



TESIS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



TESIS PROFESIONAL PARA RECIBIR EL TÍTULO DE ARQUITECTO

**ALTERNATIVAS URBANO ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DEL MUNICIPIO EN
TULTITLÁN ESTADO DE MÉXICO**

CENTRO DE RECICLAJE DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS

REALIZÓ:
CARLOS ALBERTO GUZMÁN CHÁVEZ

PROFESORES:
ARQ. PEDRO CELESTINO AMBROSI CHÁVEZ
ALFONSO GÓMEZ MARTÍNEZ
MIGUEL ANGEL MÉNDEZ REYNA

CIUDAD UNIVERSITARIA 21 DE ABRIL DEL 2003

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICATORIA

A MIS PADRES

Quienes fueron los que iniciaron mi educación y fueron sostén moral y económico, ya que me facilitaron los medios para poder desarrollarme profesionalmente y abrir el conocimiento a un espacio mas allá de la educación tradicional.

A LA COMUNIDAD DEL TALLER UNO

Quienes fueron la base de una educación crítica, real y científica que me ha permitido crecer en todos los ámbitos de la vida, ya que tanto profesores, compañeros y alumnos fomentaron la búsqueda de la realidad desde mí mismo para transformarla, apoyándome de diversas maneras hasta la conclusión de esta tesis.

A LAS PERSONAS QUE ME MOTIVARON

Por estar presentes en ambos procesos, por ver todo mi desarrollo y ser parte de una forma de vida que la educación misma me ha dado, por ser una parte leal e incondicional en momentos difíciles así como en los momentos en que he realizado mis metas.

A TERESA

Por darme tranquilidad en todo momento y ser un ejemplo de vida al encarar los problemas con valentía y destacando los valores humanos en todo momento, a pesar de las adversidades, mostrando siempre respeto y amor hacia mi persona.



ÍNDICE

Introducción	9
Delimitación del objeto de estudio	10
Planteamiento del problema	11
Análisis de la demanda	12
Delimitación del objeto de investigación	13
Justificación y objetivos	13
Planteamiento teórico y enfoque	13
Planteamiento general	14
1. Análisis del ámbito regional	15
1.1 Definición de la región	16
1.2 Importancia de la región	18



1.2.1 Datos poblacionales	18
1.2.1.1 Población total	18
1.2.1.2 Estructura poblacional	18
1.2.1.3 Tasa de crecimiento	20
1.2.1.4 Movimientos migratorios	20
1.2.1.5 Densidades de población	21
1.2.1.6 Proyecciones de población	21
1.2.2 Datos económicos	22
1.2.2.1 Producto Interno Bruto	22
1.2.2.2 Población Económicamente Activa	24
1.3 Sistema de enlaces	26
1.4 Sistema de ciudades	26



2. Definición de la zona de estudio	28
2.1 Análisis de medio físico	28
2.1.1 Análisis topográfico	29
2.1.2 Análisis edafológico	31
2.1.3 Análisis hidrológico	33
2.1.4 Análisis geológico	35
2.1.5 Análisis de uso de suelo natural	37
2.1.6 Análisis de clima	39
2.1.7 Matriz de relaciones	39
2.1.7.1 Condicionantes	43
2.1.8 Propuesta de uso del suelo natural	44
3.1 Análisis de estructura urbana	46
3.1.1 Imagen urbana	46
3.1.1.1 Forma de la ciudad	46
3.1.1.2 Imagen de la ciudad	47
3.1.2 Crecimiento histórico	48



3.1.3 Densidades de población	52
3.1.4 Tenencia del suelo	55
3.1.5 Uso del suelo	57
3.1.6 Análisis de la vivienda	59
3.1.7 Vialidad y transporte	63
3.1.8 Medio ambiente	68
3.1.9 Infraestructura	71
3.1.9.1 Agua potable	71
3.1.9.2 Drenaje y alcantarillado	73
3.1.9.3 Electrificación y alumbrado público	75
3.1.10 Equipamiento	77
3.1.11 Problemática urbana	91
3. Propuestas	93
3.1 Estrategia de desarrollo	93
3.2 Estructura urbana propuesta	98
3.3 Programas de desarrollo	100



4. Análisis de la demanda	108
5. Planteamiento del problema	109
6. Hipótesis de solución	110
6.1 Criterios de selección del terreno	113
7. Determinantes del proyecto	115
7.1 Determinantes sociales	115
7.2 Determinantes económicas	117
7.3 Determinantes políticas e ideológicas	119
7.4 Determinantes reglamentarias y legales	121
7.5 Determinantes físico naturales	122
7.6 Determinantes físico artificiales	123
8. Hipótesis conceptual	124
9.1 Proceso del reciclaje	130
9. Proceso de producción	134
10. Programa arquitectónico	139
11. Proyecto arquitectónico	159
11.1 Planos arquitectónicos	160



11.2 Cimentación y Estructura	168
11.3 Instalaciones	201
11.3.1 Instalación hidráulica	202
11.3.2 Instalación sanitaria	211
11.3.3 Instalación eléctrica	219
11.3.4 Acabados y herrería	227
11.7 Diseño de exteriores	231
12. Resumen de partidas	234
13. Conclusiones	235
Bibliografía	237



INTRODUCCIÓN

La característica de todo trabajo realizado como ejercicio dentro del proceso de enseñanza aprendizaje en el taller, es la vinculación de la realidad, esto para resolver las problemáticas que se presentan a partir de determinantes sociales, económicas e ideológicas. Presenta una opción de trabajo teórico- práctico con la sociedad, que permite la aplicación directa de los conocimientos a situaciones concretas. Por ello la importancia de una tesis que pueda ser utilizada para beneficios sociales, es la parte sustantiva de cada trabajo terminal, evitando así que sea un documento más que terminará en alguna biblioteca con una escasa posibilidad de aplicación o consulta por la sociedad civil y profesional.

El tema de tesis, surge a partir de una demanda real de una organización social que plantea la necesidad de presentar a las autoridades gubernamentales una propuesta técnicamente fundamentada para poder basar sus propuestas de desarrollo social. Esto se dio en el municipio de Tultitlán, en el estado de México. Por las características de la demanda y su necesidad de profundizar en ella, se decidió desarrollarla a nivel de tesis, la cual comprende el análisis urbano, donde se elaboró un diagnóstico, un pronóstico y una prospectiva. Esta investigación conlleva a la elaboración de proyectos arquitectónicos que apoyen a la propuesta de solución.

Dentro de la etapa del análisis urbano, se encuentra contenido la definición del objeto de estudio, el cual permite acotar la investigación que se realizará a lo largo del estudio. Posteriormente se inicia con la definición del ámbito regional, donde se establece principalmente la región a la cual forma parte nuestra zona de estudio y que papel juega en ella. Le sigue el análisis del medio físico natural de la zona de estudio, donde se concretará en función de las características naturales de la zona de estudio una propuesta de uso de suelo, la cual se compara con el análisis de la estructura urbana, la cual contempla el estudio del crecimiento urbano existente. De esta manera se puntualizará un diagnóstico y una prospectiva del objeto de estudio. Así se definirá una propuesta de crecimiento y desarrollo de la población, el cual no solo abarca las cuestiones urbana, sino que su posibilidad de mejorar su calidad de vida a partir de una propuesta económica, social y ideológica para la población.



A partir de esta propuesta, se plantea la puntualización de los proyectos prioritarios que se llevarán a cabo como proyecto ejecutivo. Dichos proyectos se caracterizan por tener la capacidad de impulsar económicamente a la población y a su vez de base para la elaboración del programa de desarrollo urbano del municipio. En lo particular, se hizo un Centro de Reciclaje de los Desechos Sólidos Domésticos.

Para precisar el elemento, fue necesario definir la situación local de donde se propone este proyecto arquitectónico. Todo esto es necesario confrontarlo con las determinantes económicas, ideológicas, sociales y físicas, que influirán de manera directa en el proyecto. Posteriormente, se programa todos los requerimientos formales, funcionales, técnicos y legales que ayudarán a establecer los componentes del centro. Los planos se presentan a nivel ejecutivo, para poder ejecutar los insumos de estructura, instalaciones hidráulica, sanitaria, gas y eléctrica, los acabados a utilizar y el diseño de exteriores, el cual contiene el mobiliario urbano, vegetación y pavimentación. Todo esto culmina con un la obtención del presupuesto, así como de una propuesta de financiamiento.

Todo este trabajo, se pretende entregar a la población solicitante, la cual tiene como objetivo poder progresar como comunidad y mejorar económicamente para aumentar su nivel de calidad de vida. La aplicación social esta en función de la objetividad con la cual esta hecho este estudio y la capacidad de la organización de llevarlo a la práctica, esto condicionado a las posibilidades políticas del municipio y de su apoyo mismo a la sociedad para su crecimiento.

Delimitación Del Objeto de Estudio

Con el objeto de definir el camino que debe tomar la investigación de forma muy general, se realizará la marcación de ciertos parámetros y análisis preliminares. Mediante la definición del objeto de estudio, se ubicará la investigación y los aspectos generales de la misma.

Primeramente, se debe realizar un análisis de objetivos de las demandas planteadas, con el fin de enmarcarlas dentro de la situación existente de la población demandante, así como determinar los orígenes de las mismas. Esto servirá para la definición del objeto de estudio.

Como segundo término, se delimitó el objeto de investigación, con el fin de saber hasta donde se va a desarrollar o abordar el problema planteado. La justificación del objeto de estudio, comprende el cómo se definió la problemática principal, donde se incluye la definición de la población beneficiada. Los objetivos se plantean para determinar hacia donde se debe concluir la investigación, y saber al final de esta si se cumplieron o no con dichos objetivos.



El planteamiento teórico y enfoque define la óptica desde la que se abordará el problema, y sirve como elemento permeable de información, que nos auxiliará a entender los fenómenos que ocurrieron, ocurren y ocurrirán en la zona de estudio. Esto al final determinará una posible hipótesis de solución, que servirá de guía para el desarrollo de la investigación hacia la comprobación de la misma.

Planteamiento del Problema

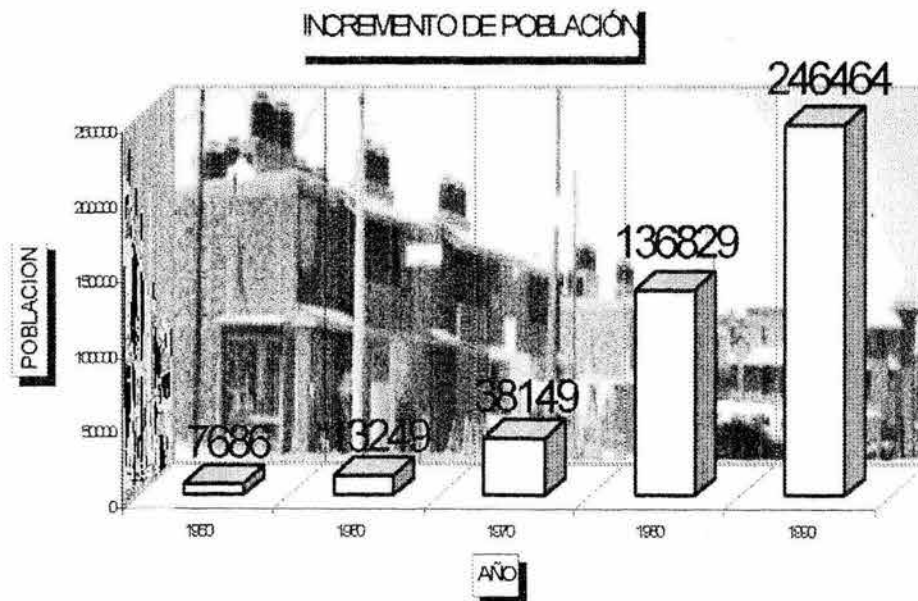
Se detecta como fenómeno el crecimiento urbano de los municipios conurbados a la zona metropolitana de la ciudad de México, causada por la industrialización de la zona, que genera un ejército industrial de reserva, como consecuencia de la migración campo-ciudad en zonas circundantes a las industrias.

Causas: Después de la Revolución Mexicana el desarrollo del capitalismo en el país, se enfocó al sector secundario desplazando al sector primario

como prioridad en el desarrollo económico, como resultado de la política de sustitución de importaciones, fenómeno que se dio en

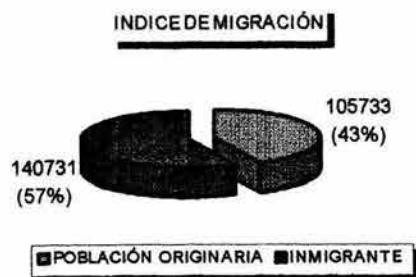
América Latina en los periodos de las dos guerras mundiales, donde los productores de materia prima acumularon divisas, y al no poder importar productos industrializados, buscaron la forma de fabricarlos ellos mismos, dándose en México principalmente durante la segunda guerra mundial. La industrialización se concentró principalmente en las ciudades de Guadalajara, Monterrey y el Área Metropolitana de la Ciudad de México. En el caso de ésta última la industria se concentró en la zona norte, en

los municipios de Naucalpan, Ecatepec, Tlalnepantla y Chimalhuacán entre la década de los 50 y los 60, alcanzando los municipios de Cuautitlán, Coacalco, Nezahualcoyotl y Tultitlán en los años 70's.¹



¹ Datos obtenidos del INEGI año 2000





Efectos: Este fenómeno generó la creación de asentamientos urbanos alrededor de las industrias, en donde se estableció el "ejercito industrial de reserva", generado por la migración masiva campo- ciudad. Esto se acentúa más al llevarse a cabo una reforma agraria demasiado moderada en un principio, y que posteriormente favorece a los neolatifundistas con la promulgación del amparo agrario, además esto se agudiza en la actualidad con la reforma al artículo 127 de la Constitución, y que permite la venta del ejido (sin embargo simplemente se legalizó una practica ya existente). En el municipio de Tultitlán, se refleja en el hecho de que el 57% de la población es inmigrante. (INEGI 2000)

Al producirse grandes asentamientos sin planeación, se originó un déficit de servicios como el sector salud, donde sólo la mitad de la población esta atendida por alguna institución de asistencia. Asimismo, esto se manifestó en la inseguridad pública, reflejado en el aumento de delincuentes registrados de 3 en 1985 a 100 en 1990.

Análisis de la Demanda o Criterios de Selección del Objeto de Estudio

Se parte de la existencia real de dos diferentes tipos de demandas de trabajo:

1. A nivel de la dirigencia de la Unión de Colonias Populares (UCP), que consiste en realizar un plan de desarrollo para poder sustentar sus demandas en base a un proyecto general de planeación. Este plan consistiría en realizar estrategias de crecimiento y de desarrollo a corto, mediano y largo plazos.
2. A nivel de las organizaciones populares, el cual consiste en dar soluciones a las demandas que surgen de manera inmediata, para resolver los problemas secundarios, aunque estos demandantes los ven como problemas prioritarios. Estos problemas responden al crecimiento desorganizado de la mancha urbana.

El segundo nivel de la demanda responde principalmente a problemas aparentemente aislados, cuya atención no conlleva a la solución de la problemática principal, no obstante, la primer demanda permite una mayor libertad de acción y de investigación que permitirá detectar y atacar la problemática principal de forma más eficaz. Siendo esto más favorable para los demandantes de las organizaciones populares, cuyas demandas aisladas generadas por la problemática principal tendrían una solución más acertada.



Delimitación del objeto de investigación

Como principal objetivo de la investigación es el atacar los problemas generados por el impacto del crecimiento urbano del área metropolitana de la ciudad de México, en el municipio de Tultitlán, mediante la realización de un plan estratégico de desarrollo, con alternativas de solución arquitectónicas a los elementos prioritarios planteados en dicho plan.

Justificación y Objetivos

La solución beneficiará directamente a la población del municipio de Tultitlán, siendo factible su materialización considerándose que la organización demandante (UCP) tiene posibilidades de exigir la realización de dicho plan y por lo tanto retomar los resultados de la presente investigación.

Objetivos del estudio: Plantear una alternativa de solución al crecimiento urbano desordenado en el municipio de Tultitlán.

Objetivos del grupo social: Elaborar un plan de desarrollo económico- urbano arquitectónico para elaborar acciones durante la próxima gestión de gobierno.

Objetivos individuales: La entrega oportuna a la organización del plan de desarrollo para su aplicación en caso de llegar al poder algún partido de oposición y tener argumentos para su ejecución.

Planteamiento Teórico y Enfoque

Un modo de producción, es la forma como una sociedad determinada produce e intercambia sus bienes materiales, todos los modos de producción para su estudio, se dividen en la base económica y la superestructura, que responde a la base económica. Dentro de la superestructura se ubican los aparatos ideológicos, donde están insertas las instituciones políticas y religiosas. En la base económica, están los medios de producción, las fuerzas productivas y las relaciones de producción, en esas relaciones se encuentran las propiedades de producción, la división social del trabajo y la distribución de riquezas. La transformación de los modos de producción se da en función del enfrentamiento entre las clases antagónicas, es decir las clases dominantes y las clases dominadas (lucha de clases).



En el modo de producción capitalista, la superestructura, se compone por el Estado, los aparatos de control ideológico (religión, medios de comunicación y educación). En la base económica, las relaciones de producción, se dan entre las clases que poseen los medios de producción adquiridos como propiedad privada (clase dominante) y las clases que no los poseen (clase dominada), canalizando la riqueza hacia la clase dominante y dejando a la clase dominada al nivel de subsistencia para seguir produciendo. Los medios de producción son los recursos naturales y los recursos tecnológicos para la transformación de los recursos naturales. La fuerza de trabajo la aporta la clase dominada (proletariado).

Para la acumulación de riquezas, la clase dominante (burguesía), se vale de la plusvalía, que es el trabajo no retribuido, a partir de la comercialización el producto terminado y que este tiene un valor mayor al que se invirtió para su realización, es decir hay un excedente de producción de capital que no se distribuye al proletariado.

Además, para mantener bajos costos en la producción, la burguesía contrata solo a una parte del proletariado dejando fuera al resto, trayendo como consecuencia una mayor demanda y una menor oferta, pudiendo así regular los salarios. La parte no empleada se le denomina "Ejército industrial de reserva", y que se ve forzada al desempleo o al subempleo en el sector terciario.

Los asentamientos del ejército industrial de reserva se localizan en los alrededores de las zonas industriales, generados por la población inmigrante del campo, que al no poder comprar de forma legal un terreno, se ven forzados a adquirirlo de forma ilegal (invasión), generando un crecimiento sin una planeación adecuada para dicha población y genera problemáticas urbanas que traen como consecuencia un bajo nivel de vida.

Planteamiento General

La generación de asentamientos en las áreas circundantes de las industrias genera un incremento de la oferta de mano de obra, esto junto con el poco empleo dentro de las industrias, ocasiona el subempleo y el desenvolvimiento de la población desempleada en el sector de servicios.

En función de las leyes de mercado de la Oferta y la Demanda, la baja oferta de empleo por parte de las industrias, con la alta demanda de la misma por parte de la población circundante, genera una baja de salarios y de retribuciones por su fuerza de trabajo, esto trayendo como consecuencia la sobre-explotación del hombre por el hombre.

El rápido crecimiento urbano en las zonas industriales, con una planeación y planificación muy deficiente, trajo como resultado una densidad de vivienda con altos déficits de equipamiento, infraestructura y vialidades.



1. ANÁLISIS DE ÁMBITO REGIONAL

El municipio de Tultitlán, no puede estudiarse sin considerar el ámbito en que esta inserto, ya que forma parte de una región predominantemente industrial, conformada por los municipios de Naucalpan, Tlalnepantla, Tultitlán, Tultepec, Coacalco, Ecatepec, Cuautitlán y Cuautitlán Izcalli. No todos estos municipios tienen concentraciones industriales, sino que son zonas dormitorio, que albergan a la población trabajadora de los otros municipios.

Además, el crecimiento urbano de los municipios, tiene el mismo origen en todos los casos, es decir el incremento industrial producto del capitalismo en México. Los efectos de esa industrialización fueron los mismos en todos los municipios de la región, un crecimiento acelerado y sin orden, que llevó a la creación de grandes áreas habitacionales, que no cuentan con equipamiento y servicios suficientes y que además se construyen sobre antiguas zonas ejidales o de reserva ecológica.

Tultitlán por sí solo, no tiene una gran importancia a nivel productivo, sino que la adquiere por estar inserto en esa región, ya que su P.I.B. no constituye un porcentaje importante del que produce la zona. Sin embargo, la importancia, no sólo se debe a la producción, sino que también se refleja en la cantidad de población que alberga, y Tultitlán aloja a un gran número de habitantes en un área pequeña en comparación con el tamaño de la región.

Por último, la ubicación de esta zona industrial no fue arbitraria, sino que respondió a la necesidad de llevar productos y traer materias primas rápidamente hacia el norte del país, aprovechando la salida hacia Querétaro, de donde se reparte todo hacia las demás entidades federativas.



1.1 Definición de la Región.

Para determinar la región en la cual se inserta el municipio de Tultitlán, se adoptó un criterio de regionalización basándose en la homogeneidad de los municipios colindantes, indicadores económicos y el sistema de enlaces. Como hipótesis, se consideró que los municipios que conformaban la región eran los de Coacalco, Ecatepec, Tlalnepantla, Tultitlán, Tultepec, Cuautitlán y Cuautitlán Izcalli, debido a que todos estos municipios presentan un comportamiento similar, ya que aunque no en todos se presenta una fuerte concentración industrial, en todos ellos el crecimiento urbano se originó a partir de la industrialización.

Los municipios de Coacalco, Ecatepec y Cuautitlán Izcalli, no poseen gran concentración industrial, sin embargo, su función es la de ser zonas dormitorio, donde radica gran parte de la población que labora en los otros municipios y del ejército industrial de reserva. Esto se debe a que estos municipios se comunican las zonas industriales por medio de las vías López Portillo, la autopista México- Querétaro, la vía Gustavo Baz y la carretera México- Cuautitlán, es decir, las vialidades que utilizan todos los municipios mencionados, ya sea para transportar a la población o materias primas y productos terminados.

En cuanto al indicador productivo, el Producto Interno Bruto (P.I.B.) de los municipios es el siguiente²:

P.I.B.	Coacalco	Ecatepec	Tlalnepantla	Tultitlán	Tultepec	Cuautitlán	Cuautitlán Izcalli
Sector Primario	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Sector Secundario	30.44%	56.55%	64.80%	77.58%	53.81%	69.48%	73.44%
Sector Terciario	69.50%	43.45%	35.20%	22.42%	46.19%	30.52%	26.56%

Puede observarse que en todos estos municipios, tienen mayor peso los sectores secundario y terciario, siendo que el primario es nulo, es decir, presentan un comportamiento homogéneo.

Con respecto a la Población Económicamente Activa (P.E.A.), los indicadores son los siguientes³:

² Datos obtenidos del INEGI del año 2000

³ Fuente de INEGI del año 2000



P.E.A.	Coacalco	Ecatepec	Tlalnepantla	Tultitlán	Tultepec	Cuautitlán	Cuautitlán Izcalli
Sector Primario	1.00%	0.48%	0.31%	0.93%	3.94%	3.41%	1.29%
Sector Secundario	38.00%	41.26%	41.72%	48.53%	52.25%	48.17%	47.54%
Sector Terciario	61.00%	58.26%	57.96%	50.50%	43.81%	48.12%	51.17%

En la P.E.A. se repite exactamente el mismo patrón que el P.I.B., donde predomina la población que se dedica a los sectores secundario y terciario, mientras que la que se dedica al sector primario es insignificante.

Basándose en todos los indicadores anteriores, llegamos a la conclusión de que esos municipios, efectivamente forman una región.



1.2 Importancia de la Región

1.2.1 Datos Poblacionales

1.2.1.1 Población Total

El municipio de Tultitlán, tiene una población total de 361,434 habitantes, esto es un 10.99% de la población total de la región, la cual es de 3,287,396 habitantes, esto significa que el municipio alberga poco menos de una séptima parte de la población de la región, lo cual refleja su importancia, ya que aunque es más chico que otros municipios denominados zonas dormitorio, como Ecatepec y Cuautitlán Izcalli, y contiene casi a la misma cantidad de población que éstos municipios, además hay que tomar en cuenta, que gran parte de la superficie del municipio esta ocupada por la industria, por lo que la población que concentra, ocupa un área menor a la que ocupan municipios como los mencionados anteriormente, que prácticamente son solo habitacionales.

Asimismo, la región concentra el 28.05% de la población total del estado de México, es decir más de una cuarta parte de la población estatal. Lo cual revela que la región es un fuerte polo de atracción. Si la población estatal (11,707,964 habitantes) se compara con la nacional (91,158,290 habitantes), el porcentaje que representa es del 12.84%, es decir un solo estado concentra una octava parte de la población nacional.⁴

1.2.1.2 Estructura Poblacional

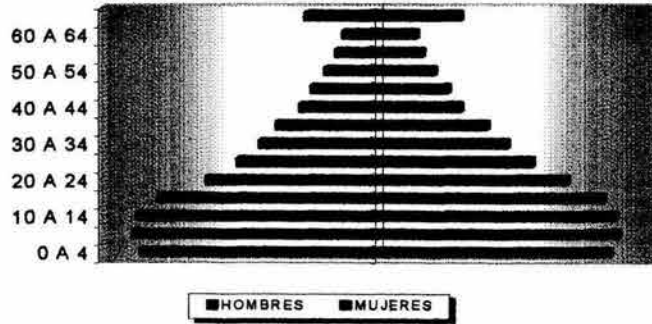
Las gráficas de los grupos quinquenales de edad, tanto en el ámbito municipal, como regional, estatal y nacional⁵, presentan un comportamiento similar, es decir en forma de pirámide, lo cual refleja que el comportamiento de la población, es igual al que se presenta en la mayor parte de las zonas urbanas del país, y no existe ningún problema con relación a la salida de la población de la zona de estudio.

⁴ Fuente del anuario estadístico del INEGI Año 2000

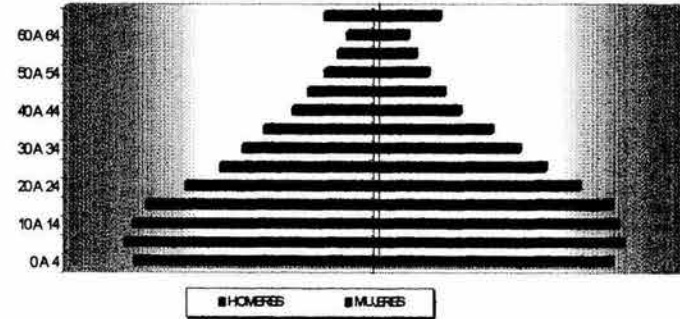
⁵ Fuente del anuario estadístico del INEGI Año 2000



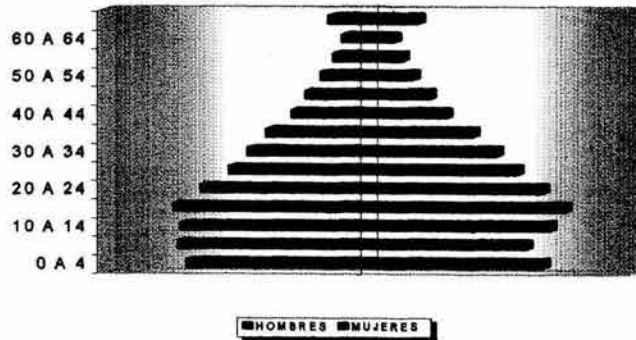
POBLACIÓN NACIONAL



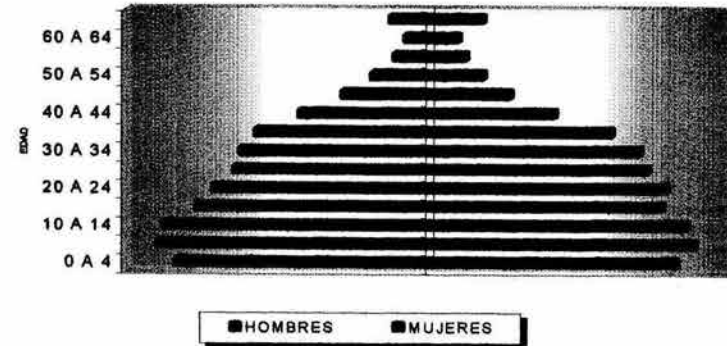
POBLACIÓN ESTATAL



POBLACIÓN REGIONAL



POBLACIÓN MUNICIPAL

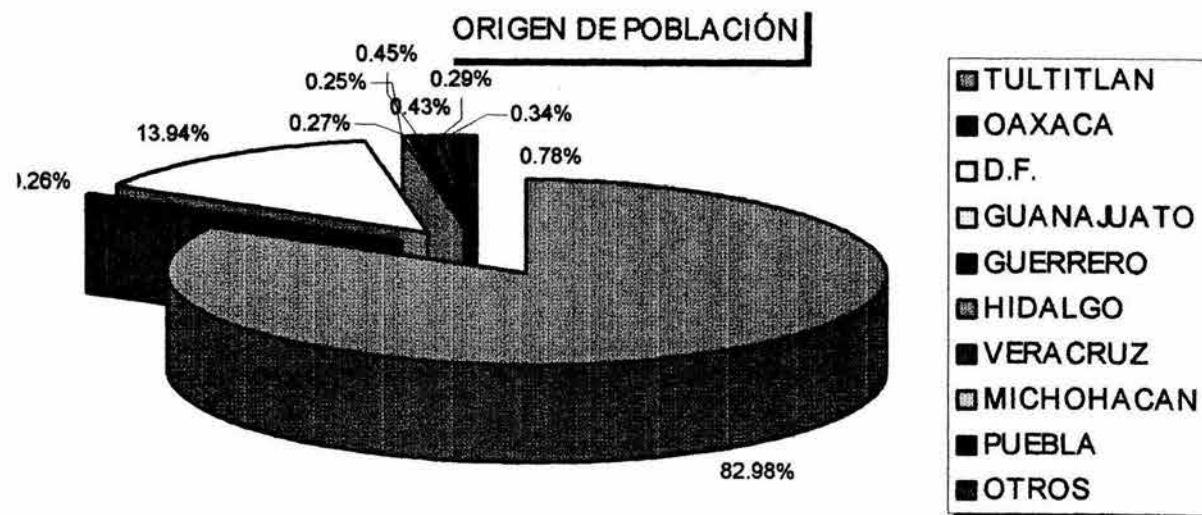


1.2.1.3 Tasa de crecimiento

El municipio, tiene una tasa de crecimiento poblacional del 7.95%, representando una tasa alta, mientras que el estado y el país, tienen de 3.58% y 2.32% respectivamente, es decir tasas medias, esto confirma que la región constituye un punto de suma importancia en el ámbito nacional, ya que el número de personas del municipio crece a niveles acelerados, lo que refleja que este constituye un punto de atracción para la población desempleada.

1.2.1.4 Movimientos migratorios

En el municipio, el 18% de la población es inmigrante y el 82% es originaria del municipio, siendo el 15% de esta originaria del Distrito Federal⁶, lo cual significa que el municipio recibe a una parte de la población expulsada por la saturación del D.F.



⁶ Fuente del Anuario Estadístico del INEGI Año 2000

1.2.1.5 Densidades de Población

En lo referente a la densidad de población, los datos son los siguientes⁷:

Municipal	Regional	Estatal	Nacional
5084 hab/km ²	6428 hab/km ²	520 hab/km ²	46 hab/km ²

Esto significa, que tanto el municipio como la región, tienen una gran importancia, debido a la gran concentración de población que presentan, esto resulta más visible al compararlo con el porcentaje de población, ya analizado previamente. Sin embargo hay que tomar en cuenta que hay áreas de la región, que no están ocupadas, principalmente en los municipios de Coacalco, Tultitlán y Tultepec, por lo que realmente la densidad y la superficie sobre la que se concentra son mayores y menores respectivamente.

1.2.1.6 Proyecciones de Población

Para realizar las proyecciones de población, se tomaron los datos poblacionales de 1970⁸ y el obtenido en el inventario de vivienda del año 2000, mientras que los plazos tomados para realizarlas, fue para el corto al 2004, el mediano al 2006 y al largo al 2012, que corresponden a políticas de contención el primero, regulación el segundo y anticipación el tercero, esto tomado en cuenta los años en que habrá cambios de gobierno en el estado y en el municipio.

De 1970 al 2000, se observa un crecimiento propio de asentamientos en proceso de consolidación, posterior a la etapa de industrialización que se dio a partir de los años 40's hasta los años 70's, mientras que en las hipótesis alta y media, se observa un crecimiento explosivo,



⁷ Fuente del Anuario estadístico del INEGI año 2000

⁸ Fuente de la Tesis Profesional del Arq. Alejandro González Córdoba

2.2.2 Datos Económicos

2.2.2.1 Producto Interno Bruto

A continuación, se presenta una tabla comparativa del P.I.B. en cada uno de los niveles de análisis:

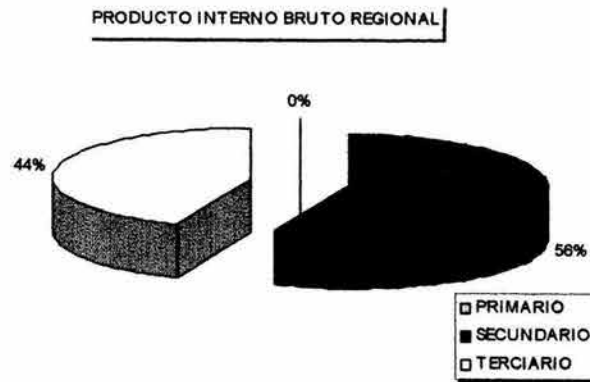
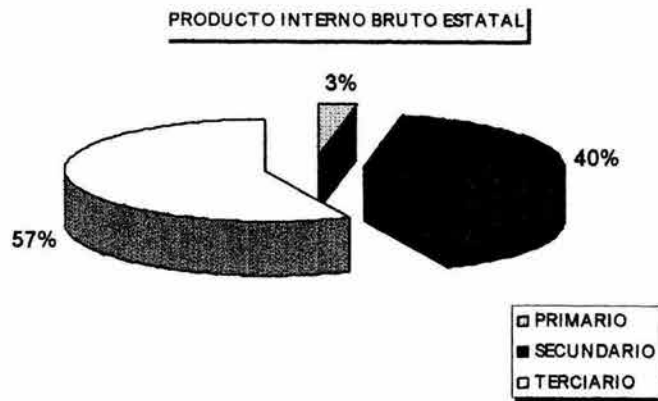
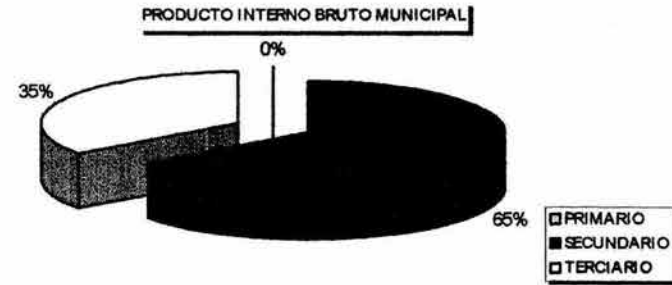
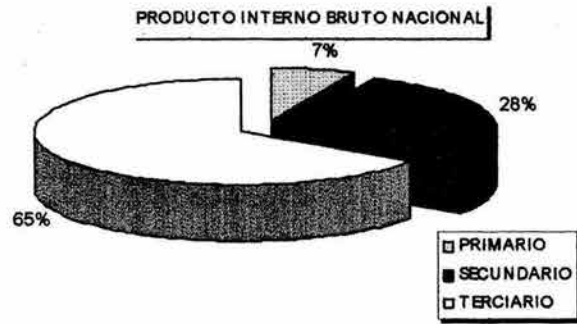
P.I.B.	Municipal	Regional	Estatad	Nacional
Sector Primario	\$0.00	\$0.00	\$6,992,162,075.00	\$9,886,589,435.00
Sector Secundario	\$3,321,134,288.00	\$48,233,432,310.00	\$41,930,254,300.00	\$91,873,204,400.00
Sector Terciario	\$959,781,267.00	\$58,418,000,970.00	\$98,822,018,950.00	\$140,746,990,300.00
Total	\$4,280,915,556.00	\$106,643,433,300.00	\$147,744,435,325.00	\$237,828,642,000.00

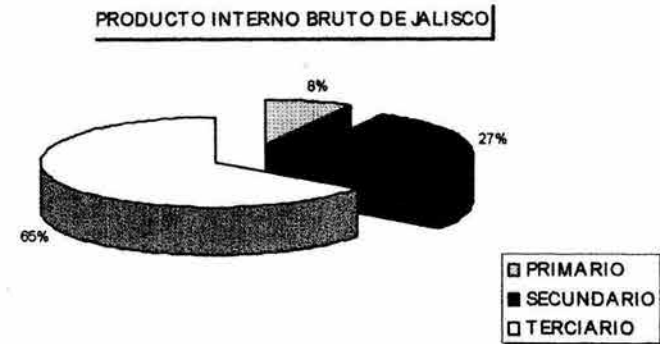
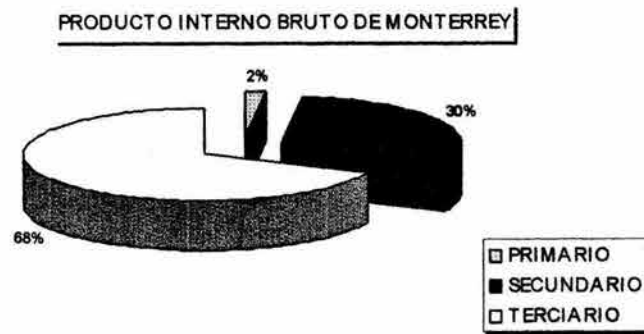
Si los datos anteriores se representan en porcentajes, se verá que el P.I.B. del municipio, corresponde a un 4.01 % del P.I.B. de la región, por lo cual, el municipio solo no constituye un factor de peso, sino que adquiere importancia como región, ya que esta aporta un 44.8% del P.I.B. estatal, y si se considera que esto se refleja solo en los sectores secundario y terciario, entonces la importancia del municipio y de la región, se da por el gran desarrollo que presenta el sector secundario, ya que el sector terciario depende de este, y en la región, la producción del sector primario es nula.

Por otra parte, el P.I.B. del estado de México, constituye un 16.26 del Producto Interno Bruto nacional, comparando esto con los de Jalisco y Nuevo León (las otras dos principales zonas industriales), estos estados aportan el 10.05% y el 10.37%, es decir el 36% del P.I.B.⁹ es producido en tres estados. Ahora bien, aquí se refleja la importancia del Estado de México a nivel nacional, ya que de estos tres estados, es el que más contribuye al P.I.B. nacional, lo que convierte a la región en la más importante a nivel nacional



⁹ Fuente del INEGI año 2000





2.2.2.2 Población

Económicamente Activa

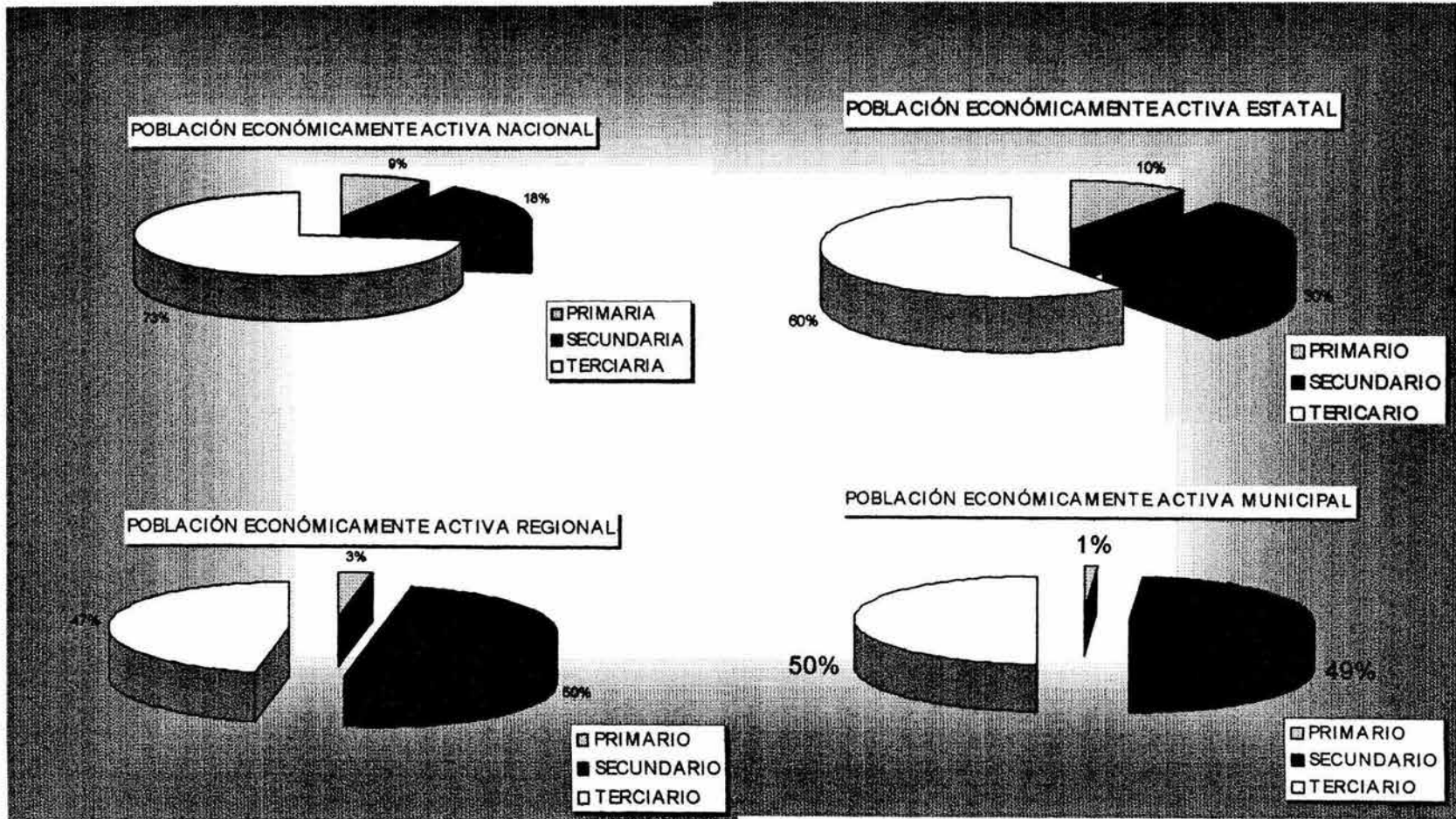
La P.E.A., se conforma de la siguiente manera en los diferentes niveles¹⁰:

P.E.A.	Municipal	Regional	Estatal	Nacional
Sector Primario	1%	3%	10%	9%
Sector Secundario	49%	50%	30%	28%
Sector Terciario	50%	47%	60%	73%

Se puede ver que en el ámbito municipal, la P.E.A., mantiene un equilibrio entre el sector secundario y terciario, mientras que el sector primario es insignificante, lo mismo se refleja a nivel regional, donde aunque el sector primario es mayor, no constituye un factor de peso con respecto a los otros dos sectores, si se compara con la P.E.A. estatal, en esta, el lugar predominante lo tiene el sector terciario, el secundario tiene menor importancia, y el primario, ya es un porcentaje significativo, este esquema se repite a nivel nacional. Esto confirma la importancia de la región y el municipio, como zonas de concentración de la industria de la transformación.

¹⁰ Datos de INEGI año 2000



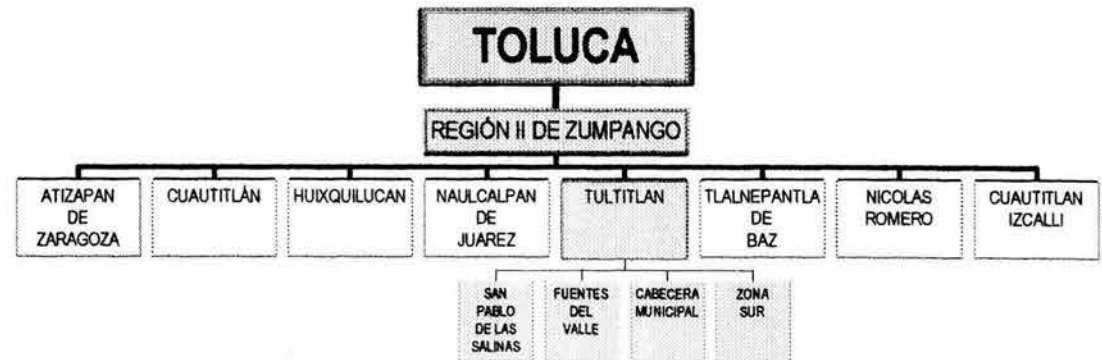


1.1 Sistema de Enlaces.

Las principales vías de comunicación de la zona, son la vía López Portillo, que comunica desde Ecatepec hasta Cuautitlán, y constituye la principal arteria de Tultitlán, otras vialidades importantes son, la autopista México- Querétaro, que une al municipio de Tultitlán con Cuautitlán y Cuautitlán Izcalli, la carretera México- Cuautitlán, que comunica a Tultitlán con Cuautitlán y Tultepec, y por último la vía Gustavo Baz, que comunica a Tlalnepantla y Naucalpan con Cuautitlán y Tultitlán. Estas Vías, son utilizadas tanto para transporte de la población como para el transporte de materias primas y productos, uniendo a toda la región por medio de un circuito, que puede sacar productos y traer materias primas, de toda la zona norte del país, a través de Querétaro.

1.2 Sistema de Ciudades¹¹.

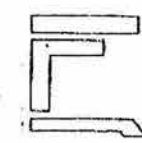
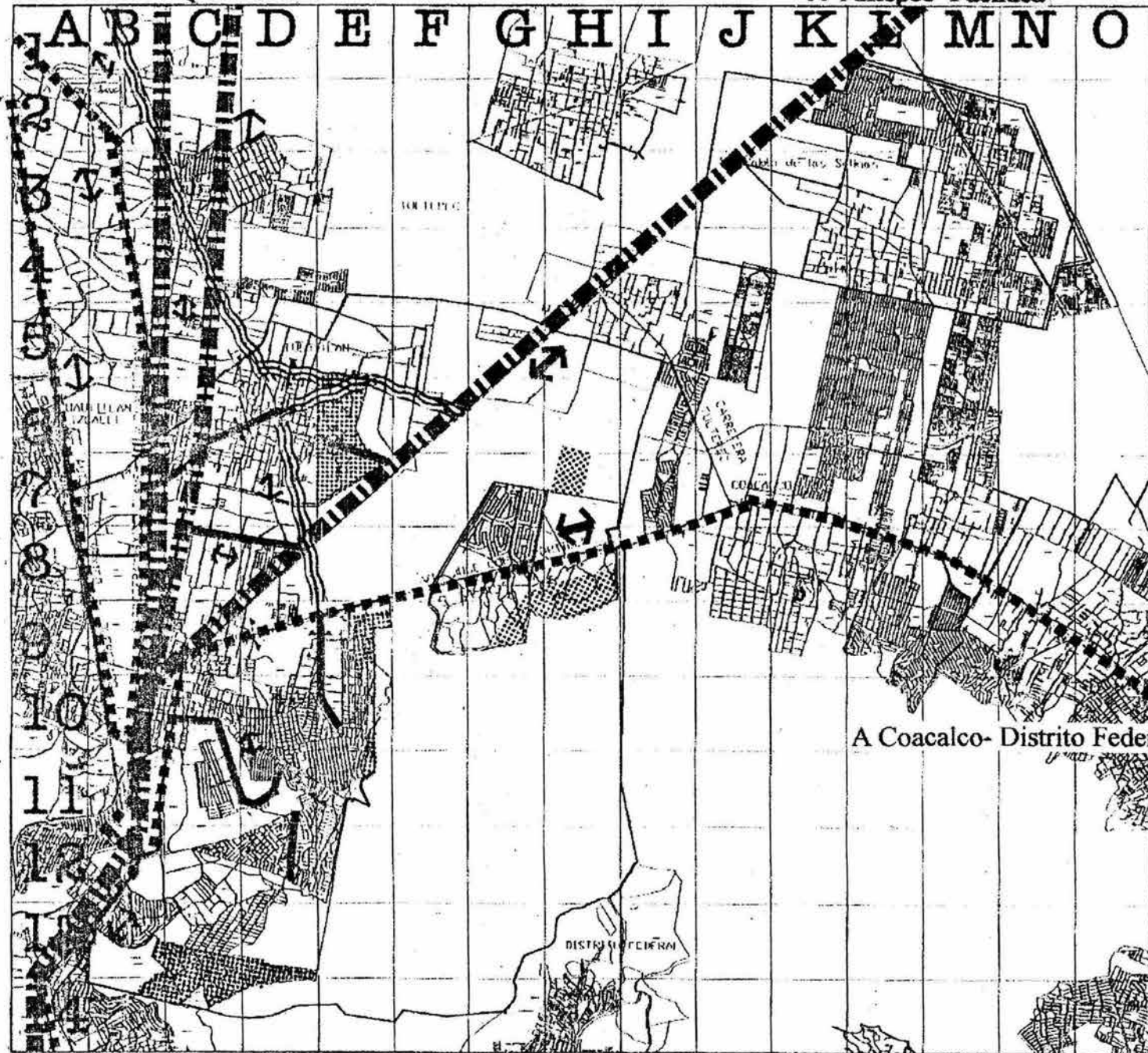
Con el objeto de entender el sistema de enlaces en función de los distintos niveles de servicios en la región, se investiga cual es el sistema de ciudades perteneciente nuestra zona de estudio y el nivel al que esta considerado ante las autoridades para sus servicios.



¹¹ Datos obtenidos del Plan de desarrollo del Municipio de Tultitlán

A Cuautitlán- Queretaro

A Tultepec- Pachuca



SIMBOLOGIA

- LINEA DE ZONA DE ESTUDIOS 40,340 M²
- LINEA DE LA ZONA LIMBA
- TAZA URBANA
- REGINAL
- REGIONAL FERREA
- MICRIRREGIONAL
- PRIMARIA
- AREA SIN PAVIMENTAR
- CIRCULACION

SISTEMA DE ENLACES

PROYECTO DE ENLACE CARRETERO DE LOS CARRETEROS 100 Y 1000
CARRILES 100 Y 1000
CARRILES 1000 Y 1000
CARRILES 1000 Y 1000
CARRILES 1000 Y 1000

SE-1



ESCALA GRAFICA

A Tlalnepanlta- Distrito Federal

2. Definición de la Zona de Estudio

Como demanda planteada por los dirigentes de la Unión de Colonias Populares (UCP), se requirió el análisis del área conurbada del norte del valle de México, los cuales se dividieron en los municipios que la conforman. Esto con el objeto de poder realizar el estudio en función de las divisiones políticas. De esta manera, se permitiría conjuntarlas y formar un gran mosaico que permita entender los problemas de la zona norte de Área Metropolitana del Valle de México.

Este estudio se enfoca al análisis urbano del municipio de Tultitlán, Edo. de México, esto definido por sus delimitaciones territoriales. Con una extensión de 71.09 kilómetros cuadrados y ubicado en la región económica II Zumpango, Con sus límites al norte de Cuautitlán y Tultepec, al sur con Tlalnepantla y el Distrito Federal, al este con Ecatepec y Coacalco, al oeste, con Cuautitlán Izcalli. El municipio se divide en 35 localidades y en 4 distritos. La Zona Centro, La zona Sur, La zona Oriente, y la Isla Oriente.

2.1 Análisis De Medio Físico

Mediante este trabajo, se analizarán las condicionantes físico natural del municipio de Tultitlán, para poder desarrollar una propuesta de crecimiento urbano y productivo de la misma. Este estudio abarca un análisis de pendientes, edafológico, geológico, hidrológico, de uso de suelo y clima, con el fin de realizar la propuesta, se conjuntan estas variables de la zona, y así sustentar la propuesta de uso de suelo natural.

Hay que considerar que dicho estudio será necesario confrontarlo contra del determinantes sociales, económicos e ideológicas de la zona, para un mejor funcionamiento de las actividades que se realizarán en la propuesta.

La propuesta se enfocará hacia el beneficio de la población que conforma el ejercito industrial de reserva, para dar una alternativa productiva y aumentar su nivel de ingresos así como fomentar la concordancia operativa de las actividades de los tres sectores de producción, y así poder mejorar su calidad de vida.



2.1.1 Análisis Topográfico.

Este análisis consiste en determinar el porcentaje de las pendientes indicadas por las curvas de nivel en el plano. Dicha identificación se logrará por medio de un cartabón, donde se indicarán los rangos de porcentajes de las curvas de nivel.

Para poder determinar la relación de las pendientes con su distancia horizontal, se utilizará la regla de tres inversa, es decir:

$$\frac{\text{(distancia vertical de las curvas de nivel)} \times (100)}{\text{porcentaje deseado}} = \text{distancia horizontal de las curvas}$$

CARTABÓN

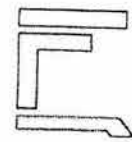
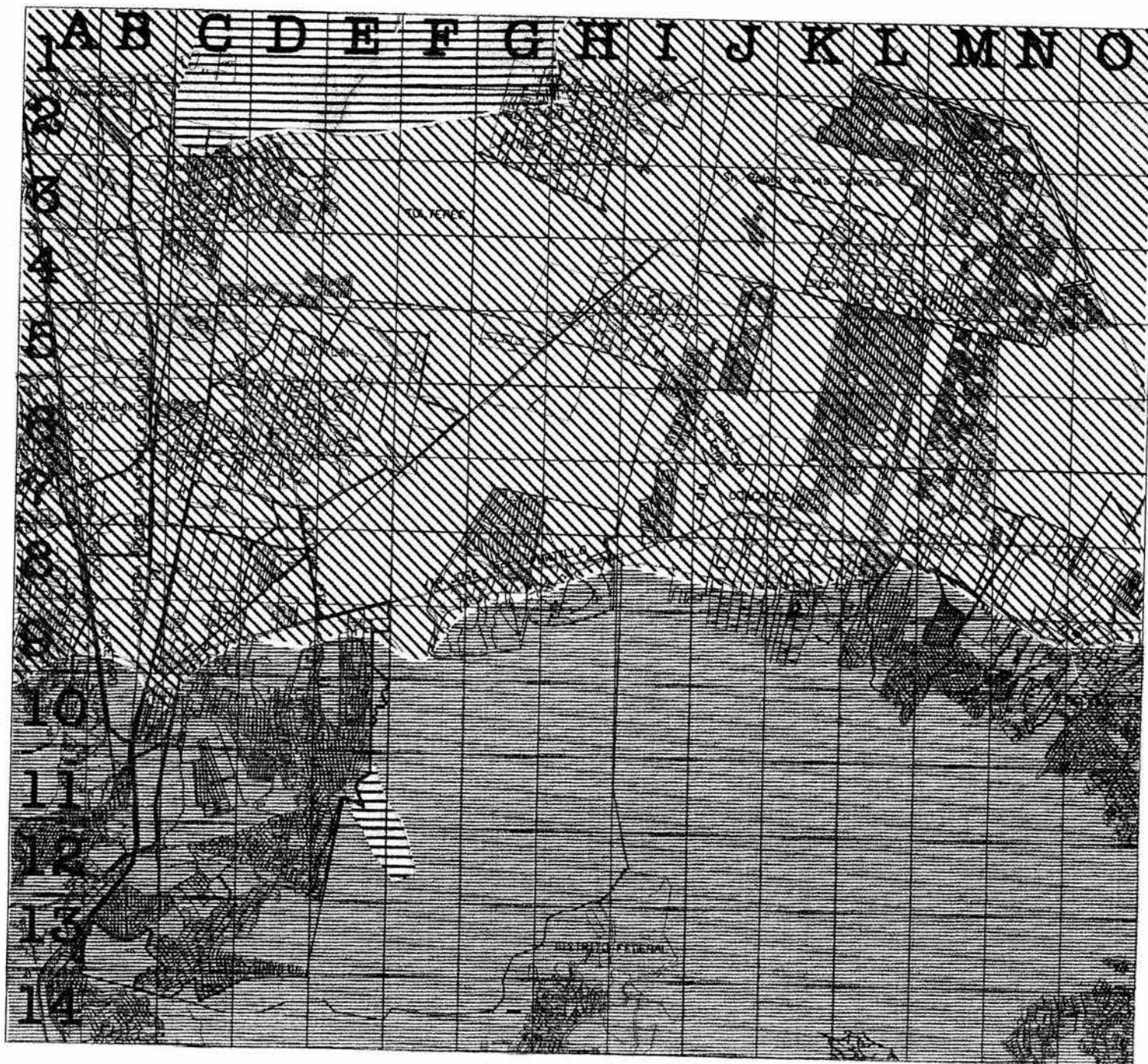


Los rangos que se consideran para el análisis, se dividen de la siguiente manera¹²:

PENDIENTES	CARACTERÍSTICAS	USOS RECOMENDABLES
0-2%	Problemas para tendido de redes subterráneas de drenaje, elevando costo de urbanización. Estancamiento de aguas.	Agropecuaria, zona de recarga acuífera, área urbana con superficie de contacto controlada y recreación activa.
2-10%	Pendiente adecuada para la introducción del drenaje y no presenta estancamiento de aguas.	Uso urbano con cualquier superficie de contacto, agropecuario, recreación activa e industria.
10-20%	Buen asoleamiento y ventilación, problemas de construcción por nivelación, cimentación y redes de drenaje.	Área urbana con superficie de contacto controlada, recreación pasiva y forestal.
20% a mas	Inadecuada para usos urbanos.	Recreación pasiva y agropecuario.

¹² Rangos basados en el Manual de Investigaciones Urbanas, Editorial Trillas





SIMBOLOGIA

- LIMITE DE ZONA DE CONSTRUCCION 1:400
- LIMITE DE LA ZONA URBANA
- TRAZA URBANA
- Pend 0-2%
- Pend 2-10%
- Pend 10-20%

PROYECTO: _____

TOPOGRAFIA

PROYECTO: _____
 METRO DE TOLERANCIA: 1:100 000

REALIZADO POR: _____
 DISEÑADO POR: _____
 DIBUJADO POR: _____
 REVISADO POR: _____

ESCALA: 1:40000
 FECHA: _____
 TITULO: **T-1**

ESCALA GRAFICA

NORTE

0 50 100 METROS

2.1.2 Análisis Edafológico

El estudio edafológico consiste en el análisis del suelo superficial de la corteza terrestre. Esto nos orienta para determinar los posibles usos enfocados a la explotación de la tierra, como son la agricultura, ganadería, forestal, etc.

Los suelos encontrados en la zona de estudio, fueron los siguientes:

Vertisol Pélico: Presenta como vegetación natural las selvas bajas, pastizales y matorrales. Se caracteriza por tener grietas anchas en época de sequías y de tener una consistencia pegajosa, por su gran cantidad de arcilla. A veces presentan salinidad, afectando a los cultivos. Presenta problemas para su manejo causado por su dureza para la labranza y presenta problemas de inundación y drenaje. Es un suelo que se caracteriza por la producción de arroz, azúcar y sorgo, (sin embargo no es parte de la producción de la región) con buenos rendimientos. Es un suelo susceptible a la erosión. (Vp)

Regosol Eútrico: Presenta una vegetación muy variada, y esta compuesto por materia suelta que cubre la roca que los subyace. Su fertilidad esta condicionada a la profundidad, cuyo caso se clasifica como media. Su susceptibilidad a la erosión es variada. (Re)

Solonchak Órtico: Este suelo presenta un alto contenido de sales. Su vegetación es de pastizales o plantas que toleran el alto contenido de sal. La agricultura se condiciona a plantas resistentes a la sal o a un proceso de desalinización de la tierra. Este suelo se utiliza como salinas. Es poco susceptible a la sal. (Zo)

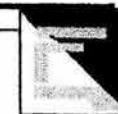
Solanchak Gléyico: Tiene un comportamiento igual a anterior, con la diferencia de que este suelo presenta una capa en la que se estanca el agua generando problemas para la urbanización, pero podría ser utilizado para cultivos que requieran un alto contenido de agua. (Zg)

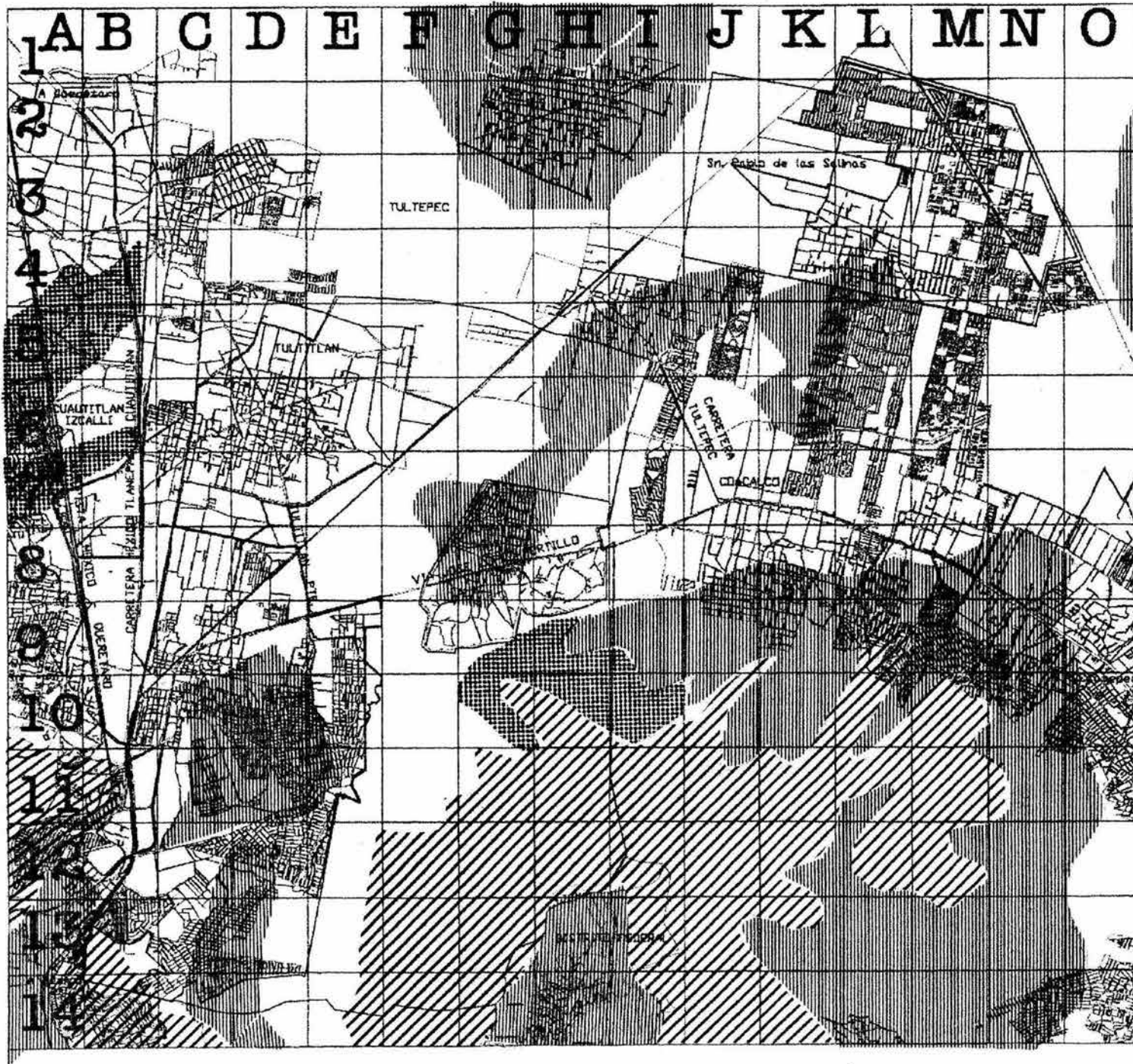
Feozem Háptico: Se caracteriza por tener una capa superficial suave y rica en materia orgánica y nutrientes. Se utiliza para agricultura de riego o temporal, granos, hortalizas y legumbres con altos rendimientos. (Hh)

Cambisol Eútrico: Este suelo puede tener cualquier tipo de vegetación, condicionada por el clima. Se caracteriza por tener en el subsuelo una capa de terrones con acumulación no muy abundante de arcilla, carbonato de calcio, manganeso y fierro. Tiene una susceptibilidad moderada a la erosión. (Be)

Litosol: Se caracteriza por tener una capa de 10 cm antes de llegar a la roca, tepetate o caliche duro. Por la vegetación existente en la zona de bosque, su utilización puede ser forestal o urbana por su alta resistencia. Su agricultura esta condicionada por la presencia del agua. (L)¹³

¹³ Datos obtenidos de Carta de interpretación de Edafología INEGI





SIMBOLOGÍA

— LIMITE DE ZONA DE RESERVA NATURAL —

— LIMITE DE LA ZONA URBANA —

ZONA URBANA

Vertisol Pélico

Feozem Háptico

Cambisol Eútrico

Litosol

EDAFOLOGÍA

UBICACIÓN: MUNICIPIO DE TULTEPEC, ESTADO DE MEXICO

RECTOR: CARMELO LÓPEZ PABLO, CRUZ MURILLO FERMÍN ALÍ, GUZMÁN CHAVÉZ CAMILO, ROBLEDO LÓPEZ ENRIQUE

ESCALA: 1/50000

FECHA: 1999

ED-1

NORTE

ESCALA GRÁFICA

2.1.3 Análisis Hidrológico¹⁴

Es importante identificar los cuerpos de agua, los ríos, escurrimientos intermitentes, zonas de inundación, zonas de restricción, etc.

En la zona de estudio, se encontró la presencia de escurrimientos intermitentes generados por las pendientes altas de la zona, generando una alta erosión, donde se debe tener en consideración evitar asentamientos urbanos, desarrollar la agricultura en sus alrededores e identificar zonas de posible inundación.

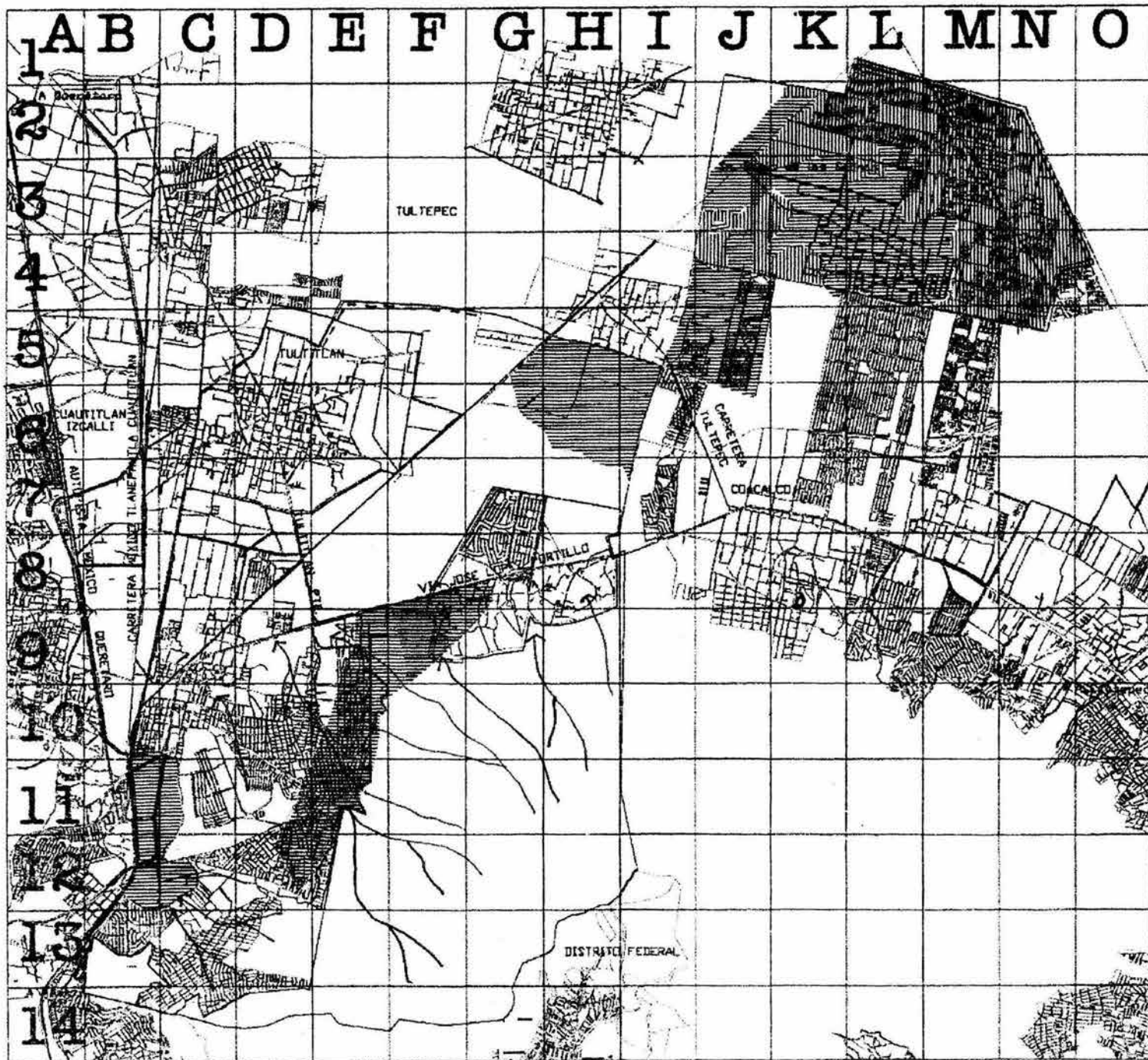
Estas últimas se pudieron encontrar a causa por las características del suelo y las pendientes existentes en esa área. Estas zonas presentan problemas en cuanto a los asentamientos urbanos y condiciona a la producción agrícola resistente a la gran cantidad de agua, pudiéndose usar como zonas con riegos potenciales y almacenaje de aguas.

Otro elemento que se encontró, fue la zona lacustre, donde acompañada con un suelo altamente salino, demerita para los posibles asentamientos urbanos, ya que podría generar en asentamientos mal cimentados hundimientos y posibles fallas en las estructuras.

Por último, se encontraron una gran cantidad de canales sanitarios, los cuales se unen al Gran Canal de Desagüe, provocando mal olor en las zonas cercanas. Esta agua se podría utilizar para riego mediante una previa purificación.



¹⁴ Datos obtenidos de Carta de interpretación de Hidrológica INEGI



SIMBOLOGÍA

- LIMITE DE EDNA DE COTAS 60.300 MM
- LIMITE DE LA ZONA URBANA
- TRAZO URBANO
- Esguimientos Intermitentes
- Zonas de Inundación
- Zona Lacustre
- Canales

HIDROLÓGICO

TÍTULO: **PROYECTO DE DISEÑO DE UN SISTEMA DE DRENAJE PARA EL MUNICIPIO DE TLAXIILTLAN, ESTADO DE TLAXCALA**

AUTORES: **CARRILLO LÓPEZ PABLO, CRUZ MUÑOZ FERRIN ALI, GUZMÁN CHÁVEZ CARLOS, HERRERA LÓPEZ FERRIN**

ESCALA: 1/50000 FECHA:

ESTAD:

AÑO: 1992

H-1

NORTE
ESCALA GRÁFICA

2.1.4 Análisis Geológico

La importancia del análisis de la geología del suelo, consiste en saber la conformación del subsuelo y utilizarlo como indicador para las posibles actividades a realizar en dicho suelo. Los tipos de suelo encontrados en la zona fueron los siguientes:

Aluvión: Es un suelo formado por el depósito de materiales sueltos de las rocas preexistentes, transportadas por la erosión hídrica de los escurrimientos intermitentes de la zona, siendo un material poco adecuado para los asentamientos urbanos por la poca consolidación del material, no es así en el caso para el uso agropecuario. (al)

Lacustre: Es un suelo integrado por depósitos recientes del material derivado de los materiales preexistentes que ocurren en lagunas y lagos. Este suelo se ubica en una zona con altos contenidos de sal y con un nivel freático alto, afectando para la ubicación de edificios, ya que estos podrían afectar una subestructura mal cimentada. (la)

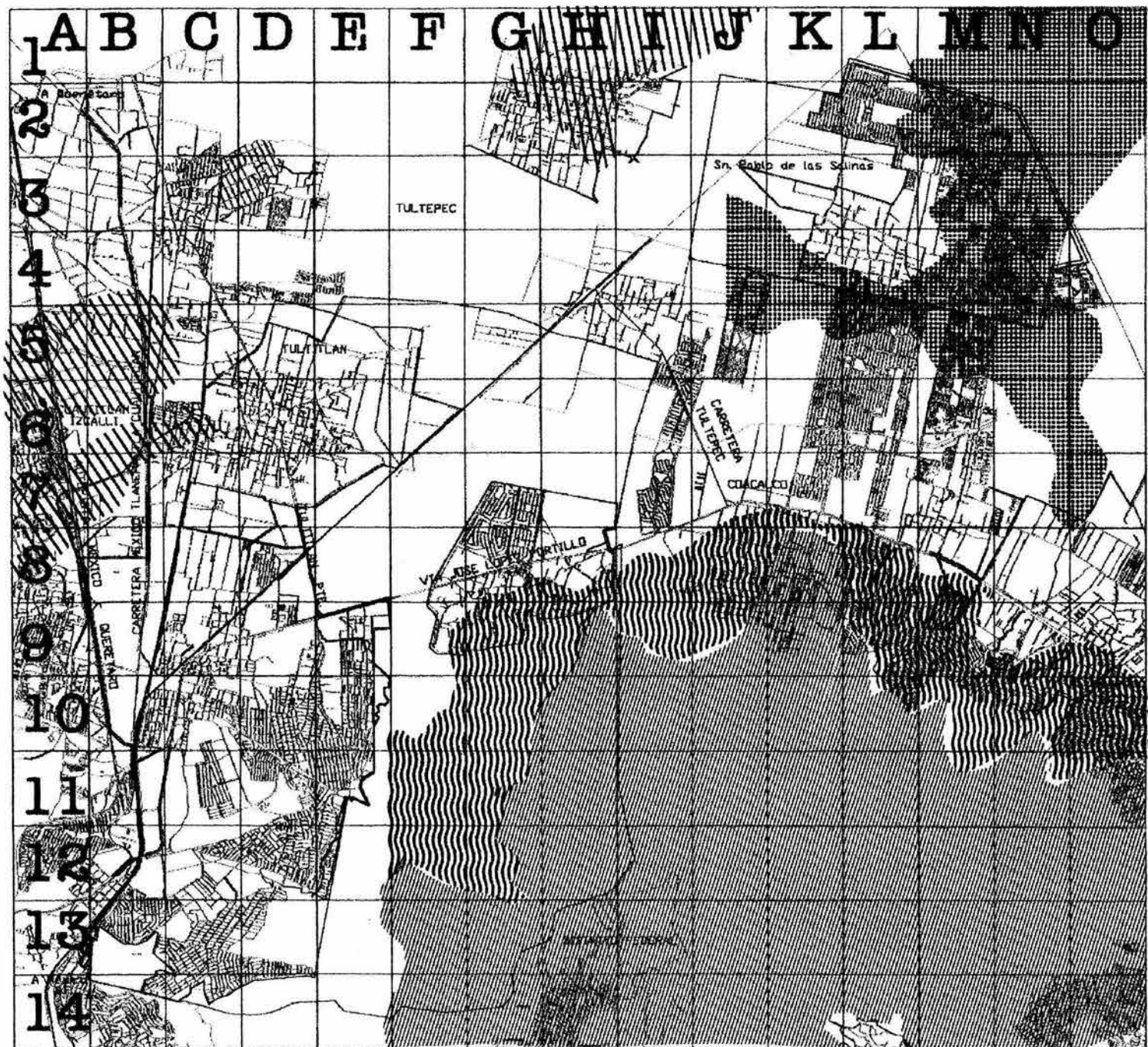
Las rocas encontradas en el área de estudio fueron las siguientes:

Arenisca: Roca sedimentaria clásica o detritica con forma de grano con abundantes granos de arena y limo grueso (0.05-2mm), principalmente de minerales de cuarzo y feldspatos. Cuenta con una resistencia media para el uso urbano. (ar)

Toba: Roca ígnea piroclástica formada de material volcánico suelto consolidado de diferentes tamaños y composición mineralógica. Por su consolidación, es apropiado para los asentamientos urbanos y extracción de materiales. (T)

Andesita: Roca ígnea extrusiva intermedia la cual esta formada por materiales magnéticos que llegaron a la superficie y se solidifica formando una piedra con alta resistencia para el uso urbano, aunque presentando un poco de problemas para la introducción de drenajes. (A).





SIMBOLOGÍA

— LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 66,356 km²

— LIMITE DE LA ZONA URBANA

TRAZA URBANA

Aluvión

Lacustre

Arenisca

Andesita

GEOLOGÍA

MATERIAL DEL TERTIARIO Y CUATERNARIO

DESCRIPCIÓN:

CUATERNARIO: LUTAS Y ARCILLAS
 CUATERNARIO: LUTAS Y ARCILLAS
 CUATERNARIO: LUTAS Y ARCILLAS
 CUATERNARIO: LUTAS Y ARCILLAS

Escala: 1:50000	Folio: G-1
Fecha: 1998	

ESCALA GRÁFICA

2.1.5 Análisis De Uso De Suelo Natural

El uso de suelo es la actividad que actualmente se realiza para su aprovechamiento. Esto también nos determina la vegetación y susceptibilidad de erosión de la zona. Esto nos orienta para los tipos de cultivos y si son de riego o temporal, las condiciones de la actividad pecuaria y las zonas industriales.

En las zonas agrícolas, se caracteriza la de riego y temporal permanente anual, donde la de riego se caracteriza por necesitar una infraestructura de canales, drenes pozos, etc. (Ar) Y la de temporal no. (Atp)

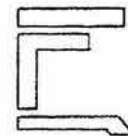
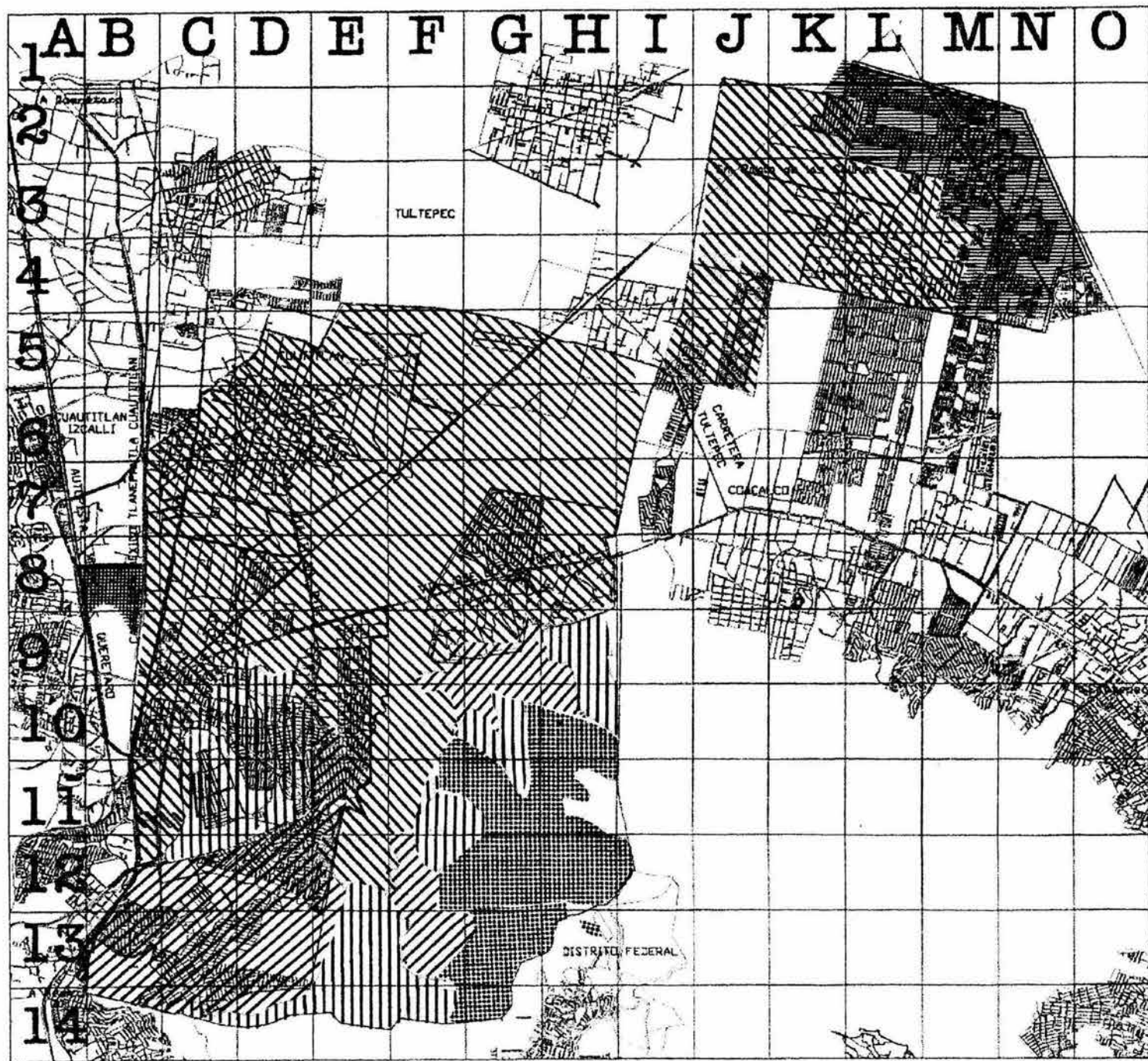
Se debe tener cuidado con las áreas de erosión hídrica fuerte provocadas por los escurrimientos intermitentes y la introducción de pastizales inducidos para el ganado, ya que los animales y el agua pueden dañar las condiciones de las tierras existentes y convertirlas infértiles. (Ehf)

Las áreas de bosques naturales se deben aprovechar para el uso forestal y amortiguamiento ecológico con la vegetación que se da de forma natural como son los pinos, óyemeles y pirules. (Fb)

La vegetación secundaria puede tener varios usos, como el de forestal, pecuario o recreación activa o pasiva. Cuidando los otros sectores como son la susceptibilidad a la erosión o calidad de tierra. (S)

Los pastizales se separan en la natural (Pn) y la inducida (Pi), caracterizándose la inducida por estar acompañada por suelos con fuertes erosiones hídricas. Estos usos derivan la ganadería de la zona, que si no se controla puede llegar a erosionar la tierra existente.





SINBOLOGIA

- LIMITE DE ZONA DE CEBSUD QUELDA SUD
- LIMITE DE LA ZONA URBANA
- TRABAJO AGROPECUARIO Agricultura de Riego y Temporal Permanente
- Erosión Hídrica Fuerte
- Bosques Naturales
- Vegetación Secundaria
- Pastizal Natural
- Pastizal Inducido

PROYECTO

USO DE SUELO

PROYECTO DE TULTEPEC, EST. DE MEX.

PROYECTO
CARRERON LOPEZ PABLO
CRUZ MUNEZ FERNAN ALI
GUTIERREZ CHAVEZ CARLOS
RODRIGUEZ LOPEZ FANTHOM

ESCALA: 1:50000
FECHA: 1980

US-1



NORTE

ESCALA: 1:50000

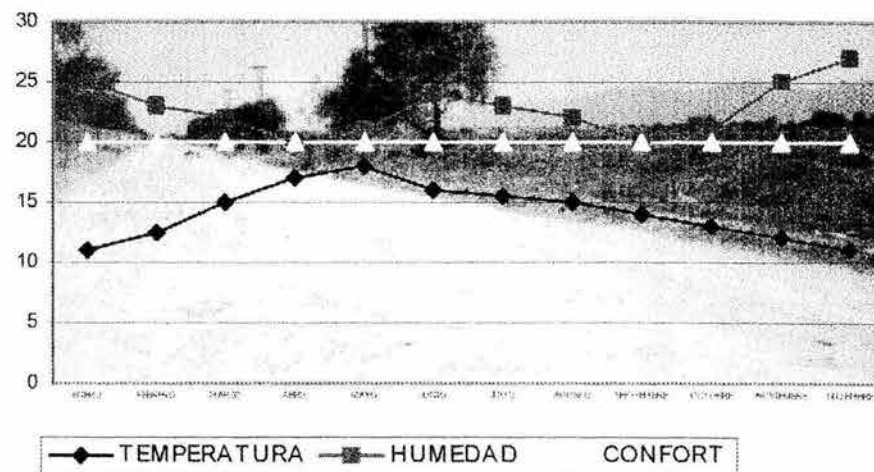
PROYECTO DE TULTEPEC, EST. DE MEX.

2.1.6 Análisis De Clima

Con el fin de poder determinar el tipo de cultivo, rangos de confort con relación temperatura- humedad.

En forma general, el clima se clasifica como: Cb (w₀)(w)(i)gw, el cual es templado lluvioso subhúmedo isotermal con marcha la temperatura tipo genger y presencia de canícula. Es intermedio en cuanto a la humedad, con lluvia en verano y semiseco en invierno. La precipitación anual tiene un rango entre 700 y 800 mm. Y una temperatura anual de 12 a 16 °c. La mayor incidencia de lluvia se encuentra en Junio con un valor entre 150 y 160 mm.¹⁴

RANGOS DE CONFORT



2.1.7 Matriz De Relaciones

Como un resumen de lo descrito anteriormente, se relacionó los posibles usos con las condicionantes físico naturales del análisis, con el fin de evaluar las posibles zonas de desarrollo a futuro dentro de la zona de estudio.



¹⁴ Fuente del Carta de clima de la región INEGI

		Uso Urbano	Industrial	Agrario	Pecuario	Agro- industrial	Forestal	Recreación activa	Recreación pasiva	Piscícola
To	0-2 %	C1	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO
Po	2-10%	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO
Gra	10-20%	C1	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO
Fia	20% mas	NO	NO	NO	C2	NO	SI	NO	SI	NO
Eda	Vertisol	C1	SI	C4	C6	C5	C6	NO	NO	NO
Fo	Regosol	C1	SI	C7	SI	SI	SI	SI	NO	NO
Lo	Solonchak	NO	SI	C8	C8	C8	C8	SI	NO	NO
Gla	Feozem	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO
	Cambisol	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO
	Litosol	SI	SI	C9	SI	C9	SI	SI	NO	NO
Hi	Esc. Int.	NO	NO	SI	SI	C10	SI	NO	NO	SI
Dro	Canales	NO	SI	C11	C11	C11	SI	NO	NO	NO
Lo	Z. de inund	NO	NO	C12	NO	NO	C12	NO	SI	SI
Gla	Z. de lagos	C13	C14	C8	SI	C8	C12	SI	NO	NO
Geo	Aluvión	C1	NO	SI	SI	No	SI	No	NO	NO
Lo	Arenisca	C1	NO	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO



Gía	Toba	Si	Si	NO	NO	NO	NO	NO	Si	NO
		Uso Urbano	Industrial	Agrario	Pecuario	Agro-Industrial	Forestal	Recreación activa	Recreación pasiva	Piscícola
	Extrusiva intermedia	Si	Si	NO	NO	NO	Si	NO	Si	NO
	Andesita	Si	Si	NO	NO	NO	Si	NO	Si	NO
	Lacustre	C1	C14	C8	NO	C14	C8	Si	Si	NO
U	Agr. de riego anual	NO	NO	Si	Si	Si	Si	NO	Si	NO
S	Agr. de riego semiper. anual	NO	NO	Si	Si	Si	Si	NO	Si	NO
O	Pastizal natural con agricultura de riego anual	NO	NO	Si	Si	Si	Si	NO	Si	NO
D	Agr. temporal permanente anual	NO	NO	Si	Si	Si	Si	NO	Si	NO
E	Agr. de temporal permanente con pino y oyamel	NO	NO	Si	NO	Si	Si	NO	Si	NO
S	Agr. Temp. Perm. anual con erosión hidrica fuerte	NO	NO	Si	NO	NO	Si	NO	NO	NO



		Uso Urbano	Industrial	Agrario	Pecuario	Agro-industrial	Forestal	Recreación activa	Recreación pasiva	Piscícola
U	Agr. de temp. perm. anual erosión hídrica fuerte con pastizal inducido	NO	NO	Si	NO	NO	Si	NO	NO	NO
E	Erosión hídrica fuerte con pastizal inducido veg.inducida	NO	NO	—	NO	NO	Si	NO	NO	NO
L	Bosque nat. latifoladas con encino veg. Sec. con matorral subierme	NO	NO	Si	NO	Si	Si	NO	NO	NO
O	Past. inducido con veg. Sec. con matorral subierme con bosque nat. latifoladas con pirul	NO	NO	Si	Si	Si	Si	NO	Si	NO



3.7.1 Condicionantes

C1= Siempre y cuando existan construcciones de baja densidad y el área de contacto no sea extensa

C2= A suelo permeable

C3= A animales de montaña.

C4= A la siembra de arroz, azúcar, sorgo. Condicionado a la presencia de sal y sodio.

C5= A que su producción aproveche las materias primas de C4.

C6= A la siembra de árboles adaptables al terreno. Condicionado a la presencia de sal y sodio

C7= A su profundidad.

C8= Vegetación resistente a la sal.

C9= A presencia de agua y a sembrar café, frutales y nopal.

C10= A que tenga una pendiente de 2 a 10 %

C11= A un tratamiento previo de aguas residuales

C12= Resistencia al agua

C13= Baja densidad

C14= A industria ligera

C15= Verificar pastizal resistente a la salinidad



2.1.8 Propuesta De Uso De Suelo Natural

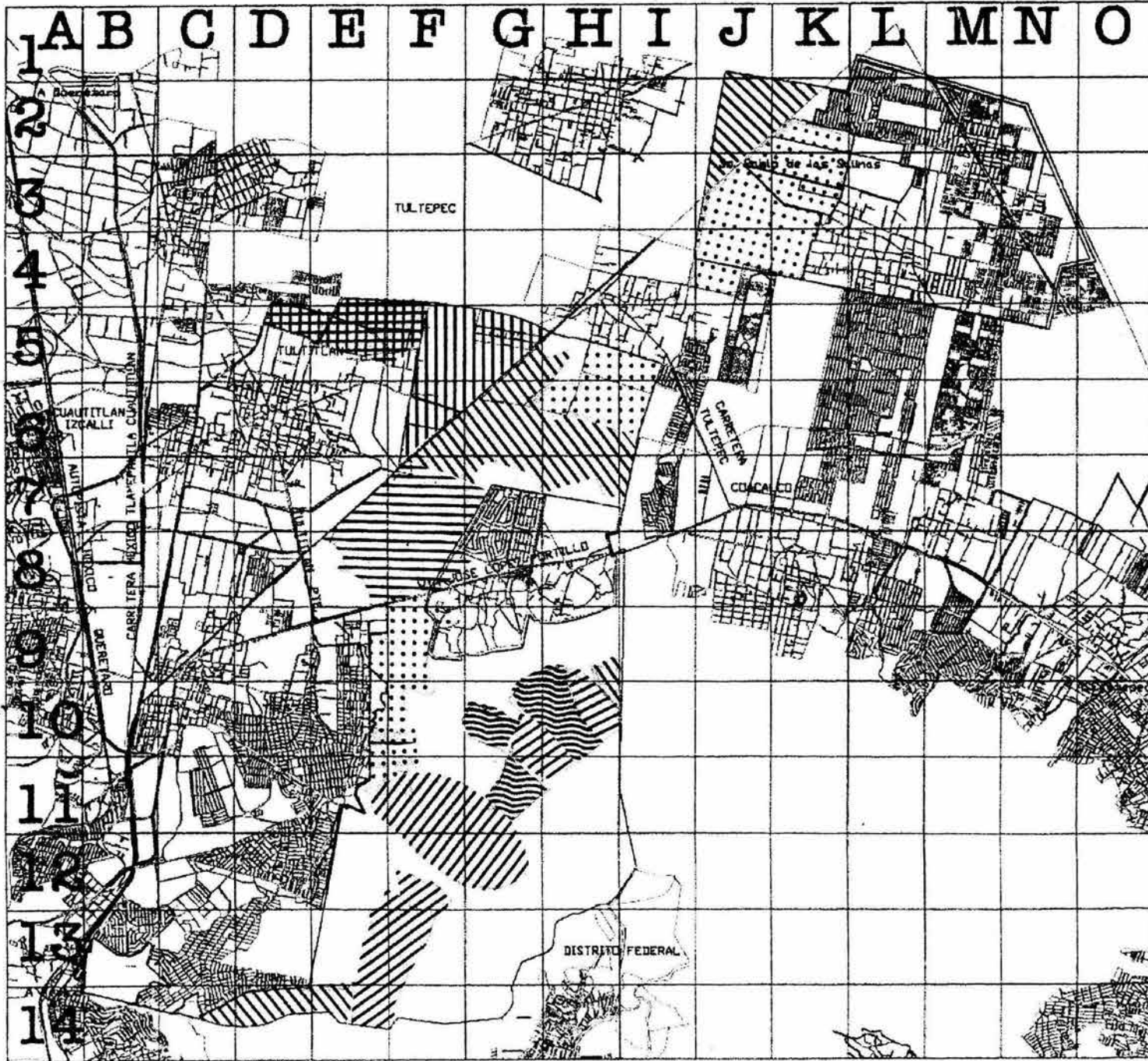
Respondiendo al objetivo del estudio, se planteó una hipótesis de uso del suelo para generar la reactivación económica de la zona y que apoye a la población que conforma el ejército industrial de reserva. Dicha propuesta se puede dividir principalmente en tres partes. La primera parte es la zona sur del municipio de Tultitlán, donde se plantea una pequeña área de agricultura enfocada al nopal determinada por el suelo, pendientes, uso de suelo y existencia de agua. La zona forestal, estará protegida por un área de recreación activa y pasiva. La recreación estará determinada por la pendiente de la zona, tipo de suelo y su alta susceptibilidad a la erosión hídrica. El área de recreación activa se ubica basándose en el cambio de tipo de suelo a un suelo menos arcilloso. El área pasiva se relaciona con un área de uso piscícola, donde se podrán criar peces para su comercialización en el área de recreación. Esta área también servirá como una posible zona de acumulación de aguas para riego. Esta área se determinó por las características del terreno poco permeable, baja pendiente, y por ser un área de inundación, causa por la cual no ha sido urbanizada.

La segunda área es la parte central del municipio enfocada a los tres sectores de producción, donde el área pecuaria se relaciona con la zona de acumulación de aguas para su abastecimiento. Esta zona se ubicó por las características del suelo, donde su vegetación natural son los pastizales, una pendiente del 2 al 10% y un subsuelo de aluvión. En su parte norte, se encuentra el área de agricultura, subdividida en dos zonas, las cuales la parte oeste tiene características de inundación con salinidad, próspera para el desarrollo del cultivo de algas marinas, las cuales servirán para oxigenar el agua del área de piscicultura de la zona norte de esta segunda zona, la segunda subárea, se determinó por la presencia de un buen suelo y subsuelo, como por la pendiente de 2 a 10%. Mas al norte, se ubica la segunda área de piscicultura y de reserva acuífera, área considerada como zona de inundación por las características del suelo impermeable y de la pendiente de 2 a 10%. Al oeste, se encuentra la zona de agroindustria la cual se enfocará al tratamiento de la basura industrial de la zona, el tratamiento de las aguas residuales de los canales de la zona que servirán para riego del área agrícola y la transformación de la materia prima de las áreas ya expuestas. Esta área se encuentra cerca de la red ferroviaria, la Vía López Portillo y de la central de abastos, con el fin de poder comercializar los productos de la zona.

En la tercera zona, se enfoca en la producción piscícola, la cual cuenta con su área de cultivo de algas con una proyección de crecimiento urbano de densidad baja con carácter productivo enfocado igualmente a la piscicultura.

Con esto se podrá mediante una organización social, dar las herramientas para su propio desarrollo y así un mejoramiento de la calidad de vida.





SIMBOLOGIA

— LINEA DE ZONA DE CULTIVO 66.30 M²
 — LINEA DE LA ZONA URBANA

Plaza Urbana
 Uso Urbano
 Uso Agrario
 Uso Pecuario
 Uso Agroindustrial
 Uso Forestal
 Recreación Activa
 Recreación Pasiva
 Uso Piscícola

PROYECTO

PROPUESTA DE USO

UBICACIÓN:
 MUNICIPIO DE TULTEPEC, ESTADO DE MEXICO

AUTORES:
 CARRERON LOPEZ PABLO
 COLLA MURAZZ FERMIN ALI
 GUZMAN CHAVEZ CARLOS
 HERRERA LOPEZ ENRIQUE

ESCALA: 1/50000 CLAVE:

PUS-1

ESCALA GRAFICA

3.1 ANÁLISIS DE ESTRUCTURA URBANA

El objetivo de este capítulo, es de poder entender la interacción que existe entre la población que habita el municipio y el espacio en el que se establece. Esto para poder definir las deficiencias generadas por el tipo de asentamiento que se generó en esta zona, el cual no se estableció pensando en la población que usaría este territorio, sino que esta en función de los intereses de los propietarios de los medios de producción para poder establecer las condiciones de explotación de la fuerza de trabajo.

Con el objetivo de poder definir la problemática urbana existente, es necesario poder elaborar un diagnóstico de la zona, así como una propuesta en cada uno de los puntos a analizar. De esta manera, se dividió este análisis en diferentes rubros, los cuales se establecieron de la siguiente manera: Imagen Urbana, Crecimiento Histórico, Densidad de población, Tenencia de la tierra, Uso de suelo Vivienda, Vialidad y Transporte, Medio Ambiente, Infraestructura y Equipamiento.

Una vez detectados los problemas de estos puntos, se realiza una propuesta de solución para cada uno de ellos. Posteriormente se requerirá esclarecer la problemática general que englobe todos los problemas localizados en cada apartado. Todo esto para poder generar una propuesta real y factible que solucione la problemática principal definida a inicio de este documento y los problemas detectados en este capítulo. De igual manera esto servirá para establecer la estrategia que se llevara a cabo, así como sus diferentes etapas de desarrollo, que se formarán en tres plazos de acción.

3.1.1 Imagen Urbana

3.1.1.1 Forma De La Ciudad

Antes de 1970, el municipio de Tultitlán, se componía de varios asentamientos pequeños, articulados entre sí por medio de canales y sendas, lo cual dio a la zona de estudio una forma de constelación. Estos asentamientos son Tultitlán, San Pablo de las Salinas, San Francisco Chilpan, San Mateo y Santa María Cuauhtepic, y se distinguen por su traza colonial, de retícula irregular y en algunos puntos con divergencias, condicionada por la orientación, que se repite en estos asentamientos, y por la existencia de canales.



Después de los años setenta, se dio un crecimiento explosivo de la zona, al sur de la Avenida López Portillo, en la zona de Ciudad Labor, Buenavista y La Sardaña, donde se asentó el ejército industrial de reserva y la mayor parte de la mano de obra del sector secundario. En esta zona, se dio un crecimiento desordenado y sin control, lo cual, acompañado de una topografía accidentada, generó una traza de malla articulada, que debido a que no siguió ningún plan establecido, dejó grandes áreas urbanas, donde es difícil acceder. Dicho crecimiento, se dio en esa zona, debido a que la vía José López Portillo, que rodea a ésta, sirve de enlace con otros poblados y municipios.

En el resto del municipio, el problema del crecimiento urbano no ha sido tan agudo, se ha dado de forma ordenada manteniendo una traza de retícula que se articula con la malla de las vías de comunicación microregionales.

Si el crecimiento desordenado se mantiene y se continúa extendiendo hacia la Sierra de Guadalupe, la zona se va a saturar a tal grado, que las vías de comunicación van a resultar insuficientes, además de que la introducción de servicios tendrá un costo muy elevado.

3.1.1.2 Imagen De La Ciudad

Distritos.- El municipio se puede dividir principalmente por poblados que se separan en: La isla Oriente (San Pablo de las Salinas), la zona centro (Tultitlán de Mariano Escobedo), la zona Sur (el poblado de Buenavista) y por último la zona Oriente (el poblado de Fuentes del Valle). Estos, se dividen principalmente por las vías regionales de comunicación. En el caso de la zona sur, este carece de identidad, ya que es donde se concentran las colonias populares, por lo que es necesario generar proyectos de regeneración urbana.

Sendas.- Las principales sendas que existen, se utilizan para desplazarse hacia las zonas de trabajo fabril y de servicios, que se concentran alrededor de la cabecera municipal, sin embargo, dichas sendas, solo tienen una calidad adecuada cerca de las zonas de trabajo, es decir en la zona donde circulan no solo las personas, sino donde se transportan mercancías y materia prima, mientras que en las zonas donde solo se transporta la mano de obra, las vías son insuficientes y los transportes no se articulan directamente con las zonas de trabajo.

Bordes.- La separación de los distritos y barrios, carece de bordes, que señalan el lugar donde termina cada uno, además, de que los distritos y barrios no tienen identidad propia, por lo que resulta difícil orientarse en la zona. Así mismo, las zonas industriales y agrícolas se van mezclando poco a poco con la zona urbana, por lo que es necesario, plantear usos de suelo, que ayuden a definir los bordes y al mismo tiempo, permitan acabar con la mezcla inadecuada de usos de suelo.



barrios no tienen identidad propia, por lo que resulta difícil orientarse en la zona. Así mismo, las zonas industriales y agrícolas se van mezclando poco a poco con la zona urbana, por lo que es necesario, plantear usos de suelo, que ayuden a definir los bordes y al mismo tiempo, permitan acabar con la mezcla inadecuada de usos de suelo.

Nodos e Hitos.- Dentro de la zona, no existen suficientes elementos de referencia que hayan sido pensados como tales, ya que estos, se reducen a las plazas principales y al asta bandera sobre la vía López Portillo, mientras que los demás hitos, como son el semáforo de Chilpan, el deportivo de Tultitlán, la unidad el Obelisco y los templos, son elementos que la comunidad ha adoptado debido a que son puntos que resaltan por el flujo vehicular y peatonal, pero que no fueron pensados como tales, por otra parte, esos hitos, se concentran en la cabecera. En la zona de colonias populares, son prácticamente inexistentes, lo cual hace difícil orientarse en esa zona, por lo cual, es necesario introducir elementos que rompan con la monotonía de la zona, pero que sirvan como puntos de referencia y que al mismo tiempo constituyan elementos útiles como equipamiento y mobiliario urbano.

Mobiliario Urbano.- Toda la zona carece de mobiliario urbano a excepción de algunas plazas, si a esto le sumamos que los recorridos son muy cansados y no existen puntos de orientación, por lo tanto es necesario activar programas de regeneración urbana que den identidad a los distritos y al mismo tiempo resuelvan los problemas de falta de señalización y de recorridos cansados y monótonos.

3.1.2 Crecimiento Histórico

En el año de 1910, el municipio contaba con 7 poblados. Tultitlán de Mariano Escobedo, San Francisco Chilpan, San Mateo Cuauhtepic, Santa María Cuauhtepic, San Pablo de las Salinas (los cuales aun conservan su traza de retícula irregular), Buenavista y Lechería. Con el fenómeno de la industrialización que se da de los años 60ª a 70ª, provocó un crecimiento urbano acelerado en la región que comprenden los Municipios de Cuatitlán, Coacalco (Zona dormitorio), Cuatitlán Izcalli, Ecatepec, Tlalnepantla. Hasta la década de los sesenta la población seguía concentrándose en los 7 asentamientos originales, al mismo tiempo que se daba un crecimiento explosivo, típico de las zonas donde el sector secundario de producción desplaza del sector primario, pasando de 7686 habitantes en 1940 a 13249 en 1960. En la década de los setenta, el crecimiento se acentuó todavía más, creándose 11 nuevos asentamientos, mientras que la población se incrementó a 38149 habitantes en este año, es decir de 1910 a 1970 la población había crecido en un 900%. (ver tabla 4.2)



LOCALIDAD	POBLACIÓN			
	1910	1940	1960	1970
Unidad José M ^a . Morelos 3 ^a sección				23684
Tultitlán (cabecera municipal)	2385	2730	5900	10059
Benito Juárez				8200*
Unidad José M ^a Morelos 2 ^a sección				5337
Ciudad Labor				2461
San Francisco Chilpan	411	693	3149	3765
Buenavista	26	159	283	4343
San Mateo Cuatepec	304	433	851	1439
San Pablo de las Salinas	690	953	1579	2942
Lechería	158	226	600	2953
Izcalli de Valle				1807*
Sta. María Cuatepec	118	208	472	946
Nueva Tultitlán				938*
La joya				900*
Independencia				180
Ferrocarrilera				372*
Granjas San Pablo				270*



LOCALIDAD	POBLACIÓN			
	1910	1940	1960	1970
La Alborada				802

Población registrada en los censos por localidad

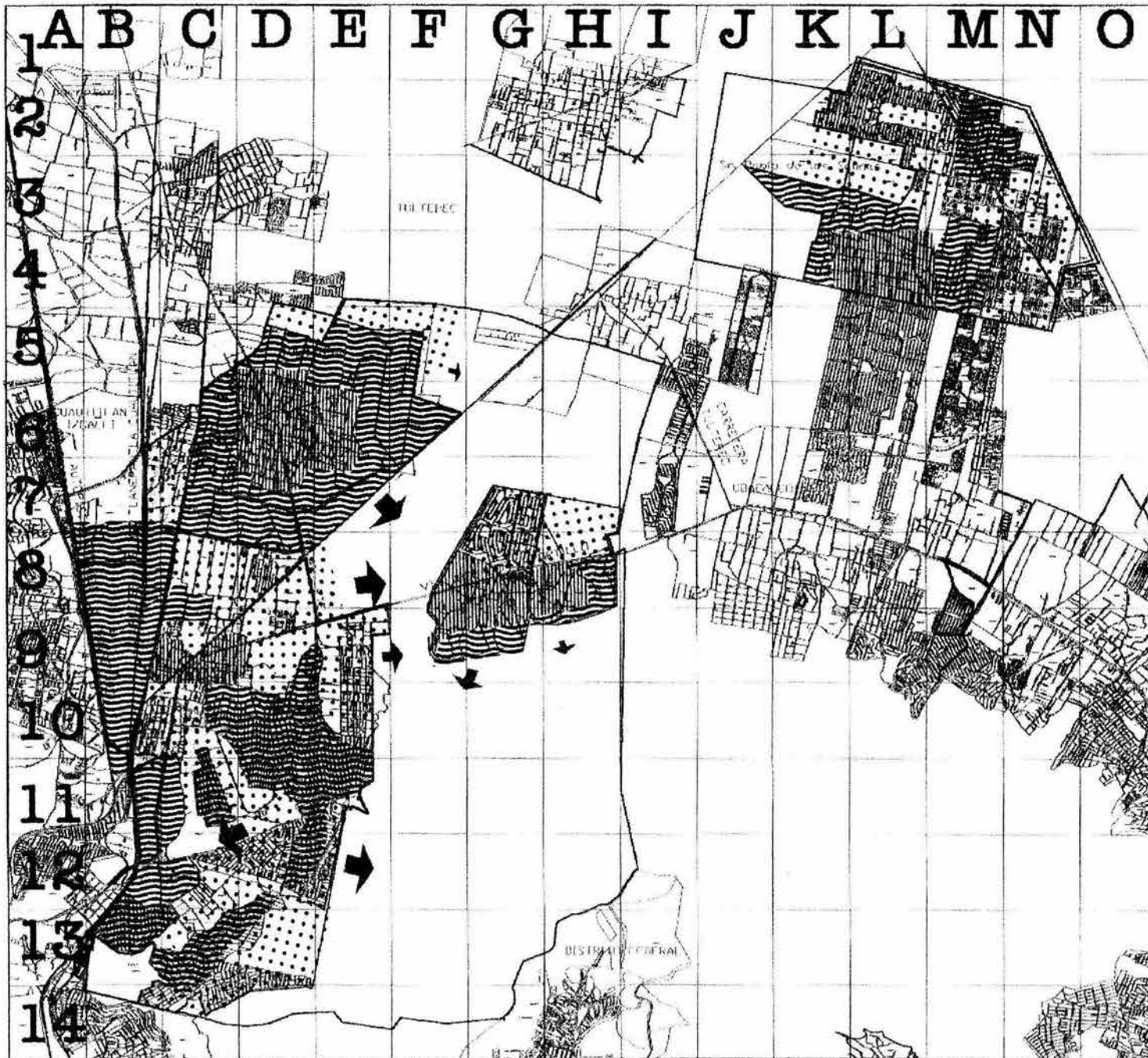
*INEGI datos hasta 1977

TABLA 4.2

El crecimiento se dio principalmente en la zona sudoeste del municipio, en la zona de Ciudad Labor y San Francisco Chilpan, los asentamientos de esta zona, fueron en su mayoría invasiones de terrenos ejidales ociosos o venta ilegal de los mismos, debido a la lejanía de la cabecera municipal y la consiguiente falta de control. Estos asentamientos fueron ocupados primeramente por la mano de obra del sector terciario y consecuentemente por el ejército industrial de reserva. Como resultado, la mancha urbana se ha extendido por toda esa zona, viéndose frenada únicamente por la sierra de Guadalupe, debido a la topografía del terreno y a la dificultad de introducir infraestructura en esa zona. (Ver plano S-1)

En los últimos años, al agotarse las áreas libres en la zona sudoeste del municipio, ha comenzado a ocuparse el espacio comprendido entre la cabecera municipal y la vía José López Portillo, nuevamente en terrenos que fueron ejidales. Si el crecimiento no se controla, todos los terrenos ejidales serán ocupados, eliminando por completo al sector primario de producción en el municipio. Sin embargo, como no es posible frenar el crecimiento demográfico, es necesario plantear áreas para el crecimiento urbano, para tal efecto, proponemos ocupar la zona de densidad baja de la cabecera, la zona noroeste del municipio y la zona comprendida entre la Av. Tultitlán Poniente y Fuentes del Valle. Además, será necesario crear barreras artificiales y naturales, que impidan que la mancha urbana se extienda hacia las zonas ejidales que todavía se usan. (Ver plano S-2)





SIMBOLOGIA

— LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO ANALIZADA

— LIMITE DE LA ZONA URBANA

ZONA URBANA

1910

1970

1990

TENDENCIA DE CRECIMIENTO

FUERTE

MEDIANA

BAJA

CRECIMIENTO HISTORICO

UBICACION: MUNICIPIO DE CUERPO NACIONAL DE FUERZAS ARMADAS

ALCALDIA: FARMACIA LOS REYES, PARQUE CROZ MURAZ, ESTACION DE TERCER MILITARIA, ESTACION DE CUERPO NACIONAL DE FUERZAS ARMADAS

ESCALA: 1:50,000
 FECHA: 2009

S-1

ESCALA GRÁFICA

0 50 100 METROS

3.1.3 Densidad De Población

En la zona de estudio, observamos un comportamiento homogéneo de las densidades, la mayor parte oscila entre los 216 y 272 habitantes por hectárea (Ver tabla 4.3), cabe resaltar que en estas áreas, predomina la vivienda familiar de dos niveles ya consolidada, por lo que es poco probable, que la zona se densifique mas, por medio de subdivisión de lotes. Además, existen pequeñas zonas, con densidades bajas (134 a 159 habs./ha.) y zonas con densidades altas (403.34 a 497.95 habs./ha.), en el caso de ambas densidades, se debe a que son unidades habitacionales, ya sean edificios multifuncionales o viviendas unifamiliares que no tienen posibilidad de ser ampliadas, con un mejor control de densidad y por lo tanto modificarla, además de que el número de habitantes por vivienda, no ha variado significativamente en los últimos 20 años (Ver tabla 4.3.1).

PORCENTAJES DE DENSIDADES

Hasta 200 habs./ha.	DENSIDAD BAJA	6.35%
200-400 habs./ha.	DENSIDAD MEDIA	68.45%
400-mas habs./ha.	DENSIDAD ALTA	25.20%

TABLA 4.3

Debido a que no es viable proponer densificar, el crecimiento urbano se tendrá que dar en las áreas no ocupadas. En este caso, las densidades que se proponen están en función de la homogeneidad de las zonas, en la zona norte de la cabecera se propone una densidad de 200 habs./ha., mientras que en la zona sur y poniente, se proponen densidades de 300 y 400 habs./ha. respectivamente.



DENSIDADES ACTUALES POR ZONA

zona	Extensión en hectáreas	Habitantes	Densidad hab/Ha
<i>Cd. Labor</i>	17.57	4794	272.84
<i>Las Torres</i>	36.88	5887	159.60
<i>La Libertad</i>	151.38	34061	225
<i>Centro Tultitlán</i>	251.45	54442	216.51
<i>Chilpan</i>	13.50	3255	241.08
<i>Buenvista</i>	120.71	27160	225
<i>Tultitlán Poniente</i>	403.34	13485	33.43
<i>Izcalli del Valle</i>	50.10	6736	134.46
<i>La Sardaña</i>	556.40	130431	234.42
<i>Lechería</i>	33.41	5333	159.60
<i>Sta. María Cuautepec</i>	188.15	45359	241.08
<i>Lomas de Cartagena</i>	75.09	37392	497.95

TABLA 4.3.1





SIMBOLOGIA

- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 66,310 ha²
- LIMITE DE LA ZONA URBANA
- TRAZA URBANA
- BAJA
- MEDIA
- ALTA

DENSIDAD DE POBLACION

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y GEOGRAFIA

SERIE 705

CARLOS LÓPEZ PABLO
CAROL HERRERA LOPEZ
SOLIMÓN OLIVERA / CARLOS
SOLIMÓN OLIVERA / CARLOS

ESCALA 1:50000

S-4

NORTE

ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

3.1.4 Tenencia Del Suelo

Antes de la industrialización del municipio, la mayor parte del suelo era propiedad ejidal sin embargo, la mayor parte de dichos terrenos fueron ocupados por asentamientos espontáneos, que actualmente ya están regularizados y consolidados. Actualmente, las zonas urbanas utilizadas para vivienda, corresponden al 37 % de la superficie total del municipio y todas han sido regularizadas, a excepción de un 4%. Las zonas ejidales ocupan el 39%, sin embargo en su mayoría se encuentran ociosas y debido a que actualmente el ejido es posible solicitar su cambio a propiedad privada, es muy probable que muy pronto comience la venta de estos terrenos para uso privado. El costo por metro cuadrado de uso habitacional con servicios, oscila entre los \$400 y \$650, es decir de 11 a 18 salarios mínimos.

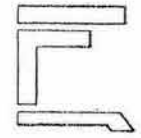
Otra modalidad de propiedad privada, se da en los terrenos industriales, es decir en las propiedades de las grandes empresas, ubicadas al poniente del municipio y en el parque industrial de Cartagena. Este tipo de propiedad se ve muy favorecida por el municipio, sin embargo son terrenos que se venden a alto precio además de que hay un gran hermetismo para su venta.



Por otra parte, está el uso federal, que se concentra en la sierra de Guadalupe (reserva ecológica) y un predio de la SEMARNAP: en el caso de la sierra de Guadalupe, su tenencia, además de sus fuertes pendientes impiden su uso.

Si el incremento del área urbana se mantiene (terrenos privados), los terrenos ejidales tenderán a desaparecer, teniendo como consecuencia la desaparición de la producción primaria en la zona. Para evitar la desaparición del terreno ejidal, es necesaria la contención del crecimiento urbano por medio de barreras con un uso o destino agropecuario.





SIMBOLOGIA

- LIMITE DE ZONA DE ALTURAS 60.310 MMS
- LIMITE DE LA ZONA URBANA
-  TRAZA URBANA
-  IRREGULAR
-  FEDERAL
-  PRIVADO
-  EJIDAL

PROYECTO

TENENCIA DEL SUELO

UBICACION:
MUNICIPIO DE TOLUCA, ESTADO DE MEXICO

PROPIETARIO:
CARLOS ENRIQUE PARRILHA
EMILIO MARCELO FERRER ALVAREZ
LUCIANO ENRIQUE GARCIA
FIDEL DE LA CRUZ ENRIQUE

ESCALA:	1:10,000	FECHA:	
PROYECTO:		ESTADO:	
PROYECTO:		ESTADO:	

S-2



3.1.5 Uso De Suelo

El uso de suelo predominante es el habitacional, y en algunas partes, se mezcla con el uso industrial, ya que no existen bordes que separen ambas zonas, esto se da principalmente en las zonas de transición hacia las zonas industriales de Cartagena y la de la carretera México- Cuautitlán. En algunas zonas, los asentamientos no están plenamente consolidados o existe aún una gran cantidad de áreas libres, por lo que en esas zonas, aún se pueden crear bordes que separen las zonas habitacionales de las zonas industriales, formados por franjas donde se concentren las áreas verdes y deportivas.

El uso ejidal, aún constituye una parte importante, sin embargo, está en peligro de ser ocupada por la mancha urbana, por lo que al igual que en el caso anterior, es necesario ubicar zonas de amortiguamiento entre las zonas urbanas y las zonas ejidales, que funcionan al mismo tiempo como barreras que impidan el crecimiento urbano y que absorba los terrenos ejidales el uso habitacional.





SIMBOLOGIA

- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 06.350 AME
- LIMITE DE LA ZONA URBANA
- TIPO URBANA
- FEDERAL
- HABITACIONAL
- INDUSTRIAL
- EJIDAL
- MIXTO

PROYECTO

FINES

USO DE SUELO

SECCION: 06(1) ES TETELAN, CDMX DE MEX

SECTOR: 06-024

CARRERON LOPEZ USIBO
 CRUZ MORALES ROSAMON DE
 GAYMAN CHAVEZ CARLOS
 MURCADO LOPEZ ENRIQUE

ESCALA: 1/25000	NOMBRE
FECHA:	S-3
TIPO: 1993	

ESCALA GRÁFICA

3.1.6 Análisis de la Vivienda

Las viviendas se categorizaron principalmente en seis tipos:

- V-1 Lotes sin subdivisiones posteriores. Acabados de mala calidad y con poco o nulo mantenimiento. Asentamiento de origen irregular, sobre terrenos ejidales. Autoconstrucción progresiva de dos niveles. Estas viviendas se encuentran en la zona sudoeste del municipio, es necesario mantener programas de mejoramiento y mantenimiento.
- V-2 Vivienda de lotes que se subdividieron conforme a la densificación de la zona. Acabados de buena calidad y con un mantenimiento medianamente constante. Así mismo legales por medio de la compra-venta de los lotes previamente lotificados. Autoconstrucción semiprogresiva de dos niveles. Cuentan con áreas verdes. Estos asentamientos se ubican en la cabecera municipal y en general, se encuentran en buen estado, por lo que no presentan mayores problemas.
- V-3 Vivienda multifamiliar de 4 pisos con mantenimiento. Asentamientos legales y acabados de buena calidad. Construcciones definitivas y pertenecientes a unidades habitacionales. Estas son unidades nuevas, por lo que su estado es bueno, sin embargo debido al perfil socioeconómico de los habitantes de la zona, a largo plazo será necesario activar programas de mantenimiento.
- V-4 Vivienda dúplex de asentamientos legales dentro de unidades habitacionales con acabados y un mantenimiento constante. Vivienda con lotes de forma regular con áreas verdes. Es el mismo caso que la anterior en el sentido de requerir un plan de mantenimiento a largo plazo.
- V-5 Lotes regulares de unidades habitacionales con vivienda unifamiliar, con escaso mantenimiento. Asentamientos de carácter legal y con construcciones de dos niveles con carácter terminal. Son unidades con mas de veinte años, donde no han existido programas constantes de mantenimiento, por lo que será necesario activarlos a corto plazo.
- V-6 Lotes de forma irregular, con subdivisiones posteriores. Vivienda de dos niveles con autoconstrucción progresiva. Acabados de mala calidad con falta de mantenimiento. Estas se ubican principalmente en la zona de antiguos pueblos como Chilpan y Cuauhtepic, cuya imagen urbana es explotable, sin embargo, es necesario realizar programas de mantenimiento que refuercen la identidad de la zona.

Los dos tipos más numerosos de viviendas son el uno, el dos y el tres, es decir las viviendas autoconstruidas, mientras que las viviendas diseñadas y construidas por el sector público y privado, solo representan el 13.29% del total de viviendas (Ver Tabla 4.6.1) Esto significa que las áreas de crecimiento sin planeación adecuada, son similares a la ciudad de México, donde el 90% de las viviendas son autoconstruidas.



De acuerdo a las proyecciones, para el año 2012, serán necesarias 35,142 viviendas, para lo cual, hay 818.81 hectáreas de terrenos sin ocupar, que se puede dividir en 2 tipos, los baldíos urbanos y los terrenos ejidales rodeados por la mancha urbana, en el primer caso, se trata de un terreno perteneciente a la Unión Popular Revolucionario Emiliano Zapata (UPREZ) y un terreno de propiedad privada, que seguramente será utilizado por una inmobiliaria, en el segundo caso, debido a que son terrenos rodeados por la mancha urbana, es casi imposible frenar el crecimiento hacia estas zonas, ubicadas al sur y al oriente de la cabecera municipal, así como al poniente de San Mateo Cuauhtepac.

En estos terrenos, las densidades que se proponen, están en función de la homogeneidad de la zona, al norte de la cabecera, se propone vivienda unifamiliar con una densidad de 200 Hab./Ha., al sur a manera de transición 300 Hab./ha., al oriente 400 hab./Ha. y junto a San Mateo Cuauhtepac, vivienda de baja densidad de 100 Hab/ha., dedicada a la producción piscícola para aprovechar las cualidades del terreno (ver análisis del medio físico).

TIPOS DE VIVIENDA ACTUAL

TIPO DE VIVIENDA	NÚMERO DE VIVIENDAS	PORCENTAJE
TIPO 1	41,605	58.74%
TIPO 2	10,469	14.78%
TIPO 3	2,396	3.36%
TIPO DE VIVIENDA	NÚMERO DE VIVIENDAS	PORCENTAJE
TIPO 4	4,793	6.72%
TIPO 5	2,216	3.21%
TIPO 6	9,347	13.19%

TABLA 4.5.1





SIMBOLOGIA

— LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 04,250 Hm²

— LIMITE DE LA ZONA URBANA

TRAZA URBANA

VIVIENDA

- V1
- V2
- V3
- V4
- V5
- V6

VIVIENDA

PROYECTO: ...

UBICACION: ...

FECHA: ...

ESCALA: 1:2000

FECHA: ...

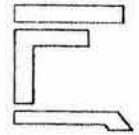
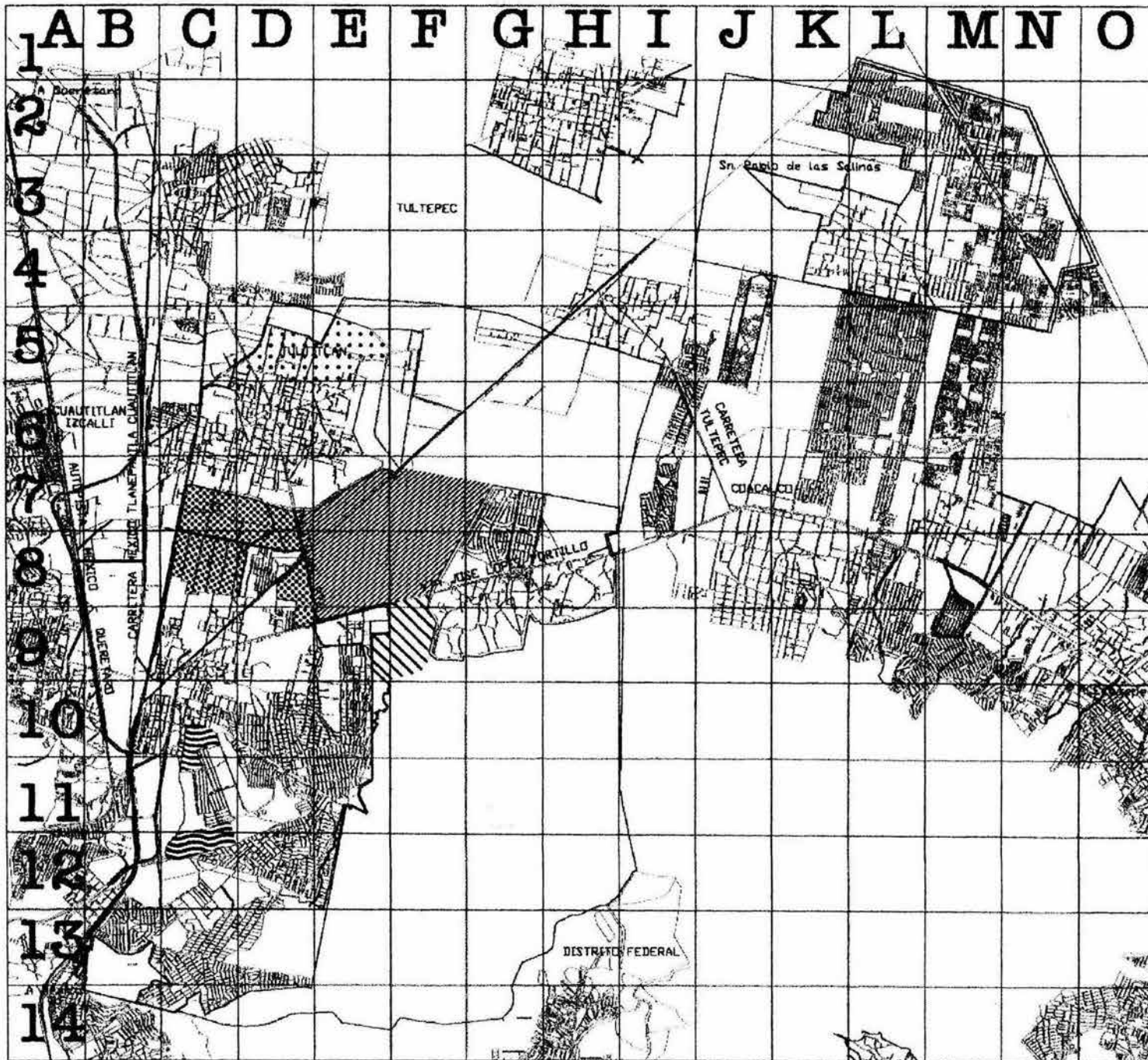
ANNO: 1977

V-1

NORTE

ENCUADRE: ...

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA



SIMBOLOGÍA

- LÍMITE DE ZONA DE ESTUDIO (06.70 14-2)
- LÍMITE DE LA ZONA URBANA
- TRAZA URBANA
- VIVIENDA**
- 200Hab/Ha
- 100Hab/Ha (productiva psicola)
- 300Hab/Ha
- 400Hab/Ha
- 200Ha/Ha

PROYECTO

Prop. Vivienda

MAPA DE SITUACIÓN DEL DISTRITO

PROYECTO

ELABORADO POR: J. PABLO H. CRUZ MUNIZ, FERNAN ALI, GUZMÁN OSVALDO CÁNDIDO, ROBERTO LÓPEZ ENRIQUE

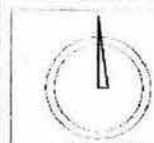
PROYECTO

1:50000

PROYECTO

PROYECTO

PVSD



NORTE

1:50000

PROYECTO

3.1.7 Vialidad Y Transporte

Las vialidades del municipio tienen importancia en el transporte de la materia prima hacia la industria, así como el traslado de los productos ya para su comercialización. En su jerarquización, se observó que las vialidades de carácter regional, comunican a los estados de Hidalgo, Pachuca, Querétaro y el Distrito Federal, con el área industrial del municipio y alrededores, por medio de vías vehiculares o férreas. Las vialidades consideradas como microregionales, tienen la función de comunicar a la zona de estudio con los municipios aledaños y también son utilizadas por el transporte de carga pesada. Sin embargo las vialidades consideradas primarias, comunican a las distintas colonias dentro del mismo municipio, pero también son utilizadas en menor grado para el transporte industrial. Tanto las vialidades regionales, las microregionales y primarias, presentan una circulación de ambos sentidos. Las condiciones del pavimento en ellas, se pueden considerar adecuadas, con excepción de las primarias, que presentan un menor mantenimiento. En lo correspondiente a las vialidades locales, el deterioro de la pavimentación es mayor (con excepción de las pertenecientes a la cabecera municipal) y en algunos casos se carece de ella. En cuanto a las vías peatonales, se encuentran dentro de unidades habitacionales y en zonas de pendientes mayores del 80%, y a pesar de que en sus condiciones físicas requieren mantenimiento, no presentan problemas en cuanto a los cruces vehiculares, dadas las características de bajo flujo de los automóviles. Sin embargo en las zonas cercanas a las vías de ferrocarril, el peatón no cuenta con un área segura para traspasar dichas vías.

Las rutas de transporte público tienen mayor afluencia en las vialidades regionales, microregionales y primarias. Las rutas se pueden dividir principalmente en dos tipos. Las primeras que tienen como función poder comunicar a las colonias dentro del municipio, y las rutas que sirven para comunicar al municipio con los alrededores. Esto genera problemas ya que por lo general la población tiene la necesidad de tomar dos transportes para poder llegar a su destino, considerando a aquellos usuarios afectados a todos aquellos que laboran fuera del municipio. Como caso específico, se encuentra el del pueblo de San Pablo de las Salinas, ya que su población no cuenta con un transporte directo para llegar a la cabecera municipal (lugar donde requiere hacer algunos trámites administrativos). Esto aunado al alto costo del servicio de transporte en comparación con el del D.F. Las áreas consideradas sin servicio de transporte son relativamente pocas, ya que solo el 10 % del área urbana, tiene a más de 500 mts. una ruta de transporte público.

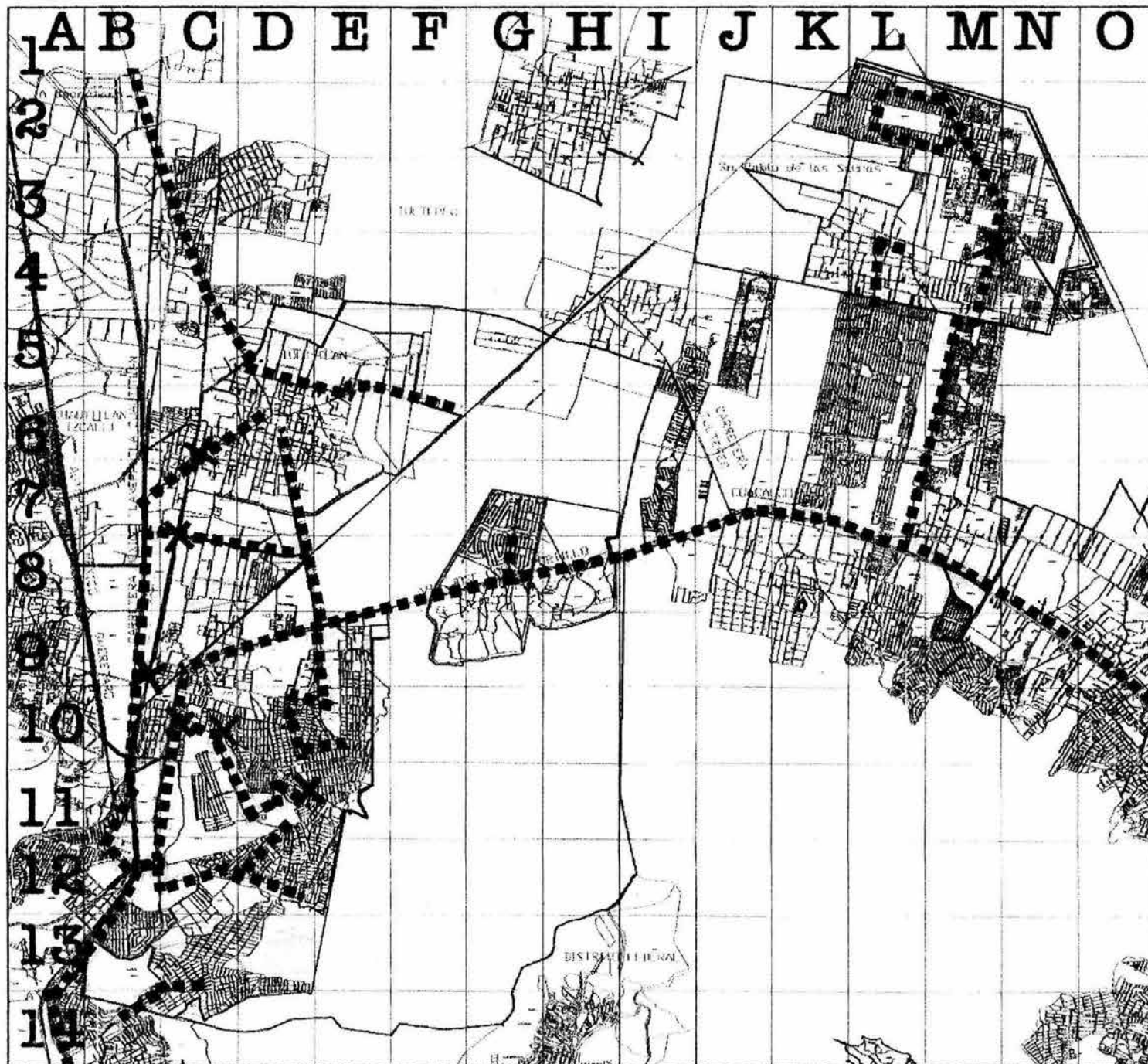
En relación con las vialidades, flujo vehicular y rutas de transporte público, se generan conflictos viales principalmente en los cruces de avenidas de alto flujo vehicular con las vías férreas, ya que la cantidad de vagones en los trenes provocan que la circulación vehicular se detenga de 15 a 20 minutos y por consiguiente se producen congestionamientos en las vías aledañas. Otro conflicto vial es creado por la mala regulación de contraflujos en la intersección de la vía López Portillo con la entrada a Cd. Labor, generado principalmente por las rutas que siguen los transportes públicos.



Un tercer conflicto es generado sobre la avenida de las Torres donde se termina la pavimentación sin previo aviso en ambos extremos. En el caso del límite noroeste, la avenida sufre además, una reducción de la sección, esto creando una disminución de velocidad provocando tráfico a lo largo de la avenida. En el otro extremo, tiene una pendiente de cerca del 90%, esto la hace intransitable, generando a su vez que se asienten puestos ambulantes. La población que habita sobre el tramo de la avenida sin pavimentación necesita introducirse caminando, provocando que muchos de los transportes públicos se detengan en este punto, creando de forma natural un nodo en el cruce de calle donde termina dicha pavimentación. Esta avenida, podría llegar a ser una vía de comunicación primaria, si tuviera comunicación directa con la López Portillo, además de tener pavimento en buen estado.

Las propuestas se enfocan principalmente en la solución de los conflictos viales, ya que a pesar de que las vialidades requieren mantenimiento y en algunas pavimentación, las prioridades que enfocan en prevenir los accidentes que se pueden generar por los conflictos viales antes mencionados. En los cruces con las redes ferroviarias, no se encuentra ninguna posible solución ya que existen cables de alta tensión y ductos de Pemex evitando así el poder poner un cruce a desnivel. En cuanto al conflicto vial por el contraflujo, es necesario crear libramientos para poder tener mayor fluidez en las rutas de transporte. Y por último, es necesario el pavimentar la avenida de las Torres en ambos sentidos para desahogar las vialidades. Como a mediano plazo se pretende el pavimentar y arreglar las vialidades que lo requieran.





SIMBOLOGIA

- LÍMITE DE ZONA DE ESTUDIO (DASHED LINE)
- LÍMITE DE LA ZONA URBANA
- ▨ TRAZA URBANA
- RUTAS DEL TRANSPORTE
- X CONFLICTO VIAL

TRANSPORTE

ESTADO DE TOLUCA, ESTADO DE MEXICO

MUNICIPIO DE TOLUCA

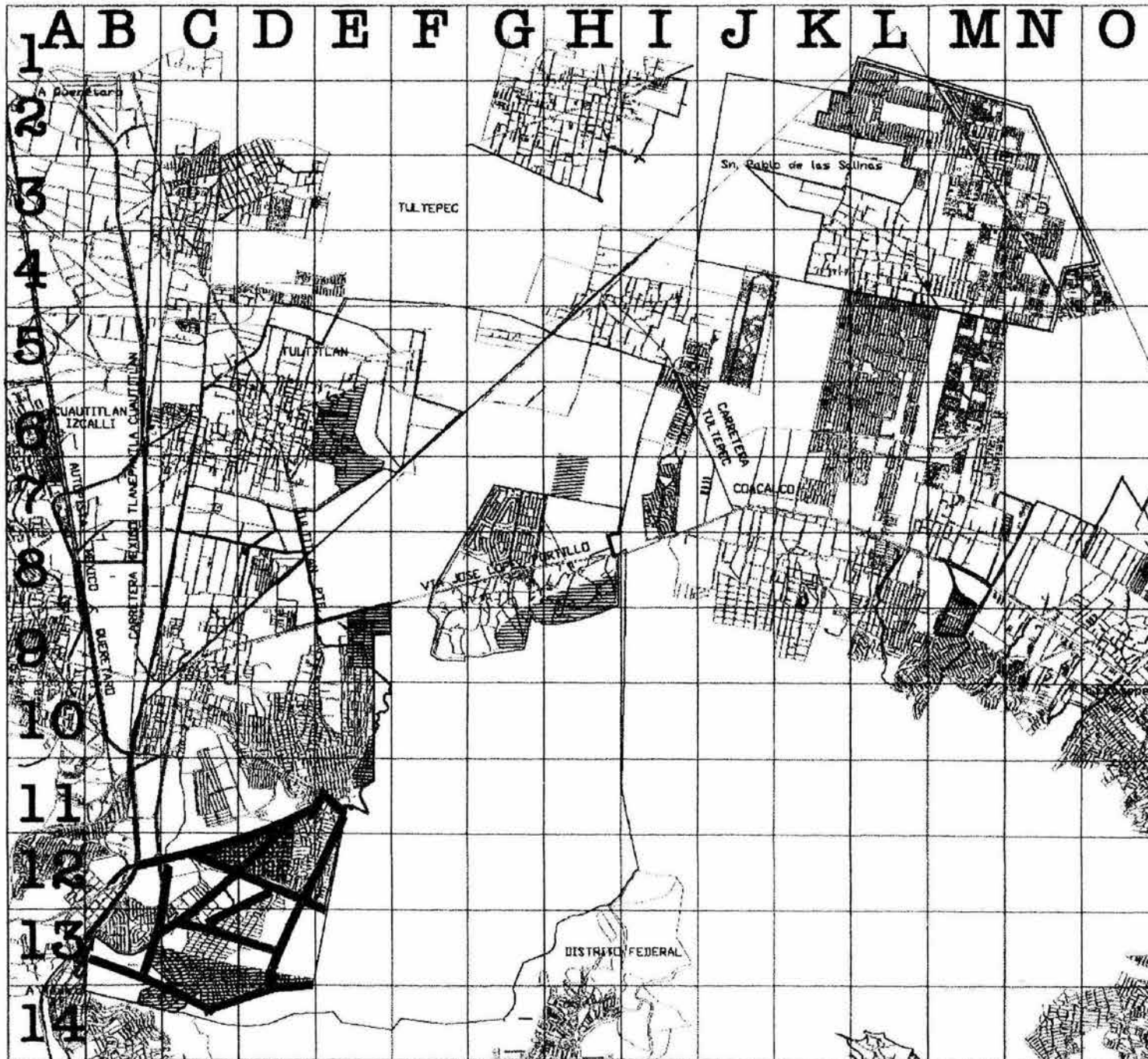
PROYECTO: PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE TOLUCA

ESCALA: 1:50,000

FECHA: 1980

VT-2

ESTADO DE MEXICO



SIMBOLOGÍA

- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO (60,318 Hect.)
- LIMITE DE LA ZONA URBANA
- ▨ TRAZA URBANA
- ▨ PAVIMENTACIÓN DE VIALIDADES VEHICULARES
- ▨ PAVIMENTACIÓN DE VIALIDADES PEATONALES
- ▨ VIALIDADES PRIMARIAS

Propuesta Vial

GRUPO: **URBANA**

PROYECTO: **PROYECTO DE VIALIDADES URBANAS**

SECTOR: **SECTOR 1 (ZONA 1)**

UBICACIÓN: **CARRILLO 1 (CALLE 1) Y CALLE 2 (CALLE 2) FERROCARRIL (CALLE 3) CALLE 4 (CALLE 4) CALLE 5 (CALLE 5) CALLE 6 (CALLE 6)**

ESCALA: **1:1000**

PV-1

NORTE

ESCALA: **1:1000**

INSTITUTO DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

3.1.8 Medio Ambiente

Considerando la cantidad de industrias en el municipio y en sus alrededores del mismo, el deterioro al medio ambiente es uno de los factores más importantes dentro de la estructura urbana. Posiblemente el contaminante más perjudicial en el municipio es el desecho sólido. Considerando que el basurero municipal con una superficie de 5 Has y en uso desde hace 17 años ya está sobresaturado y no cuenta con ninguna operación de cobertura de residuos, y a pesar de que ya se clausuró se sigue tirando los desechos en él, este crea una contaminación del aire incrementada por los constantes incendios que genera una situación de desalojo en las zonas cercanas dado que gran parte de dichos desechos tienen origen industrial. Esto aunado por la contaminación de los escurrimientos intermitentes provenientes de la Sierra de Guadalupe. Ya que los municipios de Cuautitlán, Coacalco, Ecatepec y Tultepec no cuentan con basureros municipales, este llegó a su máxima capacidad en muy corto tiempo.

Un segundo problema es la contaminación de los canales por desechos industriales y domésticos, ya que estos muchas veces sirven de riego a las zonas cercanas, y principalmente al estado de Hidalgo. Esto se debe a la falta de regularización del drenaje y de alternativas para el reciclaje del agua.

Otro problema es al parecer el entierro de leche radioactiva dentro del predio perteneciente a la industria Anderson & Clayton, (antes Conasupo), dadas la magnitud del problema se encuentra muy polarizada la información de este tema, encontrando que todas las versiones oficiales de dependencias gubernamentales y de algunos grupos ecologistas niegan el hecho de que este contaminada una leche que aceptan esta enterrada en dicho predio. En caso de ser cierto, esto generará problemas severos de salud a la población cercana al cementerio.

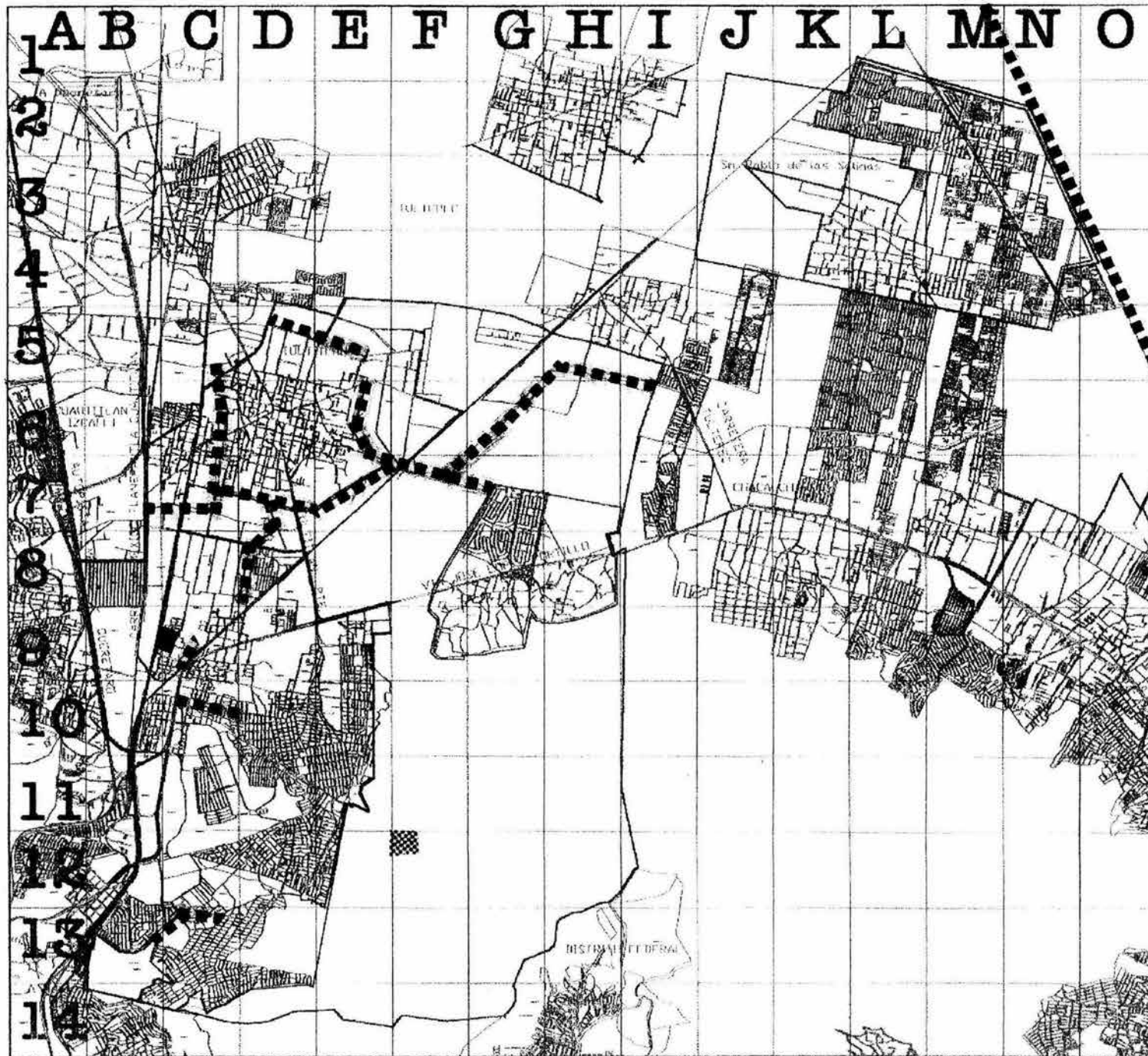
Como otro problema de carácter industrial es el cromo enterrado en un predio que perteneció a una industria que se dedicaba a la fabricación de compuestos relacionados con el cromo (Cromatos de México). Este es un caso que tiene mayor investigación por parte de las autoridades municipales ya que se tiene el dato de que se enterraron 75 000 toneladas en un cementerio cubierto por paredes de concreto, sin embargo no se cubrió en su parte inferior y en su parte superior solo cuenta con 20 cm. de tepetate y asfalto, generando filtraciones hacia los mantos acuíferos, extendiéndose así por un área de un kilómetro cuadrado. Generando problemas a la vida de la zona, surgiendo casos de mortandad por cáncer. De igual manera, afecta a las construcciones carcomiendo los muros y acabados y probablemente a los ductos sanitarios. Las áreas afectadas se incrementan por el hecho de que en un tiempo este desecho se vendió como grava y relleno, utilizándose principalmente en caminos y nivelaciones. (Ver plano EU2)



Existen los casos de contaminación del aire por las emanaciones de las industrias, agravado por lo antes mencionado. Afectando a la flora y fauna tanto originaria de la zona, como la introducida, la cual a su vez desplazan a las primeras sumando el hecho de la urbanización desmedida en el municipio.

Las necesidades de solucionar estos problemas son prioritarias. En cuanto al basurero, es necesario el reciclaje masivo y a escala industrial, ya que solo el 4% de la basura generada se recicla. En cuanto a los canales de desagüe, es necesario realizar un tratamiento para su uso en el riego sin mayor riesgo. En lo referente al cromo, se tiene la opción de neutralizar sus efectos mediante la introducción de ácido sulfúrico en el cementerio y cubrir las áreas que tienen el cromo en la superficie. Sin embargo el caso de la leche sigue teniendo una complicación por el hecho de encontrarse en propiedad privada, la negación oficial de su radioactividad y la falta de datos concretos.





SIMBOLOGIA

- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO (GIRLA 1-4)
- LIMITE DE LA ZONA URBANA
- TRAZA URBANA
- BASURERO**
- CROMO**
- LECHE CONTAMINADA**
- CANALES**

PROYECTO:

PLANO:

MEDIO AMBIENTE

UBICACION:
MUNICIPIO DE TUNJUNAL, URUGUAY

PROYECTOS:
CARRERA LÓPEZ PABLO
CARRERA BRUNO I CARRERA ALI
CARRERA CONVELZ CARLOS
SOLERA I LÓPEZ CASARE

ESCALA:
1:20000

FECHA:
1977

EU-2

NORTE

ESCALA GRÁFICA

3.1.9 Infraestructura

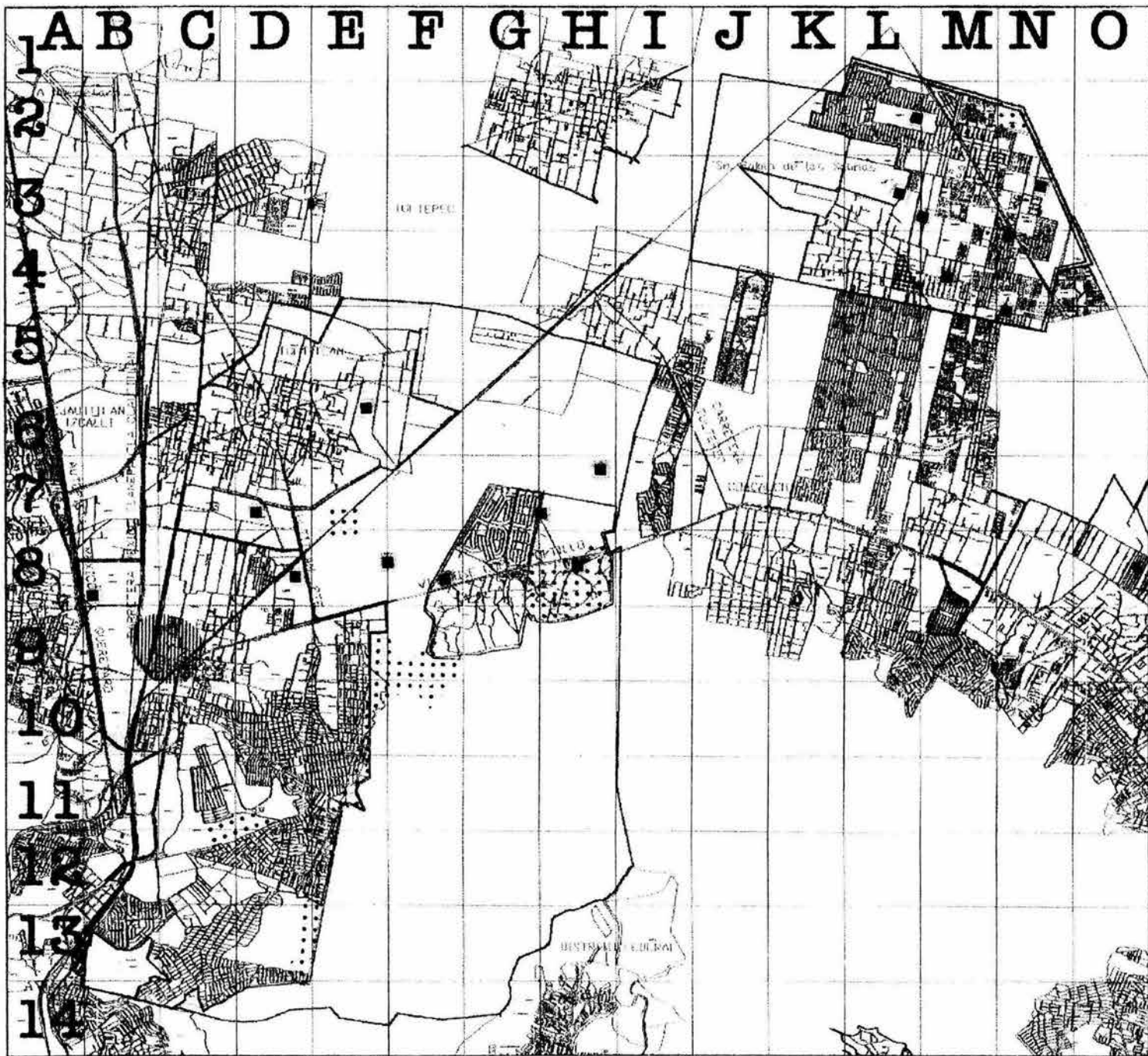
3.1.9.1 Agua Potable

La zona cuenta con área abastecida de un 96.3 % de un total aproximado de 78,595 viviendas, abasteciendo por medio de 18 pozos con una dotación de 756 litros por segundo y por medio de fuentes federales con una dotación de 569.53 litros por segundo, dando un total de 1,325.53 litros por segundo o 114,525,792 litros/día. Considerando una dotación de 300 litros por habitante al día y una población de 36,1434, se requiere una dotación de 108,430,200 litros/día teniendo un superávit de dotación de 6,095,592 litros por día. La calidad del agua es considerada de buena calidad con excepción de los mantos subterráneos cercanos al depósito de cromo que por filtración esta contaminando los pozos del área.

Como se mencionó anteriormente la red de agua potable abastece al 96.3% de la población, abasteciendo al resto por medio de pipas. En cuanto al recargue de los mantos acuíferos, la lluvia proporciona aproximadamente 56,872m³ de forma anual dando un promedio de 155.81m³ diarios o 155,813.69 litros por día, siendo totalmente insuficiente considerando también el hecho de que gran cantidad se pierden por los canales que se dirigen a Hidalgo y al Gran Canal de Desagüe. Teniendo la necesidad de traer la dotación restante de zonas externas. La población a futuro (2012) tendrá una necesidad de dotación diaria de 20,332,600 litros día teniendo un déficit de 88,796,808 litros/ día.

Como propuesta para el desarrollo de la infraestructura, es necesario el mejoramiento de la introducción del agua potable en las zonas que son abastecidas por medio de pipas. La necesidad de la neutralización del cromo enterrado, es prioritaria, así como el hecho de dar un tratamiento al agua contaminada por el mismo. Dado que el abastecimiento de los mantos acuíferos, no son suficientes para cubrir la necesidad creciente de agua potable, es necesario el mejoramiento de la captación del agua pluvial y evitar que se dirija a los canales contaminados y el gran canal de desagüe. (ver plano I-1)







SIMBOLOGIA

- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO 66,34 KM²
- LIMITE DE LA ZONA URBANA
- TRAMA URBANA
- POZOS
- CONTAMINACION POR CROMO
- AREA SIN SERVICIO

TITULO

PLANO


AGUA

UBICACION
MUNICIPIO DE TEPIEC, ESTADO DE JALISCO

HECHOS
CARGOS: ICAZ / ICAPEL /
CRUZ MENDOZ FERRIN ARI
GUZMAN CHAVEZ CARLOS
RODRIGO LOPEZ TOROQUE

ESCALA 1:50000 **PAIS** MEXICO

FECHA 1999 **NO.** 1-1



NORTE

ESCALA 1:50000

SECRETARÍA DE ECONOMÍA
INSTITUTO DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

3.1.9.2 Drenaje Y Alcantarillado

Las zonas servidas de drenaje son del 90.53% y del 80% de alcantarillado. Las zonas sin servir, cuentan con fosas sépticas o desaguan a los canales abiertos, principalmente en las colonias populares en consolidación. Las colonias Izcalli del Valle, Valle de Tules, Valle Verde, La Libertad presentan problemas de azolvamiento e insuficiente capacidad de desalojo de los afluentes de la Sierra de Guadalupe. En la colonia Fuentes de Valle, presentan problemas de un bombeo inadecuado de los cárcamos provocando inundaciones en la zona. Dentro de la zona de influencia del cementerio del cromo, la tubería se ve deteriorada y perforada por su contacto directo con este desecho.

El municipio cuenta con tres plantas de tratamiento de aguas residuales con una capacidad de 60 litros por segundo, tratando una cantidad de 518,400 litros diarios en promedio anual representando solo el 0.4% del total de aguas servidas. Dicha cantidad de agua tratada es aún así insuficiente para la dotación de agua sumando la de captación pluvial que recarga a los mantos acuíferos.

Las zonas que no cuentan con estos servicios, el municipio argumenta que por las características topográficas y el terreno arcilloso dificultan su introducción.

La necesidad a futuro, se observa que el déficit subirá a un 51.73% y alcantarillado de 57.33%.

Como desarrollo a corto plazo, es necesario el regularizar a la población que descarga sobre el canal por medio de líneas paralelas al canal con una distancia de 3 metros como mínimo para evitar contaminación del canal por el drenaje en caso de fuga, así como el mejoramiento de las tuberías deterioradas por el cromo. Es necesario la reglamentación para las industrias del reciclado de aguas residuales y su reutilización dentro de las mismas. A mediano plazo es necesario la instalación de nuevas plantas de tratamiento que puedan limpiar las aguas de los canales y las aguas servidas y así poder satisfacer las necesidades de agua para riego, esto aunado a reducir el diámetro del caudal del canal con el objetivo de que fluya a una mayor velocidad y se distribuya con mayor eficiencia el agua a las zonas de riego. Así como el mejoramiento de captación de los escurrimientos intermitentes de la sierra de Guadalupe, pudiendo evitar las inundaciones de las colonias del sur y sudoeste, y dar la utilización de las aguas captadas. (ver plano I-2)





SIMBOLOGIA

- LÍMITE DE ZONA DE EXTENSIÓN OBLIGA
- LÍMITE DE LA ZONA URBANA
- TRAZA URBANA
- RED DE DRENAJE A CIELO ABIERTO
- AREA SIN SERVIR

PROYECTO

CLASE

DRENAJE

PROYECTA
MARTÍN DE TUCUCÁN, ERIC DE MEX

REALIZA
CARLOS ANTONIO ZARATE
CRUZ MURIZ FERNANDEZ
GUZMÁN CHAVEZ CARLOS
ROBERTO LOPEZ ENRIQUE

ESCALA 1:25000	HOJA I-2
AÑO 1999	

NORTE

ESCALA GRÁFICA

3.1.9.3 Electrificación Y Alumbrado Público

La población atendida por el servicio de electrificación, es de un 90% de la zona. Faltando en las zonas de recientes asentamientos y de bajos recursos. La calidad del servicio se puede considerar regular, debido a la insuficiencia de voltaje para abastecer la zona, creando variaciones de voltaje. En las colonias de Barrio los reyes, San Mateo Cuauhtepac y Ampliación Buenavista, cuentan con una insuficiencia de voltaje. Como necesidades a futuro, el déficit se incrementará a 52 % de la población con carencia de este servicio.

Dado los indicadores, presentan problemas para el abastecimiento actual, por lo que es necesario buscar opciones alternas a dicho suministro. Por lo que se propone la posibilidad de la obtención de energía eléctrica por medio del procesamiento de la basura. Y así poder abastecer a futuro las necesidades de la población.

En la totalidad de las colonias, cuentan con el servicio de alumbrado público, presentando calles con un servicio deficiente representando un 32.5% de la zona y en zonas que se presentan luminarias fuera de servicio un 8.13% de la zona. En la proyección a futuro, las zonas con deficiencia de alumbrado, acrecentarán a un 99.68%, por lo que es necesario como se había mencionado la obtención de energía por medio de reciclaje de materiales de desecho. (ver plano I-3)





SIMBOLOGÍA

- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO GALLOS 1-42
- LIMITE DE LA ZONA URBANA
- ZONA SIN SERVICIO DE ELECTRIFICACIÓN
- ZONA SIN ALUMBRADO PÚBLICO

ELECTRIFICACIÓN

PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL D.F. MEX.

COMISION ENTI 7 1940-1
 CARLOS MARTEL GORMAN A.C.
 SALOMON CRAVEZ CARLOS
 RUBEN FLORES ENRIQUE

ESCALA: 1/20000

FECHA: 1950

1-3

NORTE

ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

3.1.10 Equipamiento

Para el diagnóstico del equipamiento, además de sacar el inventario global (ver tabla 4.10.1), la zona urbana se dividió en cuatro grandes subzonas, la zona de Tultitlán Centro (ver tabla 4.10.2), es decir la cabecera municipal, la zona de Ciudad labor (ver tabla 4.10.2), es decir todo lo que queda al sur de la Avenida López Portillo y por último, la zona de Fuentes del Valle (ver tabla 4.10.3), que abarca los pueblos de San Mateo Cuauhtepac y San María Cuauhtepac, así como Fuentes del Valle y la zona de San Pablo de las Salinas, que tanto en el inventario como en los cálculos se tomó aparte del resto, ya que por su ubicación, no guarda ninguna relación con el resto del municipio. En todos los casos, el mayor déficit se presenta en la zona de Ciudad Labor, debido a que es precisamente en esta zona donde se asienta la mayor cantidad de población.

Educación.- El mayor déficit de educación, a nivel de municipio, se da en el subsistema de secundaria técnica (74%), capacitación para el trabajo (92%) y escuela especial para atípicos (97%), mientras que en los otros subsistemas, el porcentaje fluctúa entre el 20 y el 36%,

Cultura.- En el caso de este sistema, el porcentaje de déficit se ubica en el 87.6%, sin embargo, prácticamente todos los elementos pertenecientes a este subsistema se ubican en la cabecera municipal. En este caso, el menor déficit corresponde a la casa de cultura (56%), mientras que para los demás elementos, corresponde a 84% de auditorios, 96% de bibliotecas, 99% de centros sociales populares y 100% teatros.

Salud.- En el caso de este sistema, el déficit del municipio corresponde al 88.25%, de elementos que requieren consultorios y 100% de elementos que requieran camas, de esta manera, el déficit global es del 94.12%. En este caso, los déficits van del 68.25% en la zona de Ciudad Labor, al 100% en la zona de fuentes del Valle, además, la mayor parte de los elementos inventariados fueron consultorios particulares.

Asistencia Social.- En el caso de la asistencia social, solo se encontró una guardería en la cabecera municipal, por lo que el déficit global es de 99.2%.

Comercio.- En el caso del comercio, se tiene un déficit de cerca del 79%, con porcentaje de 85 y 79% para mercados públicos y mercados sobre ruedas, y de 93 a 100% para los demás elementos.

Abasto.- En este punto, el único elemento encontrado fue la central de abastos, que en realidad no funciona como tal, pues el comercio que ahí se realiza es al menudeo, por lo que el abasto de la zona lo realiza la Central de Ecatepec. Además, simplemente en este elemento, el porcentaje de déficit es de 98%. En este caso, la falta de mercado para el abasto, hace que la población utilice a la central como mercado, por lo que es necesario activar el comercio, de manera que la central tenga elementos que abastecer.



Comunicaciones.- En este sistema, los únicos elementos encontrados fueron una oficina de correos y telégrafos en la cabecera municipal, por lo que la población tiene que desplazarse hasta la misma para utilizar estos equipamientos.

Transporte.- Aquí, el déficit asciende al 100% en todo el municipio, sin embargo, esto se debe a que los transportes que paran por Tultitlán, tienen sus encierros en el D.F. o en el municipio de Cuautitlán.

Recreación.- En estos equipamientos, el déficit del municipio asciende al 95%, debido a la escasez de áreas libres en la zona urbana, la calidad de estos equipamientos, solo es buena en algunos elementos de la cabecera municipal. Esto fue ocasionado por el crecimiento sin planeación, por lo que las áreas verdes y de recreación, deberían ser ubicadas en las zonas sin ocupar, de manera que sirvan como zonas de amortiguamiento para el crecimiento urbano.

Deporte.- En este caso, el déficit asciende a 60%, pero en su mayor parte se trata de elementos improvisados y en regular estado de conservación, a excepción de los elementos más importantes que se ubican en la cabecera. La falta de estos equipamientos, se debe a lo mismo que el caso anterior.

Administración, Seguridad y Justicia.- En este caso, el único elemento que se tomó en cuenta fue el Palacio Municipal y la delegación Municipal en el caso de San Pablo de las Salinas, en estos dos casos, se tiene un déficit menor (15%).

Servicios.- En los servicios, se tiene déficit en todos los elementos excepto en cementerio y gasolineras, los déficits van de 32% en basurero, 85% en estación de bomberos y 97% en comandancia de policía. Cabe mencionar que en este caso del basurero, este está sobretresaturado, por lo que sería necesario un reciclado masivo y permanente, para poder continuar usándolo sin necesidad de buscar otro lugar de uso.

A largo plazo, la población va a incrementarse un 91%, por lo cual las necesidades de equipamiento, prácticamente se van a incrementar el doble, por lo que será casi imposible cubrir de déficit actual y el de futuro. En este caso es necesario crear centros de barrio en los terrenos libres que quedan, de manera que el equipamiento se concentre en estas zonas, de igual manera, los nuevos centros de barrio concentrarán el equipamiento para las nuevas zonas de crecimiento y se ubicarán de forma céntrica teniendo la función de nodos e hitos.



Equipamiento Urbano Necesario Actual 2000
Inventario y Cálculo de Déficit.

POBLACIÓN = 368342 Municipio de Tultitlán

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC. POR NIV. DE SERV.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTE	UBS DÉFICIT	ÁREA POR UBS	M2 CONST POR UBS	M2 CONST REQUERIDOS	ÁREA REQUERIDA	
EDUCACIÓN.	PREPRIMARIA	SI	AULA	4.50%	368342	16575	35 alum/aula	474	376	98.0	212	83	8134	20776
	PRIMARIA	SI	AULA	21.00%	368342	77352	50 alum/aula	1547	1012	535.0	390	117	62599	208664
	SECUNDARIA GENERAL	SI	AULA	4.30%	368342	15839	50 alum/aula	317	224	92.8	500	125	11597	46387
	SECUNDARIA TÉCNICA	SI	AULA	3.50%	368342	12892	50 alum/aula	258	66	192.0	600	150	28800	115200
	BACHILLERATO GRAL.	SI	AULA	1.50%	368342	5525	50 alum/aula	111	75	35.5	755	175	6213	26804
	BACHILLERATO TEC.	SI	AULA	1.10%	368342	4052	50 alum/aula	81	110	-29.0	900	200	-5793	-28068
	CAPACITACIÓN/EL TRAB	SI	AULA	0.70%	368342	2578	45 alum/aula	57	4	53.0	600	200	10800	31800
	NORMAL DE MAESTROS	SI	AULA	0.60%	368342	2210	50 alum/aula	44	0	44.2	510	120	5304	22543
	ESC. ESPECIAL/ATÍPICOS	SI	AULA	0.60%	368342	2210	25 alum/aula	88	2	88.4	515	130	11232	44497
LICENCIATURA	SI	AULA	0.90%	368342	3315	35 alum/aula	95	0	94.7	800	240	22732	75773	
CULTURA.	BIBLIOTECA	SI	M2 CONS	40%	368342	147337	28 usar/m2	5262	178	5084.0	3	1	5084	12710
	TEATRO	SI	BUTACA	86%	368342	316774	450 hab/butaca	704	0	703.9	10	4	2816	7039
	AUDITORIO.	SI	BUTACA	86%	368342	316774	120 hab/but	2640	400	2239.8	6	2	3808	13439
	CASA DE CULTURA.	SI	M2 CONS	71%	368342	261523	70 hab/m2	3736	1500	2236.0	2	1	2236	4472
	CENTRO SOCIAL POP.	SI	M2 CONS	100%	368342	368342	20 hab/m2	18417	128	18289.1	2	1	18289	36578
SALUD.	UN. MED. 1er CONTACTO	SI	COSULT	100%	368342	368342	3000 hab/con	123	41	81.8	190	75	6134	15538
	CLÍNICA	SI	CONSUL	100%	368342	368342	4280 hab/con	86	11	75.5	190	75	5660	14338
	CLÍNICA HOSPITAL.	SI	CONS ESP	100%	368342	368342	7150 hab/c.esp	52	0	51.5	190	75	3864	9788
	CLÍNICA HOSPITAL.	SI	C.M.GRAL	100%	368342	368342	5330 hab/c.gral	69	0	69.1	190	75	5183	13130
	CLÍNICA HOSPITAL.	SI	CAMA.	100%	368342	368342	1430 hab/cama	258	0	257.6	170	90	23182	43789
	HOSPITAL GENERAL	SI	CAMA	100%	368342	368342	1110 hab/cama	332	0	331.8	170	90	29866	56413
	HOSPITAL DE ESPECIAL.	SI	CAMA	100%	368342	368342	2500 hab/cama	147	0	147.3	65	55	8104	9577
	UNIDAD DE URGENCIAS	SI	CAM.URG	100%	368342	368342	10000 hab/cama	37	0	36.8	50	30	1105	1842
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	NO	MOD CUNA	0.04%	368342	147	9 cur/mod	16	0	16.4	100	50	819	1637
	GUARDERÍA INFANTIL	SI	MOD CUNA	0.60%	368342	2210	9 cun/mod	246	9	236.6	80	50	11828	18925
	ORFANATORIO	NO	CAMA	0.10%	368342	368	1 hab/cama	368	0	368.3	30	10	3683	11050
	CENTRO INTEG. JUVENIL	SI	M2 CONST	0.20%	368342	737	0.2 hab/m2	3683	0	3683.4	3	1	3683	11050
	ASILO DE ANCIANOS.	SI	CAMA.	0.40%	368342	1473	1 usu/cama	1473	0	1473.4	40	20	29467	58935
COMERCIO	TIENDA CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	80 hab/m2	4604	300	4304.3	2	1	4304	8609
	CONASUPER "B"	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	40 hab/m2	9209	0	9208.6	1.7	1	9209	15655
	CONASUPER "A"	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	35 hab/m2	10524	22500	-11975.9	2	1	-11976	-23952
	CENT. COMER. CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	60 hab/m2	6139	0	6139.0	2.4	1	6139	14734
	MERCADO PÚBLICO	SI	PUESTO	100%	368342	368342	160 hab/pto	2302	339	1963.1	32	16	31410	62820
	MERCADO SOBRE RUEDA	SI	PUESTO	100%	368342	368342	130 hab/pto	2833	574	2259.4	14	10	22594	31832
	TIENDA TEPEPAN	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	185 hab/pto	1991	0	1991.0	2.4	1	1991	4778

ESTA TABLA NO SALE
DE LA TABLA...

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC POR	UBS	% DE LA		POB ATENDER	HAB/ UBS		UBS	UBS	UBS	ÁREA	M2 CONST	M2 CONST	ÁREA
		NIV. DE SERV.		POB TOTAL	POR NORMA		POR NORMA	NECESARIO.							
ABASTO	CENTRAL ABASTO	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	15	hab/m2	24556	360	24196.1	3.3	1	24196	79847
	ALMACEN GRANOS	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	23	hab/m2	16015	0	16014.9	3	1	16015	48045
	RASTRO	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	475	hab/m2	775	0	775.5	10	1	775	7755
	CENTRO DISTRIB PESQUERA	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	395	hab/m2	933	0	932.5	3	1	933	2796
	BODEGA PEQ. COMERCIO	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	395	hab/m2	933	0	932.5	2	1	933	1865
COMUNICACIONES	OFICINA DE CORREOS	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	200	hab/m2	1842	64	1777.7	2.2	1	1778	3911
	OFICINA DE TELÉGRAFOS	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	335	hab/m2	1100	16	1083.5	2	1	1084	2167
	OFICINA DE TELÉFONOS	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	900	hab/m2	409	0	409.3	2	1	409	819
TRANSPORTE.	TERM. AUTOBUS FORANE	SI	CAJÓN AB	100%	368342	368342	3125	hab/cajon	118	0	117.9	735	230	27110	86634
	EST. AUTOBUSES URBAN	SI	ANDEN	100%	368342	368342	16000	hab/anden	23	0	23.0	330	80	1842	7597
	ENCIERRO AUTOB URB	SI	CAJÓN	100%	368342	368342	2250	hab/cajon	164	0	163.7	90	15	2456	14734
RECREACIÓN	PLAZA CÍVICA.	SI	M2	100%	368342	368342	6.25	hab.	58935	9776	49158.7	1.25	1	49159	61448
	JUEGOS INFANTILES	SI	M2 de TERR	29%	368342	106819	2	hab/m2	53410	4910	48499.6	1	0	0	48500
	JARDÍN VECINAL	SI	M2 de JARD	100%	368342	368342	1	hab/m2	368342	600	367742.0	1	0.04	14710	367742
	PARQUE DE BARRIO	SI	M2 de PARQ	100%	368342	368342	1	hab/m2	368342	0	368342.0	1.1	0.02	7367	405176
	PARQUE URBANO	SI	M2 de PARQ	100%	368342	368342	0.55	hab/m2	669713	0	669712.7	1.1	0.02	13394	736684
	CINE.	SI	BUTACA.	96%	368342	316774	100	hab/buta	3168	0	3167.7	4.8	1.2	3801	15205
DEPORTE.	CANCHAS DEPORTIVAS	SI	M2 de CAN	55%	368342	202588	1.1	hab/m2	184171	176264	7907.0	2	0.04	316	15814
	CENTRO DEPORTIVO	SI	M2 de CAN	55%	368342	202588	2	hab/m2	101294	22880	78414.1	2	0.06	4705	156828
	UNIDAD DEPORTIVA.	SI	M2 de CAN	55%	368342	202588	5	hab/m2	40518	21050	19467.6	2.5	0.1	1947	48669
	GIMNASIO	SI	M2	55%	368342	202588	40	hab/m2	5065	400	4664.7	1.7	1	4665	7930
	ALBERCA DEPORTIVA	SI	M2	55%	368342	202588	40	hab/m2	5065	1050	4014.7	2	1	4015	8029
ADMON, SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	CAB. MUN.	M2	100%	368342	368342	25	hab/m2	14734	12447	2286.7	2.5	1	2287	5717
	DELEGACIÓN MUNICIPAL	SI	M2	100%	368342	368342	50	hab/m2	7367	0	7366.8	2	1	7367	14734
	OFICINAS ESTATALES	SI	M2	100%	368342	368342	100	hab/m2	3683	0	3683.4	1.7	1	3683	6282
	OFICINAS FEDERALES	SI	M2	100%	368342	368342	50	hab/m2	7367	0	7366.8	1.7	1	7367	12524
	HACIENDA FEDERAL	SI	M2	25%	368342	92066	40	hab/m2	2302	0	2302.1	1.7	1	2302	3914
	JUZGADOS CIV. Y PEN.	SI	M2	100%	368342	368342	150	hab/m2	2456	0	2455.6	2	1	2456	4911
SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICÍA	SI	M2	100%	368342	368342	165	hab/m2	2232	45	2187.4	2.5	1	2187	5468
	ESTACION BOMBEROS.	SI	CAJON.	100%	368342	368342	50000	hab/cajon	7	1	6.4	450	150	955	2865
	CEMENTERIO.	SI	FOSA.	100%	368342	368342	28	hab/fosa	13155	37871	-24715.9	5.2	0.2	-4943	-128523
	BASURERO.	SI	M2 de TERR	100%	368342	368342	5	hab/m2	73668	50000	23668.4	1	0	0	23668
	ESTACIÓN GASOLINA.	SI	BOMBA.	15%	368342	55251	2250	hab/bomb	25	26	-1.4	175	45	-65	-253

*CALCULADA EN BASE A LA POBLACION DE 2000
Y A LA NORMA DE ATENCIÓN DE SEDESOL.

Equipamiento Urbano Necesario Actual 2000

Inventario y Cálculo de Déficits.

POBLACIÓN = 67928 Cabereca Municipal

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC. POR NIV. DE SERV.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTE	UBS DÉFICIT	ÁREA POR UBS	M2 CONST POR UBS	M2 CONST REQUERIDOS	ÁREA REQUERIDA	
EDUCACIÓN.	PREPRIMARIA	SI	AULA	4.50%	368342	16575	35 alum/aula	474	50	424.0	212	83	35192	89888
	PRIMARIA	SI	AULA	21.00%	368342	77352	50 alum/aula	1547	220	1327.0	390	117	155263	517544
	SECUNDARIA GENERAL	SI	AULA	4.30%	368342	15839	50 alum/aula	317	32	284.8	500	125	35597	142387
	SECUNDARIA TÉCNICA	SI	AULA	3.50%	368342	12892	50 alum/aula	258	28	230.0	600	150	34500	138000
	BACHILLERATO GRAL.	SI	AULA	1.50%	368342	5525	50 alum/aula	111	30	80.5	755	175	14088	60779
	BACHILLERATO TEC.	SI	AULA	1.10%	368342	4052	50 alum/aula	81	0	81.0	900	200	16207	72832
	CAPACITACIÓN/EL TRAB	SI	AULA	0.70%	368342	2578	45 alum/aula	57	0	57.0	600	200	11400	34200
	NORMAL DE MAESTROS	SI	AULA	0.60%	368342	2210	50 alum/aula	44	0	44.2	510	120	5304	22543
	ESC. ESPECIAL/ATÍPICOS	SI	AULA	0.60%	368342	2210	25 alum/aula	88	1	87.4	515	130	11362	45012
LICENCIATURA	NO	AULA	0.90%	368342	3315	35 alum/aula	95	0	94.7	800	240	22732	75773	
CULTURA.	BIBLIOTECA	SI	M2 CONS	40%	368342	147337	28 usuar/m2	5262	80	5182.0	3	1	5182	12955
	TEATRO	SI	BUTACA	86%	368342	316774	450 hab/butaca	704	0	703.9	10	4	2816	7039
	AUDITORIO.	SI	BUTACA.	86%	368342	316774	120 hab/but	2640	400	2239.8	6	2	3808	13439
	CASA DE CULTURA.	SI	M2 CONS	71%	368342	261523	70 hab/m2	3736	1500	2236.0	2	1	2236	4472
	CENTRO SOCIAL POP.	SI	M2 CONS	100%	368342	368342	20 hab/m2	18417	0	18417.1	2	1	18417	36834
SALUD.	UN. MED. 1er CONTACTO	SI	COSULT	100%	368342	368342	3000 hab/con	123	12	110.8	190	75	8309	21048
	CLÍNICA	SI	CONSUL	100%	368342	368342	4260 hab/con	86	0	86.5	190	75	6485	16428
	CLÍNICA HOSPITAL.	SI	CONS ESP	100%	368342	368342	7150 hab/c.esp	52	0	51.5	190	75	3864	9788
	CLÍNICA HOSPITAL.	SI	C.M.GRAL	100%	368342	368342	5330 hab/c.gral	69	0	69.1	190	75	5183	13130
	CLÍNICA HOSPITAL.	SI	CAMA.	100%	368342	368342	1430 hab/cama	258	0	257.6	170	90	23182	43789
	HOSPITAL GENERAL	SI	CAMA	100%	368342	368342	1110 hab/cama	332	0	331.8	170	90	29866	56413
	HOSPITAL DE ESPECIAL.	NO	CAMA	100%	368342	368342	2500 hab/cama	147	0	147.3	65	55	8104	9577
	UNIDAD DE URGENCIAS	SI	CAM.URG	100%	368342	368342	10000 hab/cama	37	0	36.8	50	30	1105	1842
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	NO	MOD CUNA	0.04%	368342	147	9 cun/mod	16	0	16.4	100	50	819	1637
	GUARDERÍA INFANTIL	SI	MOD CUNA	0.60%	368342	2210	9 cun/mod	246	9	236.6	80	50	11828	18925
	ORFANATORIO	NO	CAMA	0.10%	368342	368	1 hab/cama	368	0	368.3	30	10	3683	11050
	CENTRO INTEG. JUVENIL	SI	M2 CONST	0.20%	368342	737	0.2 hab/m2	3683	0	3683.4	3	1	3683	11050
	ASILO DE ANCIANOS.	SI	CAMA.	0.40%	368342	1473	1 usu/cama	1473	0	1473.4	40	20	29467	58935
COMERCIO	TIENDA CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	80 hab/m2	4604	200	4404.3	2	1	4404	8809
	CONASUPER "B"	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	40 hab/m2	9209	0	9208.6	1.7	1	9209	15855
	CONASUPER "A"	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	35 hab/m2	10524	0	10524.1	2	1	10524	21048
	CENT. COMER.CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	60 hab/m2	6139	0	6139.0	2.4	1	6139	14734
	MERCADO PÚBLICO	SI	PUESTO	100%	368342	368342	160 hab/pto	2302	43	2259.1	32	16	36146	72292
	MERCADO SOBRE RUEDA	SI	PUESTO	100%	368342	368342	130 hab/pto	2833	40	2793.4	14	10	27934	39108
	TIENDA TEPEPAN	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	185 hab/pto	1991	0	1991.0	2.4	1	1991	4778

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC POR NIV. DE SERV.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT	ÁREA POR UBS	M2 CONST POR UBS	M2 CONST REQUERIDOS	ÁREA REQUERIDA	
ABASTO	CENTRAL ABASTO	NO	M2 CONST	100%	368342	368342	15 hab/m2	24556	0	24556.1	3.3	1	24556	81035
	ALMACEN GRANOS	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	23 hab/m2	16015	0	16014.9	3	1	16015	48045
	RASTRO	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	475 hab/m2	775	0	775.5	10	1	775	7755
	CENTRO DISTRIB PESQUERA	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	395 hab/m2	933	0	932.5	3	1	933	2798
	BODEGA PEQ. COMERCIO	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	395 hab/m2	933	0	932.5	2	1	933	1885
COMUNICACIONES	OFICINA DE CORREOS	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	200 hab/m2	1842	64	1777.7	2.2	1	1778	3911
	OFICINA DE TELÉGRAFOS	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	335 hab/m2	1100	16	1083.5	2	1	1084	2187
	OFICINA DE TELÉFONOS	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	900 hab/m2	409	0	409.3	2	1	409	819
TRANSPORTE.	TERM. AUTOBUS FORANE	SI	CAJÓN AB	100%	368342	368342	3125 hab/cajon	118	0	117.9	735	230	27110	88634
	EST. AUTOBUSES URBAN	SI	ANDEN	100%	368342	368342	16000 hab/anden	23	0	23.0	330	80	1842	7597
	ENCIERRO AUTOB URB	SI	CAJÓN	100%	368342	368342	2250 hab/cajon	184	0	183.7	90	15	2456	14734
RECREACIÓN	PLAZA CIVICA.	SI	M2	100%	368342	368342	6.25 hab.	58935	700	58234.7	1.25	1	58235	72793
	JUEGOS INFANTILES	SI	M2 de TERR	29%	368342	106819	2 hab/m2	53410	440	52969.6	1	0	0	52970
	JARDÍN VECINAL	SI	M2 de JARD	100%	368342	368342	1 hab/m2	368342	600	367742.0	1	0.04	14710	367742
	PARQUE DE BARRIO	SI	M2 de PARQ	100%	368342	368342	1 hab/m2	368342	0	368342.0	1.1	0.02	7367	405176
	PARQUE URBANO	SI	M2 de PARQ	100%	368342	368342	0.55 hab/m2	669713	0	669712.7	1.1	0.02	13394	736684
	CINE.	SI	BUTACA.	86%	368342	318774	100 hab/buta	3168	0	3187.7	4.8	1.2	3801	15205
DEPORTE.	CANCHAS DEPORTIVAS	SI	M2 de CAN	55%	368342	202588	1.1 hab/m2	184171	52205	131968.0	2	0.04	5279	263932
	CENTRO DEPORTIVO	SI	M2 de CAN	55%	368342	202588	2 hab/m2	101294	0	101294.1	2	0.06	6078	202588
	UNIDAD DEPORTIVA.	SI	M2 de CAN	55%	368342	202588	5 hab/m2	40518	21050	19467.6	2.5	0.1	1947	48889
	GIMNASIO	SI	M2	55%	368342	202588	40 hab/m2	5065	0	5064.7	1.7	1	5065	8610
	ALBERCA DEPORTIVA	SI	M2	55%	368342	202588	40 hab/m2	5065	0	5064.7	2	1	5065	10129
ADMON, SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	CAB. MUN.	M2	100%	368342	368342	25 hab/m2	14734	0	14733.7	2.5	1	14734	36834
	DELEGACIÓN MUNICIPAL	SI	M2	100%	368342	368342	50 hab/m2	7367	0	7366.8	2	1	7367	14734
	OFICINAS ESTATALES	SI	M2	100%	368342	368342	100 hab/m2	3683	0	3683.4	1.7	1	3683	6262
	OFICINAS FEDERALES	SI	M2	100%	368342	368342	50 hab/m2	7367	0	7366.8	1.7	1	7367	12524
	HACIENDA FEDERAL	SI	M2	25%	368342	92086	40 hab/m2	2302	0	2302.1	1.7	1	2302	3914
	JUZGADOS CIV. Y PEN.	SI	M2	100%	368342	368342	150 hab/m2	2456	0	2455.6	2	1	2456	4911
SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICIA	SI	M2	100%	368342	368342	165 hab/m2	2232	0	2232.4	2.5	1	2232	5581
	ESTACION BOMBEROS.	SI	CAJON.	100%	368342	368342	50000 hab/cajon	7	0	7.4	450	150	1105	3315
	CEMENTERIO.	SI	FOSA.	100%	368342	368342	28 hab/fosa	13155	6930	6225.1	5.2	0.2	1245	32370
	BASURERO.	SI	M2 de TERR	100%	368342	368342	5 hab/m2	73668	0	73668.4	1	0	0	73668
	ESTACIÓN GASOLINA.	SI	BOMBA.	15%	368342	55251	2250 hab/bomb	25	26	-1.4	175	45	-85	-253

*CALCULADA EN BASE A LA POBLACION DE 2000
Y A LA NORMA DE ATENCIÓN DE SEDESOL.

Equipamiento Urbano Necesario Actual 2000

Inventario y Cálculo de Déficits.

POBLACIÓN = 266063 Zona de Buenavista

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC. POR NIV. DE SERV.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB/J UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTE	UBS DÉFICIT	ÁREA POR UBS	M2 CONST POR UBS	M2 CONST REQUERIDOS	ÁREA REQUERIDA	
EDUCACIÓN.	PREPRIMARIA	SI	AULA	4.50%	368342	16575	35 alum/aula	474	114	360.0	212	83	29880	76320
	PRIMARIA	SI	AULA	21.00%	368342	77352	50 alum/aula	1547	456	1091.0	390	117	127651	425504
	SECUNDARIA GENERAL	SI	AULA	4.30%	368342	15839	50 alum/aula	317	108	208.8	500	125	26097	104387
	SECUNDARIA TÉCNICA	SI	AULA	3.50%	368342	12892	50 alum/aula	258	64	194.0	600	150	29100	118400
	BACHILLERATO GRAL.	SI	AULA	1.50%	368342	5525	50 alum/aula	111	104	6.5	755	175	1138	4909
	BACHILLERATO TEC.	SI	AULA	1.10%	368342	4052	50 alum/aula	81	0	81.0	900	200	16207	72932
	CAPACITACIÓN/EL TRAB	SI	AULA	0.70%	368342	2578	45 alum/aula	57	4	53.0	600	200	10600	31800
	NORMAL DE MAESTROS	SI	AULA	0.60%	368342	2210	50 alum/aula	44	0	44.2	510	120	5304	22543
	ESC. ESPECIAL/ATÍPICOS	SI	AULA	0.60%	368342	2210	25 alum/aula	88	1	87.4	515	130	11362	45012
LICENCIATURA	SI	AULA	0.90%	368342	3315	35 alum/aula	95	0	94.7	800	240	22732	75773	
CULTURA.	BIBLIOTECA	SI	M2 CONS	40%	368342	147337	28 usar/m2	5282	98	5164.0	3	1	5164	12910
	TEATRO	SI	BUTACA	88%	368342	318774	450 hab/butaca	704	0	703.9	10	4	2816	7039
	AUDITORIO.	SI	BUTACA	88%	368342	318774	120 hab/but	2640	0	2639.8	6	2	4488	15839
	CASA DE CULTURA.	SI	M2 CONS	71%	368342	261523	70 hab/m2	3736	0	3736.0	2	1	3736	7472
	CENTRO SOCIAL POP.	SI	M2 CONS	100%	368342	368342	20 hab/m2	18417	128	18289.1	2	1	18289	36578
SALUD.	UN. MED. 1er CONTACTO	SI	COSULT	100%	368342	368342	3000 hab/con	123	29	93.8	190	75	7034	17818
	CLÍNICA	SI	CONSUL	100%	368342	368342	4280 hab/con	86	11	75.5	190	75	5660	14338
	CLÍNICA HOSPITAL.	SI	CONS ESP	100%	368342	368342	7150 hab/c.esp	52	0	51.5	190	75	3864	9788
	CLÍNICA HOSPITAL.	SI	C.M.GRAL	100%	368342	368342	5330 hab/c.gral	69	0	69.1	190	75	5183	13130
	CLÍNICA HOSPITAL.	SI	CAMA	100%	368342	368342	1430 hab/cama	258	0	257.6	170	90	23182	43789
	HOSPITAL GENERAL	SI	CAMA	100%	368342	368342	1110 hab/cama	332	0	331.8	170	90	29886	56413
	HOSPITAL DE ESPECIAL.	SI	CAMA	100%	368342	368342	2500 hab/cama	147	0	147.3	65	55	8104	9577
	UNIDAD DE URGENCIAS	SI	CAM.URG	100%	368342	368342	10000 hab/cama	37	0	36.8	50	30	1105	1842
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	NO	MOD CUNA	0.04%	368342	147	9 cun/mod	16	0	16.4	100	50	819	1637
	GUARDERÍA INFANTIL	SI	MOD CUNA	0.80%	368342	2210	9 cun/mod	246	9	236.6	80	50	11828	18925
	ORFANATORIO	NO	CAMA	0.10%	368342	368	1 hab/cama	368	0	368.3	30	10	3683	11050
	CENTRO INTEG. JUVENIL	SI	M2 CONST	0.20%	368342	737	0.2 hab/m2	3683	0	3683.4	3	1	3683	11050
	ASILO DE ANCIANOS.	SI	CAMA	0.40%	368342	1473	1 usu/cama	1473	0	1473.4	40	20	29467	58935
COMERCIO	TIENDA CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	80 hab/m2	4604	100	4504.3	2	1	4504	9009
	CONASUPER "B"	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	40 hab/m2	9209	0	9208.6	1.7	1	9209	15655
	CONASUPER "A"	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	35 hab/m2	10524	0	10524.1	2	1	10524	21048
	CENT. COMER.CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	60 hab/m2	6139	0	6139.0	2.4	1	6139	14734
	MERCADO PÚBLICO	SI	PUESTO	100%	368342	368342	160 hab/pto	2302	296	2006.1	32	16	32098	64196
	MERCADO SOBRE RUEDA	SI	PUESTO	100%	368342	368342	130 hab/pto	2833	534	2299.4	14	10	22994	32192
	TIENDA TEPEPAN	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	185 hab/pto	1991	0	1991.0	2.4	1	1991	4778

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC POR	UBS	% DE LA		POB ATENDER	HAB./ UBS		UBS	UBS	UBS	ÁREA	M2 CONST	M2 CONST	ÁREA
		NIV. DE SERV.		POB TOTAL	POR NORMA		POR NORMA	NECESARIO.							
ABASTO	CENTRAL ABASTO	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	15	hab/m2	24556	0	24556.1	3.3	1	24556	81035
	ALMACEN GRANOS	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	23	hab/m2	16015	0	16014.9	3	1	16015	48045
	RASTRO	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	475	hab/m2	775	0	775.5	10	1	775	7755
	CENTRO DISTRIB PESQUERA	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	395	hab/m2	933	0	932.5	3	1	933	2796
	BODEGA PEQ. COMERCIO	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	395	hab/m2	933	0	932.5	2	1	933	1865
COMUNICACIONES	OFICINA DE CORREOS	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	200	hab/m2	1842	0	1841.7	2.2	1	1842	4052
	OFICINA DE TELÉGRAFOS	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	335	hab/m2	1100	0	1099.5	2	1	1100	2199
	OFICINA DE TELÉFONOS	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	900	hab/m2	409	0	409.3	2	1	409	819
TRANSPORTE.	TERM. AUTOBUS FORANE	SI	CAJÓN AB	100%	368342	368342	3125	hab/cajon	118	0	117.9	735	230	27110	86634
	EST. AUTOBUSES URBAN	SI	ANDEN	100%	368342	368342	16000	hab/anden	23	0	23.0	330	80	1842	7597
	ENCIERRO AUTOB URB	SI	CAJÓN	100%	368342	368342	2250	hab/cajon	164	0	163.7	90	15	2456	14734
RECREACIÓN	PLAZA CIVICA.	SI	M2	100%	368342	368342	6.25	hab.	58935	0	58934.7	1.25	1	58935	73668
	JUEGOS INFANTILES	SI	M2 de TERR	29%	368342	106819	2	hab/m2	53410	4470	48939.6	1	0	0	48940
	JARDÍN VECINAL	SI	M2 de JARD	100%	368342	368342	1	hab/m2	368342	0	368342.0	1	0.04	14734	368342
	PARQUE DE BARRIO	SI	M2 de PARQ	100%	368342	368342	1	hab/m2	368342	0	368342.0	1.1	0.02	7367	405176
	PARQUE URBANO	SI	M2 de PARQ	100%	368342	368342	0.55	hab/m2	689713	0	689712.7	1.1	0.02	13394	736684
	CINE.	SI	BUTACA.	86%	368342	316774	100	hab/buta	3168	0	3167.7	4.8	1.2	3801	15205
DEPORTE.	CANCHAS DEPORTIVAS	SI	M2 de CAN	55%	368342	202588	1.1	hab/m2	184171	104469	79702.0	2	0.04	3188	159404
	CENTRO DEPORTIVO	SI	M2 de CAN	55%	368342	202588	2	hab/m2	101294	0	101294.1	2	0.06	6078	202588
	UNIDAD DEPORTIVA.	SI	M2 de CAN	55%	368342	202588	5	hab/m2	40518	0	40517.6	2.5	0.1	4052	101294
	GIMNASIO	SI	M2	55%	368342	202588	40	hab/m2	5085	0	5084.7	1.7	1	5065	8610
	ALBERCA DEPORTIVA	SI	M2	55%	368342	202588	40	hab/m2	5085	0	5084.7	2	1	5065	10129
ADMON, SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	CAB. MUN.	M2	100%	368342	368342	25	hab/m2	14734	0	14733.7	2.5	1	14734	36834
	DELEGACIÓN MUNICIPAL	SI	M2	100%	368342	368342	50	hab/m2	7367	0	7366.8	2	1	7367	14734
	OFICINAS ESTATALES	SI	M2	100%	368342	368342	100	hab/m2	3683	0	3683.4	1.7	1	3683	6262
	OFICINAS FEDERALES	SI	M2	100%	368342	368342	50	hab/m2	7367	0	7366.8	1.7	1	7367	12524
	HACIENDA FEDERAL	SI	M2	25%	368342	92086	40	hab/m2	2302	0	2302.1	1.7	1	2302	3914
	JUZGADOS CIV. Y PEN.	SI	M2	100%	368342	368342	150	hab/m2	2456	0	2455.6	2	1	2456	4911
SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICÍA	SI	M2	100%	368342	368342	165	hab/m2	2232	25	2207.4	2.5	1	2207	5516
	ESTACION BOMBEROS.	SI	CAJON.	100%	368342	368342	50000	hab/cajon	7	0	7.4	450	150	1105	3315
	CEMENTERIO.	SI	FOSA.	100%	368342	368342	28	hab/fosa	13155	20727	-7571.9	5.2	0.2	-1514	-39374
	BASURERO.	SI	M2 de TERR	100%	368342	368342	5	hab/m2	73668	0	73668.4	1	0	0	73668
	ESTACIÓN GASOLINA.	SI	BOMBA.	15%	368342	55251	2250	hab/bomb	25	0	24.6	175	45	1105	4297

*CALCULADA EN BASE A LA POBLACION DE 2000
Y A LA NORMA DE ATENCIÓN DE SEDESOL.

Equipamiento Urbano Necesario Actual 2000

Inventario y Cálculo de Déficits.

POBLACIÓN = 46359 Fuentes del Valle

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC. POR NIV. DE SERV.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB/ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTE	UBS DÉFICIT	ÁREA POR UBS	M2 CONST POR UBS	M2 CONST REQUERIDOS	ÁREA REQUERIDA	
EDUCACIÓN.	PREPRIMARIA	SI	AULA	4.50%	368342	18575	35 alum/aula	474	24	450.0	212	83	37350	95400
	PRIMARIA	SI	AULA	21.00%	368342	77352	50 alum/aula	1547	336	1211.0	390	117	141691	472304
	SECUNDARIA GENERAL	SI	AULA	4.30%	368342	15839	50 alum/aula	317	64	252.8	500	125	31597	126367
	SECUNDARIA TÉCNICA	SI	AULA	3.50%	368342	12892	50 alum/aula	258	0	258.0	600	150	36700	154800
	BACHILLERATO GRAL.	SI	AULA	1.50%	368342	5525	50 alum/aula	111	9	101.5	755	175	17763	76634
	BACHILLERATO TEC.	SI	AULA	1.10%	368342	4052	50 alum/aula	81	0	81.0	900	200	16207	72932
	CAPACITACIÓN/EL TRAB	SI	AULA	0.70%	368342	2578	45 alum/aula	57	6	51.0	600	200	10200	30600
	NORMAL DE MAESTROS	SI	AULA	0.60%	368342	2210	50 alum/aula	44	0	44.2	510	120	5304	22543
	ESC. ESPECIAL/ATÍPICOS	SI	AULA	0.60%	368342	2210	25 alum/aula	88	0	88.4	515	130	11492	45527
LICENCIATURA	NO	AULA	0.90%	368342	3315	35 alum/aula	95	0	94.7	800	240	22732	75773	
CULTURA.	BIBLIOTECA	SI	M2 CONS	40%	368342	147337	28 usar/m2	5262	0	5262.0	3	1	5262	13155
	TEATRO	NO	BUTACA	86%	368342	316774	450 hab/butaca	704	0	703.9	10	4	2816	7039
	AUDITORIO.	SI	BUTACA	86%	368342	316774	120 hab/but	2640	0	2639.8	6	2	4488	15839
	CASA DE CULTURA.	SI	M2 CONS	71%	368342	261523	70 hab/m2	3736	0	3736.0	2	1	3736	7472
	CENTRO SOCIAL POP.	SI	M2 CONS	100%	368342	368342	20 hab/m2	18417	0	18417.1	2	1	18417	36834
SALUD.	UN. MED. 1er CONTACTO	SI	COSULT	100%	368342	368342	3000 hab/con	123	0	122.8	190	75	9209	23328
	CLÍNICA	SI	CONSUL	100%	368342	368342	4280 hab/con	86	0	86.5	190	75	6485	16428
	CLÍNICA HOSPITAL.	SI	CONS ESP	100%	368342	368342	7150 hab/c.esp	52	0	51.5	190	75	3864	9788
	CLÍNICA HOSPITAL.	SI	C.M.GRAL.	100%	368342	368342	5330 hab/c.gral	69	0	69.1	190	75	5183	13130
	CLÍNICA HOSPITAL.	SI	CAMA.	100%	368342	368342	1430 hab/cama	258	0	257.6	170	90	23182	43789
	HOSPITAL GENERAL	NO	CAMA	100%	368342	368342	1110 hab/cama	332	0	331.8	170	90	29866	56413
	HOSPITAL DE ESPECIAL.	NO	CAMA	100%	368342	368342	2500 hab/cama	147	0	147.3	65	55	8104	9577
	UNIDAD DE URGENCIAS	NO	CAM.URG	100%	368342	368342	10000 hab/cama	37	0	36.8	50	30	1105	1842
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	NO	MOD CUNA	0.04%	368342	147	9 cun/mod	16	0	16.4	100	50	819	1637
	GUARDERÍA INFANTIL	SI	MOD CUNA	0.60%	368342	2210	9 cun/mod	246	0	245.6	80	50	12278	19645
	ORFANATORIO	NO	CAMA	0.10%	368342	368	1 hab/cama	368	0	368.3	30	10	3683	11050
	CENTRO INTEG. JUVENIL	NO	M2 CONST	0.20%	368342	737	0.2 hab/m2	3683	0	3683.4	3	1	3683	11050
	ASILO DE ANCIANOS.	SI	CAMA.	0.40%	368342	1473	1 usu/cama	1473	0	1473.4	40	20	29487	58935
COMERCIO	TIENDA CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	80 hab/m2	4604	0	4604.3	2	1	4604	9209
	CONASUPER "B"	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	40 hab/m2	9209	0	9208.6	1.7	1	9209	15655
	CONASUPER "A"	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	35 hab/m2	10524	0	10524.1	2	1	10524	21048
	CENT. COMER. CONASUPO	NO	M2 CONST	100%	368342	368342	60 hab/m2	6139	0	6139.0	2.4	1	6139	14734
	MERCADO PÚBLICO	SI	PUESTO	100%	368342	368342	160 hab/pto	2302	0	2302.1	32	16	36834	73668
	MERCADO SOBRE RUEDA	SI	PUESTO	100%	368342	368342	130 hab/pto	2833	0	2833.4	14	10	28334	39668
	TIENDA TEPEPAN	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	185 hab/pto	1991	0	1991.0	2.4	1	1991	4778

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC POR NIV. DE SERV.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT	ÁREA POR UBS	M2 CONST POR UBS	M2 CONST REQUERIDOS	ÁREA REQUERIDA	
ABASTO	CENTRAL ABASTO	NO	M2 CONST	100%	368342	368342	15 hab/m2	24556	0	24556.1	3.3	1	24556	81035
	ALMACEN GRANOS	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	23 hab/m2	16015	0	16014.9	3	1	16015	48045
	RASTRO	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	475 hab/m2	775	0	775.5	10	1	775	7755
	CENTRO DISTRIB PESQUERA	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	395 hab/m2	933	0	932.5	3	1	933	2798
	BODEGA PEQ. COMERCIO	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	395 hab/m2	933	0	932.5	2	1	933	1885
COMUNICA CIONES	OFICINA DE CORREOS	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	200 hab/m2	1842	0	1841.7	2.2	1	1842	4052
	OFICINA DE TELÉGRAFOS	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	335 hab/m2	1100	0	1099.5	2	1	1100	2199
	OFICINA DE TELÉFONOS	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	900 hab/m2	409	0	409.3	2	1	409	819
TRANSPORTE.	TERM. AUTOBUS FORANE	SI	CAJÓN AB	100%	368342	368342	3125 hab/cajon	118	0	117.9	735	230	27110	86634
	EST. AUTOBUSES URBAN	NO	ANDEN	100%	368342	368342	16000 hab/anden	23	0	23.0	330	80	1842	7597
	ENCIERRO AUTOB URB	NO	CAJÓN	100%	368342	368342	2250 hab/cajon	184	0	163.7	90	15	2456	14734
RECREACIÓN	PLAZA CIVICA.	SI	M2	100%	368342	368342	6.25 hab.	58935	0	58934.7	1.25	1	58935	73668
	JUEGOS INFANTILES	SI	M2 de TERR	29%	368342	108819	2 hab/m2	53410	34	53375.6	1	0	0	53376
	JARDÍN VECINAL	SI	M2 de JARD	100%	368342	368342	1 hab/m2	368342	0	368342.0	1	0.04	14734	368342
	PARQUE DE BARRIO	SI	M2 de PARQ	100%	368342	368342	1 hab/m2	368342	5328	363014.0	1.1	0.02	7260	399315
	PARQUE URBANO	SI	M2 de PARQ	100%	368342	368342	0.55 hab/m2	689713	0	689712.7	1.1	0.02	13394	736684
	CINE.	SI	BUTACA.	86%	368342	316774	100 hab/buta	3168	0	3167.7	4.8	1.2	3801	15205
DEPORTE.	CANCHAS DEPORTIVAS	SI	M2 de CAN	55%	368342	202588	1.1 hab/m2	184171	0	184171.0	2	0.04	7367	368342
	CENTRO DEPORTIVO	SI	M2 de CAN	55%	368342	202588	2 hab/m2	101294	0	101294.1	2	0.06	6078	202588
	UNIDAD DEPORTIVA.	NO	M2 de CAN	55%	368342	202588	5 hab/m2	40518	0	40517.8	2.5	0.1	4052	101294
	GIMNASIO	NO	M2	55%	368342	202588	40 hab/m2	5065	0	5064.7	1.7	1	5065	8810
	ALBERCA DEPORTIVA	NO	M2	55%	368342	202588	40 hab/m2	5065	0	5064.7	2	1	5065	10129
ADMON, SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	CAB. MUN.	M2	100%	368342	368342	25 hab/m2	14734	0	14733.7	2.5	1	14734	36834
	DELEGACIÓN MUNICIPAL	SI	M2	100%	368342	368342	50 hab/m2	7387	0	7388.8	2	1	7367	14734
	OFICINAS ESTATALES	SI	M2	100%	368342	368342	100 hab/m2	3683	0	3683.4	1.7	1	3683	6262
	OFICINAS FEDERALES	SI	M2	100%	368342	368342	50 hab/m2	7387	0	7388.8	1.7	1	7367	12524
	HACIENDA FEDERAL	SI	M2	25%	368342	92086	40 hab/m2	2302	0	2302.1	1.7	1	2302	3914
	JUZGADOS CIV. Y PEN.	SI	M2	100%	368342	368342	150 hab/m2	2456	0	2455.6	2	1	2456	4911
SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICÍA	SI	M2	100%	368342	368342	165 hab/m2	2232	0	2232.4	2.5	1	2232	5581
	ESTACION BOMBEROS.	SI	CAJON.	100%	368342	368342	50000 hab/cajon	7	0	7.4	450	150	1105	3315
	CEMENTERIO.	SI	FOSA.	100%	368342	368342	28 hab/fosa	13155	10214	2941.1	5.2	0.2	586	15294
	BASURERO.	SI	M2 de TERR	100%	368342	368342	5 hab/m2	73668	0	73668.4	1	0	0	73668
	ESTACIÓN GASOLINA.	SI	BOMBA.	15%	368342	55251	2250 hab/bomb	25	0	24.6	175	45	1105	4297

*CALCULADA EN BASE A LA POBLACION DE 2000
Y A LA NORMA DE ATENCIÓN DE SEDESOL.

Equipamiento Urbano Necesario Actual 2000

Inventario y Cálculo de Déficits.

POBLACIÓN =

126659

San Pablo de las Salinas

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC. POR NIV. DE SERV.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTE	UBS DÉFICIT	ÁREA POR UBS	M2 CONST POR UBS	M2 CONST REQUERIDOS	ÁREA REQUERIDA	
EDUCACIÓN.	PREPRIMARIA	SI	AULA	4.50%	368342	35 alum/aula	474	106	368.0	212	83	30544	78016	
	PRIMARIA	SI	AULA	21.00%	368342	50 alum/aula	1547	210	1337.0	390	117	156433	521444	
	SECUNDARIA GENERAL	SI	AULA	4.30%	368342	50 alum/aula	317	120	196.8	500	125	24597	98387	
	SECUNDARIA TÉCNICA	SI	AULA	3.50%	368342	50 alum/aula	258	18	240.0	600	150	36000	144000	
	BACHILLERATO GRAL.	SI	AULA.	1.50%	368342	50 alum/aula	111	25	85.5	755	175	14963	64554	
	BACHILLERATO TEC.	SI	AULA.	1.10%	368342	50 alum/aula	81	0	81.0	900	200	16207	72932	
	CAPACITACIÓN/EL TRAB	SI	AULA	0.70%	368342	45 alum/aula	57	0	57.0	600	200	11400	34200	
	NORMAL DE MAESTROS	SI	AULA	0.60%	368342	2210	50 alum/aula	44	0	44.2	510	120	5304	22543
	ESC. ESPECIAL/ATÍPICOS	SI	AULA	0.60%	368342	2210	25 alum/aula	88	0	88.4	515	130	11492	45527
	LICENCIATURA	SI	AULA	0.90%	368342	3315	35 alum/aula	95	0	94.7	800	240	22732	75773
CULTURA.	BIBLIOTECA	SI	M2 CONS	40%	368342	28 usuar/m2	5262	0	5262.0	3	1	5262	13155	
	TEATRO	SI	BUTACA	86%	368342	450 hab/butaca	704	0	703.9	10	4	2816	7039	
	AUDITORIO.	SI	BUTACA.	88%	368342	120 hab/but	2840	0	2639.8	6	2	4488	15839	
	CASA DE CULTURA.	SI	M2 CONS	71%	368342	281523	70 hab/m2	3736	0	3736.0	2	1	3736	7472
	CENTRO SOCIAL POP.	SI	M2 CONS	100%	368342	368342	20 hab/m2	18417	0	18417.1	2	1	18417	36834
SALUD.	UN. MED. 1er CONTACTO	SI	COSULT	100%	368342	368342	3000 hab/con	123	9	113.8	190	75	8534	21618
	CLÍNICA	SI	CONSUL	100%	368342	368342	4260 hab/con	86	0	86.5	190	75	6485	16428
	CLÍNICA HOSPITAL.	SI	CONS ESP	100%	368342	368342	7150 hab/c.esp	52	0	51.5	190	75	3664	9788
	CLÍNICA HOSPITAL.	SI	C.M.GRAL	100%	368342	368342	5330 hab/c.gral	69	0	69.1	190	75	5183	13130
	CLÍNICA HOSPITAL.	SI	CAMA.	100%	368342	368342	1430 hab/cama	258	0	257.6	170	90	23182	43789
	HOSPITAL GENERAL	SI	CAMA	100%	368342	368342	1110 hab/cama	332	0	331.8	170	90	29866	56413
	HOSPITAL DE ESPECIAL.	SI	CAMA	100%	368342	368342	2500 hab/cama	147	0	147.3	65	55	8104	9577
	UNIDAD DE URGENCIAS	SI	CAM.URG	100%	368342	368342	10000 hab/cama	37	0	36.8	50	30	1105	1842
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	NO	MOD CUNA	0.04%	368342	147	9 cun/mod	16	0	16.4	100	50	819	1637
	GUARDERÍA INFANTIL	SI	MOD CUNA	0.60%	368342	2210	9 cun/mod	246	0	245.6	80	50	12278	19645
	ORFANATORIO	NO	CAMA	0.10%	368342	368	1 hab/cama	368	0	368.3	30	10	3683	11050
	CENTRO INTEG. JUVENIL	SI	M2 CONST	0.20%	368342	737	0.2 hab/m2	3683	0	3683.4	3	1	3683	11050
	ASILO DE ANCIANOS.	SI	CAMA.	0.40%	368342	1473	1 usu/cama	1473	0	1473.4	40	20	29467	58935
COMERCIO	TIENDA CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	80 hab/m2	4604	4000	604.3	2	1	604	1209
	CONASUPER "B"	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	40 hab/m2	9209	0	9208.6	1.7	1	9209	15655
	CONASUPER "A"	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	35 hab/m2	10524	0	10524.1	2	1	10524	21048
	CENT. COMER.CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	60 hab/m2	6139	0	6139.0	2.4	1	6139	14734
	MERCADO PÚBLICO	SI	PUESTO	100%	368342	368342	160 hab/pto	2302	345	1957.1	32	16	31314	62628
	MERCADO SOBRE RUEDA	SI	PUESTO	100%	368342	368342	130 hab/pto	2833	800	2033.4	14	10	20334	28468
	TIENDA TEPEPAN	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	185 hab/pto	1991	0	1991.0	2.4	1	1991	4778

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC POR	UBS	% DE LA		POB ATENDER	HAB./ UBS		UBS	UBS	UBS	ÁREA	M2 CONST	M2 CONST	ÁREA
		NIV. DE SERV.		POB TOTAL	POB POR NORMA		POB POR NORMA	NECESARIO.							
ABASTO	CENTRAL ABASTO	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	15	hab/m2	24556	0	24556.1	3.3	1	24556	81035
	ALMACEN GRANOS	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	23	hab/m2	16015	0	16014.9	3	1	16015	48045
	RASTRO	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	475	hab/m2	775	0	775.5	10	1	775	7755
	CENTRO DISTRIB PESQUERA	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	365	hab/m2	933	0	932.5	3	1	933	2798
	BODEGA PEQ. COMERCIO	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	365	hab/m2	933	0	932.5	2	1	933	1865
COMUNICACIONES	OFICINA DE CORREOS	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	200	hab/m2	1842	0	1841.7	2.2	1	1842	4052
	OFICINA DE TELÉGRAFOS	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	335	hab/m2	1100	0	1099.5	2	1	1100	2199
	OFICINA DE TELÉFONOS	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	900	hab/m2	409	0	409.3	2	1	409	819
TRANSPORTE.	TERM. AUTOBUS FORANE	SI	CAJÓN AB	100%	368342	368342	3125	hab/cajon	118	0	117.9	735	230	27110	86834
	EST. AUTOBUSES URBAN	SI	ANDEN	100%	368342	368342	18000	hab/anden	23	0	23.0	330	80	1842	7597
	ENCIERRO AUTOB URB	SI	CAJÓN	100%	368342	368342	2250	hab/cajon	164	0	163.7	90	15	2456	14734
RECREACIÓN	PLAZA CÍVICA.	SI	M2	100%	368342	368342	6.25	hab.	58935	700	58234.7	1.25	1	58235	72793
	JUEGOS INFANTILES	SI	M2 de TERR	20%	368342	106819	2	hab/m2	53410	0	53409.6	1	0	0	53410
	JARDÍN VECINAL	SI	M2 de JARD	100%	368342	368342	1	hab/m2	368342	0	368342.0	1	0.04	14734	368342
	PARQUE DE BARRIO	SI	M2 de PARQ	100%	368342	368342	1	hab/m2	368342	0	368342.0	1.1	0.02	7367	405176
	PARQUE URBANO	SI	M2 de PARQ	100%	368342	368342	0.55	hab/m2	669713	0	669712.7	1.1	0.02	13384	736684
	CINE.	SI	BUTACA.	86%	368342	316774	100	hab/buta	3188	0	3167.7	4.8	1.2	3801	15205
DEPORTE.	CANCHAS DEPORTIVAS	SI	M2 de CAN	55%	368342	202588	1.1	hab/m2	184171	4053	180118.0	2	0.04	7205	360236
	CENTRO DEPORTIVO	SI	M2 de CAN	55%	368342	202588	2	hab/m2	101294	15240	86054.1	2	0.06	5163	172108
	UNIDAD DEPORTIVA.	SI	M2 de CAN	55%	368342	202588	5	hab/m2	40518	0	40517.6	2.5	0.1	4052	101294
	GIMNASIO	SI	M2	55%	368342	202588	40	hab/m2	5065	0	5064.7	1.7	1	5065	8610
	ALBERCA DEPORTIVA	SI	M2	55%	368342	202588	40	hab/m2	5065	0	5064.7	2	1	5065	10129
ADMON, SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	CAB. MUN.	M2	100%	368342	368342	25	hab/m2	14734	0	14733.7	2.5	1	14734	36834
	DELEGACIÓN MUNICIPAL	SI	M2	100%	368342	368342	50	hab/m2	7367	400	6966.8	2	1	6967	13934
	OFICINAS ESTATALES	SI	M2	100%	368342	368342	100	hab/m2	3683	0	3683.4	1.7	1	3683	6262
	OFICINAS FEDERALES	SI	M2	100%	368342	368342	50	hab/m2	7367	0	7366.8	1.7	1	7367	12524
	HACIENDA FEDERAL	SI	M2	25%	368342	92086	40	hab/m2	2302	0	2302.1	1.7	1	2302	3914
	JUZGADOS CIV. Y PEN.	SI	M2	100%	368342	368342	150	hab/m2	2456	0	2455.6	2	1	2456	4911
SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICÍA	SI	M2	100%	368342	368342	165	hab/m2	2232	0	2232.4	2.5	1	2232	5581
	ESTACION BOMBEROS.	SI	CAJON.	100%	368342	368342	50000	hab/cajon	7	0	7.4	450	150	1105	3315
	CEMENTERIO.	SI	FOSA.	100%	368342	368342	28	hab/fosa	13155	15000	-1844.9	5.2	0.2	-369	-9594
	BASURERO.	SI	M2 de TERR	100%	368342	368342	5	hab/m2	73668	0	73668.4	1	0	0	73668
	ESTACIÓN GASOLINA.	SI	BOMBA.	15%	368342	55251	2250	hab/bomb	25	8	16.6	175	45	745	2897

*CALCULADA EN BASE A LA POBLACION DE 2000
Y A LA NORMA DE ATENCIÓN DE SEDESOL.

Equipamiento Urbano a Futuro 2012.

Inventario y Cálculo.

POBLACIÓN = 677742 Municipio de Tultitlán

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC. POR NIV. DE SERV.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTE	UBS DÉFICIT	ÁREA POR UBS	M2 CONST POR UBS	M2 CONST REQUERIDOS	ÁREA REQUERIDA	
EDUCACIÓN.	PREPRIMARIA	SI	AULA	4.50%	368342	16575	35 alum/aula	474	376	98.0	212	83	8134	20776
	PRIMARIA	SI	AULA	21.00%	368342	77352	50 alum/aula	1547	1012	535.0	390	117	62589	208664
	SECUNDARIA GENERAL	SI	AULA	4.30%	368342	15839	50 alum/aula	317	224	92.8	500	125	11597	46387
	SECUNDARIA TÉCNICA	SI	AULA	3.50%	368342	12892	50 alum/aula	258	66	192.0	600	150	28800	115200
	BACHILLERATO GRAL.	SI	AULA	1.50%	368342	5525	50 alum/aula	111	75	35.5	755	175	6213	26804
	BACHILLERATO TEC.	SI	AULA	1.10%	368342	4052	50 alum/aula	81	110	-29.0	900	200	-5793	-26088
	CAPACITACIÓN/EL TRAB	SI	AULA	0.70%	368342	2578	45 alum/aula	57	4	53.0	600	200	10600	31800
	NORMAL DE MAESTROS	SI	AULA	0.80%	368342	2210	50 alum/aula	44	0	44.2	510	120	5304	22543
	ESC. ESPECIAL/ATÍPICOS	SI	AULA	0.80%	368342	2210	25 alum/aula	88	2	86.4	515	130	11232	44497
LICENCIATURA	SI	AULA	0.90%	368342	3315	35 alum/aula	95	0	94.7	800	240	22732	75773	
CULTURA.	BIBLIOTECA	SI	M2 CONS	40%	368342	147337	28 usar/m2	5262	178	5084.0	3	1	5084	12710
	TEATRO	SI	BUTACA	86%	368342	316774	450 hab/butaca	704	0	703.9	10	4	2816	7039
	AUDITORIO.	SI	BUTACA	86%	368342	316774	120 hab/but	2640	400	2239.8	6	2	3608	13439
	CASA DE CULTURA.	SI	M2 CONS	71%	368342	261523	70 hab/m2	3736	1500	2236.0	2	1	2236	4472
	CENTRO SOCIAL POP.	SI	M2 CONS	100%	368342	368342	20 hab/m2	18417	128	18289.1	2	1	18289	36578
SALUD.	UN. MED. 1er CONTACTO	SI	COSULT	100%	368342	368342	3000 hab/con	123	41	81.8	190	75	6134	15538
	CLÍNICA	SI	CONSUL	100%	368342	368342	4260 hab/con	86	11	75.5	190	75	5660	14338
	CLÍNICA HOSPITAL.	SI	CONS ESP	100%	368342	368342	7150 hab/c.esp	52	0	51.5	190	75	3884	9788
	CLÍNICA HOSPITAL.	SI	C.M.GRAL	100%	368342	368342	5330 hab/c.gral	69	0	69.1	190	75	5183	13130
	CLÍNICA HOSPITAL.	SI	CAMA.	100%	368342	368342	1430 hab/cama	258	0	257.6	170	90	23182	43789
	HOSPITAL GENERAL	SI	CAMA	100%	368342	368342	1110 hab/cama	332	0	331.8	170	90	29866	56413
	HOSPITAL DE ESPECIAL.	SI	CAMA	100%	368342	368342	2500 hab/cama	147	0	147.3	85	55	8104	9577
	UNIDAD DE URGENCIAS	SI	CAM.URG	100%	368342	368342	10000 hab/cama	37	0	36.8	50	30	1105	1842
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	SI	MOD CUNA	0.04%	368342	147	9 cun/mod	16	0	16.4	100	50	819	1637
	GUARDERÍA INFANTIL	SI	MOD CUNA	0.80%	368342	2210	9 cun/mod	246	9	236.6	80	50	11828	18925
	ORFANATORIO	SI	CAMA	0.10%	368342	368	1 hab/cama	368	0	368.3	30	10	3683	11050
	CENTRO INTEG. JUVENIL	SI	M2 CONST	0.20%	368342	737	0.2 hab/m2	3683	0	3683.4	3	1	3683	11050
	ASILO DE ANCIANOS.	SI	CAMA.	0.40%	368342	1473	1 usu/cama	1473	0	1473.4	40	20	29467	58935
COMERCIO	TIENDA CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	80 hab/m2	4604	300	4304.3	2	1	4304	8609
	CONASUPER "B"	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	40 hab/m2	9209	0	9208.6	1.7	1	9209	15855
	CONASUPER "A"	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	35 hab/m2	10524	22500	-11975.9	2	1	-11976	-23952
	CENT. COMER.CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	60 hab/m2	6139	0	6139.0	2.4	1	6139	14734
	MERCADO PÚBLICO	SI	PUESTO	100%	368342	368342	160 hab/pto	2302	339	1963.1	32	16	31410	62820
	MERCADO SOBRE RUEDA	SI	PUESTO	100%	368342	368342	130 hab/pto	2833	574	2259.4	14	10	22594	31832
	TIENDA TEPEPAN	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	185 hab/pto	1991	0	1991.0	2.4	1	1991	4778

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC POR	UBS	% DE LA	POB ATENDER	HAB / UBS	UBS	UBS	UBS	ÁREA	M2 CONST	M2 CONST	ÁREA	
		NIV. DE SERV.												POB TOTAL
ABASTO	CENTRAL ABASTO	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	15 hab/m2	24556	360	24196.1	3.3	1	24196	79847
	ALMACEN GRANOS	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	23 hab/m2	16015	0	16014.9	3	1	16015	48045
	RASTRO	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	475 hab/m2	775	0	775.5	10	1	775	7755
	CENTRO DISTRIB PESQUERA	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	395 hab/m2	933	0	932.5	3	1	933	2798
	BODEGA PEQ. COMERCIO	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	395 hab/m2	933	0	932.5	2	1	933	1865
COMUNICACIONES	OFICINA DE CORREOS	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	200 hab/m2	1842	64	1777.7	2.2	1	1778	3911
	OFICINA DE TELÉGRAFOS	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	335 hab/m2	1100	16	1083.5	2	1	1084	2167
	OFICINA DE TELÉFONOS	SI	M2 CONST	100%	368342	368342	900 hab/m2	409	0	409.3	2	1	409	819
TRANSPORTE.	TERM. AUTOBUS FORANE	SI	CAJÓN AB	100%	368342	368342	3125 hab/cajon	118	0	117.9	735	230	27110	86634
	EST. AUTOBUSES URBAN	SI	ANDEN	100%	368342	368342	16000 hab/anden	23	0	23.0	330	80	1842	7597
	ENCIERRO AUTOB URB	SI	CAJÓN	100%	368342	368342	2250 hab/cajon	164	0	163.7	90	15	2456	14734
RECREACIÓN	PLAZA CÍVICA.	SI	M2	100%	368342	368342	6.25 hab.	58935	9776	49158.7	1.25	1	49158	61448
	JUEGOS INFANTILES	SI	M2 de TERR	29%	368342	106819	2 hab/m2	53410	4910	48499.6	1	0	0	48500
	JARDÍN VECINAL	SI	M2 de JARD	100%	368342	368342	1 hab/m2	368342	600	367742.0	1	0.04	14710	367742
	PARQUE DE BARRIO	SI	M2 de PARQ	100%	368342	368342	1 hab/m2	368342	0	368342.0	1.1	0.02	7367	405176
	PARQUE URBANO	SI	M2 de PARQ	100%	368342	368342	0.55 hab/m2	669713	0	669712.7	1.1	0.02	13394	736684
	CINE.	SI	BUTACA.	86%	368342	316774	100 hab/buta	3168	0	3167.7	4.8	1.2	3801	15205
DEPORTE.	CANCHAS DEPORTIVAS	SI	M2 de CAN	55%	368342	202588	1.1 hab/m2	184171	176264	7907.0	2	0.04	316	15814
	CENTRO DEPORTIVO	SI	M2 de CAN	55%	368342	202588	2 hab/m2	101294	22880	78414.1	2	0.06	4705	158828
	UNIDAD DEPORTIVA.	SI	M2 de CAN	55%	368342	202588	5 hab/m2	40518	21050	19467.6	2.5	0.1	1947	48669
	GIMNASIO	SI	M2	55%	368342	202588	40 hab/m2	5065	400	4664.7	1.7	1	4665	7930
	ALBERCA DEPORTIVA	SI	M2	55%	368342	202588	40 hab/m2	5065	1050	4014.7	2	1	4015	8029
ADMON. SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	CAB. MUN.	M2	100%	368342	368342	25 hab/m2	14734	12447	2286.7	2.5	1	2287	5717
SEGURIDAD Y JUSTICIA	DELEGACIÓN MUNICIPAL	SI	M2	100%	368342	368342	50 hab/m2	7367	0	7366.8	2	1	7367	14734
	OFICINAS ESTATALES	SI	M2	100%	368342	368342	100 hab/m2	3683	0	3683.4	1.7	1	3683	6262
	OFICINAS FEDERALES	SI	M2	100%	368342	368342	50 hab/m2	7367	0	7366.8	1.7	1	7367	12524
	HACIENDA FEDERAL	SI	M2	25%	368342	92086	40 hab/m2	2302	0	2302.1	1.7	1	2302	3914
	JUZGADOS CIV. Y PEN.	SI	M2	100%	368342	368342	150 hab/m2	2456	0	2455.6	2	1	2456	4911
	SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICÍA	SI	M2	100%	368342	368342	185 hab/m2	2232	45	2187.4	2.5	1	2187
ESTACIÓN BOMBEROS.		SI	CAJON.	100%	368342	368342	50000 hab/cajon	7	1	6.4	450	150	955	2885
CEMENTERIO.		SI	FOSA.	100%	368342	368342	28 hab/fosa	13155	37871	-24715.9	5.2	0.2	-4943	-128523
BASURERO.		SI	M2 de TERR	100%	368342	368342	5 hab/m2	73668	50000	23668.4	1	0	0	23668
ESTACIÓN GASOLINA.		SI	BOMBA.	15%	368342	55251	2250 hab/bomb	25	26	-1.4	175	45	-65	-253

3.1.11 Problemática Urbana

Para una mejor detección de la problemática, se dividió la zona de estudio por los distritos contemplados en el análisis de la imagen urbana. En la zona centro, la cabecera municipal, presenta principalmente problemas de canales contaminados que son utilizados para riego en las zonas ejidales, esto como resultado del crecimiento urbano acelerado que no cuenta con el servicio de drenaje, esto aunado al depósito de basura industrial.

Como otro problema, es que no presenta una definición de bordes, los cuales generan una combinación inadecuada entre los usos de suelo industrial, habitacional y agropecuario, generado por la urbanización sin planeación de los asentamientos espontáneos. Como tercer problema, consiste en las zonas sin pavimentación de las vialidades que sirven para el traslado de los productos primarios generados por los terrenos ejidales. En cuanto a la vivienda, presentan problemas de deterioro de acabados por la falta un constante mantenimiento. En lo correspondiente a las vialidades, se presentan los problemas de los cruces vehiculares en las vías férreas contrayendo conflictos y embotellamientos en las zonas circundantes. En la zona de Lechería, se presenta el cementerio del desecho de cromo que contamina los mantos subterráneos y presentando problemas de salud en la población. A pesar de lo dicho anteriormente, se conserva una situación adecuada para la población de la cabecera y se cubren paulatinamente las necesidades de esta creciente población. Esto de debe mas que nada a que en este asentamiento se encuentra los poderes de gobierno municipal, teniendo un mejor nivel de calidad de vida que el resto del municipio.

En lo que respecta a la zona sur, que corresponde al poblado de Buenavista, se presentan los problemas mas graves en toda la zona de estudio, esto debido al tipo predominante de asentamiento, el cual es de forma irregular. Generando problemas de insuficiencia y mala calidad en todos los aspectos, como lo son equipamiento, vialidades e infraestructura. Dadas las características de los asentamientos, se presentan zonas no regularizadas provocadas por la compra- venta ilegal de los terrenos ejidales que tienden un cambio a uso habitacional, con excepción de las unidades habitacionales que se construyeron para albergar a la población trabajadora de las industrias del municipio. En lo correspondiente al crecimiento urbano, éste esta alcanzando la Sierra de Guadalupe, zona no apta para el asentamiento urbano por las características topográficas que son mayores al 20%. En la zona, presenta problemas de mantenimiento de vivienda en acabados. En lo referente a las vialidades, se presentan problemas de insuficiencia y de mal estado. Por las características del asentamiento, no presenta el diseño de nodos e hitos a excepción de la plaza central del pueblo de Chilpan, donde se presenta un templo que funciona como hito, y por las características de la topografía y falta de vegetación, se crean recorridos cansados. La falta de señalizaciones y falta de hito, crean problemas de orientación.



Como problema ecológico cabe mencionar el sobresaturamiento del basurero municipal que se encuentra en la zona a pie de la Sierra de Guadalupe, basurero que contrae muchos problemas ambientales y salubres hacia la población de la zona. Las necesidades prioritarias se encuentran en esta zona, y se enfatizan por el bajo nivel socio- económico de la población, que corresponde principalmente al creado Ejército Industrial de Reserva que por sus características de crecimiento es la de mayor tasa. En caso de no plantear un plan de mejoramiento urbano, las problemáticas de la zona se acrecentarán y agudizarán trayendo como consecuencia una disfunción total de la zona. Esto teniendo presente que no se lograra tan fácil a menos que se mejore el nivel socio- económico de la población de la zona. Como tercer zona, se definió como oriente, al poblado de Fuentes del Valle. En esta área, se encontraron principalmente problemas relacionados con la rápida expansión del área urbana hacia la Sierra de Guadalupe. Esto contrae una falta de pavimentación en las vialidades y que existan zonas sin servicios de infraestructura. Por la falta de planeación adecuada en dichos asentamientos, se encuentran déficits de equipamiento. Sin embargo en la zona norte del poblado, se encuentra que se desarrollaron unidades habitacionales con una mayor planeación y mejor abastecimiento de equipamiento. La zona sur, que responde a asentamientos irregulares, presentan problemas de topografía para la introducción de infraestructura. Por lo mismo, se presentan zonas sin regularizar, presentando el mismo fenómeno de adquisición de los terrenos que en Buenavista. Por las características del asentamiento, no se presentan nodos e hitos que se hayan planeado más que posiblemente la plaza y templos de los pueblos de San Mateo y Santa María Cuautepéc. Por las características de los nuevos asentamientos ubicados en la zona sur del poblado, se categoriza igual que el poblado de Buenavista, con la necesidad de una reactivación productiva y económica de sus habitantes y a su vez el contener su crecimiento hacia la zona de reserva ecológica (Sierra de Guadalupe) y hacia los terrenos ejidales.

Por último, se tiene la isla oriente, la cual comprende San Pablo de las Salinas, el cual como zona dormitorio, presenta problemas de equipamiento y comunicación con el resto del municipio. Presenta problemas de mantenimiento de las viviendas. El Gran Canal de Desagüe, es considerado como un foco de infección y considerada el área cercana a éste como un área insalubre.

De manera general, por las características de la población inmigrante a la zona durante la industrialización del municipio, los asentamientos se desarrollaron sin una planeación adecuada y sin ninguna consideración de su crecimiento a futuro y sus efectos en la zona. Esto llevo a una serie de problemas que serán muy difíciles de resolver si no plantea una alternativa general que contemple aspectos más allá de lo mero urbanístico, ya que las características socio- económicas de la población de la zona y la falta de la planeación óptima no permitieron un asentamiento más idóneo. La posibilidad de que se introduzcan todos los déficit en la zona es casi nula, de no ser que se plantee una opción de un desarrollo productivo que reactive a la población económicamente y que sean capaces de mejorar su calidad de vida y su zona urbana



3. PROPUESTAS

3.1 Estrategia De Desarrollo

Como consecuencia de la inmigración desmesurada al municipio de Tultitlán por la industrialización, población dedicada a la producción primaria intentó insertarse a la producción secundaria, sin embargo como es común, la demanda rebasó a la oferta. Sirviendo para que los propietarios de las industrias regularan las condiciones de trabajo llevándolas a niveles poco adecuados para el desarrollo de la fuerza productiva. Además de que la población restante, considerada ejército industrial de reserva no tuvo mas opción que dedicarse al sector terciario.

La inmigración se dio de forma desordenada y en condiciones poco aptas para el asentamiento urbano. Como conclusión del estudio urbano se pudo comprobar el hecho de las carencias en los asentamientos en cuanto a servicios y su bajo nivel de calidad de vida.

Esto como respuesta a su bajo nivel socioeconómico y su bajo ingreso. En los últimos veinte años, el sector terciario se ha visto disminuido, ya que el 26% de la población que se dedicaba al sector terciario se ha insertado a la producción secundaria en otros municipios, pero no por ello su nivel de vida mejoró. Esto muestra la importancia de la población del municipio dentro del ámbito regional como un abastecedor de fuerza productiva calificada.

Bajo el esquema de un mejoramiento de la calidad de vida a los pobladores del municipio, se pretende el proyecto de un mejoramiento de las condiciones de las relaciones de trabajo, a partir de la creación de proyectos productivos que permitan generar recursos para la población y en específico al ejército industrial de reserva. Posiblemente de esta manera se pueda abatir las demandas e igualarla con la oferta de trabajo en las industrias privadas. Pero a su vez este desarrollo urbano planteará la contención del crecimiento urbano hacia los restantes terrenos ejidales, apoyando a estos para completar el proceso de producción y evitar su desaparición, casi evidente, por su sustitución del uso urbano.

A un nivel general se plantea que la producción primaria se enfoque a la producción vacuna, ovina, (pecuario) nopal, maguey (agricultura) y producción acuícola, esta última se plantea que se desarrolle a corto plazo a un nivel de vivienda productiva y a mediano y largo plazo en mayores zonas de producción a partir de cooperativas.



En lo referente a la producción secundaria, se enfocará a la micro- industria, que se plantea que empiece por medio de pequeñas cooperativas que adquieran la materia prima de las zonas ejidales a corto plazo, y a un nivel de mayor industrialización a mediano y a largo plazo. Como soluciones a la producción excesiva de la basura tanto industrial como domestica y de servicios, se plantea plantas de reciclado, generación de energía por medio de la basura y procesamiento de productos que contribuyan para el impulso de los otros proyectos productivos y poder utilizar la basura existente en el ya sobresaturado basurero municipal. Planteando que el reciclado y generación de energía, ya sea eléctrica o de combustión se empiece a corto plazo y el procesamiento a un medio plazo y largo plazo. El reciclado de la basura domestica y servicios se dividirán en el reciclado de papel y cartón, vidrio, plásticos, aluminio y metales.

Con el objetivo de cerrar el ciclo productivo, se plantea poder comercializar los productos, considerando a corto plazo la venta de productos en pequeños centros de comercio ubicados en zonas de déficit de mercados y en mercados ya existentes en locales sin designar o por medio de ampliaciones. A mediano y largo plazo se plantea la comercialización por medio de la reactivación de la central de abastos que se encuentra al sur de la colonia Fuentes de Valle. Dadas las condiciones de producción se tiene la facultad de ofertar los productos a un menor precio a comparación de los productos de las grandes empresas.

Con este proyecto urbano productivo, se pretende que Tultitlán dé una alternativa de productos hacia la región apoyando también a los pobladores regionales con una opción de adquisición de productos a menor precio.

Por medio de este esquema se plantea el impulso económico a la población del municipio mediante una propuesta que permita el desarrollo en su conjunto y promover el trabajo de comunidad, y que sirva de modelo para los municipios de la región que tengan una situación similar adaptándolo a su problemática específica.

En lo referente a la propuesta de crecimiento de población a futuro, se definieron en dos tipos. El primero contempla en la redensificación en zonas que dadas sus características se darán de forma natural como son las colonias de la independencia, la cual se contempla una densidad de 300 habitantes por hectárea.



El segundo tipo de crecimiento, es el de asentamientos nuevos. Las zonas que dadas las tendencias de crecimiento, se han visto rodeadas por la zona urbana, se vislumbra su inminente urbanización. Por lo tanto se plantea un crecimiento controlado y planeado. Enfocado principalmente en las densidades de población y en la introducción de equipamiento. En la colonia de Ampliación La Sardaña, se maneja un crecimiento con una densidad de 200 habitantes por hectárea con vivienda terminal unifamiliar. En las colonias de Lázaro Cárdenas, Ejido Tenayucan y Ejido Tultitlán, se propone una zona habitacional con una densidad de 400 habitantes por hectárea en vivienda multifamiliar con zonas de esparcimiento. En la colonia la Palma, se plantea una zona habitacional de vivienda unifamiliar terminal, con una densidad de 200 habitantes por hectárea. Y por último, entre las colonias bello horizonte y San Mateo Cuauhtepac, una vivienda productiva dedicada a la producción acuícola. Dadas las características topográficas, tipo de suelo y tendencias de crecimiento urbano, estas fueron las zonas más adecuadas. En cuanto a la última zona descrita, además de las características mencionadas, el hecho de ser una zona lacustre, con mantos subterráneos y con tendencia a la inundación, se propuso el tipo de producción mas adecuado.

Con esto, se plantea dar solución a la población que se proyecta incrementar hasta largo plazo el cual se definió en el año de 2012, tomando como tasa de crecimiento el 2.65%.

De forma específica en la zona sur del distrito de Buenavista, se plantea la contención de la mancha urbana hacia la Sierra de Guadalupe por medio de campos productivos del nopal, y su procesamiento en un cinturón que evite la propagación de viviendas hacia una zona no apta para el asentamiento urbano. Cerca del extremo sur este de la Avenida de las Torres, se tiene planteado el desarrollo piscícola con las características planteadas en la propuesta de medio ambiente y la estrategia general mencionada anteriormente.

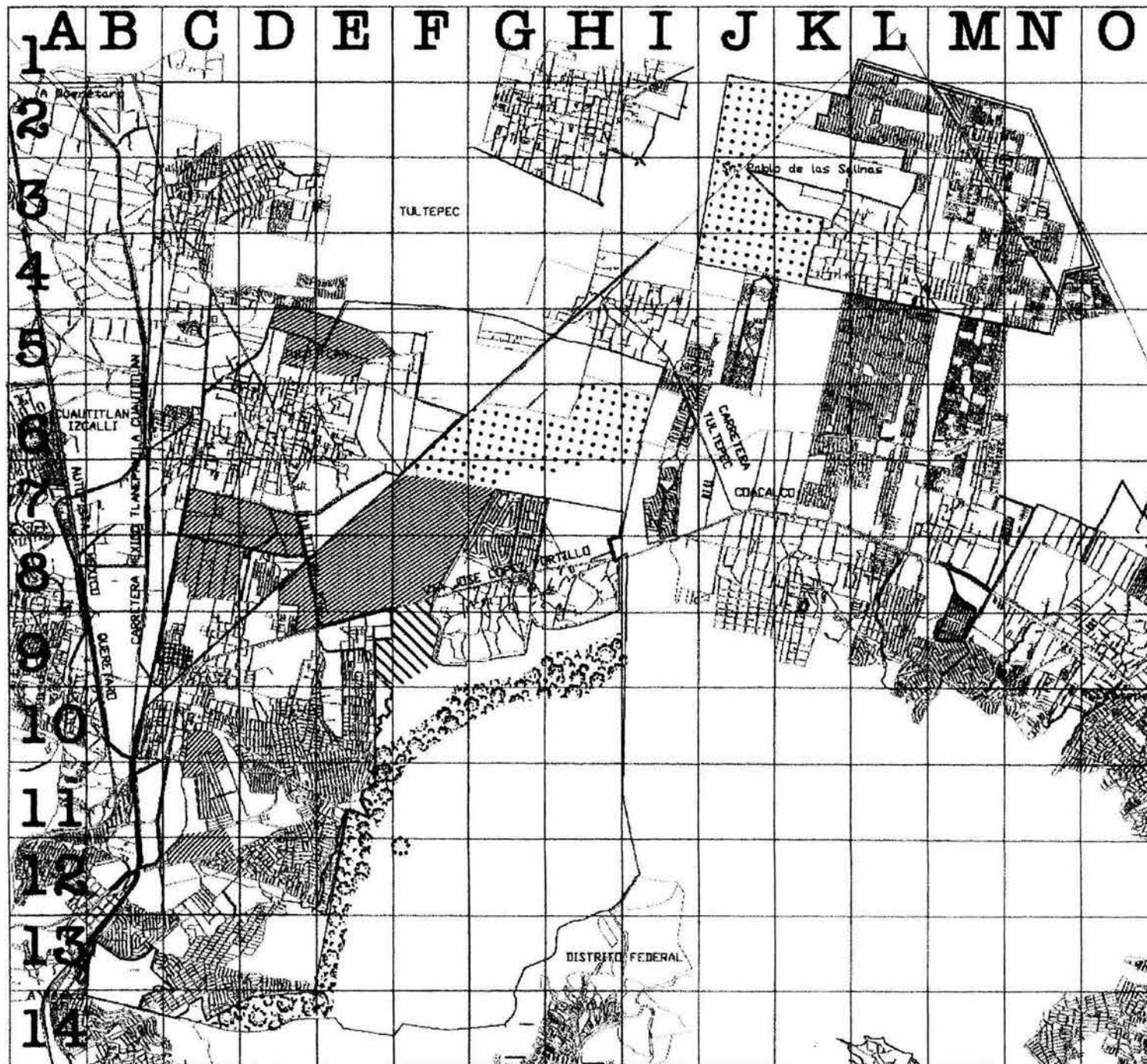
Dado que el basurero municipal se encuentra en esta zona, se plantea las plantas de reciclado en los alrededores del basurero, para una fácil obtención de la "materia prima". Como se mencionó en la estrategia general, el desarrollo de la producción se daría paulatinamente, y una vez concretada la barrera hacia la sierra, se procedería con el mejoramiento de las vialidades en la zona, con el objetivo de que la gente pueda salir y entrar a una colonia sin la necesidad de realizar largos recorridos indirectos. Esto también servirá para poder sacar la mercancía con mayor facilidad una vez que se intensifique la producción.

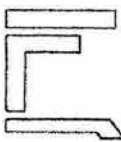


La adecuación de las vialidades, se plantean por medio de la realización de un circuito interno que distinguen las calles de Coacalco, Poliducto, Jardines, Avenida Valle de las Alamedas y ampliaciones de estas para cerrar el circuito. Para la comunicación al interior de la zona, se expone la adaptación de las avenidas Las Torres, Naucalpan, Guadalajara, Avenida Toluca e Hidalgo.

Con este modelo, se pretende la aplicación concreta de la estrategia de desarrollo aplicada en una zona definida dentro del municipio. La selección de la zona de trabajo, estuvo en función de encontrar dentro de nuestra zona de trabajo la parte mas desproveida y marginada que tiene como prioridad el desarrollar dicho proyecto.






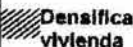



SIMBOLOGIA


— LÍMITE DE ZONA DE ESTUDIO 04,300 hect


— LÍMITE DE LA ZONA URBANA


 TRAZA URBANA


 **Densificación de vivienda**

 **Reactivación producción primaria**

 **Vivienda productiva psicola**

 **Tratamiento desechos domesticos**

 **contención productiva nopal**

 **Tratamiento de desechos industriales**

PROYECTO

ESTRATEGIA

MEMORIA DE PROYECTO DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE TULTEPEC


ELABORADO POR: CARLOS ANTONIO TORRES RAMÍREZ, CRISTÓBAL MORALES FERRER, ALEJANDRO GARCÍA CHAVEZ, CARLOS RAMÍREZ, ROBERTO ALFONSO ENRIQUETA

ESCALA: 1:50,000

ESTADO: GUANAJUATO

MUNICIPIO: TULTEPEC

EST-1



NORTE

ESCALA: 1:50,000

SECRETARÍA DE URBANIZACIÓN Y DESARROLLO RURAL

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

3.2 Estructura Urbana Propuesta.

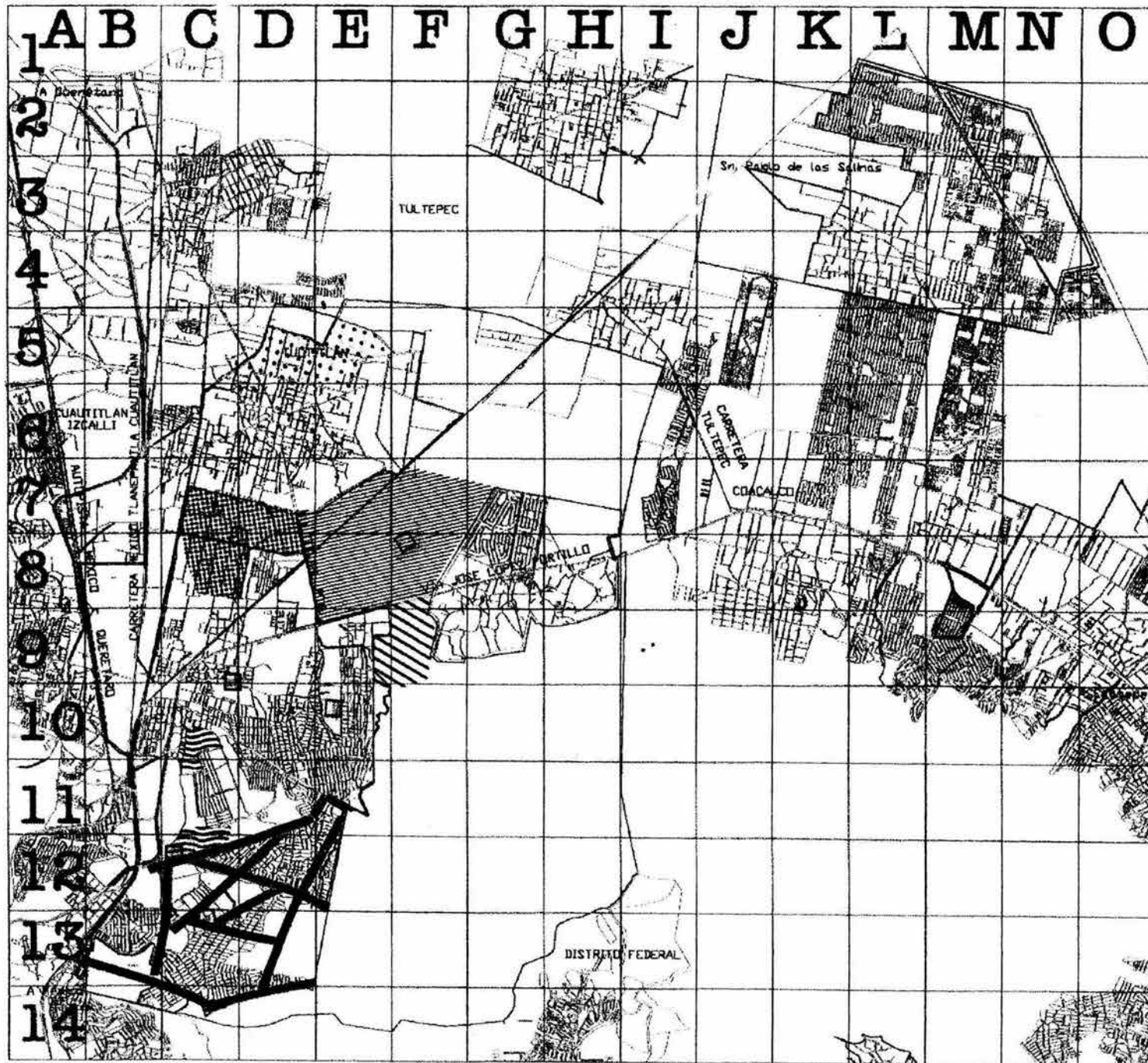
Debido a la actual tasa de crecimiento que es del 7.03% y con relación al espacio disponible para uso habitacional, se propone densificar con base a una tasa del 2.65%, correspondiendo así a una ocupación del suelo destinado a vivienda propuesta, para que a largo plazo, es decir el año 2012 el crecimiento urbano se dé de manera ordenada. Por las características de las zonas, la urbanización se dará de 2 formas, la redensificación de las zonas habitacionales existentes y el uso de zonas nuevas para vivienda. Dentro de la primera se encuentra la colonia Independencia, con una densidad de 300 hab/ha, así como El Paraje y Ojo de Agua Segunda Sección, y como la Sardana con una densidad de 200 hab/ha. Como los nuevos asentamientos encontramos a las colonias Lázaro Cárdenas, Ejido Tenayucan y Ejido Tultitlán, la cual tendrán una densidad de población de 400 hab/ha. Dichos asentamientos se concebirán como viviendas multifamiliares, lo cual permitirá tener un mayor espacio para la distribución espacial del equipamiento urbano y vialidades. En la colonia Palma, se plantea una vivienda unifamiliar terminal, con una densidad de 200 hab/ha, mientras que en el ejido de San Mateo Cuauhtepac, se propone una vivienda de baja densidad de 100 hab/ha, por las características del suelo. (Véase Medio Físico).

Con el fin de poder satisfacer los déficits de equipamiento y al mismo tiempo poder cubrir las necesidades a futura, se plantea la creación de 6 centros de barrio, los cuales se ubicarán en las zonas con mayor carencia de equipamiento, y en zonas que puedan cubrir a los nuevos asentamientos. Estos contienen los equipamientos con mayor jerarquía, los cuales dadas las condiciones se definieron de la siguiente manera, Educación, Salud, Asistencia Social y Comercio. (Véase Tabla 5.1.1)



Donde se brindará una mayor atención para su mejoramiento será la zona sur del municipio, ya que esta presenta una problemática más aguda que el resto del mismo, esto debido a su forma desordenada de asentarse por parte de los pobladores que corresponden al ejercito industrial de reserva. Esto se refleja en la ubicación de los centros de barrio, los cuales la mayoría se encuentran ubicados en esta zona, de esta manera se disminuyen los largos recorridos y el uso del ineficiente y costoso transporte de la zona. Por ende, se plantea el mejoramiento de la red vial y la de transporte público, con el objetivo de entrelazar las colonias mas aisladas con el resto del municipio. Esto implica el acondicionamiento de las avenidas que puedan servir de comunicación primaria, las cuales se propone su crecimiento de las avenidas Coacalco, Poliducto, Jardines, Avenida Valle de las Alamedas y ampliaciones de las avenidas Av. de las Torres, Naucalpan, Guadalajara, Av. Toluca e Hidalgo, de esta manera se pueda generar un circuito que permita transmitir el flujo vehicular a las vialidades primarias. Así mismo, se pretende mejorar las condiciones para una extensión de las rutas de transporte, que favorezcan la facilidad de la población de poderse comunicar con todo el municipio. Una avenida que se plantea extender a lo largo de la zona norte del municipio es la Av. Cartagena, prolongarla hasta el poblado de San Pablo de las Salinas, ya que no existe un camino directo desde San Pablo hacia la cabecera municipal. En lo que respecta a los asentamientos ubicados sobre una topografía con una pendiente mayor al 30%, se construirán andadores peatonales.





SIMBOLOGIA

— LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO (ALTO) —

— LIMITE DE LA ZONA URBANA —

▨ TRAZA URBANA

□ SUBCENTROS URBANOS

••• VIVIENDA 200Hab/Ha

▨ VIVIENDA 400Hab/Ha

▨ VIVIENDA 200Hab/Ha

▨ VIVIENDA 300Hab/Ha

▨ VIVIENDA 100Hab/Ha

▬ VIALIDADES PRIMARIAS

PLAN

Estruc. Urbana propuesta

UBICACION

MUNICIPIO DE TULTEPEC, ESTADO DE MEXICO

PROYECTANTE

CARRERA 1400 Y 1500, 16
 CRUZ MURAZ FERRER S DE RL
 ESTEBAN GONZALEZ CARLOS
 ROBERTO LOPEZ ENRIQUE

ESCALA	FECHA
1:50000	1987
EPM	EUP-1
ESTADO	MEXICO

ESTADO DE MEXICO

MUNICIPIO DE TULTEPEC

ESTADO DE MEXICO

MUNICIPIO DE TULTEPEC

3.3 PROGRAMAS DE DESARROLLO.

Paquete de proyectos	Descripción	Metas de proyectos		Plazo de Ejecución	Ubicación	Responsable
		Unidad de Medida	Cantidad			
Vialidad	La demolición de 8 metros del camellón en la avenida López Portillo a la altura de la intersección con la calle Reforma.	Metro cúbico	6.4	Corto	Mariano Escobedo	Municipio
	La construcción de la guarnición en los extremos del camellón .	Metro Lineal	25.13	Corto	Mariano Escobedo	Municipio
	Pavimentación del cruce de las avenidas López Portillo y Reforma	Metro Cuadrado	16	Corto	Mariano Escobedo	Municipio
	Introducción de semáforos en el cruce de López Portillo y Reforma	Pieza	6	Corto	Mariano Escobedo	Municipio
	Pavimentación de las calles:	Metro Cuadrado			Bello Horizonte	Municipio
	Los Naranjos		700	Corto		
	Los Fresnos		220	Corto		
	Los Manzanos		370	Corto		
	Los Pirules		110	Corto		
	Laureles		300	Corto		
	Claveles		650	Corto		
	Los Pinos		40	Corto		
	Municipio Libre		400	Corto		
	Pavimentación de las calles	Metro Cuadrado			Ampliación Las Torres	Municipio
	16 de Septiembre		400	Corto		
	Pirules		200	Corto		
	Reforma		150	Corto		
	24 de Febrero		50	Corto		
	Rió Balsas		450	Corto		
	Pavimentación de las calles	Metro Cuadrado			Rinconada San Marcos	Municipio
Santa Clara		300	Corto			
Santa Marta		450	Corto			
Santa María		450	Corto			
Santa Rosa		1200	Corto			
Santa Teresa		950	Corto			
San Francisco		520	Corto			
San Martín		150	Corto			
San Marco		350	Corto			
San Antonio		600	Corto			
Santa Lucía		650	Corto			
Santa Catarina		750	Corto			

Paquete de proyectos	Descripción	Metas de proyectos		Plazo de Ejecución	Ubicación	Responsable
		Unidad de Medida	Cantidad			
Vialidad	La demolición de 8 metros del camellón en la avenida López Portillo a la altura de la intersección con la calle Reforma.	Metro cúbico	6.4	Corto	Mariano Escobedo	Municipio
	La construcción de la guaración en los extremos del camellón .	Metro Lineal	25.13	Corto	Mariano Escobedo	Municipio
	Pavimentación del cruce de las avenidas López Portillo y Reforma	Metro Cuadrado	16	Corto	Mariano Escobedo	Municipio
	Introducción de semáforos en el cruce de López Portillo y Reforma	Pieza	6	Corto	Mariano Escobedo	Municipio
	Pavimentación de las calles:	Metro Cuadrado			Bello Horizonte	Municipio
	Los Naranjos		700	Corto		
	Los Fresnos		220	Corto		
	Los Manzanos		370	Corto		
	Los Pirules		110	Corto		
	Laureles		300	Corto		
	Claveles		650	Corto		
	Los Pinos		40	Corto		
	Municipio Libre		400	Corto		
	Pavimentación de las calles	Metro Cuadrado			Ampliación Las Torres	Municipio
	16 de Septiembre		400	Corto		
	Pirules		200	Corto		
	Reforma		150	Corto		
	24 de Febrero		50	Corto		
	Ri0 Balsas		450	Corto		
	Pavimentación de las calles	Metro Cuadrado			Rinconada San Marcos	Municipio
Santa Clara		300	Corto			
Santa Marta		450	Corto			
Santa María		450	Corto			
Santa Rosa		1200	Corto			
Santa Teresa		950	Corto			
San Francisco		520	Corto			
San Martín		150	Corto			
San Marco		350	Corto			
San Antonio		600	Corto			
Santa Lucía		650	Corto			
Santa Catarina		750	Corto			

Paquete de proyectos	Metas de proyectos		Plazo de Ejecución	Ubicación	Responsable	
	Descripción	Unidad de Medida				Cantidad
Vialidad	Pavimentación de las calles	Metro Cuadrado		Rinconada	Municipio	
	Andrés		400	Corto		
	Tabachines		320	Corto		
	Margaritas		550	Corto		
	Narciso		200	Corto		
	Nardos		250	Corto		
	Jazmín		300	Corto		
	Orquídeas		350	Corto		
	Petunias		400	Corto		
	Crisantemos		550	Corto		
	Naranja		350	Corto		
	Limón		350	Corto		
	San Miguel		250	Mediano		
	San Pedro		400	Mediano		
	Pavimentación de las calles	Metro Cuadrado				Ampliación
	Ceiba		100	Corto	San Marcos	
	Abetos		110	Corto		
	Aicarfores		120	Corto		
	Ahuehuetes		130	Corto		
	Capulín		140	Corto		
	Ciprés		150	Corto		
	Ciruelos		160	Corto		
	Colorines		170	Corto		
	Durazno		180	Corto		
	Ébano		250	Corto		
	Encino		350	Corto		
	Eucalipto		400	Corto		
	Poliducto		2500	Mediano		
	Jardines		1400	Mediano		
	Las Torres		2800	Mediano		
	Pavimentación de las calles	Metro Cuadrado			Barrio de	Municipio
	José María Bocanegra		150	Corto	San Juan	
	E. Portes Gil		750	Corto		
	Gral. Porfirio Díaz		700	Corto		
	Nicolás Bravo		1300	Corto		
Prol. Nicolás Bravo		150	Corto			
Mariano Paredes		200	Corto			
Prol. Álvaro Obregón		650	Corto			
Félix Zuloaga		250	Corto			

Paquete de proyectos	Metas de proyectos			Plazo de Ejecución	Ubicación	Responsable
	Descripción	Unidad de Medida	Cantidad			
Vialidad	Pavimentación de las calles	Metro Cuadrado			Santa María Cuautepec	Municipio
	Agustín Melgar		200	Corto		
	Juan Escupía		720	Corto		
	Mariscal Oriente		800	Corto		
	And. Vicente Guerrero		480	Corto		
	Benito Juárez		800	Corto		
	13 de Septiembre		480	Corto		
	Lázaro Cárdenas		160	Corto		
	Pino Suárez		80	Corto		
Morelos		240	Corto			
Programa Ecológico	Levantamiento de la capa de asfalto y tepetate en el cementerio de cromo.	Metro Cúbico	4500	Corto	Lechería	Municipio
	Neutralización de las cualidades perjudiciales del cromo por medio de su mezcla con el ácido sulfhídrico.	Litros		Corto	Lechería	Municipio
	Construcción del proyecto reciclador de basura domestica.	Metros Cuadrados		Corto	Sierra de Guadalupe	Municipio
	Construcción del proyecto generados de energía a base del reciclado de basura domestica.	Metros Cuadrados		Corto	Sierra de Guadalupe	Municipio
	Construcción del proyecto del procesado de basura orgánica.	Metros Cuadrados		Mediano	Sierra de Guadalupe	Municipio
Infraestructura Agua Potable	Introducción de la tubería de agua potable	Metros Lineales		Corto	Ampliación San Marcos	Municipio
	Introducción de la tubería de agua potable	Metros Lineales		Corto	Ampliación El Tesoro	Municipio
	Introducción de la tubería de agua potable	Metros Lineales		Corto	Ampliación Las Torres	Municipio
	Introducción de la tubería de agua potable	Metros Lineales		Corto	Libertad	Municipio
	Introducción de la tubería de agua potable	Metros Lineales		Corto	Santa María Cuautepec	Municipio

Paquete de proyectos	Descripción	Metas de proyectos		Plazo de Ejecución	Ubicación	Responsable
		Unidad de Medida	Cantidad			
Infraestructura Agua Potable	Introducción de la tubería de agua potable	Metros Lineales		Corto	Lázaro Cárdenas	Municipio
	Introducción de la tubería de agua potable	Metros Lineales		Corto	Emilio Chuayffet	Municipio
	Introducción de la tubería de agua potable	Metros Lineales		Corto	Solidaridad	Municipio
Drenaje	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	Lázaro Cárdenas	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	San Mateo Cuautepec	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	Santa María Cuautepec	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	San Francisco Chilpan	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	Ampliación La Sardaña	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	Bello Horizonte	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	Libertad	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	Ampliación Las Torres	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	Sierra de Guadalupe	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	Ampliación San Marcos	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	Ampliación El Tesoro	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	Emilio	Municipio

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Paquete de proyectos	Descripción	Metas de proyectos		Plazo de Ejecución	Ubicación	Responsable
		Unidad de Medida	Cantidad			
Infraestructura Agua Potable	Introducción de la tubería de agua potable	Metros Lineales		Corto	Lázaro Cárdenas	Municipio
	Introducción de la tubería de agua potable	Metros Lineales		Corto	Emilio Chuayffet	Municipio
	Introducción de la tubería de agua potable	Metros Lineales		Corto	Solidaridad	Municipio
Drenaje	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	Lázaro Cárdenas	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	San Mateo Cuauhtepic	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	Santa María Cuauhtepic	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	San Francisco Chilpan	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	Ampliación La Sardaña	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	Bello Horizonte	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	Libertad	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	Ampliación Las Torres	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	Sierra de Guadalupe	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	Ampliación San Marcos	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	Ampliación El Tesoro	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales		Corto	Emilio	Municipio

Paquete de proyectos	Metas de proyectos			Plazo de Ejecución	Ubicación	Responsable
	Descripción	Unidad de Medida	Cantidad			
Infraestructura Electrificación	Introducción de energía	Metros Lineales		Corto	Santa María Cuauhtepic	Municipio
	Introducción de energía	Metros Lineales		Corto	Solidaridad	Municipio
	Introducción de energía	Metros Lineales		Corto	Tesoro	Municipio
	Introducción de energía	Metros Lineales		Corto	Ampliación El Fresno	Municipio
	Introducción de energía	Metros Lineales		Corto	Lázaro Cárdenas	Municipio
	Introducción de energía	Metros Lineales		Corto	Ejido Teyahulco	Municipio
	Introducción de alumbrado Público	Lámpara		Corto	Emilio Chuayffet	Municipio
Vivienda	Construcción de vivienda productiva	Casa	1640	Corto	Ampliación Bello Horizonte	Participación Ciudadana
	Construcción de Vivienda multifamiliar	Casa	10074	Corto	Independencia	Participación Ciudadana
	Construcción de Vivienda Multifamiliar	Casa	4860	Mediano	Independencia	Participación Ciudadana
	Construcción de Vivienda Unifamiliar Terminal	Casa	519	Mediano	Ampliación La Sardaña	Participación Ciudadana
	Construcción de Vivienda Unifamiliar Terminal	Casa	478	Mediano	Paraje San Fransisco Chipan	Participación Ciudadana
	Construcción de Vivienda Unifamiliar Terminal	Casa	224	Largo	Paraje San Fransisco Chipan	Participación Ciudadana
	Construcción de Vivienda Multifamiliar Terminal	Casa	17348	Largo	Lázaro Cárdenas	Participación Ciudadana

Paquete de proyectos	Descripción	Metas de proyectos		Plazo de Ejecución	Ubicación	Responsable	
		Unidad de Medida	Cantidad				
Equipamiento de educación	Escuela preescolar	aula	18	mediano	Sn. Fco.Chilpan	CAPFCE	
	Escuela preescolar	aula	18	corto	La Sardaña	CAPFCE	
	Escuela preescolar	aula	18	corto	Buenavista	CAPFCE	
	Escuela preescolar	aula	9	largo	Independencia	CAPFCE	
	Escuela primaria	aula	36	corto	Buenavista	CAPFCE	
	Escuela primaria	aula	6	mediano	La Sardaña	CAPFCE	
	Escuela primaria	aula	18	largo	Independencia	CAPFCE	
	Escuela primaria	aula	6	largo	Lomas de Cartagena	CAPFCE	
	Secundaria general	aula	36	mediano	Sn. Fco.Chilpan	CAPFCE	
	Secundaria general	aula	18	corto	La Sardaña	CAPFCE	
	Secundaria general	aula	18	mediano	Independencia	CAPFCE	
	Secundaria técnica	aula	18	corto	Buenavista	CAPFCE	
	Secundaria técnica	aula	10	largo	Independencia	CAPFCE	
	Secundaria técnica	aula	18	largo	Lomas de Cartagena	CAPFCE	
	Bachillerato	aula	15	mediano	La Sardaña	CAPFCE	
	Equipamiento de Salud	Clinica	consultorio	24	mediano	Sn. Fco. Chilpan	SS
		Clinica	consultorio	12	largo	Independencia	SS
Centro de Salud		consultorio	24	corto	Buenavista	SS	
Equipamiento de cultura	Centro Social Popular	m2	10000	mediano	Sn.Fco.chilpan	Municipio	
	Centro Social Popular	m2	2160	mediano	Buenavista	Municipio	
	Centro Social Popular	m2	10000	largo	Independencia	Municipio	
Equipamiento de Comercio	Mercado	Puesto	360	mediano	Sn. Fco. Chilpan	Municipio	
	Mercado	Puesto	360	corto	Buenavista	Municipio	
	Mercado	Puesto	360	largo	Independencia	Municipio	
	Mercado	Puesto	240	largo	Lomas de Cartagena	Municipio	
Equipamiento de Servicios	Estación de bomberos	Cajones	7	Largo	Independencia	Municipio	
Equipamiento de Deporte	Canchas	m2	2000	mediano	Buenavista	Municipio	

ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Tras la investigación urbana la Unión de Colonias Populares¹⁵ en Tultitlán Edo. de México planteo la necesidad de dar solución a la problemática del medio ambiente, entre las que destaca la necesidad de un tratamiento adecuado de los desechos sólidos depositados en el basurero municipal, situado al sur del municipio, cercano a las colonias las Torres y Sierra de Guadalupe así como la reciente colonia Ampliación Guadalupe, las cuales están consideradas como colonias irregulares y en proceso de consolidación. En la actualidad el basurero se encuentra sobresaturado con un total de 6.2 has.¹⁶ Después de 24 años de uso, en el que no existe un control o normatividad que se respete y a pesar de que se ha declarado como saturado y clausurado desde 1996, aun recibe grandes cantidades de basura provenientes principalmente del propio municipio (anteriormente también servía a otros municipios). El gobierno del Municipio es el encargado del mismo

El interés de la comunidad se basa en prevenir condiciones insalubres y al medio ambiente, tanto aire como al subsuelo, fuente de importantes mantos acuíferos. El mismo gobierno Municipal asume que debe darse solución al problema que representa el basurero, a la vez que el estudio realizado en la parte de *imagen urbana* realza la importancia de este tema, que será aprovechado como parte de la estrategia planteada.

Por tanto es la Unión de Colonias Populares quien manifiesta su interés por darle un orden al confinamiento de basura y evitar riesgos obvios tras el crecimiento poblacional en las citadas colonias, declara la importancia que este problema reviste, y además con esto evitar el monopolio y practicas de inversión que el municipio, a través del departamento de ecología pretende desde la administración anterior. Siendo así la Unión de Colonias Populares la que plantea la necesidad de un proyecto que de fin a los problemas existentes y que pudieran suscitarse ante el incontrolable crecimiento del Basurero Municipal.

¹⁵ Organización creada en el Estado de México que tiene por finalidad gestionar recursos para beneficio de sus comunidades

¹⁶ información obtenida en el departamento de Ecología del municipio de Tultitlán



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dentro del municipio se percibe la siguiente problemática en torno del basurero: la sobresaturación del mismo hace incontrolable los efectos que surgieran tales como escurrimientos, provocando infiltración en los mantos acuíferos (por encontrarse al pie de la sierra de Guadalupe, (ver capítulo de análisis hidrológico), incendios provocados no controlables, incendios accidentales, así como fuente de enfermedades. En la actualidad existen personas que de manera modesta se dedican a la recolección de la basura y su separación por métodos manuales, realizados al aire libre, así como su almacenamiento (destaca el almacenamiento de vidrio y el plástico) para ser comercializado por las empresas recicladoras, cabe mencionar que estas empresas se encuentran alejadas de la comunidad y no representa una fuente de ingresos ni empleo para la misma. El gobierno del Estado de México plantea resolver el problema transportando la basura al municipio de Tecamac, en un basurero que serviría a los municipios de Tultitlán, Coacalco, Tultepec, Jaltenco, entre otros. También pretende sanear según las especificaciones que marca la Secretaria de Ecología (norma oficiales mexicanas) mediante un relleno sanitario. El problema radica en la sobresaturación del basurero, y la carencia de soluciones adecuadas ante las consecuencias de afectación al medio ambiente y a la población de las comunidades aledañas.

No solo esto, sino que las políticas en el aspecto ambiental no han atacado el problema de raíz y no han ofrecido soluciones de carácter preventivo, lo cual es necesario para evitar un colapso en la zona y con lo cual se pueda prever este tipo de acontecimientos

Tras plantear el problema, la oferta de solución del gobierno del Estado analiza de forma simplista el entorno que hacia el basurero se ha generado y pretende hacer un "simple traslado", más no observa las posibilidades de desarrollo que representa el basurero para las comunidades aledañas, de igual manera no toma en cuenta a las personas que tienen su fuente de ingresos a través de la pepenación. El basurero fue cerrado a partir del año de 1996, sin plantearse hasta el momento una solución adecuada, hoy día podemos observar la descarga de camiones de manera incontrolada.

El departamento de ecología manifiesta su posición de dar una concesión sobre la basura y las actividades que de esta se desencadenan, ha manifestado la posición que en términos generales los gobiernos de derecha han manifestado en su interés privatizador, pero este tipo de soluciones no incluyen la participación de los directamente afectados y mucho menos ser parte de los beneficios directos de un tratamiento de la basura

Tras las condiciones mencionadas se concluye con lo siguiente: el problema es la sobresaturación y los peligros que esto representa para las comunidades aledañas al basurero municipal, por lo cual se requieren de estrategias preventivas así como un tratamiento inmediato.

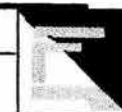


HIPÓTESIS DE SOLUCIÓN

El basurero o vertedero de basura representa en hechos una fuente de ingresos, si es aprovechada de manera responsable y equilibrada. Tras analizar el comportamiento de la población económicamente activa, y la participación por sectores, se concluyó en incrementar la producción secundaria a través de la micro y mediana empresa y así poder establecer beneficios inmediatos para las comunidades. Por tanto el reciclaje de lo que se considera como *desechos sólidos domésticos* representa potencialmente una fuente de ingresos directos sobre las comunidades, en concreto para la Unión de Colonias Populares (UCP), por tanto se pretende crear un centro de reciclaje de la basura. Porque reciclaje? El reciclaje en la actualidad en diversos países, que no solo son los considerados de "primer mundo", es una realidad, la fuente o materia prima esta por todos lados, además la actual situación de daño a los ecosistemas y las reservas naturales, nos obligan a poder controlar las fuentes de contaminación que surgen de diversas maneras, por lo cual el reciclamiento es potencialmente una fuente de recursos, de trabajo y de beneficios para quien comprenda, analice y de solución a el problema, desgraciadamente las políticas ecológicas no han sido muy tomadas en cuenta, es por ello que después de comprendida la problemática se establece lo siguiente respecto del centro de reciclaje:

este centro de reciclaje responderá en el corto plazo a:

- *realizar un análisis del entorno al basurero
- *realizar acopio de desechos sólidos domésticos de manera ordenada
- *realizar separación y tratamiento de los desechos sólidos domésticos
- *generar una organización cooperativa en torno a la dirección del mismo
- *establecer los parámetros y operatividad para una campaña amplia de concientización y educación del reciclaje
- *generar recursos para la siguiente etapa



en el mediano plazo responderá a:

- *crear un centro de reciclaje de la materia prima que permita un equilibrio de ingresos y egresos
- *consolidar la Cooperativa del complejo
- *generar empleos con un sueldo estable
- *adquirir el equipo que permita acelerar los procesos de obtención y tratamiento de los desechos
- *obtener el equipo que reduzca los efectos negativos al ambiente
- *constituya los espacios físicos y no físicos que fomenten el interés por la conservación del ambiente
- *siga generando recursos y reduzca intermediarios
- *establezca experiencia para difundirse a lo largo del estado de México

a largo plazo:

- *genere un organigrama funcional y participativo
- *aporte métodos que mejoren la técnica
- *establezca contactos de intercambio
- *imparta cursos de capacitación
- *contribuya a mejorar la imagen urbana de las comunidades aledañas
- *extienda sus alcances a comunidades vecinas
- *genere la construcción de centros de acopio y separación de desechos domésticos en comunidades del municipio
- *sea el centro de transformación de los desechos sólidos domésticos
- *introduzca al mercado la venta de los productos y establezca una competencia con similares
- *cree subempleos para los residentes del municipio.



Con la finalidad de dar una respuesta a la problemática expuesta, se desarrolla la estrategia que permita darle un tratamiento y canalización adecuados a los desechos sólidos domésticos, que contribuya a conservar el medio ambiente, mantenga las fuentes de empleo generadas alrededor del mismo, genere más y mejores empleos para beneficio de la comunidad, que contribuya al crecimiento del sector secundario mediante la estrategia planteada en la investigación.



CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL TERRENO

El terreno se encuentra ubicado en la parte sur del municipio, en la colonia Ampliación Guadalupe, sobre la avenida de las Torres. La selección del terreno responde principalmente a una ubicación estratégica del mismo respecto de los intereses que se generan a través de la basura y de los recorridos habituales de los transportes de recolección y limpia pertenecientes al municipio de Tultitlán, así como el de otros grupos o instituciones que vierten sus desechos dentro del basurero. La actual ruta de depósito contempla principalmente dos vías que es la de Las Torres y una vía que hace diagonal llamada Faisán, esta continua hasta la avenida de las Torres que a su vez es la vía de acceso al basurero municipal.

La distancia al basurero municipal, desde el terreno es de apenas unos 700 metros, lo cual representa una corta distancia para aprovechar la basura del mismo, o de otra manera, esta en la ruta de los desechos, el terreno debe tener un acceso directo hacia la avenida de las Torres, esto es importante debido a que facilitará las maniobras para embarque y desembarque según, los datos obtenidos en el programa arquitectónico que en capítulo posterior se observarán requieren de menos de una hectárea, es importante mencionarlo debido a que el proyecto funcionará como una matriz experimental, por lo cual no se requiere tampoco por este punto de vista de un terreno demasiado extenso, que lo único que generaría son gastos adicionales. Tal y como esta planteado en el capítulo de *PROPUESTAS*, se ocuparán lotes urbano residuales en diferentes puntos para así establecer los centros de acopio siempre y cuando estos sean una prioridad.

En la actualidad el terreno esta considerado como de reserva, sin embargo ya ha sido ampliamente sobrepasado por la mancha urbana y el mismo municipio contempla, la lotificación de la zona con fines urbanos, por lo cual es posible que el mismo municipio otorgue el terreno o venda en un precio accesible considerando que es en beneficio del mismo, y de esta manera y como se ha visto en los planes de desarrollo será considerado su uso de suelo como mixto, por lo cual no habría problema con establecer la "matriz" en este punto, problema que no se suscitara con los centros de acopio ya que en si no están considerados con carácter de industria, sino como de equipamiento urbano.

En la actualidad no existe drenaje en la avenida de las Torres, sin embargo los asentamiento requerirán de un drenaje en el futuro, debido a que como se puede observar en el plano hidrológico, esta es una zona propensa a depositar las aguas provenientes de la Sierra de Guadalupe en el subsuelo (ver plano de edafología, por lo cual es necesario por lo menos ubicar la red de drenaje principal a la avenida de las Torres y continuará por el ya existente hasta salir a la avenida López Portillo.



Otro de los servicios que son importantes es de la red hidráulica, la cual ya está instalada así como los transformadores de energía con sus respectivos posteds, en lo que se tendría que trabajar es en la gestión de alumbrado público, que como se pudo observar en la investigación urbana es uno de los puntos importantes para el gobierno en turno.

Por otra parte y en términos referentes a las características propias físico-naturales, en donde se ubica el terreno, es importante destacar las vistas generadas a través del mismo, y de puntos altos (en la colonia Ciudad Labor), desde donde el Centro de reciclaje puede convertirse físicamente en un hito, que destacará del resto de la traza urbana, lo cual es por si mismo un propósito, pero que sin embargo se integre a su entorno a pie de la montaña. La misma topografía del sitio hace fácil resolver algunos de los problemas de inundaciones, ya que el terreno tiene una pendiente aproximada al 4.5%, de esta manera facilitar el acceso vehicular al mismo, ya que con esto se evitará el uso de elementos urbano- arquitectónicos para garantizar un acceso de los trasportes recolectores, pero con la suficiente pendiente para poder ocupar esta pequeña diferencia de niveles para generar como parte del diseño arquitectónico espacios diversos con cierta independencia y recorridos diferentes.

Estas son las consideraciones principales que llevaron a la toma de decisión de selección del terreno, mas sin embargo se hace indispensable mencionar que en realidad lo que rige mas que nada la ubicación de uno de los elementos, de los cuales se compone este macro proyecto es en si, la capacidad de dar respuesta a la demanda de generación de basura por zonas en todo el municipio de Tultitlán, por lo cual en realidad será la selección por capacidad de almacenamiento, en términos generales solo se requiere que exista el espacio necesario para los centros de acopio y matrices de los que se compone el proyecto en su totalidad. Acerca de los dimensionamientos y necesidades, mas adelante se mencionan en el proyecto arquitectónico con mas claridad, así como en un breve estudio realizado del dimensionamiento según el número de personas a atender, por lo cual no sería raro encontrar en las normas en lo futuro como unidad básica al Centro de Acopió



DETERMINANTES

EL USUARIO

La comunidad del sur de Tultitlán a través de la UCP y bajo contrato de Cooperativa, será el usuario del **centro de reciclaje de los desechos sólidos domésticos**, paralelo a la construcción de este, se realizará una campaña intensiva de información acerca de los beneficios directos e indirectos, con la finalidad de generar inquietud en torno a la disposición de los desechos de esta manera facilitar en gran medida el proceso de acopio, separación y preparación de los residuos.

Sobre los beneficios

- crear una conciencia en torno al medio ambiente
- mejorar los sistemas de recolección, ya que en el municipio el número de camiones es insuficiente²¹
- evitar la intervención del capital extranjero y el monopolio sobre el vertedero
- generación de empleos.

Los camiones cubrirían rutas específicas a través del municipio en donde provisionalmente se colocarían los contenedores, posteriormente se establecería el sistema de centros de acopio quienes transportarían los desechos para su tratamiento. Bajo este sistema se cubrirían los puntos estratégicos en las colonias para extender así el número de usuarios. Considerando:

1000 fam. X 1.5kg/persona al día X 5personas=7.5ton al día. Bajo los criterios de composición de la basura en 15 días se generarían 112.5 ton. con 0.80ton/m³. Es decir que necesitaríamos un área de 90m³.

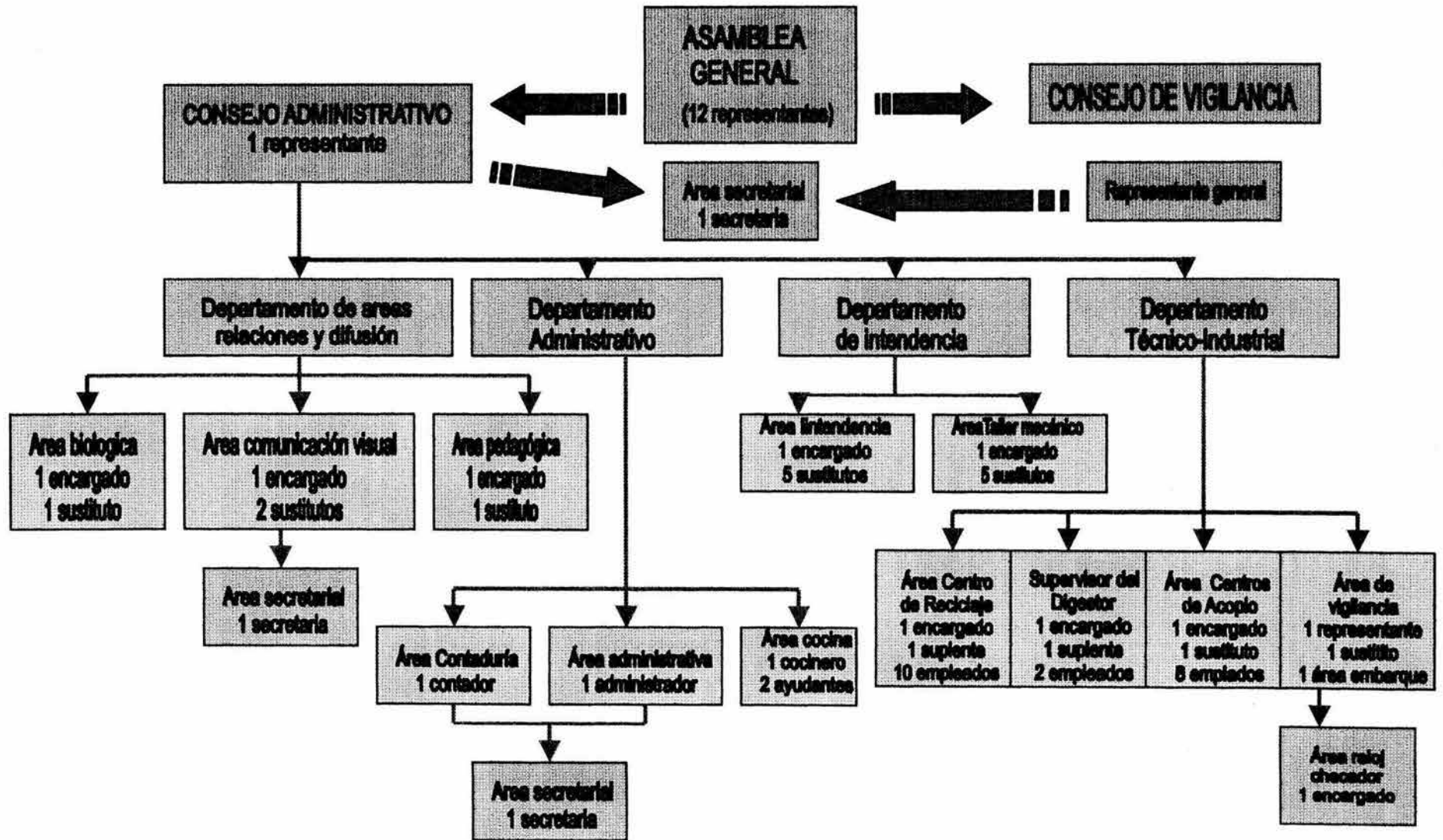
De esta manera el número de usuarios se incrementará según el desarrollo del proyecto.

OPERARIO

El proyecto contempla la coordinación del centro de reciclaje de los desechos sólidos por medio de una cooperativa conformada por la UCP, quien realizará los contratos del personal del centro, procurando siempre que sea gente del municipio de Tultitlán, preferentemente del sur del municipio. A continuación se muestra la propuesta del organigrama que el centro requiere

²¹ Según la Dirección General de Servicios Públicos el municipio cuenta con seis camiones y el descargo de un camión es pagado en 600 pesos por día





DETERMINANTES ECONÓMICAS

El Banco Interamericano de Desarrollo establece financiamientos de 50 por ciento del total del proyecto. **Préstamos para Programas de Obras Múltiples**, son aquellos destinados a financiar un conjunto de obras de naturaleza semejante, físicamente independientes entre sí y cuya viabilidad no depende de la ejecución de un determinado número de ellas.

Grupo A. Se encuentran los países de mayor desarrollo relativo: Argentina, Brasil, México y Venezuela.

Este préstamo puede incrementarse en un 10% si se comprueba que es en beneficio de "la gente pobre".

se pueden establecer contrapartidas de financiamiento por instituciones o por el mismo gobierno, ya sea federal, estatal o municipal.

Los proyectos deben ser aprobados por el gobierno Federal y debe de tener apego a las políticas de desarrollo económico que el gobierno promueva. Tal y como se ha mencionado previo a las elecciones federales y estatales, los candidatos más representativos muestran el interés por fomentar la pequeña y mediana industria.

El BID establece su compromiso por brindar asesorías en cuanto al estudio de mercado y financiamiento del proyecto, así como los aspectos legales que permitan el desarrollo viable, el banco vigilará el proceso y establece una continua revisión. De ser aprobado el proyecto, el gobierno federal responderá como aval del mismo. (ver diagrama de financiamiento)

Para aumentar las posibilidades de financiamiento se recurrirá a una contrapartida de préstamo por parte de Banobras, el cual financia proyectos tendientes a contribuir con la economía del país. Por otra parte, se mantendrá una relación estrecha con los grupos de recicladores de país con la finalidad de conseguir la maquinaria que permita un mejor funcionamiento, grupos como CEPIS e INARE muestran interés por las nacientes empresas recicladoras y tienen acuerdos para facilitar la maquinaria de reciclaje. Lo restante sería absorbido por el gobierno del Estado de México en la partida de obras Públicas de Desarrollo Social. La maquinaria será adquirida en algunos casos mediante crédito, la compañía Exel experta en reciclaje los otorga.





ESQUEMA DE FINANCIAMIENTO



DETERMINANTES IDEOLÓGICAS

Dar soluciones a los directamente afectados y beneficiados por el basurero, esta solución debe dar tranquilidad en torno al medio ambiente, y debe aprovechar las acciones favorables que se han dado alrededor de este, debe sentar las bases para un beneficio de las comunidades afectadas, debe mantener la fuente de empleos y generar otras de mayor importancia, contribuyendo al desarrollo del municipio a través de la micro industria , generando recursos, así como posibilidades de crecimiento.

La postura que plantea el actual gobierno del municipio de Tultitlan, (Acción Nacional) va sobre la misma línea de acción del gobierno federal, así como del anterior gobierno del municipio, por tanto las respuestas ofrecidas no representan un beneficio directo para las comunidades, nuevamente deja en manos de las autoridades en turno el manejo directo de los beneficios, la postura acerca de la manera en que el gobierno debe invertir incluye a las empresas privadas extranjeras, las cuales no ofrecen una verdadera inversión para el país, en este caso para el municipio, ya que una vez terminado el trabajo dentro del basurero del municipio, y siguiendo las políticas económicas de los grupos especuladores, retirarán su participación sin haber dejado un beneficio directo en las comunidades afectadas, es decir solo se encargarán de reducir de momento el volumen del Basurero

La Unión de Colonias Populares ha manifestado en reiteradas ocasiones la participación democrática de sus miembros así como de las comunidades en que se desarrollan, haciendo énfasis en la parte social y el impacto industrial en los colonos, pretendiendo con ello un crecimiento en armonía con las pretensiones sociales, de salud y educación.

A través de sus historia se han comprometido con una política que no ponga en peligro la dignidad del ser humano y que brinde mejores condiciones de vida, , es por ello que la comunidad ha apoyado en la fuerza de su movimiento y en las legitimidad de sus demandas generadas por necesidades autenticas de mejorar su nivel de vida, es por ello que la comunidad puede respaldarse en LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE que establece derechos con los que la comunidad cuenta en relación al medio ambiente, así como el aprovechamiento del suelo y por ende del basurero; a partir del concepto *democracia*, que ha caracterizado a la Unión de Colonias Populares, donde apoyan los procesos de interés comunal sobre los individuales. La UCP debe de mantener un acuerdo con los grupos de pepenadores que trabajan en torno al basurero y procurar el beneficio de las partes involucradas, de tal manera que no se interprete como un monopolio de la basura, el problema se resolverá por los términos de democracia que la UCP como organización ha manejado.



De esta manera se combatirán los intereses privatizadores que se han hecho presentes por la actual presidencia municipal, mismas que se han establecido en la actual presidencia federal, estos intereses son parte del plan de globalización que ocasiona que la gente de menores recursos vaya en un atraso ante una competencia con grupos de alto capital. La UCP debe establecer que los recursos generados en torno al basurero mismos que pertenecen a la comunidad, ya que es la afectada, y de manera conjunta con el gobierno municipal, plantee una estrategia que incluya a estas comunidades y que sea la misma quien administre los recursos generados por la estrategia para la solución del problema del basurero, para eso actualmente existe la representación de los regidores, cuya representación se da proporcionalmente con los principales partidos en el municipio.



7.4 DETERMINANTES REGLAMENTARIAS Y LEGALES

Según la Ley general de equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente, es competencia de la federación, a través de la Secretaría de Ecología, regular y controlar las actividades donde se dé el manejo y disposición de materiales, la participación en la prevención y control de emergencias y contingencias ambientales, así como la promoción de la participación de la sociedad en materia ambiental.

Por su parte, los estados y municipios, tienen la facultad de regular y controlar las actividades donde se manejen residuos de baja peligrosidad. De esta manera, el reciclaje de los desechos, debe contar con la autorización de la Secretaría de Ecología, mientras que el procesamiento de dichos desechos, lo puede realizar directamente el municipio, ya sea por intervención directa, por contrato o por participación ciudadana.

Según la misma ley, al producir desechos industriales que afecten el medio ambiente, las empresas están obligadas a dar tratamiento, reciclar o confinar adecuadamente dichos desechos. El caso queda en manos de la federación, a través del gobierno del estado y del municipio. En el caso del reciclaje de estos desechos, si las empresas aseguran el tratamiento adecuado de los desechos, pueden recurrir a otras empresas que lo realicen, quedando estas como responsables de su manejo.

Por lo tanto se buscará la manera en que el mismo municipio autorice el aprovechamiento y disposición de los desechos cediendo los derechos a la Cooperativa para que desarrolle el programa de prevención y disposición de los desechos sólidos domésticos en manera coordinada con la Secretaría del Municipio y que en lo posterior reporte una ganancia incluso para el Municipio.



7.5 DETERMINANTES FÍSICO NATURALES

Suelo.- Para el análisis se consideraron los resultados de sondeos realizados por la Facultad de Ingeniería en Ciudad Labor. Los resultados indican que el terreno está formado por arcillas, arenas y en menor proporción limos, con una resistencia de entre 18 y 25 Ton/m² profundidades de hasta 1.5 mts., es decir, para cimentaciones superficiales, por lo que el proyecto puede contemplar cargas relativamente altas sin ningún problema. El nivel freático se encuentra 20 metros bajo la superficie, por lo que no será necesario tomar medidas especiales para trabajos de cimentación.

Cabe mencionar que la filtración en esta zona es importante después de 1.5mts, la roca permite una filtración rápida, ya que la zona esta considerada dentro de las antiguas áreas de pozos los cuales ya no están siendo utilizados o están contaminados.

Vientos.- Los vientos dominantes provienen del noreste, mientras que los secundarios del sureste. El terreno se encuentra prácticamente al descubierto, esto incidirá en el calculo por viento debido a que se consideran materiales ligeros en cubierta y con ello considerar aspectos de succión, por otro lado se propondrán barreras naturales de árboles para que el viento incida en menor fuerza hacia el Centro de Reciclaje.

Temperatura.- La temperatura más baja en el año está en el mes de Diciembre, con 10.7°C mientras que la más alta se da en el mes de mayo con 23.2°C. La temperatura puede disminuir en esta zona no solo por estar al descubierto, sino por la cercanía con la Sierra de Guadalupe.

Precipitación.- La precipitación promedio del municipio es de 870 mm. (la del D.F. es de 770 mm), por lo que si se compara con la de Chiapas, donde la más alta es de 3000 mm, podría considerarse una precipitación baja, sin embargo, en los meses del verano se registran precipitaciones de hasta 1000 mm, por lo que resultaría conveniente utilizar las cubiertas como captadoras de agua.

Orientación.- El eje longitudinal del terreno tiene una orientación abierta en realidad pero según el tipo de lotificación que se esta realizando en la zona prácticamente su orientación es en fachada principal sur. El soleamiento intenso se presenta en las orientaciones este-oeste y en invierno al sur. En los edificios industriales, no se requiere soleamiento intenso, sin embargo habrá que pensar en otros factores como la temperatura y de esta manera compensar y equilibrar estos dos factores.



7.6 DETERMINANTES FÍSICO ARTIFICIALES

Vialidades.- El predio cuenta con una sola vía de comunicación y acceso apta para tráfico pesado (que seguramente se encargaría de llevar los desechos y sacar los productos), por lo que es necesario plantear el acceso de estos vehículos por la avenida de las Torres, y respetar las rutas ya establecidas para el depósito de la basura en el Basureo municipal, y que es abordada desde la Avenida López Portillo. En este sentido y teniendo mayor importancia habrá que gestionar la propuesta vial que se desarrolló en la investigación urbana

Drenaje y alcantarillado.- es recomendable retomar el RCDF y proponer sistemas alternativos de tratamiento, ya que aun no cuenta el predio con estos servicios, que seguramente serán necesarios en un futuro, es importante la propuesta de sistemas de drenaje alternativos que además y dicho sea de paso son requeridos para las empresas que manejan residuos, y la misma empresa debe tener sistemas de reutilización, esto mas que nada para el caso de el agua.

Energía eléctrica y alumbrado.- Por el momento, el predio no cuenta con el servicio de alumbrado, por lo cual sea una de las primeras recomendaciones que se hagan ante la presidencia municipal, cabe mencionar además que por sobre de la Avenida de Las Torres existen torres y cables de alta tensión.

Colindancias.- Actualmente el predio tiene solo colindancia con terrenos de siembra, pero en información de los planes de desarrollo se contemplan predios de gran tamaño los cuales estarán otorgados muy probablemente para equipamiento o algunos otros servicios, por lo cual habrá de considerarse una ocupación en lo próximo, cabe hacerse notar que estos predios se encuentran prácticamente en zona de reserva ecológica, sin embargo la mancha ya los ha superado y en la actualidad se trabaja sobre un plan para detener la mancha. Solo existiría un acceso

Altimetría.- El predio presenta pendientes menores al 6%, por lo cual podrá trabajarse en áreas de terrazas para el trazado y ayudará a no tener sistemas de bombeo o similares para el desalojo del agua porque esta pendiente además favorece la salida de las aguas



8. HIPÓTESIS CONCEPTUAL

El “centro de reciclaje de los desechos sólidos domésticos” como desde ahora le conoceremos, será el encargado del tratamiento de un porcentaje del total de la basura que es depositada en el basurero municipal, será construido en tres importantes etapas con sólidas posibilidades de expansión. En su primera etapa se encargará del acopio de la basura que es depositada en el basurero municipal, para tal, tendrá que efectuarse una valoración de las condiciones del basurero y detectar los desechos que sean aprovechables, y efectuar un estudio sobre los desechos industriales que fueron depositados, así determinar el tratamiento que los especialistas consideren adecuados. Se establecerá de conjunto con el gobierno del Municipio en apego a *la normativa de depósito de desechos*, aprovechar las normas para contribuir la explotación adecuada de los desechos, y determine las condiciones de ubicación y seguridad que ya están descritas, tal como lo señala la LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE¹⁸

Una vez que se han realizado los trabajos previos iniciará la construcción de la primera etapa que contará con un centro de acopio y reciclado de los desechos sólidos plásticos, debido a que la composición de la basura en el área metropolitana esta dada de la siguiente manera: (ver fig. 1)

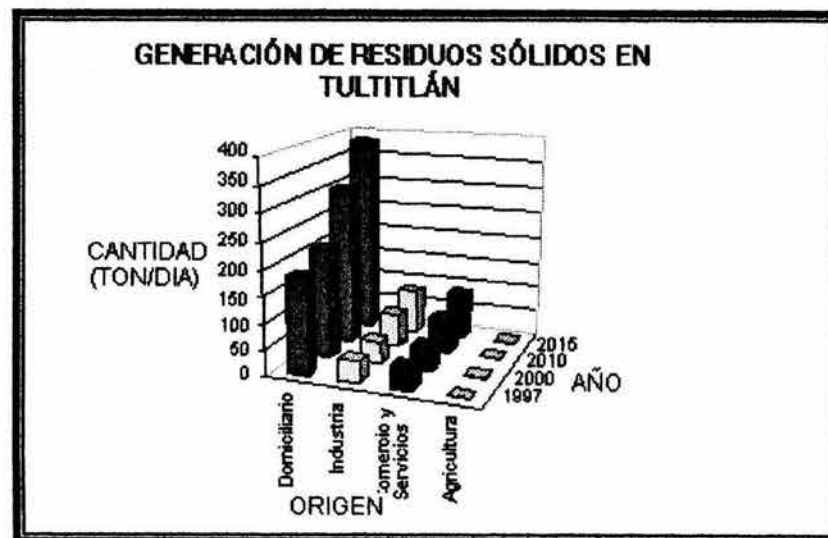
¹⁸ “ ARTICULO 22 BIS.- Se consideran prioritarias, para efectos del otorgamiento de los estímulos fiscales que se establezcan conforme a la Ley de Ingresos de la Federación, las actividades relacionadas con:

I.- La investigación, incorporación o utilización de mecanismos, equipos y tecnologías que tengan por objeto evitar, reducir o controlar la contaminación o deterioro ambiental, así como el uso Eficiente de recursos naturales y de energía”;





Figura 1. Composición de la basura en el área Metropolitana



Como podemos observar en la **fig. 1** (pag 126) uno de los más importantes porcentajes corresponde precisamente al plástico. Bajo la perspectiva de la inestabilidad en los precios del petróleo, es conveniente fomentar las alternativas para la producción del plástico, sin depender de los cambiantes precios y relación de oferta demanda que se han dado, la producción del plástico reciclado reduce la explotación del petróleo (recurso natural irrenovable). El proceso de eliminación de los desechos plásticos por métodos naturales puede tardar cientos de años afectando al medio ambiente, también, representa un ahorro de la energía eléctrica La fuente de los desechos es abundante y esta asegurado una fuente constante debido a que en los últimos años la producción de envases y objetos plastificados ha ido en aumento. La desventaja de otros objetos de reciclaje tal y como es el papel tiene el inconveniente de que debe de encontrarse en condiciones casi intactas para ser aprovechado. Otro objeto como es el de los residuos sólidos orgánicos, presenta el problema de que deben ser aprovechados con la mayor brevedad posible, en este caso para la primera etapa se pretende aprovechar los desechos existentes en el basurero, pero las condiciones actuales no permiten su aprovechamiento. Debido a que el proceso de separación y recolección, es más sencillo para los plásticos, es importante iniciar con estos desechos para en las etapas posteriores pensar aprovechar otros desechos cuyo reciclaje permite reducir gastos de extracción y explotación de recursos naturales poco comunes tal y como es el vidrio. otro punto a favor es el creciente incremento del mercado en la utilización de envases plásticos, así como de una serie de objetos que utilizan el plástico como basé, así como el la sustitución de los materiales o productos hechos a base de madera que se han venido sustituyendo por los plásticos.

Las características de la comunidad y su nivel de organización permitirán desarrollar una cooperativa que lleve el control del **“centro de reciclaje de los desechos sólidos domésticos”** que vigile los intereses de la comunidad en torno al mismo, por tanto las personas que participen en él pertenecerán a la comunidad y al municipio, encontrando en el centro una fuente de trabajo, en la cual se eviten los largos traslados.

La forma de obtener los recursos será la gestión ante el gobierno del Municipio y del Estado, históricamente la lucha social de la UCP, ha permitido otorgar mediante la gestión los espacios en donde se desenvuelven. Así como recurrir a otras organizaciones recicladoras que han tenido éxito de financiamiento y créditos especiales a grupos organizados¹⁹ La comunidad cuenta para tal efecto con los siguientes derechos establecidos en la LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE Capítulo 3 Art.15²⁰

¹⁹ Tal es el caso de CEPIS

²⁰ X.- El sujeto principal de la concertación ecológica son no solamente los individuos, sino también

Los grupos y organizaciones sociales. El propósito de la concertación de acciones ecológicas es Reorientar la relación entre la sociedad y la naturaleza;

XI.- En el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieren al Estado, para regular, promover,



En la segunda etapa del proyecto deberá de ampliarse al acopio, tratamiento y reciclaje del plástico, además iniciará una etapa paralela en torno al centro en la cual se creará un centro de acopio para los desechos orgánicos y se construirá el “digestor”, para la elaboración de lodos (abono) y la extracción de gas metano. Mismo que será aprovechado en los transportes de captación del centro de reciclaje. El abono será vendido, encontrando mercado en los municipios vecinos tales como Cuahutlan y en el estado de Hidalgo, en los cuales se presenta una producción agrícola importante para el PIB, en tanto el gas metano será almacenado y licuado para su utilización tanto para el centro como para la comunidad, ya que este gas resulta costeable por los procesos simples de producción, su uso es desde industrial, hasta doméstico. Para la realización del digestor es necesaria la basura orgánica.

Paralelamente se gestionará la construcción de centros de acopio en diversos puntos de la zona sur del municipio, en estos centros de acopio se recibirán los desechos sólidos domésticos, para su separación y acopio exclusivamente. Estos **subcentros de acopio** llevarán periódicamente los desechos “**centro de reciclaje de los desechos sólidos domésticos**”. Según la capacidad de cada sub centro, - la cual estará dada según el número de viviendas de una zona determinada-, será la periodicidad del enviado al centro de reciclaje. En los sub centros se captarán todo tipo de desechos sólidos, tanto orgánicos como inorgánicos. En los casos del acopio del papel, metales ligeros, cuero o hueso, se enviarán a las recicladoras, obteniendo una ganancia por ello.



restringir, prohibir, orientar y, en general, inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, se considerarán los criterios de preservación y restauración del equilibrio

Ecológico;

XII.- Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. Las autoridades en los términos de ésta y otras leyes, tomarán las medidas para garantizar ese derecho.

XIII.- Garantizar el derecho de los pueblos y comunidades a la protección, preservación, uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la salvaguarda y uso de la biodiversidad, de acuerdo a lo que determine la presente Ley y otros ordenamientos aplicables.

XIV.- El control y la prevención de la contaminación ambiental, el adecuado aprovechamiento de los elementos naturales y el mejoramiento del entorno natural en los asentamientos humanos, son elementos fundamentales para elevar la calidad de vida de la población;

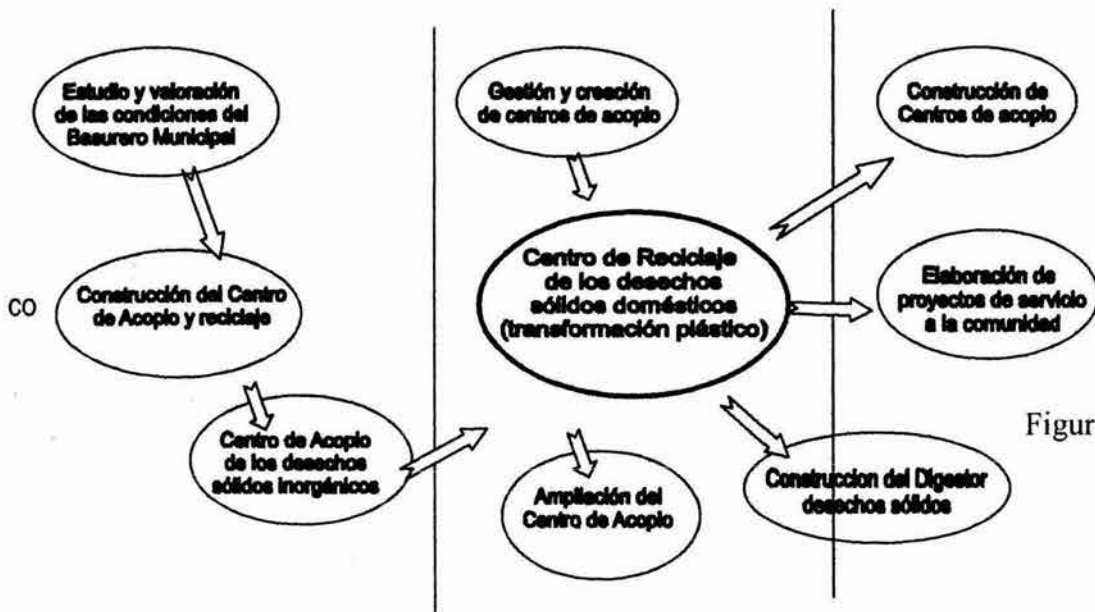
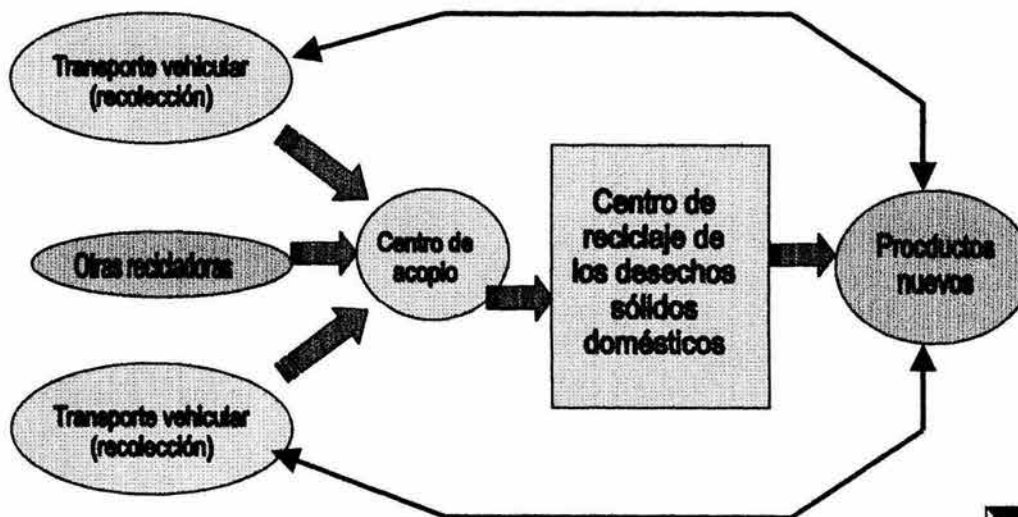


Figura 2. Esquema de desarrollo

Figura 3. Recolección de los desechos



Dentro de la tercera etapa llamada también consolidación el centro deberá de reciclar y procesar los desechos sólidos domésticos del plástico, procesará los desechos orgánicos, además recibirá el acopio de papel, metales, estos últimos para ser vendidos a otras recicladoras en el Municipio (ver fig.2 Esquema de desarrollo), si las condiciones son favorables se diseñarán de igual manera el *centro de reciclaje y transformación de estos desechos*. *El centro de reciclaje de los desechos sólidos domésticos* dará beneficios a la comunidad con relación a la capacitación para el manejo de los desechos sólidos domésticos y similares, así como apoyo a la educación ambiental desde nivel primaria hasta datos técnicos, así como contribuirá a mejorar la imagen urbana.

Es importante mencionar que el plástico será el único desecho que llegue hasta la etapa de transformación, para la elaboración de contenedores, los cuales serán vendidos en pedidos especiales, hasta que se puedan generar un mercado en plena competencia, esto es después de que se implemente la estrategia descrita en las etapas constructivas, debido a que se tiene que asegurar una producción constante y firme.



9.1 PROCESO DEL RECICLAJE²⁵

Etapas del reciclaje

- recolección
- selección
- separación
- lavado
- secado
- triturado
- extrusión

recolección

habrá 2 tipos de recolección, la que se realizará a través de la extracción de los desechos directamente del basurero y a través de los centros de acopio que serán ubicados estratégicamente. Los desechos serán transportados por medio de camiones de volteo y por las industrias que deseen acudir al centro para dejar sus desechos. Existirá un área para descarga de los desechos para que puedan ser sometidos a una preseparación, la cual consiste en separar la basura de la siguiente manera:

- 1.- orgánicos
- 2.- plásticos
- 3.- vidrios
- 4.- textiles
- 5.- papel
- 6.- férreos
- 7.- sanitarios y pilas



²⁵ LOPEZ GARRIDO, JAIME; BASURA URBANA: RECOGIDA, ELIMINACIÓN Y RECICLAJE; Editorial Técnicos y Asociados; 1975. Barcelona

selección

en esta etapa se realiza una selección precisa del plástico que llegará en contenedores, serán depositados sobre una banda transportadora, a los costados de la banda los recolectores se encargarán de identificar los materiales en las divisiones más comunes.



el material seleccionado será depositado en contenedores. Este proceso tiene la finalidad de poder tener materiales de un mismo tipo para conservar las propiedades del mismo.

lavado

aquí se realiza el lavado de los materiales con la finalidad de eliminar cualquier objeto o sustancia que no permita la extrusión del material y por lo tanto no poder llegar a homogenizar el tipo de los materiales, de tal manera que la calidad de los productos plásticos no sería la misma. El lavado se realizará en un Tanque de Lavado cuyo proceso es semejante al de una lavadora, el material es depositado a través de un pasillo y la maquina se encarga del resto, se requiere de agua para el proceso y personal que supervise el funcionamiento adecuado. Al final son extraídos los materiales plásticos libres y depositados en contenedores.

Secado

Después de que el material es lavado se procede a secarlo por medio de una maquina centrífuga, de no ser así, el proceso de secado llevaría lapsos extensos de tiempo, por lo cual la producción disminuiría, el material es depositado en el interior, pasado el tiempo del ciclo el material esta listo y es depositado nuevamente en contenedores para la siguiente etapa.



Secado

Después de que el material es lavado se procede a secarlo por medio de una maquina centrífuga, de no ser así, el proceso de secado llevaría lapsos extensos de tiempo, por lo cual la producción disminuiría, el material es depositado en el interior , pasado el tiempo del ciclo el material esta listo y es depositado nuevamente en contenedores para la siguiente etapa.

triturado

el material debe reducirse para su tratamiento de reciclaje final, el material es depositado en una maquina trituradora, su función es reducir el tamaño de los materiales plásticos, a este resultante también se le conoce como granza, este material es depositado nuevamente en contenedores, la granza por si misma ya es comerciable como materia prima, la finalidad en esta etapa es reducirla hasta el tamaño que requiere la entrada de material la maquina extrusora.

extrusión

esta es la parte última del proceso de reciclaje y su finalidad es dejar el material listo para utilizarse en la transformación, el producto final de la extrusión es obtener una materia prima homogénea a través de un proceso de calor, existen diversas características del material terminado, puede ser un polvo o pequeñas porciones, estará en función del tipo de transformación o de los requerimientos que el solicitante desee.



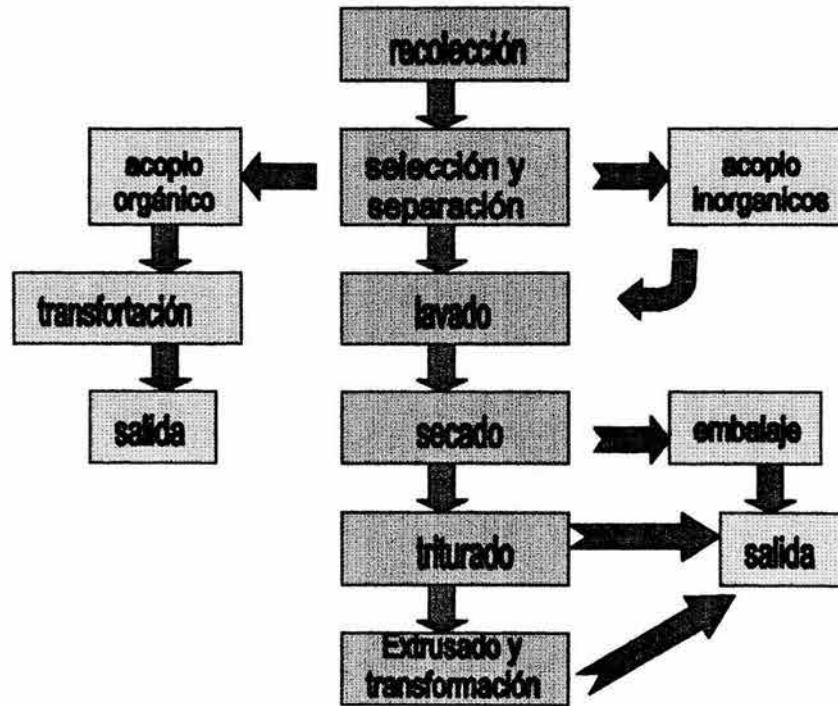


Fig. 4 Proceso del reciclaje



9.2 PRODUCCIÓN

La producción del Centro de Reciclaje es variada y se dará según las necesidades del mercado a atender, por ejemplo: uno de los pedidos consiste en la reutilización, esto es darle un tratamiento a la basura con la finalidad de poder utilizarla nuevamente, la segunda consiste en elaborar materias primas para otras empresas que van desde el reciclado de papel, de plástico, aluminio y otras, el cliente es quien decide hasta donde sea el proceso de reciclaje. En ocasiones las empresas requieren de plástico solamente para después manipularlo de diversas maneras y este mercado se abre para los pequeños, medianos o grandes empresarios, ya que el plástico reciclado funciona como una materia prima, siendo el único inconveniente, el que no puede ser utilizado para empaquetar y tener contacto con alimentos y agua. Otra de las solicitudes mas demandadas consiste en solo la limpieza del material para después ser compactado, esto reduce el volumen de los desechos. A continuación se muestra una tabla de volúmenes comprimidos en pacas con diferentes materiales y pesos, esta tabla esta referida al tipo de compactadora que se manejará o equivalente:

material	Peso en kg	material	Peso en kg
Papel de oficina	726	Papel medico	703
Papel corrugado	567	revistas	953
Pereftalato de polietileno	431	Latas de laton	590
Latas de aluminio	272	Polipropileno alta densidad	476

Estos pesos son obtenidos con una maquina compactadora excel de 20HP en pacas de 152X122X76cms

Como puede apreciarse hay materiales que por si solos representan una diferencia siendo compactados, ya que la transportación es una de las etapas que generan que sea mas costoso el material.



Hay una tercera posibilidad de venta en el centro de reciclaje, que se refiere a la producción de contenedores pequeños para diversos usos y en cual se llega hasta el proceso final de la producción del "Centro", es decir se llega en este proceso hasta la transformación, pero cabe hacerse notar que los únicos plásticos que no presentan ningún problema al ser combinados en pequeñas cantidades (es decir no se afectan sus cualidades o características de resistencia y flexibilidad), son el HDPE, el PET y LDPE, pero sin embargo los tipos de plástico tratables son casi la totalidad de ellos, hasta su transformación en contenedores de 30X30X30cms o similares. Esta es una propuesta sin realizar aún un estudio minucioso de mercado respecto a las necesidades en los hogares principalmente, o de alguna empresa en específico, ya que lo único que varía en las termoconformadoras es el molde con el que están hechas, en todo caso todo depende del molde ya que el proceso de termo conformación consiste básicamente en calentar el plástico ya preparado., es decir hasta extrusarlo.

En términos generales se ha explicado lo complejo que puede resultar el mercado y por lo tanto las muchas variantes que representa el Centro de Reciclaje de los Desechos Sólidos Domésticos, esto hace que no se cierre a una sola posibilidad de mercado, y que empresas que se dedican a un solo proceso han logrado producir y mantenerse en el mercado.

Vamos a revisar solo un ejemplo de producción y para ello nos basaremos en el proceso último de reciclado, que es la transformación en contenedores, para ello analizaremos de manera breve la producción que alcanzaría en un día de trabajo.

Actualmente se puede escoger entre diversos tipos de maquinaria y diversas características, he seleccionado la maquinaria que mas se adecua al caso en cuanto al rendimiento que tiene

maquinaria	producción
Tanque de lavado	De PET: 80kg/ tandas 10 min - 1hr /800kg
secadora	40kg en 5min - 1hr /640kg
compactadora	De 1 min. a 1 1/2min.
Trituradora	650 kg/hr.
extrusora	650 kg/hr.
2 termoconformadoras	100 contenedores / 1hr



Ahora tomaremos los datos de obtención de materia prima según los datos de la investigación, en un área de 45m³ (como mínimo) obtenidas con los datos mencionados en la composición y volumen de la basura, mismos que sirvieron de base para dimensionar en el programa arquitectónico es decir 3.75 ton de residuos inorgánicos de los cuales el 8% es plástico es decir 300kg del total y HDPE, el PET y LDPE 200kg, es decir que de manera diaria según la composición de la basura se obtendrían 200 kg al día, sin embargo cabe mencionar que se puede forzar el proceso de selección de la basura para una mayor obtención, esto sin contar con el programa de expansión, en donde por cada Centro de Acopio existente, tendríamos un número de por lo menos 150 kg de HDPE, el PET y LDPE al día, por lo cual podríamos asegurar un número de 8 horas diarias de trabajo y por ende la obtención de 800 kg al día para reciclar, es así forzar la producción de contenedores para obtener un máximo de 800 contenedores diarios (no debemos de olvidar que en este caso estamos calculando solo producción de contenedores para fines prácticos de ganancias).

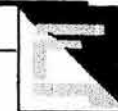
De esta manera y si tomamos un precio al mercado , es decir, final de 20 pesos por cada contenedor, podremos decir que el producto en su primer fase de venta, pudiera tener un precio de 10 pesos, que multiplicado por 800 contenedores nos dará un total de 8,000 pesos.

Si tomamos en cuenta que el Centro de Reciclaje tiene 60 trabajadores a los cuales habrá que pagarles un sueldo mensual de 3,000 pesos y 6,500 para los encargados de las áreas, además de los gastos propios de toda empresa, tendríamos que cubrir un total mensual de 274,900 pesos, que divididos en mes nos daría una salida de recursos de 9,163 pesos diarios es decir hasta el momento tenemos una diferencia en contra de 1163 pesos diarios, sin embargo cabe mencionar que los ingresos por otras partidas es en realidad la mayor parte de la producción, para apreciarlo propondremos anexar mas ganancias a otra de las partidas para al final desglosar otras tantas.

A continuación obtuve precios de materia prima reciclada, es decir plástico reciclado, estos precios se toman de mercados mundiales sobre los que se apoya en INARE, que es el Instituto Nacional de Recicladores en México y que maneja ya un precio según el tipo de plástico, en este caso tomaremos el precio del plástico con color mezclado, que es uno de los que menos ganancia tienen pero que servirá para el ejemplo:

Precio del plástico color mezclado por tonelada 100 dólares²¹, el proceso para obtener 1 tonelada de este plástico es pasar por el tanque de lavado, secarlo en la centrifuga y finalmente triturarlo, como puede apreciarse en un día de trabajo normal y contemplando solo la partida de contenedores.

²¹ Fuente de información www.letsrecycle.com



Podemos apreciar una sub utilización de las maquinarias hasta las termoconformadoras, esto quiere decir que al mismo tiempo que se esta realizando la producción de contenedores se pueden dar otros procesos que involucren el resto de las maquinarias, de tal manera, que si tomamos en cuenta un trabajo para esta partida de tan solo 4 horas para no saturar las maquinas tales como las de lavado y secado tenemos que en 1 hora se pueden procesar hasta 650 kg de plástico mezclado en color, es decir en 4 horas tenemos una producción de 2,600kg, que pagada en 100 dólares la tonelada, nos da un total de 2600 pesos por 2.6 ton. A continuación para concluir con esta parte de consideraciones hemos de decir que aun no estamos utilizando al 100% de su capacidad el tanque de lavado , ni la centrífuga y no se le ha dado utilización a la compactadora, la cual tiene vital importancia para otras empresas recicladoras que únicamente llevan los materiales lavados y secados o sin ninguno de estos procesos, por lo cual no estamos contando las percepciones que representan estas operaciones ya que también y dicho sea de paso, no se esta utilizando el potencial humano que labora en la empresa.

concepto	pesos
Elaboración de contenedores 1 turno	8000
Reciclaje de plástico mezclado 2.6 ton ½ turno	2600
Lavado, secado y compactado de diversos materiales plásticos 1 ton	700
Compactado de aluminio 1 ton	1000
Compactado de papel 1 ton	400
Compactado de plástico 1 ton	500
Venta de lodos 1 ton (el proceso es de 15 días de fermentación)	67
	13 267

En el cuadro anterior se desglosa solo una parte de los conceptos que desarrolla el centro de reciclaje, que puede ser muy variado, hasta el momento no hemos tomado en cuenta la reutilización, tampoco hemos tomado en cuenta los pedidos especiales y tampoco hemos explotado la capacidad humana, ni técnica que se puede desarrollar.



Este breve análisis es con la finalidad de poder constatar que hay ganancias por el reciclaje de la basura, y que ya por si mismo el proyecto es necesario, el darle un confinamiento adecuado a la basura, hay que tomar en cuenta que todo este proceso esta generando empleos y generando recursos, mismos que ahora se "tiran" de manera indiscriminada y que representan actualmente un grave problema para el municipio, ya que uno de los problemas detectados no es solo el basurero municipal, sino problemas en la red de drenaje, principalmente en la avenida regional López Portillo y estos problemas se generan por la insuficiencia del drenaje debido a la basura que viaja por la misma red, misma basura que puede ser aprovechada. Ya para finalizar se muestra un cuadro resumen de ganancias según lo analizado anteriormente y se hace un aproximado del tiempo en que por si solo se terminaria de pagar la inversión de la construcción del Centro de Reciclaje.

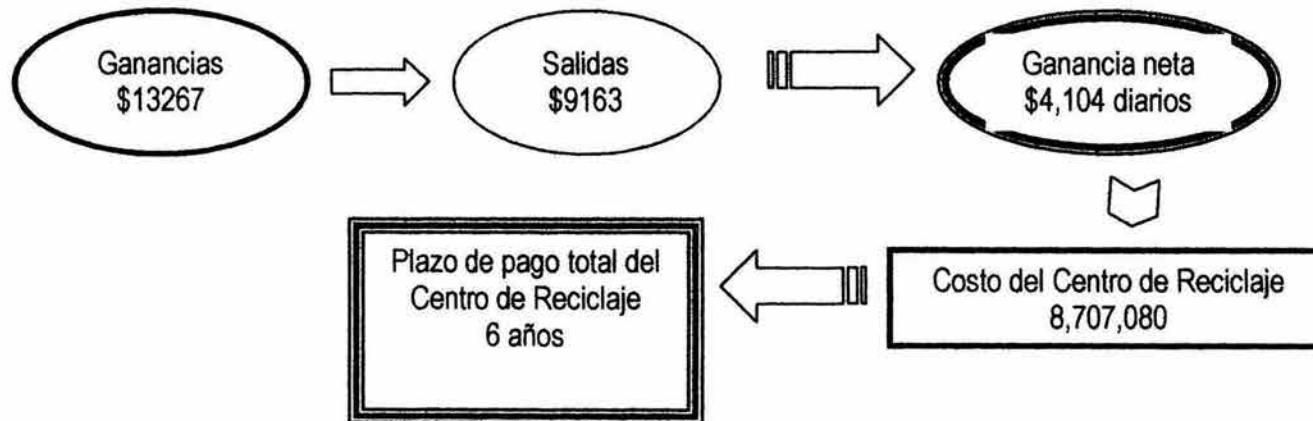


Fig. 5 Diagrama general de salidas y entradas de dinero

Finalmente queda comprobado que el reciclaje de la basura puede generar los recursos para autofinanciarse, y que en expansión puede financiar los Centros de Acopio, pero sobre todo, el Centro de Reciclaje de los Desechos Sólidos Domésticos aprovecha los recursos que no solo "se tiran a la basura," sino que también soluciona algunos de los problemas urbanos a los cuales se enfrenta el Municipio de Tultitlán.



PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CENTRO DE RECICLAJE DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS

Subsistema: consejo de vigilancia

mobiliario mínimo

Actividad

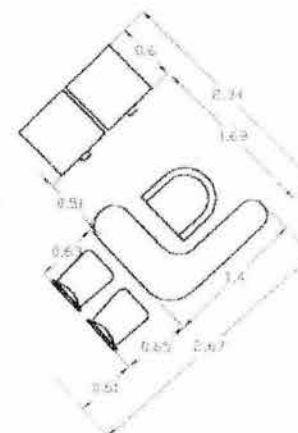
Supervisar las actividades y desarrollo del Centro de Reciclaje de los Desechos Sólidos Domésticos, a través de un representante de la asamblea general de la cooperativa, no se requiere del consejo de vigilancia en todo momento, ya que solo supervisa

1 escritorio, archivero, 2 sillas o mueble de recepción para dos personas

Requerimientos específicos

Requiere de un espacio cerrado en condiciones mínimas pero sin embargo también de una serie de espacios con relación directa, para citar a reunión, a su vez estar en estrecho contacto con el consejo administrativo y un área secretarial que resuelva necesidades de secretariado en caso de requerirse.

Croquis



**operario
usuario**

Un consejero de la asamblea de la cooperativa y un sustituto son los operarios, los usuarios son todos aquellos miembros de la asamblea e integrantes del centro de reciclaje, con necesidad de expresar alguna situación concerniente al mismo Centro

Área total: 6.24m²
 Área de uso: 4.00m²
 Área de circulación: 2.20m²

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CENTRO DE RECICLAJE DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS

Subsistema: consejo administrativo

actividad

Supervisar todas las actividades y relacionados con el Centro de reciclaje a excepción del consejo de vigilancia, este consejo es escogido democráticamente por la cooperativa y tomará las decisiones a discusión en el seno propio del "Centro".

Requerimientos específicos

Requiere de un espacio cerrado en condiciones mínimas pero sin embargo también de una serie de espacios con relación directa para citar a reunión, a su vez estar en estrecho contacto con el consejo de vigilancia (quien le supervisa), un área secretarial que resuelva necesidades de secretariado

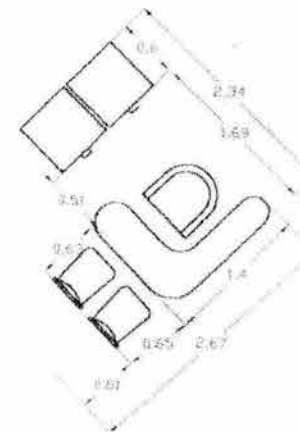
operario usuario

Un consejero de la asamblea de la cooperativa y un sustituto son los operarios a través del área secretarial, y en todos los casos son lo que tomarán las decisiones, ya que tienen poder para ello. Los usuarios son todos aquellos miembros de la asamblea e integrantes del Centro de Reciclaje, con necesidad de expresar alguna situación concerniente al mismo Centro.

mobiliario mínimo

1 escritorio, archivero, 2 sillas o mueble de recepción para dos personas

Diagrama



Área total: 6.24m²

Área de uso: 4.00m²

Área de circulación: 2.20m²

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CENTRO DE RECICLAJE DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DOMESTICOS

Subsistema: área secretarial de los consejos

mobiliario mínimo

actividad

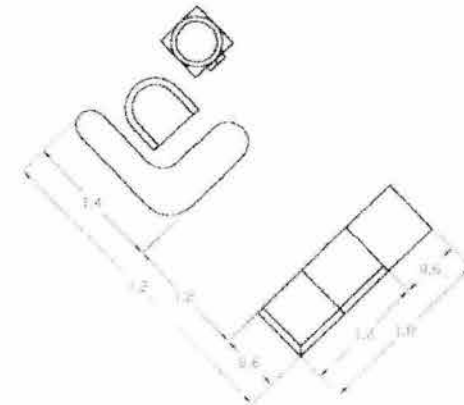
Realizar todo el trabajo secretarial relacionado con el área del Consejo de Vigilancia y el Consejo Administrativo, así como elaborar agenda de trabajo para ambos, y controlar el acceso a los espacios del área de los Consejos de Vigilancia y Administrativos.

1 escritorio amplio para computadora, archivero, mueble para tres personas

Requerimientos específicos

Requiere de un área de espera, así como de un área propia de trabajo,. Relación directa con los dos despachos de los consejos y a su vez tener relación directa con el área de reuniones, además atenderá casos expresos de consulta de materiales a instituciones de diversos géneros.

Diagrama



operario usuario

Una secretaria , la cual dará acceso a las personas que requieran de los Consejos y del área de asambleas, además el acervo perteneciente al centro de reciclaje.
El usuario es toda aquella persona del centro de reciclaje que requiera de consultar a las Consejos así como de reunirse a discutir o consultar material del acervo.

Área total: 5.76m²
Área de uso: 4.68m²
Área de circulación: 1.08m²

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CENTRO DE RECICLAJE DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DOMESTICOS

Subsistema: área biológica

actividad

Atender las problemáticas relacionadas con los organismos y medio ambiente, así como ecosistemas que intervengan en cualquier parte del proceso de crecimiento del Centro de Reciclaje, además de dar orientación a cualquier persona interesada en los procesos biológicos que se den en el mismo.

Requerimientos específicos

Requiere de un área de trabajo mínimo, así como de un acervo propio o fuente de consultas y un área para atender a los solicitantes de cualquier información en torno al "Centro". Así como un área secretarial para desarrollar actividades de su genero.

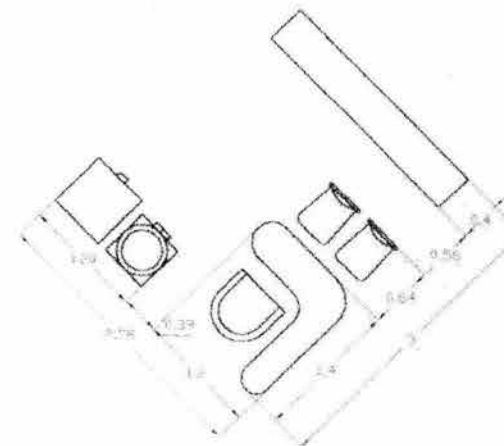
operario usuario

Un biólogo y un ayudante que se encarguen de vigilar los procesos biológicos en torno del Centro de Reciclaje.
El usuario es toda aquella persona del centro de reciclaje y otras instituciones que deseen conocer la intervención del Centro de reciclaje.

mobiliario mínimo

1 escritorio amplio para computadora, archivero, mueble de descanso para dos personas, mueble agua potable

Diagrama



Área total: 8.34m²
Área de uso: 5.64m²
Área de circulación: 2.70m²

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CENTRO DE RECICLAJE DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DOMESTICOS

Subsistema: área comunicación visual

actividad

Elaborar los elementos gráficos y transformar las ideas y planes a representaciones de comunicación visual con la finalidad de expresar y dejar manifiestas las intenciones de una cultura de la basura con la finalidad de llevarlas a los diversos puntos que componen el municipio de Tultitlán, para un mejor funcionamiento del Centro de reciclaje de los Desechos Sólidos Domésticos. Así como un área secretarial para desarrollar actividades de su genero.

Requerimientos específicos

Instalación eléctrica especial para atender suministro de computo , así como sus componentes, relación directa con el área secretarial y con las áreas biología y pedagógica.

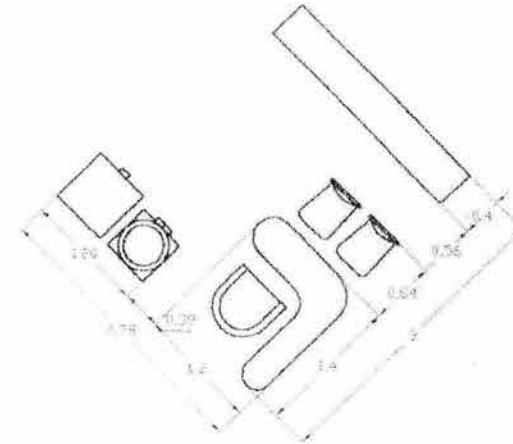
**operario
usuario**

Un diseñador gráfico y un auxiliar, los cuales se encargarán de desarrollar los medios gráficos necesarios.
Los usuarios serán principalmente los encargados de las diferentes áreas que deseen representar alguna idea acerca del trabajo desarrollado o a desarrollar.

mobiliario mínimo

1 escritorio amplio para computadora, archivero, mueble de descanso para dos personas, mueble agua potable.

Diagrama



Área total: 8.34m²
Área de uso: 5.64m²
Área de circulación: 2.70m²

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CENTRO DE RECICLAJE DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DOMESTICOS

Subsistema: área Pedagógica

actividad

Elaborar las estrategias y planes a aplicar en las instituciones educativas u otras más, con la finalidad de desarrollar en los individuos y grupos la capacidad para aceptar una cultura de la basura y reciclaje. Desarrollarán los métodos y técnicas que generen conciencia entre los habitantes del municipio de Tultitlán y desarrollara vínculos entre las instancias de Educación en todos los niveles y el Centro de Reciclaje de los Desechos Sólidos Domésticos.

Requerimientos específicos

Área de trabajo y atención de los usuarios, así como un área secretarial que organice y programe citas además de las actividades propias de su género, acceso a medios de información recientes así como un acervo propio de las temáticas mas solicitadas, así como materiales lúdicos para la cultura del reciclaje

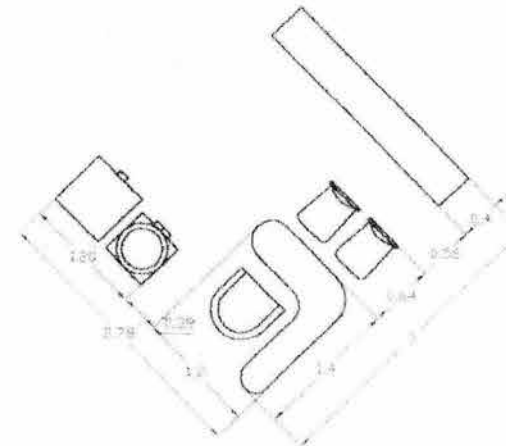
operario usuario

El operario será pedagogo y un auxiliar, que se encargarán de elaborar los programas y planes mencionados, así como su ejecución. El usuario principal serán las instituciones educativas y los encargados de las diferentes áreas del Centro de Reciclaje de los Desechos Sólidos Domésticos

mobiliario mínimo

1 escritorio amplio para computadora, archivero, mueble descanso para dos personas, mueble para agua potable.

Diagrama

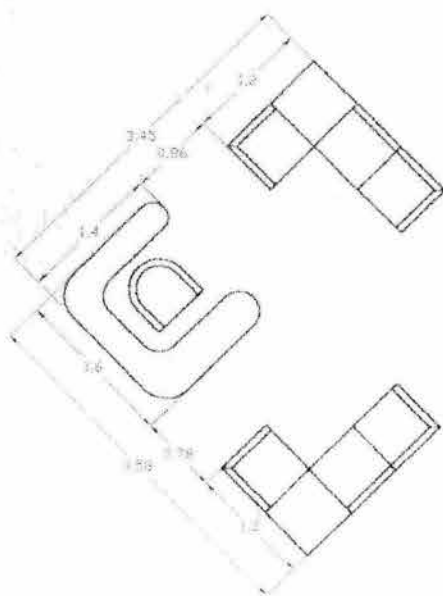


Área total: 8.34m²

Área de uso: 5.64m²

Área de circulación: 2.70m²

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CENTRO DE RECICLAJE DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DOMESTICOS

<p>Subsistema: área secretarial del área de Extensionismo</p>	<p style="text-align: center;">mobiliario mínimo</p> <p>2 escritorios amplio para computadora, archivero, mueble para guardado de materiales, pileta para lavado, mesa extensa para cortes y trabajo rudo, 4 bancos y dos sillas</p>
<p>actividad</p> <p>Realizar todo el trabajo secretarial relacionado con el área de Extensionismo incluyendo los cubículos de áreas así como elaborar agenda de trabajo para ambos, y controlar el acceso a los espacios del área de Extensionismo y cubículos de áreas</p>	<p style="text-align: center;">Diagrama</p> 
<p>Requerimientos específicos</p> <p>Requiere de un área de espera, así como de un área propia de trabajo,. Relación directa con los dos despachos del área de Extensionismo y los cubículos de las áreas y a su vez tener relación próxima con el área de reuniones, además atenderá casos expresos de consulta de materiales a instituciones de diversos géneros.</p>	<p>Área total: 12.35m² Área de uso: 8.50m² Área de circulación: 3.80m²</p>
<p>operario usuario</p> <p>Una secretaria , la cual dará acceso a las personas que requieran de cualquiera de los despachos del área de Extensionismo y cubículos, además el acervo perteneciente al centro de reciclaje. El usuario es toda aquella persona del centro de reciclaje que requiera un servicio del área de Extensionismo y cubículos así como de reunirse a discutir o consultar material del acervo.</p>	

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CENTRO DE RECICLAJE DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DOMESTICOS

Subsistema: área de Extensionismo

actividad

Elaborar y poner en práctica todos los proyectos y medios gráficos que permitirán a la población de Tultitlán el trabajo realizado en el Centro de Reciclaje, el Área de Extensionismo funcionara básicamente como un "Taller". En el cual se ejecutaran las ideas y se llevaran a la comunidad, a través de diferentes estrategias destacándose los medios gráficos

Requerimientos específicos

Requiere de un espacio cerrado donde se elaboraran las estrategias y los medios que no requieran de materiales dañinos, y un área exterior en donde se realizarán los trabajos en los que se utilicen materiales dañinos a la salud, requiere iluminación directa o semidirecta así como los medios especiales para la instalación de sistemas de computo, además de instalación hidráulica, para suministro de agua y salida de líquidos semipeligrosos.

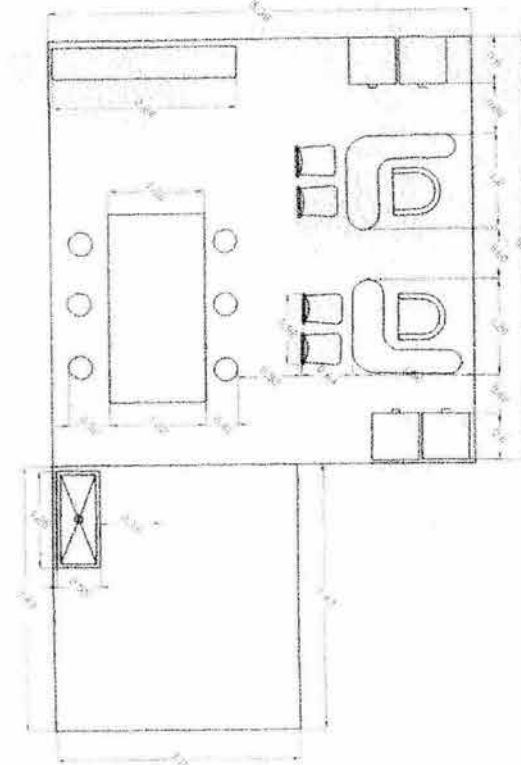
operario usuario

Un trabajador Social y un Diseñador grafico como responsables, y tres prestadores de servicio social de áreas sociales y artisticas, para llevar al cabo las estrategias en la practica.
Los encargados de las áreas así como las instituciones que así lo requieran bajo agenda.

mobiliario mínimo

1 escritorio amplio para computadora, archivero, mueble de descanso para seis personas

Diagrama



Área total: 41.28m²
Área de uso: 30.62m²
Área de circulación: 10.66m²

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CENTRO DE RECICLAJE DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DOMESTICOS

Subsistema: área Contaduría

actividad

Realizar todo el trabajo relacionado con el dinero y los bienes del Centro de Reciclaje, pago a los trabajadores y cobranza de las venta de los diferentes productos que se generan, hacer estimados y proyecciones de ventas, así como revisar acuerdos con clientes

Requerimientos específicos

Requiere de un área propia, que tenga relación inmediata con el área de vigilancia y la de embarqué, que cuente con elementos que permitan la vista al exterior sin ser vistos, requiere del espacio suficiente para realizar el pago del personal por tandas.

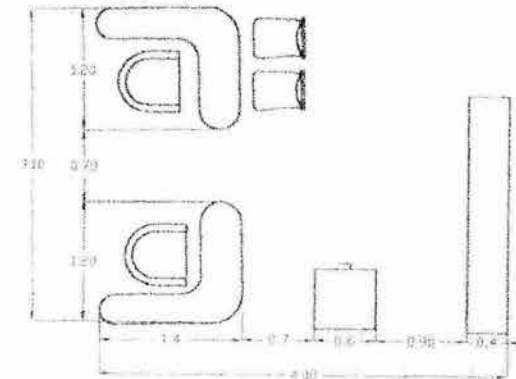
operario usuario

Un contador y un auxiliar que llevarán cuentas del Centro de Reciclaje. Los usuarios serán la totalidad de empleados del Centro de reciclaje, para recurrir al pago o algún problema relacionado con los ingresos y egresos del Centro de Reciclaje.

mobiliario mínimo

2 escritorios amplio para computadora, archivero, sillas para dos personas, caja fuerte así como archivero de datos y papeleo

Diagrama



Área total: 12.40m²
Área de uso: 8.72m²
Área de circulación: 3.62m²

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CENTRO DE RECICLAJE DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DOMESTICOS

Subsistema: área Administrativa

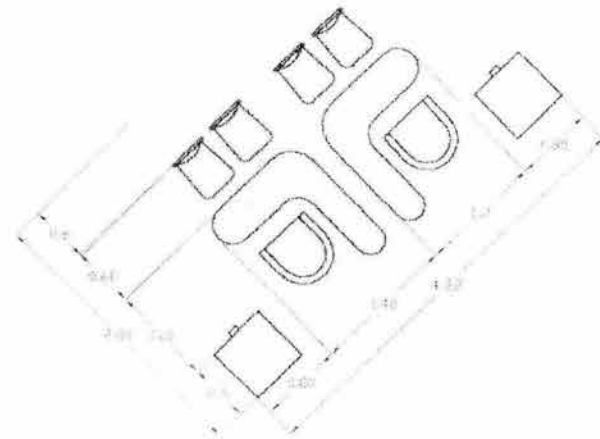
mobiliario mínimo

actividad

Administrar según las necesidades todos los recursos del Centro de Reciclaje de los Desechos Sólidos Domésticos, tiene la facultad de determinar prioridades adquirir o salir del Centro, así como de llevar un conteo estricto de los bienes .

2 escritorios amplio para computadora, 2 archiveros, sillas para cuatro personas personas, caja fuerte para papeles importantes (cubiculos separados)

Diagrama



Requerimientos específicos

Requiere de un área de gestión interna y una de gestión externa, así como de un área secretarial propia que establezca agenda de trabajo, requiere de tener acceso directo al Centro de Reciclaje para el trato con clientes, También un acceso inmediato para el área de la nave de reciclaje y sus respectivas áreas así como de la de contabilidad.

**operario
usuario**

Dos administradores, un interno y otro externo, ambos con la capacidad de desempeñarse en ambas encomiendas.
Los usuarios serán todos los representantes de las áreas del Centro de Reciclaje, los cuales llevarán todas las necesidades en donde laboran.

Área total: 11.81m²
Área de uso: 9.10m²
Área de circulación: 2.80m²

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CENTRO DE RECICLAJE DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DOMESTICOS

Subsistema: área Cocina- comedor

actividad

Realizar todo el trabajo relacionado con la alimentación de los empleados del Centro de Reciclaje de los Desechos Sólidos Domésticos, recepción de alimentos así como su conserva, mantenimiento para desarrollar la comida, elaborar y servir los alimentos para los trabajadores y desalojo de los desechos.

Requerimientos específicos

Un comedor con capacidad para 60 personas, un área de conserva y refrigeración para almacenar alimentos, sanitarios propios y lavamanos, anaqueles deslizables para transportar y depositar charolas de alimentos, barra para atender a los trabajadores, un lugar separado del resto del conjunto, así como ventilación constante, incluirá un área abierta para comer

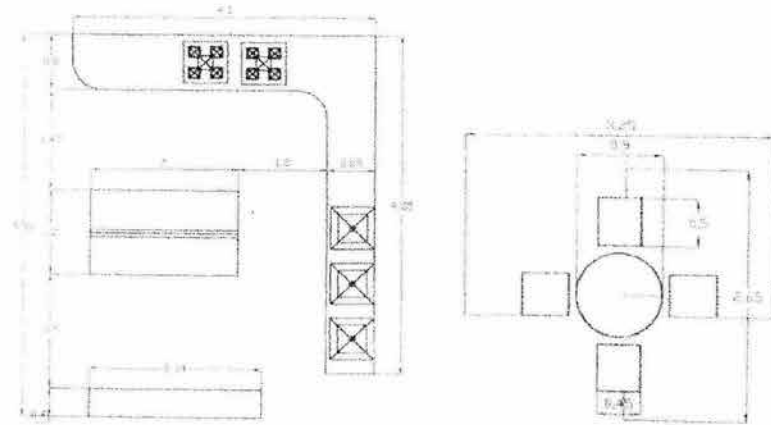
operario usuario

Un cocinero y tres ayudantes que se encargan de recibir los alimentos hasta recoger y limpiar los objetos utilizados durante la comida. Los usuarios serán la totalidad de los trabajadores del Centro de reciclaje

mobiliario mínimo

15 mesas para cuatro personas, 60 sillas, estantería deslizable para charolas refrigerador para alimentos, 2 mesas para preparar alimentos, un mostrador de artículos, 1 mueble para guardado de artefactos diversos, dos estufas grandes, tres fregaderos, mueble sanitarios según reglamento construcción.

Diagrama



Área total: 158.73m²
 Área de uso: 107.07 m²
 Área de circulación: 51.66m²

Área de el comedor
 Área total: 8.61m²
 Área de uso: 3.24m²
 Área de circulación: 5.37m²
 15 mesa X 8.61 = 129.15m²

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CENTRO DE RECICLAJE DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DOMESTICOS

Subsistema: área Intendencia

actividad

Facilitar los accesos a las diversas áreas del Centro de reciclaje, así como mantener limpias las instalaciones y con los insumos necesarios siempre y cuando estos no sean responsabilidad directa de algún encargado.

Requerimientos específicos

Contar con espacios de guardado y lavado de los diversos materiales de limpieza, así como de los transportadores de materiales diversos, y un área de reunión para ser ubicados instantáneamente.

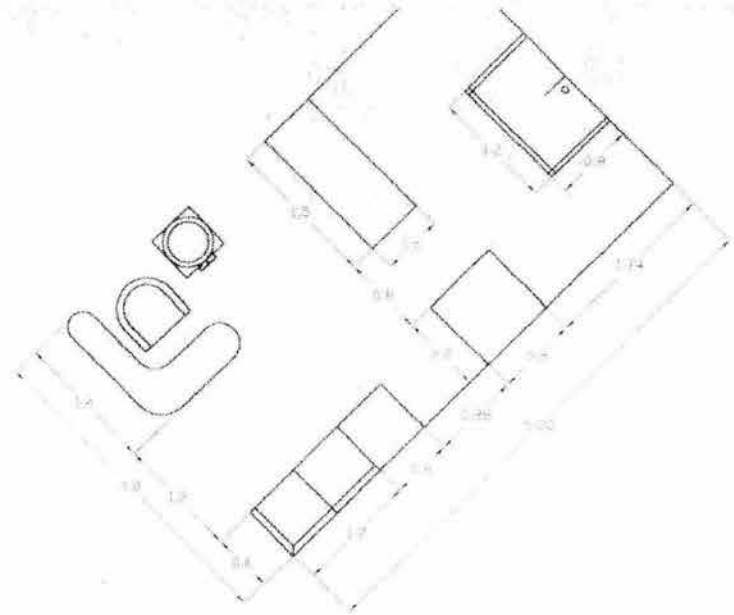
operario usuario

1 encargado quien permanecerá en el espacio destinado la mayoría del tiempo y 5 ayudantes generales, 1 de estos intendentes es el encargado del reloj checador.
Toda persona del Centro de reciclaje que desea acceder a lugares específicos o que requiera de algún material en resguardo de los intendentes o para asear algún espacio.

mobiliario mínimo

1 escritorio, 1 sillón para tres personas, anaqueles de almacenamiento de artefactos para limpieza, 1 closet para guardado de materiales de limpieza y otros.

Diagrama



Área total: 16.70m²
Área de uso: 13.30m²
Área de circulación: 3.40m²

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CENTRO DE RECICLAJE DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DOMESTICOS

Subsistema: área Intendencia

actividad

Facilitar los accesos a las diversas áreas del Centro de reciclaje, así como mantener limpias las instalaciones y con los insumos necesarios siempre y cuando estos no sean responsabilidad directa de algún encargado.

Requerimientos específicos

Contar con espacios de guardado y lavado de los diversos materiales de limpieza, así como de los transportadores de materiales diversos, y un área de reunión para ser ubicados instantáneamente.

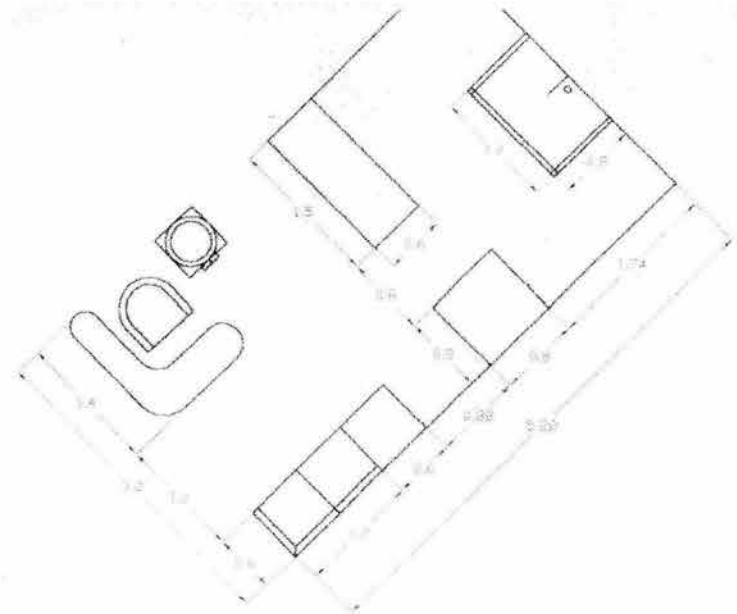
operario usuario

1 encargado quien permanecerá en el espacio destinado la mayoría del tiempo y 5 ayudantes generales, 1 de estos intendentes es el encargado del reloj checador.
Toda persona del Centro de reciclaje que desea acceder a lugares específicos o que requiera de algún material en resguardo de los intendentes o para asear algún espacio.

mobiliario mínimo

1 escritorio, 1 sillón para tres personas, anaqueles de almacenamiento de artefactos para limpieza, 1 closet para guardado de materiales de limpieza y otros.

Diagrama



Área total: 16.70m²
Área de uso: 13.30m²
Área de circulación: 3.40m²

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CENTRO DE RECICLAJE DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DOMESTICOS

Subsistema: área Digestor

actividad

Procesar la basura orgánica, con la finalidad de llegar a la transformación para la extracción y almacenamiento de lodos como abono.

Requerimientos específicos

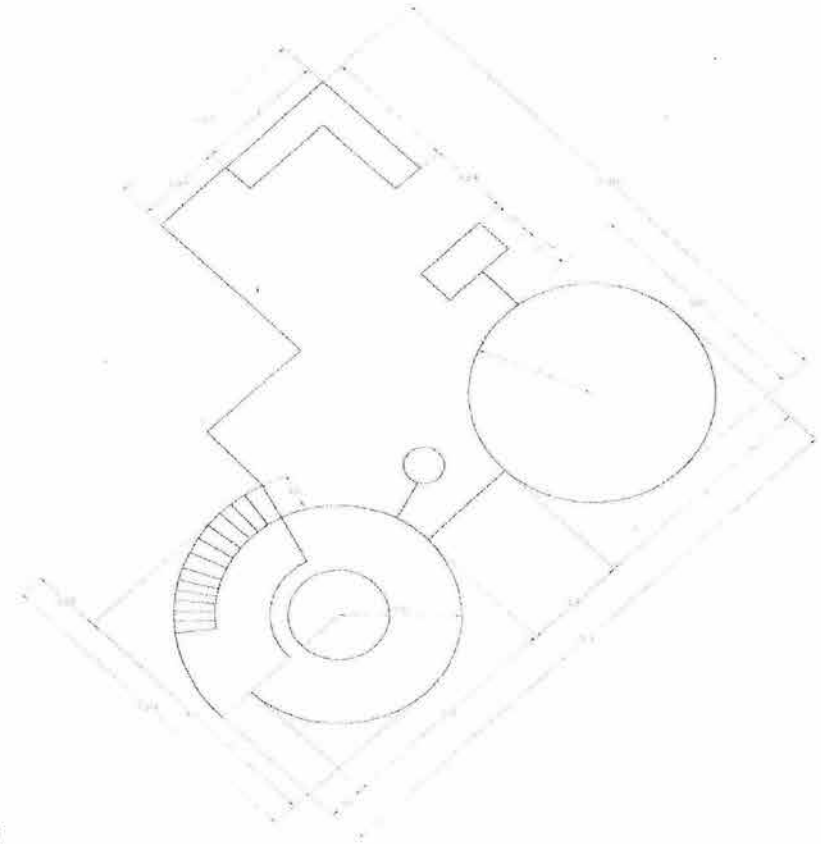
Tanque digestor de transformación, tanque de almacenamiento de lodos, tanque mezclador de la composición de la basura, montacargas para alimentación del digestor, campana de almacenamiento de gas metano, sistema de calentamiento de tanque por medio de agua, sistema de control de ventilación para evitar perdidas de calor, sistemas de ganancia de calor, sistema de flujo de entrada salida controlado, agua a presión, sistema de bombeo.

operario usuario

1 encargado y suplente, quienes se encargarán de supervisar el funcionamiento de la maquinaria y el personal y guardar registro y control del proceso, así como dos trabajadores, para alimentar y trasladar el material previo y procesado hasta sus correspondientes lugares.
Los usuarios serán los mismos operarios mas el personal del sistema de acopio, con quien hay contacto directo.

mobiliario mínimo

1 tanque digestor, 1 tanque almacenamiento, y tanque mezclador, 1 tanque estacionario de gas, anaqueles o repisas de guardado.



Diagrama

Área total: 57.26m²

Área de uso: 38.91m²

Área de circulación: 18.25m²

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CENTRO DE RECICLAJE DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DOMESTICOS

Subsistema: Centro de acopio

actividad

Recibir, separar y preparar la basura, proveniente del área de selección así como almacenar la basura orgánica e inorgánica que se encuentre en condiciones de ser rehusada o reciclada.

Requerimientos específicos

Iluminación directa o semidirecta, relación directa con el área de selección, agua a presión así como bodega de guardado con ventilación constante y materiales aislantes ara conservar la temperatura por debajo de los 21°

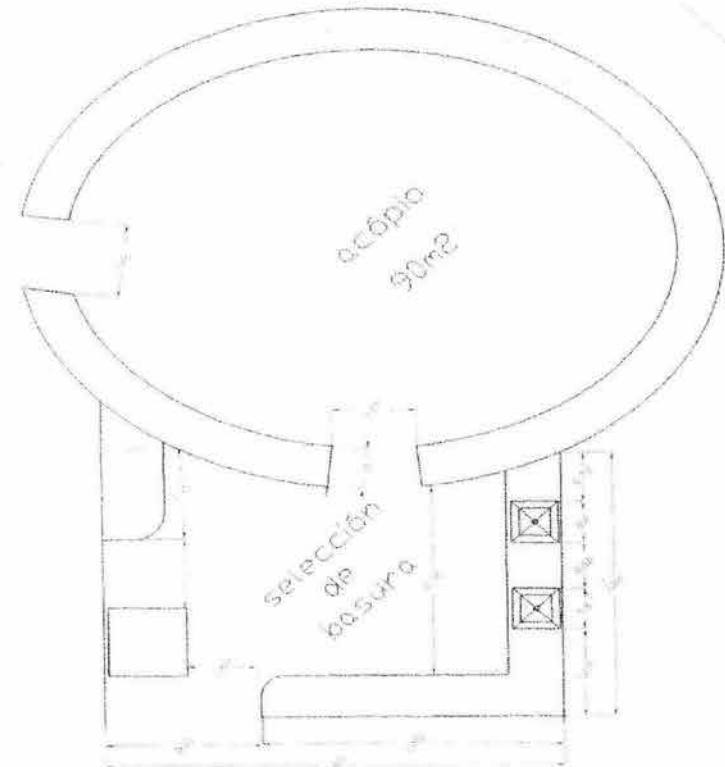
operario usuario

1 encargado , 1 suplente quienes supervisaran y llevaran control de todos de la basura en el proceso de acopio junto con un trabajador mas (datos por orgánico y otro tanto para el inorgánico), quien recibirá, separara y preparara la basura.
Los usuarios serán los mismos operarios y los trabajadores del área de selección principalmente.

mobiliario mínimo

2 tarjas de lavado para limpieza previa de materia , 1 bascula, anaqueles o repisas de almacenamiento de la basura, mesa de preparación y separación , mesa de empaquetado o confinamiento.

Diagrama



Área total: 112.58m²
Área de uso: 67.53m²
Área de circulación: 45.05m²

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CENTRO DE RECICLAJE DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DOMESTICOS

Subsistema: Área selección

actividad

Recibir los desechos provenientes de los sistemas de recolección y seleccionar los que presenten las cualidades de reutilización y reciclamiento, separando ambas basuras, para que las no aprovechables puedan tener un correcto confinamiento.

Requerimientos específicos

Contactos en piso para bandas transportadora, ventilación constante sin barreras, sistema de drenaje de rejillas para evitar obstruir el paso de la salida de aguas, piso antiderrapante

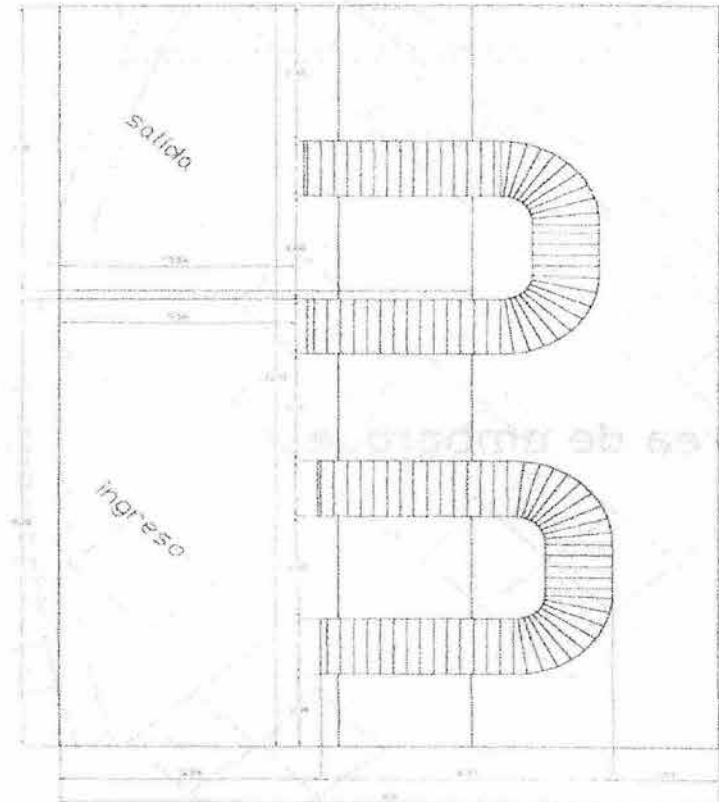
operario usuario

1 encargado 1 ayudante, que se encargan de verificar los contenidos e la basura y aprobar su alojo o desalojo y 4 trabajadores seleccionadores de basura para realizar los paleos y selección. El usuario son los transportistas recolectores quienes depositaran los desechos.

mobiliario mínimo

Dos bandas transportadoras, y cajones de almacenamiento.

Diagrama



Área total: 12.58m²

Área de uso: 67.53m²

Área de circulación: 45.05m²

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CENTRO DE RECICLAJE DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DOMESTICOS

Subsistema: área centro de reciclaje

actividad

Reutilizar y reciclar los diversos materiales primos extraídos de la basura para ponerlos en funcionamiento, incluyen los procesos de lavado, secado, compactación, trituración extrusión y transformación, este ultimo solo para los plásticos tipo PET, así como su almacenamiento hasta su salida o embarque. También se desarrollarán actividades de limpieza de los trabajadores así como guardado de sus pertenencias.

Requerimientos específicos

Contactos en piso trifásico obligatorio, iluminación semidirecta,, piso antiderrapante y reforzado para respuesta de incremento de peso, espacio flexible y libre, ventilación cruzada constante, área de embarque próxima a los procesos, sistema de electrificación por piso independiente por circuitos para maquinaria, sistema de presión de agua para maquinaria, sistema contra incendio, salida de emergencia.

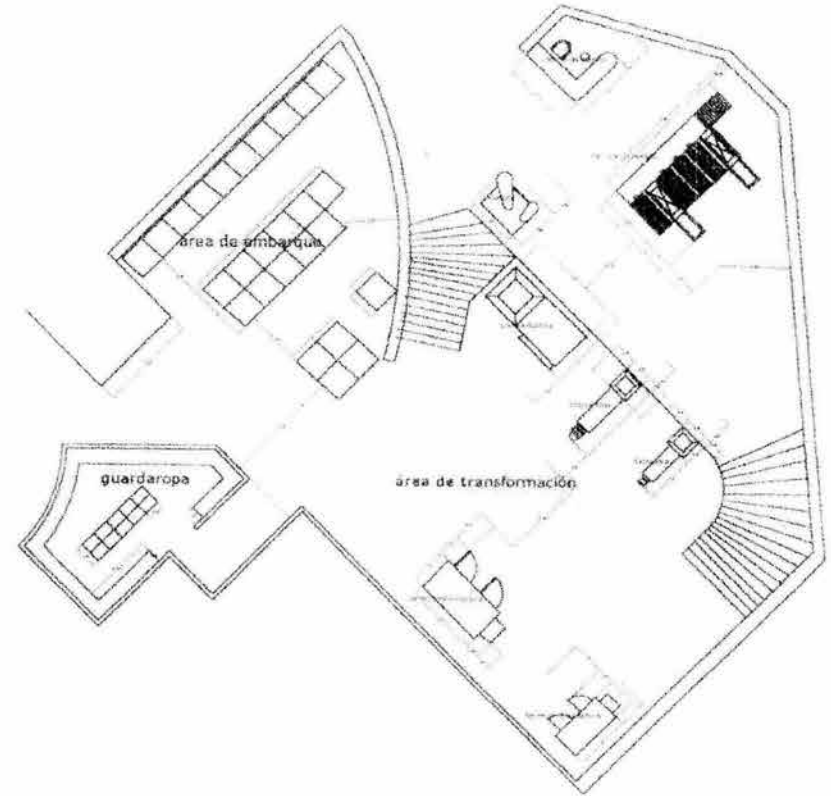
operario usuario

1 encargado, 1 suplente quienes supervisaran el correcto funcionamiento y facilitaran y llevaran registros de lo hecho, 10 trabajadores que operaran las maquinas y se encargaran de llevar la materia hasta el siguiente tratamiento y almacenamiento, los mismos trabajadores y encargados de las áreas técnico- industrial involucrados con el proceso de reciclaje.

mobiliario mínimo

1 cubículo de control (mueble de control y guardado), 1 maquina lavadora, 1 secadora, 1 compactadota, 1 trituradora, 1 extrusora, 2 termoconformadoras, lockers de guardado para trabajadores, sanitarios y regaderas, tarimas para soporte de cajas.

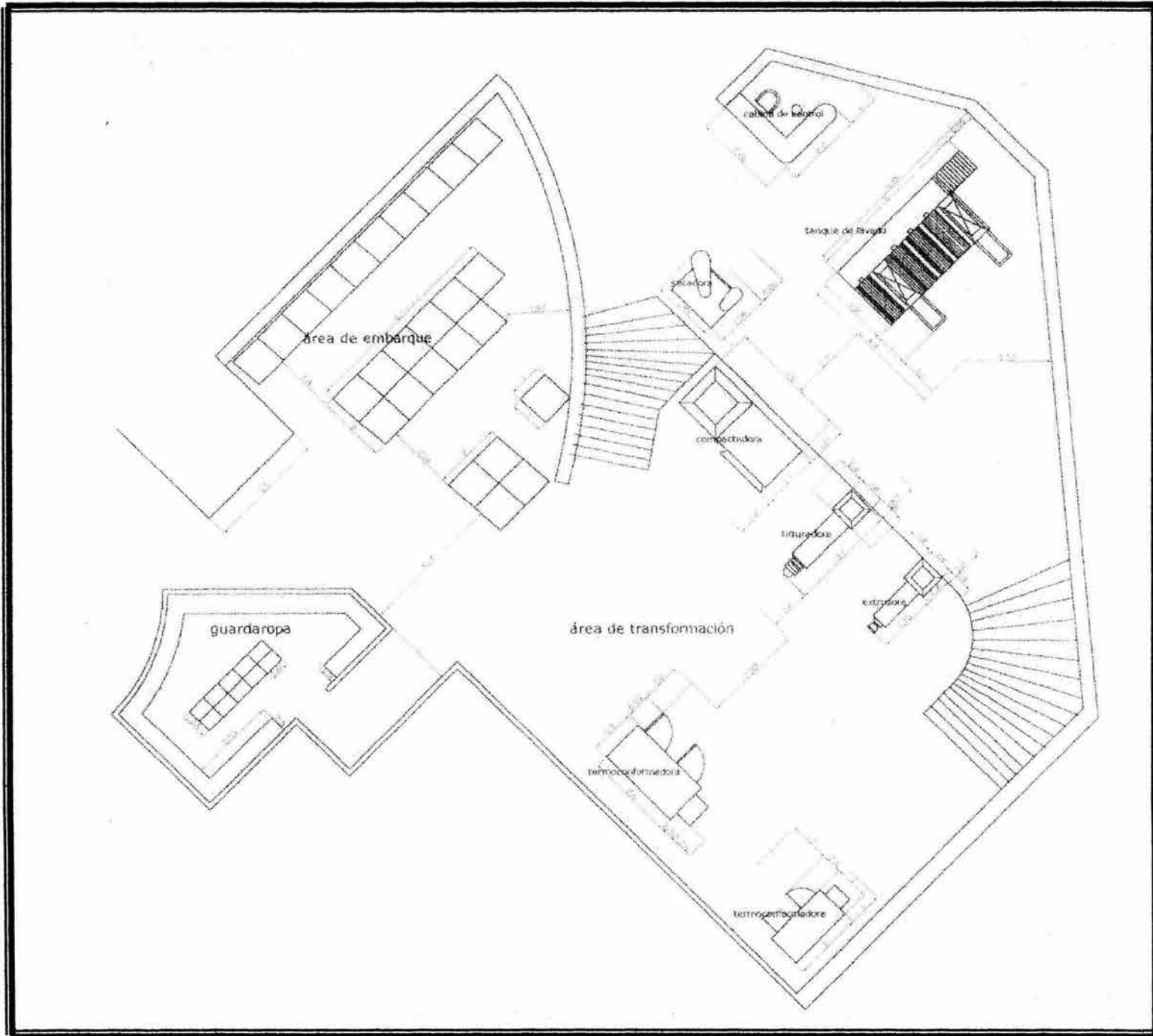
Diagrama



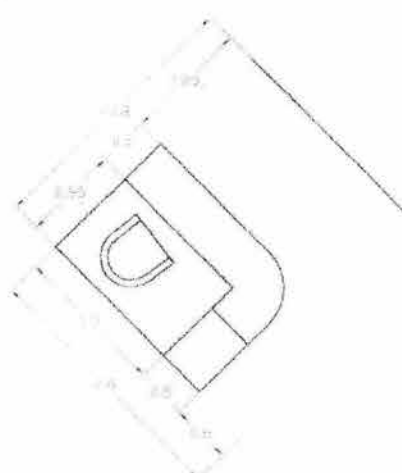
Área total: 531.90m²

Área de uso: 291.95m²

Área de circulación: 239.95m²



NAVE DEL CENTRO DE RECICLAJE
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CENTRO DE RECICLAJE DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DOMESTICOS

Subsistema: Área reloj checador	mobiliario mínimo
<p>actividad</p> <p>Recibir a los empleados y verificar y registrar hora de llegada y salidas, así como asistencia de los mismos, controlar datos estadísticos de personal, así como verificar el uso adecuado de los lockers</p>	<p>Mueble para guardado y llenado de registro, 1 reloj checador, 1 silla alta.</p>
<p>Requerimientos específicos</p> <p>Espacio con vinculo directo al centro de reciclaje y con los lockers.</p>	<p>Diagrama</p> 
<p>operario usuario</p> <p>1 encargado que se encarga de <i>chechar</i> los horarios de llegada y salida, llenar registro de controles y estadística de personal en lo referente a asistencia, así como guardado de objetos. Usuarios son todos los trabajadores del Centro de Reciclaje de los desechos Sólidos domésticos</p>	<p>Área total: 6.97m² Área de uso: 1.80m² Área de circulación: 5.17m²</p>

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CENTRO DE RECICLAJE DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DOMESTICOS

Subsistema: Área Vigilancia y control de embarque

mobiliario mínimo

actividad

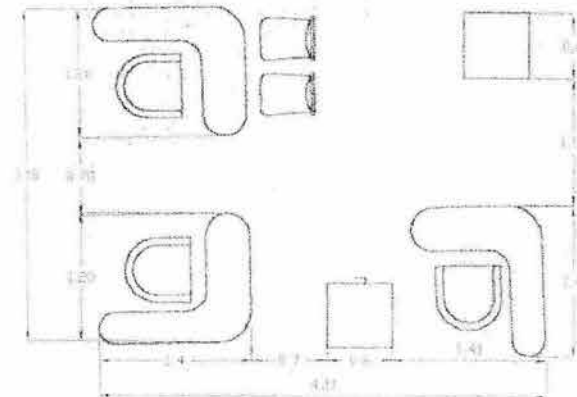
Vigilar que la seguridad del Centro de reciclaje sea la adecuada para garantizar la integridad de los trabajadores del centro, y de resguardo de todos los bienes. Así como llevar un estricto control de llegada y salida de los diversos materiales que el centro de reciclaje requiere o pone a disposición

1 mesa de control y registro de datos, 3 bancos o sillas elevadas,

Requerimientos específicos

Vista del centro de reciclaje al exterior y al interior, control de accesos , vehiculares y peatonales a las áreas exclusivas de los trabajadores, sistema de vigilancia eléctricos de acceso de puertas e interfon

Diagrama



**operario
usuario**

1 encargado 1 ayudante, que se encargaran de dar vigilancia al Centro de reciclaje y a atender el espacio al tanto de las necesidades, y encargado de embarque que se encargara de supervisar las entradas y salidas vehiculares de con la finalidad de registrar datos para el área de administración y contabilidad, así como de supervisar el desarrollo del proceso de embarque

Área total: 12.58m²

Área de uso: 67.53m²

Área de circulación: 45.05m²

11. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Este proyecto se plantea como una matriz experimental en la cual se aprovecharán los desechos sólidos domésticos tanto los orgánicos como los inorgánicos y su importancia radica en los problemas que se han desencadenado en torno al basurero municipal, sin embargo cabe mencionar que proyectos de este tipo hacen falta a nivel nacional para resolver y aprovechar el problema de la basura.,

El proyecto busca crear una serie de espacios diferenciados por su actividad, es decir responde a un orden funcional, al cual cada uno de los espacios y volúmenes se integran entre si formando una unidad lógica de relaciones. En su esencia el proyecto se basa en la función principal del mismo, y los ejes compositivos son en si una secuencia lógica de producción. Con un eje vehicular que parte en dos al centro de reciclaje rematando en el "área de selección" que es el área común de ambos procesos, ahí se separan en el proceso de la basura orgánica, y el proceso de la basura inorgánica (posteriormente cuando se presenten los planos arquitectónicos se adentrará en los aspectos compositivos).

El Centro de Reciclaje de los Desechos Sólidos Domésticos pretende ser en si un sistema integrado a su entorno, es por ello que la selección de materiales base de los volúmenes arquitectónicos es materia prima de "el sitio", y no solo por los materiales, por su volumetría el Centro se integra a su entorno en una sección de la sierra de Guadalupe con fuertes vistas hacia ella, de ella y otros sitios al mismo Centro de Reciclaje, por lo cuál, al momento de diseñar el volumen se procuro cuidar esa armonía con el entorno y se opto por la horizontalidad con volúmenes que de pronto rompieran con esa horizontalidad rescatando la topografía del sitio, en donde de pronto se levantan montículos naturales por sobre las planicies, es decir el Centro no pretende salir del contexto, sino integrarse a la misma vista del sitio. Un aspecto importante a destacar y que se aprecia en el acceso único al centro es su transparencia hacia el interior, por ello la importancia de integrarlo en lo urbano al sitio, ya que no es un bloque, es la continuación de una parte de la ciudad y "puerta" hacia la sierra de Guadalupe, esta misma integralidad esta dada por su función y lógica vial de acceso, en donde están separadas claramente la vialidad peatonal y la vehicular acentuado por los accesos que en algunos casos son de abatimiento vertical para permitir la vista hacia dentro del "Centro".



11.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS

Los planos arquitectónicos no son otra cosa sino la representación gráfica de la conceptualización arquitectónica, mismo que a su vez es la interpretación y respuesta de la problemática encontrada en la investigación, en los planos arquitectónicos se puede observar los aspectos compositivos en los cuales destacaremos la organización espacial a través de un eje central que corta en dos al centro y que remata en el área de selección desde donde se desprenden los procesos de producción orgánicos e inorgánicos, mediante un patio central que corta el eje mencionado se organizan los espacios mas importantes del centro debido al concepto manejado, del lado derecho de este centro es donde podemos ubicar al Centro de Reciclaje, que es el motor del proyecto, por ello este volumen arquitectónico debe mostrar una jerarquía bien diferenciada de los demás espacios, mismo que esta coronado con un elemento vertical en el acceso, que rompe con el volumen horizontal de la nave principal, este elemento de peso es compensado en la otra sección "simétrica" del eje con un mayor número de elementos arquitectónicos que generan las actividades que complementan la función del Centro, que no por complementar se quiere decir que no representan una importancia en el mismo ya que destacaremos el aspecto de Unidad lógica como aspecto preponderante en la composición arquitectónica, Del lado izquierdo del eje compositivo se encuentra el proceso de producción de los desechos orgánicos, que se diferencian claramente por un elemento de volumen considerable para enfatizar su importancia dentro del proceso total, mismo que esta equilibrado con el resto de los volúmenes que tienen una cierta discreción formal con la finalidad de guardar un orden jerárquico.

Uno de los elementos que destacan es el acceso principal al centro, mismo que es peatonal y donde se realizan las actividades complementarias y administrativas del Centro, lugar donde reside el mando de la cooperativa, este espacio se compone de un bloque que a su vez es un sistema de la unidad compuesta por otros subsistemas (ver programa arquitectónico), en el se maneja una "L", generada por un andador principal que es parte de un recorrido lógico en donde los espacios se van integrando según una necesidad específica. Este pasillo que es en si la guía de recorrido presenta nodos- pivote, donde se observa una mayor altura para enfatizar su función y que sirven para romper con la secuencia lógica del pasillo y vestibular hacia los diferentes espacios, en todo momento se pretende que no sean espacios cerrados, que tengan una transparencia hacia el resto de conjunto y que los recorridos conduzcan sin problema a los usuarios a través de las instalaciones.



Por último, la parte del centro de reciclaje que permite a los trabajadores hacer menos pesada la rutina y que representa un esfuerzo por facilitar la empresa encomendada, la cocina-comedor, es un espacio que rompe de cierta manera con el resto de los elementos, cuya ubicación se ha cuidado para permanece de alguna manera aislada de las áreas de trabajo, de esta manera psicológicamente el trabajador logre salir de la rutina, este espacio se extiende hasta áreas también más privadas, más no por ello cerradas que se encuentran diseñadas con la misma lógica de recorrido que en la administración, pero al aire libre, generando espacios residuales aprovechados en el recorrido con áreas y mobiliario urbano para que el trabajador pueda descansar, comer y hasta recrearse en su tiempo libre.

PLANOS

Topográfico T-1

Planta arquitectónica conjunto A-2

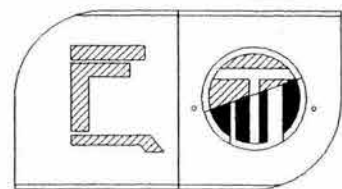
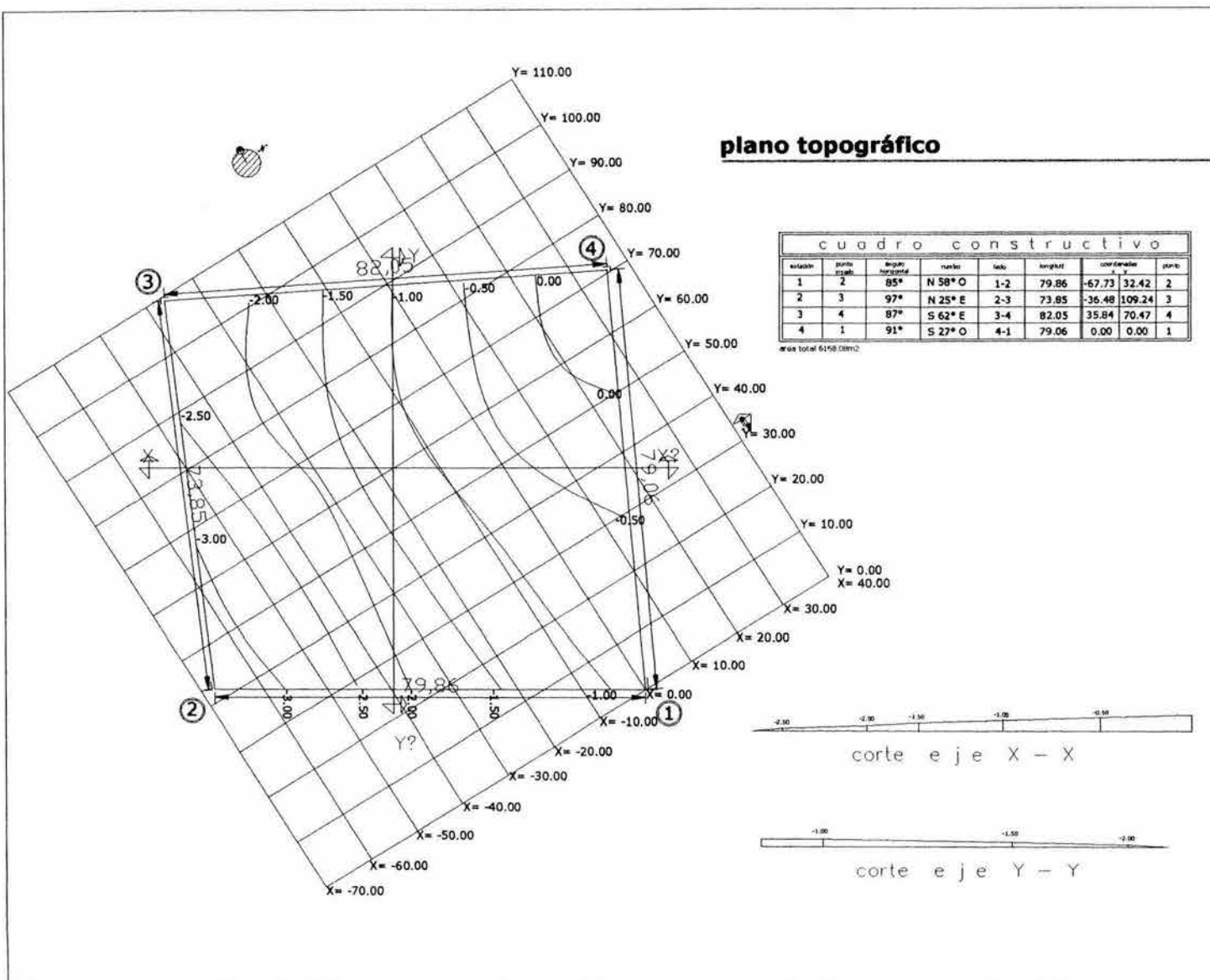
Cortes y fachada del conjunto A-3

Planta arquitectónica nave de reciclaje A-4

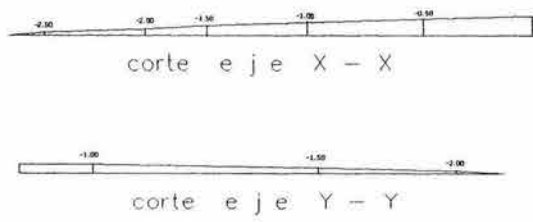
Cortes y fachadas nave de reciclaje A-6

Sombras del conjunto A-8

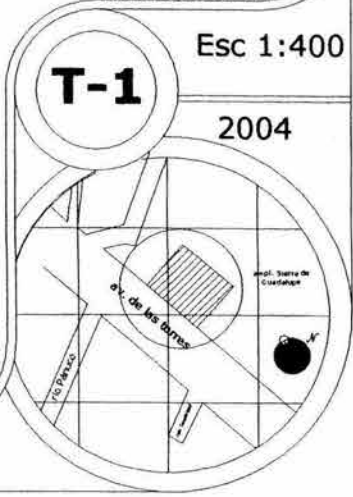




- simbología**
- ▬ cambio de nivel
 - ⊕ nivel de piso terminado
 - línea de corte
 - línea de eje
 - ⊕ ancho de acceso
 - línea proyección de losa
 - línea dirección de pendiente
 - línea de colindancia



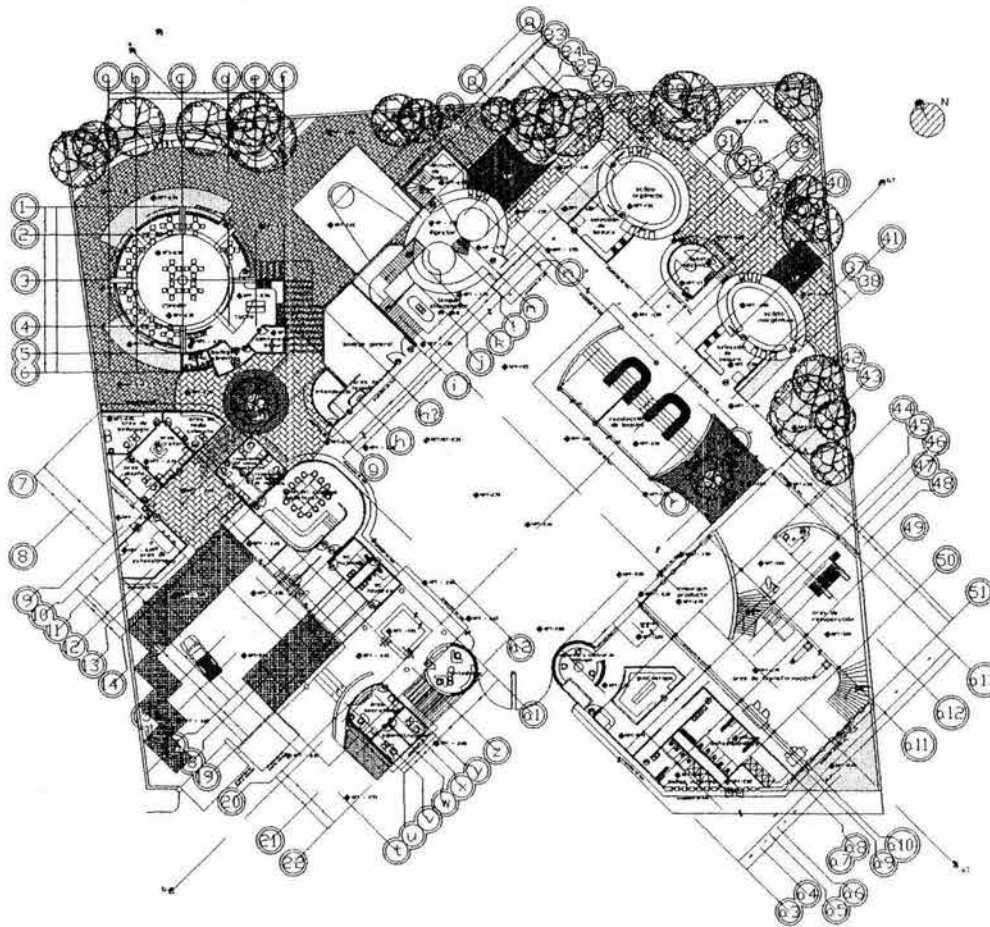
realizó: Carlos Guzmán



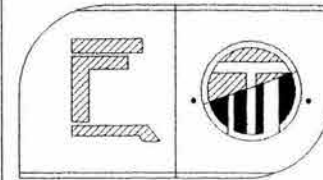
Alternativas Urbano Arquitectónicas para el Desarrollo del Municipio de Tultitlán, Estado de México
 Av. de las Torres s/n Colonia Las Torres 2da Sección

centro de reciclaje de los desechos sólidos domésticos

planta arquitectonica de conjunto (amueblada)



cuadro de areas	m ²
area total	6168.80
area de desplante	2402.18
area verde	964.03
area construida	3804.72



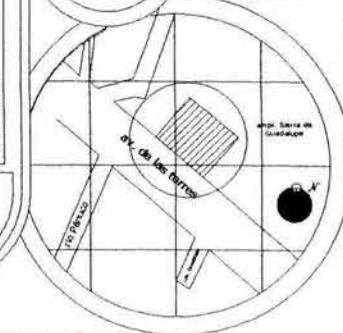
- simbología
- ↕ cambio de nivel
 - ⊕ nivel de piso terminado
 - línea de corte
 - línea de eje
 - ⊕ ancho de acceso
 - línea proyección de losa
 - línea dirección de pendiente

realizó: Carlos Guzmán

Esc 1:200

A-2

2004



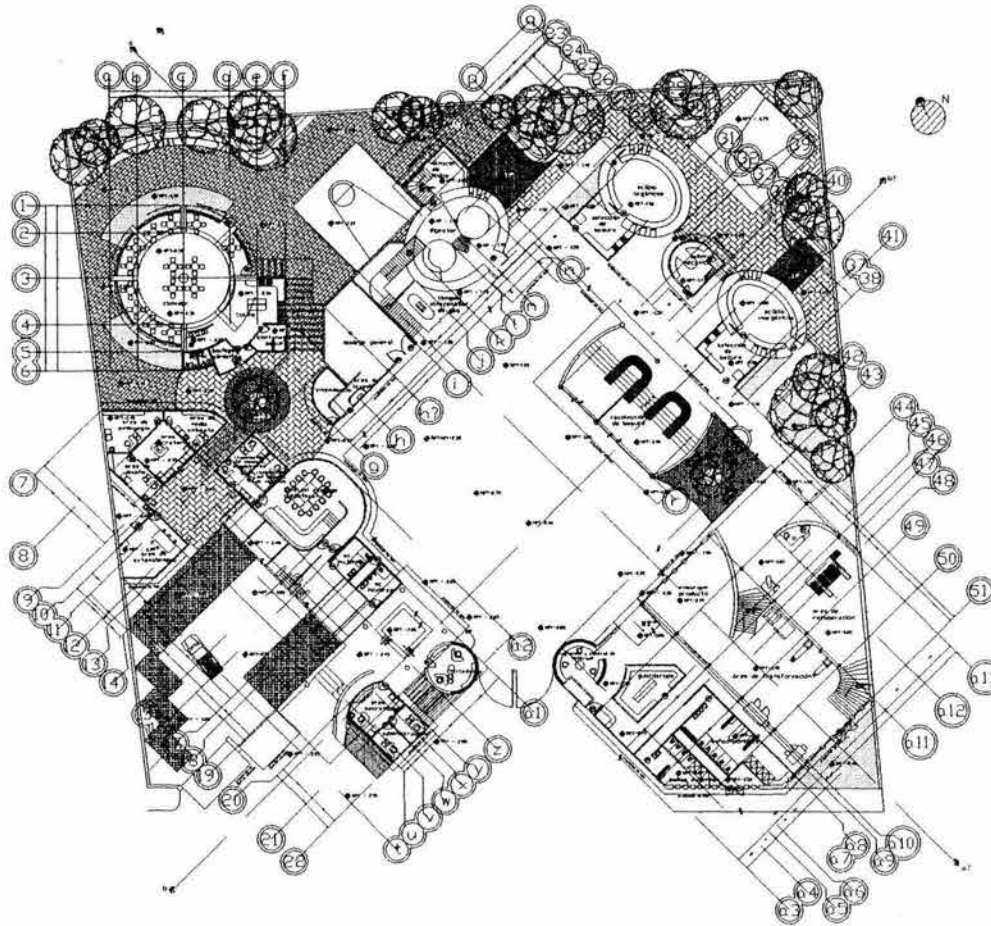
Alternativas Urbano Arquitectónicas para el Desarrollo del Municipio de Tultitlán, Estado de México

Av. de las Torres s/n Colonia Las Torres 2da Sección

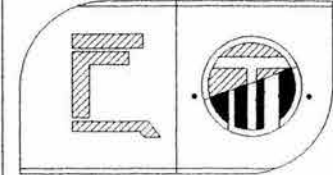
centro de reciclaje de los desechos sólidos domésticos

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

planta arquitectonica de conjunto (amueblada)



cuadro de areas	m ²
area total	6169.60
area de desplante	2402.18
area verde	364.05
area construida	5804.72



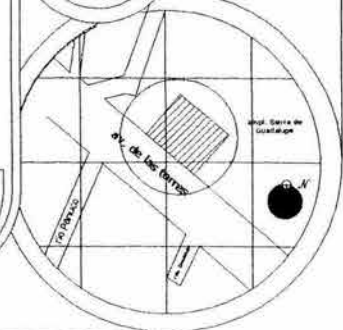
- simbología
- cambio de nivel
 - nivel de piso terminado
 - línea de corte
 - línea de eje
 - ancho de acceso
 - línea proyección de losa
 - línea dirección de pendiente

realizó: Carlos Guzmán

Esc 1:200

A-2

2004

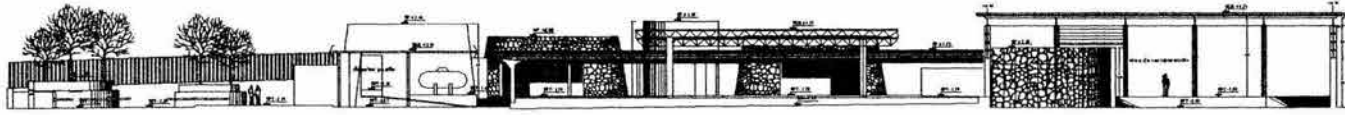


Alternativas Urbano Arquitectónicas para el Desarrollo del Municipio de Tultitlán, Estado de México

Av. de las Torres s/n Colonia Las Torres 2da Sección

centro de reciclaje de los desechos sólidos domésticos

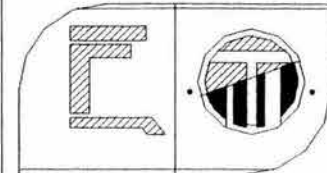
cortes y fachadas del conjunto



corte a-a'



corte b-b'



simbología

- ⌈- nivel de piso terminado
- ⌋- nivel de techo superior de losa
- ⌋- nivel de perfil

realizó: Carlos Guzmán

Esc 1:150

A-3

2004

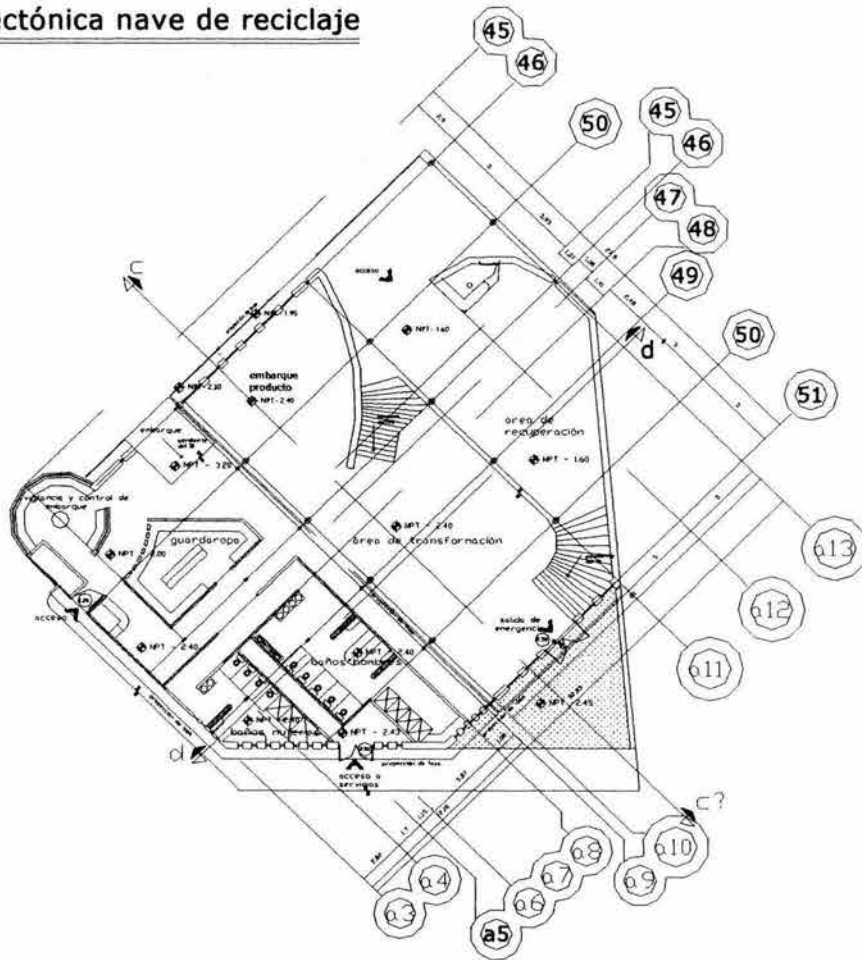


Alternativas Urbano Arquitectónicas para el Desarrollo del Municipio de
Tultitlán, Estado de México

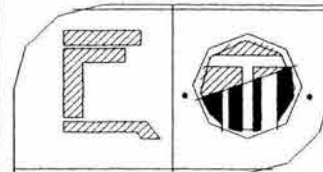
Av. de las Torres s/n Colonia Las Torres 2da Sección

centro de reciclaje de los desechos sólidos domésticos

planta arquitectónica nave de reciclaje



área de la nave de reciclaje 707.92m²



simbología

- ↗ cambio de nivel
- ⊕ NPT nivel de piso terminado
- línea de corte
- línea de eje
- ⊕ ancho de acceso
- línea proyección de losa
- línea dirección de pendiente

realizó Carlos Guzmán

Esc 1:100

A-4

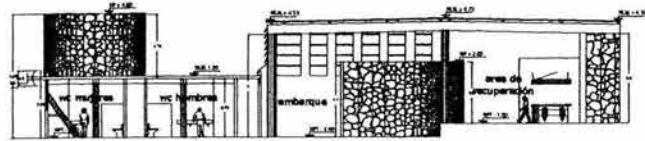
2004



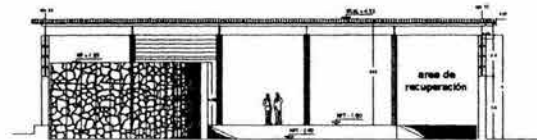
Alternativas Urbano Arquitectónicas para el Desarrollo del Municipio de
Tultitlán, Estado de México
Av. de las Torres s/n Colonia Las Torres 2da Sección

centro de reciclaje de los desechos sólidos domésticos

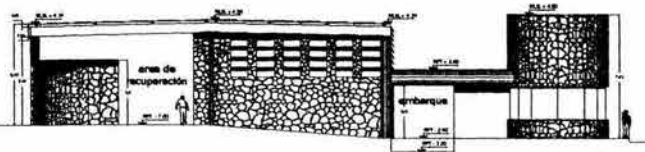
cortes y fachadas nave de reciclaje



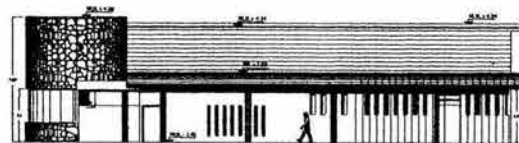
corte c-c''



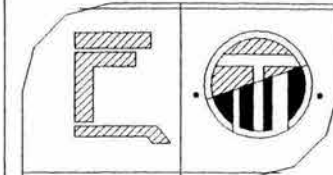
corte d-d''



fachada norte



fachada oeste



simbología

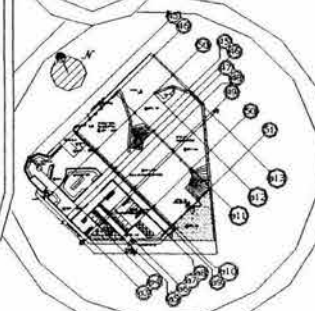
- nivel de piso terminado
- nivel de lecho superior de losa
- nivel de pretil

realizó: Carlos A. Guzmán

A-6

Esc 1:100

2004



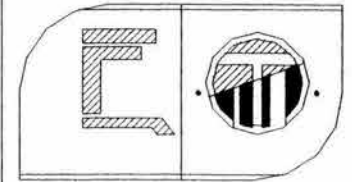
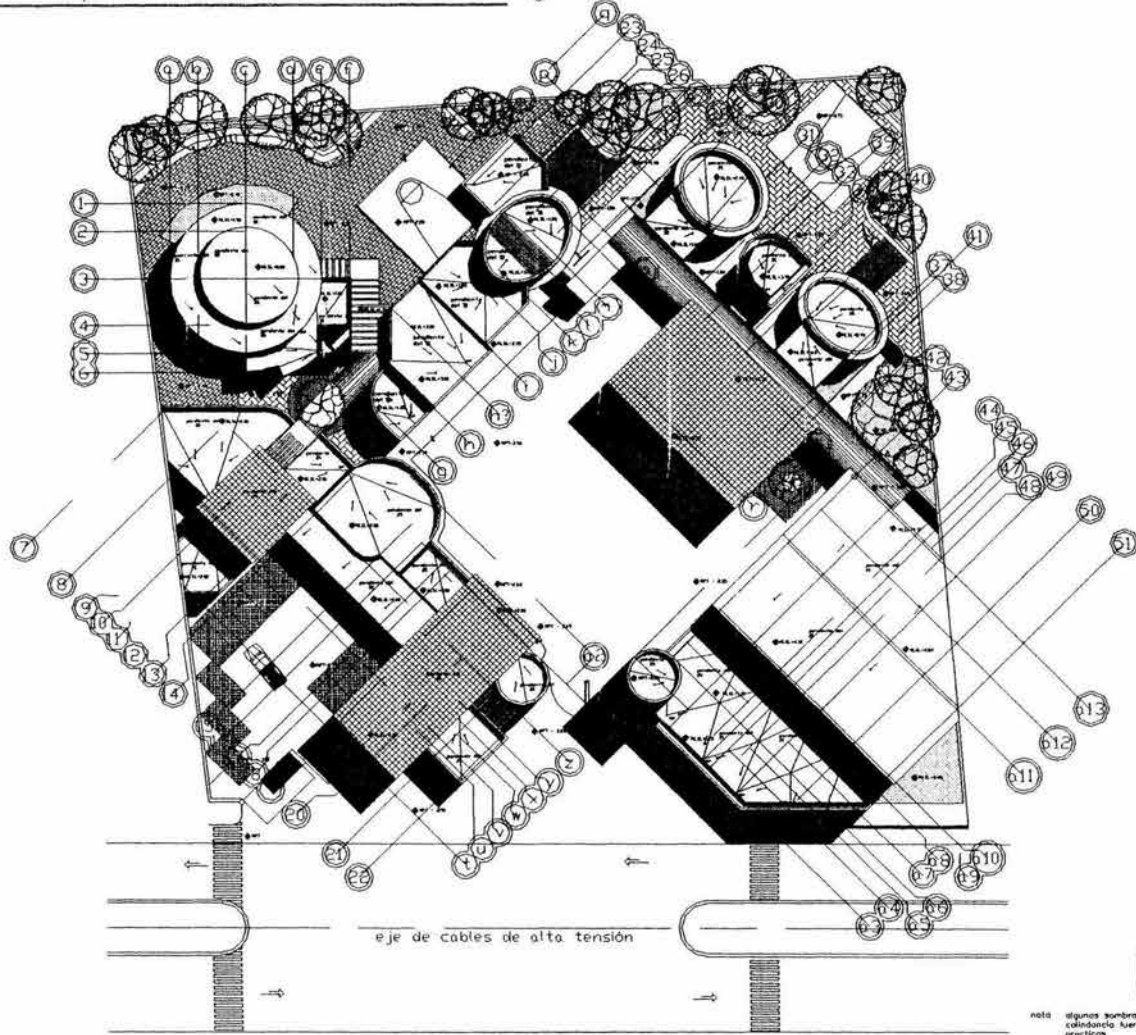
Alternativas Urbano Arquitectónicas para el Desarrollo del Municipio de

Tultitlán, Estado de México

Av. de las Torres s/n Colonia Las Torres 2da Sección

centro de reciclaje de los desechos sólidos domésticos

planta sombras del conjunto



- simbología**
- f cambio de nivel
 - ⊕ nivel de piso terminado
 - línea de eje
 - línea dirección de pendiente
 - ⊕ nivel de piso terminado
 - ⊕ dirección vehicular

realizó: Carlos Alberto Guzmán Chávez

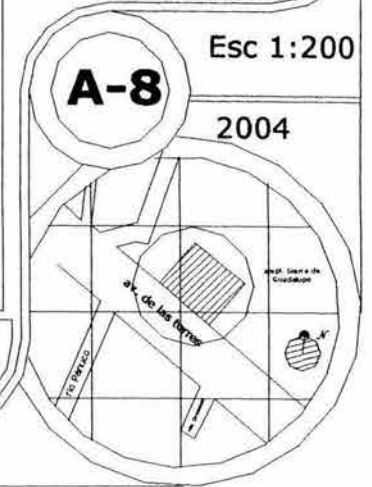
Esc 1:200

A-8

2004

planta	1/200
sección	1/100
detalle	1/50
perspectiva	1/50

nota: algunas sombras como las de las bardas de colindancia fueron omitidas por fines prácticos



Alternativas Urbano Arquitectónicas para el Desarrollo del Municipio de Tultitlán, Estado de México

Av. de las Torres s/n Colonia Las Torres 2da Sección

centro de reciclaje de los desechos sólidos domésticos

11.2 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

El sistema planteado resuelve una necesidad principal de poder manejar un espacio flexible dentro del área interior, esta flexibilidad esta dada por la maquinaria y por los flujos que se dan dentro del centro, por lo cual se requerían de claros con longitud considerable, teniendo en cuenta que la resistencia del suelo es de 22 ton/m², se podían plantear varios sistemas de cubierta sin que esto incidiera negativamente en el dimensionamiento de los cimientos, sin embargo para conseguir los cimientos mínimos (menor gasto en este concepto) y con la finalidad de compensar gastos se propuso un sistema ligero, en este caso el multypanel, que tiene el único inconveniente que resulta costoso, sin embargo, se compensa en la cimentación, ya que de tener un sistema tradicional o de prefabricados el peso por metro cuadrado estaría dado entre los 700 y los 1000 kg/m², el sistema propuesto apenas alcanza los 170 kg/m² considerando las cargas que el reglamento marca (ver memoria de cálculo), por lo cual representa un peso total mucho menor que el de los sistemas mencionados, esta es la principal consideración acerca de la cubierta.

Otro de los aspectos a tomar en cuenta y siendo coherentes con la flexibilidad del espacio, se propusieron elementos de acero, como apoyos verticales con la finalidad de conseguir la máxima esbeltez del elemento de carga vertical, y conservando la idea de los materiales utilizados las vigas de los marcos se realizaron en acero utilizando elementos de una sola pieza con la finalidad de agilizar el proceso de construcción, y consiguiendo homogeneidad con los materiales propuestos, el perímetro de algunas secciones de la nave principal que es la que hasta el momento se ha descrito, esta dada por muros de carga, aprovechando la roca de cantera rosa que se extraerá de los mismos cimientos y de las excavaciones de las cisternas y de la fosa séptica, con la finalidad de contrastar un poco con el acero y darle otra vista a ciertas partes del volumen vertical, también siendo utilizado en muros divisorios.



En cuanto a la segunda sección del nave, refiriéndonos a las áreas de vigilancia, de los baños y del guardarropa, por su función, no requería de la altura que esta dada en la nave principal, ni tampoco de los claros que en ella se manejan es por ello que se opto por un sistema tradicional de cubierta en el cual se manejaran pendiente mínimas y el agua pudiera ser aprovechada, por ello se opto por la losa de concreto armado pero siguiendo la lógica estructural de la nave principal utilizando acero para las cargas horizontales y nuevamente acero en las columnas que por cálculo tienen el mismo dimensionamiento que las de la nave, debido a que son mucho mas cortas, el espacio dentro del mismo se encuentra dividido por muros de tabique divisorios cimentados sobre cadenas de desplante solamente ya que la resistencia del terreno así lo permite.

Pasando al aspecto de la cimentación esta dada en los cimientos aislados con zapatas aisladas de concreto armado, manejadas a las alturas que son requeridas y por cimentaciones corridas de piedra braza también extraída del sitio, lo cual representara un ahorro considerable, los elementos están ligados con contratraves con la finalidad de rigidizar el sistema.

PLANOS

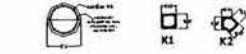
Cimentación C-1

Estructura E-1



cimentación

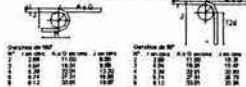
SECCIONES DE COLUMNAS Y CASTELLOS



Proporciones de concreto

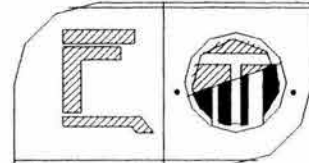
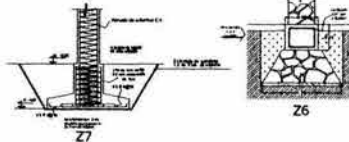
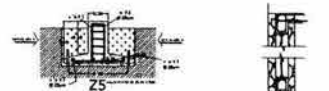
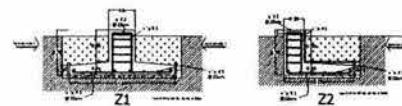
Fc kg/cm ²	Cemento	Arena	Grava	Agua
100	1	3	4	1
150	1	2.5M	3.5M	4.8
200	1	2.1B	3	3M
250	1	1.5M	2.5M	3.6

Dobleses de acero



especificaciones

La resistencia del terreno es de 27 toneladas, se construirá según las reglas indicadas para cada tipo de cimentación. Las zapatas de alba y de sobrellevo se albanarán con concreto con un f'c de 250 kg/cm² con refuerzo de 1:1.5M:2.5M. Los muros de alba se albanarán con concreto con un f'c de 200 kg/cm² con refuerzo de 1:2.5M:3 y agregado de 19 mm, en todos los casos el cemento será marca Toluca. Los detalles de la armadura serán elaborados con grilla de 400 según las especificaciones, con barras de 19 mm, en todos los casos el cemento será marca Toluca. Los detalles de la armadura serán elaborados con grilla de 400 según las especificaciones, con barras de 19 mm, en todos los casos el cemento será marca Toluca. Los detalles de la armadura serán elaborados con grilla de 400 según las especificaciones, con barras de 19 mm, en todos los casos el cemento será marca Toluca.



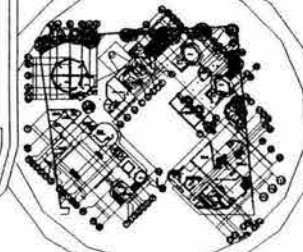
simbología

- ∇ cambio de nivel
- ⊕ nivel de piso terminado
- línea de corte
- línea de eje
- ⊕ ancho de acceso
- línea proyección de losa
- línea dirección de pendientes

Esc 1:100

C-1

2004



Alternativas Urbano Arquitectónicas para el Desarrollo del Municipio de Tultitlán, Estado de México

centro de reciclaje de los desechos sólidos domésticos

ANÁLISIS DE CARGAS PARA NAVE DE RECICLAJE**Apoyo continuo Multytecho**

V.D.= 108 k.p.h. (para zona propuesta)

W.V. $(0.0048)(G)(C)(VD)^2$

C1 1.75 (critico)

WV $(0.0048)(1.0)(-1.0)(108)^2$

WV= 55.96

WV= $55.96/1.33 = 42.09$

WV= 49.09 por lo tanto, es mayor gravitacional 100kg/m²

Deflexión máxima L/240

Según tablas de Multytecho carga de 100kg/m², será con un espesor de 1", distancia entre apoyos continuos = 13.20mts lamina calibre 22/26

Peso propio del panel 1"= 10.60kg

Análisis del eje 46(a10-a13)

$2.5 \times 10.30 = 25.75m(2) 51.5m^2$

$W = 10.37kg + 100kg = 110.60kg$

W = 110.60kg

Longitud entre claro de vigas 3.30 (móntenes)

Peso de monten OR= 28.39kg/m

20mts X 28.39kg/m = 567.8kg.

análisis con 50m² de panel con monten (área a cargar)

567.8kg / 50m² = 11kg/m² de cubierta

Análisis de viga de acero

$W = 121.6kg/m^2 \times 50m^2 = 6080kg \times 1.4 = 8512kg \dots 8.51ton$

Peso de la viga de acero = 81.40kg/ml X 10mts = 814kg

Columna de acero

50m² de cubierta..... $121.6kg/m^2 \times 50m = 6080kg + 814kg(viga) (1.4) = 9651kg$

9651.6kg9.6ton

cálculo para zapata intermedia

peso propio de la columna $21.77 \times 6.20 = 134.97kg$

$9651.6 + 134.97kg = 9786.57kg$

Simbología

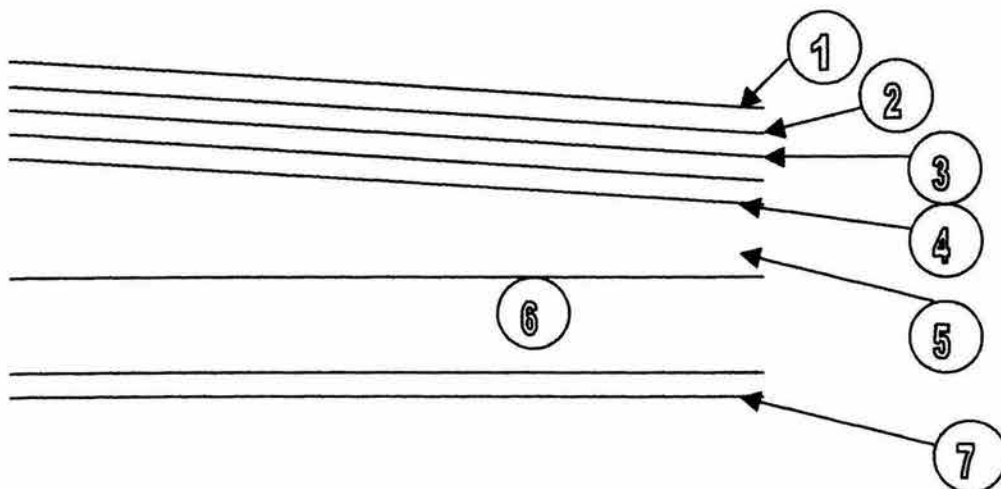
(G) factor de reducción de densidad atmosférica: 1.00.

(C) Coeficiente de empuje (-) significa succión

(VD) Velocidad del viento zona 5 (según la tabla multytecho)

90kph + 0.2% incremento al descubierto por lo tanto 108kph.



BAJADA DE CARGAS CUBIERTA DE CONCRETO ARMADO

1.- IMPERMEABILIZANTE.....	5KG/M2
2.-ENLADRILLADO 1500KG/M3 X 1M X 1M X 0.02.....	30KG/M2
3.-MORTERO 2100KG/M3 X1M X 1M X 0.02.....	42KG/M2
4.- ENTORTADO 1800KG/M3 X1M X 1M X 0.03.....	54KG/M2
5.- TEZONTLE 1600KG/M3 X 1M X 1M X 0.08.....	128KG/M2
6.-LOSA DE CONCRETO ARMADO 2400KG/M3 X 1M X 1M X 0.15.....	360KG/M2
7.-PLAFÓN DE MORTERO 2100KG/M3 X 1M X 1M X 0.02.....	42KG/M2
	661KG/M2
661KG/M2 + 100KG/M2 (CARGA VIVA) + 40KG/M2 (LOSA HECHA EN OBRA)=	801KG/M2



CALCULO DE VIGA DE ACERO

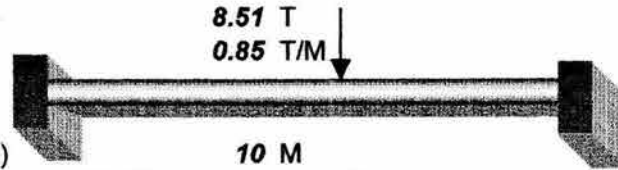
PROYECTO Centro de Reciclaje de los Desechos Sólidos Domesticos
 UBICACIÓN Av. De las Torres sin. Col. Las Torres Segunda Sección, Tultitlán Estado de México
 EJE 46
 ENTREEJE a10-a11

CARGA DE DISEÑO (W)
(P)

LONGUITUD DEL CLARO (L)

TIPO DE ACERO A UTILIZAR

RESISTENCIA DEL ACERO (FY) =



10 M

A- 36

2530.8 KG/ CM2

NOTA: El acero tipo A-36 tiene una resistencia de 2530.8 kg/cm2 (acero comercial)

CÁLCULO DEL MOMENTO (M)

$$M(W) = \frac{W L^2}{12} = \frac{0.85 \text{ T/M} \times 10 \text{ M}^2}{12} = 7.08333333 \text{ T*M}$$

$$M(P) = \frac{P L}{8} = \frac{8.51 \text{ T} \times 10 \text{ M}}{8} = 10.6375 \text{ T*M}$$

$$M(\text{total}) = 17.7208333 \text{ T*M}$$

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN (Fb)

$$Fb = 0.6(Fy) = 0.6(2530.8 \text{ KG/CM}^2) = 1518.48 \text{ KG/CM}^2$$

CÁLCULO DEL MÓDULO DE SECCIÓN REQUERIDA (S)

$$S_{req} = \frac{M(\text{en Kg*cm})}{Fb(\text{KG*CM}^2)} = \frac{1772083.3 \text{ KG*CM}}{1518.48 \text{ KG/CM}^2} = 1167.01131 \text{ CM}^3$$

SE BUSCARÁ EN TABLAS UNA SECCIÓN CUYO MÓDULO DE SECCIÓN SEA MAYOR AL NECESARIO

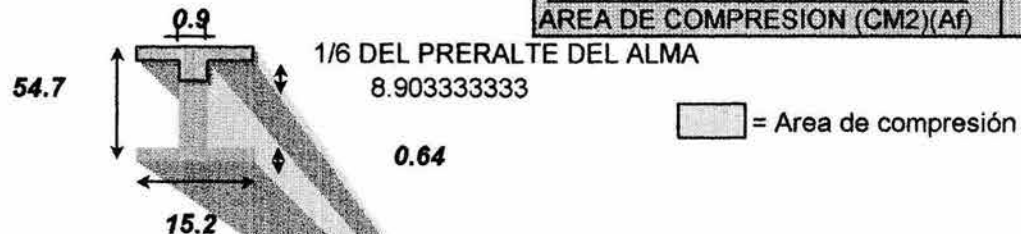
TIPO DE SECCIÓN	peralte(mm)xpeso(kg/m)	MÓDULO DE SECCIÓN
IE	5470x81.4	1465 CM3

EN CASO DE QUE SELECCIONE UNA VIGA I, YA SEA "IR", "IE" O VARIAS SECCIONES QUE FORMEN UNA I, SE CALCULARÁ POR PANDEO LOCAL

CÁLCULO POR PANDEO LOCAL

DIMENSIONES DE LA SECCIÓN (cm)

	POR TABLAS	POR CÁLCULO
RADIO DE GIRO (cm) (rt)	2.91	3.253882569
PERALTE DE LA SECCIÓN (CM)	1.5	3.083253481
AREA DE COMPRESIÓN (CM ²)(Af)		



DESARROLLO DEL CÁLCULO DEL RADIO DE GIRO (rt)

MOMENTO DE INERCIA DEL AREA DE COMPRESIÓN (I)

$$I = \frac{B \cdot H^3}{12} = \frac{0.64 \text{ CM} (15.2 \text{ CM})^3}{12} = 187.296427 \text{ CM}^4 \quad \text{del Patin a Compresión}$$

$$+ \frac{8.9033333 \text{ CM} (0.9 \text{ CM})^3}{12} = 0.5408775 \text{ CM}^4 \quad \text{+ del Peralte a Compresión}$$

$$187.837304 \text{ CM}^4$$

CÁLCULO DEL AREA DE COMPRESIÓN (Af)

$$Af = B \cdot H = \frac{0.64 \text{ CM} (15.2 \text{ CM})}{0.9 \text{ CM} (8.9033 \text{ CM})} = \frac{9.728 \text{ CM}^2}{17.741 \text{ CM}^2} \quad \text{del Patin a Compresión}$$

$$+ \text{del Peralte a Compresión}$$

$$rt = \sqrt{\frac{I}{AF}} = \sqrt{\frac{187.837304 \text{ CM}^4}{17.741 \text{ CM}^2}} = 3.25388257 \text{ CM}$$

PERALTE ENTRE AREA DE COMPRESIÓN (d/Af)

$$= \frac{54.7 \text{ CM}}{17.741 \text{ CM}} = 3.08 \text{ cm}^{-1}$$

CÁLCULO DEL COCIENTE $L/(rt)$

$$L = \text{CLARO DE LA VIGA} = 10 \text{ M} = 1000 \text{ CM}$$
$$(rt) = \text{RADIO DE GIRO (CM)} = 3.3 \text{ CM}$$

$$= \frac{1000 \text{ CM}}{3.2538826 \text{ CM}} = 307 \text{ cm}$$

EL COEFICIENTE DE FLEXIÓN GRADIENTE DE MOMENTO (C_b)

COMO ES UN A VIGA SIMPLEMENTE APOYADA SU VALOR ES (1)

CÁLCULO DEL RANGO INFERIOR (RI)

$$= \sqrt{\frac{C_b}{F_y}} (2677) = \sqrt{\frac{1}{2530.8 \text{ KG/CM}^2}} (2677) = 53.2132101$$

CÁLCULO DEL RANGO SUPERIOR (RS)

$$= (5987) \sqrt{\frac{C_b}{F_y}} = (5987) \sqrt{\frac{1}{2530.8 \text{ KG/CM}^2}} = 119.0091478$$

DEPENDIENDO DEL RANGO SE USARÁ LA FÓRMULA

$$L/rt = 307.3251658$$

$$RI = 53$$

$$RS = 119$$

SI $L/rt < (RI)$ FÓRMULA 1

SI $(RI) < L/rt < (RS)$ FÓRMULA 2

$$F_b = 0.6(F_y)$$

$$F_b = \left(\frac{2}{3} - \frac{F_y \left(\frac{L}{rt} \right)^2}{1075.7 \times 10^5 (C_b)} \right) * F_y$$

SI $L/rt > (RS)$

FÓRMULA 3

$$F_b = \frac{1195.3 \times 10^4 (C_b)}{\left(\frac{L}{rt} \right)^2}$$

POR LO TANTO SE USARÁ LA FÓRMULA
SUSTITUYENDO DATOS, EL RESULTADO ES

$$126.56 \text{ kg/cm}^2$$

DEBE SER MENOR DE

$$F_b = \frac{843700(C_b)}{L(D/A_f)} = \frac{843700(1)}{1000 \text{ CM} \left(\frac{1.5}{1} \right) \text{ CM}^{-1}} = 562.466667 \text{ KG/CM}^2$$

PERO MAYOR DE:

$$0.6 * F_y = 0.6 * 2530.8 \text{ KG/CM}^2 = 1518.48 \text{ KG/CM}^2$$

POR LO TANTO SE USARÁ: 1518.48 KG/CM²

EL NUEVO MÓDULO DE SECCIÓN DEBE SER

$$S_{req} = \frac{M(\text{en Kg*cm})}{F_b (\text{Kg*cm}^2)} = \frac{1772083.3 \text{ kg*cm}}{1518.48 \text{ kg/cm}^2} = 1167.01131 \text{ cm}^3$$

SEGÚN DE LA SECCIÓN QUE SE ELIGIÓ, EL VALOR DEL MÓDULO DE SECCIÓN
ES DE 1465 CM³, SIENDO MENOR QUE EL REQUERIDO
POR LO TANTO **NO** HAY PROBLEMA POR PANDEO LOCAL

CÁLCULO DE COLUMNA DE ACERO

PROYECTO: Centro de Reciclaje de los Desechos

UBICACIÓN: Av. De las Torres s/n Col. Las Torres 2da Secc

EJE: 46

ENTREJE a11

CARGA DE DISEÑO (P)= 9.6 Ton

ALTURA DE LA COLUMNA (L)= 6.2 Mts

TIPO DE ACERO A UTILIZAR = A - 36

RESISTENCIA DEL ACERO (Fy) = 2530.8 Kg/cm²



Cálculo del esfuerzo admisible (Fa)

$$F_a = 0.6 \times F_y = 0.6 \times 2530.8 \text{ Kg/cm}^2 = 1518.48 \text{ kg/cm}^2$$

Cálculo del predimensionamiento del área de la sección (A)

$$A = \frac{P}{F_a} = \frac{9600 \text{ kg}}{1518.48 \text{ kg/cm}^2} = 6.32211159 \text{ cm}^2$$

Es necesario proponer una sección para su revisión final cuya área sea superior a la requerida.

SECCIÓN	peralte(mm)xpeso(kg/m)	ÁREA (cm ²)	(R)ADIO DE GIRO (cm)	FACTOR DE (K) LONG. EFECTIVA
OC	141 X 21.77	27.73	44.77	1

Cálculo del factor (KL/R)

$$KL/R = \frac{620 \text{ cm} \left(\frac{1}{44.77 \text{ cm}} \right)}{44.77 \text{ cm}} = 13.8485593$$

Cálculo del factor (Cc)

$$C_c = \sqrt{\frac{2 \cdot 2100000 \text{ kg/cm}^2}{2 \cdot (3.14159265)^2 \cdot 2530.8 \text{ kg/cm}^2}} = 127.981031$$

Donde (E) es el módulo de elasticidad y es igual a 2100000 kg/cm²

CÁLCULO DE EL ESFUERZO ADMISIBLE REAL (Fa)

Cálculo de el factor F.S.

$$F.S. = 5/3 + \frac{3(KL/R)}{8 Cc} - \frac{KL/R^3}{8 Cc^3} =$$

SI $KL/R < Cc$ ENTONCES SE USARÁ LA FÓRMULA

$$Fa = \left(1 - \frac{(KL/R)^2}{2 Cc} \right) Fy$$

$KL/R = 13.848559$

$Cc = 127.98103$

PRIMER

COMO KL/R ES <

QUE Cc POR LO TANTO SE USARÁ LA

POR LO TANTO EL ESFUERZO ADMISIBLE ES DE

$1473.846728 \text{ KG/CM}^2 = Fa$

CÁLCULO DEL ESFUERZO ACTUANTE (fa)

$$fa = \frac{P}{A} = \frac{9600 \text{ KG}}{27.73 \text{ CM}^2} =$$

$346.1954562 \text{ KG/CM}^2 = fa$

COMO EL FACTOR ACTUANTE (fa) ES MENOR QUE EL ESFUERZO ADMISIBLE (Fa) LA SECCIÓN **SI** ES ADECUADA

QUE EL ESFUERZO ADMISIBLE (Fa)

$$5/3 + \frac{3 (13.8485593)}{8 (127.981031)} - \frac{13.8485593^3}{8 (127.981031)^3} = F.S. = 1.70708626$$

SI $KL/R > Cc$ ENTONCES SE USARÁ LA FÓRMULA

$$Fa = \frac{10480000}{KL/R^2}$$

Cálculo de Zapatas Aisladas de Concreto Armado

Proyecto: Centro de Reciclaje de los Desechos Sólidos Domésticos **Ejes** 46 (a11)
Ubicación: Av. Las Torres s/n, Col Las torres segunda Sección Tliltitlán Edo. de México
Propietario: UCP

Datos del proyecto:

Carga puntual (P): **9786 kg** Factor de Carga (F.C.): **1.1**
 Momentos en los ejes: **Nota:** Se dará el valor de 1.1 en caso de que en los momentos (X y Y), se tome en cuenta los momentos por sismo, en caso de no ser así, se le dará un valor de 1.4.
 Eje X (Mx): **5230 kg*m**
 Eje Y (My): **4258 kg*m**
 Carga admisible o última del terreno (τ): **22000 kg/m²** Esta carga es admisible? **si**

Ancho propuesto del Dado en X **40 mts** x
 en Y **40 mts**

Factor de resistencia (F.R.): **0.9** En caso de utilizar contratrabes en el cimiento, se anulan los momentos en X y Y
 Resistencia del concreto (f_c): **200 kg/cm²** Se utilizarán contratrabes? **si**
 $f^*c = f_c \times 0.80$ **160 kg/cm²**
 $f^*c = f_c \times 0.85$ **136 kg/cm²** Resistencia del acero (f_y): **4000 kg/cm²**

En caso de utilizar la resistencia última del terreno, se deberá calcular los momentos últimos en los ejes X y Y, y la carga de diseño (P).

Momento Último X (M_{ux}) = (Mx) (F.C.) = (5230 kg*m) 1.1 = 5753 kg*m
 Momento Último Y (M_{uy}) = (My) (F.C.) = (4258 kg*m) 1.1 = 4683.8 kg*m
 $P_u = P (F.C.) = (9786 \text{ kg}) 1.1 = 10765 \text{ kg}$

1. Cálculo del predimensionamiento de la zapata

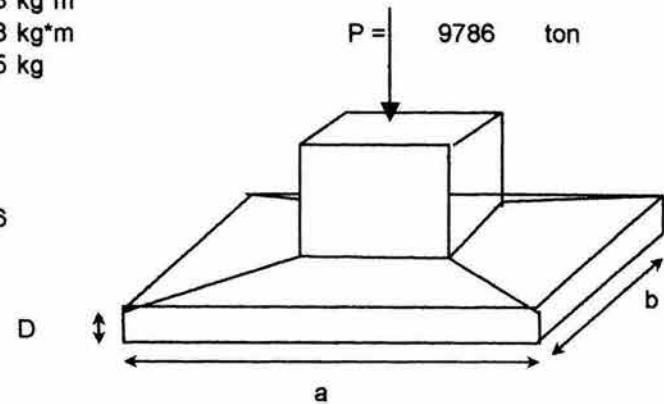
1.1 Cálculo del área:

$$\text{Área} = 2P(F.C.) / \tau = 2 \times 9786 \text{ kg} / 22000 \text{ kg/m}^2 = 0.8896 \text{ m}^2$$

1.2 Cálculo de cada lado (a) y (b):

$$a = \sqrt{\text{Área}} = \sqrt{0.88964 \text{ m}^2} = 0.9432 \text{ m}$$

La dimensión será de 1 mts x 1 mts de longitud



2. Cálculo del modulo de sección (S)

$$S_x = \frac{a(b)^2}{6} = \frac{1 \text{ mts} \left(\frac{1 \text{ mts}}{6} \right)^2}{6} \quad S_y = \frac{a(b)^2}{6} = \frac{1 \text{ mts} \left(\frac{1 \text{ mts}}{6} \right)^2}{6}$$

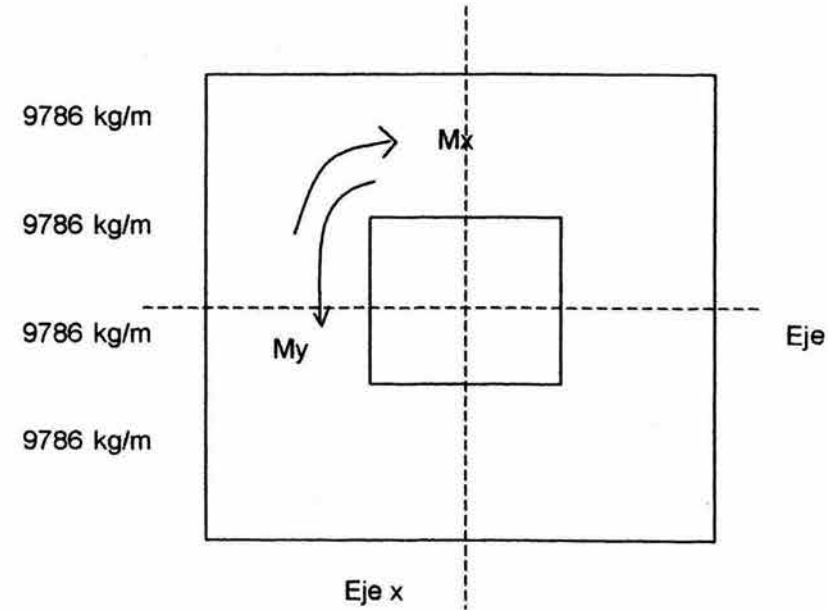
$$S_x = 0.166666667 \text{ m}^3 \quad S_y = 0.166667 \text{ m}^3$$

3. Cálculo de esfuerzos actuantes (τ):

En caso de utilizar contratraveses, los momentos en los ejes X y Y no actúan.

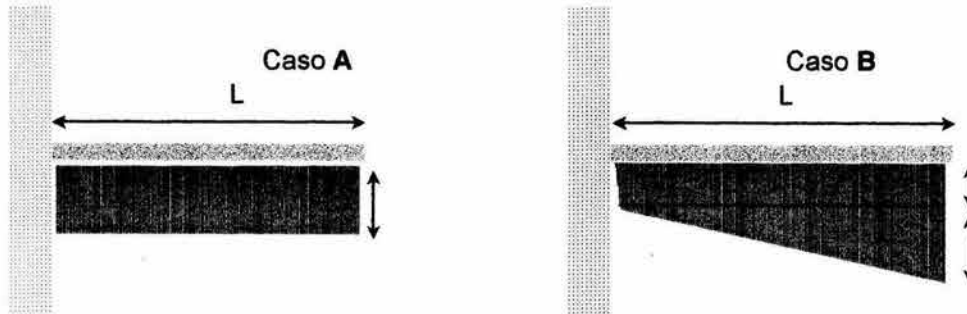
$$\tau = \frac{P}{A} + \frac{M_x}{S_x} + \frac{M_y}{S_y}$$

$$\begin{aligned} \tau 1 &= \frac{9786 \text{ kg}}{1 \text{ m}^2} + \frac{0 \text{ kg} \cdot \text{m}}{0.1666667 \text{ m}^3} + \frac{0 \text{ kg} \cdot \text{m}}{0.1666667 \text{ m}^3} \\ \tau 2 &= \frac{9786 \text{ kg}}{1 \text{ m}^2} - \frac{0 \text{ kg} \cdot \text{m}}{0.1666667 \text{ m}^3} + \frac{0 \text{ kg} \cdot \text{m}}{0.1666667 \text{ m}^3} \\ \tau 3 &= \frac{9786 \text{ kg}}{1 \text{ m}^2} + \frac{0 \text{ kg} \cdot \text{m}}{0.1666667 \text{ m}^3} - \frac{0 \text{ kg} \cdot \text{m}}{0.1666667 \text{ m}^3} \\ \tau 4 &= \frac{9786 \text{ kg}}{1 \text{ m}^2} - \frac{0 \text{ kg} \cdot \text{m}}{0.1666667 \text{ m}^3} - \frac{0 \text{ kg} \cdot \text{m}}{0.1666667 \text{ m}^3} \end{aligned}$$



4. Cálculo de peralte

Se calculará como una trabe empotrada en voladizo

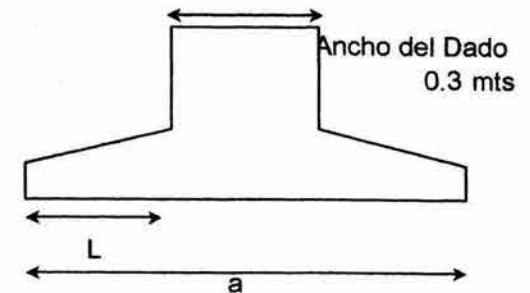


En caso de utilizar las contratraveses la gráfica de cargas será como en el caso (A), de no ser así se utilizará el caso (B).

4.1 Cálculo de la longitud efectiva (L)

$$L = (a - \text{Ancho del Dado}) / 2 = (1 \text{ mts} - 0.3 \text{ mts}) / 2$$

$$L = 0.35 \text{ mts}$$



El porcentaje de acero recomendable es de 0.005

Porcentaje de acero a utilizar (ρ): **0.005**

4.2 Cálculo de momentos (M)

En caso de utilizar contratraves, se utilizará la fórmula:

$$M = \frac{WL^2}{2}$$

$$M = \frac{9786 \text{ kg/m} \times 0.35 \text{ mts}^2}{2}$$

$$M = 599.3925 \text{ kg*m}$$

En caso de no utilizar contratraves, se utilizará la fórmula:

$$M = \frac{W_{\min} L^2}{2} + \frac{W_{\max} L^2}{3}$$

4.3. Cálculo del índice de resistencia (q)

$$q = \frac{p(f_y)}{f'c} = \frac{0.005 \times 4000 \text{ kg/cm}^2}{136 \text{ kg/cm}^2} = 0.147059$$

4.4 Cálculo del peralte efectivo (d)

Nota: Se considerará como base una sección de un metro la cual se pondrá en cms.

Se deberá de convertir el momento de las unidad (kg*m) a (kg*cm)

$$M = 599.393 \text{ kg*m} = 59939.25 \text{ kg*cm}$$

$$d = \sqrt{\frac{Mu}{F.R. (b) f'c (q) (1-0.5q)}} = \sqrt{\frac{59939.3 \text{ kg*cm}}{0.9 (100 \text{ cms.}) 136 \text{ kg/cm}^2 (0.14706) (1-0.5 \times 0.1470588)}}$$

$$d = 5.995198696 \text{ cms.} =$$

6 cms. Como mínimo, se tomarán los 10 cm, por lo tanto el peralte de tomará de.

$$d = 10 \text{ cms.}$$

4.5 Rectificación del porcentaje de acero:

$$p = \frac{f'c}{f_y} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 Mu}{F.R.(b)(d)(f'c)}} \right) = \frac{136 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^2} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 (59939.25 \text{ kg*cm})}{0.9 (100 \text{ cm}) 10 \text{ cms.} (136 \text{ kg/cm}^2)}} \right)$$

$$p = 0.001707874$$

5. Cálculo de acero

5.1 Cálculo del área de acero

$$A_s = p \times b \times d = 0.001707874 \times 900 \text{ cm} \times 10 \text{ cms} = 15.371 \text{ cm}^2$$

Se utilizará la varilla del número 3 con un área nominal de 0.71 cm² = as

5.2 Número de varillas (Nv's)

$$Nv's = A_s / a_s = 15.3708639 \text{ cm}^2 / 0.71 \text{ cm}^2 = 21.6491041 \text{ V's}$$

$$22 \text{ V's N}^\circ 3$$

5.3 Separación de la varillas (Sep)

$$\text{Sep} = \frac{a_s \times b}{A_s} = \frac{0.71 \text{ cm}^2 \times 330 \text{ cm}}{15.3709 \text{ cm}^2} = 15.243125 \text{ cms.} \quad \text{Quedando a una separación} \quad 15 \text{ cm}$$

6. Cálculo por Cortante (V)

6.1 Cálculo del cortante actuante

En caso de que se utilicen las contratraves se usará la fórmula:

$$V = \frac{W L}{2}$$

$$V = \frac{9786 \text{ kg/m} \times 0.35 \text{ mts}}{2}$$

$$V = 1712.55$$

En caso de no usar contratraves, se utilizará la fórmula:

$$V = \frac{W_{\min} L}{2} + W_{\max} L$$

6.2 Cálculo del cortante resistente. (Vcr)

El factor de resistencia para cortante será de (F.R.) **0.8**

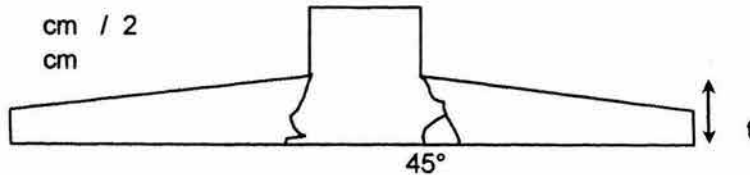
$$V_{cr} = 0.5 (\text{F.R.}) b (d) \sqrt{f_c} = 0.5 (0.8) (330 \text{ cm.}) (10 \text{ cms}) \sqrt{160 \text{ kg/cm}^2} = 16696.826$$

Como el cortante resistente es menor que el cortante actuante **no** existe problema por cortante
 En caso de tener algún problema, será necesario incrementar el peralte de la zapata o aumentar la resistencia del acero.

7 Cálculo por penetración:

7.1 Cálculo del área crítica (Ac):

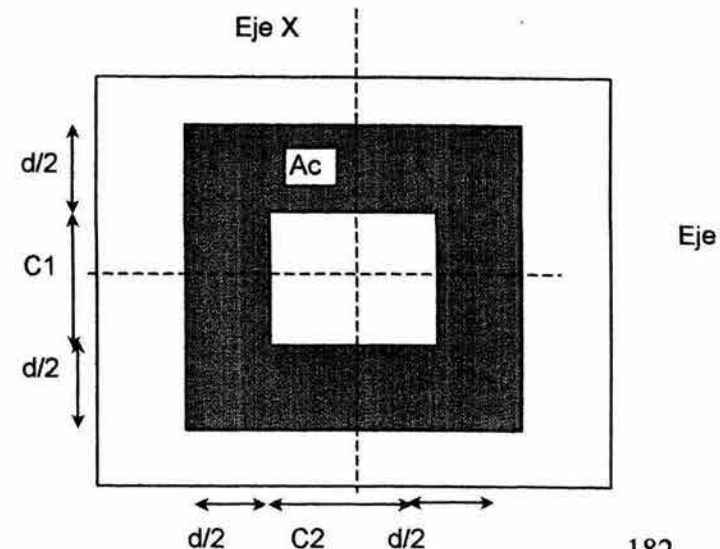
$$\begin{aligned} d/2 &= 10 \text{ cm} / 2 \\ d/2 &= 5 \text{ cm} \end{aligned}$$



$$A_c = (d/2 + d/2 + C_1)(d/2 + d/2 + C_2) =$$

$$A_c = (5 \text{ cms} + 5 \text{ cms} + 4000 \text{ cms}) \times (5 \text{ cms} + 5 \text{ cms} + 4000 \text{ cms})$$

$$A_c = 16080100 \text{ cm}^2 =$$



7.2 Cálculo del momento polar de inercia (Jc):

$$J_c = \frac{d(C1+d)^3}{6} + \frac{(C1+d)d^3}{6} + \frac{d(C2+d)(C1+d)^2}{2} \quad J_{cx} = \frac{d(C1+d)^3}{6} + \frac{(C1+d)d^3}{6} + \frac{d(C2+d)(C1+d)^2}{2} =$$

$$J_{cy} = \frac{d(C2+d)^3}{6} + \frac{(C2+d)d^3}{6} + \frac{d(C1+d)(C2+d)^2}{2} =$$

$$J_{cx} = \frac{10 \text{ cm} \left(\frac{4000 \text{ cm} + 10 \text{ cm}}{6} \right)^3 + \left(\frac{4000 \text{ cm} + 10 \text{ cm}}{6} \right)^3 10 \text{ cm} +$$

$$\frac{10 \text{ cm} \left(\frac{4000 \text{ cm} + 10 \text{ cm}}{2} \right) \left(\frac{4000 \text{ cm} + 10 \text{ cm}}{2} \right)^2}{2} = 1.293E+15 \text{ cm}^4$$

$$J_{cy} = \frac{10 \text{ cm} \left(\frac{4000 \text{ cm} + 10 \text{ cm}}{6} \right)^3 + \left(\frac{4000 \text{ cm} + 10 \text{ cm}}{6} \right)^3 10 \text{ cm} +$$

$$\frac{10 \text{ cm} \left(\frac{4000 \text{ cm} + 10 \text{ cm}}{2} \right) \left(\frac{4000 \text{ cm} + 10 \text{ cm}}{2} \right)^2}{2} = 1.293E+15 \text{ cm}^4$$

$$CAB = \frac{C + d}{2}$$

$$CAB_x = \frac{C1 + d}{2} = \frac{4000 \text{ cm} + 10 \text{ cm}}{2} = 2005 \text{ cm}$$

$$CAB_y = \frac{C2 + d}{2} = \frac{4000 \text{ cm} + 10 \text{ cm}}{2} = 2005 \text{ cm}$$

$$\alpha_x = 1 - \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{C1 + d/C2 + d}}$$

$$\alpha_y = 1 - \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{C2 + d/C1 + d}}$$

$$\alpha_x = 1 - \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{4000 \text{ cm} + \left(\frac{10 \text{ cm}}{4000 \text{ cm}} \right) + 10 \text{ cm}}} = 0.9769731 \text{ cm}^{-1}$$

$$\alpha_y = 1 - \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{4000 \text{ cm} + \left(\frac{10 \text{ cm}}{4000 \text{ cm}} \right) + 10 \text{ cm}}} = 0.9769731 \text{ cm}^{-1}$$

7.3 Cálculo del esfuerzo actuante (Vc)

$$V_c = \frac{V_u}{A_c} + \frac{\alpha_x M_{ux} C_{ABx}}{J_{cx}} + \frac{\alpha_y M_{uy} C_{ABy}}{J_{cy}}$$

$$V_c = \frac{10764.6 \text{ kg}}{16080100 \text{ cm}^2} + \frac{0.9769731 \text{ cm}^{-1} \times 575300 \text{ kg} \cdot \text{cm} \times 2005 \text{ cm}}{1.293\text{E}+15 \text{ cm}^4} + \frac{0.976973 \text{ cm}^{-1} \times 468380 \text{ kg} \cdot \text{cm} \times 2005 \text{ cm}}{1.293\text{E}+15 \text{ cm}^4} =$$

$$V_c = 0.000671017$$

7.4 Cálculo de esfuerzo resistente (Vcr)

$$V_{cr} = 0.8 \sqrt{f'_c} = 0.8 \sqrt{136 \text{ kg/cm}^2} = 9.3295$$

El esfuerzo actuante debe ser menor que el esfuerzo resistente, por lo tanto **NO** hay problema.

En caso de existir algún problema, se recomienda que se incremente las dimensiones del dado, se aumente el peralte de la zapata, o se aumente la resistencia del concreto.

8. Cálculo por temperatura.

En caso de tener un peralte de zapata mayor al de 30 cms, se calculara por acero de temperatura.

Como el peralte es **NO** se calcula

8.1 Cálculo de acero por temperatura (Ast)

$$A_{st} = \frac{660 b t}{f_y(100+t)} = \frac{660 \times 900 \text{ cm} \left(\frac{10 \text{ cm}}{100 + \frac{10 \text{ cm}}{10 \text{ cm}}} \right)}{4000 \text{ kg/cm}^2} = 13.5 \text{ cm}^2$$

8.2 Separación del acero (Sep) Se utilizará una varilla del N° **3** con un área nominal de **0.71**

$$Sep = \frac{as(b)}{A_{st}} = \frac{0.71 \times 900}{13.5} = 47.333 \text{ cms}$$

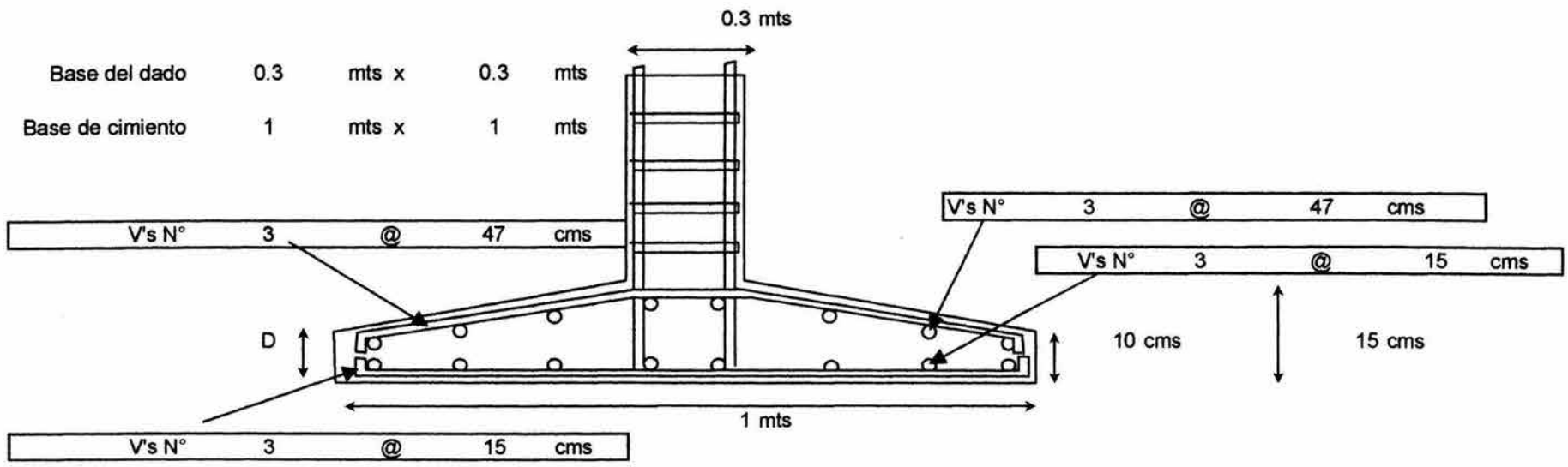
La separación de varillas será de **47 cms**

9. Cálculo del peralte D

$$D = 2/3 d = \frac{2}{3} \times 15 \text{ cms} = 10 \text{ cms}$$

Quedando redondeado a **10 cms**

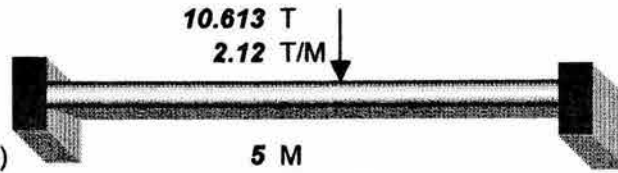
Como el peralte mínimo es de 10 cm el peralte queda de **10 cms**



CALCULO DE VIGA DE ACERO

PROYECTO centro de reciclaje
 UBICACIÓN tultitlan estado de mexico
 EJE a7-47
 ENTREEJE 2-5

CARGA DE DISEÑO (W)
(P)



LONGITUD DEL CLARO (L) 5 M
 TIPO DE ACERO A UTILIZAR A- 36
 RESISTENCIA DEL ACERO (FY) = 2530.8 KG/ CM2

NOTA: El acero tipo A-36 tiene una resistencia de 2530.8 kg/cm2 (acero comercial)

CÁLCULO DEL MOMENTO (M)

$$M(W) = \frac{W L^2}{12} = \frac{2.12 \text{ T/M} \times 5 \text{ M}^2}{12} = 4.41666667 \text{ T*M}$$

$$M(P) = \frac{P L}{8} = \frac{10.613 \text{ T} \times 5 \text{ M}}{8} = 6.633125 \text{ T*M}$$

$$M(\text{total}) = 11.0497917 \text{ T*M}$$

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN (Fb)

$$Fb = 0.6(Fy) = 0.6(2530.8) \text{ KG/CM2} = 1518.48 \text{ KG/CM2}$$

CÁLCULO DEL MODULO DE SECCION REQUERIDA (S)

$$S_{req} = \frac{M(\text{en Kg*cm})}{Fb (\text{KG*CM2})} = \frac{1104979.2 \text{ KG*CM}}{1518.48 \text{ KG/CM2}} = 727.687666 \text{ CM3}$$

SE BUSCARÁ EN TABLAS UNA SECCIÓN CUYO MODULO DE SECCIÓN SEA MAYOR AL NECESARIO

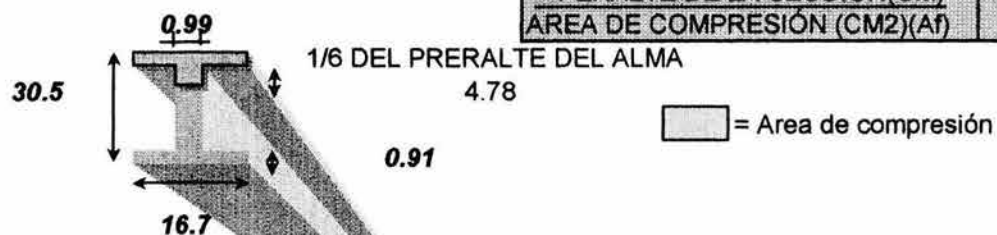
TIPO DE SECCIÓN	peralte(mm)xpeso(kg/m)	MODULO DE SECCIÓN
IR	318X52.2	747 CM3

EN CASO DE QUE SELECCIONE UNA VIGA I, YA SEA "IR", "IE" O VARIAS SECCIONES QUE FORMEN UNA I, SE CALCULARÁ POR PANDEO LOCAL

CÁLCULO POR PANDEO LOCAL

DIMENSIONES DE LA SECCIÓN (cm)

	POR TABLAS	POR CÁLCULO
RADIO DE GIRO (cm) (rt)	13.3	4.212087116
PERALTE DE LA SECCIÓN (CM)	318	1.530417679
ÁREA DE COMPRESIÓN (CM ²)(Af)		



DESARROLLO DEL CÁLCULO DEL RADIO DE GIRO (rt)

MOMENTO DE INERCIA DEL ÁREA DE COMPRESIÓN (I)

$$I = \frac{B \cdot H^3}{12} = \frac{0.91 \text{ CM} \cdot (16.7 \text{ CM})^3}{12} = 353.190944 \text{ CM}^4 \quad \text{del Patin a Compresión}$$

$$+ \frac{4.78 \text{ CM} \cdot (0.99 \text{ CM})^3}{12} = 0.38650244 \text{ CM}^4 \quad \text{del Peralte a Compresión}$$

$$\underline{\hspace{10em}} = 353.577447 \text{ CM}^4$$

CÁLCULO DEL ÁREA DE COMPRESIÓN (Af)

$$Af = B \cdot H = 0.91 \text{ CM} \cdot 16.7 \text{ CM} = 15.197 \text{ CM}^2 \quad \text{del Patin a Compresión}$$

$$+ 0.99 \text{ CM} \cdot 4.78 \text{ CM} = 4.7322 \text{ CM}^2 \quad \text{del Peralte a Compresión}$$

$$\underline{\hspace{10em}} = 19.9292 \text{ CM}^2$$

$$rt = \sqrt{\frac{I}{AF}} = \sqrt{\frac{353.577447 \text{ CM}^4}{19.9292 \text{ CM}^2}} = 4.21208712 \text{ CM}$$

PERALTE ENTRE ÁREA DE COMPRESIÓN (d/Af)

$$= \frac{30.5 \text{ CM}}{19.9292 \text{ CM}} = 1.53 \text{ cm}^{-1}$$

CÁLCULO DEL COCIENTE L/(rt)

$$L = \text{CLARO DE LA VIGA} = 5 \text{ M} = 500 \text{ CM}$$

$$(rt) = \text{RADIO DE GIRO (CM)} = 4.2 \text{ CM}$$

$$= \frac{500 \text{ CM}}{4.2120871 \text{ CM}} = 119 \text{ cm}$$

EL COEFICIENTE DE FLEXIÓN GRADIENTE DE MOMENTO (Cb)

COMO ES UN A VIGA SIMPLEMENTE APOYADA SU VALOR ES (1)

CÁLCULO DEL RANGO INFERIOR (RI)

$$= \sqrt{\frac{Cb}{Fy}} (2677) = \sqrt{\frac{1}{2530.8 \text{ KG/CM}^2}} (2677) = 53.2132101$$

CÁLCULO DEL RANGO SUPERIOR (RS)

$$= (5987) \sqrt{\frac{Cb}{Fy}} = (5987) \sqrt{\frac{1}{2530.8 \text{ KG/CM}^2}} = 119.0091478$$

DEPENDIENDO DEL RANGO SE USARÁ LA FÓRMULA

$$L/rt = 118.7059969$$

$$RI = 53$$

$$RS = 119$$

SI $L/rt < (RI)$ FÓRMULA 1

SI $(RI) < \delta = L/rt < (RS)$ FORMULA 2

$$Fb = 0.6(Fy)$$

$$Fb = \left[\frac{2}{3} - \frac{Fy \left(\frac{L}{rt} \right)^2}{1075.7 \times 10^5 (Cb)} \right] * Fy$$

SI $L/rt > \delta = (RS)$

FORMULA 3

$$Fb = \frac{1195.3 \times 10^4 (Cb)}{\left(\frac{L}{rt} \right)^2}$$

POR LO TANTO SE USARÁ LA FÓRMULA
SUSTITUYENDO DATOS, EL RESULTADO ES

$$\frac{2}{3} = 848.18 \text{ kg/cm}^2$$

DEBE SER MENOR DE

$$Fb = \frac{843700(Cb)}{L(D/Af)} = \frac{843700(1)}{500 \text{ CM} (1.5304) \text{ CM}^{-1}} = 1102.57482 \text{ KG/CM}^2$$

PERO MAYOR DE:

$$0.6 * Fy = 0.6 * 2530.8 \text{ KG/CM}^2 = 1518.48 \text{ KG/CM}^2$$

POR LO TANTO SE USARÁ: 1518.48 KG/CM2

EL NUEVO MÓDULO DE SECCIÓN DEBE SER

$$S_{req} = \frac{M(\text{en Kg*cm})}{F_b (\text{Kg*cm}^2)} = \frac{1104979.2 \text{ kg*cm}}{1518.48 \text{ kg/cm}^2} = 727.687666 \text{ cm}^3$$

SEGÚN DE LA SECCIÓN QUE SE ELIGIO, EL VALOR DEL MÓDULO DE SECCIÓN
ES DE 747 CM³, SIENDO MENOR QUE EL REQUERIDO
POR LO TANTO **NO** HAY PROBLEMA POR PANDEO LOCAL

CÁLCULO DE COLUMNA DE ACERO

PROYECTO: Centro de Reciclaje de los desechos

UBICACIÓN: Av. De las torres s/n

EJE: a4

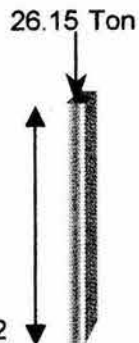
ENTREJE 47

CARGA DE DISEÑO (P)= 26.15 Ton

ALTURA DE LA COLUMNA (L)= 3.2 Mts

TIPO DE ACERO A UTILIZAR = A - 36

RESISTENCIA DEL ACERO (Fy) = 2530.8 Kg/cm²



Cálculo del esfuerzo admisible (Fa)

$$Fa = 0.6 \times Fy = 0.6 \times 2530.8 \text{ Kg/cm}^2 = 1518.48 \text{ kg/cm}^2$$

Calculo del predimensionamiento del área de la sección (A)

$$A = \frac{P}{Fa} = \frac{26150 \text{ kg}}{1518.48 \text{ kg/cm}^2} = 17.2211685 \text{ cm}^2$$

Es necesario proponer una sección para su revisión final cuya área sea superior a la requerida.

SECCIÓN	peralte(mm)xpeso(kg/m)	ÁREA (cm ²)	(R)ADIO DE GIRO (cm)	FACTOR DE (K) LONG. EFECTIVA
OC	141 X 21.77	27.73	4.77	1

Cálculo del factor (KL/R)

$$KL/R = \frac{320 \text{ cm} \left(\frac{1}{\text{cm}} \right)}{4.77} = 67.0859539$$

Cálculo del factor (Cc)

$$Cc = \sqrt{\frac{2}{\frac{2 (Pi) E}{Fy}}} = \sqrt{\frac{2 \left(\frac{3.14159265}{2530.8 \text{ kg/cm}^2} \right)^2 \times 2100000 \text{ kg/cm}^2}{2530.8 \text{ kg/cm}^2}} = 127.981031$$

Donde (E) es el módulo de elasticidad y es igual a 2100000 kg/cm²

CÁLCULO DE EL ESFUERZO ADMISIBLE REAL (Fa)

Cálculo de el factor F.S.

$$F.S. = 5/3 + \frac{3(KL/R)}{8 Cc} - \frac{KL/R}{3} =$$

Si $KL/R < Cc$ ENTONCES SE USARA LA FORMULA

$$Fa = \left(1 - \frac{(KL/R)^2}{2 Cc} \right) Fy$$

F.S.

KL/R= 67.085954
Cc= 127.98103

PRIMER

COMO KL/R ES

<

QUE Cc POR LO TANTO SE USARA LA

POR LO TANTO EL ESFUERZO ADMISIBLE ES DE

1183.104915 KG/CM2

=Fa

CÁLCULO DEL ESFUERZO ACTUANTE (fa)

$$fa = \frac{P}{A} = \frac{26150 \text{ KG}}{27.73 \text{ CM}^2} =$$

943.0219978 KG/CM2

=fa

COMO EL FACTOR ACTUANTE (fa) ES MENOR
LA SECCIÓN **SI** ES ADECUADA

QUE EL ESFUERZO ADMISIBLE (Fa)

$$5/3 + \frac{3 (67.0859539)}{8 (127.981031)} - \frac{67.0859539}{3} = F.S. = 1.84523272$$

SI $KL/R > Cc$ ENTONCES SE USARÁ LA FÓRMULA

$$Fa = \frac{10480000}{KL/R}$$

Calculo de Zapatas Aisladas de Concreto Armado

Proyecto: Centro Reciclaje de los desechos sólidos domesticos **Ejes** a4(47)
Ubicación: Av. Las Torres s/n Col. Las Torres segunda sección, Tultiitlán Edo. de México
Propietario: UCP

Datos del proyecto:

Carga puntual (P): **26233 kg** Factor de Carga (F.C.): **1.1**
 Momentos en los ejes: **Nota:** Se dará el valor de 1.1 en caso de que en los momentos (X y Y), se tome en cuenta los momentos por sismo, en caso de no ser así, se le dará un valor de 1.4.
 Eje X (Mx): **16707.67 kg*m**
 Eje Y (My): **13669.91 kg*m**
 Carga admisible o ultima del terreno (T): **22000 kg/m** ² Esta carga es admisible ? **si**
 Ancho propuesto del Dado en X **0.4 mts** x
 en Y **0.4 mts**

Factor de resistencia (F.R.) **0.9** En caso de utilizar contratrabes en el cimiento, se anulan los momentos en X y Y
 Resistencia del concreto (f_c): **200 kg/cm²** Se utilizarán contratrabes ? **si**
 $f^*c = f_c \times 0.80$ **160 kg/cm³**
 $f^*c = f^*c \times 0.85$ **136 kg/cm⁴** Resistencia del acero (f_y): **4000 kg/cm** ²

En caso de utilizar la resistencia última del terreno, se deberá calcular los momentos últimos en los ejes X y Y, y la carga de diseño (P).

Momento Último X (M_{ux}) = (M_x) (F.C.) = (**16707.67 kg*m**) **1.1 = 18378 kg*m**
 Momento Último Y (M_{uy}) = (M_y) (F.C.) = (**13669.91 kg*m**) **1.1 = 15037 kg*m**
 $P_u = P$ (F.C.) = (**26233 kg**) **1.1 = 28856 kg**

1. Cálculo del predimensionamiento de la zapata

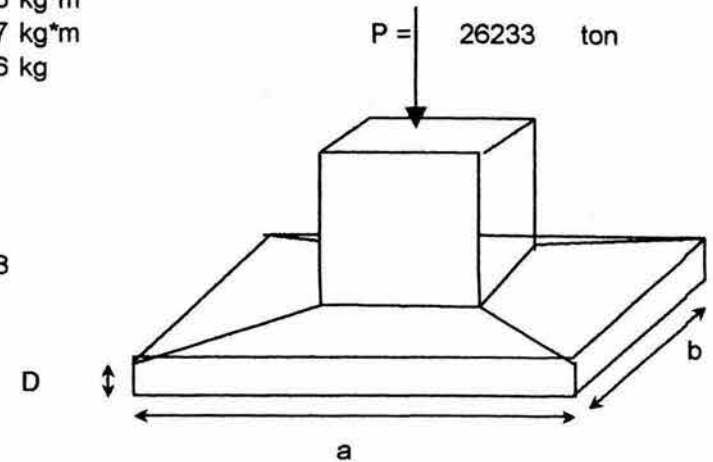
1.1 Cálculo del área:

$$Area = 2P(F.C.) / T = 2 \times 26233 \text{ kg} / 22000 \text{ kg/m} = 2.3848$$

1.2 Cálculo de cada lado (a) y (b):

$$a = \sqrt{Area} = \sqrt{2.38482 \text{ m}^2} = 1.5443$$

La dimensión será de **1.6 mts** x **1.6 mts** de longitud



2. Cálculo del módulo de sección (S)

$$S_x = \frac{a(b)^2}{6} = \frac{1.6 \text{ mts} \left(\frac{1.6 \text{ mts}}{6} \right)^2}{3}$$

$$S_x = 0.68266667 \text{ m}^3$$

$$S_y = \frac{a(b)^2}{6} = \frac{1.6 \text{ mts} \left(\frac{1.6 \text{ mts}}{6} \right)^2}{3}$$

$$S_y = 0.682667 \text{ m}^3$$

3. Cálculo de esfuerzos actuantes (τ):

En caso de utilizar contratraves, los momentos en los ejes X y Y no actúan.

$$\tau = \frac{P + M_x + M_y}{A - S_x - S_y}$$

$$\tau_1 = \frac{26233 \text{ kg} + 0 \text{ kg}\cdot\text{m} + 0 \text{ kg}\cdot\text{m}}{2.56 \text{ m}^2 - 0.6826667 \text{ m}^3 - 0.6826667 \text{ m}^3} = 10247 \text{ kg/m}$$

$$\tau_2 = \frac{26233 \text{ kg} - 0 \text{ kg}\cdot\text{m} + 0 \text{ kg}\cdot\text{m}}{2.56 \text{ m}^2 - 0.6826667 \text{ m}^3 - 0.6826667 \text{ m}^3} = 10247 \text{ kg/m}$$

$$\tau_3 = \frac{26233 \text{ kg} + 0 \text{ kg}\cdot\text{m} - 0 \text{ kg}\cdot\text{m}}{2.56 \text{ m}^2 - 0.6826667 \text{ m}^3 - 0.6826667 \text{ m}^3} = 10247 \text{ kg/m}$$

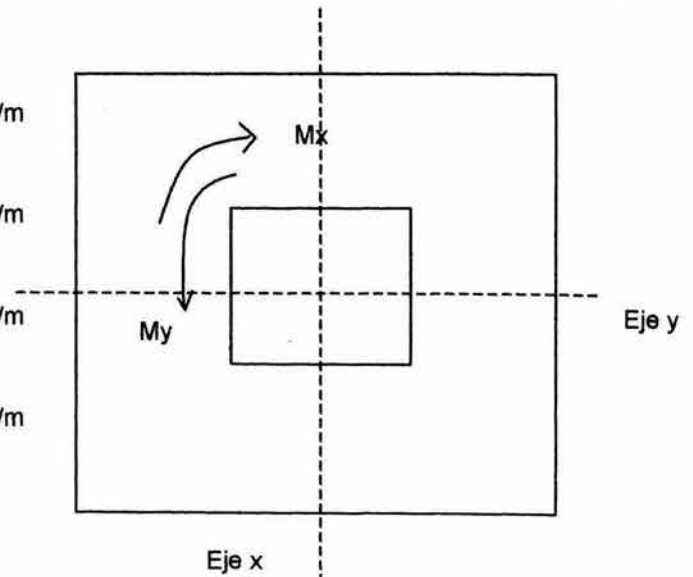
$$\tau_4 = \frac{26233 \text{ kg} - 0 \text{ kg}\cdot\text{m} - 0 \text{ kg}\cdot\text{m}}{2.56 \text{ m}^2 - 0.6826667 \text{ m}^3 - 0.6826667 \text{ m}^3} = 10247 \text{ kg/m}$$

10247 kg/m

10247 kg/m

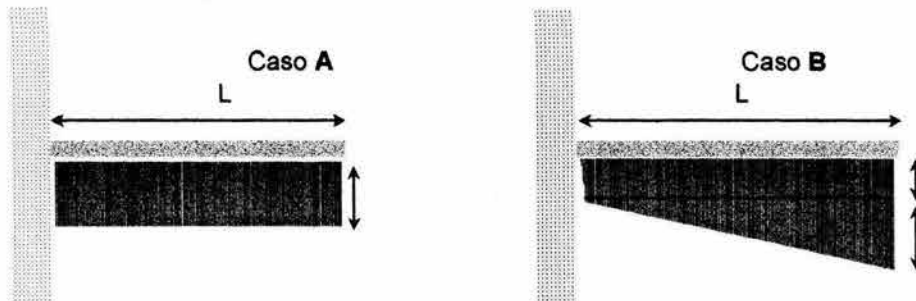
10247 kg/m

10247 kg/m



4. Cálculo de peralte

Se calculará como una trabe empotrada en voladizo

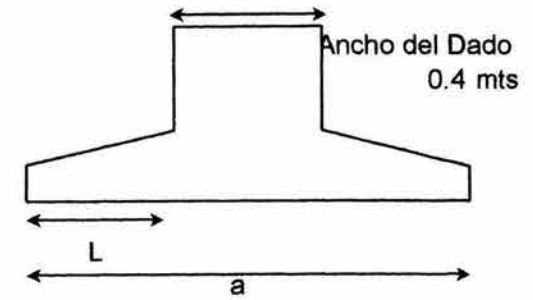


En caso de utilizar las contratraves la gráfica de cargas será como en el caso (A), de no ser así se utilizará el caso (B).

4.1 Cálculo de la longitud efectiva (L)

$$L = (a - \text{Ancho del Dado}) / 2 = (1.6 \text{ mts} - 0.4 \text{ mts}) / 2$$

$$L = 0.6 \text{ mts}$$



El porcentaje de acero recomendable es de 0.005

Porcentaje de acero a utilizar (p): **0.005**

4.2 Cálculo de momentos (M)

En caso de utilizar contratraves, se utilizará la formula:

En caso de no utilizar contratraves, se utilizara la formula:

$$M = \frac{WL^2}{2}$$

$$M = \frac{W_{\min} L^2}{2} + \frac{W_{\max} L^2}{3}$$

$$M = \frac{10247.26563 \text{ kg/m} \times 0.6 \text{ mts}^2}{2}$$

$$M = 1844.507813 \text{ kg*m}$$

4.3 Cálculo del índice de resistencia (q)

$$q = \frac{p (f_y)}{f'_c} = \frac{0.005 \times 4000 \text{ kg/cm}^2}{136 \text{ kg/cm}^2} = 0.147059$$

4.4 Cálculo del peralte efectivo (d)

Nota: Se considerará como base una sección de un metro la cual se pondrá en cms.

Se deberá de convertir el momento de las unidades (kg*m) a (kg*cm)

$$M = 1844.51 \text{ kg*m} = 184450.78 \text{ kg*cm}$$

$$d = \sqrt{\frac{Mu}{F.R. (b) f'_c (q) (1-0.5q)}} = \sqrt{\frac{184451 \text{ kg*cm}}{0.9 (100 \text{ cms.}) 136 \text{ kg/cm}^2 (0.14706) (1-0.5 \times 0.1470588)}}$$

$$d = 10.51691051 \text{ cms.} =$$

11 cms. Como mínimo, se tomarán los 10 cm, por lo tanto el peralte de tomará de.

$$d = 20 \text{ cms.}$$

4.5 Rectificación del porcentaje de acero:

$$p = \frac{f'c}{f_y} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 M_u}{F.R.(b)(d)(f'c)}} \right) = \frac{136 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^2} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 (184450.8 \text{ kg*cm})}{0.9 (150\text{cm}) 20 \text{ cms.} (136 \text{ kg/cm}^2)}} \right)$$

p= 0.001305991

5. Cálculo de acero

5.1 Cálculo del área de acero

As= p x b x d = 0.001305991 x 150 cm x 20 cms = 3.918 cm²

Se utilizará la varilla del número **3** con un área nominal de **0.71** cm² = as

5.2 Número de varillas (Nv's)

Nv's= As / as = 3.917972188 cm² / 0.71 cm² = 5.51827069 V's

6 V's N° 3

5.3 Separación de la varillas (Sep)

Sep= $\frac{as \times b}{As} = \frac{0.71 \text{ cm}^2 \times 150 \text{ cm}}{3.91797 \text{ cm}^2} = 27.1824288 \text{ cms.}$

Quedando a una separación 27 cm

6. Cálculo por Cortante (V)

6.1 Cálculo del cortante actuante

En caso de que se utilicen las contratrabes se usará la fórmula:

$$V = \frac{W L}{2}$$

V= $\frac{10247.26563 \text{ kg/m} \times 0.6 \text{ mts}}{2}$

V= 3074.179688

En caso de no usar contratrabes, se utilizará la fórmula:

$$V = \frac{W_{\min} L}{2} + W_{\max} L$$

6.2 Cálculo del cortante resistente. (Vcr)

El factor de resistencia para cortante será de (F.R.) **0.8**

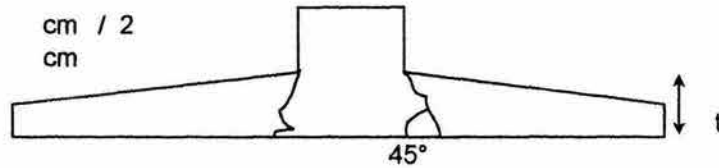
$$V_{cr} = 0.5 (F.R.) b (d) \sqrt{f_c} = 0.5 (0.8) (150 \text{ cm.}) (20 \text{ cms}) \sqrt{160 \text{ kg/cm}^2} = 15178.933$$

Como el cortante resistente es menor que el cortante actuante **no** existe problema por cortante
 En caso de tener algún problema, será necesario incrementar el peralte de la zapata o aumentar la resistencia del acero.

7 Cálculo por penetración:

7.1 Cálculo del área crítica (Ac):

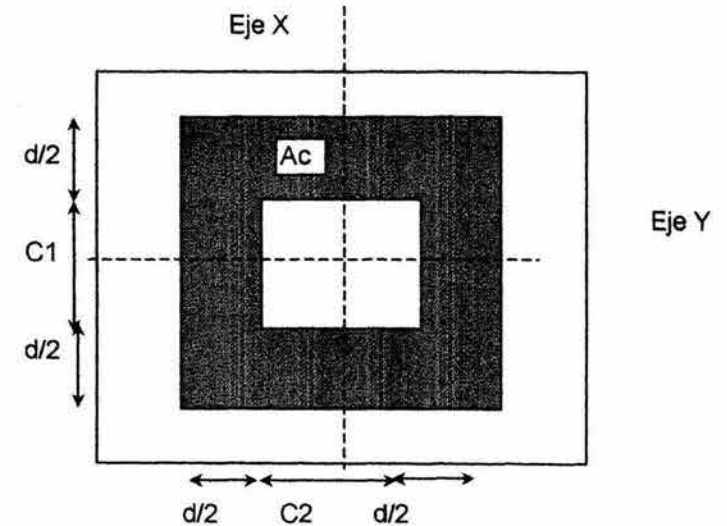
$$\begin{aligned} d/2 &= 20 \text{ cm} / 2 \\ d/2 &= 10 \text{ cm} \end{aligned}$$



$$A_c = (d/2 + d/2 + C_1)(d/2 + d/2 + C_2) =$$

$$A_c = \left(\begin{array}{ccc} 10 \text{ cms} + & 10 \text{ cms} + & 40 \text{ cms} \\ \times \left(\frac{10 \text{ cms} + & 10 \text{ cms} + & 40 \text{ cms}}{\quad} \right) \end{array} \right)$$

$$A_c = 3600 \text{ cm}^2 =$$



7.2 Cálculo del momento polar de inercia (Jc):

$$J_c = \frac{d(C_1+d)^3}{6} + \frac{(C_1+d)d^3}{6} + \frac{d(C_2+d)(C_1+d)^2}{2} \quad J_{cx} = \frac{d(C_1+d)^3}{6} + \frac{(C_1+d)d^3}{6} + \frac{d(C_2+d)(C_1+d)^2}{2} =$$

$$J_{cy} = \frac{d(C_2+d)^3}{6} + \frac{(C_2+d)d^3}{6} + \frac{d(C_1+d)(C_2+d)^2}{2} =$$

$$J_{cx} = \frac{20 \text{ cm} \left(\frac{40 \text{ cm} + 20 \text{ cm}}{6} \right)^3 + \left(\frac{40 \text{ cm} + 20 \text{ cm}}{6} \right)^3 20 \text{ cm}}{6} + \frac{20 \text{ cm} \left(\frac{40 \text{ cm} + 20 \text{ cm}}{2} \right)^2 \left(\frac{40 \text{ cm} + 20 \text{ cm}}{2} \right)^2}{2} = 130400000 \text{ cm}^4$$

$$J_{cy} = \frac{20 \text{ cm} \left(\frac{40 \text{ cm} + 20 \text{ cm}}{6} \right)^3 + \left(\frac{40 \text{ cm} + 20 \text{ cm}}{6} \right)^3 20 \text{ cm}}{6} + \frac{20 \text{ cm} \left(\frac{40 \text{ cm} + 20 \text{ cm}}{2} \right)^2 \left(\frac{40 \text{ cm} + 20 \text{ cm}}{2} \right)^2}{2} = 130400000 \text{ cm}^4$$

$$CAB = \frac{C + d}{2} \quad CAB_x = \frac{C_1 + d}{2} = \frac{40 \text{ cm} + 20 \text{ cm}}{2} = 30 \text{ cm}$$

$$CAB_y = \frac{C_2 + d}{2} = \frac{40 \text{ cm} + 20 \text{ cm}}{2} = 30 \text{ cm}$$

$$\alpha_x = 1 - \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{C_1 + d/C_2 + d}} \quad \alpha_y = 1 - \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{C_2 + d/C_1 + d}}$$

$$\alpha_x = 1 - \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{40 \text{ cm} + \left(\frac{20 \text{ cm}}{40 \text{ cm}} \right) + 20 \text{ cm}}} = 0.8390051 \text{ cm}^{-1}$$

$$\alpha_y = 1 - \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{40 \text{ cm} + \left(\frac{20 \text{ cm}}{40 \text{ cm}} \right) + 20 \text{ cm}}} = 0.8390051 \text{ cm}^{-1}$$

7.3 Cálculo del esfuerzo actuante (Vc)

$$V_c = \frac{V_u}{A_c} + \frac{\alpha_x M_{ux} CAB_x}{J_{cx}} + \frac{\alpha_y M_{uy} CAB_y}{J_{cy}}$$

$$V_c = \frac{28856.3 \text{ kg}}{3600 \text{ cm}^2} + \frac{0.8390051 \text{ cm}^{-1} \times 1837843.7 \text{ kg} \cdot \text{cm} \times 30 \text{ cm}}{130400000 \text{ cm}^4} + \frac{0.8390051 \text{ cm}^{-1} \times 1503690.1 \text{ kg} \cdot \text{cm} \times 30 \text{ cm}}{130400000 \text{ cm}^4} =$$

$$V_c = 8.660630586$$

7.4 Cálculo de esfuerzo resistente (Vcr)

$$V_{cr} = 0.8 \sqrt{f'_c} = 0.8 \sqrt{136 \text{ kg/cm}^2} = 9.3295$$

El esfuerzo actuante debe ser menor que el esfuerzo resistente, por lo tanto **NO** hay problema.

En caso de existir algún problema, se recomienda que se incremente las dimensiones del dado, se aumente el peralte de la zapata, o se aumente la resistencia del concreto.

8. Cálculo por temperatura.

En caso de tener un peralte de zapata mayor al de 30 cms, se calculara por acero de temperatura.

Como el peralte es **NO** se calcula

8.1 Cálculo de acero por temperatura (Ast)

$$A_{st} = \frac{660 b t}{f_y(100+t)} = \frac{660 \times 150 \text{ cm} \left(\frac{20 \text{ cm}}{100 + 20 \text{ cm}} \right)}{4000 \text{ kg/cm}^2} = 4.125 \text{ cm}^2$$

8.2 Separación del acero (Sep)

Se utilizará una varilla del N° **3** con un área nominal de **0.71**

$$Sep = \frac{as(b)}{A_{st}} = \frac{0.71 \times 150}{4.125} = 25.818 \text{ cms}$$

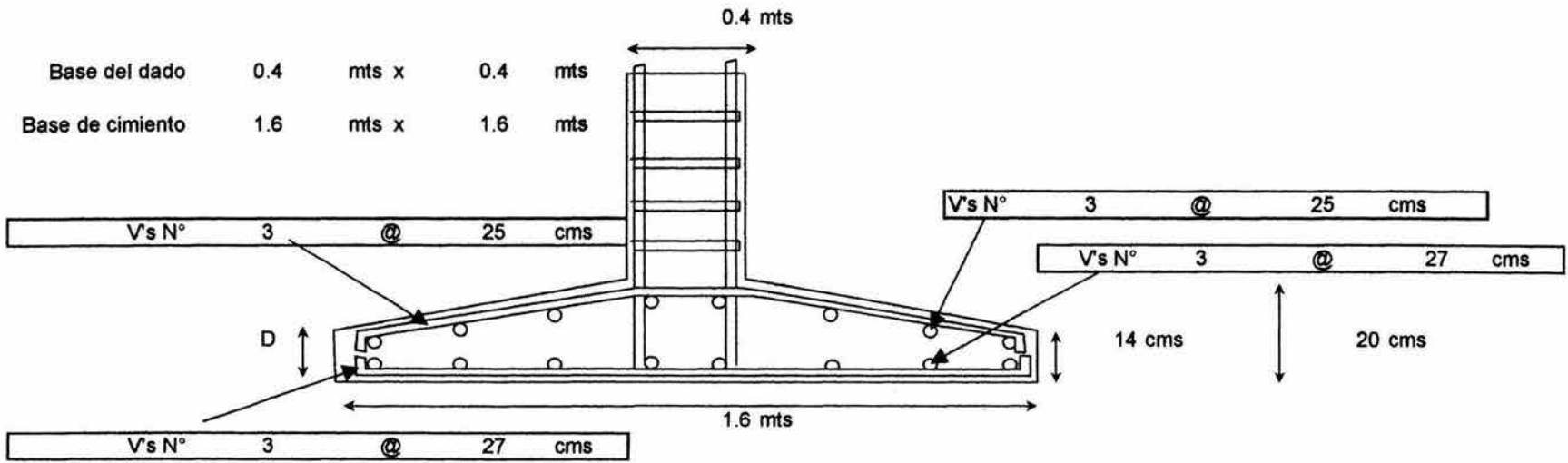
La separación de varillas será de **25 cms**

9. Cálculo del peralte D

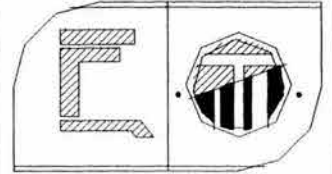
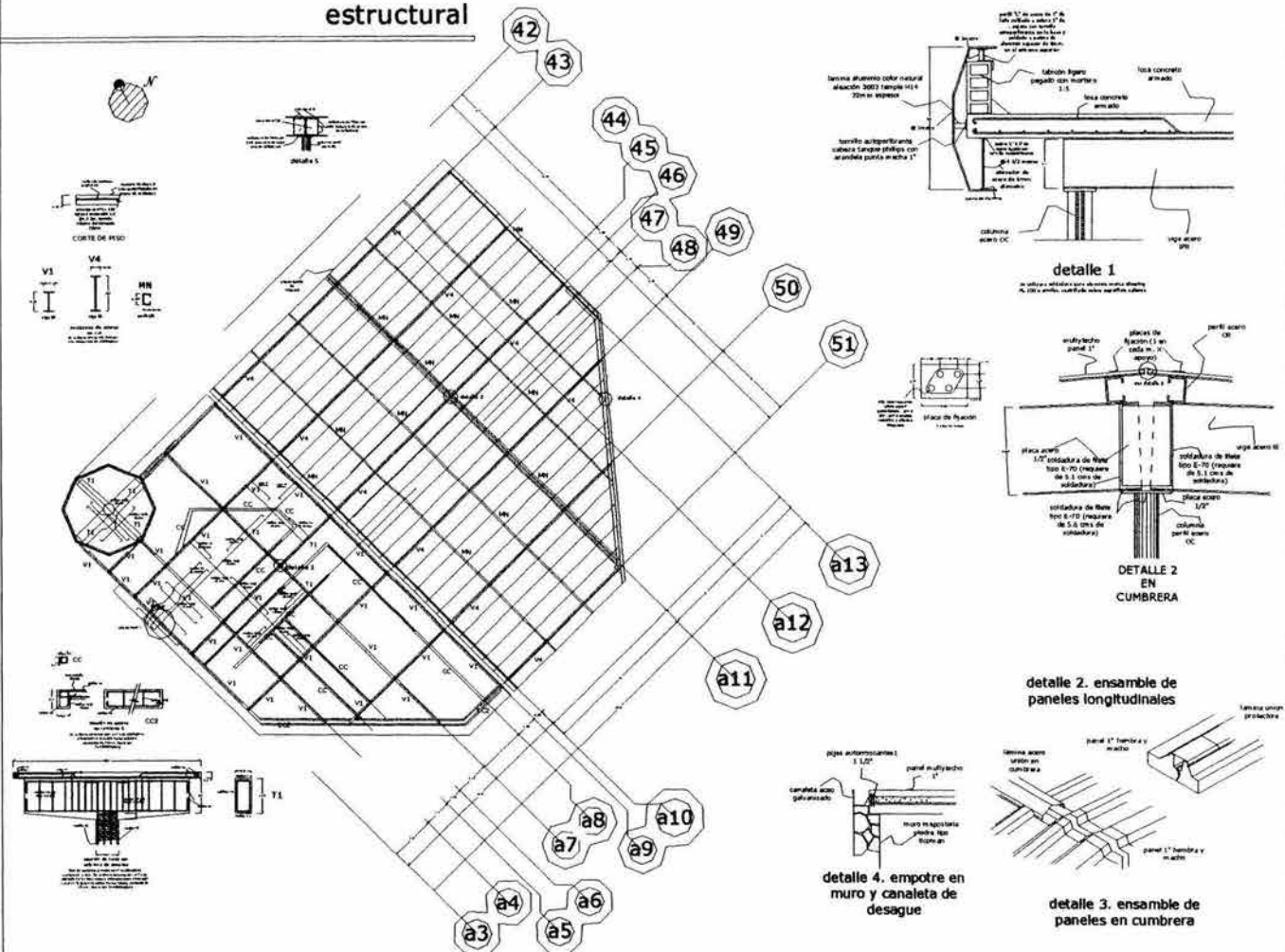
$$D = 2/3 d = 2/3 \times 20 \text{ cms} = 13.333 \text{ cms}$$

Quedando redondeado a **14 cms**

Como el peralte mínimo es de 10 cm el peralte queda de **14 cms**



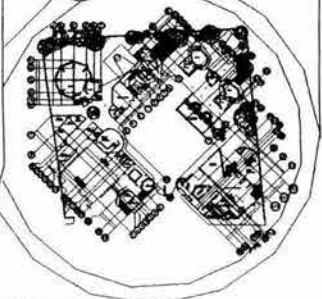
estructural



- simbología**
- ↕ cambio de nivel
 - ⊕ nivel de piso terminado
 - línea de corte
 - línea de eje
 - ⊙ ancho de acceso
 - línea proyección de losa
 - línea dirección de pendiente

realizó: Carlos Guzmán

E-1 Esc 1:100
2004



Alternativas Urbano Arquitectónicas para el Desarrollo del Municipio de
Tultitlán, Estado de México
Av. de las Torres s/n Colonia Las Torres 2da Sección
centro de reciclaje de los desechos sólidos domésticos

11.3 INSTALACIONES

El diseño de las instalaciones dependió en gran medida del diseño propio del elemento arquitectónico , las instalaciones están agrupadas y dadas por medio de un patio central, este patio central determina la forma geométrica del trazado de las instalaciones, principalmente refiriéndonos a las *aguas negras* y al *drenaje recuperado*, así como el de la instalación hidráulica, mismo diseño que facilita de manera visible el uso del sistema hidroneumático, mismo que fue adoptado por el requerimiento de presión constante de agua, ya que una de las características de un sistema hidroneumático es que pueda tener un sistema que sea cerrado, es decir el ramal propuesto tiene la cualidad de generar un circuito.

Mas que instalaciones llamadas especiales, se cuenta con sistemas llamados ecotecnias, en los cuales por medio de procesos biológicos se logra reciclar y reintegrar al suelo el agua que se ha perdido con la extracción al mismo, dentro de las ecotecnias y sistemas podemos mencionar los de fosa séptica, filtros de arena, pozos de absorción y el uso de tecnologías avanzadas como es el ecocreto, sistema que hace un suelo permeable en su totalidad, todos estos sistemas pretenden el aprovechamiento de los recursos naturales y vigilan que no se dañe al ecosistema.

La ausencia de una red municipal establecida y de alcantarillado hacen necesarias estas instalaciones, y una vez mas se demuestra que la arquitectura responde a necesidades específicas que requieren de un diseño inteligente y armónico dentro de la propuesta formal y funcional del proyecto.

PLANOS

Instalación hidráulica I-1

Isométrico hidráulica I-2

Aguas negras I-3

Drenaje recuperado I-4

Isométrico drenaje I-5

Instalación eléctrica I-6



INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

PROYECTO : Centro de Reciclaje
UBICACIÓN : Tultitlán Estado de México
PROPIETARIO :

DATOS DE PROYECTO.

No. de usuarios/día = 60 (En base al proyecto)
Dotación (industria con alto requ = 150 lts/asist/día. (En base al reglamento)
Dotación requerida = 9000 lts/día (No usuarios x Dotación)
9000
Consumo medio diario = $\frac{9000}{86400}$ = 0.104167 lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)

Consumo máximo diario = 0.104167 x 1.2 = 0.125 lts/seg
Consumo máximo horario = 0.125 x 1.5 = 0.1875 lts/seg

donde:

Coefficiente de variación diaria = 1.2
Coefficiente de variación horaria = 1.5

Con. Max. promedio al dia 0.1875 x 86400 = 16221lts

Con. Max. promedio al dia + reserva 16221+ 8111(50%) = 24331lts

se consideraran dos mangueras de 38 mm en forma simultanea con un gasto total de 280 litros/min.

tiempo de funcionamiento de las mangueras es 90 min, pr lo tanto 280litros/min X 90 min =25,200lts

capacidad util de la cisterna 24331 lts +25200lts = 49532lts

CÁLCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)

DATOS :

$$\begin{aligned} Q &= 0.125 \text{ lts/seg} && \text{se aprox. a } 0.1 \text{ lts/seg (Q=Consumo máximo diario)} \\ &= \frac{0.125}{60} \text{ m}^3/\text{seg} && = 7.5 \text{ lts/min.} \\ V &= 1 \text{ mts/seg} && \text{(A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)} \\ H_f &= 1.5 && \text{(A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)} \\ \varnothing &= 13 \text{ mm.} && \text{(A partir del cálculo del área)} \end{aligned}$$

$$A = \frac{Q}{V} \quad A = \frac{0.125 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}} = \frac{0.000125 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg}} = 0.000125$$

$$A = 0.000125 \text{ m}^2$$

$$\text{si el área del círculo es} = \frac{\pi d^2}{4} =$$

$$d^2 = \frac{3.1416}{4} = 0.7854 \quad d^2 = 0.7854$$

$$\text{diam.} = \frac{A}{d^2} = \frac{0.000125 \text{ m}^2}{0.7854} = 0.000159 \text{ m}^2$$

$$\text{diam} = 0.012616 \text{ mt.} = 12.61565 \text{ mm}$$

$$\text{DIÁMETRO COMERCIAL DE LA TOMA} = 57.3 \text{ mm.} \\ 2 \frac{1}{4} \text{ pulg}$$

TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE

MUEBLE (según proy)	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIÁMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
WC fluxometro	12	llave	10	25 mm	120
mingitorios	8	llave	5	19 mm	40
lavamanos	13	llave	2	13 mm	26
vertederos	4	llave	3	13 mm.	12
fregaderos	4	llave	4	13 mm	16
tanque de lav	1	tanque	120	13 mm.	120
extrusora	1	llave	2	13 mm	2
trituradora	1	llave	3	13 mm	3
termocon	1	llave	3	25 mm	3
aspersoras	6	llave	5	25 mm	30
regaderas	10	mezcladora	4	13 mm	40
Total	61				412

8.09/s

485.4lbs./min

el equipo a utilizar será un equipo hidroneumático marca mejorada, en la tabla se especifican características

Modelo	Gasto	Presión	Motobombas		Tanques		Medidas		
Equipo	Máx	Mín	N o.	CF(c/u)	No.	Total	Largo	Ancho	Alto
	LPM	MCA				Litros	mts.	mta.	mts.
H23-150-1T86	340	17(24)	2	1½	1	326	1.45	0.95	1.65
H23-200-1T86	360	19(27)	2	2	1	326	1.45	0.95	1.65
H23-300-1T119	420	28(40)	2	3	1	450	1.45	0.95	1.65
H21-P800- 2T119	520	42(60)	2	5	2	900	2.45	0.95	1.65
H21-P750- 3T119	560	49(70)	2	7½	3	1350	3.65	0.95	1.65
H21-P1000- 3T119	590	63(90)	2	10	3	1350	3.65	0.95	1.65
H31-P500- 2T119	780	42(60)	3	5	2	900	2.95	0.95	1.65
H31-P750- 3T119	840	49(70)	3	7½	3	1350	3.65	0.95	1.65
H31-P1000- 3T119	880	63(90)	3	10	3	1350	3.65	0.95	1.65
H25-500-3T119	720	28(40)	2	5	3	1350	3.15	0.95	1.65
H25-750-3T119	840	32(46)	2	7½	3	1350	3.15	0.95	1.65
H35-550-3T119	1080	28(40)	3	5	3	1350	3.65	0.95	1.65
H35-750-3T119	1260	32(46)	3	7½	3	1350	3.65	0.95	1.65

412 u.m./vivienda

DIÁMETRO DEL MEDIDOR = 3/4" = 19 mm

(Según tabla para especificar el medidor)

TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS

(Según el proyecto específico)

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	U.M. ACUM.	TOTAL lts/min *	DIÁMETRO		VELOCIDAD	Hf.
					PULG	MM.		
1	0		0	0				
2	48		0	180	2	50	1.2	1
3	0	t1-t2	48	180	2	50	2.5	2.5
4	3		0	40	1	25	0.6	0.3
5	24		0	156	1 1/2	38	2.3	2.3
6	0	t4-15	27	141.6	3/4"	38	1.2	1
7	4		0	60	1	25	0.9	0.6
8	0	t1-t7	75	226.8	2	50	2.5	3.5
9	9		0	102.6	3/4"	38	1.2	1
10	0	t1-9	84	240	2	50	0.9	0.6
11	3			50	1	25	2.5	2.5
12	25	t11	3	150.6	3/4"	38	0.6	0.3
13	0	t1-11	112	271.2	2	50	1.2	1
14	6		0	93.6	3/4"	38	2.3	2.3
15	6	t14	6	93.6	3/4"	38	1.2	1
16	6		0	93.6	3/4"	38	0.9	0.6
17	0	t14-16	18	127.2	3/4"	38	0.9	0.6
18	6		0	93.6	3/4"	38	2.5	3.5
19		t14-18	24	141.6	3/4"	38	0.9	0.6
20	6		0	93.6	3/4"	38	2.5	3.5
21	0	t1-20	142	301.2	2	50	2.5	2.5
22	6		0	93.6	3/4"	38	0.6	0.3
23	15	t22	6	121.8	3/4"	38	2.3	2.3
24	6	t22-23	21	93.6	3/4"	38	1.2	1
25	0	t1-24	27	328.6	2 1/2	63	2.5	3.5
26	6		0	93.6	3/4"	38	0.9	0.6
27	0	t1-26	175	324.6	2 1/2	63	1.2	1
28	120	t1-27	175	413.1	2 1/2	63	2.5	2.5
29	6		0	93.6	3/4"	38	0.6	0.3
30		t1-29	301	93.6	3/4"	63	0.6	0.3
31	16	t1-30	301	426	2 1/2	63	1.2	1
32	65	t1-31	317	474	2 1/2	63	2.3	2.3
33	8		0	100.6	3/4"	38	1.2	1
34	55		0	201	2	50	2.5	3.5
35		t1-34	435	496.8	3	75	0.9	0.6
36	4	t1-35	435	508.2	3	75	0.6	0.3
total	453			6699.5				

CÁLCULO DE CISTERNA Y TINACOS

DATOS : 49532 litros capacidad útil de la cisterna

DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARÁN EN LA CISTERNA. = $49532 \text{ lts} / 3 = 16510 \text{ lts} \times 2 = 33021 \text{ lts}$

Vol. Requerido = 33.021 m^3

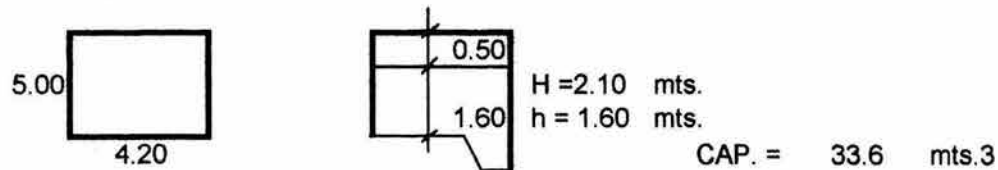
$h = 1.60$ altura y 0.50 de operación

$H = 2.10 \text{ m}$

$$A = \frac{V}{h} = \frac{33.021 \text{ m}^3}{1.60 \text{ m}} = 20.63 \text{ m}^2$$

$$b = \frac{A}{a} = \frac{20.63 \text{ m}^2}{5 \text{ m}} = 4.12 \text{ m}$$

base = $4.20 \text{ m} \times 5 \text{ m}$



CÁLCULO SEGUNDA CISTERNA, AGUAS RECUPERADAS

volumen requerido 36.63 m^3 por lo tanto 36800 litros

$36800 / 3 = 12666$ volumen requerido en cisterna iguala a 24533 lts

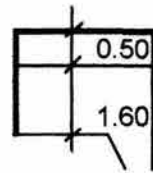
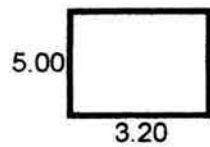
vol = 24.42 m^3

$h = 1.60$ altura y 0.50 de operación

$H = 2.10 \text{ m}$

$$A = \frac{V}{h} = \frac{24.42 \text{ m}^3}{1.60} = 15.26$$

$$b = \frac{A}{a} = \frac{15.26 \text{ m}^2}{5 \text{ m}} = 3.05$$



H = 2.10 mts.
h = 1.60 mts.

CAP. = 25.6 mts.3

No. DE TINACOS Y CAPACIDAD

LOS TINACOS CONTIENEN UNA TERCERA PARTE DEL VOLUMEN
REQUERIDO. = 16510 lts

1/3 del volumen requerido = 16510 lts.
Capacidad del tanque = 26.42 m³ a un metro de altura

No. DE TINACOS Y CAPACIDAD para cisterna 2

LOS TINACOS CONTIENEN UNA TERCERA PARTE DEL VOLUMEN
REQUERIDO. = 12666 lts
capacidad del tanque = 20.34 m²

CALCULO DE LA BOMBA

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

Donde:

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

$$Hp = \frac{0.1875 \times 5}{76 \times 0.8} =$$

$$Hp = \frac{0.9375}{60.8} = 0.015419 \quad Hp = 0.015419$$

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

MATERIALES.

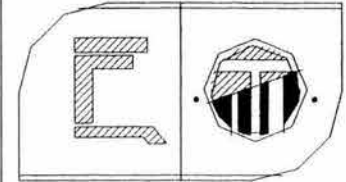
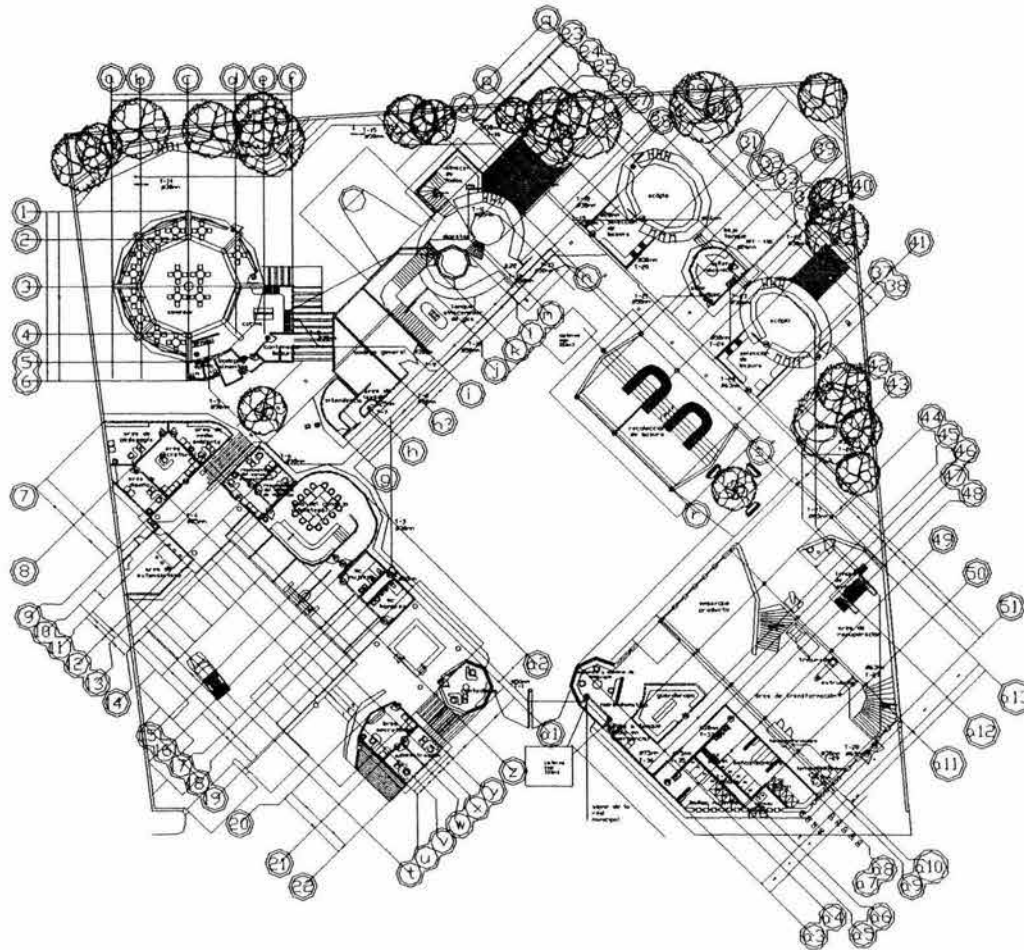
Se utilizará tubería de cobre rígido tipo "M" en diámetros de 13, 19, 25, mm marca Nacobre ó similar.

Todas las conexiones serán de cobre marca Nacobre ó similar.

Se colocará calentador de paso de 40 litros por hora, marca Calorex ó similar.

Se colocará motobomba tipo centrífuga horizontal marca Evans ó similar de 32 x 26 mm con motor eléctrico marca Siemens ó similar de 1/2 Hp, 427 volts 60 ciclos 3450 RPM.

Instalacion Hidráulica



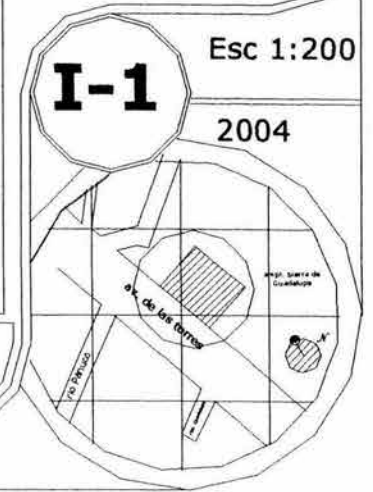
simbología

- f cambio de nivel
- nivel de piso terminado
- línea de corte
- línea de eje
- ancho de acceso
- línea proyección de losa
- línea dirección de pendiente
- ⊕ bomba
- ⊗ válvula compuerta
- ⊥ tapon
- ⊙ toma domiciliaria, medidor

Esc 1:200

I-1

2004

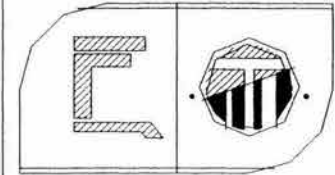
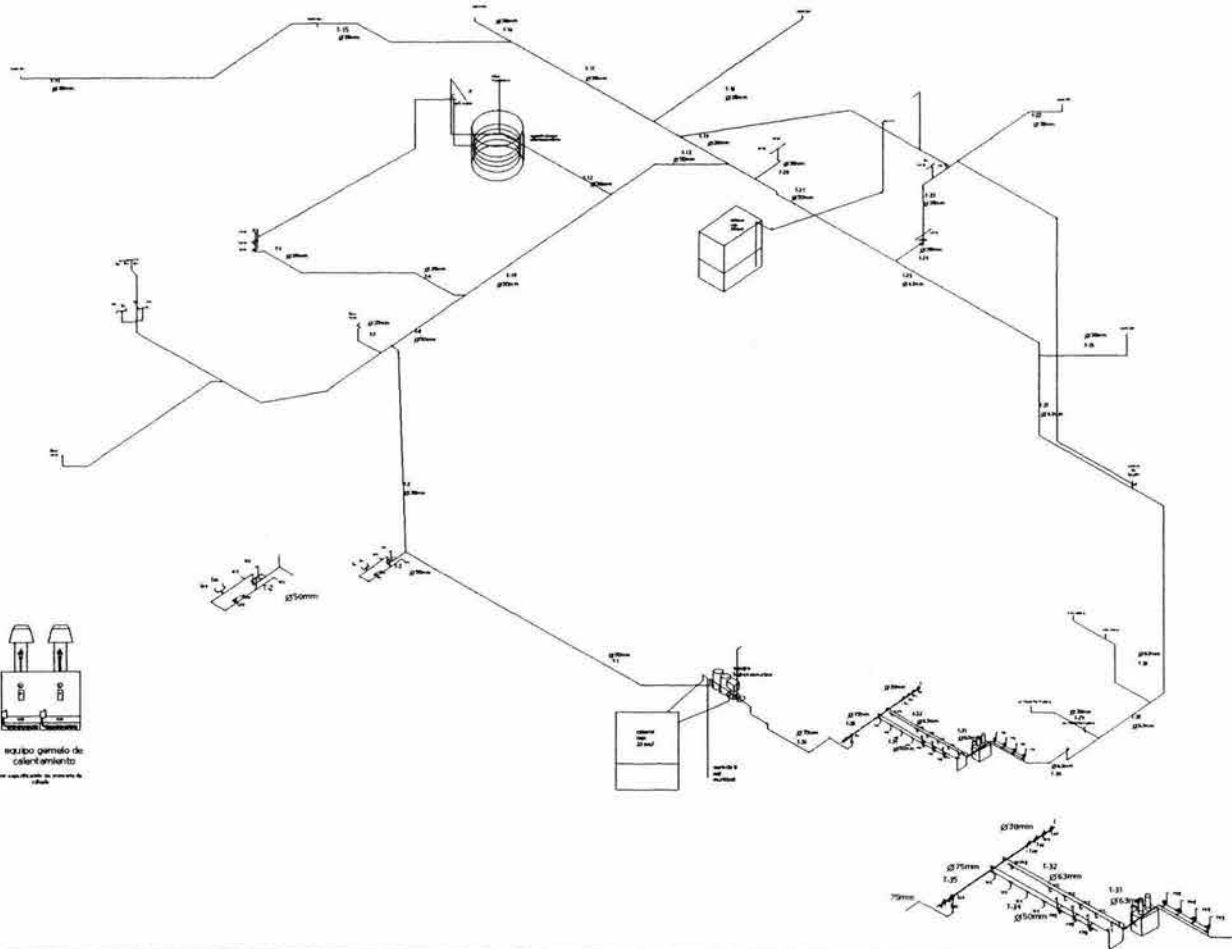


Alternativas Urbano Arquitectónicas para el Desarrollo del Municipio de Tultitlán, Estado de México

Av. de las Torres s/n Colonia Las Torres 2da Sección

centro de reciclaje de los desechos sólidos domésticos

isométrico instalación hidráulica



- simbología**
- ↕ cambio de nivel
 - ⊕ nivel de piso terminado
 - líneas de corte
 - líneas de eje
 - ⊕ ancho de acceso
 - líneas proyección de losa
 - líneas dirección de pendiente
 - ⊕ bomba
 - ⊕ válvula compuerta
 - ⊕ tapon
 - ⊕ toma domiciliaria, medidor



Alternativas Urbano Arquitectónicas para el Desarrollo del Municipio de Tultitlán, Estado de México
 Av. de las Torres s/n Colonia Las Torres 2da Sección

centro de reciclaje de los desechos sólidos domésticos

INSTALACION SANITARIA.

PROYECTO : Centro de Reciclaje de los desechos Sólidos Domesticos
UBICACION : Av. De las Torres s/n. Col Las Torres Segunda Sección, Tultitlán Estado de México
PROPIETARIO : UCP

DATOS DE PROYECTO.

No. de asistentes	=	60	hab.	(En base al proyecto)
Dotación de aguas servidas	=	150	lts/hab/día	(En base al reglamento)
Aportación (80% de la dotación)	=	9000	x	80% = 7200
Coeficiente de previsión	=	1.5		
		7200		
Gasto Medio diario	=	$\frac{7200}{86400}$	=	0.083333 lts/seg (Aportación segundos de un día)
Gasto mínimo	=	0.083333	x	0.5 = 0.041667 lts/seg

$$M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{150000}} + 1 =$$

P=población al millar)

$$M = \frac{14}{4 \times 387.2983} + 1 = 1.009037$$

$$M = 1.009037$$

Gasto máximo instantáneo	=	0.083333	x	1.009037	=	0.084086 lts/seg
Gasto máximo extraordinario	=	0.084086	x	1.5	=	0.12613 lts/seg
superf. x int. lluvia		105	x	150		

Gasto pluvial =	$\frac{105 \times 150}{3600}$	=	4.375 lts/seg
segundos de una hr.			

Gasto total	=	0.083333	+	4.375	=	19.9 lts/seg
		gasto medio diario + gasto pluvial				

CÁLCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACIÓN.

Qt = 19.9000 lts/seg. En base al reglamento
 (por tabla) ϕ = 300 mm art. 59
 (por tabla) v = 0.3
 diametro = 0.3
 pend. = 2%

TABLA DE CÁLCULO DE GASTO EN U.M.

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U.M.	ϕ propio	total U.M.
WC fluxometro	12	valvula	10	25mm	120
mingitorios	8	valvula	5	25mm	40
lavamanos	13	valvula	2	13mm	26
vertederos	4	llave	3	13mm	12
fregaderos	4	mezcla	4	13mm	16
tanque de lavado	1	valvula	120	32mm	120
extrusora	1	valvula	2	25mm	2
trituradora	1	valvula	3	25mm	3
termoconformadora	1	valvula	3	25mm	3
aspersoras	6	valvula	5	19mm	30
regaderas	10	mezcla	4	13mm	40

TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS

(En base al proyecto específico)

No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	diametro		velocidad	longitud mts.
					mm	pulg.		
AGUAS NEGRAS.								
1	165		0	165	150	6"	0.57	5.40
2	78	T1	165	243	150	6"	0.57	5.80
3	6		0	6	50	2"	0.8	3.55
4	0	T-1-3	243	243	150	6"	0.57	8.05
5	100		0	100	100	4"	0.55	6.30
6	6	T-1-5	343	349	150	6"	0.57	19.75
7	5		0	5	50	2"	0.8	4.90
8	0	T-1-7	349	349	150	6"	0.45	13.20
9	5	T-1-8	349	354	150	6"	0.45	10.65
10	622		0	622	200	8"	0.35	7.79
11	0	T-10	622	622	200	8"	0.35	12.45
12	380		622	1002	200	8"	0.45	21.65
13	265		0	265	150	6"	0.35	12.25
14	259	T-13	265	524	150	6"	0.55	12.40
15	0	T-13-14	524	524	150	6"	0.55	6.60
16	5	T-1-15	1891	1896	250	10"	0.45	15.60
17	4		0	4	50	2"	0.5	4.95
18	200		0	200	150	6"	0.35	14.83
19	0	T17-18	204	204	150	6"	0.35	20.30
20	32		0	32	100	4"	0.35	10.37
21	0	T17-20	269	269	150	6"	0.35	18.95
22	95		0	95	100	4"	0.55	14.20
23	840		0	840	200	8"	0.5	9.75
24	0	T22-23	935	935	200	6"	0.35	5.90
25	0	T17-23	0	1236	200	8"	0.5	6.49
26	1550		0	1550	250	10"	0.4	4.40
27	40		0	40	100	4"	0.4	2.36
28	0		2826	2826	300	14"	0.45	
29	105			105	100	4"	0.6	19.00
30	225		0	225	150	6"	0.35	1.10
31	0	T29-30	330	330	150	6"	0.45	18.80
32	560		0	560	150	6"	0.55	0.96
33	152		0	152	100	4"	0.7	9.56
34	0	T29-33	1042	1042	200	8"	0.45	0.55
35	245	T1-16	1896	2141	150	6"	0.45	6.55
36	125				150	6"	0.5	9.15
37	180				150	6"	0.4	7.05
38	115				100	4"	0.45	6.55
39		T37-38	295	295	150	6"	0.35	5.05
40		T1-28, T35-39	5322	5322	350	10"	0.7	9.95

AGUAS RECUPERADAS

No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	diametro		velocidad	longitud mts.
					mm	pulg.		
1	70		0	70	100	4"	0.5	2.52
2	205		0	205	100	4"	0.75	5.40
3	0	T1-2	275	275	150	6"	0.29	2.50
4	28		0	28	100	4"	0.35	12.69
5	0	T1-5	303	303	150	6"	0.95	5.63
6	115		0	115	100	4"	0.6	7.20
7	380	T1-6	418	798	200	8"	0.4	37.70
8	580		0	580	150	6"	0.55	19.09
9	270		0	270	150	6"	0.4	4.50
10	0	T8-9	950	950	200	8"	0.45	7.15
11	180	T8-10	950	1130	200	8"	0.45	20.55
12	295	T8-11	1130	1425	250	10"	0.35	7.10
13	147		0	147	100	4"	0.7	7.50
14	195	T13	147	342	150	6"	0.45	7.70
15	20		0	20	75	3"	0.45	
16	564		0	564	150	6"	0.5	
17	44	T16	564	608	150	6"	0.5	
18	320	T16-17	608	928	200	8"	0.45	
19	28	T13-18	1290	1318	200	8"	0.55	
20	145	T8-19	2615	2760	300	14"	0.4	
21	320		0	320	150	6"	0.45	
22	0		320	320	150	6"	0.45	
23	34		0	34	100	4"	0.35	
24	44	T23	34	78	100	4"	0.5	
25	250	T21-24	398	648	200	8"	0.35	
26	36		0	36	100	4"	0.4	
27	0	T21-26	684	684	200	6"	0.5	
28	0	T1-27	3468	3468	300	14"	0.45	

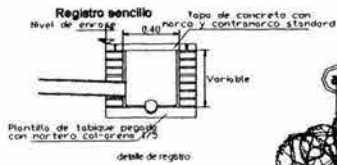
MATERIALES

Se utilizará tubería de P.V.C. en interiores y bajadas de agua con diámetros de 38, 50 y 100 mm. marca Omega o similar.

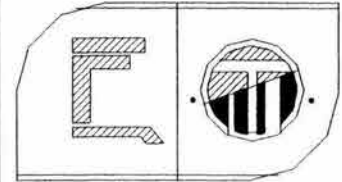
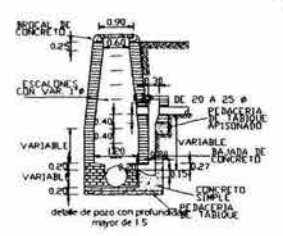
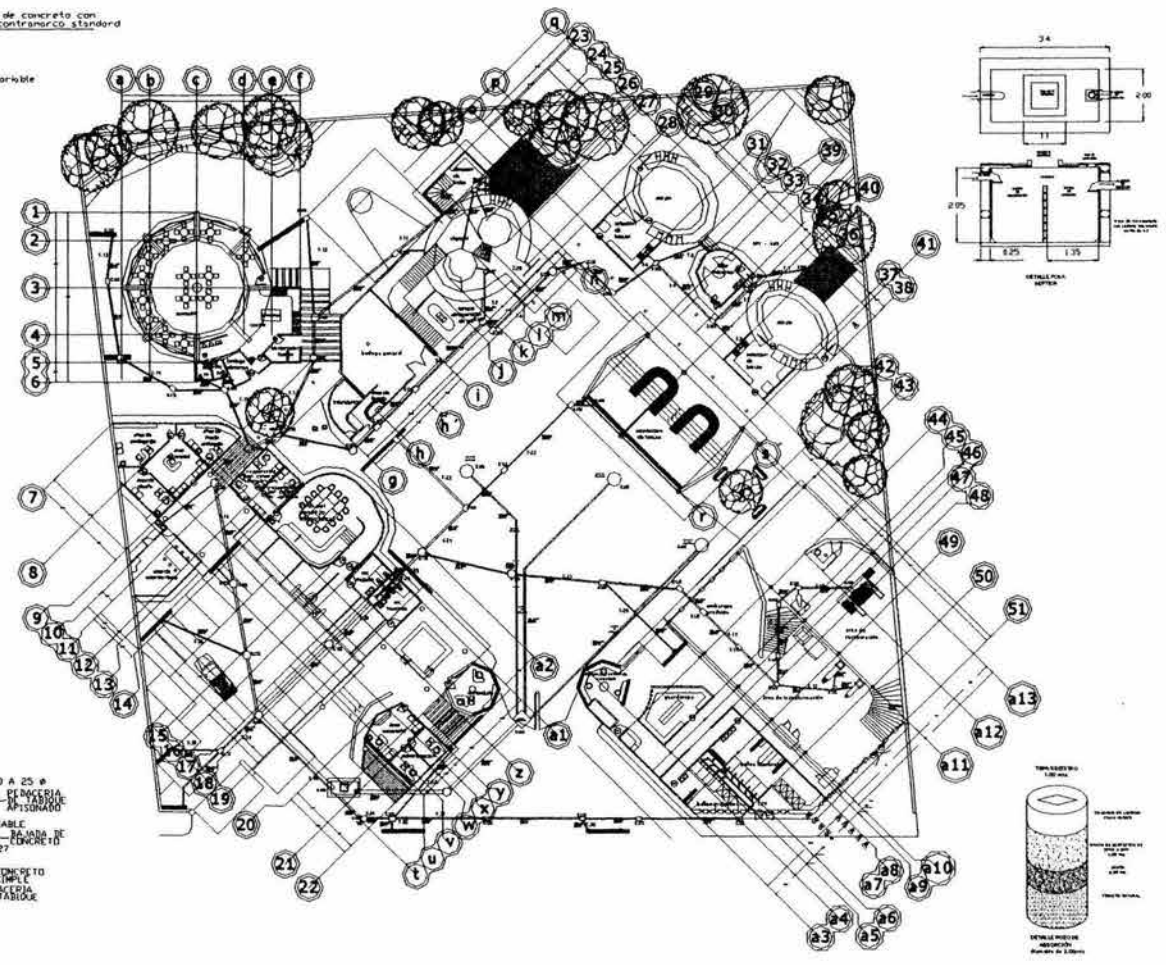
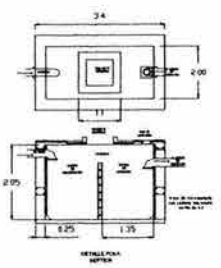
Las conexiones serán de P.V.C. marca Omega o similar.

La tubería en exterior será de concreto con diámetros de 100 y 150 mm. Se colocarán registros ciegos y registros con coladera marca helvex o similar.

planta arquitectonica de conjunto



Plantilla de laberaz preoso con mortero colado en el detalle de registro



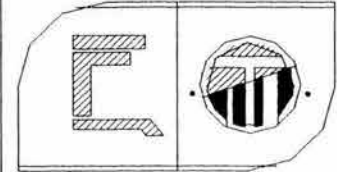
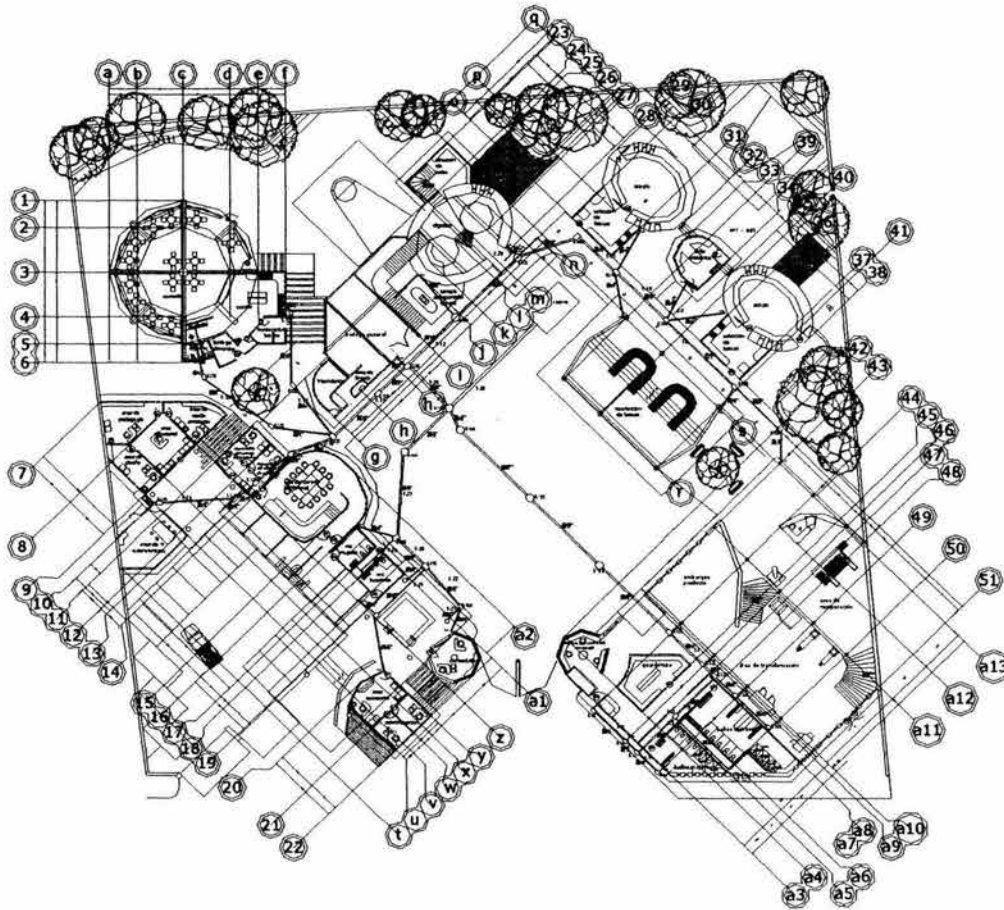
- simbología**
- z cambio de nivel
 - nivel de piso terminado
 - líneas de corte
 - líneas de eje
 - ancho de acceso
 - líneas proyección de losa
 - líneas dirección de pendiente
 - pozo de visita
 - registro
 - TV tubo de ventilación



Alternativas Urbano Arquitectónicas para el Desarrollo del Municipio de Tultitlán, Estado de México
 Av. de las Torres s/n Colonia Ilas Torres 2da Sección

centro de reciclaje de los desechos sólidos domésticos

drenaje recuperado



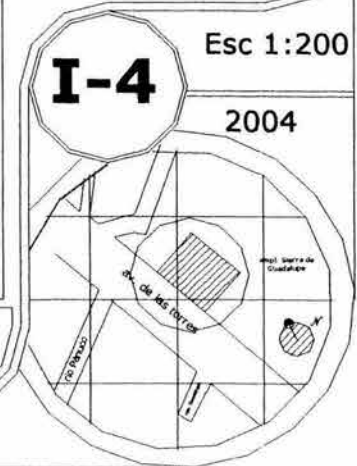
simbología

- cambio de nivel
- nivel de piso terminado
- línea de corte
- línea de eje
- ancho de acceso
- línea proyección de losa
- línea dirección de pendiente

Esc 1:200

I-4

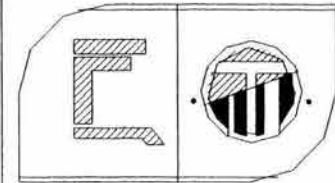
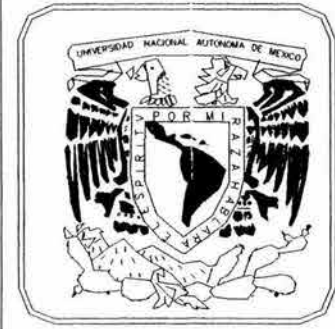
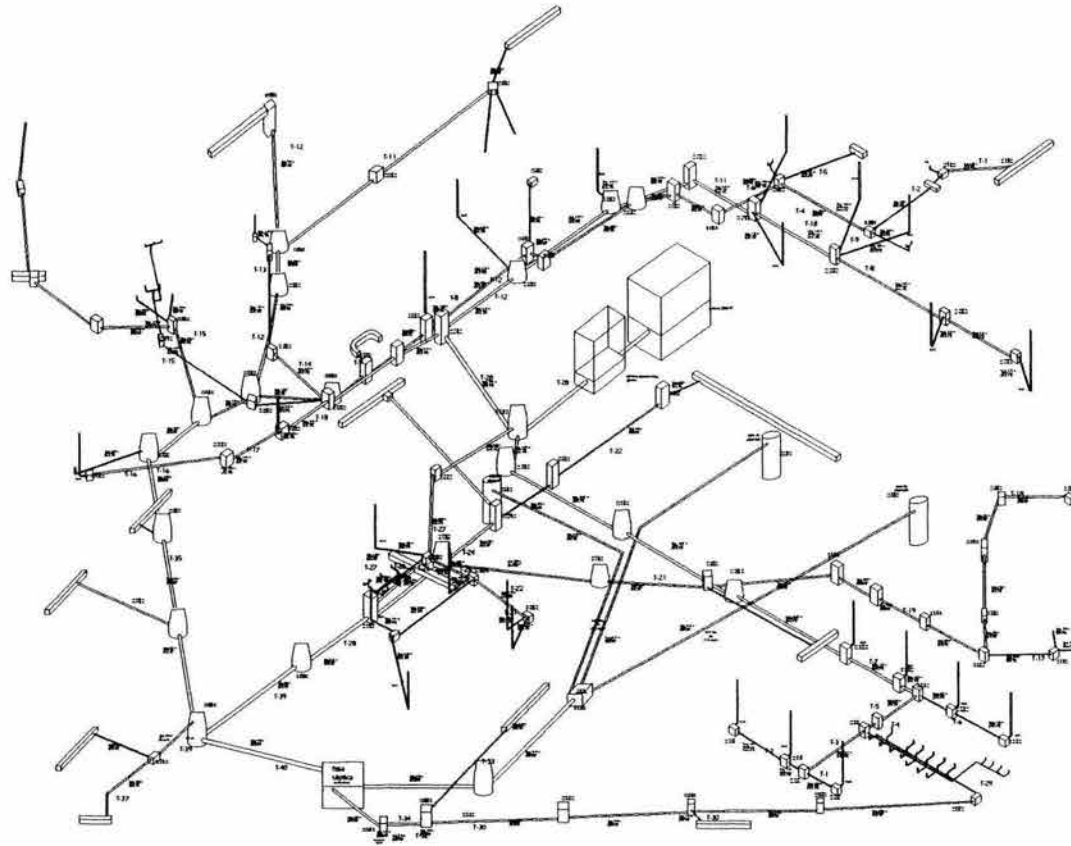
2004



Alternativas Urbano Arquitectónicas para el Desarrollo del Municipio de
Tultitlán, Estado de México
Av. de las Torres s/n Colonia Las Torres 2da Sección

centro de reciclaje de los desechos sólidos domésticos

isométricos instalaciones drenaje y drenaje recuperado



simbología

- ↗ cambio de nivel
- ⊕ nivel de piso terminado
- línea de corte
- línea de eje
- ⊕ ancho de exceso
- línea proyección de losa
- línea dirección de pendiente



Alternativas Urbano Arquitectónicas para el Desarrollo del Municipio de
Tultitlán, Estado de México
Av. de las Torres s/n Colonia Las Torres 2da Sección

centro de reciclaje de los desechos sólidos domésticos

INSTALACIÓN ELÉCTRICA (SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS)

PROYECTO : Centro de reciclaje de los desechos sólidos domésticos
UBICACIÓN : Av. De las Torres s/n Col. Las Torres 2da Secc
PROPIETARIO :

TIPO DE ILUMINACIÓN : La iluminación será directa con lámparas incandescentes y de luz fría con lámparas flourescentes.

CARGA TOTAL INSTALADA :

Alumbrado	=	20,456 watts
Contactos	=	99,945 watts
Interruptores	=	1913 watts
TOTAL	=	122,314 watts

SISTEMA : Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y neutro)
(mayor de 8000 watts)

TIPO DE CONDUCTORES : Se utilizarán conductores con aislamiento TW

1. CÁLCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.

1.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W	=	122,314 watts.
En	=	127.5 watts.
Cos ϕ	=	0.85 watts.
F.V.=F.D	=	0.7
Ef	=	220 volts.

CONDUCTORES :

No.	calibre No	en:	cap. nomi. amp	* f.c.a			calibre No corregido	**f.c.t
				80%	70%	60%		
3	250	fases	215	si			0 0	no
1	oooo	neutro	195	si			0	no

* f.c.a. = factor de corrección por agrupamiento

** f.c.t : factor de corrección por temperatura

DÍAMETRO DE LA TUBERÍA :

calibre No	No.cond.	área	subtotal
oo	3	167.65	502.95
o	1	141.23	141.23
14	1	2.66	2.66
total =			646.84

desnudo (tierra física)

diámetro = 646.84 mm²
(según tabla de poliductos) 2 pulg.

Notas :

* Tendrá que considerarse la especificación que marque la Compañía de Luz para el caso

* Se podrá considerar los cuatro conductores con calibre del número 6 incluyendo el neutro.

2. CÁLCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS

2.1 cálculo por corriente:

DATOS:

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

APLICANDO :

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

TABLA DE CÁLCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS.

(según proyecto específico)

CIRCUITO	W	En Cos 0	I	F.V.-F.D.	Ic	CALIB. No.
1	1440	108.375	13.29	0.7	9.30	14
2	1640	108.375	15.13	0.7	10.59	12
3	950	108.375	8.77	0.7	6.14	14
4	1428	108.375	13.18	0.7	9.22	14
5	1235	108.375	11.40	0.7	7.98	14
6	1273	108.375	11.75	0.7	8.22	14
7	1238	108.375	11.42	0.7	8.00	14
8	1491	108.375	13.76	0.7	9.63	14
9	1180	108.375	10.89	0.7	7.62	14
10	1306	108.375	12.05	0.7	8.44	14
11	1419	108.375	13.09	0.7	9.17	14
12	761	108.375	7.02	0.7	4.92	14
13	1182	108.375	10.91	0.7	7.63	14
14	1502	108.375	13.86	0.7	9.70	14
15	1285	108.375	11.86	0.7	8.30	14
16	3775	108.375	34.83	0.7	24.38	8
17	1561	108.375	14.40	0.7	10.08	14
18	1716	108.375	15.83	0.7	11.08	12
19	1243	108.375	11.47	0.7	8.03	14
20	1050	108.375	9.69	0.7	6.78	14
21	973	108.375	8.98	0.7	6.28	14
22	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
23	3775	108.375	34.83	0.7	24.38	8
24	3775	108.375	34.83	0.7	24.38	8
25	1380	108.375	12.73	0.7	8.91	14
26	1570	108.375	14.49	0.7	10.14	14
27	1200	108.375	11.07	0.7	7.75	14
28	1389	108.375	12.82	0.7	8.97	14
29	1206	108.375	11.13	0.7	7.79	14
30	955	108.375	8.81	0.7	6.17	14
31	527	108.375	4.86	0.7	3.40	14
32	953	108.375	8.79	0.7	6.16	14
33	4490	108.375	41.43	0.7	29.00	6
34	8670	108.375	80.00	0.7	56.00	2
35	16953	108.375	156.43	0.7	109.50	ooo
36	8674	108.375	80.04	0.7	56.03	2
37	8674	108.375	80.04	0.7	56.03	2
38	8674	108.375	80.04	0.7	56.03	2
39	8674	108.375	80.04	0.7	56.03	2
40	8674	108.375	80.04	0.7	56.03	2
41	953	108.375	8.79	0.7	6.16	14

2.2. Cálculo por caída de tensión :

DATOS:

En	=	127.50 watts.
Cos O	=	0.85 watts.
F.V.=F.D	=	0.7
L	=	especificada
Ic	=	del cálculo por corriente
e %	=	2

APLICANDO :

$$S = \frac{4 L I_c}{En e \%} =$$

**TABLA DE CÁLCULO POR CAIDA DE TENSIÓN EN
CIRCUITOS DERIVADOS**

CIRCUITO	CONSTANTE	L	lc	En e%	mm ²	CALIB No
1	4	8.5	9.30	255	1.24	14
2	4	22.7	10.59	255	3.77	12
3	4	11.5	6.14	255	1.11	14
4	4	17.5	9.22	255	2.53	14
5	4	20.4	7.98	255	2.55	14
6	4	18.2	8.22	255	2.35	14
7	4	43.4	8.00	255	5.44	10
8	4	21.6	9.63	255	3.26	12
9	4	11.9	7.62	255	1.42	14
10	4	34.8	8.44	255	4.60	10
11	4	49.7	9.17	255	7.15	8
12	4	18.9	4.92	255	1.46	14
13	4	11.6	7.63	255	1.39	14
14	4	21.8	9.70	255	3.32	12
15	4	32.3	8.30	255	4.21	12
16	4	10	24.38	255	3.82	12
17	4	31.2	10.08	255	4.93	10
18	4	32.7	11.08	255	5.69	10
19	4	21.8	8.03	255	2.75	12
20	4	7	6.78	255	0.74	14
21	4	22.6	6.28	255	2.23	14
22	4	30.9	9.69	255	4.70	12
23	4	10.9	24.38	255	4.17	14
24	4	14.5	24.38	255	5.55	10
25	4	25.3	8.91	255	3.54	12
26	4	38.9	10.14	255	6.19	10
27	4	20.7	7.75	255	2.52	14
28	4	31.7	8.97	255	4.46	10
29	4	26.7	7.79	255	3.26	12
30	4	15.2	6.17	255	1.47	14
31	4	21	3.40	255	1.12	14
32	4	20.1	6.16	255	1.94	14
33	4	7.2	29.00	255	3.28	12
34	4	9.9	56.00	255	8.70	8
35	4	17.7	109.50	255	30.40	2
36	4	15.7	56.03	255	13.80	4
37	4	17.5	56.03	255	15.38	4
38	4	26.8	56.03	255	23.55	4
39	4	27.7	56.03	255	24.34	4
40	4	3.3	56.03	255	2.90	12
41	4	3.3	6.16	255	0.32	14

POR ESPECIFICACIÓN SE INSTALARÁN LOS CONDUCTORES
DE LOS SIGUIENTES CALIBRES:

EN TODOS LOS CIRCUITOS DE CONTACTOS (FUERZA ELÉCTRICA)

FASE	TABLERO	CIRCUITO	CALIBRE
A	1	4	10
B	2	8	8
C	3	11, 12, 13 14, 15	10 10

EN CIRCUITOS DE ALUMBRADO :

FASE	TABLERO	CIRCUITO	CALIBRE
B	2	6 y 7	22

LOS CONDUCTORES DE LOS CIRCUITOS RESTANTES SERÁN DEL No. 12

MATERIALES :

TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED DELGADA DE 19 Y 25 mm.
EN MUROS Y LOSA, MARCA FOVI O SIMILAR.

TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED GRUESA DE 19 Y 25 mm.
EN PISO, MARCA FOVI O SIMILAR.

CAJAS DE CONEXION GALVANIZADA OMEGA O SIMILAR

CONDUCTORES DE COBRE SUAVE CON AISLAMIENTO TIPO TW
MARCA IUSA, CONDUMEX ó SIMILAR

APAGADORES Y CONTACTOS QUINZIÑO ó SIMILAR

TABLERO DE DISTRIBUCION CON PASTILLAS DE USO RUDO
SQUARE ó SIMILAR

INTERRUPTORES DE SEGURIDAD SQUARE, BTICINO ó SIMILAR

ACABADOS Y HERRERÍA

Para enfatizar el concepto y la imagen que se tendrá del centro de reciclaje se propusieron materiales del sitio, en el caso específico de la piedra braza rosada, misma que se encuentra contrastada por el aluminio que predomina como acabado en algunos elementos de remate, esta mezcla de materiales demuestra una imagen fuerte al exterior mas no por ella saturada o pesada, el aluminio además se caracteriza por ser un material muy limpio, por ello también la utilización del mismo en los interiores y exteriores, así como el revestimiento de algunas de las columnas que se encuentran como parte de los recorridos,, esta combinación de materiales esta dada en la parte de producción ya que por otra parte la función a la que están destinada otros espacios requieren de otros materiales un poco mas suaves y con cualidades térmico acústica diferentes, mas tratándose de un lugar que tiene una temperatura ligeramente por debajo de la temperatura confort normal debido a las características específicas del sitio.

Por otra parte la herrería en si una serie de formas geométricas tubulares, tanto en remates como en elementos de ventanearía, misma que es realizada en diseños de aluminio el cual resulta muy versátil en cuestión de diseño y cualidades. Los diseños de ventanas son propuestas mismas que se integren al diseño del volumen y no son meramente extraídas de un catalogo,, predomina el aluminio color natural.

Los acabado en piso también son un ejemplo de que la función determina la opción a tomar en cuenta.

PLANOS

Acabados en planta A12

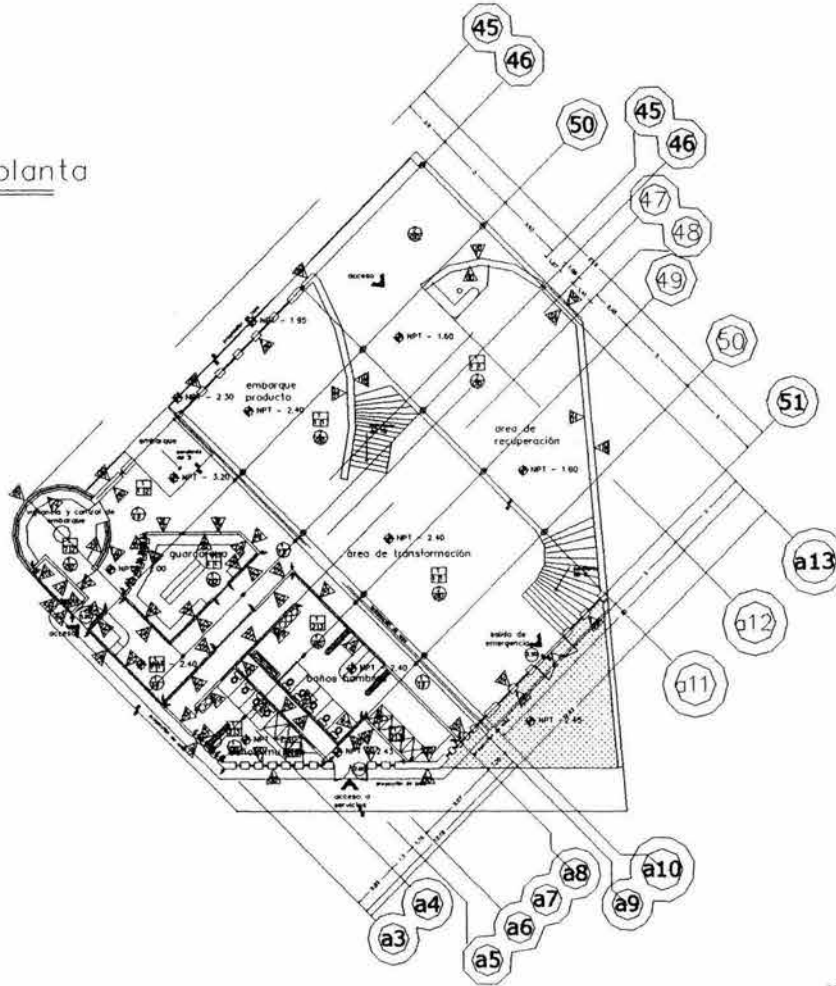
Acabados en alzado A11

Herrería H1



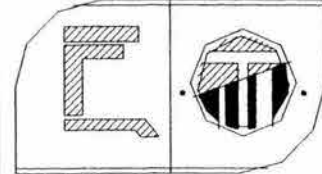
acabados en planta

pisos	plafones	muros
<p> material base acabado final</p> <p>1. Los techos serán a ras de cielo.</p> <p>2. Plancha de concreto 1" con 20kg/m² de arena, acabado final con pintura impermeabilizante tipo APT-10, también aplicable en el espacio de 30".</p> <p>3. Anclaje de los techos con tornillos de acero inoxidable de 3/8" x 12", espaciados cada 120 cm.</p> <p>4. Sección de concreto 10 x 10 cm, acabado con pintura impermeabilizante tipo APT-10, también aplicable en el espacio de 30".</p> <p>5. Sección de concreto 10 x 10 cm, acabado con pintura impermeabilizante tipo APT-10, también aplicable en el espacio de 30".</p> <p>6. Sección de concreto 10 x 10 cm, acabado con pintura impermeabilizante tipo APT-10, también aplicable en el espacio de 30".</p>	<p> material base acabado final</p> <p>1. Los techos serán a ras de cielo.</p> <p>2. Plancha de concreto 1" con 20kg/m² de arena, acabado final con pintura impermeabilizante tipo APT-10, también aplicable en el espacio de 30".</p> <p>3. Anclaje de los techos con tornillos de acero inoxidable de 3/8" x 12", espaciados cada 120 cm.</p> <p>4. Sección de concreto 10 x 10 cm, acabado con pintura impermeabilizante tipo APT-10, también aplicable en el espacio de 30".</p> <p>5. Sección de concreto 10 x 10 cm, acabado con pintura impermeabilizante tipo APT-10, también aplicable en el espacio de 30".</p> <p>6. Sección de concreto 10 x 10 cm, acabado con pintura impermeabilizante tipo APT-10, también aplicable en el espacio de 30".</p>	<p> material base acabado final</p> <p>1. Los techos serán a ras de cielo.</p> <p>2. Plancha de concreto 1" con 20kg/m² de arena, acabado final con pintura impermeabilizante tipo APT-10, también aplicable en el espacio de 30".</p> <p>3. Anclaje de los techos con tornillos de acero inoxidable de 3/8" x 12", espaciados cada 120 cm.</p> <p>4. Sección de concreto 10 x 10 cm, acabado con pintura impermeabilizante tipo APT-10, también aplicable en el espacio de 30".</p> <p>5. Sección de concreto 10 x 10 cm, acabado con pintura impermeabilizante tipo APT-10, también aplicable en el espacio de 30".</p> <p>6. Sección de concreto 10 x 10 cm, acabado con pintura impermeabilizante tipo APT-10, también aplicable en el espacio de 30".</p>



Área de la nave de reciclaje 707.92m²

nota: en el listado de acabados para plafones se especifica el acabado acabado final "4" sobre subcorte de concreto armado



- simbología**
- cambio de nivel
 - nivel de piso terminado
 - línea de corte
 - línea de eje
 - ancho de losa
 - línea proyección de losa
 - línea dirección de pendiente
 - cambio de material

realizó: Carlos Guzmán

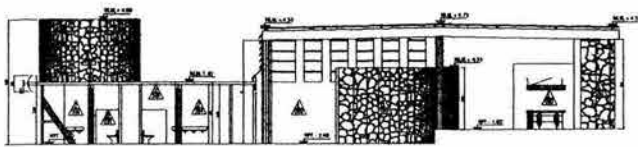
A-12
Esc 1:100
2004



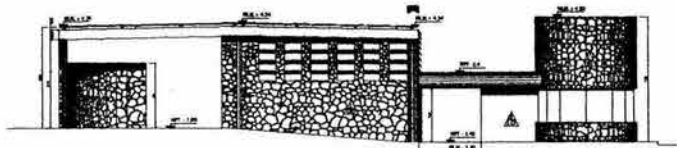
Alternativas Urbano Arquitectónicas para el Desarrollo del Municipio de Tultitlán, Estado de México
Av. de las Torres s/n Colonia Las Torres 2da Sección

centro de reciclaje de los desechos sólidos domésticos

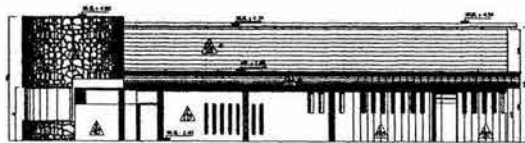
acabados en alzado



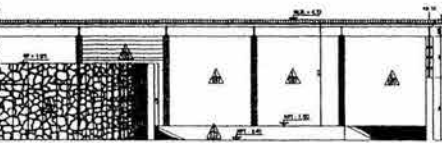
corte c-c



fachada oeste

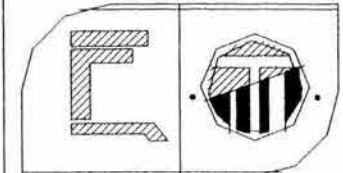


fachada sur



corte c-c

pisos	plafones	muros
<p>material base acabado inicial acabado final</p> <p>En su contenido material y acabado</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. línea de separación armada 15 cm de espesor preparada 1:1.5 (L2), con un 1% de inclinación, pendiente con ranura de modo de dar paso de 2cm, según vaya hacia arriba o hacia abajo. 1. Sistema DP 3.1, colador grueso apilado de espesor 10mm (L3) (L3), acabado con arena 0/10, espesor de arena 10g de peso de material, se aplica de manera de cubrir la ranura, se deja al menos 2cm de espesor. 1. Aplicación de revestimiento de mortero para planchas de concreto, proporción 1:1 para evitar agrietado en juntas y juntas. 1. Aplicación de acabado decorado del mortero (Colorflex 77), acabado con un final de arena 0/10, se aplica en espesor (Colorflex 395) a 8cm sobre un mortero con espesor de 2cm (según sistema, color arena blanco). 2. Laminado continuo proporción 20 x 30 color arena, con juntas de 2mm, acabado con plancha aluminio inoxidable, con juntas 1/4". 3. Laminado a 90 grados proporción 20 x 30 color arena, con juntas de 2mm, acabado con plancha aluminio inoxidable, con juntas 1/4". 	<p>material base acabado inicial acabado final</p> <p>En su contenido material y acabado</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. línea de separación armada 15 cm de espesor preparada 1:1.5 (L2), con un 1% de inclinación, pendiente con ranura de modo de dar paso de 2cm, según vaya hacia arriba o hacia abajo. 1. Sistema DP 3.1, colador grueso apilado de espesor 10mm (L3) (L3), acabado con arena 0/10, espesor de arena 10g de peso de material, se aplica de manera de cubrir la ranura, se deja al menos 2cm de espesor. 1. Aplicación de revestimiento de mortero para planchas de concreto, proporción 1:1 para evitar agrietado en juntas y juntas. 1. Aplicación de acabado decorado del mortero (Colorflex 77), acabado con un final de arena 0/10, se aplica en espesor (Colorflex 395) a 8cm sobre un mortero con espesor de 2cm (según sistema, color arena blanco). 2. Laminado continuo proporción 20 x 30 color arena, con juntas de 2mm, acabado con plancha aluminio inoxidable, con juntas 1/4". 3. Laminado a 90 grados proporción 20 x 30 color arena, con juntas de 2mm, acabado con plancha aluminio inoxidable, con juntas 1/4". 	<p>material base acabado inicial acabado final</p> <p>En su contenido material y acabado</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. línea de separación armada 15 cm de espesor preparada 1:1.5 (L2), con un 1% de inclinación, pendiente con ranura de modo de dar paso de 2cm, según vaya hacia arriba o hacia abajo. 1. Sistema DP 3.1, colador grueso apilado de espesor 10mm (L3) (L3), acabado con arena 0/10, espesor de arena 10g de peso de material, se aplica de manera de cubrir la ranura, se deja al menos 2cm de espesor. 1. Aplicación de revestimiento de mortero para planchas de concreto, proporción 1:1 para evitar agrietado en juntas y juntas. 1. Aplicación de acabado decorado del mortero (Colorflex 77), acabado con un final de arena 0/10, se aplica en espesor (Colorflex 395) a 8cm sobre un mortero con espesor de 2cm (según sistema, color arena blanco). 2. Laminado continuo proporción 20 x 30 color arena, con juntas de 2mm, acabado con plancha aluminio inoxidable, con juntas 1/4". 3. Laminado a 90 grados proporción 20 x 30 color arena, con juntas de 2mm, acabado con plancha aluminio inoxidable, con juntas 1/4".



- simbología
- ↕ cambio de nivel
 - ⊕ nivel de piso terminado
 - línea de corte
 - línea de eje
 - ancho de acceso
 - línea proyección de losa
 - línea dirección de pendiente
 - ↔ cambio de material

realizó: Carlos Guzmán

Esc 1:100

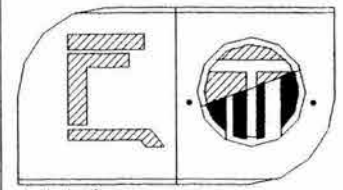
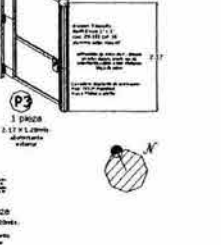
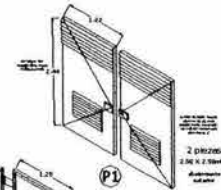
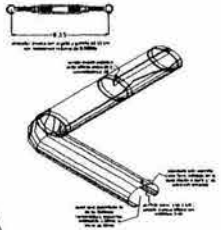
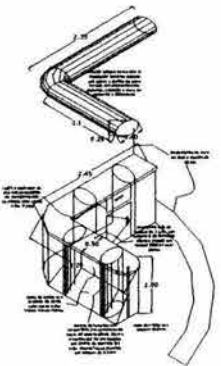
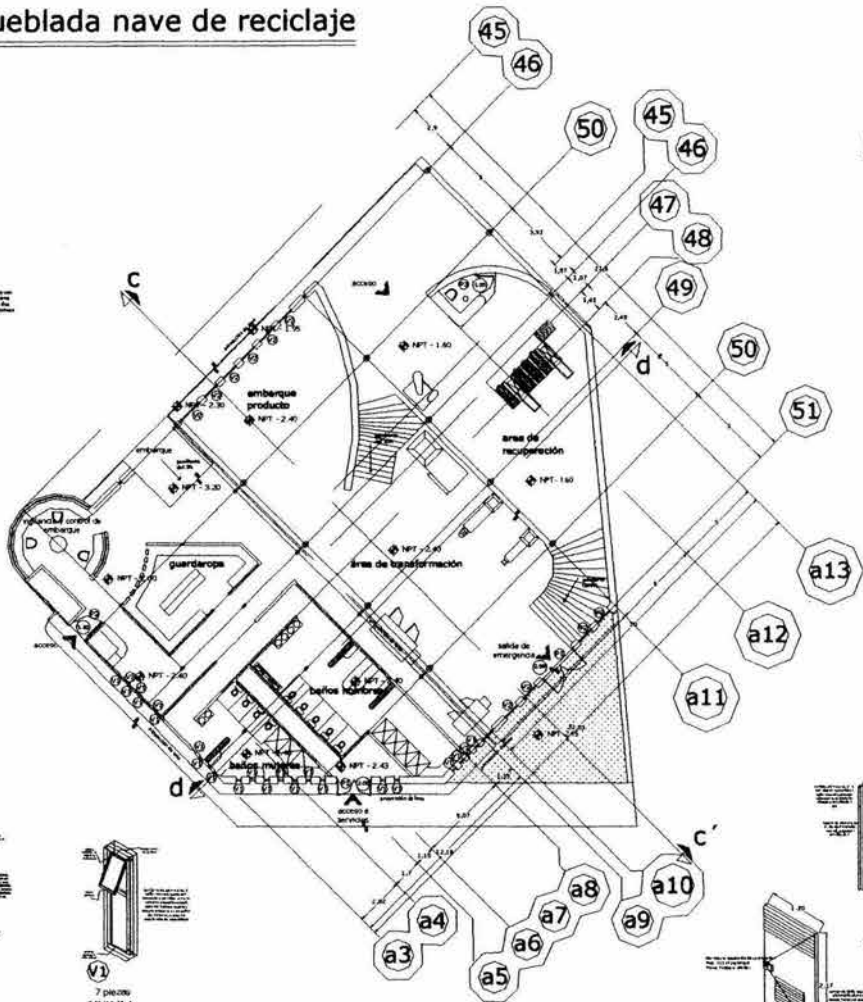
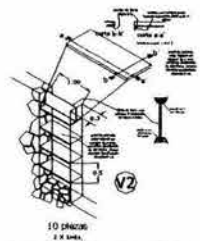
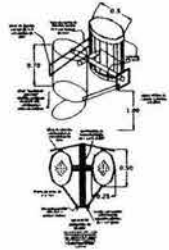
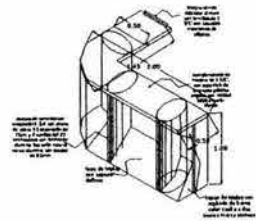
A-11

2004



Alternativas Urbano Arquitectónicas para el Desarrollo del Municipio de
 Tultitlán, Estado de México
 Av. de las Torres s/n Colonia Las Torres 2da Sección
 centro de reciclaje de los desechos sólidos domésticos

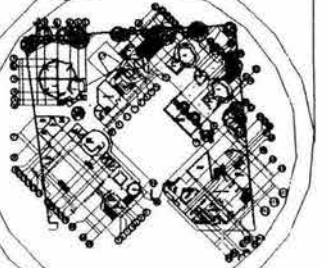
planta amueblada nave de reciclaje



- simbología**
- ↕ cambio de nivel
 - ⊕ NPT nivel de piso terminado
 - línea de corte
 - línea de eje
 - ⊕ ancho de acceso
 - línea proyección de losa
 - línea dirección de pendiente

realizó: Carlos Guzmán

H-1 Esc 1:100
2004



Alternativas Urbano Arquitectónicas para el Desarrollo del Municipio de Tultitlán, Estado de México
 Av. de las Torres s/n Colonia Las Torres 2da Sección
 centro de reciclaje de los desechos sólidos domésticos

11.4 DISEÑO DE EXTERIORES

El mobiliario urbano propuesto dentro del centro, al igual que algunos de los elementos arquitectónicos esta dado por la piedra braza rosada y por el aluminio, una vez mas es aprovechada la versatilidad el mismo y las tecnologías que están a la mano para resolver la problemática que representa integrar el mobiliario al contexto del conjunto, el diseño además responde a necesidades específicas y no son un elemento decorativo, en el proyecto podemos observar áreas diseñadas para esparcimiento y como extensión de otros sistemas en algún elemento, así como elementos parte de la composición y de los recorridos como algunas jardineras de piedra braza que funcionan como remate y como pivote para direccionar los recorridos, el diseño de exteriores también incluye las fachadas y una parte muy importante de la misma es la selección de los materiales tales como los anteriormente mencionados.

Dentro del diseño de exteriores otra parte importante son el diseño de pisos, los cuales están en función de los recorridos y de la utilización de materiales que respondan a la necesidad específica, el cambio de material esta dado principalmente por su función y su participación como parte integrada de el diseño general, se optaron principalmente por materiales como adoquines con la finalidad de tener una mayor área permeable, a lo cual también contribuye el ecocreto, material de gran resistencia para áreas de circulación vial, por último, se integran accesos con transparencia hacia dentro del centro con la finalidad de lograr esa transparencia hasta los remates visuales naturales como la Sierra de Guadalupe.

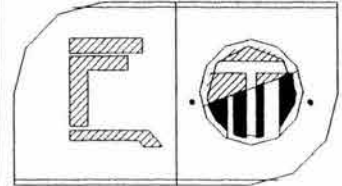
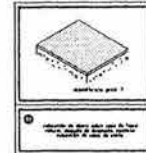
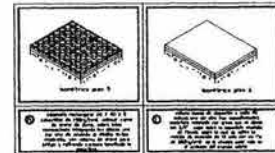
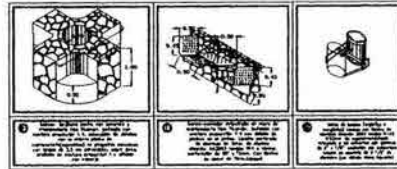
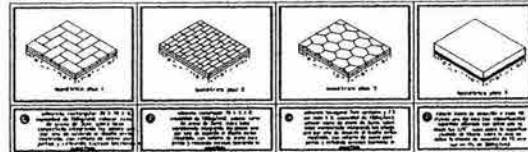
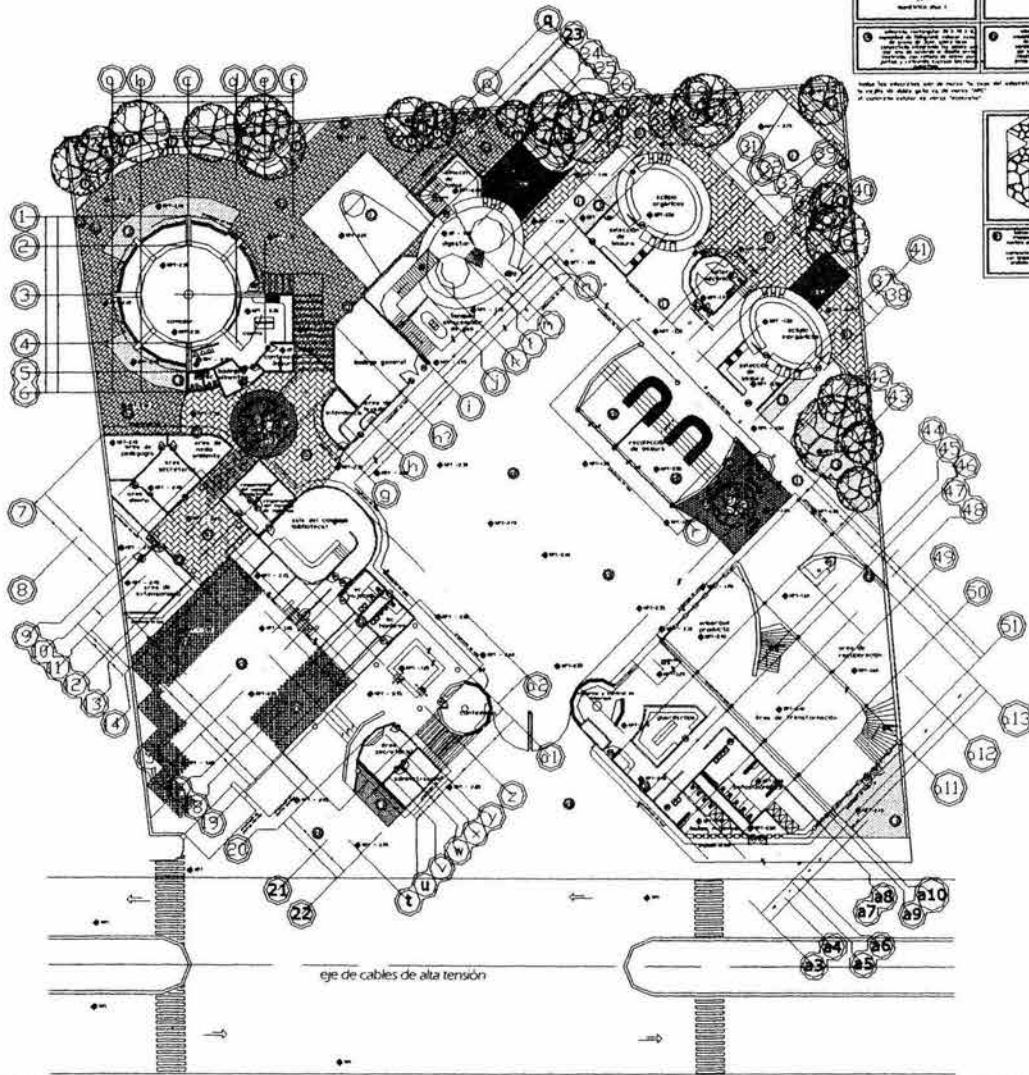
PLANOS

Mobiliario urbano y pisos U1

Vegetación y arbustivo U2



mobiliario urbano y pisos



simbología

- f cambio de nivel
- ⊕ nivel de piso terminado
- líneas de corta
- líneas de eje
- ⊕ ancho de acceso
- línea proyección de losa
- línea dirección de pendiente
- indica la ubicación del mobiliario

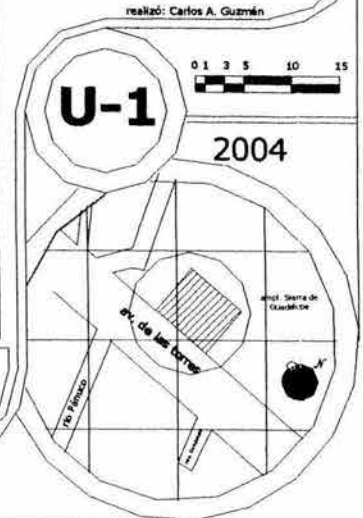
cuadro de áreas	m2
area total	6168.80
area de desplante	2402.18
area verde	364.03
area construída	5804.72

realizó: Carlos A. Guzmán



U-1

2004

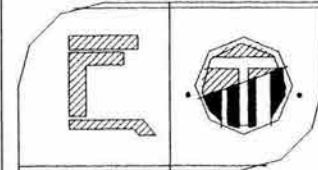
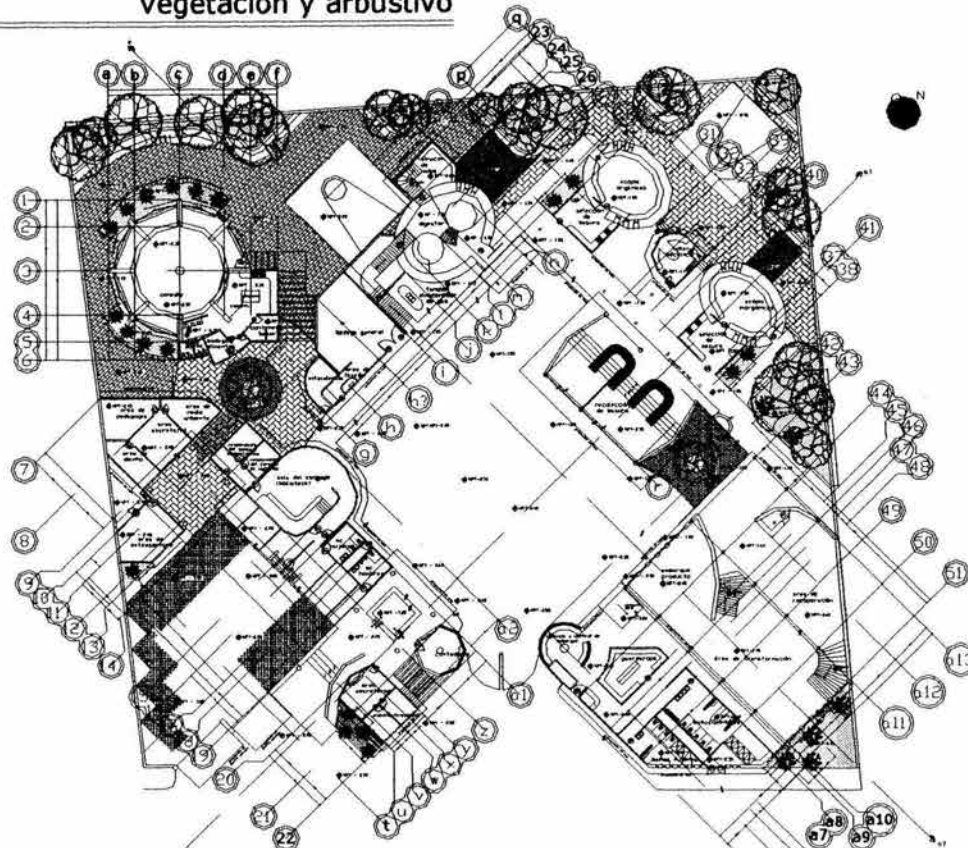


Alternativas Urbano Arquitectónicas para el Desarrollo del Municipio de Tultitlán, Estado de México

Av. de las Torres s/n Colonia Las Torres 2da Sección

centro de reciclaje de los desechos sólidos domésticos

vegetación y arbustivo



simbología

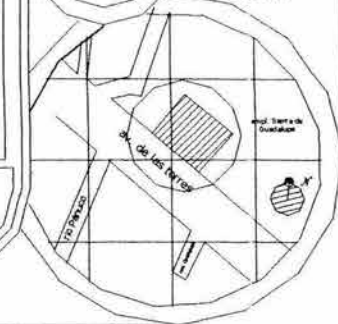
- ↕ cambio de nivel
- ⊕ nivel de piso terminado
- línea de corte
- línea de eje
- ⊕ ancho de acceso
- línea proyección de losa
- línea dirección de pendiente
- ☼ nopal
- ☼ maguey
- ☼ colorín
- línea-cota distancias

realizó: Carlos Guzmán

0 1 3 5 10 15

U-2

2004



NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	SISTEMA RADICAL	RESPUESTA A LA PODA	ALT. MÁX. DE PLANTACIÓN	TOLERANCIA BAJA TEMPERATURA	TOLERANCIA A SUELOS	RIEGO	FOLLAJE	ALTURA DE CORA	DIÁMETRO DE TRONCO A L. 20 MTS	DIÁMETRO DE CORONA	EJEMPLARES
Colorín	Abutilon Elatum	Extendido Superficial	Excelente	3.00 mts	SI	Salino, ácido, seco	Bajo	Caducifolio	10 años - 7mts. 20 años - 10mts.	10 años - 30cms. 20 años - 80cms.	10 años - 4mts. 20 años - 6mts.	22

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	DIÁMETRO	ALTURA MÁX.	TIPO DE RAÍZ	EJEMPLARES
Maguey	Agave Americano	2.00 mts.	2.00 mts.	Extendida	19
Nopal	Cylindropuntia Fibrosa	2.00 mts.	3.00 mts.	Extendida	6

Alternativas Urbano Arquitectónicas para el Desarrollo del Municipio de Tultitlán, Estado de México

Av. de las Torres s/n Colonia Las Torres 2da Sección

centro de reciclaje de los desechos sólidos domésticos

11.5 PRESUPUESTO

RESUMEN DE PARTIDAS

PARTIDA	1	:	CIMENTACIÓN	\$	347,777.59	17.66%
PARTIDA	2	:	ESTRUCTURA	\$	1,085,562.8	55.13%
PARTIDA	3	:	ALBAÑILERÍA	\$	161,884.69	8.22%
PARTIDA	4	:	ACABADOS	\$	118,877.56	6.04%
PARTIDA	5	:	CARPINTERÍA Y CANCELERÍA	\$	26,458.53	1.34%
PARTIDA	6	:	MOBILIARIO	\$	41,606.59	2.11%
PARTIDA	7	:	INSTALACIÓN HIDRAÚLICA	\$	13,394.55	0.68%
PARTIDA	8	:	INSTALACIÓN SANITARIA	\$	17,331.40	0.88%
PARTIDA	9	:	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	\$	90,290.51	4.59%
PARTIDA	10	:	CISTERNA	\$	56,901.64	2.89%
PARTIDA	11	:	FOSA SÉPTICA	\$	9,057.27	0.46%
TOTAL COSTO DIRECTO				\$	1,969,143.1	100%
COSTO INDIRECTO				\$	393,828.63	
UTILIDAD				\$	196,914.31	
COSTO TOTAL				\$	2,559,886.07	
M2 CONSTRUÍDOS					916.43	MTS
COSTO POR M2				\$	2,793.32	



CONCLUSIONES

La estructura del documento se elaboró en dos partes: en la primera se aborda un estudio urbano del municipio de Tultitlan Estado de México, mientras que la segunda parte aborda el proyecto productivo, resultado de la investigación desarrollada en el municipio en respuesta al problema encontrado y en acción inmediata a una de las demandas concretas la Unión de Colonias Populares (UCP).

El presente trabajo tiene por objetivo plantear una alternativa de solución al crecimiento urbano desordenado en el municipio de Tultitlan Estado de México, además de elaborar un plan desarrollo que sirva como plataforma para la UCP en el próximo periodo electoral, para impulsar a este grupo a tomar parte activa dentro del gobierno del municipio.

El "centro de reciclaje de los desechos sólidos domésticos" responde a la estrategia planteada, la cual es: la creación de proyectos productivos que permitan generar recursos para la población y en específico como una alternativa al ejercito industrial de reserva, dicho proyecto es la respuesta concreta a la demanda de la UCP de dar solución a los problemas que se han generado en torno al sitio del basurero municipal, el cual desde 1986 se decretó saturado y cerrado, actualmente no existe un control sobre el mismo, el problema detectado en este caso fue: la sobresaturación y los peligros que esto representa para las comunidades aledañas al basurero municipal, por lo cual se planteo dar una solución preventiva y de contención inmediata.

El proyecto contemplo el análisis realizado durante la investigación y en todo momento se apoyó en la misma para desarrollar los planteamientos y propuestas que generarán una solución a los problemas secundarios desencadenados a raíz del problema principal. Para abordar el tema fue necesario establecer un método de trabajo que permitió orientar en todo momento la investigación, elaborar hipótesis y aportar respuestas basadas en un trabajo de investigación que buscó en todo momento justificar sus planteamientos en la información obtenida por medio de la investigación de campo y la investigación de gabinete, estos datos permitieron tener una confrontación con la realidad y apreciar de manera directa el fenómeno estudiado.

El proyecto contiene una importante etapa, que es la de su conceptualización, esta define al elemento arquitectónico a realizar en su parte física y en su parte conceptual, es decir definió espacios físicos y espacios no físicos con impacto directo en el municipio, pero no se limito al mismo, si no que pretende tener un impacto en el resto del estado de México buscando con ello fomentar las alternativas al problema de "la basura". El proyecto tomó en cuenta su entorno físico, político, ideológico, económico, natural, artificial y social (determinantes y condicionantes) para evitar permanecer como un elemento aislado.



El centro de reciclaje de los desechos sólidos domésticos, además pretende ser un hito, no solo como elemento arquitectónico, necesario en la confusa trama urbana actual. Busca Integrarse a su medio inmediato y por otro lado ser fuente de empleo de los ciudadanos del municipio, pretende sentar la base de otros proyectos que generen recursos y fomenten el respeto e identidad, generar un sentido de pertenencia que en la actualidad no se percibe en la industria, quien únicamente ve por los intereses de la empresa en sí, es por ello que se determinó una opción diferente en el sentido organizativo de la empresa, buscando equilibrar la toma de decisiones a través de la asociación cooperativa, misma organización que se ve reflejada en el partido arquitectónico y en la conceptualización de los espacios que integran al "centro"

Como su nombre lo dice este trabajo tiene por objetivo brindar las alternativa urbano- arquitectónicas para el desarrollo del municipio de Tultitlán Estado de México. Para el caso en específico se desarrollo el centro de reciclaje de los desechos sólidos domésticos, pero establece las bases para desarrollar otros proyectos productivos que tomen en cuenta los datos pero sobre todo la problemática encontrada.



BIBLIOGRAFÍA

- ESTADO DE MÉXICO; LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE; Estepaís. Tendencias y opiniones; Abril 1993.
- BATALLION, CLAUDE; LA CIUDAD DE MÉXICO ; Editorial SEPSetentas; 1979; México D.F.
- BORAH, WOODROW; ENSAYOS SOBRE EL DESARROLLO ÚRBANO DE MÉXICO ; Editorial SEPSetentas; 1974; México D.F.
- DEFFIS CASO, ARMANDO. ;LA BASURA ES LA SOLUCIÓN; Editorial Concepto; 1989. México D.F
- AGUILAR RIVERO, MARGARITA. SALAS, HÉCTOR; LA BASURA: MANUAL PARA RECICLAMIENTO URBANO; Editorial Trillas; 1988. México.
- INSTITUTO MEXICANO DE LA CONSTRUCCIÓN EN ACERO, A.C.; MANUAL DE CONSTRUCCIÓN EN ACERO-DEP, VOL. 1; Ed. Limusa; 1998; México D.F.
- MARTÍNEZ PAREDES, TEODORO OSEAS. MERCADO MENDOZA, ELIA; MANUAL DE INVESTIGACIÓN URBANA ; Editorial Trillas; México D.F.
- VALVERDE, CARMEN; JERARQUÍA URBANA: ESTUDIO DE UN CASO, TULTITLÁN, MÉXICO; Instituto de Geografía UNAM
- ANUARIO ESTADÍSTICO DEL ESTADO DE MÉXICO 1998; INEGI; 1998; México D.F.
- CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 1990; Guía Roji; 1997; México D.F.
- LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE MÉXICO; Colección Enciclopédica de los Municipios; Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de México; 1985; México D.F.
- MANUAL DE PLANEACIÓN. DISEÑO Y MANEJO DE LAS ÁREAS VERDES URBANAS DEL DISTRITO FEDERAL; D.D.F.; 1983; México D.F.
- SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO; SEDUE; 1984; México D.F.



BIBLIOGRAFIA

LOPEZ GARRIDO, JAIME; BASURA URBANA: RECOGIDA, ELIMINACIÓN Y RECICLAJE; Editorial Técnicos y Asociados; 1975. Barcelona.

HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, CLAUDIA; RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES; UNAM, Programa Universitario de Medio Ambiente, Coordinación de la Investigación Científica; 1997; México D.F.

AGUILAR RIVERO, MARGARITA; RECICLAMIENTO DE BASURA: UNA OPCIÓN AMBIENTAL COMUNITARIA ; Editorial Trillas; 1999; México D.F.

