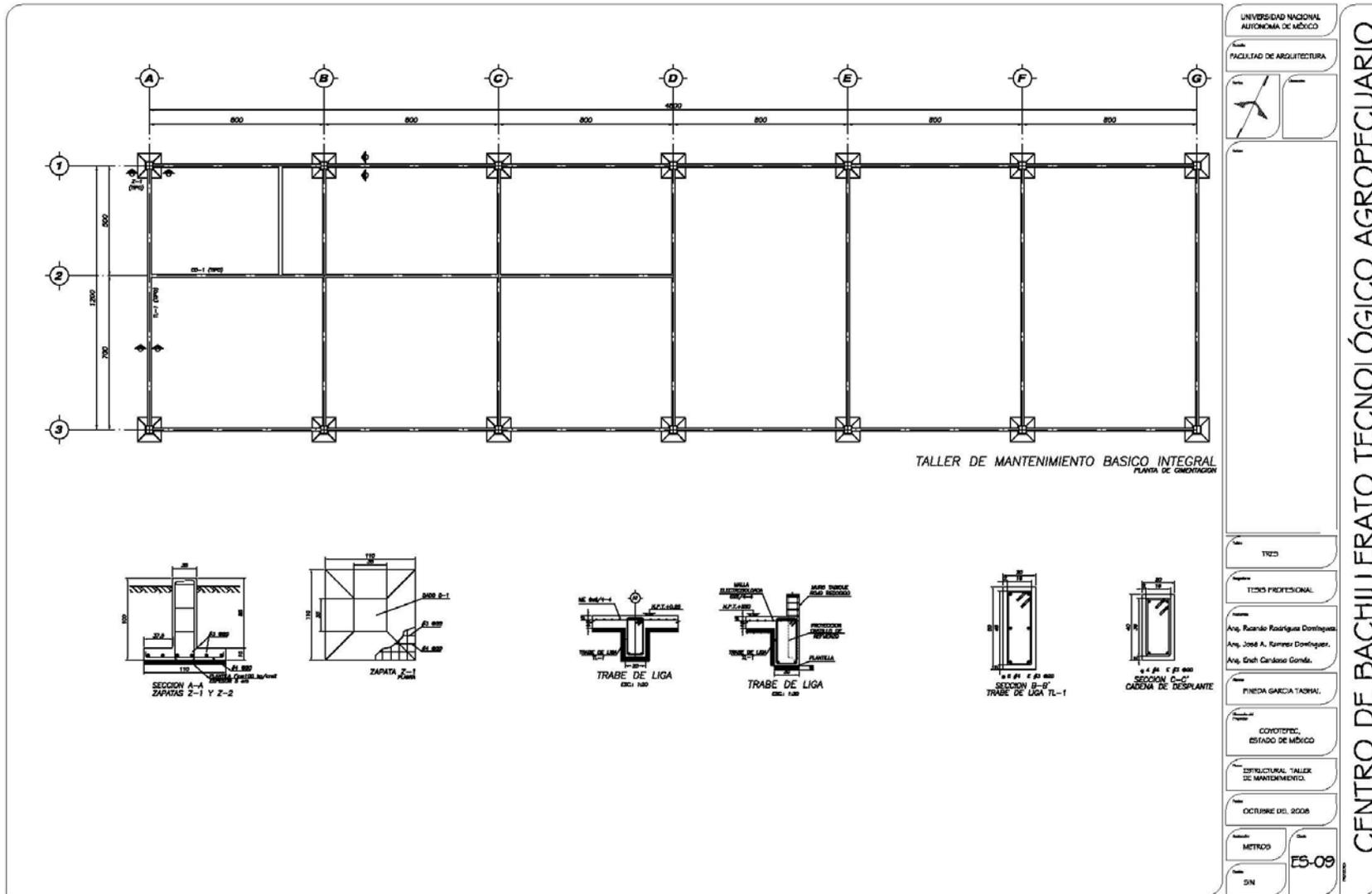
DISEÑO DEL DISEÑO

METRO: _____
 SIN

ES-08

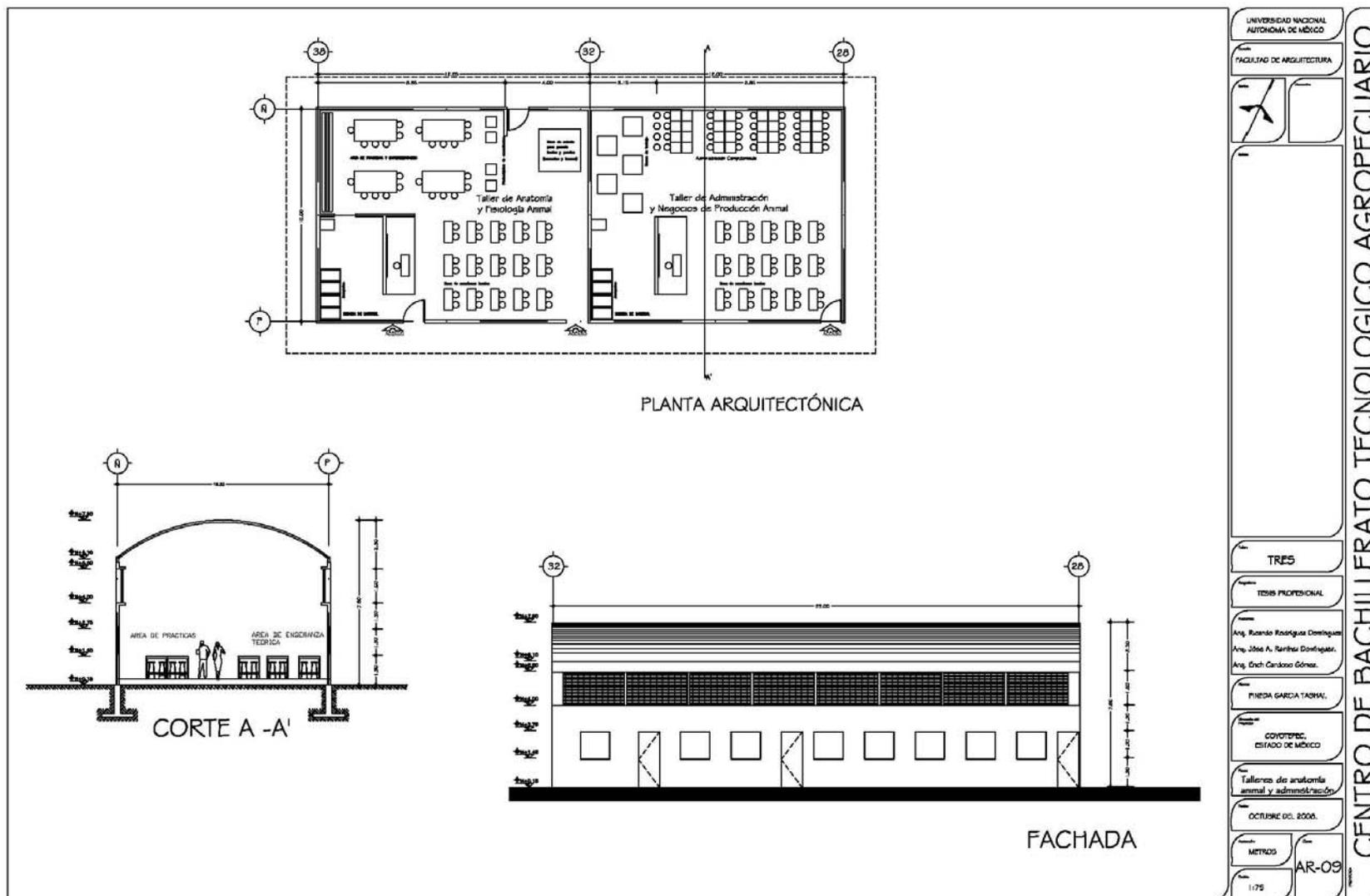
CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO

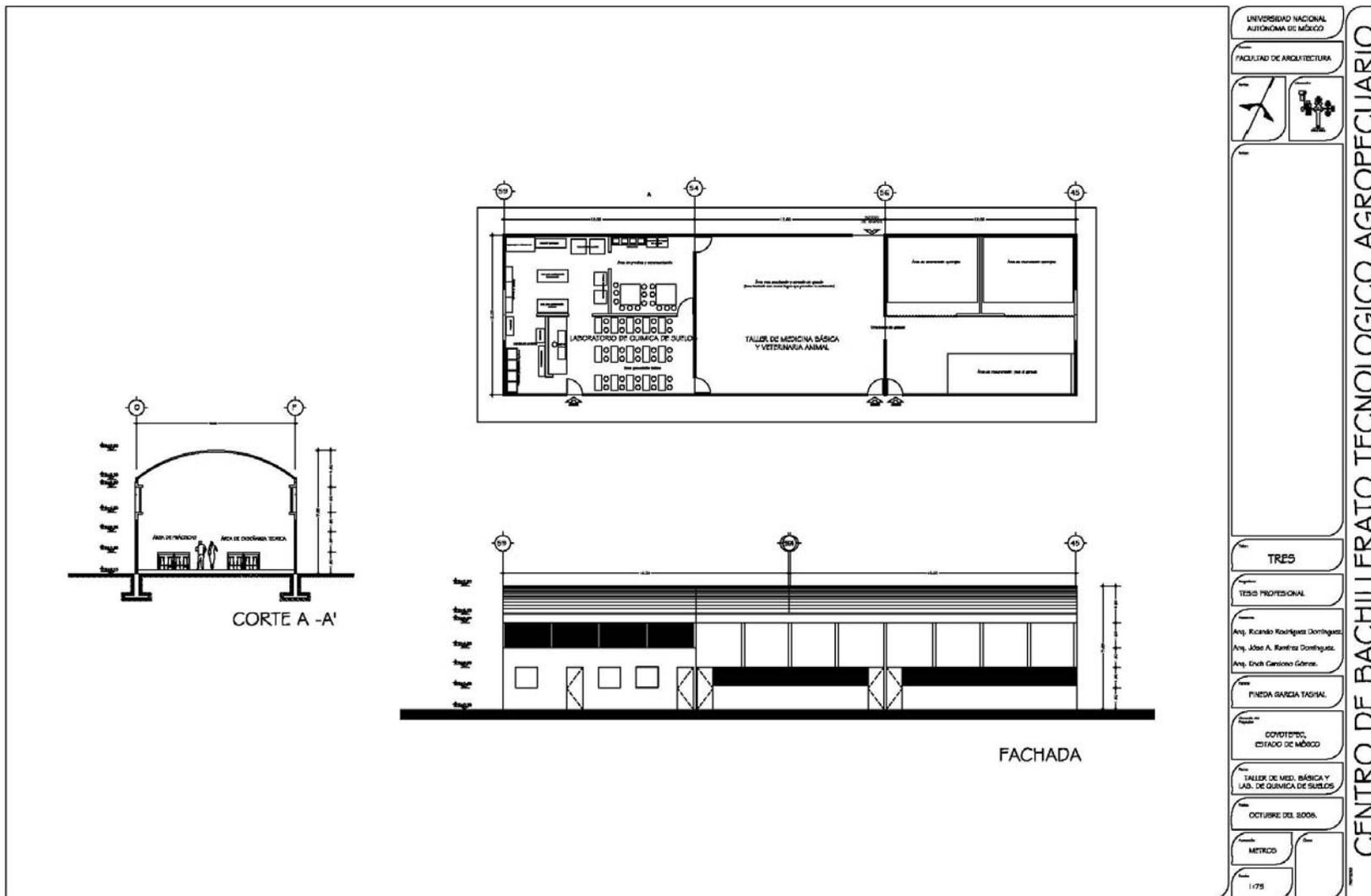




CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO







UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TRES

TESIS PROFESIONAL

Arq. Ricardo Rodríguez Domínguez
Arq. José A. Ramírez Domínguez
Arq. Enri Castellano Gómez

FABEDA GARCÍA TASHAL

COORDINADOR
CODYTEPEC,
ESTADO DE MÉXICO

TALLER DE MED. BÁSICA Y
LAB. DE QUÍMICA DE SUELOS

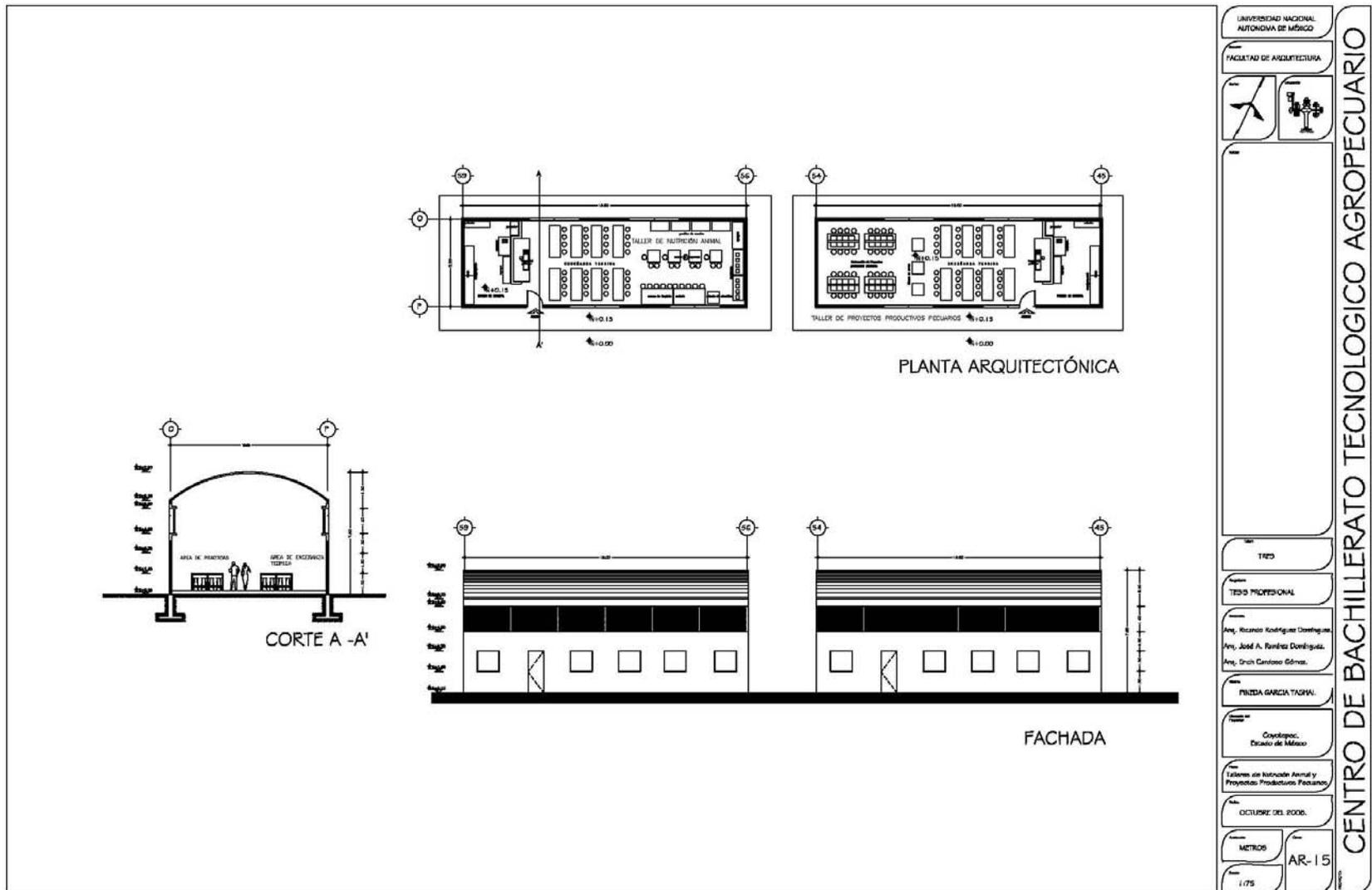
OCTUBRE DEL 2006.

METRICO

1:75

CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO

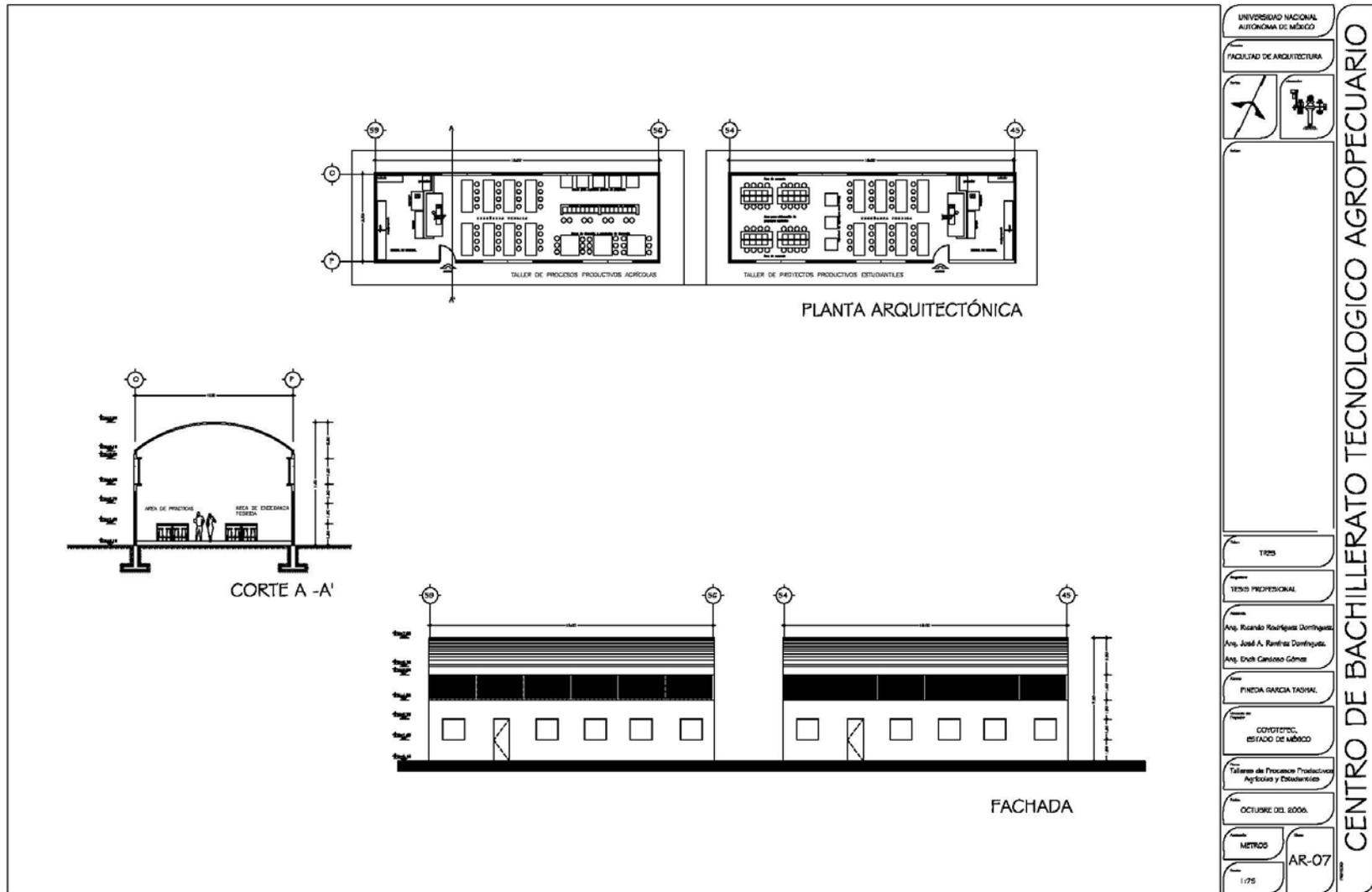




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TÍTULO	
TÍTULO PROFESIONAL	
Arq. Ricardo Rodríguez Domínguez Arq. José A. Ramírez Domínguez Arq. Dora Cantares Gómez.	
FRENDA GARCÍA TAGLIA.	
Coahuila, Estado de México	
Talleres de Instrucción Animal y Proyectos Productivos Pecuarios	
OCTUBRE DEL 2008.	
METROS	AR-15
1:75	

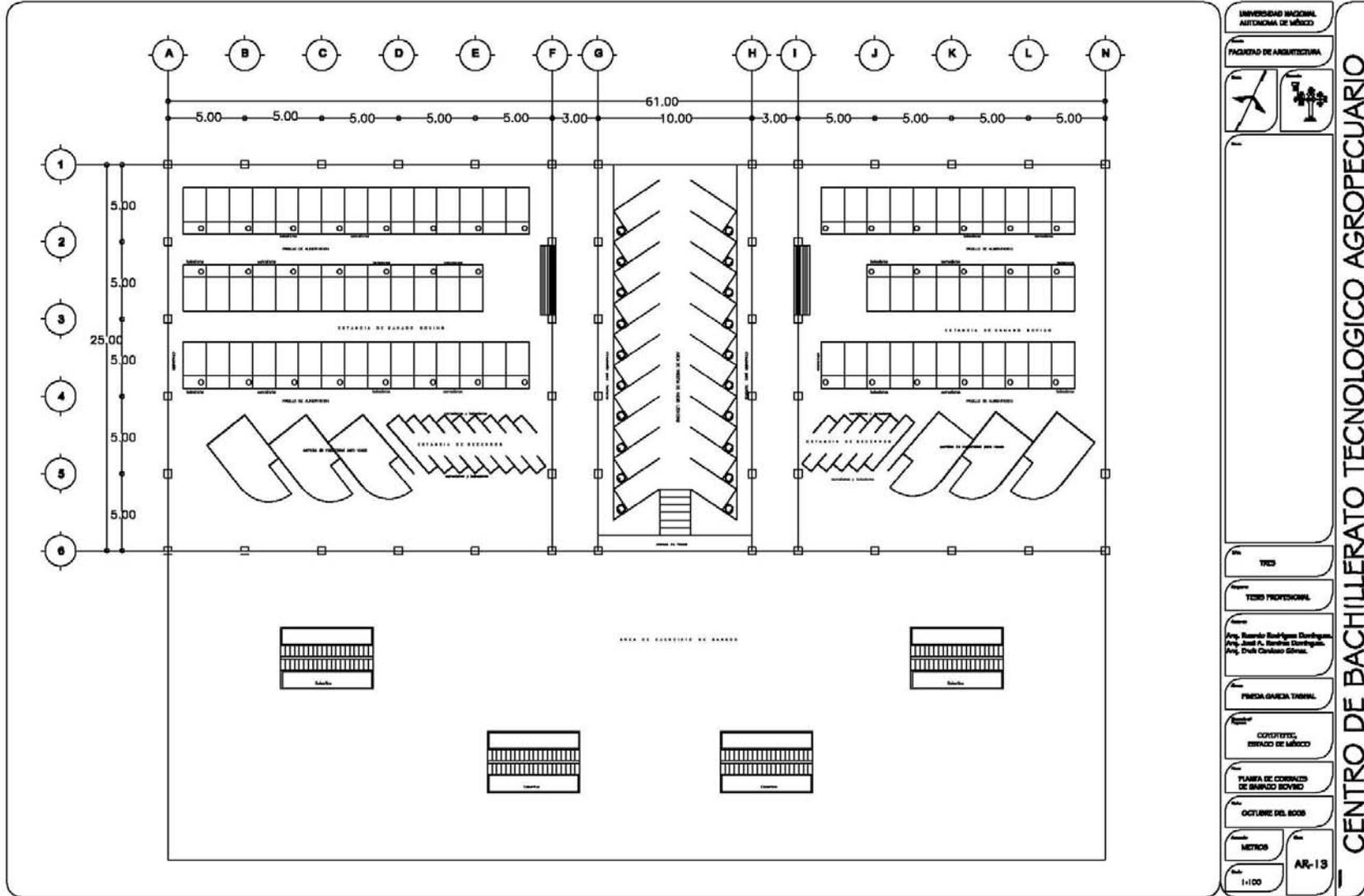
CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO

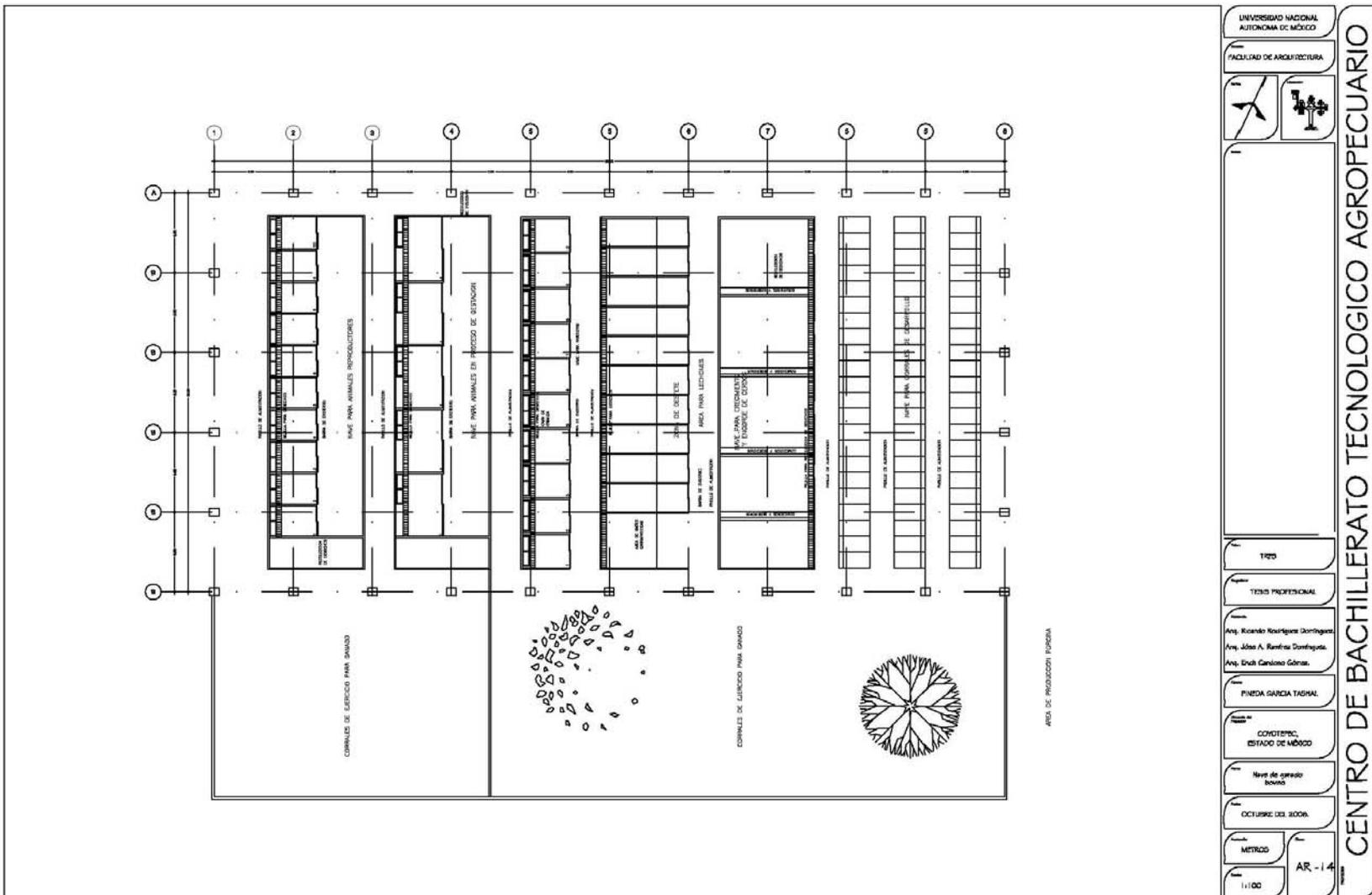




CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO







UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS

TESIS PROFESIONAL

Arq. Ricardo Rodríguez Domínguez
Arq. José A. Ramírez Domínguez
Arq. Enri Carmona Gómez

PIREDA GARCÍA TAGHAI

CONATEC
ESTADO DE MÉXICO

Noviembre de 2006

OCTUBRE DEL 2006

METRO

1:100

AR - 14

CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO



CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA



TESIS

TÍTULO PROFESIONAL

Ing. Ricardo Rodríguez Domínguez
Ing. José A. Ramírez Domínguez
Ing. Ezequiel Cárdenas Gómez

PIENSA GARCÍA TABOADA

COYOTEPEC, ESTADO DE MÉXICO

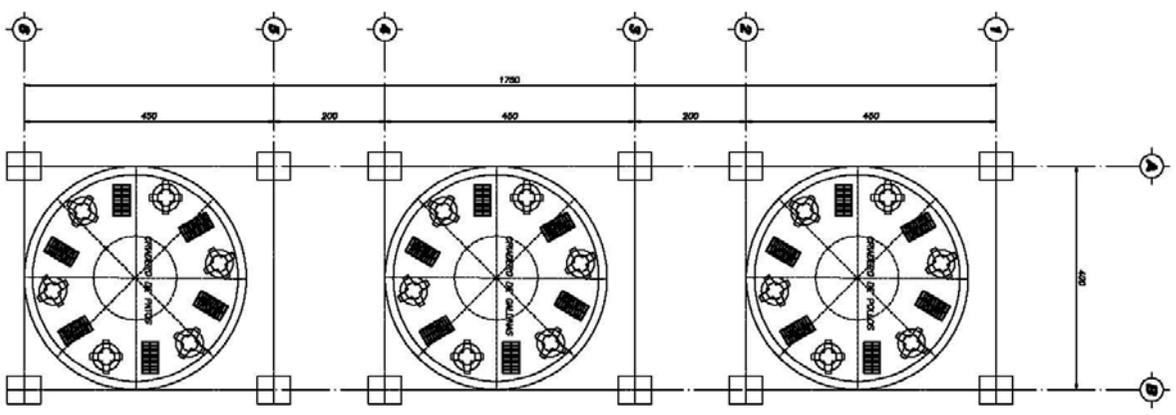
ÁREA DE PRODUCCIÓN AVÍCOLA

OCTUBRE DEL 2006

METROS

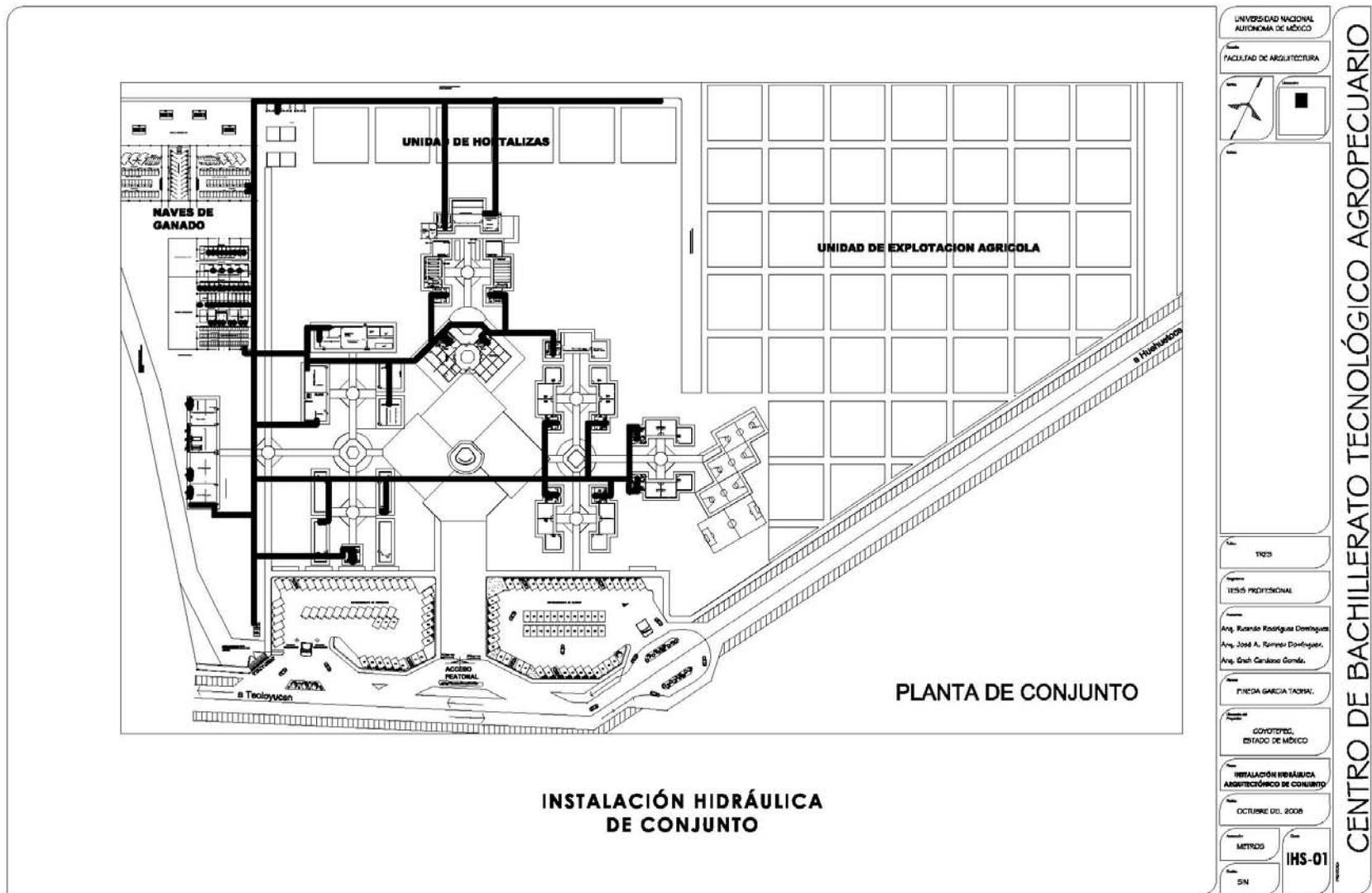
ES-09

5N



PRODUCCION AVICOLA



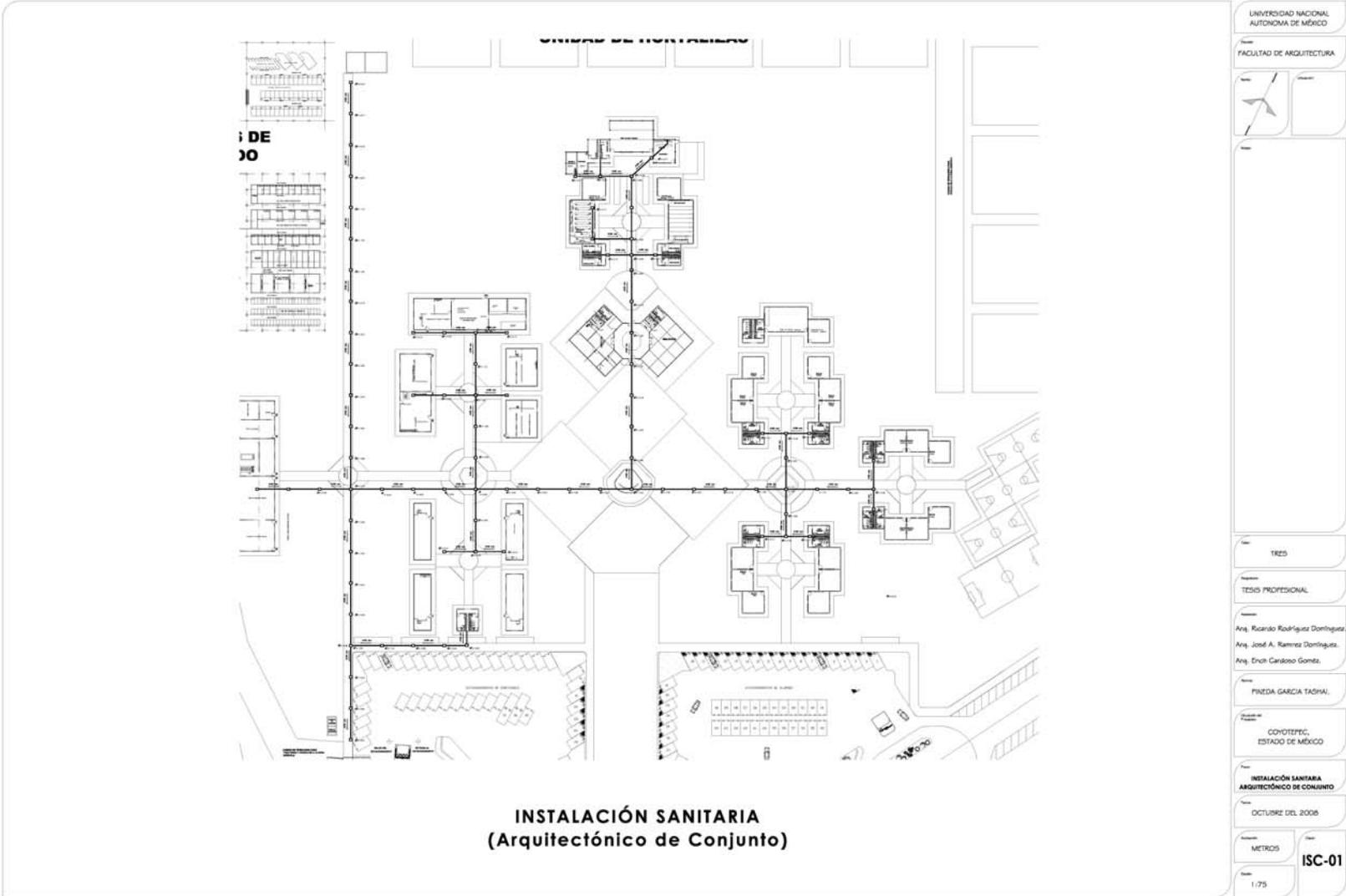


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TÍTULO	
TÍTULO PROFESIONAL	
Ing. Ricardo Rodríguez Domínguez Ing. José A. Torres Domínguez Ing. Efraín Carmona Gómez	
PIEDRA GARCÍA TACAHUAC	
COYOTEPEC, ESTADO DE MÉXICO	
INSTALACIÓN HIDRÁULICA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO	
OCTUBRE DEL 2008	
METROS	IHS-01
SI	

CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO



CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO



VOLUMEN DE CONCRETO EN M ²			
Peso de Viguetas (kg/m ²)	Peso de concreto en losa (kg/m ²)	Peso de concreto en viguetas (kg/m ²)	Volumen de concreto en m ³
13	25	20+5+5	0.06010

Entre espes de Viguetas = 75 cm
Peso de Viguetas = 13 cm.

DETALLE DE APOYO DE VIGUETAS SOBRE TRABE

DETALLE DE APOYO BOVEDILLA-TRABE

SECCION DEL SISTEMA DE LOSA

PERSPECTIVA DEL SISTEMA

PESO PROPIO DEL SISTEMA PREMOZGARRA			
Peso de Precastorras	Losa de concreto	Peso de losa (kg)	Peso del sistema (kg/m ²)
20	3	25	300

Entre espes de Viguetas = 75 cm
Peso de Viguetas = 13 cm.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TÍTULO

TÍTULO PROFESIONAL

AUTOR

Ang. Escobedo Rodríguez Domínguez,
Ang. José A. Ramírez Domínguez,
Ang. Orestes Carlos González.

PROFESOR

PIREDA GARCÍA TASHA,

INSTITUCIÓN

COYOTEPEC, ESTADO DE MÉXICO

TEMA

DETALLES ESTRUCTURALES

FECHA

OCTUBRE DEL 2008

ESCALA

METROS

SIN

DE-11

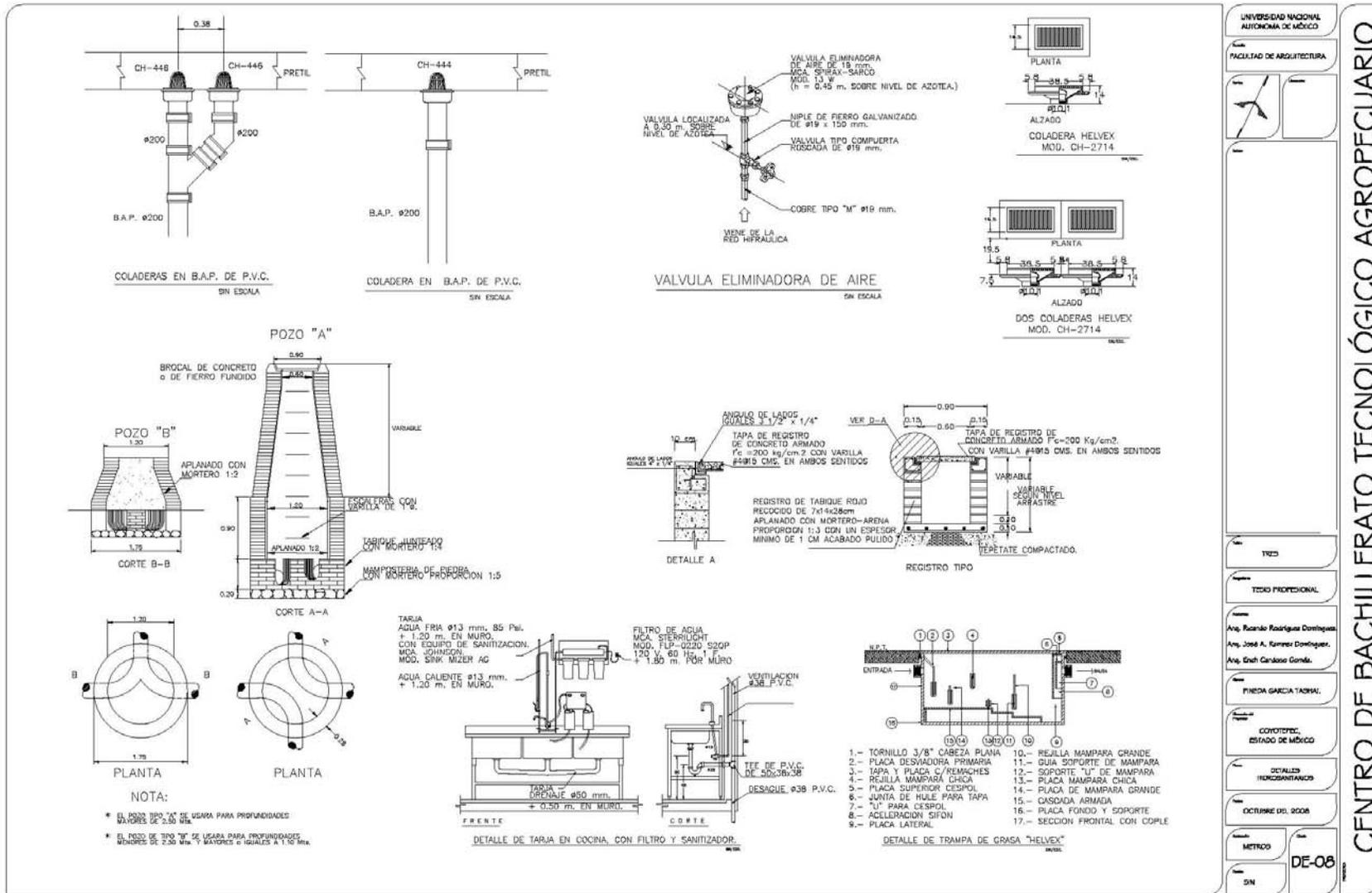
CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO



CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
1925	15-08
TESIS PROFESIONAL	
Ing. Ricardo Rodríguez Domínguez Avda. José A. Ramírez Domínguez, Avda. Orah Cardona Gomde.	
PÍNDRA GARCÍA TASHAI	
COYOTEPEC, ESTADO DE MÉXICO	
DETALLES SANITARIOS	
OCTUBRE DEL 2006	
METROS	
1:75	





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TÍTULO: TESIS PROFESIONAL
AUTOR: Arq. Ricardo Rodríguez Domínguez, Arq. José A. Kurren Domínguez, Arq. Gerh. Carabozo González.
DISEÑADOR: FREDIA GARCÍA TASHA.
COORDINADOR: COYOTEPEC, ESTADO DE MÉXICO.
FECHA: OCTUBRE DEL 2008.
MÉTRICO: DE-08.
SIN

<p>ESPECIFICACIONES. LAVABO. DE SOBREPONER IDEAL STANDARD MOD. VERRACRUZ BLANCO 01-017 DESAGUE. CESPOL 7^o DE 32mm. DE DIAMETRO DE LATÓN O BRONCEADO, CROMADO CON REGISTRO, CHAPA Y CHAPA ALIMENTADOR. DE BRONCE CROMADO DE 10mm DIAMETRO CON LLAVE DE RETENCIÓN ANGULAR LLAVE. ECONOMIZADORA CON CIERRE AUTOMÁTICO MDA HELVEX MOD. TV-105 CUBRETRAYADO. LATÓN CROMADO</p> <p>PLANTA ELEVACION CORTE</p> <p>NOTAS: A) TODAS LAS LONGITUDES ESTÁN ACOTADAS EN CENTÍMETROS Y LOS DIÁMETROS EN MILÍMETROS.</p>	<p>ESPECIFICACIONES. INODORO: IDEAL STANDARD MOD. DUMPROD 01-038 MATERIAL: PORCELANA VITRIFICADA DE COLOR BLANCO CUERPO: DE UNA PIEZA CON ENTRADA SUPERIOR PARA FLUXOMETRO CON BORDE REDONDO Y GIFÓN A CERRAR FLUXOMETRO: APARATE DE ACCIONAMIENTO DE PEDAL MDA HELVEX MOD. F-310 CON SPUD DE 30mm.</p> <p>PLANTA ELEVACION CORTE</p> <p>NOTA: TODAS LAS LONGITUDES ESTÁN ACOTADAS EN CENTÍMETROS Y LOS DIÁMETROS EN MILÍMETROS.</p>	<p>ESPECIFICACIONES. LAVABO: DE SOBREPONER IDEAL STANDARD MOD. NAGARA 01-247 MATERIAL: PORCELANA VITRIFICADA COLOR BLANCO CUERPO: DE UNA PIEZA CON TRAMPA INTERNA Y ENTRADA SUPERIOR DE 19mm. Ø FLUXOMETRO: APARATE DE ACCIONAMIENTO DE PEDAL CON VALVULA DE CONTROL DE GICHO PARA UNA DESCARGA MAXIMA DE 3 L.P.M. POR OPERACION</p> <p>PLANTA ELEVACION CORTE</p> <p>NOTAS: A) TODAS LAS LONGITUDES ESTÁN ACOTADAS EN CENTÍMETROS Y LOS DIÁMETROS EN MILÍMETROS. B) LA VENTILACION DE LAVABO IRA ÚNICAMENTE SI LO REQUEREA EL PROYECTO.</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>PLANTA ELEVACION CORTE</p> <p>COLADERA HELVEX MOD. CH-448 COLADERA HELVEX MOD. CH-2514</p>
<p>ESPECIFICACIONES. MINIGTORIO: BLANCO IDEAL STANDARD MOD. NAGARA 01-247 MATERIAL: PORCELANA VITRIFICADA COLOR BLANCO CUERPO: DE UNA PIEZA CON TRAMPA INTERNA Y ENTRADA SUPERIOR DE 19mm. Ø FLUXOMETRO: APARATE DE ACCIONAMIENTO DE PEDAL CON VALVULA DE CONTROL DE GICHO PARA UNA DESCARGA MAXIMA DE 3 L.P.M. POR OPERACION</p> <p>PLANTA ELEVACION CORTE</p> <p>NOTA: TODAS LAS LONGITUDES ESTÁN ACOTADAS EN CENTÍMETROS Y LOS DIÁMETROS EN MILÍMETROS.</p>	<p>ESPECIFICACIONES. LAVABO: DE SOBREPONER IDEAL STANDARD MOD. OVALIN BLANCO 01-123 DESAGUE: CESPOL 7^o DE 32mm. DE DIAMETRO DE LATÓN O BRONCEADO, CROMADO CON REGISTRO, CHAPA Y CHAPA ALIMENTADOR: DE BRONCE CROMADO DE 10mm DIAMETRO CON LLAVE DE RETENCIÓN ANGULAR LLAVE. ECONOMIZADORA CON CIERRE AUTOMÁTICO MDA HELVEX MOD. TV-105 CUBRETRAYADO: LATÓN CROMADO</p> <p>PLANTA ELEVACION CORTE</p> <p>NOTAS: A) TODAS LAS LONGITUDES ESTÁN ACOTADAS EN CENTÍMETROS Y LOS DIÁMETROS EN MILÍMETROS. B) LA VENTILACION DE LAVABO IRA ÚNICAMENTE SI LO REQUEREA EL PROYECTO.</p>	<p>ESPECIFICACIONES. LAVABO: DE SOBREPONER IDEAL STANDARD MOD. OVALIN BLANCO 01-123 DESAGUE: CESPOL 7^o DE 32mm. DE DIAMETRO DE LATÓN O BRONCEADO, CROMADO CON REGISTRO, CHAPA Y CHAPA ALIMENTADOR: DE BRONCE CROMADO DE 10mm DIAMETRO CON LLAVE DE RETENCIÓN ANGULAR LLAVE. ECONOMIZADORA CON CIERRE AUTOMÁTICO MDA HELVEX MOD. TV-105 CUBRETRAYADO: LATÓN CROMADO</p> <p>PLANTA ELEVACION CORTE</p> <p>NOTAS: A) TODAS LAS LONGITUDES ESTÁN ACOTADAS EN CENTÍMETROS Y LOS DIÁMETROS EN MILÍMETROS. B) LA VENTILACION DE LAVABO IRA ÚNICAMENTE SI LO REQUEREA EL PROYECTO.</p>	<p>PLANTA ELEVACION CORTE</p> <p>COLADERA HELVEX MOD. CH-282-35</p> <p>TAPON REGISTRO EN PISO</p>

CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO



7.1. CONCLUSIONES.

Con la presente tesis quiero incrementar la posibilidad de rescatar, promover, fomentar e incrementar la agricultura y la ganadería en el municipio de Coyotepec ya que por ser un municipio que cuenta con amplias zonas de agricultura y espacios suficientes para desarrollar la ganadería.

Con mi proyecto quiero alcanzar las siguientes metas:

- ✓ Promover la asistencia técnica de alumnos y productores para la inversión y recuperación de los cultivos para que permitan tener una mayor rentabilidad y plusvalía al campo.
- ✓ Incrementar de manera permanente y de manera sostenida los niveles de productividad de las actividades agropecuarias buscando satisfacer a mediano plazo la demanda interna del municipio y a largo plazo el generar ganancias en los ingresos del municipio.
- ✓ Minimizar la degradación derivada de las diversas actividades agrícolas para evitar la desfertilización, erosión y contaminación de



la tierra así como del subsuelo, mediante investigación y asesoría en el CBTA.

- ✓ Promover la producción y comercialización de productos agrícolas, propiciando la productividad del campo, así como la asesoría en proyectos de mejoramiento en el campo.
- ✓ Fomentar la organización, capacitación y apoyo al sector pecuario para la mejora y aumento de los rendimientos de la ganadería.
- ✓ Promover entre los productores y el bachillerato diferentes programas con técnicas innovadoras para el aumento en la producción ganadera.
- ✓ Producir especies de plantas forestales y frutales de acuerdo a la región, involucrando a la comunidad en general a participar en la reforestación de lugares y predios susceptibles de reforestar para lograr que las plantaciones se desarrollen favorablemente.
- ✓ Capacitar al alumnado en cuestiones administrativas e industriales en el área agropecuaria, para aplicar sus conocimientos directamente en el sector

industrial generando un mejor ámbito en el aspecto laboral.

- ✓ Vender a los productores proyectos productivos estudiantiles.

Estas son algunas de las actividades que generarían un incremento tanto tecnológico como financiero en el sector primario del municipio, que con el paso del tiempo se ha ido perdiendo por una falta de asesoría realmente capacitada, y que se ve reflejada en la poca rentabilidad del campo y la ganadería de toda la región, ya que esto se ve reflejado en que muchos de los productores o campesinos que se han dedicado a estas actividades, deciden abandonarlas por falta de sustentabilidad.

Con mi proyecto pretendo volver a impulsar las actividades agrícolas y pecuarias; haciéndolas sustentables y remunerativas para la toda población de Coyotepec.



CAPÍTULO 8°

[Criterios Estructurales Y de Instalaciones]



CRITERIO DE CÁLCULO ESTRUCTURAL.

La estructura de los edificios en las áreas administrativas, comunes y de servicio, se están considerado una cimentación a base de zapatas aisladas de concreto armado, súper estructura a base de marcos, columnas, trabes de concreto armado de $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ con muros de block hueco y cubiertas de vigueta con bovedilla.

Para la zona de talleres agropecuarios, la cimentación también es de zapatas aisladas de concreto armado y la estructura de los edificios es basada en columnas y trabes de concreto armado de $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ con cubiertas ligeras de lámina tipo Arcotech.

Para los peraltes de la losa de vigueta y bovedilla se seguirá el siguiente criterio:

Bovedilla

PERALTE	ANCHO	LARGO	PESO
10 cm	48 cm	20 cm	6.3 kg
15 cm	48 cm	20 cm	8.3 kg
21.5 cm	48 cm	20 cm	10.5 kg

Vigueta

PERALTE	ANCHO	LONGITUD	P/ML	CLARO LIBRE
10 cm	12 cm	sobre diseño	9.6 kg	4.3 m
15 cm	12 cm	sobre diseño	10 kg	6.5 m
21.5 cm	12 cm	sobre diseño	10.5 kg	8.0 m

Carga de diseño según peralte

PERALTE DE LOSA	PESO
10+4	186 kg/m ²
15+4	215 kg/m ²
21.5+4	264 kg/m ²



Calculo de cimentación

BAJADA DE CARGAS

CARGA	CANTIDAD m2 ó ml.	PESO TON.	SUB-TOTAL
pretil	6.44	0.27	1.7388
losa de entrepisc	11	0.54	5.94
muro	22.32	0.27	6.0264
columna	0.288	2.4	0.6912
losa de entrepisc	11	0.3	3.3
columna	0.48	2.4	1.152
		SUMATORIA	18.8484
		10% P.P.	1.88484
		TOTAL	20.73324 TON.

$$20.73/11 = 1.88$$

$$\sqrt{1.371} = 1.38 \text{ m}$$

POR CORTANTE

$$V = a \times l \times p.c.$$

$$V = .465 \times 1.38 \times 11 = 7.05 \text{ T}$$

$$V = 7050 \text{ kg}$$

$$V_c = .25 \sqrt{f'c}$$

$$V_c = 0.25 \sqrt{200}$$

$$V_c = 3.53 \text{ kg/cm}^2$$

$$dv = \frac{V}{V_c \times l}$$

$$dv = \frac{7050}{3.53 \times 138} = 14.47 \text{ cm}$$



FALLA POR MOMENTO

$$dv = \sqrt{\frac{M}{K \times l}}$$

$$dv = \sqrt{\frac{163000}{15 \times 1.38}}$$

$$dv = 8.87 \text{ cm}$$

FALLA POR PENETRACIÓN

$$Pf = 2(50 + d) + 2(40 + d)$$

$$Pf = 2(50 + 20) + 2(40 + 20)$$

$$S \text{ max } 2.5(H)$$

$$S \text{ max } 2.5(30) = 75 \text{ cm}$$

$$S \text{ Temp.} = \frac{500 \text{ as}}{h \text{ media}}$$

$$H \text{ media.} = \frac{15 + 30}{2} = 22.5$$

$$S \text{ Temp.} = \frac{500 \times 1.27}{22.5} = 28.22 \text{ cm}$$

$$Pf = 260 \text{ cm}$$

$$dp = \frac{C.F}{Vc \times Pf}$$

$$dp = \frac{18840}{3.53 \times 260} = 20.52 = 21 \text{ cm}$$

$$dv = 14.47 \text{ cm}$$

$$dm = 8.87 \text{ cm}$$

$$\underline{dr = 15 \text{ cm}}$$

$$\underline{dp = 25 \text{ cm}}$$

$$S \text{ est} = \frac{l \times as \times fs \times j \times d}{M}$$

$$S \text{ est} = \frac{1.38(1.27)(2100)(0.87)(25)}{163000} = 49.11 \text{ cm}$$



ARMADO DE DADO

$A_sD = 1\% AD - A \text{ columna}$
 $A_sD = 0.01 [(45 \times 45) - (17.5)^2 \times (3.1416)]$
 $A_sD = 10.62 \text{ cm}^2 \rightarrow 8 \bullet \Phi 4$

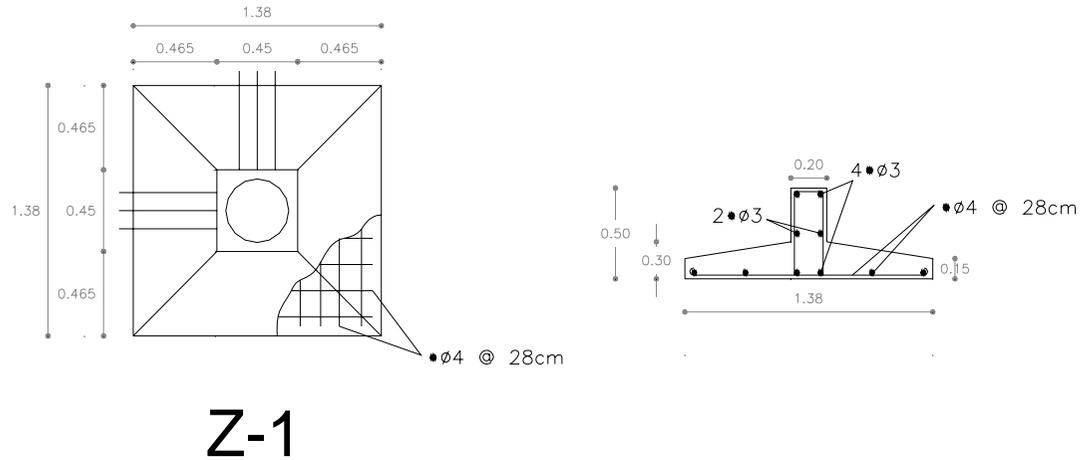
ARMADO DE CONTRATRABE

$$a_s \text{ min} = \frac{14 \cdot B \cdot H}{f_y}$$

$$a_s \text{ min} = \frac{14(20)(50)}{4200} = 3.33 \text{ cm}^2 \quad 4 \bullet \Phi 4$$

SEPARACIÓN DE ESTRIBOS

$$se \begin{cases} B = 20 \text{ cm} \\ H/2 = 50/2 = 25 \text{ cm} \end{cases}$$



Calculo de trabe

$$\sum MF = -(1.97)(1.20) - (1.23)(1.20)(.060) - (2.04)(3.80)(3.10) + G (5.00) = 0$$

$$\sum MF = \frac{-2.36 - 0.88 - 24.03}{5.0} = \frac{27.27}{5.00} = 5.45$$

$$G = 5.45 \text{ T.}$$

$$\sum G = -1.97 - (1.23)(1.20) - (2.04)(3.80) + 5.45 + F = 0$$

$$F = 5.74 \text{ T.}$$

$$b = \frac{\sqrt[3]{729000}}{4 \times 15} = 22.98 \text{ cm}$$

$$b = \frac{\sqrt[3]{729000}}{25 \times 15} = 12.48 \text{ cm}$$

} 20 cm

$$d = 45 \text{ cm}$$

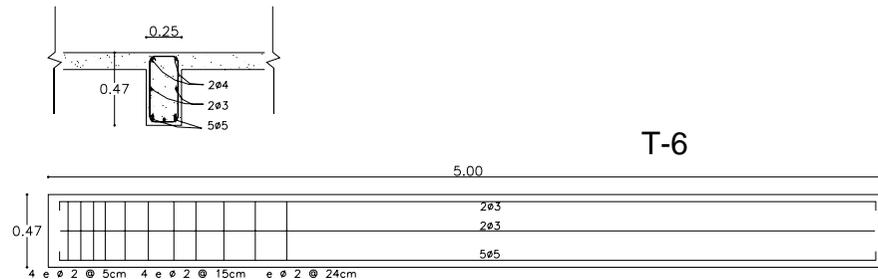
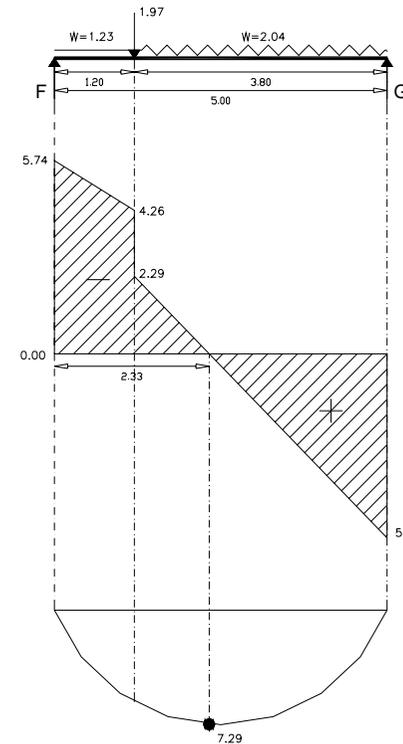
$$r = 2 \text{ cm}$$

$$h = 47 \text{ cm}$$

$$as = \frac{M}{fs \cdot j \cdot d} = \frac{729000}{2100 (0.87) (45)} = 8.86 \text{ cm}^2 \rightarrow 5 \cdot \Phi 5$$

$$as \text{ min} = \frac{7(20)(47)}{4200} = 1.56 \text{ cm}^2 \rightarrow 2 \cdot \Phi 3$$

$$Se \begin{cases} b = 20 \text{ cm} \\ H/2 = 47/2 = 23.5 \text{ cm} \end{cases}$$



Calculo de columna

LONGITUD LIBRE DE TRABAJO = 5.00 m

RADIO DE GIRO MENOR = 0.175 m

$L/r = 500\text{cm}/17.5\text{cm} = 28.57 < 40$ Por lo tanto se considera una columna corta

$$A_c = \pi \times (r)^2 =$$

$$A_c = 3.1416 \times (17.5)^2 = 962.11 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 0.01 \times A_c =$$

$$A_s = 0.01 \times 962.11 = 9.62 \text{ cm}^2 \rightarrow 8 \cdot \Phi 4$$

Se = 12 x el perímetro de la varilla de armado =

$$S_e = 12 \times .1.27 = 15.24 \text{ cm} \rightarrow 15 \text{ cm}$$

$$f_c = 250 \times 0.25 = 62.5 \text{ kg/cm}^2$$

$$p = f_c [A_c + (n-1) A_s]$$

$$p = 62.5 [962.11 + (8-1) 9.62] = 64340.62 \text{ kg} \rightarrow 64.34 \text{ T.} > 17.89$$



8.2. CRITERIO DE CÁLCULO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

El sistema de agua potable se inicia a partir de la toma domiciliaria que surte de agua a la cisterna y al tanque elevado. Desde el tanque elevado se distribuye hacia los núcleos de sanitarios.

Se cuenta también con agua potable en la zona de los talleres. El suministro se hará mediante

tubería que se alojara bajo la losa en exterior y sobre los plafones en el interior; alimentando los servicios por los muros.

La toma domiciliaria será de 19mm, pasará por el medidor y descargara en la cisterna, está a su vez operará mediante una llave con flotador y tres bombas alternas con electro niveles para abastecer al tanque elevado.

Se colocarán motobombas tipo centrifugas horizontales marca Evans o similar de 32 x 26 mm de ½ Hp, 427 volts 60 ciclos 3450 RPM.

Se utilizara tubería de cobre rígido tipo "M" en diámetros de 13, 19, 25 mm marca Nacobre ó similar. Todas las conexiones serán de cobre marca Nacobre o similar, de acuerdo al artículo 152 de Reglamento de Construcción.

De acuerdo con el reglamento de construcción se consideran 25llts/m² por alumno/turno en escuelas.

En total según la capacidad del centro de bachillerato se necesitarán de 22,000 lts para abastecer de agua al CBTA, donde se considerarán dos tanques elevados. El lecho bajo de los tanque elevados se localizaran por encima de 2 mts. sobre la salida sanitaria más alta.



Las cisternas alojaran un total de 33, 000 lts. en total alojando día y medio de reserva de agua para el CBTA de acuerdo al Reglamento de Construcción, y existirá cisterna especial para la captación de aguas recuperadas.

Las cisternas se encontrarán a 3 mts. de distancia como mínimo del tubo de aguas negras más próximo.

Las llaves de los lavabos y fregaderos serán del tipo economizador con cierre automático, los excusados y mingitorios tendrán una descarga mínima de 3 lts en descargas de aguas menores y 6 lts. en descargas mayores; funcionando con aguas recuperadas.

Se utilizarán medidores de agua por zonas del CBTA para determinar los consumos por área, así como medidores en la toma.



8.3. CRITERIO DE CÁLCULO DE INSTALACIÓN SANITARIA.

En todo el conjunto existirán dos redes sanitarias que estarán paralelas, la primera que captará aguas pluviales y la segunda que captará aguas negras.

Las bajadas de agua pluvial, descargarán mediante tubería de PVC, desembocando a una red de captación de aguas pluviales cerradas para evitar la contaminación por hongos, con ventilación y que en andadores llevará rejillas, y que estas a su vez estarán captando agua en su recorrido hasta llegar a filtros hechos con materiales naturales para descargar en una cisterna que abastece a un tanque elevado que servirá para los servicios sanitarios, riego de áreas verdes, cultivos y para consumo animal.

En la red de aguas negras, estas serán pre tratadas con el fin de que se viertan en la red municipal con menos contenidos agresivos que dañen el medio ambiente. En este centro educativo no se utilizarán materiales peligrosos o tóxicos que puedan desecharse por el drenaje o contaminarlo.

Se utilizará tubería y conexiones necesarias serán de PVC en interiores y bajadas de aguas con diámetros de 38, 50, 100 y 150 mm de la marca Omega o similar.

La tubería exterior será de concreto con diámetros de 100 y 150 mm. Se colocaran registros ciegos y registros con coladera marca Helvex o similar con obturador hidráulico.



Se colocará un tubo ventilador en el mismo ducto que conectarán los w.c. generando la doble ventilación con una tubería de 50mm en aguas negras y 38 mm lavabos y cespoles coladeras, evitando así los golpes de ariete.

Todos los codos en 90ª deberán llevar un registro y los que no lleven registro serán a 45ª, según lo requiera el caso.

Todas las tuberías horizontales deben tener por lo menos el 1% de pendiente.

El retiro de desechos especiales y la operación de estos en este tipo de espacios educativos genera diversos desechos que pueden ser utilizables, como el excedente de los desechos animales que pueden ser utilizados como fertilizantes naturales a la tierra de siembra para la mejora de la tierra y otros que tienen que ser dispuestos en contenedores cerrados para ser tratados debidamente, como el aceite y grasa de motor del taller mecánico, que serán canalizados mediante trampas de grasas. En algunos casos estos desechos se pueden comercializar, teniendo así un ingreso extra que puede ser utilizado en el mantenimiento del plantel.



8.4. Criterio de Instalación Eléctrica.

CRITERIO TÉCNICO DESCRIPTIVO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

El proyecto de instalación eléctrica, se desarrolla en cargas por watts y amperes, se estiman en base a las salidas marcadas por la decoración,

necesidades de las actividades y servicios básicos, tales como bombas para equipos neumáticos.

El tipo de instalación será oculta por pisos muros y techos con canalización metálica a base de tubería de pared delgada, con cajas de registro y conexión adecuadas a las necesidades.

El proyecto de la instalación eléctrica, se desarrolla en base a las disciplinas que marcan las normas técnicas para instalaciones eléctricas vigentes, Las normas tienen como parámetro disciplinar la seguridad de operación y mantenimiento.

En todo proyecto eléctrico se tiene como parámetro, localizar el tablero de control en el centro de la carga de todo el conjunto de salidas, en este caso se localizara en el centro físico de la planta de distribución existirán 5 tableros por área.

El tablero de control será de tipo mixto para alumbrado y contactos y se seleccionará en base al número de circuitos para alimentar y controlar, siendo monofásicos, bifásicos y hasta trifásicos.

Las cargas para circuitos monofásicos no serán mayores de 2,000 watts, para bifásicas no mayores a 5,000 watts y para trifásicas mayores de 5,000 watts.



Por necesidades del proyecto habrá dos tipos de tableros: tablero QO12 para oficinas (4 piezas) y tablero tipo "S" para servicios y talleres.

En base a la distribución, capacidad y cantidad de circuitos, se seleccionarán los tableros en este caso serán de cinco unidades del tipo QO-8 220V-2F-3H para oficinas y una unidad de tipo QO412-220V-3F-4H para servicios y áreas comunes.

Cada tablero de oficinas llevará un derivado de 2X30 amperes y un interruptor general de 3X100 amperes (trifásico).

La capacidad de carga se determina dependiendo de la suma parcial de los circuitos que compongan cada zona del CBTA y que a su vez sean determinadas de acuerdo a las necesidades requeridas por cada espacio.

La línea de alimentación desde la acometida de la CIA. De Luz y Fuerza del Centro, S.A., se calcula y se selecciona en base a los parámetros que son: capacidad por ampacidad y caída de voltaje, en este caso para un sistema de 2 fases 3 hilos, 220/125V para las áreas de laboratorios agropecuarios, administrativa y de laboratorios que tienen dos conductores de calibre N° 4, forro THW-600V, alojados en tuberías metálicas de dos piezas de 25mm. Para las áreas de aulas y naves de

ganado se tendrán dos conductores de calibre N°6 THW-600, alojados en tuberías metálicas de 25mm, cumpliendo con las condiciones de ampacidad y por caída del 2% se tiene que su longitud máxima es de 30ml, según el cálculo se requiere una sección de 16mm equivalente al cable de N° 6 AWG-THW cubriéndose el segundo parámetro.

La protección de la línea será por medio de un interruptor de navajas de seguridad, con cartuchos fusibles de 3 polos, 100 amperes, 250V NEMA1, el cuál se instalará en el muro del cuarto de máquinas al lado del estacionamiento para profesores que es a donde llegará la acometida de la CIA. de Luz y Fuerza del Centro S.A. y la segunda para un posible corto circuito en la misma zona.

La distribución de circuitos de alumbrado y contactos, será del tipo mixto con canalización de tubería de 13, 19 y 25 mm, con conductores en calibres 10,12 y 14 con forro THW-600V.

Las salidas de los contactos serán con hilo tierra, osea contactos polarizados para lo cuál el presente proyecto indica instalar un dren desde la acometida de la CIA. de Luz y Fuerza del Centro S.A., con descarga por medio de electrodos varillas Cooper Wells de 13X 3,050, clavadas en tierra firme.



BIBLIOGRAFÍA

[Bibliografía]



BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.

PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE COYOTEPEC
Municipio de Coyotepec
México 2000, 127 págs.

MONOGRAFÍA MUNICIPAL DE COYOTEPEC
Luis Salas Villamil
Gobierno del estado de México
México 1986, 62 págs.

GUÍAS PARA LA INTERPRETACIÓN DE CARTOGRAFÍA,
EDAFOLOGIA
Instituto Nacional de Estadística, Geografía e
Informática, INEGI
Ed. INEGI. México. 1990
Primera edición, 48 p.

DOCUMENTOS SOBRE POBLAMIENTO
Jorge Pérez García
ENA-UNAM. México 1975, 77pags.

GUÍAS PARA LA INTERPRETACIÓN DE CARTOGRAFÍA,
USO POTENCIAL DEL SUELO
Ed. INEGI. México. 1990
Primera edición, 52 p.



SEDUE SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO. NORMAS BÁSICAS

Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Ed. SEDUE. México. 1987

Primera edición.

INVESTIGACIÓN APLICADA AL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Rafael Martínez Zarate

Ed. Trillas, México. 1991

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO

SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL

TOMO 1 EDUCACION Y CULTURA

SUBSISTEMA EDUCACIÓN

PAGS-23, 81-92, 176.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL DISTRITO FEDERAL.

Arnald, Simón Luis.

Editorial Trillas. 2005. México, D.F.

ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA EDITORIAL

NORIEGA.

Plazola, Cisneros Alfredo.

1996.

México, D.F.

DATOS PRÁCTICOS DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS.

Becerril, L. Diego Onésimo.

5ª. Edición México, D.F.

DATOS PRÁCTICOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

Becerril, L. Diego Onésimo.

11ª Edición. México, D.F.

ACTIVECOST

Costos de Construcción

Edificación/ Versión Mensual

BIMSA REPORTS, Mayo 2008

Nº 349 México, D.F.

PÁGINAS WEB.

<http://www.arcotec.com.mx>

<http://www.soliclima.com/aguas-grises.html>

<http://www.premapisa.com/>

<http://www.epca.com.mx/hueco/hueco.html>

<http://www.aquatica.com.mx/tuberia/>

http://www.ceaqueretaro.gob.mx/index/c_ahorrador

