



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER UNO**



**CENTRO DE RECICLAJE Y PROCESAMIENTO DE RESIDUOS INDUSTRIALES
EL IMPACTO DEL CRECIMIENTO URBANO DEL ÁREA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO
EN EL MUNICIPIO DE TULTILÁN**

**TESIS PROFESIONAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ARQUITECTO**

PROFESORES DEL JURADO

Arq. Teodoro Oseas Martínez Paredes
Arq. Elia Mercado Mendoza
Arq. Alfonso Gómez Martínez
Arq. Pablo Gómez Suárez
Arq. Miguel Angel Méndez Reyna

ELABORÓ

Pablo Andrés Carreón López

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Ciudad Universitaria, México D.F. 2002



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ÍNDICE

Introducción	9
Delimitación del objeto de estudio	10
Planteamiento del problema	11
Análisis de la demanda o criterios de selección del objeto de estudio	12
Delimitación del objeto de investigación	13
Justificación y objetivos	13
Planteamiento teórico y enfoque	14
Planteamiento de hipótesis	15
1. Análisis del ámbito regional	16
1.1 Definición de la región	17
1.2 Importancia de la región	19
1.2.1 Datos poblacionales	19
1.2.1.1 Población total	19
1.2.1.2 Estructura poblacional	19

1.2.1.3 Tasa de crecimiento	21
1.2.1.4 Movimientos migratorios	21
1.2.1.5 Densidades de población	22
1.2.1.6 Proyecciones de población	22
1.2.2 Datos económicos	24
1.2.2.1 Producto Interno Bruto	24
1.2.2.2 Población Económicamente Activa	26
1.3 Sistema de enlaces	28
1.4 Sistema de ciudades	28
2. Definición de la zona de estudio	32
2.1 Análisis de medio físico	32
2.1.1 Análisis topográfico	33
2.1.2 Análisis edafológico	34
2.1.3 Análisis hidrológico	35
2.1.4 Análisis geológico	36
2.1.5 Análisis de uso de suelo natural	37

2.1.6	Análisis de clima	38
2.1.7	Matriz de relaciones	38
2.1.7.1	Condicionantes	42
2.1.8	Propuesta de uso del suelo natural	43
3.1	Análisis de estructura urbana	51
3.1.1	Imagen urbana	51
3.1.1.1	Forma de la ciudad	51
3.1.1.2	Imagen de la ciudad	52
3.1.2	Crecimiento histórico	53
3.1.3	Densidades de población	56
3.1.4	Tenencia del suelo	58
3.1.5	Uso del suelo	59
3.1.6	Análisis de la vivienda	59
3.1.7	Vialidad y transporte	62
3.1.8	Medio ambiente	64
3.1.9	Infraestructura	65

3.1.9.1 Agua potable	65
3.1.9.2 Drenaje y alcantarillado	66
3.1.9.3 Electrificación y alumbrado público	67
3.1.10 Equipamiento	68
3.1.11 Problemática urbana	70
3. Propuestas	103
3.1 Estrategia de desarrollo	103
3.2 Estructura urbana propuesta	106
3.3 Programas de desarrollo	110
4. Análisis de la demanda	117
5. Planteamiento del problema	118
6. Hipótesis de solución	119
6.1 Criterios de selección del terreno	120
7. Determinantes del proyecto	121
7.1 Determinantes sociales	121
7.2 Determinantes económicas	121

7.3 Determinantes políticas e ideológicas	122
7.4 Determinantes reglamentarias y legales	123
7.5 Determinantes físico naturales	124
7.6 Determinantes físico artificiales	126
8. Hipótesis conceptual	127
9. Proceso de producción	130
10. Programa arquitectónico	131
11. Proyecto arquitectónico	155
11.1 Planos arquitectónicos	156
11.2 Estructura	169
11.3 Instalaciones	232
11.3.1 Instalación hidráulica	232
11.3.2 Instalación sanitaria	240
11.3.3 Instalación eléctrica	245
11.4 Albañilería	255
11.5 Acabados	257

11.6 Herrería	259
11.7 Diseño de exteriores	263
12. Presupuesto y financiamiento	268
13. Conclusiones	283
Bibliografía	284

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 poder presentar a las autoridades gubernamentales una propuesta técnicamente fundamentada para poder basar sus propuestas de desarrollo social. Esto se dió 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 al 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 Cooperativo para la Producción y Transformación Piscícola.

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, legales 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 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.

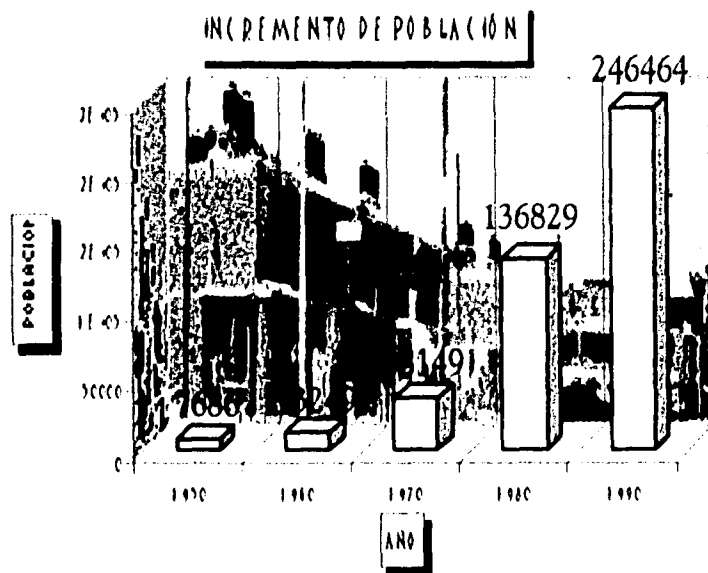
El planteamiento teórico y enfoque define la óptica desde la que se abordará el problema, y sirve como elemento permeable de información, que nos auxiliará a entender los fenómenos que ocurrieron, ocurren y ocurrirán en la zona de estudio. Esto al final determinará una posible hipótesis de solución,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

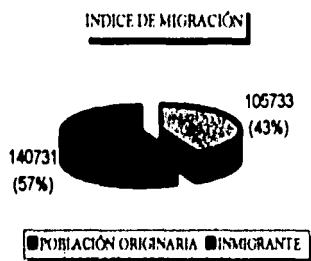
Causas: Después de la Revolución Mexicana el desarrollo del capitalismo en el país, se enfocó al sector secundario desplazando al sector

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



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

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, Tlalneantla 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.



Efectos: Este fenómeno generó la creación de asentamientos urbanos alrededor de las industrias, en donde se estableció el "ejército 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.

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 desarrollar 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. Las 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 de Hipótesis

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 siguiente¹:

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.

¹ Datos obtenidos del INEGI del año 2000

Con respecto a la Población Económicamente Activa (P.E.A.), los indicadores son los siguientes²:

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.

² Fuente de INEGI del año 2000

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.

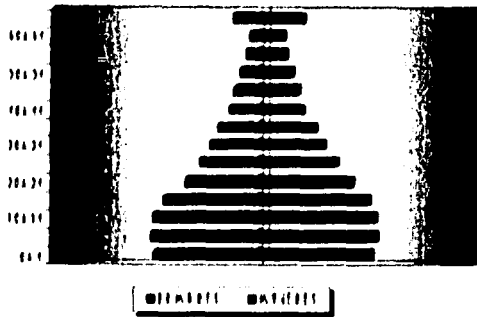
Asimismo, la región concentra el 28.05% de la población total del estado de México, es decir más de una cuarta parte de la población estatal. Lo cual revela que la región es un fuerte polo de atracción. Si la población estatal (11,707,964 habitantes) se compara con la nacional (91,158,290 habitantes),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

1.2.1.2 Estructura Poblacional

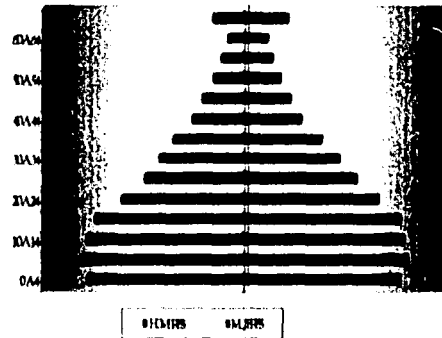
Las gráficas de los grupos quinquenales de edad, tanto en el ámbito municipal, como regional, estatal y nacional³, presentan un comportamiento similar, es decir en forma de pirámide, lo cual refleja que el comportamiento de la población, es igual al que se presenta en la mayor parte de las zonas urbanas del país, y no existe ningún problema con relación a la salida de la población de la zona de estudio.

³ Fuente del anuario estadístico del INEGI Año 2000

POBLACION NACIONAL



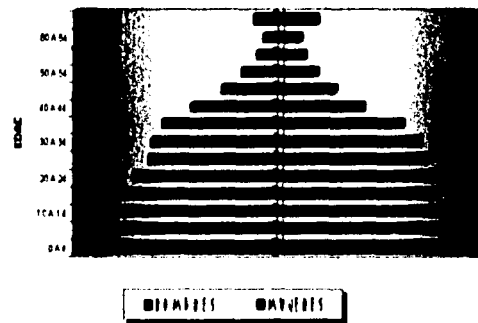
RELACIONES



POBLACION REGIONAL



POBLACION MUNICIPAL



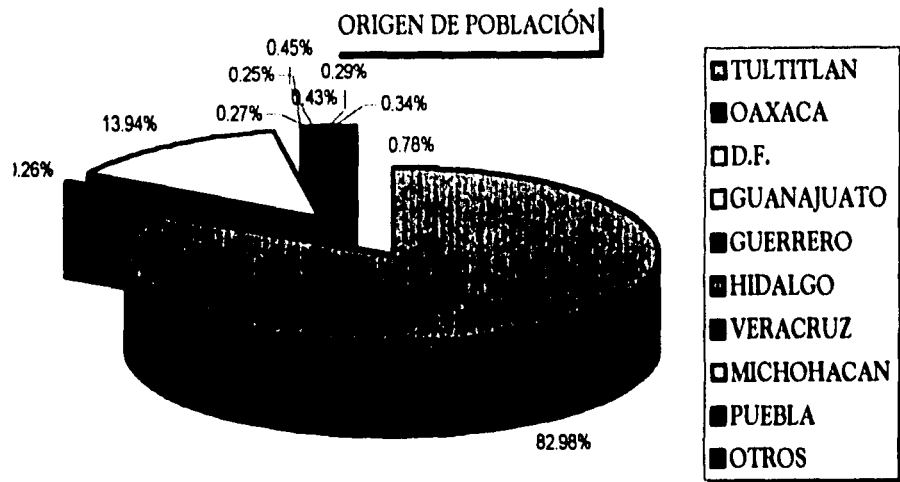
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

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 Federal⁴, lo cual significa que el municipio recibe a una parte de la población expulsada por la saturación del D.F.



⁴ 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 siguientes⁵:

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 1970⁶ 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,

⁵ Fuente del Anuario estadístico del INEGI año 2000

⁶ Fuente de la Tesis Profesional del Arq. Alejandro Gonzalez Córdoba

que corresponde más bien a un asentamiento en proceso de industrialización, la hipótesis baja es la que más se acerca al comportamiento de la zona. Por otra parte, el número de habitantes que plantea la hipótesis baja para el año 2012, es de 677,742 personas, lo cual coincide con el número de habitantes que caben en las áreas libres, que son aptas para ser ocupadas, considerando esto que posteriormente al 2012, existirá una expulsión de población. Por lo tanto, la hipótesis que se tomará será la baja.

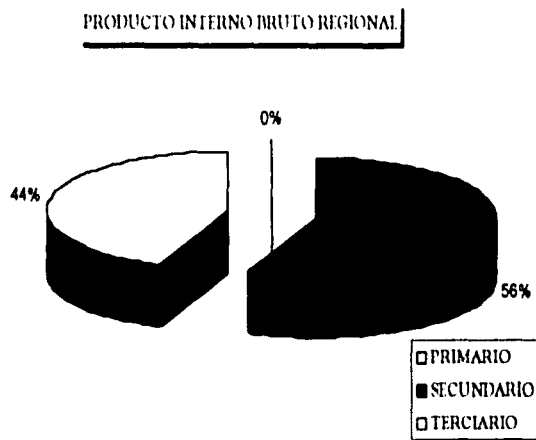
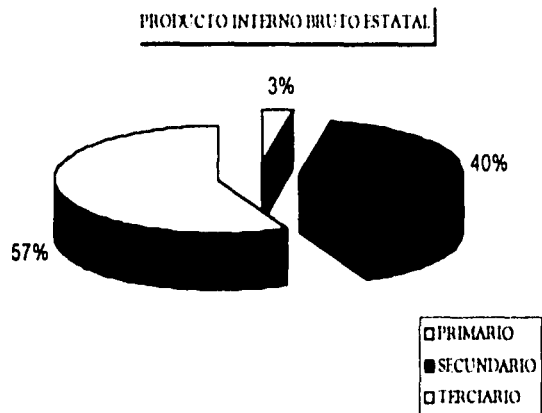
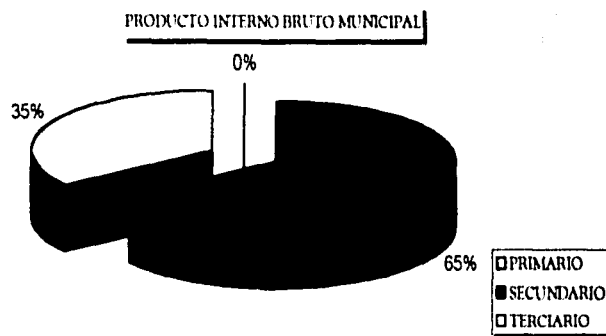
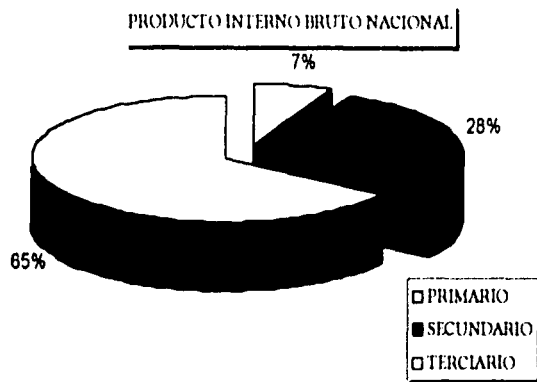
2.2.2 Datos Económicos

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:

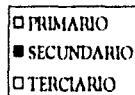
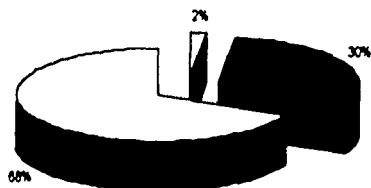
P.I.B.	Municipal	Regional	Estatal	Nacional
Sector Primario	\$0.00	\$0.00	\$6,992,162,075.00	\$9,886,589,435.00
Sector Secundario	\$3,321,134,288.00	\$48,233,432,310.00	\$41,930,254,300.00	\$91,873,204,400.00
Sector Terciario	\$959,781,267.00	\$58,418,000,970.00	\$98,822,018,950.00	\$140,746,990,300.00
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. 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.

PRODUCTO INTERNO BRUTO DE MONTERREY



2.2.2.2 Población

Económicamente Activa

La P.E.A., se conforma de la siguiente manera en los diferentes niveles²:

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

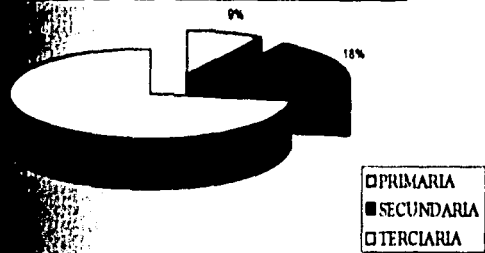
Se puede ver que en el ámbito municipal, la P.E.A., mantiene un equilibrio entre el sector secundario y terciario, mientras que el sector primario es insignificante, lo mismo se refleja a nivel regional, donde aunque el sector primario es mayor, no constituye un factor de peso con respecto a los otros 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

¹ Fuente del INEGI año 2000

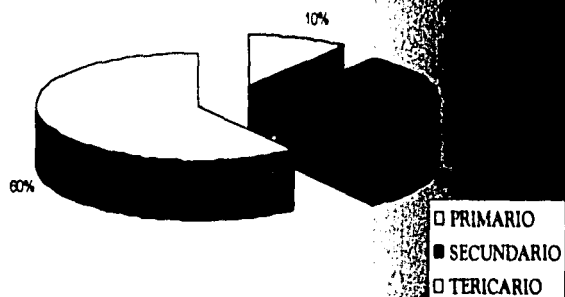
² Datos de INEGI año 2000

y el municipio, como zonas de concentración de la industria de la transformación.

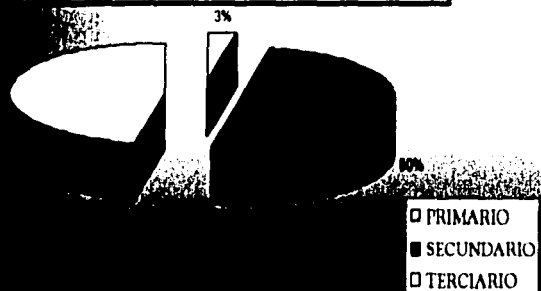
POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA NACIONAL



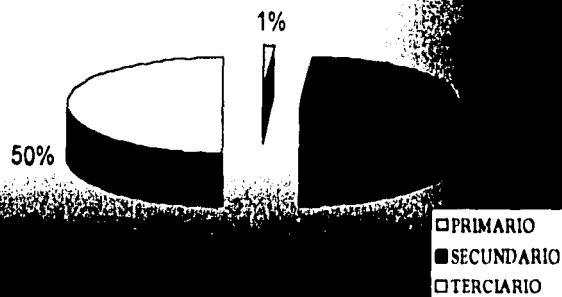
POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA ESTATAL



POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA REGIONAL



POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA MUNICIPAL

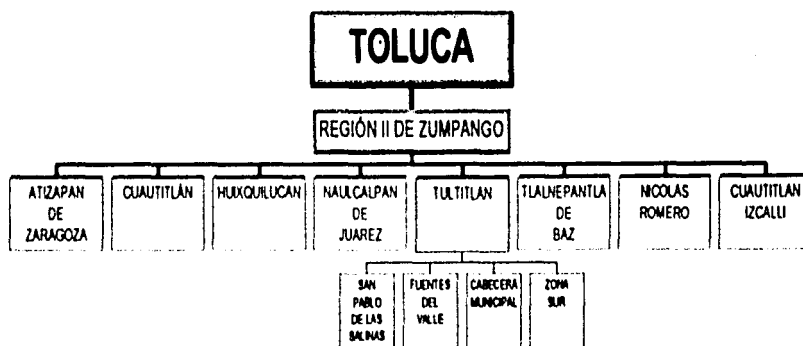


1.1 Sistema de Enlaces.

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 Ciudades¹.

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.



¹ Datos obtenidos del Plan de desarrollo del Municipio de Tultitlán

CÁLCULO DE PROYECCIONES DE POBLACIÓN

POBLADO: MUNICIPIO DE TULTITLÁN

DATOS REQUERIDOS

Población Final (PF) = **368342** Año Final (AF) = **2000**
 Población Inicial (PI) = **71398** Año Inicial (AI) = **1970**
 Años de los plazos para el calculo de la población (AB)
 Corto **2004** Mediano **2006** Largo **2012**

CÁLCULO ARITMÉTICO

$$\text{Población Buscada (PB)} = \text{PF} + \left[\left(\frac{\text{PF} - \text{PI}}{\text{AF} - \text{AI}} \right) \text{AB} - \text{AF} \right] =$$

Plazo	Año	Población proyectada
Corto plazo	2004	407934.5333
Mediano plazo	2006	427730.8
Largo plazo	2012	487119.6

CÁLCULO LOGARÍTMICO

$$\text{Población Buscada (PB)} = \text{Inv log} \left(\log \text{PF} + \left[\left(\frac{\log \text{PF} - \log \text{PI}}{\text{AF} - \text{AI}} \right) \text{AB} - \text{AF} \right] \right)$$

Plazo	Año	Población Proyectada
Corto Plazo	2004	458416.1766
Mediano Plazo	2006	511404.1888
Largo Plazo	2012	710031.0156

CÁLCULO POR TASA DE INTERES

$$\text{Tasa de Interes (i)} = \left(\sqrt[n]{\frac{\text{PF}}{\text{PI}}} - 1 \right) 100 \quad \text{Donde } n = \text{AF} - \text{AI}$$

$$\text{Población buscada (PB)} = \text{Pf}(i+1)^N$$

Donde N=AB-AF

Corto	4
Mediano	6
Largo	12

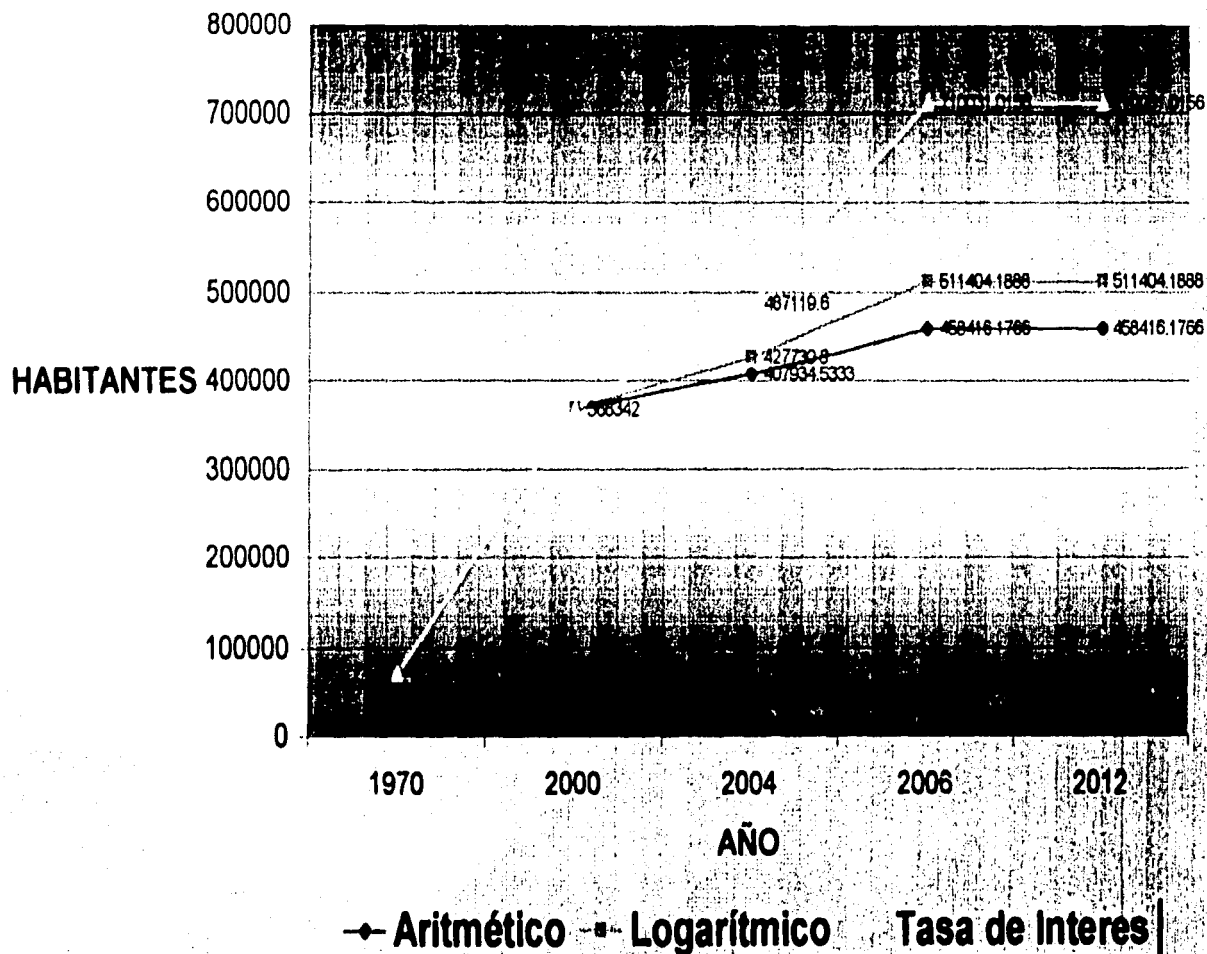
i= 5.62148164

Plazo	Año	Población Proyectada
Corto Plazo	2004	458416.1766
Mediano Plazo	2006	511404.1888
Largo Plazo	2012	710031.0156

TABLA RESUMEN DE PROYECCIONES DE POBLACIÓN

Plazo	Año	ARITMETICO	LOGARITMICO	TASA DE INTERES
Corto	2004	407934.533	458416.177	458416.177
Mediano	2006	427730.8	511404.189	511404.189
Largo	2012	487119.6	710031.016	710031.016

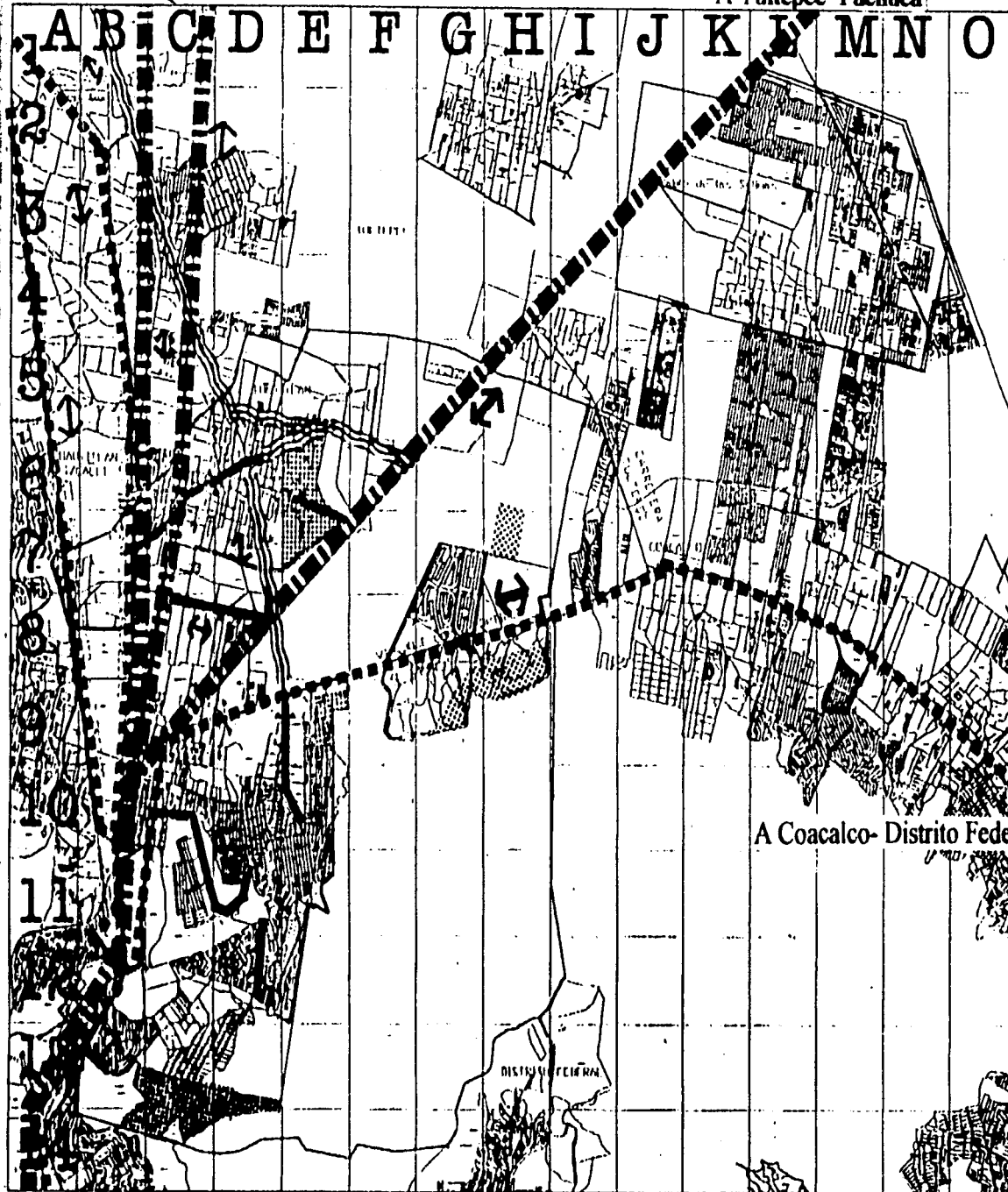
PROYECCIONES DE POBLACIÓN



TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

A Cuautitlán-Queretaro

A Tultepec-Pachuca



SINBOLOGIA

- LINEA DE PISO DE PAVIMENTO GRUPO 1
- LINEA DE LA 2da. LINEA
- ▨ PARRA 10000
- ▨ REGIONAL
- ▨ REGIONAL FERREA
- ▨ MICRIRREGIONAL
- ▨ PRIMARIA
- ▨ AREA SIN PAVIMENTAR
- ↔ CIRCULACION

SISTEMA DE ENLACES

NO SE USAN EN ESTE SISTEMA, COMO EN OTRO

DATA: (CAMBIA EN LOS PLANOS)
(SE DEBE DE USAR EN LOS PLANOS)
SEMI (SE DEBE DE USAR)

SE-1



A Tlalnepanita-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 Tlalnepanitla 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 indicaran 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:

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

CARTABON

porcentaje deseado



Los rangos que se consideran para el análisis, se dividen de la siguiente manera¹:

<u>PENDIENTES</u>	<u>CARACTERISTICAS</u>	<u>USOS RECOMENDABLES</u>
0-2%	Problemas para tendido de redes subterráneas de drenaje, elevando costo de urbanización. Estancamiento de aguas.	Agropecuario, 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.

¹ Rangos basados en el Manual de Investigaciones Urbanas, Editorial Trillas

20% a mas	Inadecuada para usos urbanos.	Recreación pasiva y agropecuario.
-----------	-------------------------------	-----------------------------------

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, 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 hierro. 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)¹

2.1.3 Análisis Hidrológico

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 ultimas 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.

¹ Datos obtenidos de Carta de interpretación de Edafología INEGI

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 está formada por materiales magnéticos que llegaron a la superficie y se solidificó formando una piedra con alta resistencia para el uso urbano, aunque presentando un poco de problemas para la introducción de drenajes. (A).

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)

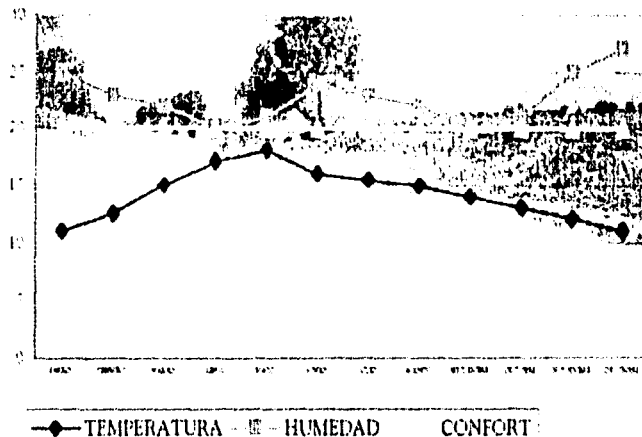
Los pastizales se separan en la natural (Pn) y la inducida (Pi), caracterizándose la inducida por estar acompañada por suelos con fuertes erosiones hídricas. Estos usos derivan la ganadería de la zona, que si no se controla puede llegar a erosionar la tierra existente.

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 (w- o)(w)(i)gw, el cual es templado lluvioso subhúmedo isotermal con mucha 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.¹

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.

¹ 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
Gia	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
Gia	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
Gia	Toba	Si	Si	NO	NO	NO	NO	NO	Si	NO

	Uso Urbano	Industrial	Agrario	Pecuario	Agro- industrial	Forestal	Recreación activa	Recreación pasiva	Piscícola
	Si	Si	NO	NO	NO	Si	NO	Si	NO
	Si	Si	NO	NO	NO	Si	NO	Si	NO
	C1	C14	C8	NO	C14	C8	Si	Si	NO
U	Agr. de riego anual	NO	NO	Si	Si	Si	NO	Si	NO
S	Agr. de riego semiper. anual	NO	NO	Si	Si	Si	NO	Si	NO
O	Pastizal natural con agricultura de riego anual	NO	NO	Si	Si	Si	NO	Si	NO
D	Agr. temporal permanente anual	NO	NO	Si	Si	Si	NO	Si	NO
E	Agr. de temporal permanente con pino y oyamel	NO	NO	Si	NO	Si	NO	Si	NO
S	Agr. Temp. Perm. anual con erosión hídrica fuerte	NO	NO	Si	NO	NO	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. latifoleadas 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. latifoleadas 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 arboles 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

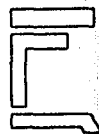
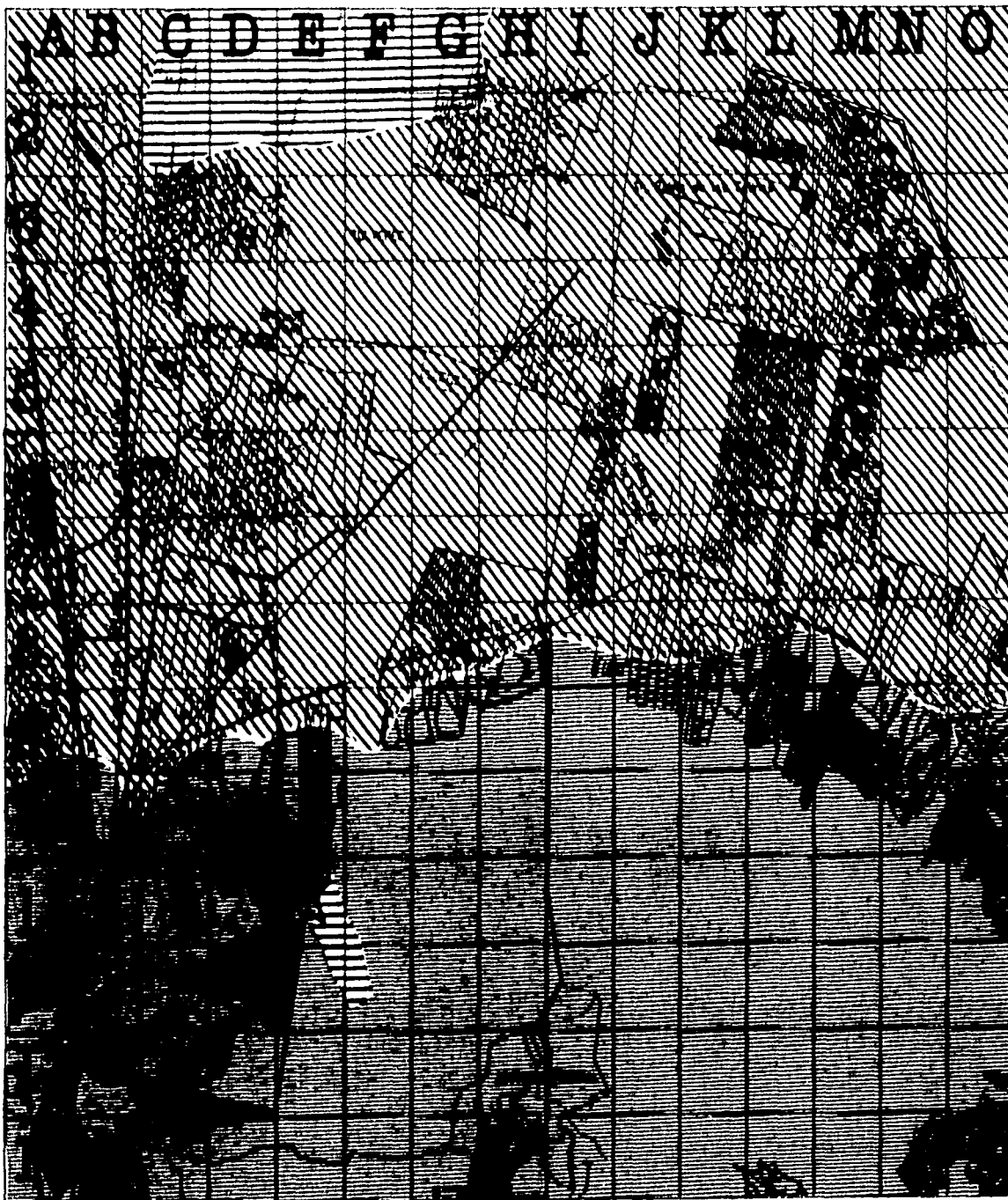
2.1.8 Propuesta De Uso De Suelo Natural

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 acuifera, 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

- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO (LINEA UNDA)
- LIMITE DE LA ZONA URBANA
- ZONA URBANA
- Pend. 0-2%
- Pend. 2-10%
- Pend. 10-20%

TOPOGRAFIA

ESTADO DE GUATEMALA
 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS
 INSTITUTO NACIONAL DE TOPOGRAFIA Y CARTOGRAFIA
 INSTITUTO NACIONAL DE GEOMATICA Y SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA

ESCALA
 1:50,000

T-1



NORTE

ESTADO DE GUATEMALA

INSTITUTO NACIONAL DE TOPOGRAFIA Y CARTOGRAFIA



SIMBOLOGÍA

— LINEA DE BARRA DE ESTACIONAMIENTO

— LINEA DE LA ZONA URBANA

PARRA URBANA

Vertisol Pélico

Feozem Háptico

Cambisol Eútrico

Litosol

EDAFOLOGÍA

CLASIFICACION
SEGUN EL SISTEMA COE AL N.º 1

EDAFON
CAMBISOL LUPT 2 (BARRIL)
COLEZ MUNDIZ FERRIN ALI
CALZAR COMUT 2 CAMPOS
MUNDIZ FERRIN 1 (P.º) 2 (E) 2 (A)

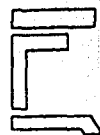
ESCALA 1:50000

FECHA 1997

ED-1

NORTE

ESCALA GRÁFICA



SIMBOLOGIA

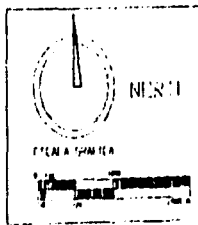
- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO (LÍNEA SÓLIDA)
- LIMITE DE LA ZONA URBANA
- ▨ ZONAS URBANAS
- Ecorrumbios Intermitentes
- ▨ Zonas de Inundación
- ▨ Zona Lacustre
- - - Canales

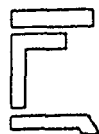
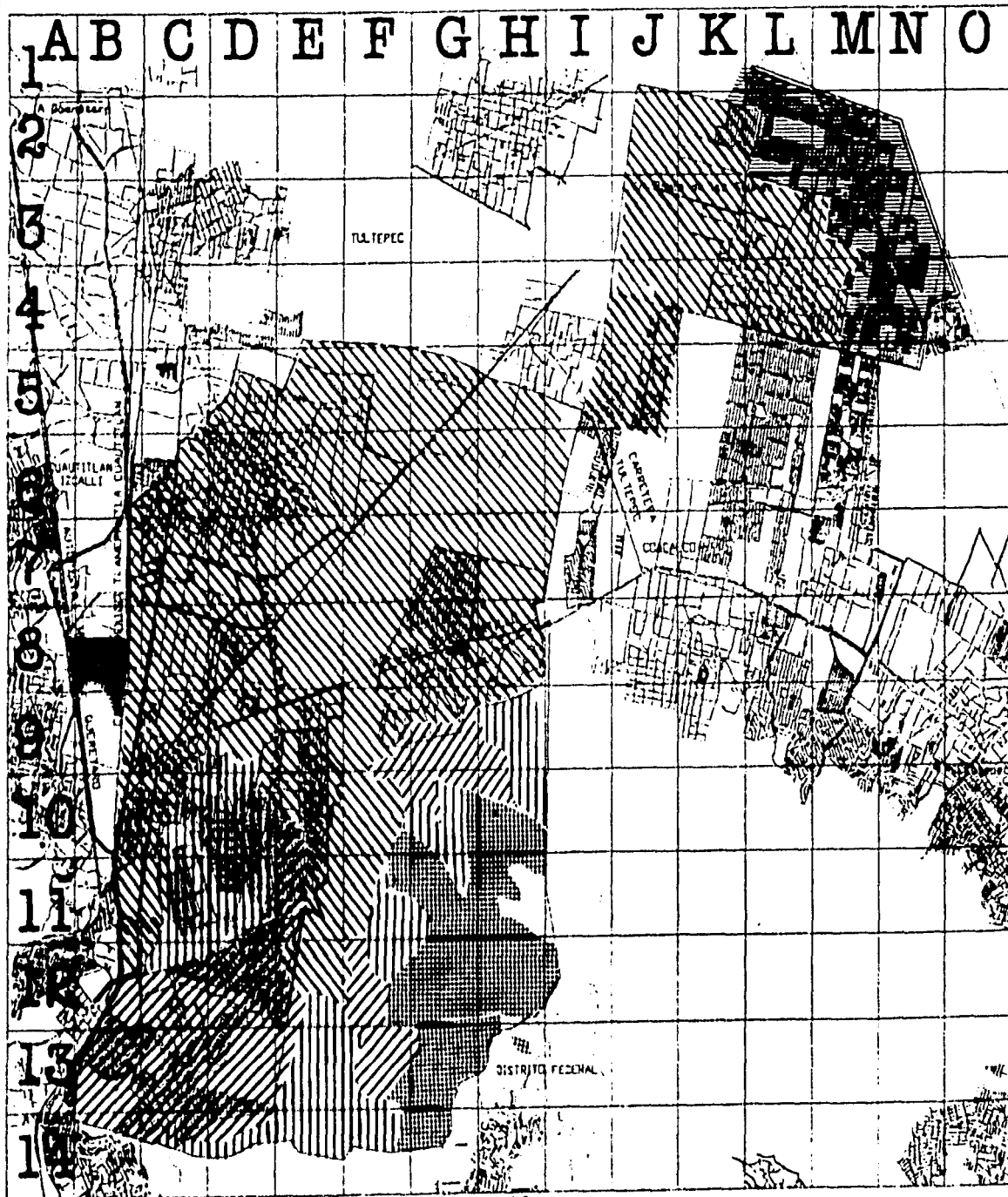
HIDROLOGICO

ESTUDIO DE LAS CUENCAS DEL MUNICIPIO DE TULTEPEC, ESTADO DE OAXACA

ELABORADO POR: CARLOS LÓPEZ PABLO, CARLOS RAMÍREZ FERRER, ALDO GUTIÉRREZ CHAVEZ, CARLOS RAMÍREZ LÓPEZ FERRER.

ESCALA: 1:50,000
 FECHA: 1973
H-1





SIMBOLOGIA

— LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO (SOLIDO)

— LIMITE DE LA COMUNIDAD

▨ Uso Urbano
Agricultura
(de Riego)
Temporal
Permanente

▨ Erosión Hídrica
Fuerte

□ Bosques Naturales

▨ Vegetación
Secundaria

▨ Pastoral Natural

▨ Pastoral Inducido

USO DE SUELO

USO DE SUELO

USO DE SUELO

US-1

DISTRITO FEDERAL

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. Asimismo, 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 Cuauhtec, Santa María Cuauhtec, 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 60^a a 70^a, 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

*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. Tultitán 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)

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

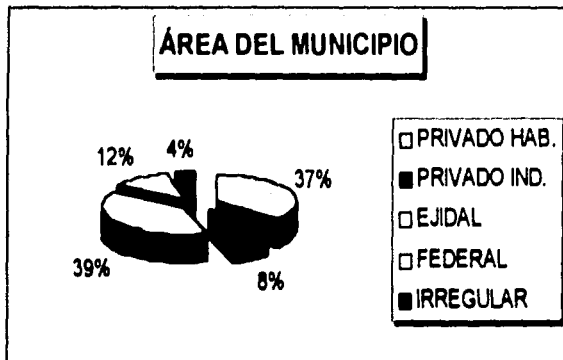
zona	Extensión en hectáreas	Habitantes	Densidad hab/Ha
<i>Cd. Labor</i>	17.57	4794	272.84
<i>Las Torres</i>	36.88	5887	159.60
<i>La Libertad</i>	151.38	34061	225
<i>Centro Tultitlán</i>	251.45	54442	216.51
<i>Chilpan</i>	13.50	3255	241.08
<i>Buenavista</i>	120.71	27160	225
<i>Tultitlán Poniente</i>	403.34	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 Cuauteppec</i>	188.15	45359	241.08
<i>Lomas de Cartagena</i>	75.09	37392	497.95

TABLA 4.3.1

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.

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.

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. Asimismo 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 35142 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 Cuauhtepec.

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 Cuauhtepec, 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	NUMERO DE VIVIENDAS	PORCENTAJE
TIPO 1	41,605	58.74%
TIPO 2	10,469	14.78%
TIPO 3	2,396	3.36%
TIPO DE VIVIENDA	NUMERO 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

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 mas de 500 mts. una ruta de transporte público.

En relación con las vialidades, flujo vehicular y rutas de transporte publico, 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.

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 está 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 sulfídrico 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.

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 78595 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 1325.53 litros por segundo o 114525792 litros/día. Considerando una dotación de 300 litros por habitante al día y una población de 361434, se requiere una dotación de 108430200 litros/día teniendo un superávit de dotación de 6095592 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 56872m^3 de forma anual dando un promedio de 155.81m^3 diarios o 155813.69 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 20332600 litros día teniendo un déficit de 88796808 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)

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 518400 litros diarios en promedio anual representando solo el 0.4% del total de aguas servidas. Dicha cantidad de agua tratada es aun 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 1-2)

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 Cuauhtepic 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)

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 Cuauhtepéc y San María Cuauhtepéc, 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%).

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

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 sobretasurado, 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.

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 debe más que nada a que en este asentamiento se encuentran los poderes de gobierno municipal, teniendo un mejor nivel de calidad de vida que el resto del municipio.

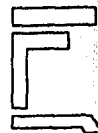
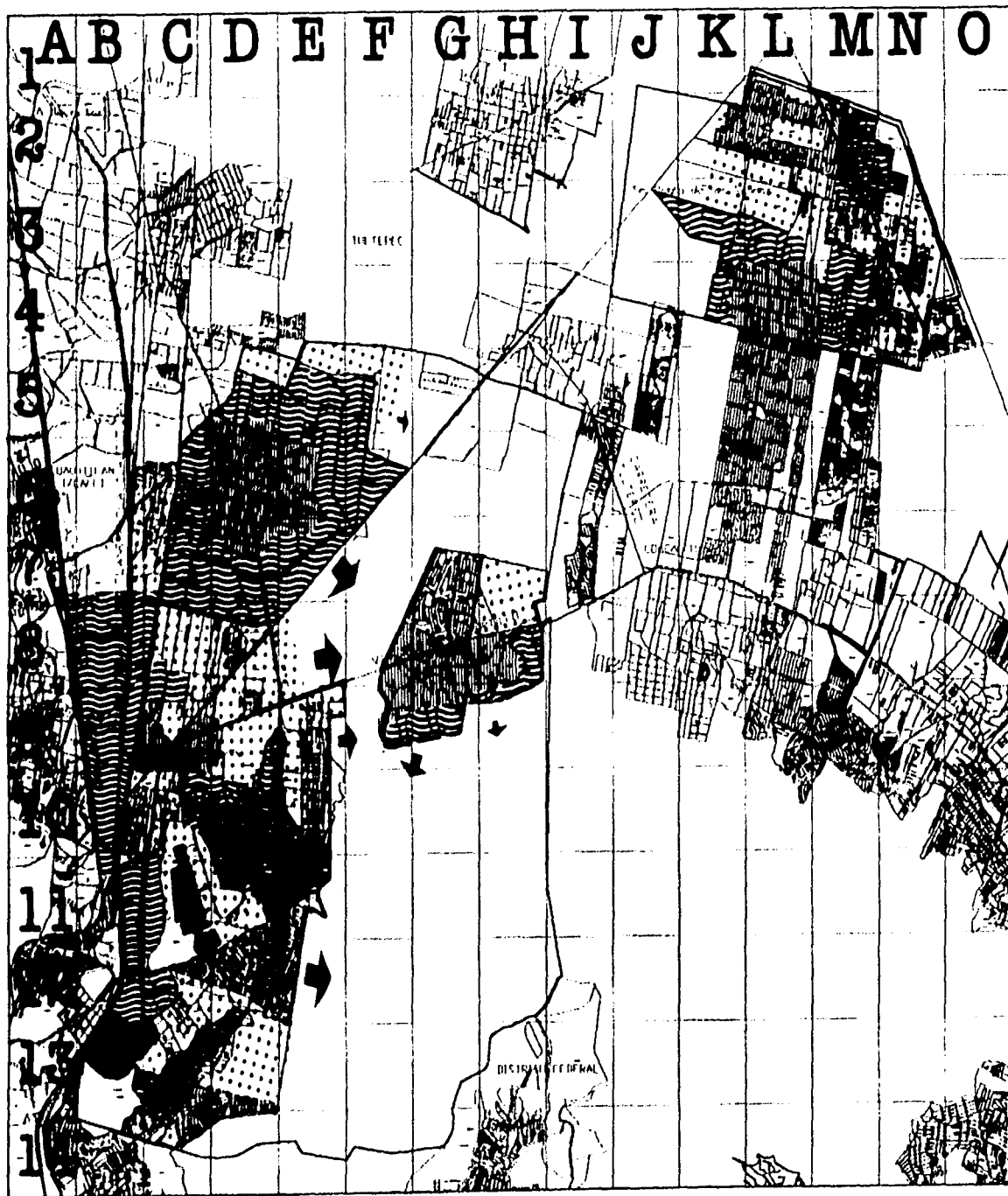
En lo que respecta a la zona sur, que corresponde al poblado de Buenavista, se presentan los problemas más graves en toda la zona de estudio, esto debido al tipo predominante de asentamiento, el cual es de forma irregular. Generando problemas de insuficiencia y mala calidad en todos los aspectos, como 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 está 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 conlleva 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 logrará 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 conlleva 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 Cuauhtepic. 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.



SIMBOLOGÍA

— LIMITE DE ZONA DE EXPANSION URBANA

— LIMITE DE LA ZONA URBANA



1910



1970



1990

TENDENCIA DE CRECIMIENTO



FUERTE



MEDIANA



BAJA

CRECIMIENTO HISTORICO

OPORTUNIDAD DE DESARROLLO URBANO

ANÁLISIS DE LAS TENDENCIAS DE CRECIMIENTO HISTÓRICO EN LA ZONA URBANA DE LA CIUDAD DE MEXICO

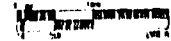
ESCALA: 1:50,000
 1970
 1990

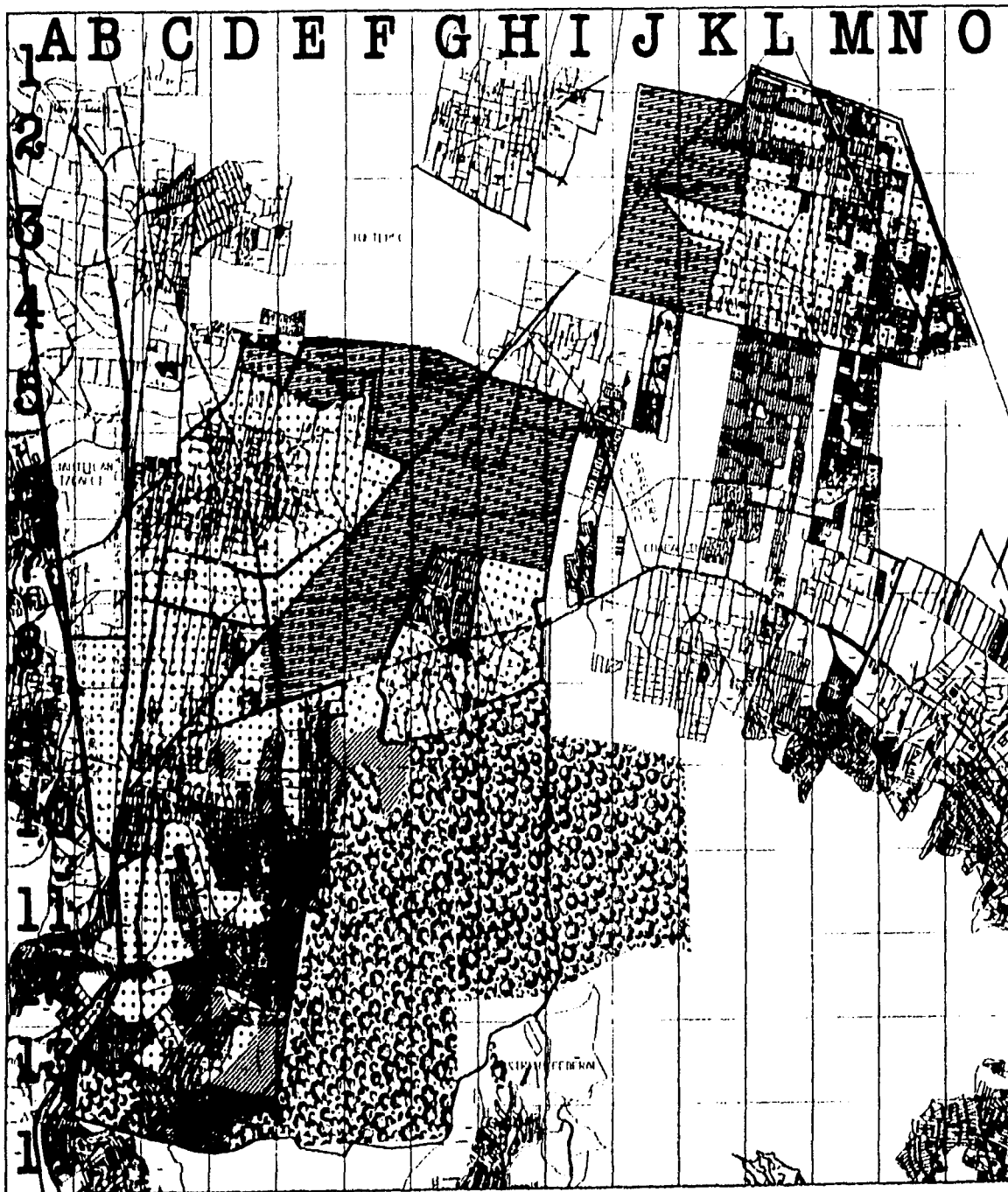
S-1



NORTE

ESCALA GRÁFICA





SIMBOLOGIA

— LIMITE DE ZONA DE CULTIVO MEDIO ALTO

— LIMITE DE LA ZONA URBANA



/// IRREGULAR

••• FEDERAL

••• PRIVADO

■ EJIDAL

TENENCIA DEL SUELO

COMUNIDAD DE NATIQUILM, EJIDO DE N. R.

CONFORME A LOS DATOS DE LA
FOTOFOTOGRAFIA AEREA
DE 1958 Y DEL CENSO DE
AGRICULTORES DE 1958

ESCALA

1:50,000

1:50,000

1:50,000

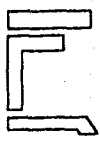
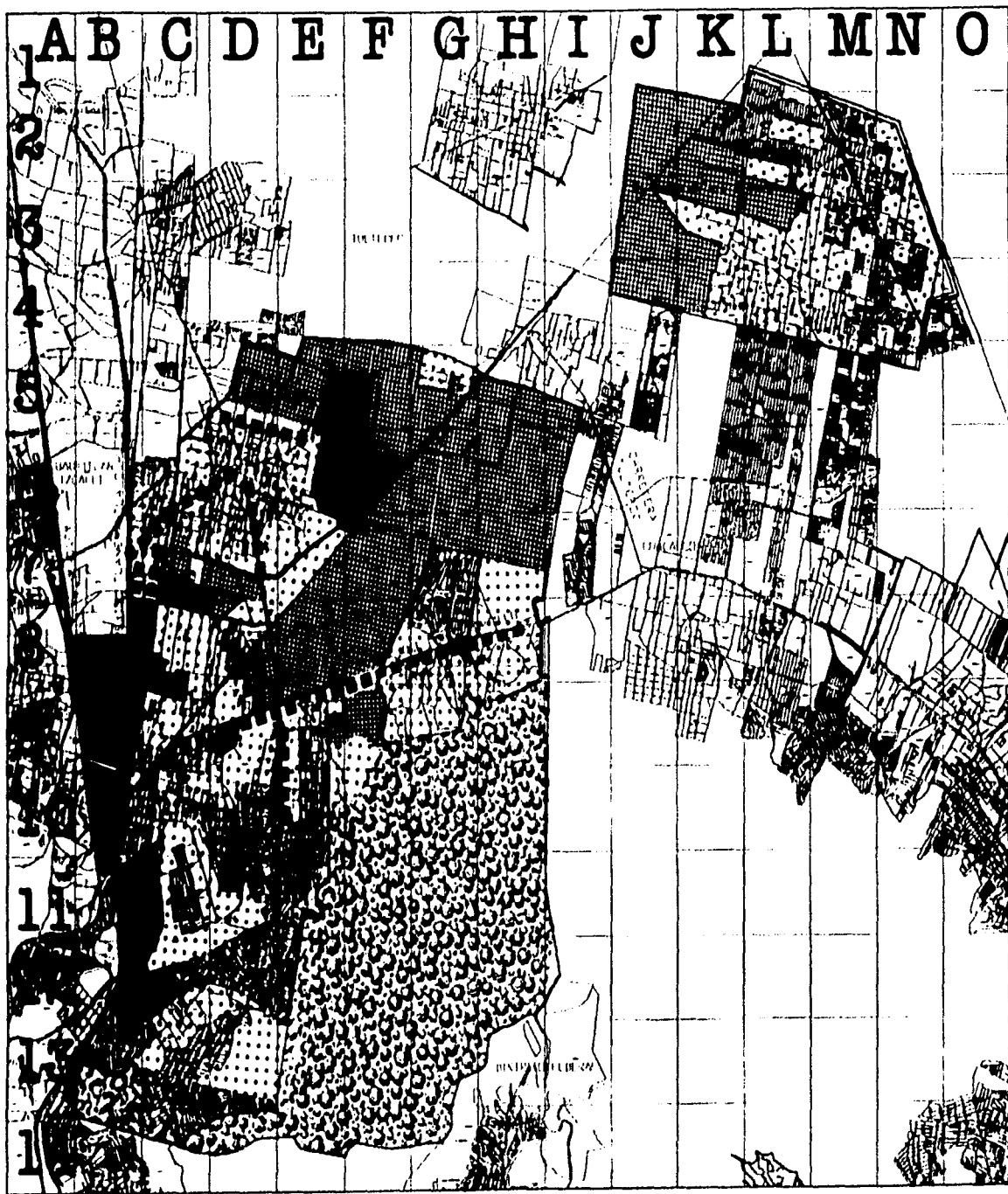
S-2



NORTE

ESCALA GRÁFICA





SIMBOLOGIA

- LINEA DE LIMITE DE ESTADISTICA GUBERNAMENTAL
- LINEA DE LA ZONA URBANA
- ZONA URBANA
- FEDERAL
- HABITACIONAL
- INDUSTRIAL
- EJIDAL
- MIXTO

USO DE SUELO

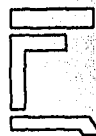
ESTADISTICA DE SUELO
 DEPARTAMENTO DE ESTADISTICA Y CENSO DE PUEBLO
 ESTADISTICA DE SUELO
 ESTADISTICA DE SUELO Y ZONIFICACION
 ESTADISTICA DE SUELO Y ZONIFICACION
 ESTADISTICA DE SUELO Y ZONIFICACION

MAA 1/25,000
 ESCALA
 1977

S-3



ESTADISTICA DE SUELO
 ESTADISTICA DE SUELO Y ZONIFICACION
 ESTADISTICA DE SUELO Y ZONIFICACION



SIMBOLOGIA

— LIMITE DE MUNICIPIO DE ESCOBAR CALLE 140

— LIMITE DE LA ZONA URBANA



BARRIO URBANO



BAJA



MEDIA



ALTA

DENSIDAD DE POBLACION

Mapa de DENSIDAD DE POBLACION

ELABORADO POR EL
 CENTRO DE ESTADISTICA Y PLANIFICACION
 DEL GOBIERNO FEDERAL

ESCALA
 1/50,000

PROYECTO
 1960

FECHA
 1960

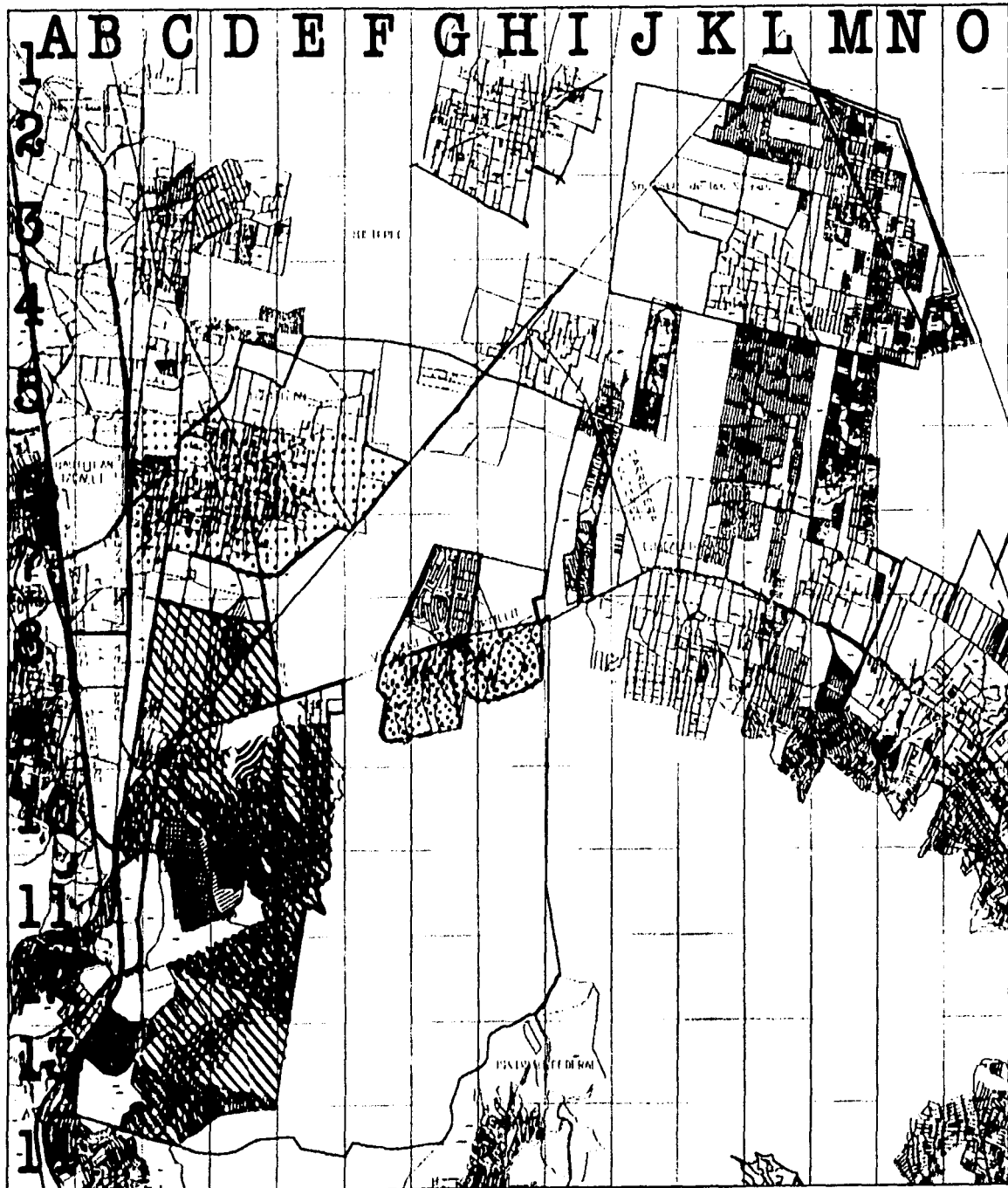
S-4



INEGI

ESTADÍSTICA





SIMBOLOGIA

— LIMITE DE ZONA DE ESTABLECIMIENTO URBANO
 — LIMITE DE LA ZONA URBANA



VIVIENDA



V1



V2



V3



V4



V5



V6

PROYECTO

VIVIENDA

PROYECTO N.º 1007/1969, EM. N.º 100

PROYECTO N.º 1007/1969, EM. N.º 100
 DISEÑADO POR: GONZALO CHAVEZ / CARLOS
 MORALES / LUIS / EMILIO

FECHA: 1/10/69

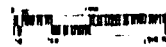
PROYECTO: V-1

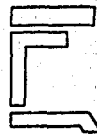
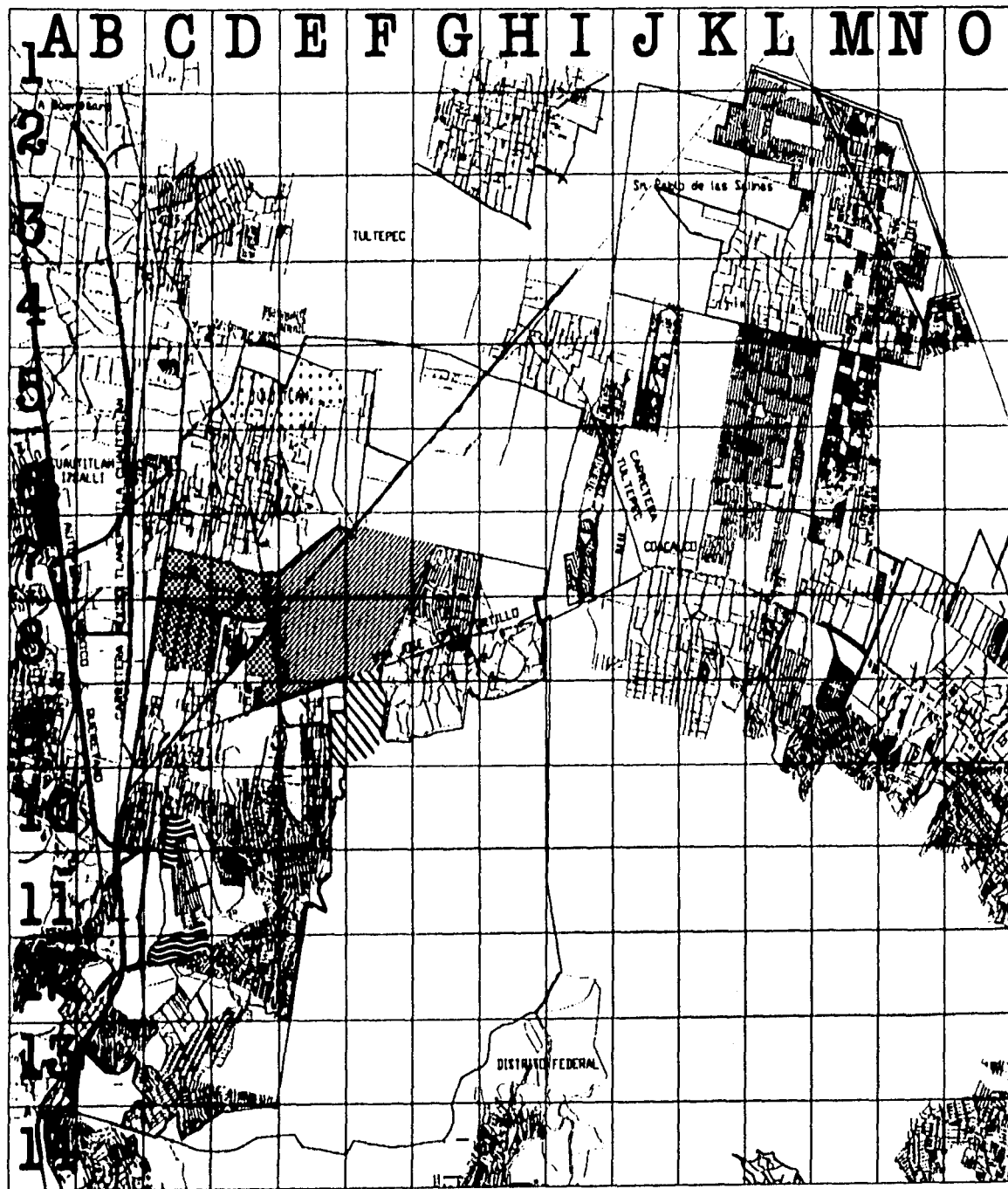
PROYECTO: 1972



INVI

INSTITUTO VENEZOLANO DE VIVIENDA





SIMBOLOGIA

— LIMITE DE ZONA DE ESTADO (LÍNEA PUNTEADA)

— LIMITE DE LA SIENA LIMON

VIVIENDA

200Hab/Ha

100Hab/Ha
(productiva palcole)

300Hab/Ha

400Hab/Ha

200Ha/Ha

PROPIEDAD

PROPIEDAD

Prop. Vivienda

PROPIEDAD

PROPIEDAD TULTEPEC (LÍNEA PUNTEADA)

PROPIEDAD

CONSEJO LOCAL DE PLANIFICACION
CENTRO MANEJO DEL SUELO
GUERRERO (UNIVERSIDAD CARLOS
ROBERTO LÓPEZ UNGER)

PROPIEDAD

PROPIEDAD

PROPIEDAD

PVSD

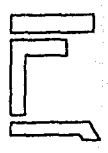


INEGI

ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA










SIMBOLOGIA


— LIMITE DE ZONA DE CIRCULO MEDIO GRUPO


— LIMITE DE LA ZONA URBANA


 PAVIMENTAR


 REGIONAL

 REGIONAL FERREA

 MICRIREGIONAL

 PRIMARIA

 AREA SIN PAVIMENTAR

 CIRCULACION

VIALIDADES


— LIMITE DE LA ZONA URBANA

— LIMITE DE LA ZONA URBANA

— LIMITE DE LA ZONA URBANA

— LIMITE DE LA ZONA URBANA

VT-1



NORTE

E.S.A. S.P.A.



SIMBOLOGIA

— LIMITE DE MUNICIPIO DE ESTADOS UNIDOS

— LIMITE DE LA ZONA URBANA



— ZONA URBANA



RUTAS DEL TRANSPORTE



CONFLICTO VIAL

TRANSPORTE

— RUTA DE TRANSPORTE

— RUTA DE TRANSPORTE
 — RUTA DE TRANSPORTE
 — RUTA DE TRANSPORTE

— RUTA DE TRANSPORTE

— RUTA DE TRANSPORTE

— RUTA DE TRANSPORTE

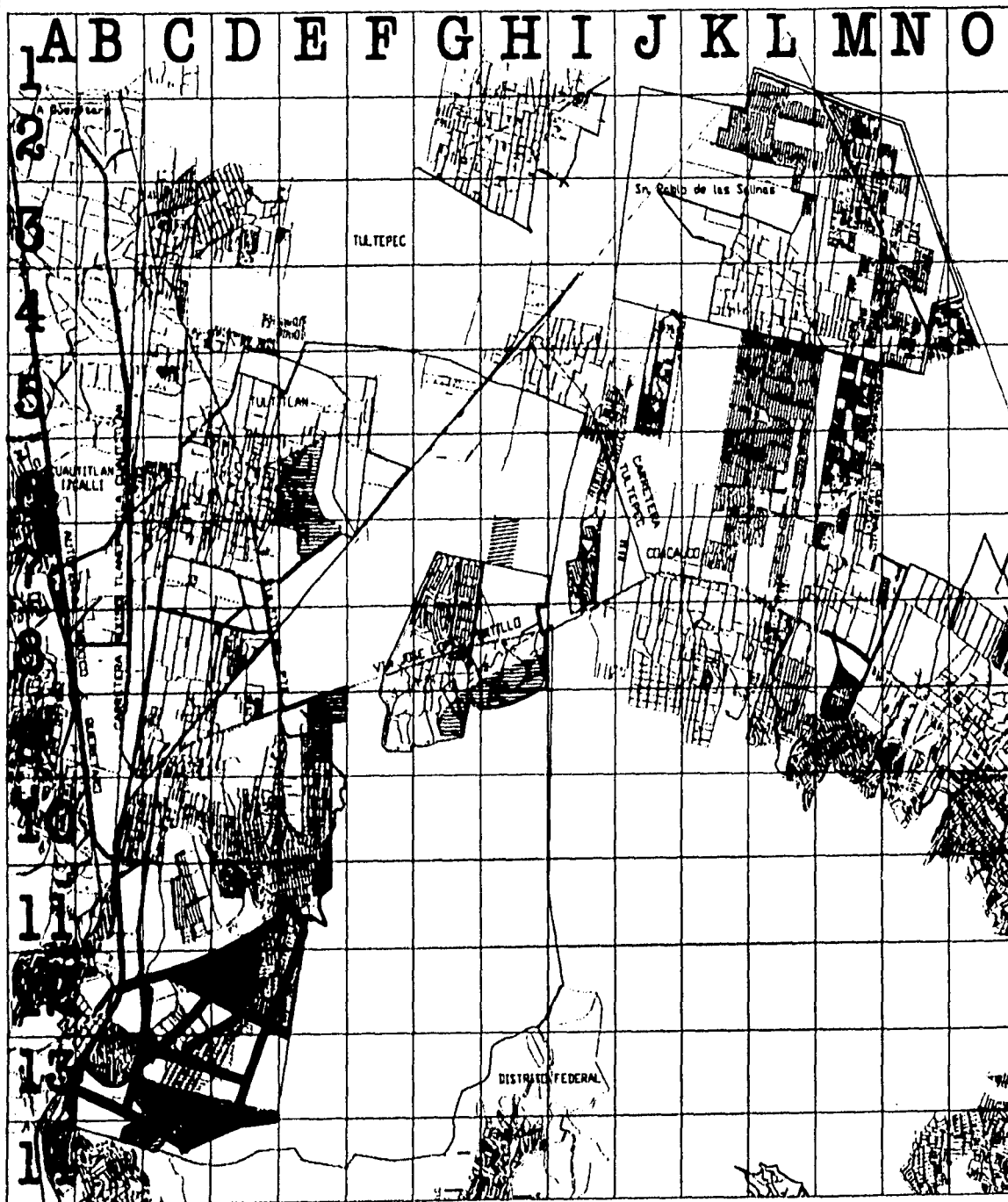
VT-2



NORTE

— ESCALA GRÁFICA





SIMBOLOGÍA

— LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO (LÍNEA FINA)
 — LIMITE DE LA ZONA URBANA

▨ PAVIMENTO

▨ PAVIMENTACIÓN DE VIALIDADES VEHICULARES

▨ PAVIMENTACIÓN DE VIALIDADES PEATONALES

▨ VIALIDADES PRIMARIAS

Propuesta Vial

PROYECTO DE VIALIDAD EN EL DISTRITO FEDERAL

CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE EL GOBIERNO FEDERAL Y EL GOBIERNO DEL ESTADO DE GUJARAT PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIALIDADES EN EL DISTRITO FEDERAL

PROYECTO: PV-1
 ESCALA: 1:500

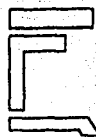
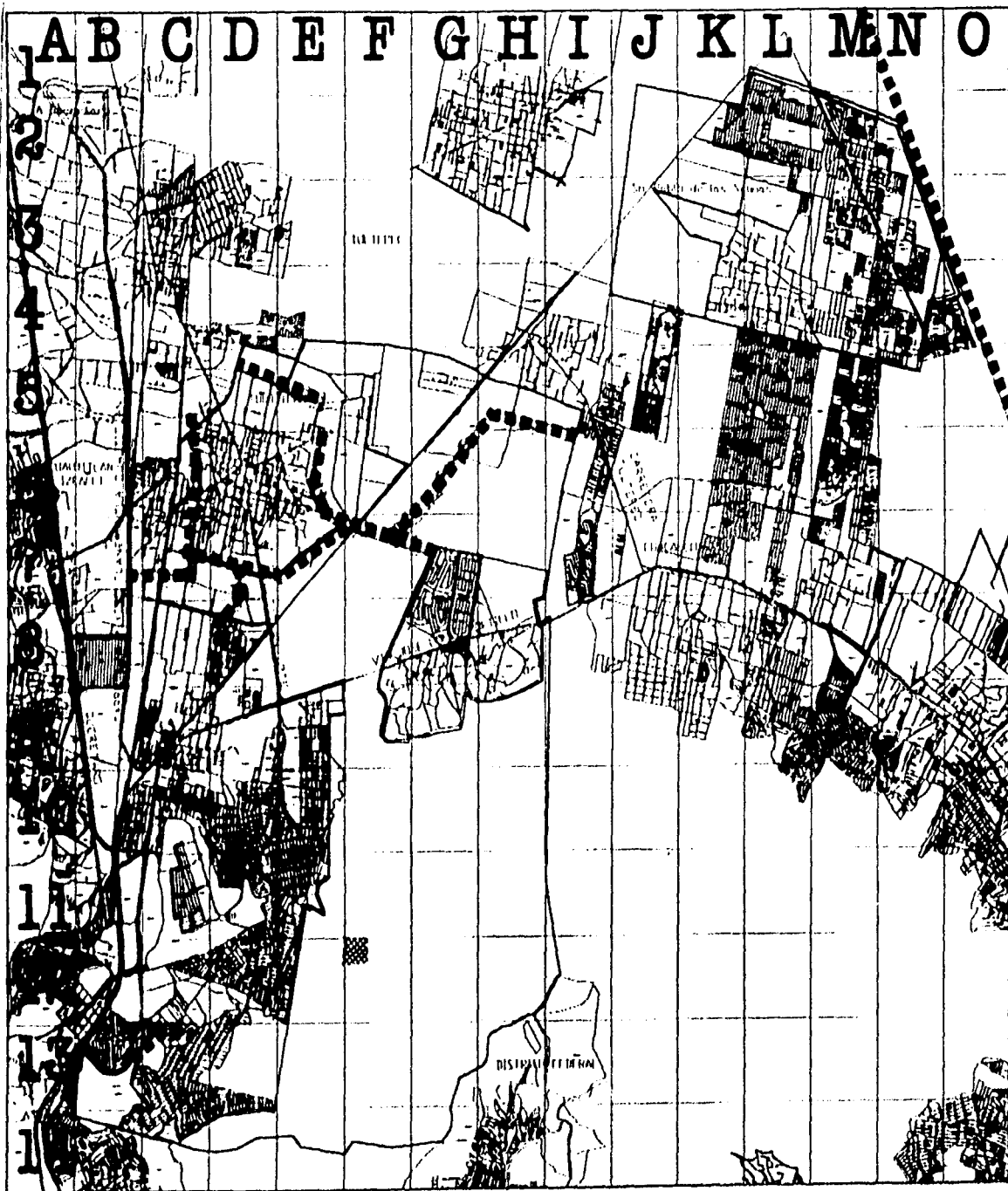
PV-1



NORTE

ESCALA 1:500





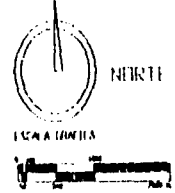
SIMBOLOGIA

- LINEA DE BARRA DE EXTENSION GELADA (HAY)
- LINEA DE LA BARRA (HAY)
- BARRA (HAY)
- BASURERO
- CROMO
- LECHE CONTAMINADA
- CANALES

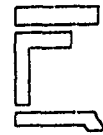
MEDIO AMBIENTE

CONSEJO LOCAL DE SANIDAD
 C/ SAN JUAN, 12
 41013 SAN JUAN DE LOS RIOS (SEVILLA)

EU-2



72



SIMBOLOGIA

- LIMITE DE ZONA DE ESTABLECIMIENTO
- LIMITE DE LA ZONA URBANA
- ▨ POZOS
- ▨▨▨▨ CONTAMINACION POR CROMO
- ⋯ AREA SIN SERVICIO

AGUA

ESTACION DE TRATAMIENTO DE AGUA
 19500 19500 19500 19500
 19500 19500 19500 19500
 19500 19500 19500 19500

19500
 19500
 19500

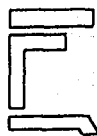
1-1



NORTE

ESCALA 1:5000

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS



SIMBOLOGIA

— LIMITE DE FONDO DE ESTUDIO (SOLIDA LINEA)

— LIMITE DE LA ZONA URBANA

▨ ZONA URBANA

■ RED DE DRENAJE A CIELO ABIERTO

▨ AREA SIN SERVIR

DRENAJE

OBJETIVO: ESTUDIO DEL DRENAJE

CONTIENE: PLANOS DE DRENAJE
 PLANOS DE DRENAJE A CIELO ABIERTO
 PLANOS DE DRENAJE A CIELO ABIERTO
 PLANOS DE DRENAJE A CIELO ABIERTO

ESCALA: 1:2000

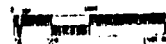
FECHA: 1977

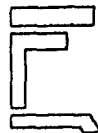
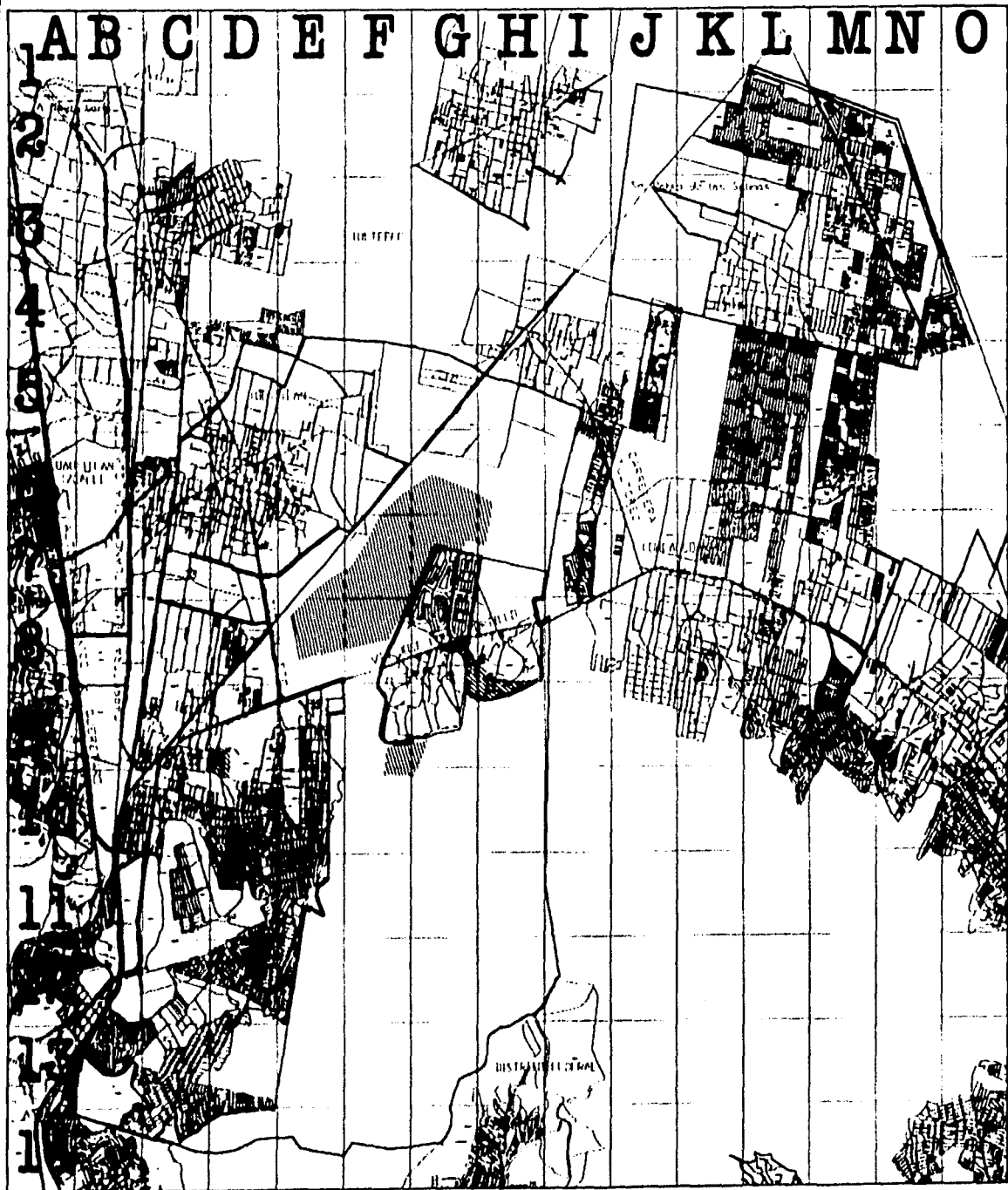
1-2





NORTE

ESCALA: 1:2000





SIMBOLOGIA

- LIMITE DE BARRIO DE ESTADOS UNIDOS
- LIMITE DE LA ZONA URBANA
-  ZONA SIN SERVICIO DE ELECTRIFICACION
-  ZONA SIN ALUMBRADO PUBLICO

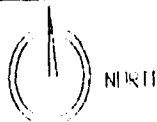
ELECTRIFICACION

PROYECTO DE LA ZONA URBANA DE LA CIUDAD DE MEXICO

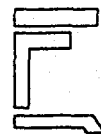
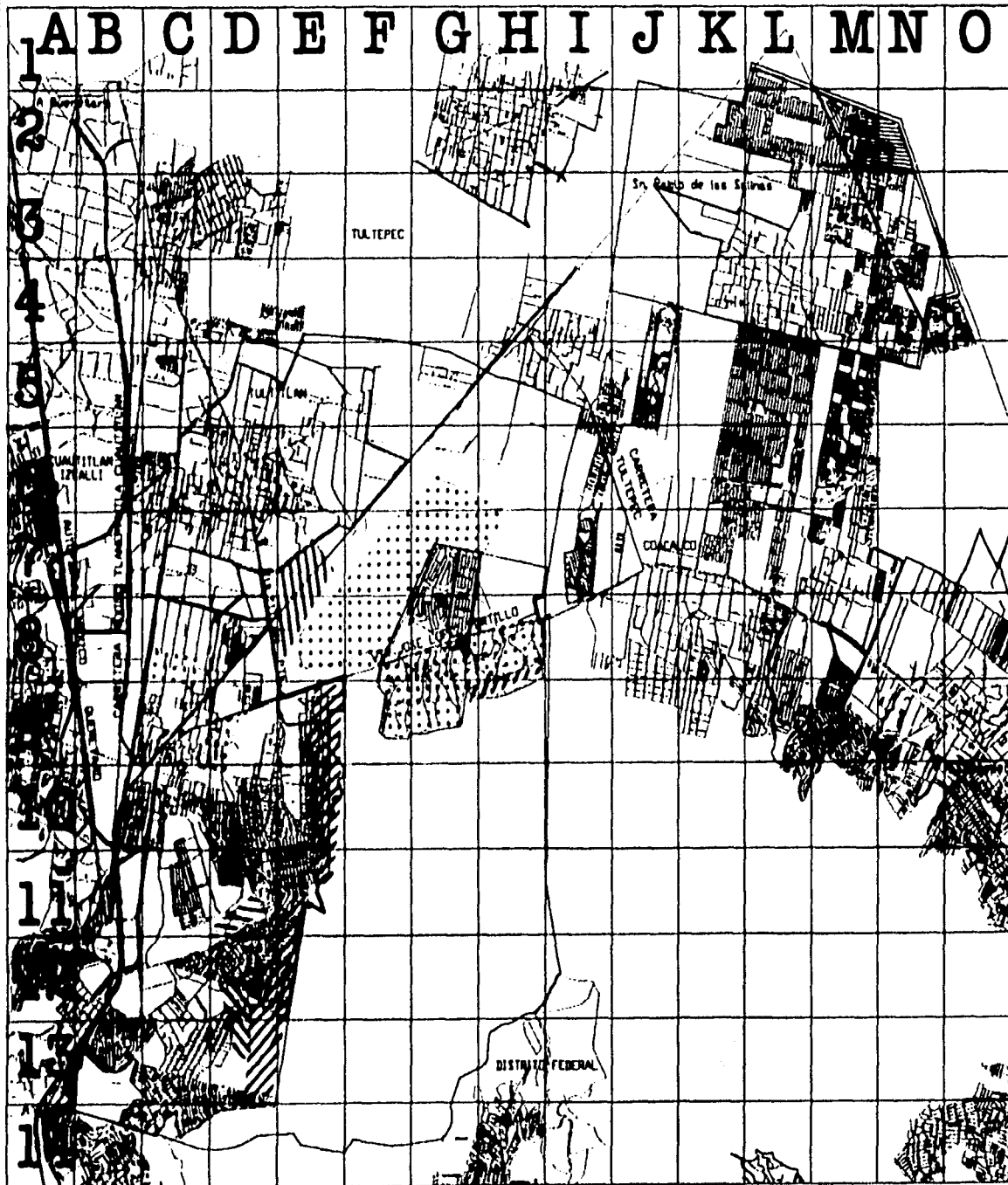
CONSTRUCCION DE LA LINEA DE 132 KV. EN EL DISTRITO SUR DE LA CIUDAD DE MEXICO

ESCALA 1:5000
 FECHA 1970

1-3



INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA



SIMBOLOGIA

— LIMITE DE MUNICIPIO DE TULA TEPEC

— LIMITE DE LA ZONA URBANA



••• Área carente de un servicio: 8.98%

/// Área carente de dos servicios: 8.97%

==== Área carente de tres servicios: 0.77%

Diag. Infraestructura

MUNICIPIO DE TULA TEPEC, ESTADO DE PUEBLA

ELABORADO POR: DR. JUAN CARLOS GARCÍA GARCÍA
 COORDINADO POR: DR. JUAN CARLOS GARCÍA GARCÍA
 COLABORADORES: DR. JUAN CARLOS GARCÍA GARCÍA
 DR. JUAN CARLOS GARCÍA GARCÍA

PROYECTO: DIAGNÓSTICO DE INFRAESTRUCTURA
 ESCALA: 1:50,000
 FECHA: 1999

DI-1



ESCALA GRÁFICA
 0 100 200 300 400 500 METROS

Faltan las Páginas

87

a

89

**Equipamiento Urbano Necesario Actual 2000
Inventario y Cálculo de Déficits.**

POBLACIÓN = 368342 Municipio de Tuxtlán

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
EDUCACION.	PREPRIMARIA	SI	AULA	4.50%	16575	35 alum/aule	474	376	98.0	212	83	8134	20776
	PRIMARIA	SI	AULA	21.00%	77352	50 alum/aule	1547	1012	535.0	390	117	62599	208664
	SECUNDARIA GENERAL	SI	AULA	4.30%	15639	50 alum/aule	317	224	92.8	500	125	11597	46387
	SECUNDARIA TÉCNICA	SI	AULA	3.50%	12892	50 alum/aule	258	66	192.0	600	150	28800	115200
	BACHILLERATO GRAL	SI	AULA	1.50%	5525	50 alum/aule	111	75	35.5	755	175	6213	26804
	BACHILLERATO TEC	SI	AULA	1.10%	4052	50 alum/aule	81	110	-29.0	900	200	-5793	-26068
	CAPACITACIÓN EL TRAB	SI	AULA	0.70%	2578	45 alum/aule	57	4	53.0	600	200	10600	31800
	NORMAL DE MAESTROS	SI	AULA	0.60%	2210	50 alum/aule	44	0	44.2	510	120	5304	22543
	ESC ESPECIAL/ATÍPICOS	SI	AULA	0.60%	2210	25 alum/aule	88	2	86.4	515	130	11232	44487
	LICENCIATURA	SI	AULA	0.90%	3315	35 alum/aule	95	0	94.7	800	240	22732	75773
CULTURA	BIBLIOTECA	SI	M2 CONS	40%	147337	28 usuar/m2	5262	178	5084.0	3	1	5084	12710
	TEATRO	SI	BUTACA	66%	316774	450 hab/butaca	704	0	703.9	10	4	2816	7039
	AUDITORIO	SI	BUTACA	66%	316774	120 hab/but	2640	400	2239.8	6	2	3808	13439
	CASA DE CULTURA	SI	M2 CONS	71%	261523	70 hab/m2	3736	1500	2236.0	2	1	2236	4472
	CENTRO SOCIAL POP	SI	M2 CONS	100%	368342	20 hab/m2	18417	128	18289.1	2	1	18289	36578
SALUD.	UN. MED. 1er CONTACTO	SI	COSULT	100%	368342	3000 hab/con	123	41	81.8	190	75	6134	15538
	CLÍNICA	SI	CONSUL	100%	368342	4260 hab/con	86	11	75.5	190	75	5660	14338
	CLÍNICA HOSPITAL	SI	CONS ESP	100%	368342	7150 hab/c esp	52	0	51.5	190	75	3864	9788
	CLÍNICA HOSPITAL	SI	C M GRAL	100%	368342	5330 hab/c gral	69	0	69.1	190	75	5183	13130
	CLÍNICA HOSPITAL	SI	CAMA	100%	368342	1430 hab/cama	258	0	257.6	170	90	23182	43789
	HOSPITAL GENERAL	SI	CAMA	100%	368342	1110 hab/cama	332	0	331.8	170	90	29866	56413
	HOSPITAL DE ESPECIAL	SI	CAMA	100%	368342	2500 hab/cama	147	0	147.3	65	55	8104	9577
	UNIDAD DE URGENCIAS	SI	CAM URG	100%	368342	10000 hab/cama	37	0	36.8	50	30	1105	1842
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	NO	MOD CUNA	0.04%	147	9 cur/mod	16	0	16.4	100	50	819	1637
	GUARDERÍA INFANTIL	SI	MOD CUNA	0.60%	2210	9 cur/mod	246	9	236.6	80	50	11828	18925
	ORFANATORIO	NO	CAMA	0.10%	368	1 hab/cama	368	0	368.3	30	10	3683	11050
	CENTRO INTEG. JUVENIL	SI	M2 CONST	0.20%	737	0.2 hab/m2	3683	0	3683.4	3	1	3683	11050
COMERCIO	TIENDA CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	80 hab/m2	4604	300	4304.3	2	1	4304	8609
	CONASUPER "B"	SI	M2 CONST	100%	368342	40 hab/m2	9209	0	9206.6	1.7	1	9209	15655
	CONASUPER "A"	SI	M2 CONST	100%	368342	35 hab/m2	10524	22500	-11975.9	2	1	-11976	-23952
	CENT. COMER CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	60 hab/m2	6139	0	6139.0	2.4	1	6139	14734
	MERCADO PÚBLICO	SI	PUESTO	100%	368342	160 hab/plo	2302	339	1963.1	32	18	31410	62820
	MERCADO SOBRE RUEDA	SI	PUESTO	100%	368342	130 hab/plo	2833	574	2259.4	14	10	22594	31632
	TIENDA TEMEPÁN	SI	M2 CONST	100%	368342	185 hab/plo	1991	0	1991.0	2.4	1	1991	4776

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	SI	M2 CONST	100%	368342	15 hab/m2	24556	360	24196.1	3.3	1	24196	79847
	ALMACEN GRANOS	SI	M2 CONST	100%	368342	23 hab/m2	16015	0	16014.9	3	1	16015	48045
	RASTRO	SI	M2 CONST	100%	368342	475 hab/m2	775	0	775.5	10	1	775	7755
	CENTRO DISTRIB PESCQUERA	SI	M2 CONST	100%	368342	395 hab/m2	933	0	932.5	3	1	933	2798
	BODEGA PEQ. COMERCIO	SI	M2 CONST	100%	368342	395 hab/m2	933	0	932.5	2	1	933	1865
COMUNICACIONES	OFICINA DE CORREOS	SI	M2 CONST	100%	368342	200 hab/m2	1842	64	1777.7	2.2	1	1778	3911
	OFICINA DE TELÉGRAFOS	SI	M2 CONST	100%	368342	335 hab/m2	1100	16	1083.5	2	1	1084	2167
	OFICINA DE TELÉFONOS	SI	M2 CONST	100%	368342	900 hab/m2	409	0	409.3	2	1	409	819
TRANSPORTE	TERM. AUTOBUS FORANE	SI	CAJON AB	100%	368342	3125 hab/cajon	116	0	117.9	735	230	27110	86634
	EST. AUTOBUSES URBAN	SI	ANDEN	100%	368342	16000 hab/anden	23	0	23.0	330	80	1842	7597
	ENCIERRO AUTOB URB	SI	CAJON	100%	368342	2250 hab/cajon	164	0	163.7	90	15	2456	14734
RECREACION	PLAZA CIVICA	SI	M2	100%	368342	6.25 hab	58935	9776	49158.7	1.25	1	49159	61448
	JUEGOS INFANTILES	SI	M2 de TERR	29%	106819	2 hab/m2	53410	4910	48499.6	1	0	0	48500
	JARDIN VECINAL	SI	M2 de JARD	100%	368342	1 hab/m2	368342	600	367742.0	1	0.04	14710	367742
	PARQUE DE BARRIO	SI	M2 de PARQ	100%	368342	1 hab/m2	368342	0	368342.0	1.1	0.02	7367	405176
	PARQUE URBANO	SI	M2 de PARQ	100%	368342	0.55 hab/m2	669713	0	669712.7	1.1	0.02	13394	736684
	CINE	SI	BUTACA	86%	316774	100 hab/buta	3168	0	3167.7	4.8	1.2	3801	15205
DEPORTE.	CANCHAS DE PORTIVAS	SI	M2 de CAN	55%	202588	1.1 hab/m2	184171	176264	7907.0	2	0.04	316	15814
	CENTRO DEPORTIVO	SI	M2 de CAN	55%	202588	2 hab/m2	101294	22880	78414.1	2	0.08	4705	156828
	UNIDAD DEPORTIVA	SI	M2 de CAN	55%	202588	5 hab/m2	40518	21050	19467.6	2.5	0.1	1947	48669
	GIMNASIO	SI	M2	55%	202588	40 hab/m2	5065	400	4664.7	1.7	1	4665	7930
	ALBERCA DEPORTIVA	SI	M2	55%	202588	40 hab/m2	5065	1050	4014.7	2	1	4015	8029
ADMON. SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	CAB. MUN	M2	100%	368342	25 hab/m2	14734	12447	2286.7	2.5	1	2287	5717
	DELEGACIÓN MUNICIPAL	SI	M2	100%	368342	50 hab/m2	7367	0	7366.8	2	1	7367	14734
	OFICINAS ESTATALES	SI	M2	100%	368342	100 hab/m2	3683	0	3683.4	1.7	1	3683	6262
	OFICINAS FEDERALES	SI	M2	100%	368342	50 hab/m2	7367	0	7366.8	1.7	1	7367	12524
	HACIENDA FEDERAL	SI	M2	25%	92086	40 hab/m2	2302	0	2302.1	1.7	1	2302	3914
	JUZGADOS CIV Y PEN	SI	M2	100%	368342	150 hab/m2	2456	0	2455.6	2	1	2456	4911
SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICIA	SI	M2	100%	368342	165 hab/m2	2232	45	2187.4	2.5	1	2187	5468
	ESTACION BOMBEROS	SI	CAJON	100%	368342	50000 hab/cajon	7	1	6.4	450	150	955	2865
	CEMENTERIO	SI	FOSA	100%	368342	28 hab/fosa	13155	37871	-24715.9	5.2	0.2	-4943	-128523
	BAÑURERO	SI	M2 de TERR	100%	368342	5 hab/m2	73668	50000	23668.4	1	0	0	23668
	ESTACION GASOLINA	SI	BOMBA	15%	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 ATENCION DE SEDESOL

**Equipamiento Urbano Necesario Actual 2000
Inventario y Cálculo de Déficit.**

POBLACIÓN = 67928 Cabecera Municipal

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC. POR NV. 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
EDUCACION.	PREPRIMARIA	SI	AULA	4.50%	16575	35 alum/aula	474	50	424.0	212	83	35192	89888
	PRIMARIA	SI	AULA	21.00%	77352	50 alum/aula	1547	220	1327.0	390	117	155263	517544
	SECUNDARIA GENERAL	SI	AULA	4.30%	15839	50 alum/aula	317	32	284.8	500	125	35597	142387
	SECUNDARIA TÉCNICA	SI	AULA	3.50%	12892	50 alum/aula	258	28	230.0	600	150	34500	138000
	BACHILLERATO GRAL.	SI	AULA	1.50%	5525	50 alum/aula	111	30	80.5	755	175	14088	60779
	BACHILLERATO TEC.	SI	AULA	1.10%	4052	50 alum/aula	81	0	81.0	900	200	18207	72932
	CAPACITACIÓN EL TRAB	SI	AULA	0.70%	2578	45 alum/aula	57	0	57.0	600	200	11400	34200
	NORMAL DE MAESTROS	SI	AULA	0.60%	2210	50 alum/aula	44	0	44.2	510	120	5304	22543
	ESC ESPECIAL/ATÍPICOS	SI	AULA	0.60%	2210	25 alum/aula	88	1	87.4	515	130	11362	45012
	LICENCIATURA	NO	AULA	0.90%	3315	35 alum/aula	95	0	94.7	800	240	22732	75773
CULTURA	BIBLIOTECA	SI	M2 CONS	40%	147337	28 usua/m2	5262	80	5182.0	3	1	5182	12955
	TEATRO	SI	BUTACA	86%	316774	450 hab/butaca	704	0	703.9	10	4	2816	7039
	AUDITORIO	SI	BUTACA	86%	316774	120 hab/but	2640	400	2239.8	6	2	3808	13439
	CASA DE CULTURA	SI	M2 CONS	71%	261523	70 hab/m2	3736	1500	2236.0	2	1	2236	4472
	CENTRO SOCIAL POP	SI	M2 CONS	100%	368342	20 hab/m2	18417	0	18417.1	2	1	18417	36834
SALUD.	UN MED 1er CONTACTO	SI	COSULT	100%	368342	3000 hab/con	123	12	110.8	190	75	8309	21048
	CLINICA	SI	CONSUL	100%	368342	4260 hab/con	86	0	86.5	190	75	6485	16428
	CLINICA HOSPITAL	SI	CONS ESP	100%	368342	7150 hab/c esp	52	0	51.5	190	75	3864	9788
	CLINICA HOSPITAL	SI	C M GRAL	100%	368342	5330 hab/c gral	69	0	69.1	190	75	5183	13130
	CLINICA HOSPITAL	SI	CAMA	100%	368342	1430 hab/cama	258	0	257.6	170	90	23182	43789
	HOSPITAL GENERAL	SI	CAMA	100%	368342	1110 hab/cama	332	0	331.8	170	90	29868	56413
	HOSPITAL DE ESPECIAL	NO	CAMA	100%	368342	2500 hab/cama	147	0	147.3	65	55	8104	9577
	UNIDAD DE URGENCIAS	SI	CAM URG	100%	368342	10000 hab/cams	37	0	36.8	50	30	1105	1842
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	NO	MOD CUNA	0.04%	147	9 cun/mod	16	0	16.4	100	50	819	1637
	GUARDERÍA INFANTIL	SI	MOD CUNA	0.60%	2210	9 cun/mod	246	9	236.6	80	50	11828	18925
	ORFANATORIO	NO	CAMA	0.10%	368	1 hab/cama	368	0	368.3	30	10	3683	11050
	CENTRO INTEG JUVENIL	SI	M2 CONST	0.20%	737	0.2 hab/m2	3683	0	3683.4	3	1	3683	11050
	ASILO DE ANCIANOS	SI	CAMA	0.40%	1473	1 usu/cama	1473	0	1473.4	40	20	29467	58935
COMERCIO	TIENDA CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	80 hab/m2	4604	200	4404.3	2	1	4404	8809
	CONASUPER "B"	SI	M2 CONST	100%	368342	40 hab/m2	9209	0	9208.6	1.7	1	9209	15655
	CONASUPER "A"	SI	M2 CONST	100%	368342	35 hab/m2	10524	0	10524.1	2	1	10524	21048
	CENT. COMER CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	60 hab/m2	6139	0	6139.0	2.4	1	6139	14734
	MERCADO PÚBLICO	SI	PUESTO	100%	368342	160 hab/pto	2302	43	2259.1	32	18	38146	72292
	MERCADO SOBRE RUEDA	SI	PUESTO	100%	368342	130 hab/pto	2833	40	2793.4	14	10	27934	39108
	TIENDA TEPEPAN	SI	M2 CONST	100%	368342	185 hab/pto	1991	0	1991.0	2.4	1	1991	4778

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC POR MV. DE SERV.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO	UBS EXISTENTES	UBS DEFICIT	ÁREA POR UBS	M2 CONST POR UBS	M2 CONST REQUERIDOS	ÁREA REQUERIDA
ABASTO	CENTRAL ABASTO	NO	M2 CONST	100%	368342	15 hab/m2	24556	0	24556.1	3.3	1	24556	81035
	ALMACEN GRANOS	SI	M2 CONST	100%	368342	23 hab/m2	16015	0	16014.9	3	1	16015	48045
	RASTRO	SI	M2 CONST	100%	368342	475 hab/m2	775	0	775.5	10	1	775	7755
	CENTRO DISTRIB PESQUERA	SI	M2 CONST	100%	368342	395 hab/m2	933	0	932.5	3	1	933	2798
	BODEGA P.E.O. COMERCIO	SI	M2 CONST	100%	368342	395 hab/m2	933	0	932.5	2	1	933	1865
COMUNICACIONES	OFICINA DE CORREOS	SI	M2 CONST	100%	368342	200 hab/m2	1842	64	1777.7	2.2	1	1778	3911
	OFICINA DE TELÉGRAFOS	SI	M2 CONST	100%	368342	335 hab/m2	1100	16	1083.5	2	1	1084	2167
	OFICINA DE TELÉFONOS	SI	M2 CONST	100%	368342	900 hab/m2	409	0	409.3	2	1	409	819
TRANSPORTE	TERM. AUTOBUS FORANE	SI	CAJÓN AB	100%	368342	3125 hab/cajon	118	0	117.9	735	230	27110	86634
	EST. AUTOBUSES URBAN	SI	ANDEN	100%	368342	16000 hab/anden	23	0	23.0	330	80	1842	7597
	ENCIERRO AUTOB URB	SI	CAJÓN	100%	368342	2250 hab/cajon	164	0	163.7	90	15	2456	14734
RECREACION	PLAZA CIVICA	SI	M2	100%	368342	6.25 hab	58935	700	58234.7	1.25	1	58235	72793
	JUEGOS INFANTILES	SI	M2 de TERR	29%	106819	2 hab/m2	53410	440	52969.6	1	0	0	52970
	JARDÍN VECINAL	SI	M2 de JARD	100%	368342	1 hab/m2	368342	600	367742.0	1	0.04	14710	367742
	PARQUE DE BARRIO	SI	M2 de PARO	100%	368342	1 hab/m2	368342	0	368342.0	1.1	0.02	7367	405176
	PARQUE URBANO	SI	M2 de PARO	100%	368342	0.55 hab/m2	669713	0	669712.7	1.1	0.02	13394	736684
	CINE	SI	BUTACA	86%	316774	100 hab/butaca	3168	0	3167.7	4.8	1.2	3801	15205
DEPORTE.	CANCHAS DEPORTIVAS	SI	M2 de CAN	55%	202588	1.1 hab/m2	184171	52205	131966.0	2	0.04	5279	263932
	CENTRO DEPORTIVO	SI	M2 de CAN	55%	202588	2 hab/m2	101294	0	101294.1	2	0.08	6078	202588
	UNIDAD DEPORTIVA	SI	M2 de CAN	55%	202588	5 hab/m2	40518	21050	19467.6	2.5	0.1	1947	48669
	GIMNASIO	SI	M2	55%	202588	40 hab/m2	5065	0	5064.7	1.7	1	5065	8610
	ALBERCA DEPORTIVA	SI	M2	55%	202588	40 hab/m2	5065	0	5064.7	2	1	5065	10129
ADMON, SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	CAB MUN	M2	100%	368342	25 hab/m2	14734	0	14733.7	2.5	1	14734	36834
	DELEGACIÓN MUNICIPAL	SI	M2	100%	368342	50 hab/m2	7367	0	7366.8	2	1	7367	14734
	OFICINAS ESTATALES	SI	M2	100%	368342	100 hab/m2	3683	0	3683.4	1.7	1	3683	6262
	OFICINAS FEDERALES	SI	M2	100%	368342	50 hab/m2	7367	0	7366.8	1.7	1	7367	12524
	HACIENDA FEDERAL	SI	M2	25%	92086	40 hab/m2	2302	0	2302.1	1.7	1	2302	3914
	JUZGADOS CIV. Y PEN	SI	M2	100%	368342	150 hab/m2	2456	0	2455.6	2	1	2456	4911
SERVICIOS	COMANDANCIA POLICIA	SI	M2	100%	368342	165 hab/m2	2232	0	2232.4	2.5	1	2232	5581
	ESTACION BOMBEROS	SI	CAJON	100%	368342	50000 hab/cajon	7	0	7.4	450	150	1105	3315
	CEMENTERIO	SI	FOSA	100%	368342	28 hab/fosa	13155	6930	6225.1	5.2	0.2	1245	32370
	BASURERO	SI	M2 de TERR	100%	368342	5 hab/m2	73668	0	73668.4	1	0	0	73668
	ESTACION GASOLINA	SI	BOMBA	15%	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 ATENCION DE SEDESOL

Equipamiento Urbano Necesario Actual 2000 Inventario y Cálculo de Déficits.

POBLACIÓN = 255053 Zona de Buenavista

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC. POR MV. 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
EDUCACION.	PREPRIMARIA	SI	AULA	4.50%	16575	35 alum/aula	474	114	360.0	212	83	29880	76320
	PRIMARIA	SI	AULA	21.00%	77352	50 alum/aula	1547	456	1091.0	390	117	127651	425504
	SECUNDARIA GENERAL	SI	AULA	4.30%	15839	50 alum/aula	317	108	208.8	500	125	26097	104387
	SECUNDARIA TÉCNICA	SI	AULA	3.50%	12892	50 alum/aula	258	64	194.0	600	150	29100	116400
	BACHILLERATO GRAL.	SI	AULA	1.50%	5225	50 alum/aula	111	104	6.5	755	175	1138	4909
	BACHILLERATO TEC	SI	AULA	1.10%	4052	50 alum/aula	81	0	81.0	900	200	16207	72932
	CAPACITACIÓN/EL TRAB	SI	AULA	0.70%	2578	45 alum/aula	57	4	53.0	600	200	10600	31800
	NORMAL DE MAESTROS	SI	AULA	0.80%	2210	50 alum/aula	44	0	44.2	510	120	5304	22543
	ESC ESPECIAL/ATÍPICOS	SI	AULA	0.60%	2210	25 alum/aula	88	1	87.4	515	130	11362	45012
LICENCIATURA	SI	AULA	0.90%	3315	35 alum/aula	95	0	94.7	800	240	22732	75773	
CULTURA	BIBLIOTECA	SI	M2 CONS	40%	147337	28 usu/m2	5262	98	5164.0	3	1	5184	12910
	TEATRO	SI	BUTACA	86%	316774	450 hab/butaca	704	0	703.9	10	4	2816	7039
	AUDITORIO	SI	BUTACA	86%	316774	120 hab/but	2640	0	2639.8	6	2	4488	15839
	CASA DE CULTURA	SI	M2 CONS	71%	261523	70 hab/m2	3736	0	3736.0	2	1	3736	7472
	CENTRO SOCIAL POP	SI	M2 CONS	100%	368342	20 hab/m2	18417	128	18289.1	2	1	18289	36578
SALUD.	UN. MED 1er CONTACTO	SI	COSULT	100%	368342	3000 hab/con	123	29	93.8	190	75	7034	17818
	CLINICA	SI	CONSUL	100%	368342	4260 hab/con	86	11	75.5	190	75	5660	14338
	CLINICA HOSPITAL	SI	CONS ESP	100%	368342	7150 hab/c esp	52	0	51.5	190	75	3884	9788
	CLINICA HOSPITAL	SI	C M GRAL	100%	368342	5330 hab/c gral	69	0	69.1	190	75	5183	13130
	CLINICA HOSPITAL	SI	CAMA	100%	368342	1430 hab/cama	258	0	257.6	170	90	23182	43789
	HOSPITAL GENERAL	SI	CAMA	100%	368342	1110 hab/cama	332	0	331.8	170	90	29866	56413
	HOSPITAL DE ESPECIAL	SI	CAMA	100%	368342	2500 hab/cama	147	0	147.3	65	55	8104	8577
	UMIDAD DE URGENCIAS	SI	CAM URG	100%	368342	10000 hab/cama	37	0	36.8	50	30	1105	1642
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	NO	MOD CUNA	0.04%	147	9 cur/mod	16	0	16.4	100	50	819	1637
	GUARDERÍA INFANTIL	SI	MOD CUNA	0.60%	2210	9 cur/mod	246	9	236.6	80	50	11828	18925
	ORFANATORIO	NO	CAMA	0.10%	368	1 hab/cama	368	0	368.3	30	10	3683	11050
	CENTRO INTEJ JUVENIL	SI	M2 CONST	0.20%	737	0.2 hab/m2	3683	0	3683.4	3	1	3683	11050
	ASILO DE ANCIANOS	SI	CAMA	0.40%	1473	1 usu/cama	1473	0	1473.4	40	20	29467	58935
COMERCIO	TIENDA CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	80 hab/m2	4604	100	4504.3	2	1	4504	9009
	CONASUPER "B"	SI	M2 CONST	100%	368342	40 hab/m2	9209	0	9208.6	1.7	1	9209	15655
	CONASUPER "A"	SI	M2 CONST	100%	368342	35 hab/m2	10524	0	10524.1	2	1	10524	21048
	CENT. COMER. CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	60 hab/m2	6139	0	6139.0	2.4	1	6139	14734
	MERCADO PÚBLICO	SI	PUESTO	100%	368342	160 hab/plo	2302	296	2006.1	32	16	32098	64196
	MERCADO SOBRE RUEDA	SI	PUESTO	100%	368342	130 hab/plo	2833	534	2299.4	14	10	22994	32192
	TIENDA TEPEPAN	SI	M2 CONST	100%	368342	185 hab/plo	1991	0	1991.0	2.4	1	1991	4778

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC POR MV. 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	SI	M2 CONST	100%	368342	15 hab/m2	24556	0	24556.1	3.3	1	24556	81035
	ALMACEN GRANOS	SI	M2 CONST	100%	368342	23 hab/m2	16015	0	16014.9	3	1	16015	48045
	RASTRO	SI	M2 CONST	100%	368342	475 hab/m2	775	0	775.5	10	1	775	7755
	CENTRO DISTRIB PESQUERA	SI	M2 CONST	100%	368342	395 hab/m2	933	0	932.5	3	1	933	2798
	BODEGA PEO. COMERCIO	SI	M2 CONST	100%	368342	395 hab/m2	933	0	932.5	2	1	933	1865
COMUNICA CIONES	OFICINA DE CORREOS	SI	M2 CONST	100%	368342	200 hab/m2	1842	0	1841.7	2.2	1	1842	4052
	OFICINA DE TELÉGRAFOS	SI	M2 CONST	100%	368342	335 hab/m2	1100	0	1099.5	2	1	1100	2199
	OFICINA DE TELÉFONOS	SI	M2 CONST	100%	368342	900 hab/m2	409	0	409.3	2	1	409	819
TRANSPORTE	TERM. AUTOBUS FORANE	SI	CAJÓN AB	100%	368342	3125 hab/cajon	118	0	117.9	735	230	27110	86634
	EST. AUTOBUSES URBAN	SI	ANDEN	100%	368342	16000 hab/anden	23	0	23.0	330	80	1842	7597
	ENCIERRO AUTOB URB	SI	CAJÓN	100%	368342	2250 hab/cajon	164	0	163.7	90	15	2456	14734
RECREACION	PLAZA CIVICA	SI	M2	100%	368342	6.25 heb	58935	0	58934.7	1.25	1	58935	73668
	JUEGOS INFANTILES	SI	M2 de TERR	29%	106819	2 hab/m2	53410	4470	48939.6	1	0	0	48940
	JARDÍN VECHAL	SI	M2 de JARD	100%	368342	1 hab/m2	368342	0	368342.0	1	0.04	14734	368342
	PARQUE DE BARRIO	SI	M2 de PARO	100%	368342	1 hab/m2	368342	0	368342.0	1.1	0.02	7367	405176
	PARQUE URBANO	SI	M2 de PARO	100%	368342	0.55 hab/m2	669713	0	669712.7	1.1	0.02	13394	736684
	CINE	SI	BUTACA	88%	316774	100 hab/buta	3168	0	3167.7	4.8	1.2	3801	15205
DEPORTE	CANCHAS DEPORTIVAS	SI	M2 de CAN	55%	202588	1.1 hab/m2	184171	104469	79702.0	2	0.04	3188	159404
	CENTRO DEPORTIVO	SI	M2 de CAN	55%	202588	2 hab/m2	101294	0	101294.1	2	0.06	6078	202588
	UNIDAD DEPORTIVA	SI	M2 de CAN	55%	202588	5 hab/m2	40518	0	40517.8	2.5	0.1	4052	101294
	GIMNASIO	SI	M2	55%	202588	40 hab/m2	5065	0	5064.7	1.7	1	5065	8610
	ALBERCA DEPORTIVA	SI	M2	55%	202588	40 hab/m2	5065	0	5064.7	2	1	5065	10129
ADMON, SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	CAB MUN	M2	100%	368342	25 hab/m2	14734	0	14733.7	2.5	1	14734	36834
	DELEGACIÓN MUNICIPAL	SI	M2	100%	368342	50 hab/m2	7367	0	7366.8	2	1	7367	14734
	OFICINAS ESTATALES	SI	M2	100%	368342	100 hab/m2	3683	0	3683.4	1.7	1	3683	6262
	OFICINAS FEDERALES	SI	M2	100%	368342	50 hab/m2	7367	0	7366.8	1.7	1	7367	12524
	HACIENDA FEDERAL	SI	M2	25%	92086	40 hab/m2	2302	0	2302.1	1.7	1	2302	3914
	JUZGADOS CIV. Y PEN.	SI	M2	100%	368342	150 hab/m2	2456	0	2455.6	2	1	2456	4911
SERVICIOS	COMANDANCIA POLICIA	SI	M2	100%	368342	165 hab/m2	2232	25	2207.4	2.5	1	2207	5518
	ESTACION BOMBEROS	SI	CAJON	100%	368342	50000 hab/cajon	7	0	7.4	450	150	1105	3315
	CEMENTERIO	SI	FOSA	100%	368342	28 hab/fosa	13155	20727	-7571.9	5.2	0.2	-1514	-39374
	BASURERO	SI	M2 de TERR	100%	368342	5 hab/m2	73668	0	73668.4	1	0	0	73668
	ESTACION GASOLINA	SI	BOMBA	15%	55251	2250 hab/bomb	25	0	24.8	175	45	1105	4297

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

Equipamiento Urbano Necesario Actual 2000 Inventario y Cálculo de Déficits.

POBLACIÓN = 45369 Fuentes del Valle

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC. POR MV. 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
EDUCACION	PREPRIMARIA	SI	AULA	4.50%	16575	35 alum/aula	474	24	450.0	212	83	37350	95400
	PRIMARIA	SI	AULA	21.00%	77352	50 alum/aula	1547	336	1211.0	390	117	141691	472304
	SECUNDARIA GENERAL	SI	AULA	4.30%	15839	50 alum/aula	317	64	252.8	500	125	31597	126387
	SECUNDARIA TÉCNICA	SI	AULA	3.50%	12892	50 alum/aula	258	0	258.0	600	150	38700	154800
	BACHILLERATO GRAL	SI	AULA	1.50%	5525	50 alum/aula	111	9	101.5	755	175	17763	76634
	BACHILLERATO TEC.	SI	AULA	1.10%	4052	50 alum/aula	81	0	81.0	900	200	16207	72932
	CAPACITACIÓN/EL TRAB	SI	AULA	0.70%	2578	45 alum/aula	57	6	51.0	600	200	10200	30600
	NORMAL DE MAESTROS	SI	AULA	0.80%	2210	50 alum/aula	44	0	44.2	510	120	5304	22543
	ESC. ESPECIALES/ATÍPICOS	SI	AULA	0.80%	2210	25 alum/aula	88	0	88.4	515	130	11492	45527
	LICENCIATURA	NO	AULA	0.90%	3315	35 alum/aula	95	0	94.7	800	240	22732	75773
CULTURA	BIBLIOTECA	SI	M2 CONS	40%	147337	28 usu/m2	5262	0	5262.0	3	1	5262	13155
	TEATRO	NO	BUTACA	86%	316774	450 hab/butaca	704	0	703.9	10	4	2816	7039
	AUDITORIO	SI	BUTACA	86%	316774	120 hab/but	2640	0	2639.8	6	2	4488	15839
	CASA DE CULTURA	SI	M2 CONS	71%	261523	70 hab/m2	3736	0	3736.0	2	1	3736	7472
	CENTRO SOCIAL POP	SI	M2 CONS	100%	368342	20 hab/m2	18417	0	18417.1	2	1	18417	36834
SALUD	UN. MED. 1er CONTACTO	SI	COSULT	100%	368342	3000 hab/con	123	0	122.8	190	75	9209	23328
	CLINICA	SI	CONSUL	100%	368342	4260 hab/con	86	0	86.5	190	75	6485	16428
	CLINICA HOSPITAL	SI	CONS ESP	100%	368342	7150 hab/c esp	52	0	51.5	190	75	3884	9788
	CLINICA HOSPITAL	SI	C M GRAL	100%	368342	5330 hab/c gral	69	0	69.1	190	75	5183	13130
	CLINICA HOSPITAL	SI	CAMA	100%	368342	1430 hab/cama	258	0	257.6	170	90	23182	43789
	HOSPITAL GENERAL	NO	CAMA	100%	368342	1110 hab/cama	332	0	331.8	170	90	29866	56413
	HOSPITAL DE ESPECIAL	NO	CAMA	100%	368342	2500 hab/cama	147	0	147.3	65	55	8104	9577
	UNIDAD DE URGENCIAS	NO	CAM URG	100%	368342	10000 hab/cama	37	0	36.8	50	30	1105	1842
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	NO	MOD CUNA	0.04%	147	9 cur/mod	16	0	16.4	100	50	819	1637
	GUARDERÍA INFANTIL	SI	MOD CUNA	0.80%	2210	9 cur/mod	246	0	245.6	80	50	12278	19645
	ORFANATORIO	NO	CAMA	0.10%	368	1 hab/cama	368	0	368.3	30	10	3683	11050
	CENTRO INTEG. JUVENIL	NO	M2 CONST	0.20%	737	0.2 hab/m2	3683	0	3683.4	3	1	3683	11050
	ASILO DE ANCIANOS	SI	CAMA	0.40%	1473	1 usu/cama	1473	0	1473.4	40	20	29467	58935
COMERCIO	TIENDA CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	80 hab/m2	4604	0	4604.3	2	1	4604	9209
	CONASUPER "B"	SI	M2 CONST	100%	368342	40 hab/m2	9209	0	9208.6	1.7	1	9209	15655
	CONASUPER "A"	SI	M2 CONST	100%	368342	35 hab/m2	10524	0	10524.1	2	1	10524	21048
	CENT. COMER. CONASUPO	NO	M2 CONST	100%	368342	60 hab/m2	6139	0	6139.0	2.4	1	6139	14734
	MERCADO PÚBLICO	SI	PUESTO	100%	368342	160 hab/plo	2302	0	2302.1	32	16	36834	73668
	MERCADO SOBRE RUEDA	SI	PUESTO	100%	368342	130 hab/plo	2833	0	2833.4	14	10	28334	39668
	TIENDA TEPEPAN	SI	M2 CONST	100%	368342	185 hab/plo	1991	0	1991.0	2.4	1	1991	4778

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC POR MV. 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	15 hab/m2	24556	0	24556.1	3.3	1	24556	81035
	ALMACEN GRANOS	SI	M2 CONST	100%	368342	23 hab/m2	16015	0	16014.9	3	1	16015	48045
	RASTRO	SI	M2 CONST	100%	368342	475 hab/m2	775	0	775.5	10	1	775	7755
	CENTRO DISTRIB PESQUERA	SI	M2 CONST	100%	368342	395 hab/m2	933	0	932.5	3	1	933	2798
	BODEGA PEO. COMERCIO	SI	M2 CONST	100%	368342	395 hab/m2	933	0	932.5	2	1	933	1865
COMUNICACIONES	OFICINA DE CORREOS	SI	M2 CONST	100%	368342	200 hab/m2	1842	0	1841.7	2.2	1	1842	4052
	OFICINA DE TELÉGRAFOS	SI	M2 CONST	100%	368342	335 hab/m2	1100	0	1099.5	2	1	1100	2199
	OFICINA DE TELÉFONOS	SI	M2 CONST	100%	368342	900 hab/m2	409	0	409.3	2	1	409	819
TRANSPORTE	TERM. AUTOBUS FORANE	SI	CAJÓN AB	100%	368342	3125 hab/cajon	118	0	117.9	735	230	27110	86634
	EST. AUTOBUSES URBAN	NO	ANDÉN	100%	368342	16000 hab/anden	23	0	23.0	330	80	1842	7597
	ENCIERRO AUTOB URB	NO	CAJÓN	100%	368342	2250 hab/cajon	164	0	163.7	90	15	2456	14734
RECREACION	PLAZA CIVICA	SI	M2	100%	368342	6.25 hab	58935	0	58934.7	1.25	1	58935	73668
	JUEGOS INFANTILES	SI	M2 de TERR	29%	106819	2 hab/m2	53410	34	53375.6	1	0	0	53376
	JARDÍN VECINAL	SI	M2 de JARD	100%	368342	1 hab/m2	368342	0	368342.0	1	0.04	14734	368342
	PARQUE DE BARRIO	SI	M2 de PARQ	100%	368342	1 hab/m2	368342	5328	363014.0	1.1	0.02	7260	399315
	PARQUE URBANO	SI	M2 de PARQ	100%	368342	0.55 hab/m2	669713	0	669712.7	1.1	0.02	13394	736684
	CINE	SI	BUTACA	88%	318774	100 hab/butaca	3168	0	3167.7	4.8	1.2	3801	15205
DEPORTE	CANCHAS DEPORTIVAS	SI	M2 de CAN	55%	202588	1.1 hab/m2	184171	0	184171.0	2	0.04	7367	368342
	CENTRO DEPORTIVO	SI	M2 de CAN	55%	202588	2 hab/m2	101294	0	101294.1	2	0.06	6078	202588
	UNIDAD DEPORTIVA	NO	M2 de CAN	55%	202588	5 hab/m2	40518	0	40517.6	2.5	0.1	4052	101294
	GIMNASIO	NO	M2	55%	202588	40 hab/m2	5065	0	5064.7	1.7	1	5065	8610
	ALBERCA DEPORTIVA	NO	M2	55%	202588	40 hab/m2	5065	0	5064.7	2	1	5065	10129
ADMON. SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	CAB MUN	M2	100%	368342	25 hab/m2	14734	0	14733.7	2.5	1	14734	36834
	DELEGACIÓN MUNICIPAL	SI	M2	100%	368342	50 hab/m2	7367	0	7366.8	2	1	7367	14734
	OFICINAS ESTATALES	SI	M2	100%	368342	100 hab/m2	3683	0	3683.4	1.7	1	3683	6262
	OFICINAS FEDERALES	SI	M2	100%	368342	50 hab/m2	7367	0	7366.8	1.7	1	7367	12524
	HACIENDA FEDERAL	SI	M2	25%	92086	40 hab/m2	2302	0	2302.1	1.7	1	2302	3914
	JUZGADOS CIV. Y PEN	SI	M2	100%	368342	150 hab/m2	2456	0	2455.6	2	1	2456	4911
SERVICIOS	COMANDANCIA POLICIA	SI	M2	100%	368342	165 hab/m2	2232	0	2232.4	2.5	1	2232	5581
	ESTACION BOMBEROS.	SI	CAJON	100%	368342	50000 hab/cajon	7	0	7.4	450	150	1105	3315
	CEMENTERIO	SI	FOSA	100%	368342	28 hab/fosa	13155	10214	2941.1	5.2	0.2	588	15294
	BASURERO	SI	M2 de TERR	100%	368342	5 hab/m2	73668	0	73668.4	1	0	0	73668
	ESTACION GASOLINA	SI	BOMBA	15%	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 Déficit.

POBLACIÓN = 126659 San Pablo de las Salinas

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC. POR NV. 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
EDUCACION.	PREPRIMARIA	SI	AULA	4.50%	16575	35 alum/aula	474	106	368.0	212	83	30544	78018
	PRIMARIA	SI	AULA	21.00%	77352	50 alum/aula	1547	210	1337.0	390	117	156433	521444
	SECUNDARIA GENERAL	SI	AULA	4.30%	15839	50 alum/aula	317	120	196.8	500	125	24597	98387
	SECUNDARIA TÉCNICA	SI	AULA	3.50%	12892	50 alum/aula	258	18	240.0	600	150	36000	144000
	BACHILLERATO GRAL	SI	AULA	1.50%	5525	50 alum/aula	111	25	85.5	755	175	14963	64554
	BACHILLERATO TEC.	SI	AULA	1.10%	4052	50 alum/aula	81	0	81.0	900	200	16207	72932
	CAPACITACIÓN/EL TRAB	SI	AULA	0.70%	2578	45 alum/aula	57	0	57.0	600	200	11400	34200
	NORMAL DE MAESTROS	SI	AULA	0.60%	2210	50 alum/aula	44	0	44.2	510	120	5304	22543
	FSC. ESPECIAL/ATÍPICOS	SI	AULA	0.60%	2210	25 alum/aula	88	0	88.4	515	130	11492	45527
	LICENCIATURA	SI	AULA	0.90%	3315	35 alum/aula	95	0	94.7	800	240	22732	75773
CULTURA.	BIBLIOTECA	SI	M2 CONS	40%	147337	28 usu/m2	5262	0	5262.0	3	1	5262	13155
	TEATRO	SI	BUTACA	88%	318774	450 hab/butaca	704	0	703.9	10	4	2816	7039
	AUDITORIO	SI	BUTACA	88%	318774	120 hab/but	2640	0	2639.8	6	2	4488	15839
	CASA DE CULTURA	SI	M2 CONS	71%	281523	70 hab/m2	3736	0	3736.0	2	1	3736	7472
	CENTRO SOCIAL POP.	SI	M2 CONS	100%	368342	20 hab/m2	18417	0	18417.1	2	1	18417	36834
SALUD.	UN. MED 1er CONTACTO	SI	COSULT	100%	368342	3000 hab/con	123	9	113.8	190	75	8534	21618
	CLINICA	SI	CONSUL	100%	368342	4260 hab/con	86	0	86.5	190	75	6485	16428
	CLINICA HOSPITAL	SI	CONS ESP	100%	368342	7150 hab/c esp	52	0	51.5	190	75	3864	9788
	CLINICA HOSPITAL	SI	C.M GRAL	100%	368342	5330 hab/c gral	69	0	69.1	190	75	5183	13130
	CLINICA HOSPITAL	SI	CAMA	100%	368342	1430 hab/cama	258	0	257.6	170	90	23182	43789
	HOSPITAL GENERAL	SI	CAMA	100%	368342	1110 hab/cama	332	0	331.8	170	90	29866	56413
	HOSPITAL DE ESPECIAL	SI	CAMA	100%	368342	2500 hab/cama	147	0	147.3	65	55	8104	9577
	UNIDAD DE URGENCIAS	SI	CAM URG	100%	368342	10000 hab/cama	37	0	36.8	50	30	1105	1842
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	NO	MOD CUNA	0.04%	147	9 cur/mod	16	0	16.4	100	50	819	1637
	GUARDETERIA INFANTIL	SI	MOD CUNA	0.60%	2210	9 cur/mod	246	0	245.6	80	50	12278	19645
	ORFANATORIO	NO	CAMA	0.10%	368	1 hab/cama	368	0	368.3	30	10	3683	11050
	CENTRO INTEG JUVENIL	SI	M2 CONST	0.20%	737	0.2 hab/m2	3683	0	3683.4	3	1	3683	11050
	ASILO DE ANCIANOS	SI	CAMA	0.40%	1473	1 usu/cama	1473	0	1473.4	40	20	29467	58935
COMERCIO	TIENDA CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	80 hab/m2	4604	4000	604.3	2	1	604	1209
	CONASUPER "B"	SI	M2 CONST	100%	368342	40 hab/m2	9209	0	9208.6	1.7	1	9209	15655
	CONASUPER "A"	SI	M2 CONST	100%	368342	35 hab/m2	10524	0	10524.1	2	1	10524	21048
	CENT. COMER. CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	60 hab/m2	6139	0	6139.0	2.4	1	6139	14734
	MERCADO PÚBLICO	SI	PUESTO	100%	368342	160 hab/pto	2302	345	1957.1	32	16	31314	62628
	MERCADO SOBRE RUEDA	SI	PUESTO	100%	368342	130 hab/pto	2833	800	2033.4	14	10	20334	28468
	TIENDA TEPEPAN	SI	M2 CONST	100%	368342	185 hab/pto	1991	0	1991.0	2.4	1	1991	4778

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC POR MV. DE SERV	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB / UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT	AREA POR UBS	M2 CONST POR UBS	M2 CONST REQUERIDOS	AREA REQUERIDA
ABASTO	CENTRAL ABASTO	SI	M2 CONST	100%	368342	15 hab/m2	24556	0	24556.1	3.3	1	24556	81035
	ALMACEN GRANOS	SI	M2 CONST	100%	368342	23 hab/m2	16015	0	16014.9	3	1	16015	48045
	RASTRO	SI	M2 CONST	100%	368342	475 hab/m2	775	0	775.5	10	1	775	7755
	CENTRO DISTRIB PESQUERA	SI	M2 CONST	100%	368342	395 hab/m2	933	0	932.5	3	1	933	2798
	BODEGA PEO. COMERCIO	SI	M2 CONST	100%	368342	395 hab/m2	933	0	932.5	2	1	933	1865
COMUNICACIONES	OFICINA DE CORREOS	SI	M2 CONST	100%	368342	200 hab/m2	1842	0	1841.7	2.2	1	1842	4052
	OFICINA DE TELÉGRAFOS	SI	M2 CONST	100%	368342	335 hab/m2	1100	0	1099.5	2	1	1100	2199
	OFICINA DE TELÉFONOS	SI	M2 CONST	100%	368342	900 hab/m2	409	0	409.3	2	1	409	819
TRANSPORTE	TERM. AUTOBUS FORANE	SI	CAJON AB	100%	368342	3125 hab/cajon	118	0	117.9	735	230	27110	86634
	EST. AUTOBUSES URBAN	SI	ANDEN	100%	368342	16000 hab/anden	23	0	23.0	330	80	1842	7597
	ENCIERRO AUTOB URB	SI	CAJON	100%	368342	2250 hab/cajon	164	0	163.7	90	15	2456	14734
RECREACION	PLAZA CIVICA	SI	M2	100%	368342	6.25 hab	58935	700	58234.7	1.25	1	58235	72793
	JUEGOS INFANTILES	SI	M2 de TERR	29%	106819	2 hab/m2	53410	0	53409.6	1	0	0	53410
	JARDIN VECINAL	SI	M2 de JARD	100%	368342	1 hab/m2	368342	0	368342.0	1	0.04	14734	368342
	PARQUE DE BARRIO	SI	M2 de PARQ	100%	368342	1 hab/m2	368342	0	368342.0	1.1	0.02	7367	405176
	PARQUE URBANO	SI	M2 de PARQ	100%	368342	0.55 hab/m2	669713	0	609712.7	1.1	0.02	13394	736684
	CINE	SI	BUTACA	86%	316774	100 hab/butaca	3168	0	3167.7	4.8	1.2	3801	15205
DEPORTE.	CANCHAS DEPORTIVAS	SI	M2 de CAN	55%	202588	1.1 hab/m2	184171	4053	180118.0	2	0.04	7205	360236
	CENTRO DEPORTIVO	SI	M2 de CAN	55%	202588	2 hab/m2	101294	15240	86054.1	2	0.06	5163	172108
	UNIDAD DEPORTIVA	SI	M2 de CAN	55%	202588	5 hab/m2	40518	0	40517.6	2.5	0.1	4052	101294
	GIMNASIO	SI	M2	55%	202588	40 hab/m2	5065	0	5064.7	1.7	1	5065	8610
	ALBERCA DEPORTIVA	SI	M2	55%	202588	40 hab/m2	5065	0	5064.7	2	1	5065	10129
ADMIN. SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	CAB. MUN	M2	100%	368342	25 hab/m2	14734	0	14733.7	2.5	1	14734	36834
	DELEGACION MUNICIPAL	SI	M2	100%	368342	50 hab/m2	7367	400	6966.8	2	1	6967	13934
	OFICINAS ESTATALES	SI	M2	100%	368342	100 hab/m2	3683	0	3683.4	1.7	1	3683	6282
	OFICINAS FEDERALES	SI	M2	100%	368342	50 hab/m2	7367	0	7366.8	1.7	1	7367	12524
	HACIENDA FEDERAL	SI	M2	75%	92086	40 hab/m2	2302	0	2302.1	1.7	1	2302	3914
	JUZGADOS CIV. Y PEN	SI	M2	100%	368342	150 hab/m2	2456	0	2455.8	2	1	2456	4911
SERVICIOS	COMANDANCIA POLICIA	SI	M2	100%	368342	165 hab/m2	2232	0	2232.4	2.5	1	2232	5581
	ESTACION BOMBEROS	SI	CAJON	100%	368342	50000 hab/cajon	7	0	7.4	450	150	1105	3315
	CEMENTERIO	SI	FOSA	100%	368342	28 hab/fosa	13155	15000	-1844.9	5.2	0.2	-369	-9594
	BASURERO.	SI	M2 de TERR	100%	368342	5 hab/m2	73668	0	73668.4	1	0	0	73668
	ESTACION GASOLINA	SI	BOMBA	15%	55251	2250 hab/bomb	25	8	16.8	175	45	745	2897

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

**Equipamiento Urbano a Futuro 2012.
Inventario y Cálculo.**

POBLACIÓN • 677742 Municipio de Tutitlán

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	AREA POR UBS	M2 CONST POR UBS	M2 CONST REQUERIDOS	AREA REQUERIDA
EDUCACION	PREPRIMARIA	SI	AULA	4.50%	16575	35 alum/aule	474	376	98.0	212	83	8134	20776
	PRIMARIA	SI	AULA	21.00%	77352	50 alum/aule	1547	1012	535.0	390	117	62599	208664
	SECUNDARIA GENERAL	SI	AULA	4.30%	15839	50 alum/aule	317	224	92.8	500	125	11597	46387
	SECUNDARIA TÉCNICA	SI	AULA	3.50%	12892	50 alum/aule	258	66	192.0	600	150	28800	115200
	BACHILLERATO GRAL.	SI	AULA	1.50%	5525	50 alum/aule	111	75	35.5	755	175	6213	26804
	BACHILLERATO TEC.	SI	AULA	1.10%	4052	50 alum/aule	81	110	-29.0	900	200	-5793	-28068
	CAPACITACIÓN EL TRAB.	SI	AULA	0.70%	2578	45 alum/aule	57	4	53.0	600	200	10600	31800
	NORMAL DE MAESTROS	SI	AULA	0.60%	2210	50 alum/aule	44	0	44.2	510	120	5304	22543
	ESC. ESPECIAL/ATÍPICOS	SI	AULA	0.60%	2210	25 alum/aule	88	2	86.4	515	130	11232	44497
	LICENCIATURA	SI	AULA	0.90%	3315	35 alum/aule	95	0	94.7	800	240	22732	75773
CULTURA	BIBLIOTECA	SI	M2 CONS	40%	147337	28 usuari/m2	5282	178	5084.0	3	1	5084	12710
	TEATRO	SI	BUTACA	86%	316774	450 hab/butaca	704	0	703.9	10	4	2810	7039
	AUDITORIO	SI	BUTACA	86%	316774	120 hab/but	2640	400	2239.8	6	2	3808	13439
	CASA DE CULTURA	SI	M2 CONS	71%	261523	70 hab/m2	3736	1500	2236.0	2	1	2230	4472
	CENTRO SOCIAL POP.	SI	M2 CONS	100%	368342	20 hab/m2	18417	128	18289.1	2	1	18289	36578
SALUD	UN. MED 1er CONTACTO	SI	COSULT	100%	368342	3000 hab/con	123	41	81.8	190	75	6134	15538
	CLINICA	SI	CONSUL	100%	368342	4260 hab/con	86	11	75.5	190	75	5860	14338
	CLINICA HOSPITAL	SI	CONS ESP	100%	368342	7150 hab/c esp	52	0	51.5	190	75	3864	9788
	CLINICA HOSPITAL	SI	C.M.GRAL	100%	368342	5330 hab/c gral	69	0	69.1	190	75	5183	13130
	CLINICA HOSPITAL	SI	CAMA	100%	368342	1430 hab/cama	258	0	257.8	170	90	23182	43789
	HOSPITAL GENERAL	SI	CAMA	100%	368342	1110 hab/cama	332	0	331.8	170	90	29868	56413
	HOSPITAL DE ESPECIAL	SI	CAMA	100%	368342	2500 hab/cama	147	0	147.3	85	55	8104	9577
	UNIDAD DE URGENCIAS	SI	CAM.URG	100%	368342	10000 hab/cama	37	0	36.8	50	30	1105	1842
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	SI	MOD CUNA	0.04%	147	9 cur/mod	16	0	16.4	100	50	819	1837
	GUARDERÍA INFANTIL	SI	MOD CUNA	0.60%	2210	9 cur/mod	246	9	236.6	80	50	11828	18925
	ORFANATORIO	SI	CAMA	0.10%	368	1 hab/cama	368	0	368.3	30	10	3683	11050
	CENTRO INTEG JUVENIL	SI	M2 CONST	0.20%	737	0.2 hab/m2	3683	0	3683.4	3	1	3683	11050
	ASILO DE ANCIANOS	SI	CAMA	0.40%	1473	1 usu/cama	1473	0	1473.4	40	20	29467	58935
COMERCIO	TIENDA CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	80 hab/m2	4604	300	4304.3	2	1	4304	8609
	CONASUPER "B"	SI	M2 CONST	100%	368342	40 hab/m2	9209	0	9208.6	1.7	1	9209	15655
	CONASUPER "A"	SI	M2 CONST	100%	368342	35 hab/m2	10524	22500	-11975.9	2	1	-11976	-23952
	CENT. COMER CONASUPO	SI	M2 CONST	100%	368342	60 hab/m2	6139	0	6139.0	2.4	1	6139	14734
	MERCADO PUBLICO	SI	PUESTO	100%	368342	160 hab/plo	2302	339	1963.1	32	16	31410	62820
	MERCADO SOBRE RUEDA	SI	PUESTO	100%	368342	130 hab/plo	2833	574	2259.4	14	10	22594	31632
	TIENDA TEPEPAN	SI	M2 CONST	100%	368342	185 hab/plo	1991	0	1991.0	2.4	1	1991	4776

SISTEMA.	ELEMENTO.	NEC POR MV. 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	SI	M2 CONST	100%	368342	15 hab/m2	24556	360	24196.1	3.3	1	24196	79847
	ALMACEN GRANOS	SI	M2 CONST	100%	368342	23 hab/m2	16015	0	16014.9	3	1	16015	48045
	PASTRO	SI	M2 CONST	100%	368342	475 hab/m2	775	0	775.5	10	1	775	7755
	CENTRO DISTRIB PESQUERA	SI	M2 CONST	100%	368342	395 hab/m2	933	0	932.5	3	1	933	2798
	BOQUEGA PEQ COMERCIO	SI	M2 CONST	100%	368342	395 hab/m2	933	0	932.5	2	1	933	1865
COMUNICACIONES	OFICINA DE CORREOS	SI	M2 CONST	100%	368342	200 hab/m2	1642	64	1777.7	2.2	1	1778	3911
	OFICINA DE TELÉGRAFOS	SI	M2 CONST	100%	368342	335 hab/m2	1100	16	1083.5	2	1	1084	2167
	OFICINA DE TELÉFONOS	SI	M2 CONST	100%	368342	900 hab/m2	409	0	409.3	2	1	409	819
TRANSPORTE	TERM AUTOBUS FORANE	SI	CAJÓN AB	100%	368342	3125 hab/cajon	118	0	117.9	735	230	27110	86634
	EST. AUTOBUSES URBAN	SI	ANDEN	100%	368342	16000 hab/anden	23	0	23.0	330	80	1842	7597
	ENCIERRO AUTOB URB	SI	CAJÓN	100%	368342	2250 hab/cajon	164	0	163.7	90	15	2456	14734
RECREACION	PLAZA CIVICA	SI	M2	100%	368342	6.25 hab	58935	9776	49158.7	1.25	1	49159	61448
	JUEGOS INFANTILES	SI	M2 de TERR	29%	106819	2 hab/m2	53410	4910	48499.6	1	0	0	48500
	JARDÍN VECINAL	SI	M2 de JARD	100%	368342	1 hab/m2	368342	600	367742.0	1	0.04	14710	367742
	PARQUE DE BARRIO	SI	M2 de PARQ	100%	368342	1 hab/m2	368342	0	368342.0	1.1	0.02	7367	405176
	PARQUE URBANO	SI	M2 de PARQ	100%	368342	0.55 hab/m2	669713	0	669712.7	1.1	0.02	13394	736684
	CINE.	SI	BUTACA	86%	316774	100 hab/buta	3168	0	3167.7	4.8	1.2	3801	15205
DEPORTE	CANCHAS DEPORTIVAS	SI	M2 de CAN	55%	202588	1.1 hab/m2	184171	176264	7907.0	2	0.04	316	15814
	CENTRO DEPORTIVO	SI	M2 de CAN	55%	202588	2 hab/m2	101294	22880	78414.1	2	0.06	4705	156828
	UNIDAD DEPORTIVA	SI	M2 de CAN	55%	202588	5 hab/m2	40518	21050	19467.8	2.5	0.1	1947	48669
	GIMNASIO	SI	M2	55%	202588	40 hab/m2	5065	400	4664.7	1.7	1	4665	7930
	ALBERCA DEPORTIVA	SI	M2	55%	202588	40 hab/m2	5065	1050	4014.7	2	1	4015	8029
ADMON, SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	CAJ MUN	M2	100%	368342	25 hab/m2	14734	12447	2286.7	2.5	1	2287	5717
	DELEGACION MUNICIPAL	SI	M2	100%	368342	50 hab/m2	7367	0	7366.8	2	1	7367	14734
	OFICINAS ESTATALES	SI	M2	100%	368342	100 hab/m2	3683	0	3683.4	1.7	1	3683	6262
	OFICINAS FEDERALES	SI	M2	100%	368342	50 hab/m2	7367	0	7366.8	1.7	1	7367	12524
	HACIENDA FEDERAL	SI	M2	25%	92086	40 hab/m2	2302	0	2302.1	1.7	1	2302	3914
	JUZGADOS CIV. Y PEN	SI	M2	100%	368342	150 hab/m2	2456	0	2455.6	2	1	2456	4911
SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICIA	SI	M2	100%	368342	165 hab/m2	2232	45	2187.4	2.5	1	2187	5468
	ESTACION BOMBEROS	SI	CAJON	100%	368342	50000 hab/cajon	7	1	6.4	450	150	955	2865
	CEMENTERIO.	SI	FOSA	100%	368342	28 hab/fosa	13155	37871	-24715.9	5.2	0.2	-4943	-128523
	BASURERO.	SI	M2 de TERR	100%	368342	5 hab/m2	73668	50000	23668.4	1	0	0	23668
	ESTACION GASOLINA	SI	BOMBA	15%	55251	2250 hab/bomb	25	26	-1.4	175	45	-85	-253

*CALCULADA EN BASE A LA POBLACION DE 2012
Y A LA NORMA DE ATENCION DE SEDESOL

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 ejercito 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 ejercito 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 energia 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 energia, 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 asignar 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 Cuauhtec, una vivienda productiva dedicada a la producción acuicola. 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 desproveyida y marginada que tiene como prioridad el desarrollar dicho proyecto.

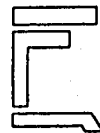
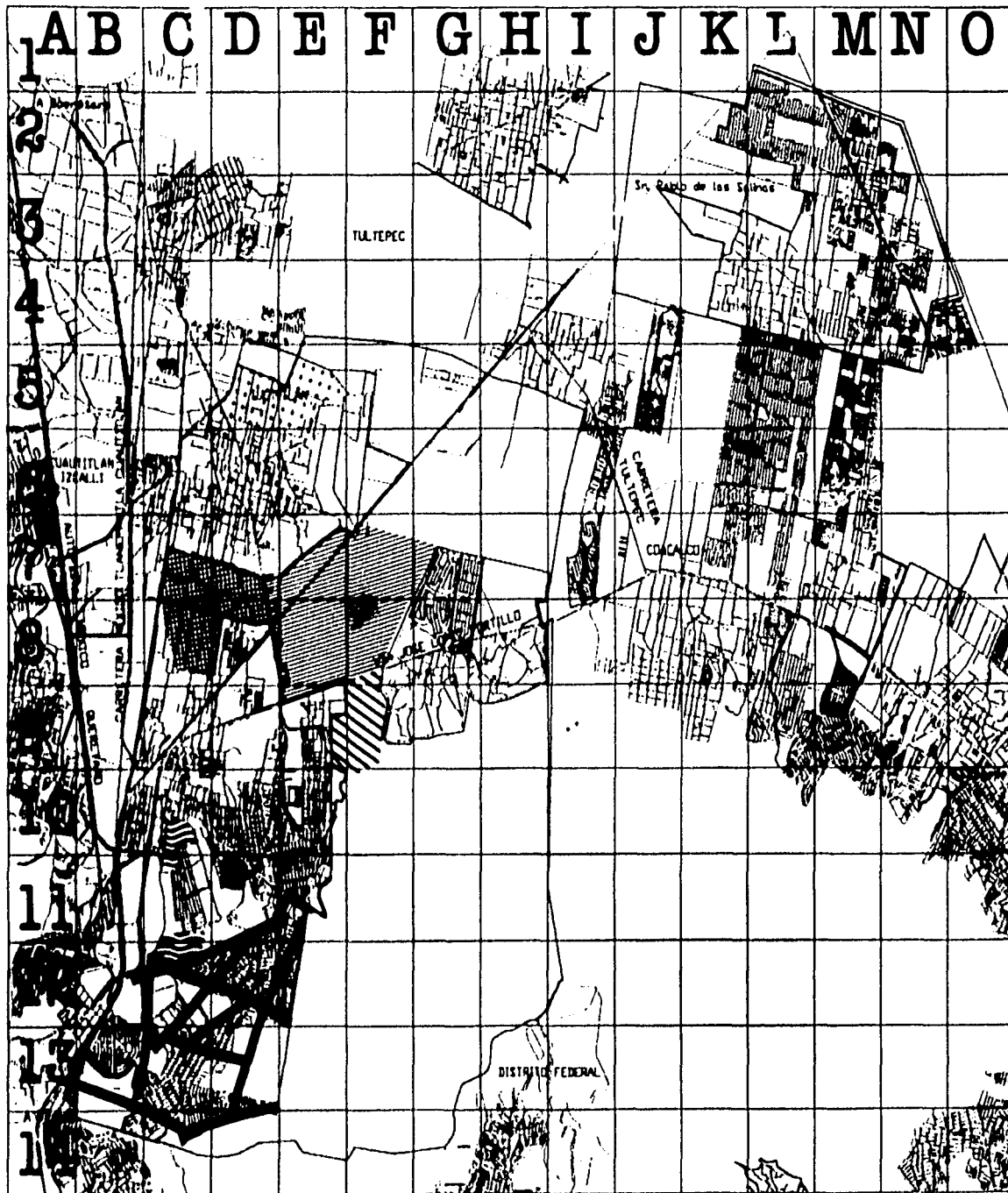
3.2 Estructura Urbana Propuesta.

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 Cuauhtepic, 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 ejército 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 más 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 ESPANIO MEXICO
 — LIMITE DE LA ZONA URBANA



□ SUBCENTROS URBANOS

••• VIVIENDA 200hab/Ha

▨ VIVIENDA 400hab/Ha

▨ VIVIENDA 200Hab/Ha

▨ VIVIENDA 300hab/Ha

▨ VIVIENDA 100hab/Ha

▨ VIALIDADES PRIMARIAS

Estruc. Urbana propuesta

PROYECTO DE DISEÑO DE LA ZONA

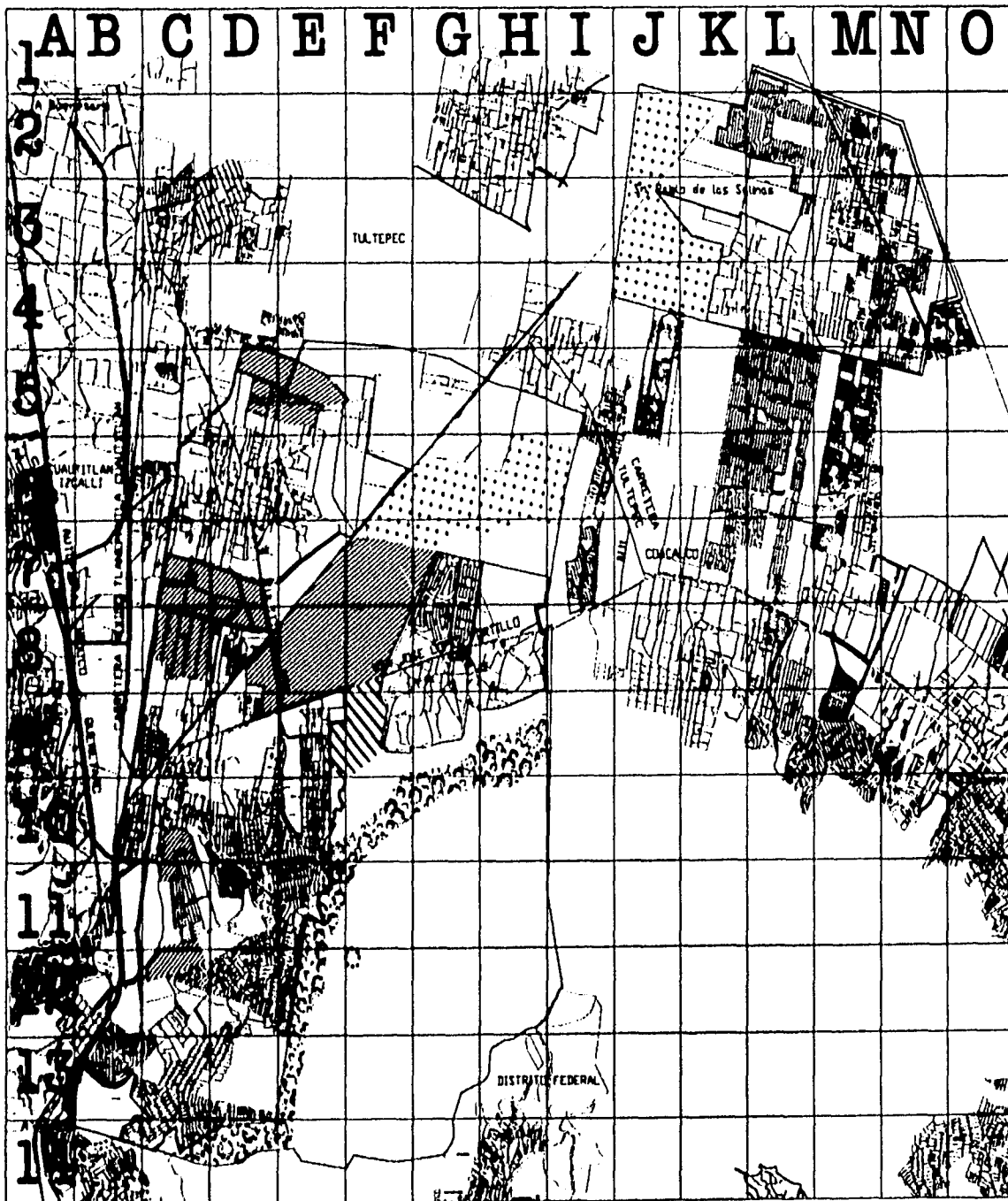
CONSERVACION Y EXPANSION DEL
 CENTRO URBANO DEL MUNICIPIO DE
 COACACUY, ESTADO DE GUERRERO
 ARCHIVO LOTEZ 1961-10-1

MADE
 ESTADOS
 1964
 1:5000

EUP-1



ESTUDIO DE DISEÑO DE LA ZONA URBANA
 DE COACACUY, GUERRERO, GUERRERO
 1964



SIMBOLOGIA

— LIMITE DE ZONA DE EXTENSION DEL PLAN

— LIMITE DE LA ZONA URBANA



▨ Densificación de vivienda

••• Reactivación producción primaria

▨ Vivienda productiva palcos

••• Tratamiento desechos domesticos

▨ contención productiva nopal

▨ Tratamiento de desechos industriales

PROYECTO

ESTRATEGIA

OBJETIVO: REACTIVAR ECONOMIA LOCAL

DESCRIPCIÓN: REACTIVAR ECONOMIA LOCAL EN LAS ZONAS DE EXTENSION DEL PLAN (ZONAS DE EXTENSION DEL PLAN) MEDIANTE EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA EN LAS ZONAS DE EXTENSION DEL PLAN.

ESTADO

CIUDAD

PROYECTO

FECHA

EST-1



NUMERO

FECHA A SANCIÓN

PROYECTO DE DESARROLLO URBANO

3.3 Programas de Desarrollo.

Paquete de proyectos	Metas de proyectos		Plazo de Ejecución	Ubicación	Responsable	
	Descripción	Unidad de Medida				Cantidad
Vialidad	La demolición de 8 metros del camellón en la avenida López Poenillo a la altura de la intercección con la calle Reforma.	Metro cubico	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
16 de Septiembre		400	Corto			
Pirules		200	Corto			
Reforma		150	Corto			
24 de Febrero		50	Corto			
Río 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			
Vialidad	Pavimentación de las calles	Metro Cuadrado		Rinconada	Municipio
	Andrés		400 Corto	San Marcos	
	Tabachines		320 Corto		
	Margaritas		550 Corto		
	Narciso		200 Corto		
	Nardos		250 Corto		
	Jazmín		300 Corto		
	Orquideas		350 Corto		
	Pelunias		400 Corto		
	Critanemos		550 Corto		
	Naranja		350 Corto		
	Limon		350 Corto		
	San Miguel		250 Mediano		
San Pedro		400 Mediano			
	Pavimentación de las calles	Metro Cuadrado		Ampliación	Municipio
	Ceiba		100 Corto	San Marcos	
	Abetos		110 Corto		
	Aicarfores		120 Corto		
	Ahuehuetes		130 Corto		
	Capulín		140 Corto		
	Cipres		150 Corto		
	Cinuelos		160 Corto		
	Colorines		170 Corto		
	Durazno		180 Corto		
	Ebano		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		
	Nicolas Bravo		1300 Corto		
	Prol. Nicolas Bravo		150 Corto		
	Mariano Paredes		200 Corto		
	Prol. Alvaro Obregón		650 Corto		
	Felix 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	Municipio
	Agustin Melger		200	Corto	Cuatepec	
	Juan Escutia		720	Corto		
	Mariscala Oriente		800	Corto		
	And. Vicente Guerrero		480	Corto		
	Benito Juarez		800	Corto		
	13 de Septiembre		480	Corto		
	Lázaro Cardenas		160	Corto		
	Pino Suarez		80	Corto		
	Morelos		240	Corto		
Programa Ecológico	Levantamiento de la capa de asfalto y topografía en el cementerio de cromo.	Metro Cubico	4500	Corto	Lechería	Municipio
	Neutralización de las cualidades perjudiciales del cromo por medio de su mezcla con el ácido sulfúrico.	Litros		Corto	Lechería	Municipio
	Construcción del proyecto reciclador de basura doméstica.	Metros Cuadrados		Corto	Sierra de Guadalupe	Municipio
	Construcción del proyecto generados de energía a base del reciclado de basura doméstica.	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 Cuatepec	Municipio

Paquete de proyectos	Metas de proyectos		Plazo de Ejecución	Ubicación	Responsable
	Descripción	Unidad de Medida			
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 Cuauhtepac	Municipio
	Introducción de drenaje público	Metros Lineales	Corto	Santa María Cuauhtepac	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 Chuayffet	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 Cuauhtepac	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	Lampara		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 Francisco Chipán	Participación Ciudadana
	Construcción de Vivienda Unifamiliar Terminal	Casa	224	Largo	Paraje San Francisco Chipán	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	Estración de bomberos	Cajones		7 Largo	Independencia	Municipio	
Equipamiento de Deporte	Canchas	m2		2000 mediano	Buenavista	Municipio	

Falta Página

116

4. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

A fines de los años cincuenta, se instaló en Lechería, mpio. de Tultitlán una empresa productora de compuestos de cromo, que comenzó a contaminar el aire y el suelo, generando gran incidencia de enfermedades respiratorias, dada la enorme cantidad de desechos y cromo por tonelada del producto. Hacia mediados de los ochenta, la planta se cerró debido a las protestas de la comunidad, y posteriormente se construyó un cementerio industrial que alberga el material producido durante 20 años por la empresa. Sin embargo, el cementerio donde se confinó el material, no tiene ninguna protección en la parte inferior, por lo que al filtrarse el agua de lluvia por la parte superior, el material comenzó a lixiviarse, distribuyéndose lentamente por el subsuelo. Esto ha ocasionado la contaminación de pozos subterráneos, así como el afloramiento del cromo en la superficie de los terrenos aledaños, lo que ha provocado corrosión en la cimentación de los edificios y en los albañales del drenaje, al mismo tiempo que se han presentado enfermedades en miembros de la comunidad.

En este caso, la demanda planteada por parte de algunos integrantes de la Unión de Colonias Populares, fue la de tomar en cuenta el problema del cromo al realizar el estudio y plantear alguna alternativa para resolver el problema. De esta manera, la demanda se limitó a pedir el planteamiento de una alternativa, para resolver un problema que las autoridades del municipio no toman en cuenta, aún cuando está en riesgo la salud de una parte de los habitantes del municipio.

Sin embargo, el resolver el problema del cromo, no resuelve el problema principal, que es el mal manejo de los desechos industriales por parte de las fábricas que se ubican en el municipio, las cuales, sólo dan un buen manejo al 12% de los desechos que producen, debido al costo que significaría para éstas, realizar un proceso que queda fuera de su campo de trabajo, además de que debido a la falta de reglamentación y control específicos, es mucho más fácil y barato tirar los desechos en cualquier lugar.

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Tultitlán, al igual que la mayoría de los municipios conurbados de la ZMVM, debe su crecimiento al desarrollo del sector secundario de producción. Sin embargo, este desarrollo se da de manera paralela a la generación de desechos industriales, debido a la falta de un desarrollo paralelo de la política oficial de regulación y gestión de estos residuos, lo cual ha hecho imposible reducir las cantidades que se generan de estos residuos, con lo cual, se creó un vacío en la política ambiental y de salud del país. En la ZMVM, se producen anualmente 587,000 toneladas de desechos industriales peligrosos, de los cuales solo el 12% reciben un tratamiento adecuado. Si se toma en cuenta el alto desarrollo industrial del municipio, resulta obvio que la producción de desechos industriales es alta. Sin embargo, los datos con que se cuenta son pocos y en el municipio, hay pocos casos documentados, en concreto, el confinamiento inadecuado de cromo hexavalente en Lechería y la disposición inadecuada de ácido fosfórico, hexametafosfato, tripolifosfato y carbonato de sodio, en lugares indeterminados. En cuanto al resto de los desechos, no hay información documentada, lo cual hace suponer que tienen el mismo final que la mayoría de los desechos en nuestro país, es decir, son tirados al drenaje, al tiradero municipal, dispuestos en tiraderos clandestinos o almacenados inadecuadamente en los patios de las fábricas. En pocas palabras, el problema a resolver es el manejo inadecuado de desechos industriales que pueden ser nocivos para la salud y el medio ambiente.

Ante el mal manejo de estos desechos, es necesario tomar medidas de prevención, reducción, reciclaje, tratamiento y en algunos casos, confinamiento adecuado. La prevención, es aplicable solo en industrias nuevas o en aquellas que sustituyan su infraestructura productiva por una más moderna, lo cual hace necesario incentivar el reciclaje y el tratamiento adecuados, así como favorecer la participación

y coordinación entre la autoridad reguladora, las empresas involucradas en el manejo y disposición de los residuos, así como de la sociedad, dentro de modalidades flexibles y creativas que aseguren la corresponsabilidad necesaria.

6. HIPÓTESIS DE SOLUCIÓN

De esta manera y como resultado de la estrategia de desarrollo, se planteó la necesidad de establecer un centro dedicado al reciclaje y procesamiento de algunos de los desechos producidos en el municipio, paralelamente a la labor de investigación sobre los efectos de este problema en el municipio. Sin embargo, dado que no existen experiencias similares fuera del campo de la investigación científica, resulta difícil plantear la solución del problema de un solo golpe, por lo que lo más viable, sería comenzar resolviendo el problema del cromo a corto plazo, aprovechándolo como un recurso que después de ser reciclado, puede ser utilizado como materia prima para fabricar ladrillos, de manera que a mediano plazo, con los recursos generados, se pudiera comenzar a reciclar y procesar otros desechos que se encuentran en el municipio, tales como cenizas de carbón de las centrales termoeléctricas (cerca del terreno se encuentra la termoeléctrica Jorge Luke), escorias vitreas resultantes de la fabricación de acero y los desechos de la industria del vidrio, así como cenizas y escorias provenientes de procesos de incineración, todos los cuales son desechos con los que se pueden fabricar materiales de construcción de alta resistencia. Cabe mencionar que de las 413 industrias que se encuentran en el municipio, el 56.89% de ellas, utilizan procesos donde parte de los desechos producidos son los ya mencionados.

Por otra parte, la UNAM ha emprendido investigaciones sobre el cromo en el municipio y actualmente colabora con la Universidad Autónoma de Guanajuato en el tratamiento de Cromo en Sn. Fco. Del Rincón, Gto., por lo que es factible que los estudios iniciados en Tultitlán se puedan continuar, y sea la UNAM, junto con la Universidad Autónoma del Estado de México la que realice las investigaciones sobre los resultados de procesar los desechos industriales y la calidad de los productos procesados. De esta manera, con la fabricación de estos materiales, se podrían continuar las actividades productivas, a la par que se investiga sobre las posibilidades de tratar y reciclar otros desechos.

6.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL TERRENO

Para ubicar el proyecto, se propuso el mismo terreno que ocupa el cementerio de cromo, ocupando el área libre y donde se encuentran las construcciones de la antigua fábrica, cuya estructura se encuentra afectada por el cromo y es necesario demolerla. Un aspecto fundamental para seleccionar ese terreno es que forma parte de la zona industrial de Tultitlán, por lo que no habrá problemas con el uso de suelo y el recorrido de los residuos que se lleven de otras industrias será muy corto. De esta manera, el terreno propuesto se ubica en la calle Morelos s/n, entre Reforma y Fco I. Madero, en la Colonia Lechería.

7. DETERMINANTES DEL PROYECTO

7.1 DETERMINANTES SOCIALES

Ya que el elemento arquitectónico está destinado a la producción, el usuario y el operario es el mismo, es decir, las personas encargadas de producir, que al mismo tiempo usarán y operarán los espacios. En este caso sólo cabe hacer una diferenciación entre los operarios a nivel de reciclaje y a nivel de procesamiento, ya que mientras los primeros deben ser personas calificadas para el manejo de residuos peligrosos, los segundos no necesitan serlo.

Tomando en cuenta que la mala disposición de los problemas de salud de la población, que son ocasionados por el cementerio de , como han generado movilizaciones y existe la posibilidad de fomentar la organización de la comunidad con el objetivo de impulsar el tratamiento de residuos industriales y además mejorar sus condiciones económicas, es factible plantear la incorporación de miembros de la comunidad afectada al proceso de transformación de los residuos tratados, e incluso de su capacitación para el tratamiento de los mismos.

7.2 DETERMINANTES ECONÓMICAS

Según la Ley general de equilibrio ecológico y protección al medio ambiente, se otorgarán incentivos a quien se dedique a proteger, preservar o restaurar el medio ambiente, promoviendo mayor equidad social en la distribución de costos y beneficios asociados a los objetivos de la política ambiental trazados por el gobierno.

Además, promueve el otorgamiento de créditos, fondos, fianzas, así como la creación de fideicomisos, para la realización de actividades dirigidas a proteger, preservar y restaurar las condiciones ambientales, considerando como prioritarios, aquellas actividades dirigidas a la investigación, incorporación de tecnologías y actividades de preservación y restauración.

Por otra parte, el Plan de Desarrollo Municipal 1997-2000, se contemplaba el tratamiento del cromo y la restauración del terreno, con un costo aproximado de 17 millones de pesos, lo cual, si se compara con el presupuesto de 1996, que ascendió a 90,140,177.75 pesos, representa el 18% del presupuesto, a primera vista, puede parecer elevado, pero en 1999, se ejerció la misma cantidad para construir un deportivo en la cabecera municipal.

Asimismo, el reciclamiento de los desechos es responsabilidad de la empresa que los produce, por lo que si el 44.89% de las industrias del municipio pueden verse beneficiadas (suponiendo que entre el 56% planteado se encuentre el 12% que recicla sus desechos), estaríamos hablando de que una central de reciclaje y procesamiento les resultaría más barato que tener cada una su centro de tratamiento y/o reciclaje. Por lo tanto, estas podrían otorgar mínimamente la mitad del monto total del financiamiento.

7.3 DETERMINANTES POLÍTICAS E IDEOLÓGICAS

En este caso, el usuario y el operario, serían el mismo, aunque habría que distinguir dos niveles, el de los operarios encargados del reciclaje y el de los encargados del procesamiento. Los encargados del reciclaje, tendrán que ser personas capacitadas en el manejo de desechos o sustancias química, que difícilmente estarán ligados a la problemática de la localidad, además de que estarán sujetos al control de la federación, por medio de la Secretaría de Ecología. Por otro lado, al nivel del procesamiento, que es donde se daría la participación

ciudadana, se estaría hablando de habitantes de la zona afectada, es decir, de una de las zonas donde la Unión de Colonias Populares y otras organizaciones de la Convergencia Nacional Democrática tienen gran influencia, por lo que estaríamos hablando de que es posible generar una amplia participación de la comunidad, en un proyecto que va a permitir a la zona desarrollarse económicamente con recursos que se encuentran a su alcance.

Por otra parte, el aparato ideológico de las clases dominantes promueve una ideología individualista y conformista, contraria a la participación colectiva en cualquier actividad, lo que dificulta el avance de proyectos donde este tipo de participación es fundamental, por lo que una condición para lograr el desarrollo del proyecto, es la realización de trabajo de difusión y concientización por parte de las organizaciones sociales del municipio, para poder superar la negligencia de las autoridades.

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 y residuos peligrosos, 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, sin embargo, debido a que la empresa que produjo los desechos de cromo ya no existe y la ley no puede ser retroactiva, el caso queda en manos de la federación, a través del gobierno del estado y del municipio. En el caso del reciclaje de otros 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.

7.5 DETERMINANTES FÍSICO NATURALES

Suelo.- Para el análisis se consideraron los resultados de sondeos realizados por la Facultad de Ingeniería en Lechería. Los resultados indican que el terreno está formado por arcillas, arenas y en menor proporción limos, con una resistencia de entre 10 y 20 Ton/m² en 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 30 metros bajo la superficie, por lo que no será necesario tomar medidas especiales para trabajos de cimentación.

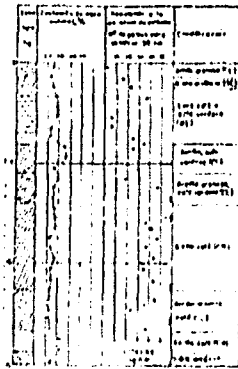


Fig. 21.- Perfil geológico del Suroeste de Chiapas.

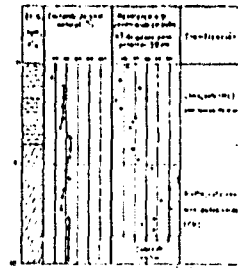


Fig. 22.- Perfil geológico del Noroeste de Chiapas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Otro aspecto importante es que el suelo contiene altos índices de cromo lixiviado, el cual tiene la cualidad de corroer el concreto y en general cualquier material de construcción, por lo que será necesario utilizar concreto tipo 5 o colocar rellenos alrededor de la cimentación, de un material que impida el paso del cromo y su contacto con la cimentación.

Vientos.- Los vientos dominantes provienen del noreste, mientras que los secundarios del sureste. En este caso, debido al tipo de industria, es muy probable que se generen grandes cantidades de polvo, por lo que para evitar afectar a la población de las colonias ubicadas al sur (Lechería y Recursos Hidráulicos), será necesario colocar barreras de vegetación al sur y al norte, con diferentes alturas, que vayan desde rastreras y arbustos, hasta árboles de tamaños chico, mediano y grande, colocados de forma escalonada.

Temperatura.- La temperatura mas baja en el año está en el mes de Diciembre, con 10.7°C mientras que la mas alta se da en el mes de mayo con 23.2°C. La temperatura no afecta el proceso de tratamiento del cromo, por lo que no es necesario tomar medidas especiales.

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 dar pendientes pronunciadas a las cubiertas, con el fin de evitar colocar grandes cantidades de rellenos en cubiertas de grandes claros.

Orientación.- El eje longitudinal del terreno tiene una orientación sureste-noroeste. El soleamiento intenso se presenta en las orientaciones este-oeste y en invierno al sur. En los edificios industriales, no se requiere soleamiento intenso, por lo que es recomendable proponer las ventanas en las orientaciones norte, noreste, noroeste, sureste y suroeste.

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 calle Fco. I Madero, de manera que se pueda acceder desde la carretera México-Cuautitlán o la vía López Portillo, mientras que las otras vialidades pueden utilizarse para el acceso peatonal o de automóviles.

Drenaje y alcantarillado.- El predio cuenta con ambos servicios, sin embargo, según el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal (RCDF), los edificios industriales deben contar con sus propios sistemas de tratamiento de aguas residuales. Además, el drenaje se conecta a un canal a cielo abierto, mismo que pasa junto a escuelas y zonas habitacionales, por cuál, es más recomendable retomar el RCDF y proponer sistemas alternativos de tratamiento.

Energía eléctrica y alumbrado.- Por el momento, el predio cuenta con ambos servicios y de ser necesario incrementar la carga, la línea de energía corre de manera paralela a las vías del tren, en el lindero noroeste del terreno.

Colindancias.- Actualmente el predio no colinda con ninguna otra construcción, sin embargo, al noroeste limita con las vías del tren, al sureste con la ampliación de la avenida Reforma (sin pavimentar), al suroeste con la calle Morelos y la Colonia Lechería, mientras que al noreste colinda con un predio que probablemente llegue a ser de uso industrial.

Altimetría.- El predio presenta pendientes menores al 2%, aptas para grandes superficies de contacto, sin embargo, se deben proponer recorridos cortos para las líneas de aguas servidas, para evitar que estas tengan que ser colocadas a gran profundidad.

8. HIPÓTESIS CONCEPTUAL

En el manejo de los desechos industriales peligrosos, puede haber dos vertientes, el tratamiento y el reciclaje, el primero, consiste solo en neutralizar los efectos de dichos desechos, mientras que en el segundo, existe la posibilidad de absorber una parte de los costos a través de la valorización de subproductos, que pueden ser utilizados como materias primas.

En este caso, el manejo de los desechos se manejaría en dos fases, una, que sería la del tratamiento de los desechos, de manera que sus efectos nocivos sean neutralizados. En esta fase, el proceso debe ser llevado a cabo por mano de obra especializada, donde entraría el personal especializado de la UNAM o la UAEM, así como trabajadores de la zona que hayan trabajado en alguna de las industrias químicas del municipio (que representan el 16.01% de las industrias del municipio). En esta etapa, también es necesario llevar a cabo los procesos de investigación, con el objetivo de verificar la calidad del tratamiento.

La segunda fase, sería la del procesamiento de los residuos, donde se plantea que los productos obtenidos, sean materiales de construcción, con el fin de generar subproductos de los residuos, que generen ganancias para recuperar la inversión inicial y empleos para la comunidad. En esta fase, en la que no se requiere mano de obra especializada, es donde entraría la participación ciudadana en proyectos productivos, es decir, donde participaría la población integrante de las organizaciones sociales de la zona. Así, el género de edificio, sería un Centro de Reciclaje y Procesamiento de Desechos Industriales.

9. PROCESO DE PRODUCCIÓN

La producción se enfocará a tres tipos de residuos, los cuales pueden ser reciclados con procesos muy parecidos y que comparten varios de sus pasos. Estos residuos serán el cromo existente en el cementerio industrial, cenizas y escorias, así como vidrio triturado, procedente de la planta de reciclaje de residuos domésticos planteada en la estrategia de desarrollo. El proceso de reciclaje y procesamiento para cada uno de los residuos es el siguiente:

a)Cromo.- En este caso, es necesario triturar el cromo, posteriormente se transporta a las tinas de estabilizado, donde se disuelve parcialmente con agua y posteriormente se agrega ácido residual hasta lograr un intervalo de pH de 2-3, tras alcanzarlo, se agrega cal hasta lograr un pH de 8-5. Al terminar el estabilizado, es necesario prensar el producto en ladrilleras de hipercomprimido, ya que al someterlo preliminarmente a presión se favorece la transformación del cromo a espinelas inertes, asegurando así la estabilidad del producto, además de dar resistencia y forma al ladrillo. Por último, es necesario hornear los ladrillos a una temperatura de 1100°C, con lo cual se completa el proceso de producción.

b)Escorias, cenizas y vidrio.- En este caso, es necesario triturar los residuos, para posteriormente mezclarlos con cal y agua para preparar la mezcla, después de este paso, el material se prensa y posteriormente se hornea a una temperatura de 1500°C, temperatura a la cual los compuestos tóxicos producen una matriz de vidrio en la que estos quedan microscópicamente fijados y aislados del ambiente, obteniendo además, materiales de alta resistencia.

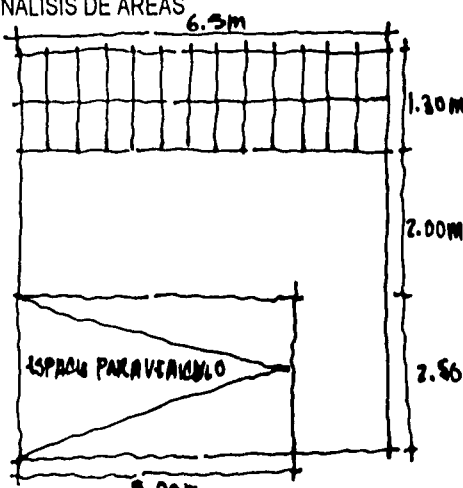
Una vez terminado el reciclaje y el procesamiento de los residuos, se empacan en cajas o se apilan directamente en la zona de bodegas. Posteriormente, el producto es sacado en camiones para su distribución y comercialización.

10. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

EDIFICIO: Centro de Reciclaje y Procesamiento de Desechos Industriales

SISTEMA: RECICLAJE

ACTIVIDAD	USUARIO-OPERARIO	MOBILIARIO Y EQUIPO
Almacenamiento de cementantes	3 operarios	1.- Suelo nivelado, separado del piso por polines o cualquier elemento que impida el contacto directo con el suelo 2.- Se apilarán hasta 156 bultos de cal o cemento, tomando como base la cantidad necesaria para 3 jornales de trabajo continuo
REQUERIMIENTOS		
INSTALACIONES	Instalación hidráulica, con salida cerca de la mezclera para poder añadir agua al material estabilizado Colector de agua en el piso para evitar encharcamientos	
AMBIENTALES	Iluminación natural sin soleamiento Ventilación natural controlable para evitar nubes de polvo	
CONSTRUCTIVOS	La máquina se asentará sobre amortiguadores de goma y se separará del terreno circundante por espacios de aire	
LEGALES		
MORFOFUNCIONALES	Altura mínima de 3 metros Salida de aire caliente en la parte superior Iluminación cenital sin soleamiento Acceso directo para vehículos de carga	
		ANÁLISIS DE ÁREAS 
ÁREA		37.7 m ²

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

EDIFICIO: Centro de Reciclaje y Procesamiento de Desechos Industriales

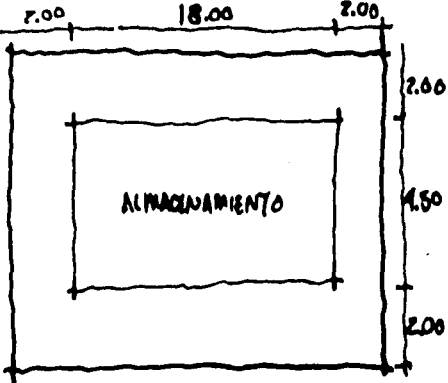
SISTEMA: RECICLAJE

ACTIVIDAD	USUARIO-OPERARIO	MOBILIARIO Y EQUIPO
Almacenamiento de cromo	4 estibadores	1.- 100 contenedores de Ø 0.9x0.7 mts. Tomando en cuenta el material necesario para trabajar 2 semanas continuas. 2.- Cargador manual de contenedores de 1.00x1.00 m
REQUERIMIENTOS		
INSTALACIONES	Iluminación artificial fluorescente	ANALISIS DE ÁREAS
AMBIENTALES	Iluminación natural sin soleamiento Ventilación natural controlable para evitar nubes de polvo	
CONSTRUCTIVOS	Sistema de grandes claros	
LEGALES	Señalización adecuada sobre el tipo de residuos	
MORFOFUNCIONALES	Altura mínima de 3 metros Salida de aire caliente en la parte superiores Iluminación cenital sin soleamiento Acceso directo para vehículos de carga Circulaciones adecuadas para los cargadores manuales Relación directa con regaderas de emergencia	
		AREA 187 m ²

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

EDIFICIO: Centro de Reciclaje y Procesamiento de Desechos Industriales

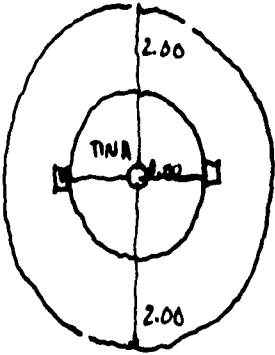
SISTEMA: RECICLAJE

ACTIVIDAD	USUARIO-OPERARIO	MOBILIARIO Y EQUIPO
Almacenamiento de materiales complementarios para el tratamiento (ácidos)	4 estibadores	1.- 100 contenedores de 0.7x0.9 m., apilados de modo que todos sean visibles. Tomando en cuenta el material necesario para 2 semanas de trabajo continuo 2.- Cargador manual de contenedores de 1.00x1.00 m
REQUERIMIENTOS		
INSTALACIONES	Iluminación artificial fluorescente	
AMBIENTALES	Iluminación natural sin soleamiento	
CONSTRUCTIVOS	Sistema de grandes claros Los contenedores se colocarán en estructuras sobre el nivel de piso	
LEGALES	Señalización adecuada sobre el tipo de residuos	ANÁLISIS DE ÁREAS 
MORFOFUNCIONALES	Altura mínima de 3 metros Salida de aire caliente en la parte superior Iluminación cenital sin soleamiento Acceso directo para vehículos de carga Contenedores colocados en una estructura sobre el nivel de piso para detectar posibles filtraciones de ácido Relación directa con regaderas de emergencia	
		AREA 187 m ²

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

EDIFICIO: Centro de Reciclaje y Procesamiento de Desechos Industriales

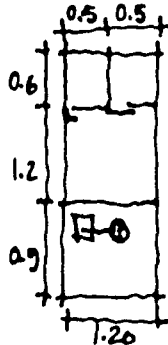
SISTEMA: RECICLAJE

<p>ACTIVIDAD</p> <p>Estabilización de los residuos</p>	<p>USUARIO-OPERARIO</p> <p>3 operarios especializados 1 Ingeniero Químico</p>	<p>MOBILIARIO Y EQUIPO</p> <p>1.- 1 Tina de estabilización ϕ 2.00x1.3m</p>
<p>REQUERIMIENTOS</p> <p>INSTALACIONES Instalación hidráulica con salida a la tina de estabilización Instalación eléctrica para mezcladora Iluminación artificial fluorescente</p> <p>AMBIENTALES Iluminación natural sin soleamiento Ventilación natural controlable para evitar nubes de polvo</p> <p>CONSTRUCTIVOS Sistema de grandes claros</p> <p>LEGALES</p> <p>MORFOFUNCIONALES Altura mínima de 3 metros Salida de aire caliente en la parte superior Iluminación cenital sin soleamiento Acceso directo para vehículos de carga Relación directa con regaderas de emergencia Relación directa con medición del PH</p>		<p>ANÁLISIS DE ÁREAS</p>  <p>NOTA: SE REQUERIRÁN 7 TINAS</p>
		<p>ÁREA 197.92 m²</p>

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

EDIFICIO: Centro de Reciclaje y Procesamiento de Desechos Industriales

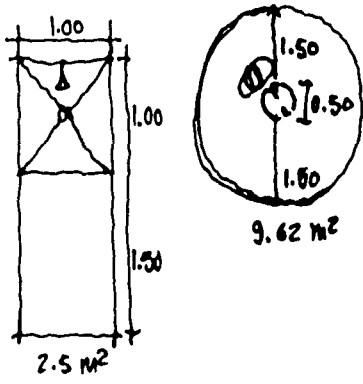
SISTEMA: RECICLAJE

ACTIVIDAD	USUARIO-OPERARIO	MOBILIARIO Y EQUIPO
Pruebas de PH	1 Ingeniero Químico	1.- Mesa para realización de pruebas de 0.9x1.2x1.00 m 2.- 1 PHímetro de 0.25x0.30x0.06 m. 3.- 1 refrigerador de 0.5x0.6x0.7 m 4.- 1 estante para guardar compuestos y material de pruebas de 0.5x0.5x1.7 m
REQUERIMIENTOS		ANÁLISIS DE ÁREAS
INSTALACIONES	Iluminación artificial fluorescente Contacto eléctrico para Phímetro y refrigerador	
AMBIENTALES	Iluminación natural sin soleamiento	
CONSTRUCTIVOS		
LEGALES		
MORFOFUNCIONALES	Altura mínima de 3 metros Salida de aire caliente en la parte superior Iluminación cenital sin soleamiento	
AREA		3.24 m ²

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

EDIFICIO: Centro de Reciclaje y Procesamiento de Desechos Industriales

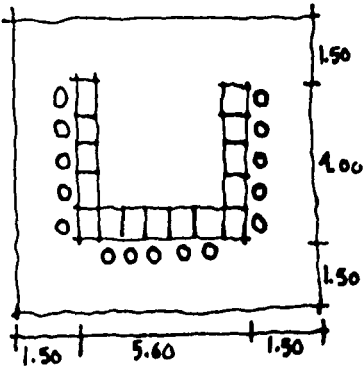
SISTEMA: RECICLAJE

<p>ACTIVIDAD</p> <p>Lavado de emergencia</p>	<p>USUARIO-OPERARIO</p> <p>1 usuario</p>	<p>MOBILIARIO Y EQUIPO</p> <p>1.- 1 regadera de emergencia de 1.00x1.00 m. 2.- 1 lavaojos de emergencia de 0.5x0.5x 1.00 m.</p>
<p>REQUERIMIENTOS</p> <p>INSTALACIONES Instalación hidráulica con salida para regadera y lavaojos</p> <p>AMBIENTALES Iluminación natural sin soleamiento Ventilación natural controlable para evitar nubes de polvo</p>		<p>ANÁLISIS DE ÁREAS</p> 
<p>CONSTRUCTIVOS</p> <p>LEGALES Dimensión mínima de regaderas de 0.8x0.8 m.</p> <p>MORFOFUNCIONALES Altura mínima de 2.5 metros</p>		<p>ÁREA 12.12 m²</p>

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

EDIFICIO: Centro de Reciclaje y Procesamiento de Desechos Industriales

SISTEMA: RECICLAJE

ACTIVIDAD	USUARIO-OPERARIO	MOBILIARIO Y EQUIPO
Capacitación	15 Alumnos 2 Capacitadores	1.-25 Mesas de 0.80 x 0.40 2.- 28 bancos de 0.30 3.- 1 Pizarrón, área de proyección de 3.00 m
REQUERIMIENTOS		
INSTALACIONES	Instalación eléctrica para iluminación y proyección	
AMBIENTALES	Iluminación natural sin soleamiento Ventilación natural Orientación norte-sur	
CONSTRUCTIVOS		
LEGALES	Mínimamente 0.9 m ² por alumno Altura mínima de 2.70 m.	ANÁLISIS DE ÁREAS 
MORFOFUNCIONALES	Altura mínima de 3 metros	
		AREA 60.20 m ²

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

EDIFICIO: Centro de Reciclaje y Procesamiento de Desechos Industriales

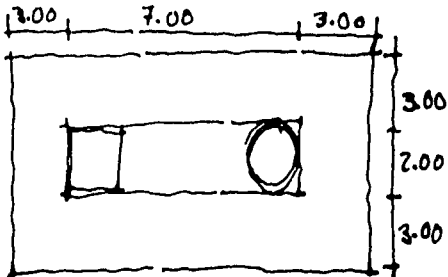
SISTEMA: PROCESAMIENTO

ACTIVIDAD	USUARIO-OPERARIO	MOBILIARIO Y EQUIPO
Recepción de materiales	2 Choferes 4 Estibadores	1.- Desnivel para descargar camiones 2.- Descargar camiones de 1.94 x 5.67 x 2.52 m
REQUERIMIENTOS		
INSTALACIONES		
AMBIENTALES		
CONSTRUCTIVOS	Piso firme con armado de malla electrosoldada 6-6/10-10	ANÁLISIS DE ÁREAS
LEGALES		
MORFOFUNCIONALES	Espacio para 2 camiones Acceso directo para vehiculos de carga	
AREA		84.00 m2

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

EDIFICIO: Centro de Reciclaje y Procesamiento de Desechos Industriales

SISTEMA: PROCESAMIENTO

ACTIVIDAD	USUARIO-OPERARIO	MOBILIARIO Y EQUIPO
Triturado de material	Operarios especializados	1.- 2 Trituradoras de 7.00 x 2.00 x 1.90 m
<p>REQUERIMIENTOS</p> <p>INSTALACIONES Iluminación artificial fluorescente 2 Circuitos de instalación eléctrica (1 por cada máquina)</p> <p>AMBIENTALES Iluminación natural sin soleamiento Salida de aire caliente en la parte superior</p> <p>CONSTRUCTIVOS</p> <p>LEGALES</p> <p>MORFOFUNCIONALES Altura mínima de 3 metros</p>		<p>ANÁLISIS DE ÁREAS</p>  <p>70m² SE REQUIERIRÁN 2 TRITURADORAS</p> <p>AREA 112 x 2 = 224m²</p>

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

EDIFICIO: Centro de Reciclaje y Procesamiento de Desechos Industriales

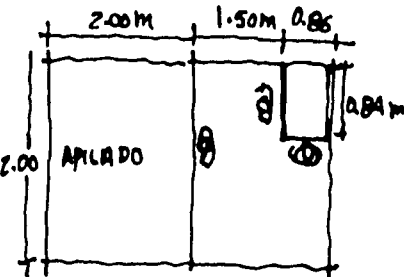
SISTEMA: PROCESAMIENTO

ACTIVIDAD	USUARIO-OPERARIO	MOBILIARIO Y EQUIPO
Prensado de ladrillos	3 operarios no especializados	1 - Máquina de moldeo hipercomprimido de 1 00 X 1 40 X 1 30 MTS 2 - Mezclera para colocodo del material estabilizado de 1 50 X 1 50 X 0,5 MTS
REQUERIMIENTOS		ANÁLISIS DE ÁREAS
INSTALACIONES	Instalación hidráulica, con salida cerca de la mezclera para poder añadir agua al material estabilizado Colector de agua en el piso para evitar encharcamientos Iluminación artificial fluorescente	
AMBIENTALES	Iluminación natural sin soleamiento Ventilación natural controlable para evitar nubes de polvo	NOTA: SE REQUIERIRÁN 6 MÁQUINAS
CONSTRUCTIVOS	La máquina se asentará sobre amortiguadores de goma y se separará del terreno circundante por espacios de aire	ÁREA 145.60 m ²
LEGALES		
MORFOFUNCIONALES	Altura mínima de 3 metros Salida de aire caliente en la parte superiores Iluminación cenital sin soleamiento	

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

EDIFICIO: Centro de Reciclaje y Procesamiento de Desechos Industriales

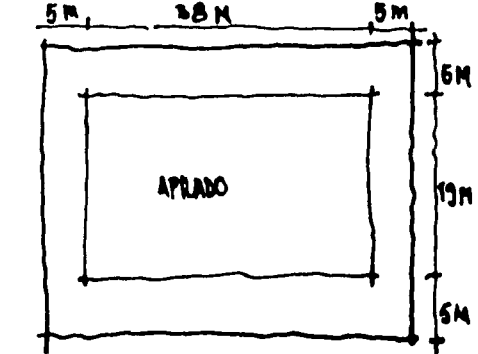
SISTEMA: PROCESAMIENTO

ACTIVIDAD	USUARIO-OPERARIO	MOBILIARIO Y EQUIPO
Horneado de los materiales	3 operarios	1.- Horno de diesel de 3 cámaras de 0.84x0.86x1.66 m 2.- Espacio para apilar el material antes de hornear 3.- Espacio para apilar el material después de hornear
REQUERIMIENTOS INSTALACIONES Salidas de humos, con controladores de emisiones AMBIENTALES Iluminación natural sin soleamiento Ventilación natural que saque el aire caliente por la parte superior		ANÁLISIS DE ÁREAS  <p>NOTA: SE REQUERIRÁN 9 HORROS</p> <p>AREA 34.88 m²</p>
CONSTRUCTIVOS La máquina se asentará sobre amortiguadores de goma y se separará del terreno circundante por espacios de aire		
LEGALES		
MORFOFUNCIONALES Altura mínima de 7 Metros Salida de aire caliente en la parte superior Iluminación cenital sin soleamiento Acceso directo para vehículos de carga Comunicación directa con depósitos de diesel		

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

EDIFICIO: Centro de Reciclaje y Procesamiento de Desechos Industriales

SISTEMA: PROCESAMIENTO

ACTIVIDAD	USUARIO-OPERARIO	MOBILIARIO Y EQUIPO
Apilado de ladrillos	1 operario	1.- Base nivelada de madera o concreto, cubierta con un film de poliuretano o polietileno para evitar el contacto directo con el piso.
REQUERIMIENTOS		ANÁLISIS DE ÁREAS
INSTALACIONES	Salida de agua ubicada cerca para poder realizar el proceso de curado	 <p>5m, 28m, 5m 6m 19m 6m</p> <p>APILADO</p>
AMBIENTALES	Iluminación natural sin soleamiento	<p>NOTA. PARA 1 SEMANA DE PRODUCCIÓN SE REQUERIRÁN 4</p>
CONSTRUCTIVOS	Piso firme con armado de malla electrosoldada	<p>ÁREA 5568 m²</p>
LEGALES		
MORFOFUNCIONALES	Altura mínima de 3 metros Acceso directo para vehículos de carga	

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

EDIFICIO: Centro de Reciclaje y Procesamiento de Desechos Industriales

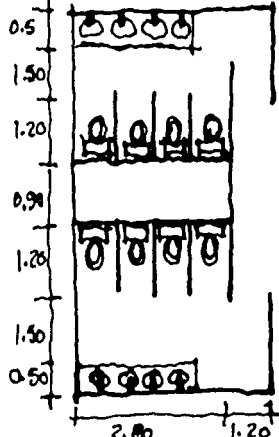
SISTEMA: PRODUCCION Y RECICLAJE

ACTIVIDAD	USUARIO-OPERARIO	MOBILIARIO Y EQUIPO															
Cambiar de ropa	92 Usuarios normales 55 Usuarios de trabajo sucio	1.- 92 Roperos sencillos 0.40 x 0.40 x 0.90 2.- 55 Roperos dobles 0.80 x 0.40 x 0.90 3.- 73.5 m.l. De banca															
REQUERIMIENTOS																	
INSTALACIONES	Iluminación artificial																
AMBIENTALES	Iluminación Norte o Sureste																
CONSTRUCTIVOS		ANÁLISIS DE ÁREAS															
LEGALES		<table border="0"> <thead> <tr> <th data-bbox="831 893 1009 927">ROPERO SENCILLO</th> <th data-bbox="1068 893 1231 927">ROPERO DOBLE</th> <th data-bbox="1231 893 1291 927"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="860 942 934 1043"></td> <td data-bbox="1068 956 1202 1087"></td> <td data-bbox="1231 985 1291 1029">0.40</td> </tr> <tr> <td data-bbox="860 1087 934 1218"></td> <td data-bbox="1068 1087 1202 1218"></td> <td data-bbox="1231 1073 1291 1116">1.50</td> </tr> <tr> <td data-bbox="860 1218 934 1247">0.50</td> <td data-bbox="1068 1233 1202 1262">1.00</td> <td data-bbox="1231 1145 1291 1189">0.50</td> </tr> <tr> <td data-bbox="831 1247 1038 1287">1.2 m x 92 = 110.4 m²</td> <td data-bbox="1068 1247 1261 1287">1.4 x 55 = 77 m²</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ROPERO SENCILLO	ROPERO DOBLE				0.40			1.50	0.50	1.00	0.50	1.2 m x 92 = 110.4 m ²	1.4 x 55 = 77 m ²	
ROPERO SENCILLO	ROPERO DOBLE																
		0.40															
		1.50															
0.50	1.00	0.50															
1.2 m x 92 = 110.4 m ²	1.4 x 55 = 77 m ²																
MORFOFUNCIONALES	Relación directa con regaderas Relación directa con comedor y zona de producción																
AREA		187.4 m ²															

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

EDIFICIO: Centro de Reciclaje y Procesamiento de Desechos Industriales

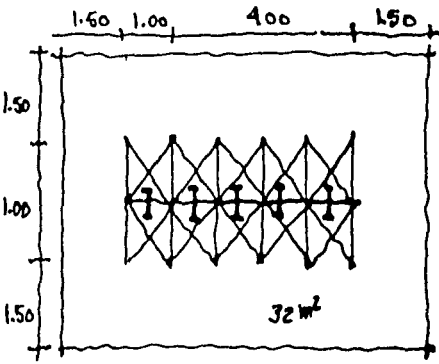
SISTEMA: PRODUCCION Y RECICLAJE

ACTIVIDAD	USUARIO-OPERARIO	MOBILIARIO Y EQUIPO
Defecar y orinar	Todos los trabajadores	1.- 8 Excusados de 0.50 x 0.70 x 0.70 m 2.- 8 Lavabos de 0.50 x 0.40 x 0.80 m
REQUERIMIENTOS		ANÁLISIS DE ÁREAS 
INSTALACIONES	Instalación Hidráulica Instalación Sanitaria Instalación Eléctrica	
AMBIENTALES	Ventilación natural	
CONSTRUCTIVOS		
LEGALES	Ancho mínimo de 0.75 m. En espacios para lavabos y excusados, así como 0.9 y 1.10 de fondo respectivamente.	
MORFOFUNCIONALES	Sanitarios separados para hombres y mujeres Relación directa con el área de producción	
AREA		29.2 m ²

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

EDIFICIO: Centro de Reciclaje y Procesamiento de Desechos Industriales

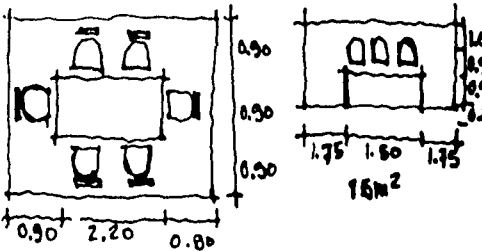
SISTEMA: servicios

ACTIVIDAD	USUARIO-OPERARIO	MOBILIARIO Y EQUIPO
Asearse	130 Usuarios	1.- 10 Duchas de 1.00 x 1.0 0 para hombres 2.- 4 Duchas de 1.00 x 1.00 para mujeres
REQUERIMIENTOS		ANÁLISIS DE ÁREAS  <p data-bbox="792 1205 1194 1244">EN DUCHAS mujeres, solo y DUCHAS = 20 m²</p>
INSTALACIONES	Salidas hidráulicas para regaderas Iluminación fluorescente	
AMBIENTALES	Sin entradas de aire frío Con salida de aire caliente en la parte superior	
CONSTRUCTIVOS	Sistema para claros medianos	
LEGALES		
MORFOFUNCIÓN	Altura mínima de 2.5 metros Salida de aire caliente en la parte superior	AREA $32.00 + 20.00 = 52 \text{ m}^2$

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

EDIFICIO: Centro de Reciclaje y Procesamiento de Desechos Industriales

SISTEMA: SERVICIOS

ACTIVIDAD	USUARIO-OPERARIO	MOBILIARIO Y EQUIPO
Consumo de alimentos Reuniones de la asamblea general	Todos los Trabajadores	1 - 22 mesas para 6 personas (, de 0.90 x 1.20 x 0.75 2 - 130 sillas 0.50 x 0.50 x 0.70 m. 3 - 1.50 x 0.90 x 0.75 m 4 - 3 sillas de 0.50 x 0.50 x 0.70 m 5.- Un estrado a un nivel más elevado para presidir asambleas, de 3.00 x 5.00 m
REQUERIMIENTOS		ANÁLISIS DE AREAS
INSTALACIONES	Iluminación artificial fluorescente	 <p>SE REQUERIRAN 22 MESAS</p>
AMBIENTALES	Iluminación natural sin soleamiento Ventilación natural controlable para evitar entrada de polvo	AREA 140.4 m ²
CONSTRUCTIVOS	Altura mínima de 3 metros Salida de aire caliente en la parte superiores Iluminación lateral sin soleamiento	AREA 140.4 m ²
LEGALES	MORFOFUNCIONALES	AREA 140.4 m ²

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

EDIFICIO: Centro de Reciclaje y Procesamiento de Desechos Industriales

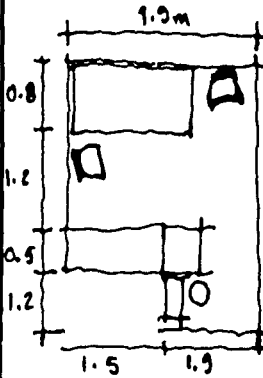
SISTEMA: SERVICIOS

ACTIVIDAD	USUARIO-OPERARIO	MOBILIARIO Y EQUIPO
Preparación de alimentos	3 Operarios especializados 1 Cocinero 2 Ayudantes	1.- 2 estufas de 6 quemadores de 0.34 x 0.67 x 0.70 2.- 3 Tarjas dobles de 1.68 x 0.63 x 0.70 m 3.- 2 Refrijeros de 0.75 x 1.10 x 1.80 4.- 1 Alacena de 0.75 x 7.10 x 1.80 5.- 2 Barras de trabajo de 2.40 x 0.80 x 0.70
REQUERIMIENTOS		
INSTALACIONES	Instalación de gas para estufas y hornos Instalación hidráulica para tarjas Instalación eléctrica para iluminación y aparatos eléctricos	
AMBIENTALES	Iluminación natural sin soleamiento Ventilación natural y extractores de humos Orientación norte para cocina	
CONSTRUCTIVOS		ANÁLISIS DE ÁREAS
LEGALES		
MORFOFUNCIONALES	Altura mínima de 3 metros Salida de aire caliente en la parte superior Iluminación natural sin soleamiento Acabados fáciles de limpiar	
		AREA 78.00 m ² aproximadamente

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

EDIFICIO: Centro de Reciclaje y Procesamiento de Desechos Industriales

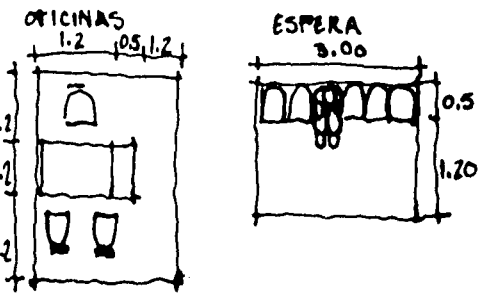
SISTEMA: PRIMEROS AUXILIOS

ACTIVIDAD	USUARIO-OPERARIO	MOBILIARIO Y EQUIPO
Atención de primeros auxilios	1 Médico 1 Enfermera	1 Tarja de 0.50 x 0.50 x 0.70 1 Cama de auscultación de 0.80 x 1.90
REQUERIMIENTOS		2 Sillas de 0.50 x 0.50 x 0.70 1 estante de 0.50 x 1.50 x 1.90
INSTALACIONES	Instalación Hidráulica en tarja Iluminación general fluorescente Iluminación de apoyo focalizada	
AMBIENTALES	Con ventilación controlada para evitar la entrada de polvo	
CONSTRUCTIVOS	Acabados sanitarios	ANÁLISIS DE AREAS
LEGALES	Una mesa de auscultación por cada 100 trabajadores	
MORFOFUNCIONALES	Relación directa con el área de producción	SE REQUERIRÁN 2
AREA		14.2 m ²

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

EDIFICIO: Centro de Reciclaje y Procesamiento de Desechos Industriales

SISTEMA: COORDINACION

<p>ACTIVIDAD</p> <p>Coordinación</p>	<p>USUARIO-OPERARIO 1 secretaria Coordinador general, 1 Gerente 2 Representantes de consejo 3 Coordinadores de comisión</p>	<p>MOBILIARIO Y EQUIPO</p> <p>1.- 1 Escritorio de 0.90 x 1.20 x 0.70 m 3 Sillas de 0.50 x 0.50 x 0.70 m 1 Archivero de 0.50 x 0.60 x 0.70 m Para espera: 1 Banca para 2 personas de 0.50 x 3.00 x 0.50 m</p>
<p>REQUERIMIENTOS</p> <p>INSTALACIONES Iluminación artificial fluorescente Instalación eléctrica</p> <p>AMBIENTALES Iluminación natural sin soleamiento intenso Evitar orientación poniente</p>		<p>ANÁLISIS DE AREAS</p>  <p>OFICINAS 1.2 0.7 1.2</p> <p>ESPERA 3.00 0.5 1.20</p> <p>OFICINAS DE 10.44 m²</p>
<p>CONSTRUCTIVOS</p> <p>LEGALES</p>	<p>MORFOFUNCIONALES Espacios distribuidos radialmente en torno al control y espera</p>	<p>AREA 85.62 m²</p>

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

EDIFICIO: Centro de Reciclaje y Procesamiento de Desechos Industriales

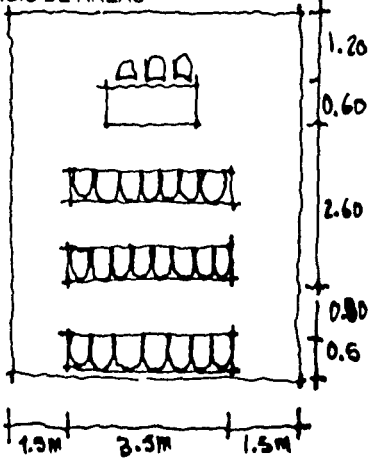
SISTEMA: DIFUSION

ACTIVIDAD	USUARIO-OPERARIO	MOBILIARIO Y EQUIPO
Diseño de propaganda	2 Diseñadores	1 Computadora 1.00 x 1.60 x 1.30 1 Mesa de dibujo de 1.20 x 0.90 x 7.00 1 Estante para material de 1.50 x 0.50 x 1.90 1 Archivero de 0.60 x 0.60 x 0.70 m 1 Tarja de 0.50 x 0.50 x 0.70 m 2 Cajas para rollos de papel de 0.40 x 0.40 x 0.20
REQUERIMIENTOS		
INSTALACIONES	Iluminación artificial fluorescente Iluminación de apoyo incandescente Salida para tarja	
AMBIENTALES	Iluminación Norte o Sureste	
ANÁLISIS DE ÁREAS		
CONSTRUCTIVOS		
LEGALES		
MORFOFUNCIONALES	Iluminación izquierda adelantada para zonas de dibujo	
		AREA 11.31 m ²

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

EDIFICIO: Centro de Reciclaje y Procesamiento de Desechos Industriales

SISTEMA: ORGANIZACIÓN

ACTIVIDAD	USUARIO-OPERARIO	MOBILIARIO Y EQUIPO
Reuniones de comisiones	21 asistentes como máximo	1.- Mesa de 2.00 x 0.60 x 0.80 m para la mesa de sesiones 2.- 21 Sillas de 0.50 x 0.50 x 0.70 m
REQUERIMIENTOS		
INSTALACIONES	Instalación eléctrica Iluminación fluorescente	
AMBIENTALES	Iluminación natural sin soleamiento	
CONSTRUCTIVOS	Sistema para cubrir claros cortos	ANÁLISIS DE ÁREAS
LEGALES		
MORFOFUNCIONALES	Relación directa con oficinas de comisiones	AREA 37.05 m ²

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

EDIFICIO: Centro de Reciclaje y Procesamiento de Desechos Industriales

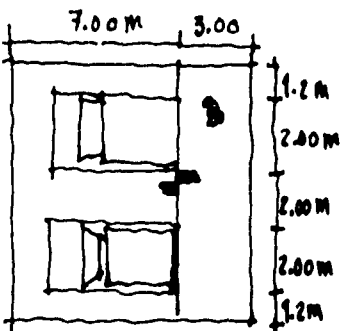

SISTEMA: DISTRIBUCION

ACTIVIDAD	USUARIO-OPERARIO	MOBILIARIO Y EQUIPO
Atención a clientes.	2 Encargados de ventas y pedidos	1.- Muestrario de productos de 3.00 m.l. 2.- 1 Barra de atención de 2.00 x 0.60 x 0.90 m 3.- 1 Caja registradora
REQUERIMIENTOS		
INSTALACIONES	Iluminación eléctrica focalizada en el área de exhibición de productos	
AMBIENTALES	Iluminación natural sin soleamiento	
CONSTRUCTIVOS	Sistema para cubrir claros pequeños	
LEGALES	1 cajón de estacionamiento por cada 150 m ² de terreno (donde se guarde material)	
MORFOFUNCIONALES	Altura mínima de 2.5 metros Relación semidirecta con el área administrativa	
ANÁLISIS DE ÁREAS		
AREA 24 m		

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

EDIFICIO: Centro de Reciclaje y Procesamiento de Desechos Industriales

SISTEMA: DISTRIBUCION

ACTIVIDAD	USUARIO-OPERARIO	MOBILIARIO Y EQUIPO
Cargar camiones para entregar pedidos	4 Estibadores 2 Choferes 2 Copilotos	1.- Desnivel para cargar camión 2.- Camiones de 1.94 x 5.67 x 2.52 m
REQUERIMIENTOS		
INSTALACIONES		
AMBIENTALES		
CONSTRUCTIVOS	Desnivel para cargar camiones	ANÁLISIS DE ÁREAS
LEGALES		
MORFOFUNCIONALES	Espacio para 2 camiones Relación directa con patio de maniobras	
AREA		84.00 m2

11. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

La propuesta contempla un ciclo completo de producción, desde la transformación de la materia prima, hasta la comercialización del producto. La materia prima se obtiene del cementerio industrial y de las industrias de la zona. Toda la materia prima llega al predio a través del acceso para vehículos pesados, para concentrarse en dos grandes áreas de almacenamiento, las cuales tienen acceso directo a las áreas de estabilizado, triturado y primeros auxilios. El área de estabilizado y de almacenamiento de ácidos cuentan con áreas de regadera de emergencia y lavajos. El área de estabilizado se comunica directamente con la de hipercomprimido y esta a su vez con la de horneado, completando el ciclo se encuentran las áreas de empaquetado y bodega. El módulo utilizado fue el octógono ya que era figura que permitía de manera natural conectar un módulo con otros dos y además con otros dos módulos secundarios de forma cuadrada, facilitando así la utilización del espacio para la transformación de tres productos diferentes. Toda el área de producción está rodeada de áreas verdes que además de servir como barrera a los vientos, sirven como agentes naturales de reducción del cromo que se encuentra en el terreno.

El otro acceso al predio es únicamente para automóviles, bicicletas y peatones, el cual desemboca a una plaza que sirve como elemento articulador del comedor, la zona administrativa y el núcleo de baños. La zona administrativa cuenta con oficinas para todas las comisiones de la cooperativa y además el área de comercialización donde se harían los pedidos del producto. El comedor cuenta con dos accesos, uno para los usuarios y otro para los alimentos, además, puede ser utilizado como salón de asambleas generales de la cooperativa. En cuanto al núcleo de baños, cuenta con cuatro espacios separados, de trabajo limpio y sucio, y a su vez de hombres y mujeres, además tiene tres accesos, uno que lleva al acceso principal, otro que lleva al comedor y otro que lleva al área de producción.

El área de comercialización, a pesar de estar integrada al edificio administrativo, cuenta con un estacionamiento y acceso que dan a la calle Morelos, debido a que es la calle con más flujo vehicular y calidad visual de las tres que rodean al predio, de manera que los clientes puedan hacer los pedidos sin necesidad de entrar a la planta.



SIMBOLOGIA

- X •
- - -
- 1 0
- ⊙

Centro de reciclaje y procesamiento de residuos industriales

Topográfico

PROYECTO A CONSTRUIR LINEA

PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL SERVIDOR COMUNAL PARA EL AREA CENTRAL DEL SERVIDOR COMUNAL DE LA COMUNA DE SAN BERNARDO



Escala de planos: 1:4000 70 m

Fecha: 1/2008.2
Estr. civil

Plan: Enero 2001
T-1

Y

X



Norte

Area = 14698.73 m²

ORD	P.V.	Distancia	ANG. DIR.	ALTIMO	EL. INICIAL	EL. FINAL	Y	ALTIMO
1	1	0.00 m	0°	0.110	-0.1	0.00	0	0
2	2	0.00 m	0°	0.107	-0.05	0.00	0	0
3	3	100.00 m	0°	0.107	+100.00	-0.00	4	0
4	4	100.00 m	0°	0.107	-0.1	-0.00	0	0
5	5	0.00 m	0°	0.107	0.00	+0	0	0
6	6	100.00 m	170°	0.107	0.00	+0	0	0
7	7	0.00 m	0°	0.107	0.00	+1.00	0	0
8	8	0.00 m	0°	0.107	0.00	0.00	0	0

Plano Topográfico



SIMBOLOGIA

- Punto de Nivel - Marca de Nivel
- B
- Sp. Nivel
- Cota
- Paredes
- Marca de terreno natural
- Marca de edificación
- Centro de nivel
- Arroyo

Centro de reciclaje y procesamiento de residuos industriales

Trazo y nivelación

PROYECTO: PUEBLO A. GARCÍA LÓPEZ
 AUTORES: VICENTE GARCÍA GUTIÉRREZ, PABLO GARCÍA GUTIÉRREZ, ALFONSO GARCÍA GUTIÉRREZ, PABLO GARCÍA GUTIÉRREZ

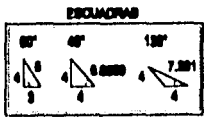


ESCALA DE PLANTA: 1:500

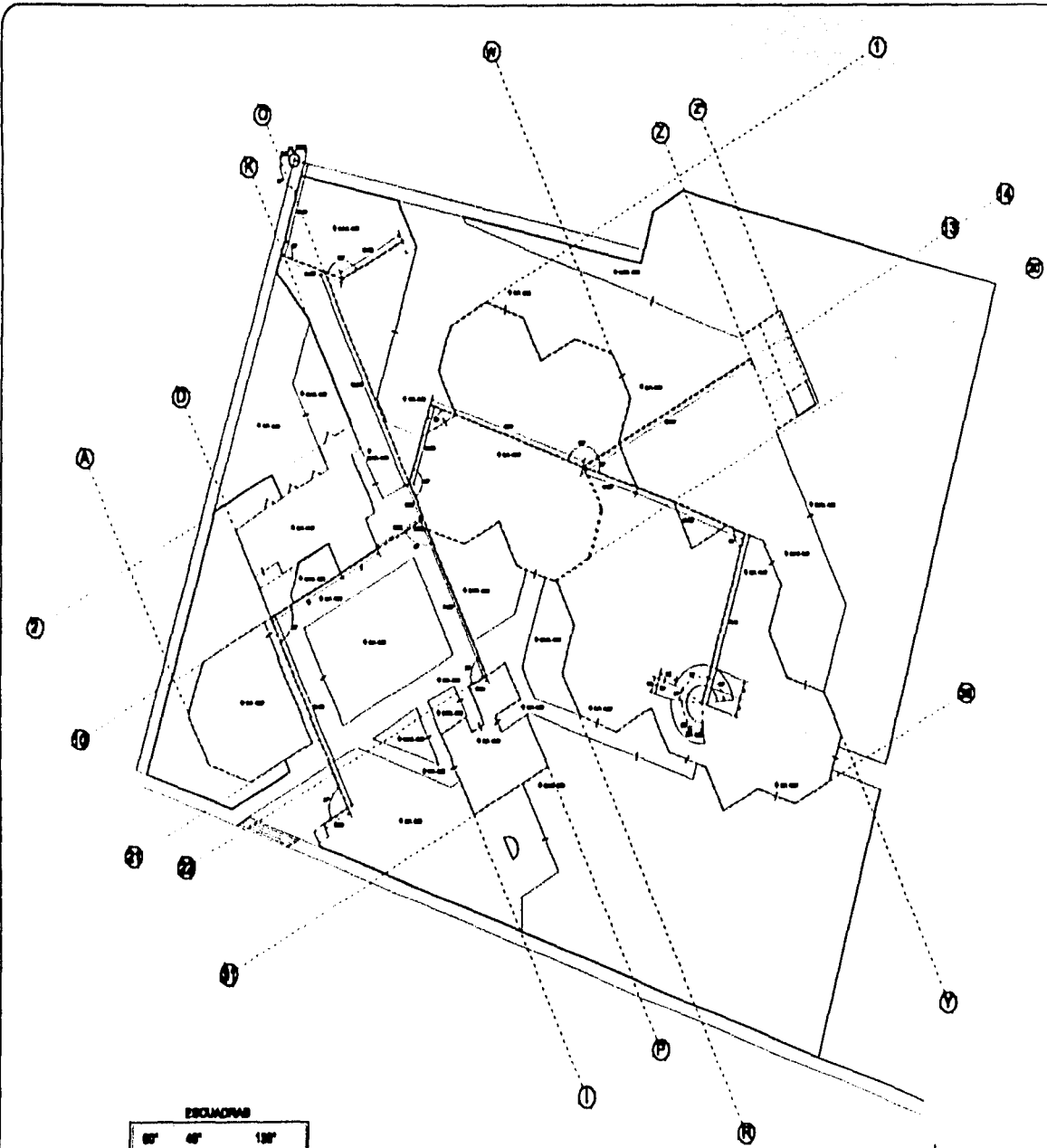
Fecha de Emisión: 1/2003
 Escala: 1/500

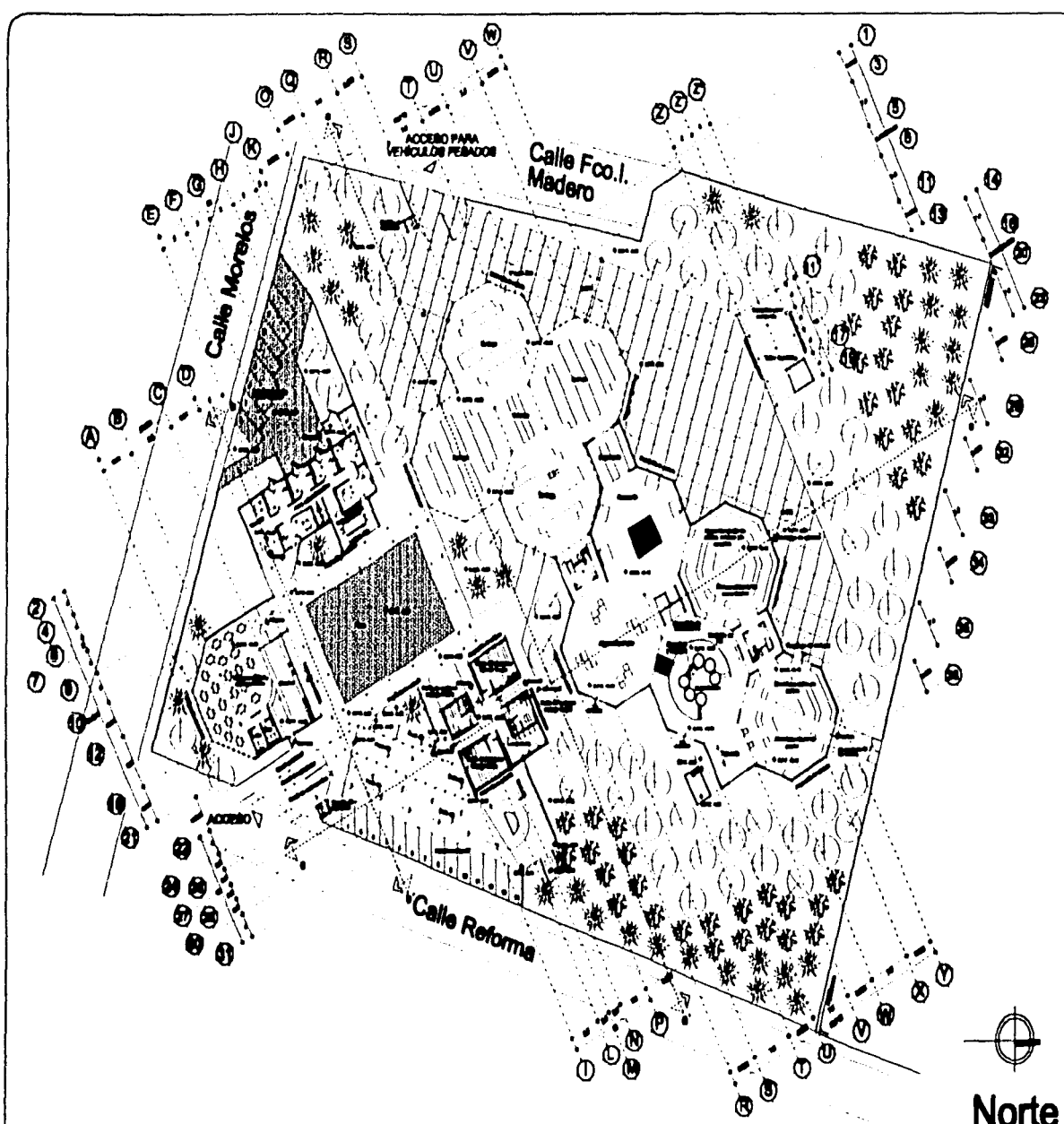
Fecha: Enero 2001


TN-1




Planta de Trazo y Nivelación Norte















SIMBOLOGIA

 Edificio
 Área de estacionamiento
 Camino de acceso
 Perímetro de seguridad
 Área de jardines

Centro de reciclaje y procesamiento de residuos industriales

Plantas proyectadas de conjunto
 Proyecto: **INDUSTRIA SIDERURGICA**
 Ubicación: **Carretera México-Toluca**
 Descripción: **Tratamiento de residuos sólidos industriales con tecnología avanzada para el reciclaje de metales y plásticos. Planta de energía solar.**
 Escala: **1:2000**





Norte

CUADRO DE ÁREAS

Superficie total	100,000 m ²
Superficie de terreno	100,000 m ²
Superficie construida	10,000 m ²
Superficie pavimentada	5,000 m ²
Superficie verde	5,000 m ²

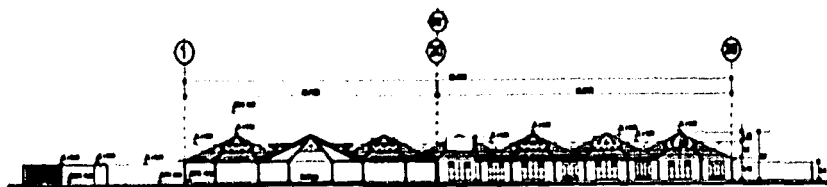
ESCALA GRÁFICA





A-1

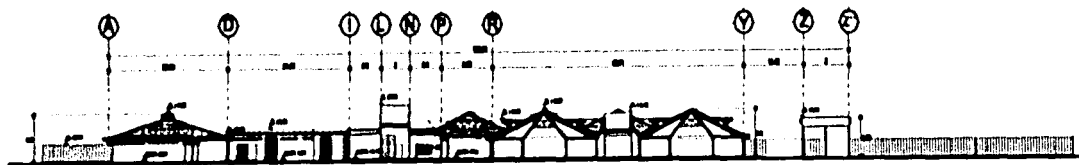
Planta de Conjunto



Corte a - a'



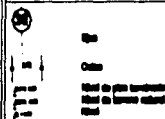
Corte b - b'



Corte c - c'



SIMBOLOGIA



**Centro de reciclaje
y procesamiento de
residuos industriales**

Cortes de conjunto

Proyecto: **PABLO A. GONZÁLEZ LÓPEZ**

Asesoría:
**INGENIEROS GONZÁLEZ GONZÁLEZ PARRALES
S.A. INGENIEROS ASISTENTES
JOSÉ EDUARDO GONZÁLEZ GONZÁLEZ
ALFONSO GONZÁLEZ GONZÁLEZ
PABLO GONZÁLEZ GONZÁLEZ**

Escala de la planta:



Superficie de terreno:
14.000 m²

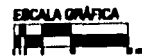
Estado de desarrollo y
procesamiento de residuos:
Industria

Fecha:
1/2000

En: **En rev.**

Fecha:
Enero 2001

Hoja:
A-3





SIMBOLOGIA

①	○
1/100	○
1/200	○
1/300	○
1/400	○
1/500	○
1/600	○
1/700	○
1/800	○
1/900	○
1/1000	○

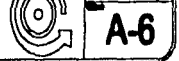
Centro de reciclaje y procesamiento de residuos industriales

Fachadas y cortes del edificio de producción

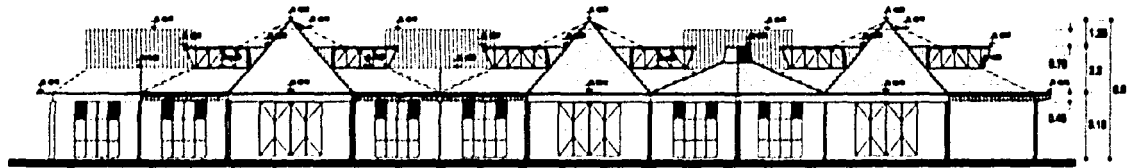
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE RECICLAJE Y PROCESAMIENTO DE RESIDUOS INDUSTRIALES EN LA ZONA INDUSTRIAL DE LA CIUDAD DE QUITO



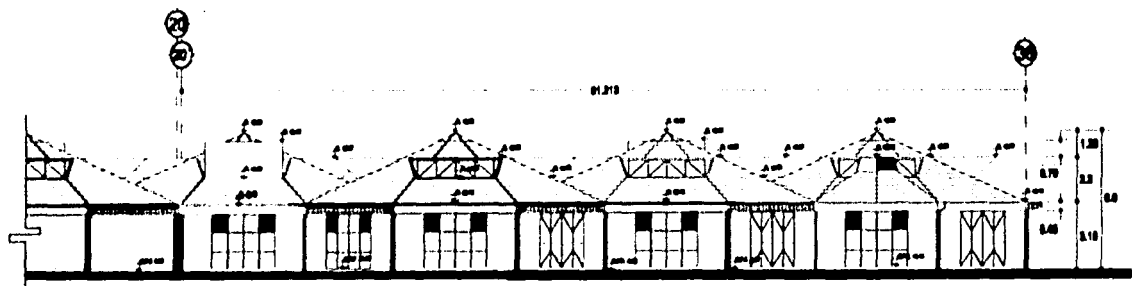
Escala de planta: 1/100
Escala de alzado: 1/50
Escala de corte: 1/50



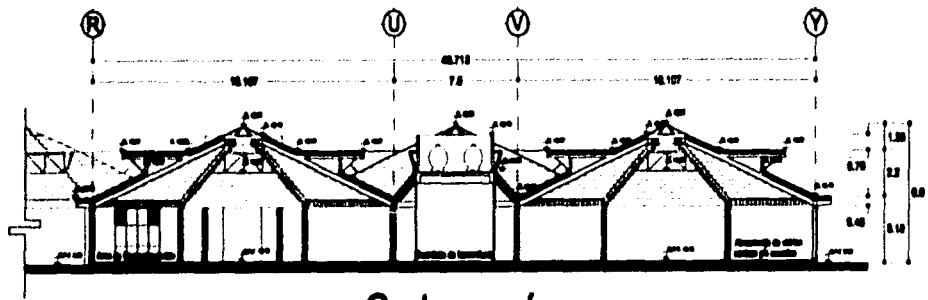
A-6



Fachada noreste

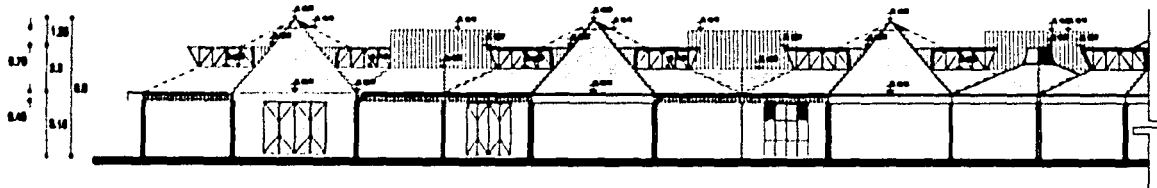


Fachada Sur

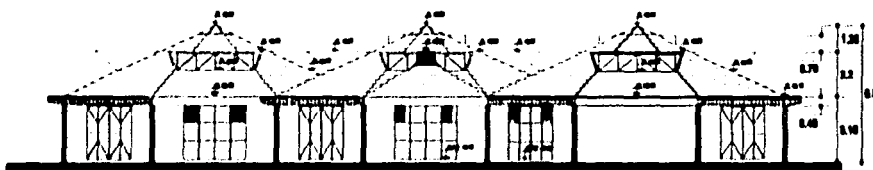


Corte c - c'

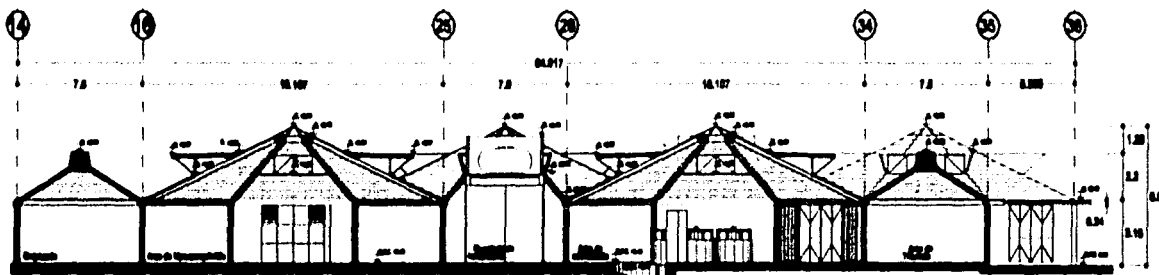




Fachada Noroeste



Fachada Noreste



Corte c - c'



SIMBOLOGIA

①	
1	0.750
2	0.750
3	0.750
4	0.750
5	0.750
6	0.750
7	0.750
8	0.750
9	0.750
10	0.750

Centro de reciclaje
y procesamiento de
residuos industriales

Fachadas y cortes del
edificio de producción

Proyecto

Proyecto de arquitectura
y urbanismo
del edificio de producción
del Centro de Reciclaje y
Procesamiento de Residuos
Industriales



Escuela de Ingeniería y
Arquitectura de la UPR

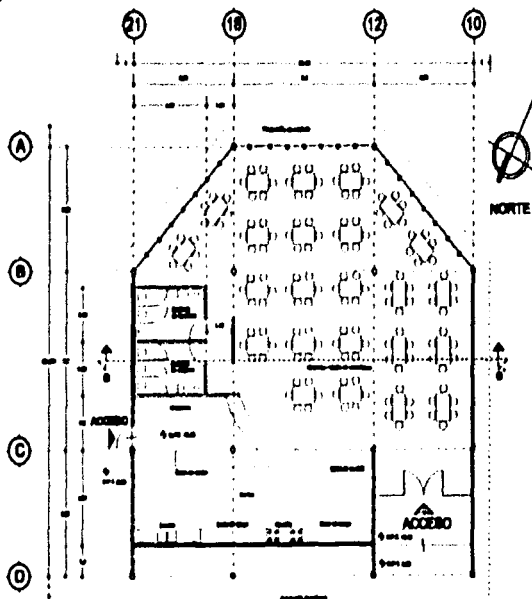
Proyecto

1/1/80

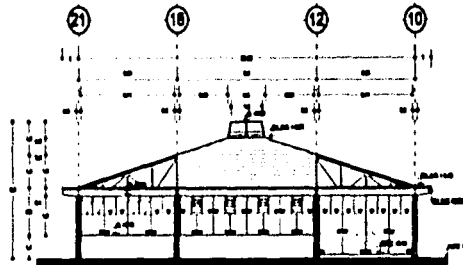
En color

Escuela 2001

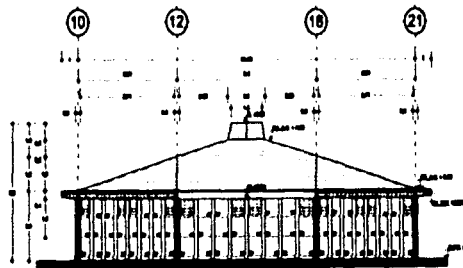
A-7



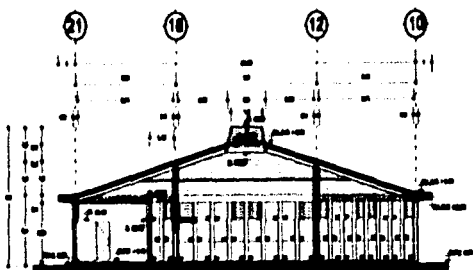
Planta



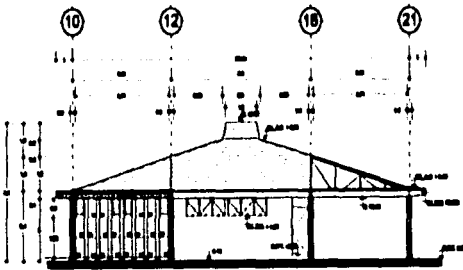
Fachada Noroeste



Fachada Sureste



Corte a-a'



Fachada Noreste



SIMBOLOGIA

- 1. Línea de cota de nivel
- 2. Línea de cota de nivel
- 3. Línea de cota de nivel
- 4. Línea de cota de nivel
- 5. Línea de cota de nivel
- 6. Línea de cota de nivel
- 7. Línea de cota de nivel
- 8. Línea de cota de nivel
- 9. Línea de cota de nivel
- 10. Línea de cota de nivel
- 11. Línea de cota de nivel
- 12. Línea de cota de nivel
- 13. Línea de cota de nivel
- 14. Línea de cota de nivel
- 15. Línea de cota de nivel
- 16. Línea de cota de nivel
- 17. Línea de cota de nivel
- 18. Línea de cota de nivel
- 19. Línea de cota de nivel
- 20. Línea de cota de nivel
- 21. Línea de cota de nivel

Centro de reciclaje
y procesamiento de
residuos industriales

Comedor

PLANTA A CORTE A-A'

PROYECTO DE ARQUITECTURA
CATEDRA DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD NACIONAL ANDRÉS BELLO
UNAB



PROYECTO DE ARQUITECTURA
CATEDRA DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD NACIONAL ANDRÉS BELLO
UNAB



A-9

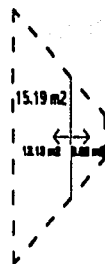
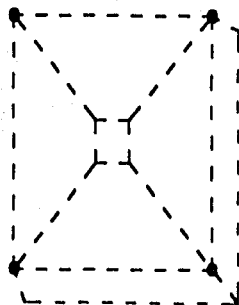
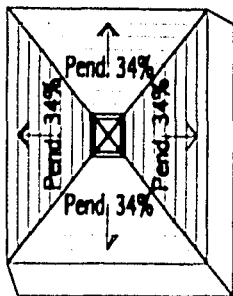
11.2 ESTRUCTURA

La estructura que mejor se adecúa para cubrir el claro es mediante anillos de compresión de acero, ya que además de adaptarse perfectamente a la forma octagonal y cuadrada, cubre perfectamente el claro propuesto y permite tener una iluminación cenital, la cual a su vez está complementada con lucernarios laterales que son sostenidos por medio de armaduras que sustituyen a algunas vigas secundarias. Esta estructura, soporta una cubierta de Multypanel de 1" cal. 26., fijada con pijas autoroscantes a la estructura metálica hecha a base de secciones CF de varias dimensiones. Las piezas de mayor sección se ubican en los largueros principales y en los anillos de compresión y tensión, mientras que las vigas auxiliares utilizan los perfiles de menor sección.

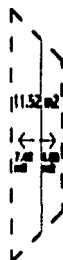
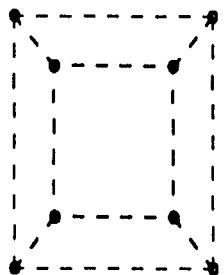
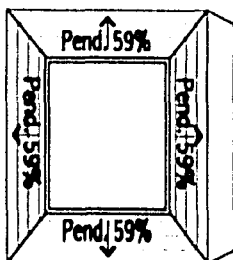
La cubierta se ancla a columnas de concreto con un $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$, a través de placas de acero de $\frac{1}{4}$ " de espesor, las cuales se encuentran fijadas a la columna.

En el caso de los módulos cuadrados, tres de ellos fueron utilizados para colocar los tinacos y tanques de gas, por lo que para cubrirlos se propuso losa maciza de concreto armado y en el perímetro estructuras de perfiles CF cubiertas con Multypanel, mientras que los otros módulos fueron cubiertos con estructuras a base de anillos de compresión de perfiles CF, recubiertos también con Multypanel.

Las columnas de los módulos octagonales transmiten la carga a cimientos aislados de concreto armado $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$, mientras que las de los módulos cuadrados la transmiten a cimientos corridos. Toda la cimentación se encuentra ligada con contratraveses que se encargan de absorber los momentos generados por los posibles sismos. Además, previendo la posible corrosión con cromo, se propuso proteger la cimentación por medio de una plantilla de cal-arena y un entortado en el talud, ya que la cal ayuda a reducir la valencia del cromo y con ello su capacidad de corrosión.



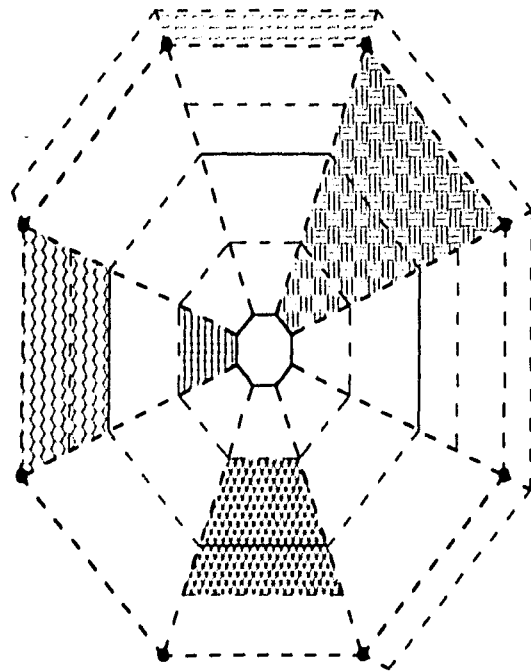
Columna \square
Perfil CR $- - - -$
Perfil CR $- - - -$



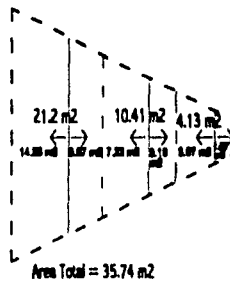
Columna \square
Perfil CR $- - - -$
Viga de
concreto armado $- - - -$



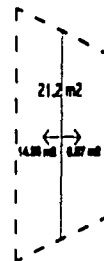
Edificio de producción Memoria de cálculo estructural



Area Tributaria 1



Area Tributaria 2



Area Tributaria 3



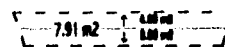
Area Tributaria 4



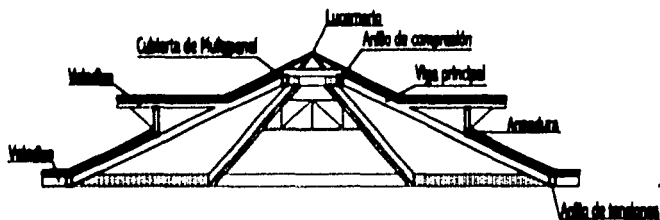
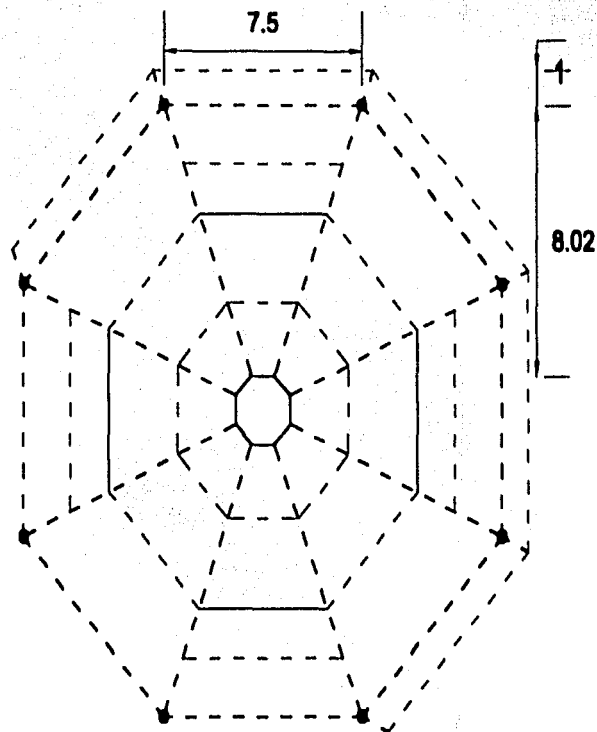
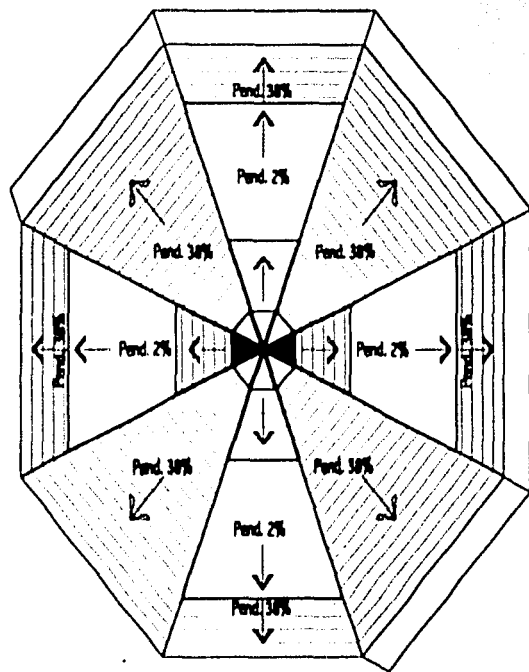
Columna
 Perí CR
 Perí CR
 Armadura



Area Tributaria 5



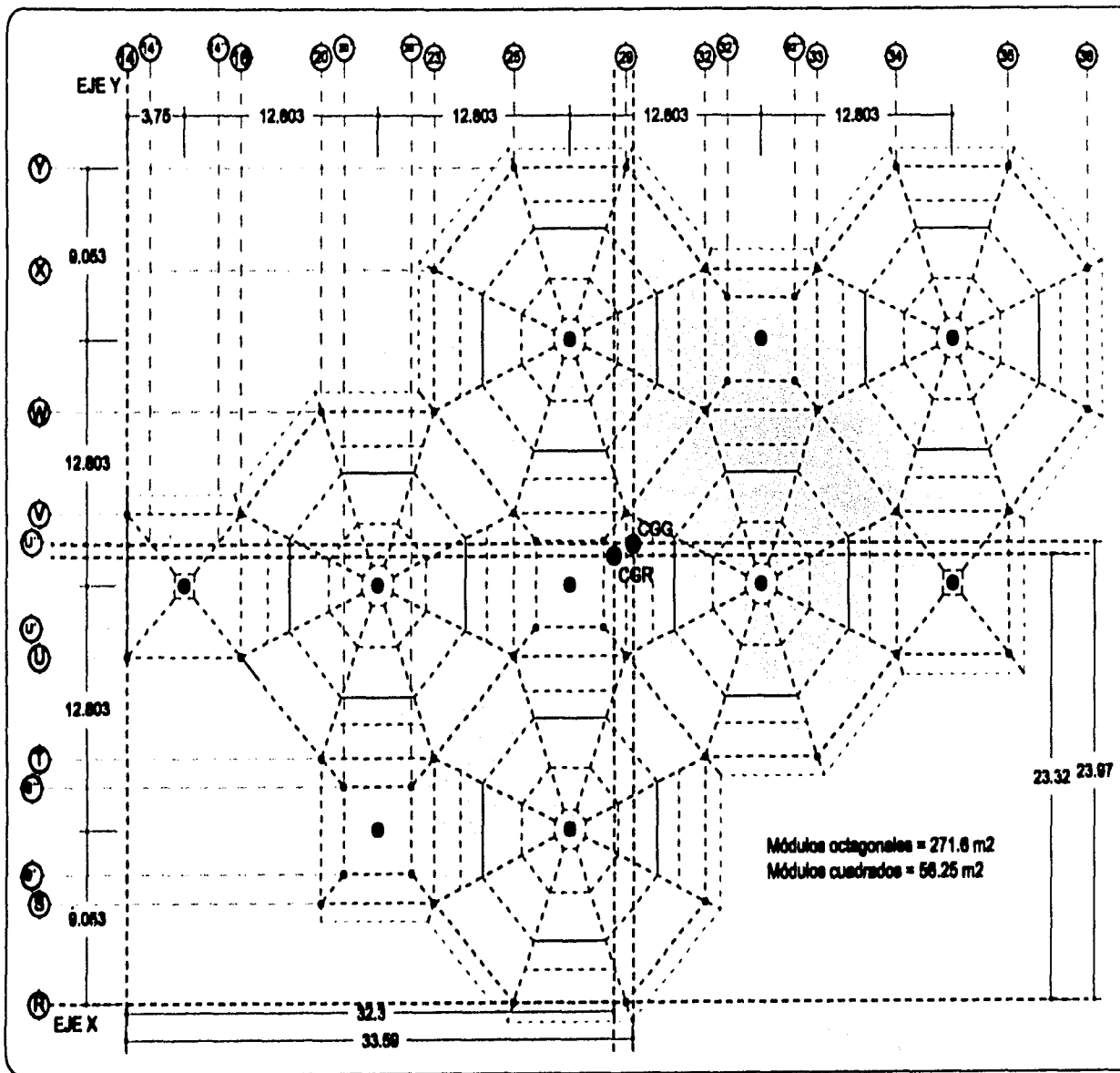
Edificio de producción Memoria de cálculo estructural






Columna \bigcirc
 Perfil CR - - - - -
 Perfil CR - - - - -
 Armadura - - - - -



Edificio de producción Memoria de cálculo estructural





SIMBOLOGIA

①	Op. central
—	Op. lateral
0.04	Op. 1
0.1	Op. 2
0.1	Op. 3
0.1	Op. 4
●	Centro de producción de residuos industriales
● CGG	Centro de producción
● CGR	Centro de producción

Centro de reciclaje y procesamiento de residuos industriales

Estructura del edificio de producción



PIEZA A ENTREGAR LEVE

PLAN DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE ARQUITECTURA

E-1

CÁLCULO POR SISMO

EDIFICIO: Centro de Reciclaje y Procesamiento de Residuos Industriales
UBICACIÓN: Calle Morelos s/n Col. Lechería, Tultitlán, Edo. Mex.
PROPIETARIO:

Peso Total del Edificio PT= Peso g g= aceleración de la gravedad	Coficiente Sismico C S	Sobrecarga Vertical Fs=PT * C S	Momento de Volteo MV=Fs * hcg	Eje	Carga por eje CT	Momento Horizontal Mh=CT * Dcg	Momento Horizontal del Edificio MH=Sumatoria Mh	Coficiente Real CR=MV/MH
--	---------------------------	------------------------------------	----------------------------------	-----	---------------------	-----------------------------------	--	-----------------------------

CÁLCULO EN EL EJE X

PORCENTAJE DE CARGA SÍSMICA SEGUN LA DISTANCIA DEL EJE AL CENTRO DE GRAVEDAD

EJE	EJE	EJE	EJE	EJE	EJE
14	100%	25	19.30%	34	57.92%
16	11.67%	25	5.90%	35	82.57%
20	61.89%	29	1.44%	36	100.00%
20'	57.41%	32	15.83%		
20"	44.07%	32	20.76%		
23	39.55%	32	35.56%		
25	23.77%	33	40.49%		

Peso	0.24	PT=		Fs=		14	U-V	2220.64 kg	CT=		
246047.648 kg		25081.31 kg		6019.51 kg					2220.64 kg		
g		C S =		hcg =					Dcg=		
9.81 m/sec ²		0.24		2.54 m					32.3 mts		
246047.648 / 9.81		Fs =		MV=					Mh=		
PT=		25081.31 * 0.24		6019.51 * 2.54					2220.64 * 32.3		
25081.30968 kg											
		6019.51 kg		15289.56638 kg*m					71726.672 kg*m		

16	U-V	9295.51 kg	CT=		
			7219.822617 kg		
			Dcg=		
			24.8 mts		
			Mh=		
			7219.822617 * 24.8		
			179051.6009 kg*m		

Peso Total del Edificio PI = Peso/g g = aceleración de la gravedad	Coficiente Sísmico C S	Sobrecarga Vertical Fs = PI * C S	Momento de Volteo MV = Fs * hcg	Eje	Carga por eje CT	Momento Horizontal Mh = CT * Dcg	Momento Horizontal del Edificio MH = Sumatoria Mh	Coficiente Real CR = MV/MH
--	---------------------------	--------------------------------------	------------------------------------	-----	---------------------	-------------------------------------	--	-------------------------------

CÁLCULO EN EL EJE X

PORCENTAJE DE CARGA SÍSMICA SEGÚN LA DISTANCIA DEL EJE AL CENTRO DE GRAVEDAD

EJE		EJE		EJE	
14	100%	25'	19.30%	34	57.92%
16	77.7%	25"	5.90%	35	82.57%
20	61.9%	29	1.44%	36	100.00%
20'	57.4%	32	15.83%		
20"	44.0%	32'	20.76%		
23	39.6%	32"	35.56%		
25	23.8%	33	40.49%		

20	S-W	9812.4	kg	CT=		
					6071.9	kg
				Dcg=		
					19.497	mts
				Mh=		
					6071.91312	* 19.5
					118384.0901	kg*m

20	S-S'	15097.1	kg	CT=		
					8667.2	kg
				Dcg=		
					17.997	mts
				Mh=		
					8667.233628	* 18
					155984.2036	kg*m

20	D-H	15097.1	kg	CT=		
					6645.7	kg
				Dcg=		
					13.497	mts
				Mh=		
					6645.74342	* 13.5
					89697.59894	kg*m

Peso Total del Edificio $P_T = \text{Peso} / g$ $g = \text{aceleración de la gravedad}$	Coefficiente Sísmico C S	Sobrecarga Vertical $F_s = P_T \cdot C S$	Momento de Volteo $MV = F_s \cdot h_{cg}$	Eje	Carga por eje CT	Momento Horizontal $Mh = CT \cdot D_{cg}$	Momento Horizontal del Edificio $MH = \text{Sumatoria } Mh$	Coefficiente Real $CR = MV / MH$
---	-----------------------------	--	--	-----	---------------------	--	--	-------------------------------------

CÁLCULO EN EL EJE X

PORCENTAJE DE CARGA SÍSMICA SEGÚN LA DISTANCIA DEL EJE AL CENTRO DE GRAVEDAD

EJE		EJE		EJE	
14	100%	25'	19.30%	34	57.92%
16	77.7%	25'	5.90%	35	82.57%
20	61.9%	29	1.44%	36	100.00%
20'	57.4%	32	15.83%		
20'	44.0%	32'	20.76%		
23	39.6%	32'	35.56%		
25	23.8%	33	40.49%		

23	S-X	23962.2	kg	CT=			
					9477.0	kg	
				Dcg=			
					11.99	mts	
				Mh=			
					9477.030325	*	12
					113629.5936	kg*m	

25	R-Y	23962.2	kg	CT=			
					5695.8	kg	
				Dcg=			
					6.694	mts	
				Mh=			
					5695.81494	*	6.69
					38127.78521	kg*m	

25'	U-U'	15097.1	kg	CT=			
					2913.7	kg	
				Dcg=			
					5.194	mts	
				Mh=			
					2913.7403	*	5.19
					15133.96712	kg*m	

Peso Total del Edificio $P1 = P \cdot \text{Peso/g}$ $g = \text{aceleración de la gravedad}$	Coefficiente Sismico C S	Sobrecarga Vertical $F_s = P1 \cdot C S$	Momento de Volteo $MV = F_s \cdot h_{cg}$	Eje	Carga por eje CT	Momento Horizontal $Mh = CT \cdot D_{cg}$	Momento Horizontal del Edificio $MH = \text{Sumatoria Mh}$	Coefficiente Real $CR = MV/MH$
--	-----------------------------	---	--	-----	---------------------	--	---	-----------------------------------

CÁLCULO EN EL EJE X

PORCENTAJE DE CARGA SÍSMICA SEGÚN LA DISTANCIA DEL EJE AL CENTRO DE GRAVEDAD

EJE		EJE		EJE	
14	100%	25'	19.30%	34	57.92%
18	77.7%	25"	5.90%	35	82.57%
20	61.9%	29	1.44%	36	100.00%
20'	57.4%	32	15.83%		
20"	44.0%	32'	20.76%		
23	39.6%	32"	35.56%		
25	23.8%	33	40.49%		

25"	U-U'	15097.1	kg	CT=		
				890.7	kg	
				Dcg=		
				11.99	mts	
				Mh=		
				890.7289	*	12
				10679.83951	kg*m	

29	R-Y	23962.2	kg	CT=		
				345.1	kg	
				Dcg=		
				0.811	mts	
				Mh=		
				345.05568	*	0.81
				279.8401565	kg*m	

32	S-X	23962.2	kg	CT=		
				3793.2	kg	
				Dcg=		
				6.114	mts	
				Mh=		
				3793.21626	*	6.11
				23191.72421	kg*m	

Peso Total del Edificio $PT = \text{Peso} + g \cdot \text{aceleración de la gravedad}$	Coficiente Sismico C S	Sobrecarga Vertical $F_s = PT \cdot C S$	Momento de Volteo $MV = F_s \cdot h_{cg}$	Eje	Carga por eje CT	Momento Horizontal $Mh = CT \cdot D_{cg}$	Momento Horizontal del Edificio $MH = \text{Sumatoria } Mh$	Coficiente Real $CR = MV/MH$
---	---------------------------	---	--	-----	---------------------	--	--	---------------------------------

CÁLCULO EN EL EJE X

PORCENTAJE DE CARGA SÍSMICA SEGÚN LA DISTANCIA DEL EJE AL CENTRO DE GRAVEDAD

EJE		EJE		EJE	
14	100%	25'	19.30%	34	57.92%
16	77.7%	25"	5.90%	35	82.57%
20	61.9%	29	1.44%	36	100.00%
20'	57.4%	32	15.83%		
20"	44.0%	32'	20.76%		
23	39.6%	32"	35.56%		
25	23.8%	33	40.49%		

32'	w	w'	15097.1	kg	CT=		
						3134.2	kg
					Dcg=		
						7.614	mts
					Mh=		
						3134.15796	* 7.61
						23863.47871	kg*m

32'	w	w'	15097.1	kg	CT=		
						5368.5	kg
					Dcg=		
						12.114	mts
					Mh=		
						5368.52878	* 12.1
						65034.3574	kg*m

33	T-X		9812.4	kg	CT=		
						3973.0	kg
					Dcg=		
						13.614	mts
					Mh=		
						3973.04076	* 13.6
						54088.97691	kg*m

Peso Total del Edificio PI=Peso/g g=aceleración de la gravedad	Coefficiente Sísmico C.S	Sobrecarga Vertical Fs=PI*C.S	Momento de Volteo MV=Fs*h'cg	Eje	Carga por eje CT	Momento Horizontal Mh=CT*Dcg	Momento Horizontal del Edificio MH=Sumatoria Mh	Coefficiente Real CR=MV/MH
--	-----------------------------	----------------------------------	---------------------------------	-----	---------------------	---------------------------------	--	-------------------------------

CÁLCULO EN EL EJE X

PORCENTAJE DE CARGA SÍSMICA SEGÚN LA DISTANCIA DEL EJE AL CENTRO DE GRAVEDAD

EJE		EJE		EJE	
14	100%	25'	19.30%	34	57.92%
16	77.7%	25'	5.90%	35	82.57%
20	61.9%	29	1.44%	36	100.00%
20'	57.4%	32	15.83%		
20'	44.0%	32	20.76%		
23	39.6%	32'	35.56%		
25	23.8%	33	40.49%		

34	U-Y	16370.4 kg	CT=		
				9481.7	kg
			Dcg=		
				18.917	mts
			Mh=		
				9481.729888	* 18.9
				179365.8843	kg*m

35	U-Y	9295.5 kg	CT=		
				7675.3	kg
			Dcg=		
				26.417	mts
			Mh=		
				7675.302607	* 26.4
				202758.469	kg*m

36	W-X	7074.9 kg	CT=		
				7074.9	kg
			Dcg=		
				31.72	mts
			Mh=		
				7074.875	* 31.7
				224415.035	kg*m

Coefficiente real
15289.56638
kg*m.
1565413.117
kg*m.
=
0.009767113
kg*m.

EL COEFICIENTE EN EL EJE X ES MENOR AL QUE MARCA EL RCDF, POR LO TANTO, COMO FACTOR DE CARGA SÍSMICO SE TOMARÁ 1.1

Peso Total del Edificio $P1 = P_{total} \cdot g$ $g = \text{aceleración de}$	Coficiente Sísmico	Sobrecarga Vertical $F_s = P1 \cdot C_s$	Momento de Volteo $MV = F_s \cdot h_{cg}$	Eje	Carga por eje	Momento Horizontal $Mh = CT \cdot D_{cg}$	Momento Horizontal del Edificio $MH = \text{Sumatoria } Mh$	Coficiente Real $CR = MV/MH$
--	--------------------	---	--	-----	---------------	--	--	---------------------------------

CÁLCULO EN EL EJE Y

PORCENTAJE DE CARGA SÍSMICA SEGÚN LA DISTANCIA DEL EJE AL CENTRO DE GRAVEDAD

EJE

R	100%
S	77.9%
S'	71.6%
S''	52.8%
T	46.6%
U	24.5%
U'	18.2%
U''	0.6%
V	6.8%
W	28.9%
W'	35.2%
W''	54.0%
X	60.2%
Y	100%

R	25	7074.9	kg	CT=			
		29			7074.9	kg	
				Dcg=			
					23.32	mts	
				Mh=			
					7074.87	*	23.3
					164985.9684	kg*m	

S	20	9812.4	kg	CT=			
		32			7640.9	kg	
				Dcg=			
					18.017	mts	
				Mh=			
					7640.91588	*	18
					137666.3814	kg*m	

S'	20	15097.1	kg	CT=			
		20			10811.0	kg	
				Dcg=			
					16.517	mts	
				Mh=			
					10811.03331	*	16.5
					178565.8372	kg*m	

Peso Total del Edificio PT=Peso/g aceleración de la gravedad	Coficiente Sismico C S	Sobrecarga Vertical F s=PT*C S	Momento de Volteo MV=F s*hcg	Eje	Carga por eje CT	Momento Horizontal Mh=CT*Dcg	Momento Horizontal del Edificio MH=Sumatoria Mh	Coficiente Real CR=MV/MH
---	---------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	-----	---------------------	---------------------------------	--	-----------------------------

CÁLCULO EN EL EJE Y

PORCENTAJE DE CARGA SÍSMICA SEGÚN LA DISTANCIA DEL EJE AL CENTRO DE GRAVEDAD

EJE

R	100%
S	77.9%
S'	71.6%
S''	52.8%
T	46.6%
U	24.5%
U'	18.2%
U''	0.6%
V	6.8%
W	28.9%
W'	35.2%
W''	54.0%
X	60.2%
Y	100%

S''	20'	15097 kg	CT=		
	20''			7977.3 kg	
			Dcg=		
				12 017 mts	
			Mh=		
				7977.30764	° 12
				95863.30591 kg*m	

T	20'	23962 kg	CT=		
	32''			11161.6 kg	
			Dcg=		
				10 517 mts	
			Mh=		
				11161.59276	° 10.5
				117386.4711 kg*m	

U	14'	28403.5 kg	CT=		
	36''			6947.5 kg	
			Dcg=		
				5 214 mts	
			Mh=		
				6947.491208	° 5.21
				36224.21916 kg*m	

Peso Total del Edificio $P_T = P_{sola} / g$ g = aceleración de la gravedad	Coficiente Sísmico C S	Sobrecarga Vertical $F_s = P_T \cdot C S$	Momento de Volteo $MV = F_s \cdot h_{cg}$	Eje	Carga por eje CT	Momento Horizontal $Mh = CT \cdot D_{cg}$	Momento Horizontal del Edificio $MH = \text{Sumatoria } Mh$	Coficiente Real $CR = MV / MH$
---	---------------------------	--	--	-----	---------------------	--	--	-----------------------------------

CÁLCULO EN EL EJE Y

PORCENTAJE DE CARGA SÍSMICA SEGÚN LA DISTANCIA DEL EJE AL CENTRO DE GRAVEDAD

EJE

R	100%
S	77.9%
S'	71.6%
S''	52.8%
T	46.6%
U	24.5%
U'	18.2%
U''	0.6%
V	6.8%
W	28.9%
W'	35.2%
W''	54.0%
X	60.2%
Y	100%

U'	25-	15097	kg	CT=		
	29				2747.7	kg
				Dcg=		
					3.714	mts
				Mh=		
					2747.6722	• 3.71
					10204.85455	kg*m

U''	25-	15097	kg	CT=		
	29				84.5	kg
				Dcg=		
					0.787	mts
				Mh=		
					84.5432	• 0.79
					66.5354984	kg*m

V	14-	35478.4	kg	CT=		
	35				2419.6	kg
				Dcg=		
					2.287	mts
				Mh=		
					2419.623811	• 2.29
					5533.679656	kg*m

Peso Total del Edificio $PI = \text{Peso} / g$ $g = \text{aceleración de la gravedad}$	Coficiente Sismico C S	Sobrecarga Vertical $F_s = PI \cdot C S$	Momento de Volteo $MV = F_s \cdot h_{cg}$	Eje	Carga por eje CT	Momento Horizontal $Mh = CT \cdot D_{cg}$	Momento Horizontal del Edificio $MH = \text{Sumatoria } Mh$	Coficiente Real $CR = MV / MH$
--	---------------------------	---	--	-----	---------------------	--	--	-----------------------------------

CÁLCULO EN EL EJE Y

PORCENTAJE DE CARGA SÍSMICA SEGÚN LA DISTANCIA DEL EJE AL CENTRO DE GRAVEDAD

EJE

R	100%
S	77.9%
S'	71.6%
S''	52.8%
T	46.6%
U	24.5%
U'	18.2%
U''	0.6%
V	6.8%
W	28.9%
W'	35.2%
W''	54.0%
X	60.2%
Y	100%

W	20'	31037	kg	CT=		
	36'			8982.1	kg	
				Dcg=		
				7.59	mts	
				Mh=		
				8982.129505	*	7.59
				68174.36294	kg*m	

W'	32'	15097	kg	CT=		
	32'			5314.1	kg	
				Dcg=		
				9.09	mts	
				Mh=		
				5314.144	*	9.09
				48305.56896	kg*m	

W''	32'	15097	kg	CT=		
	32'			8147.9	kg	
				Dcg=		
				13.59	mts	
				Mh=		
				8147.8509	*	13.6
				110729.2937	kg*m	

Peso Total del Edificio PT=Peso/g g=aceleración de la gravedad	Coficiente Sismico C S	Sobrecarga Vertical Is=PT*CS	Momento de Volteo MV=fs*hcg	Eje	Carga por eje CT	Momento Horizontal Mh=CT*Dcg	Momento Horizontal del Edificio MH=Sumatoria Mh	Coficiente Real CR=MV/MH
--	---------------------------	---------------------------------	--------------------------------	-----	---------------------	---------------------------------	--	-----------------------------

CÁLCULO EN EL EJE Y

PORCENTAJE DE CARGA SISMICA SEGÚN LA DISTANCIA DEL EJE AL CENTRO DE GRAVEDAD

EJE	
R	100%
S	77.9%
S'	71.6%
S''	52.8%
T	46.6%
U	24.5%
U'	18.2%
U''	0.6%
V	6.8%
W	28.9%
W'	35.2%
W''	54.0%
X	60.2%
Y	100%

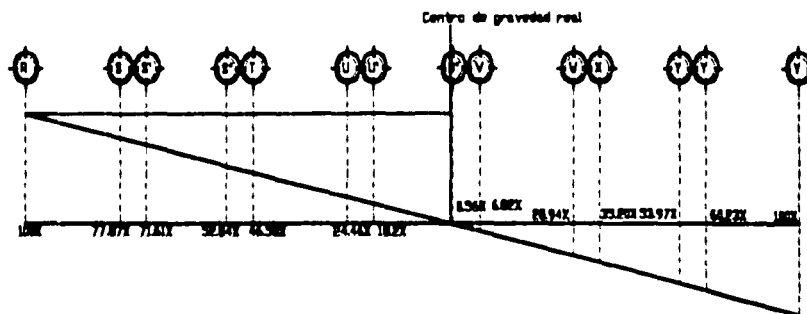
X	23-	16887	kg	CT=		
	36			10171.2	kg	
				Dcg=		
				15.09	mts	
				Mh=		
				10171.20272	*	15.1
				153483.4491	kg*m	

Y	25-	14150	kg	CT=		
	29			14149.8	kg	
				Dcg=		
				20.393	mts	
				Mh=		
				14149.75	*	20.4
				288555.8518	kg*m	

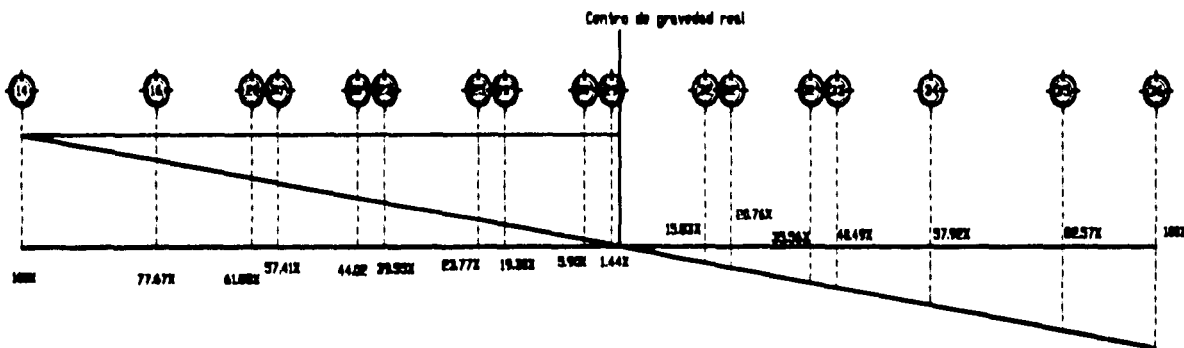
MH=sumatoria de Mh	
1237179.942	kg*m

Coficiente real
15289.56638
kg*m
<u>1237179.942</u>
kg*m
=
0.012358401
kg*m

EL COEFICIENTE EN EL EJE X ES MENOR AL QUE MARCA EL RCDF, POR LO TANTO, COMO FACTOR DE CARGA SISMICO SE TOMARÁ 1.1



PORCENTAJE DE CARGA SÍSMICA EN EL EJE Y



PORCENTAJE DE CARGA SÍSMICA EN EL EJE X

Cálculo de Zapatas Aisladas de Concreto Armado

Proyecto: Centro de reciclaje y procesamiento de residuos industriales **Ejes V-14**
Ubicación: Calle Morelos s/n Col. Lechería, Tultitlán, Edo. Mex.
Propietario:

Datos del proyecto:

Carga puntual (P)	1110.32 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 sí mismo, en caso de no ser así, se lo dará un valor de 1.4.	
Eje X (Mx)	35863.33 kg*m		
Eje Y (My)	173.18 kg*m		
Carga admisible o última del terreno (f)	15000 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 contratraves en el cimientto, se anulan los momentos en X y Y	
Resistencia del concreto (f'c)	250 kg/cm ²	Se utilizarán contratraves ?	si
f'c = f'c x 0.80	200 kg/cm ²		
f'c = f'c x 0.85	170 kg/cm ²	Resistencia del acero (fy)	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 (Mux) = (Mx) (F C) = (35863.33 kg*m)	1.1 =	39450 kg*m
Momento Último Y (Muy) = (My) (F C) = (173.18 kg*m)	1.1 =	190.5 kg*m
Pu = P (F C) = (1110.32 kg)	1.1 =	1221.4 kg

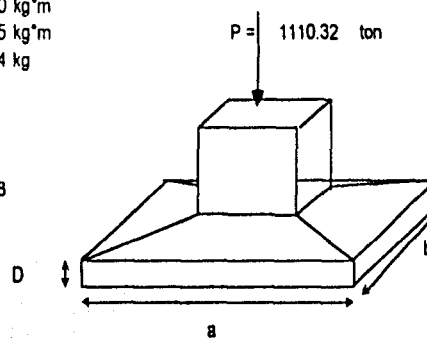
1. Cálculo del predimensionamiento de la zapata

1.1 Cálculo del área
 $Area = 2P / (f - C) = 2 \times 1110.32 \text{ kg} / (15000 \text{ kg/m}^2) = 0.148$

1.2 Cálculo de cada lado (a) y (b)

$$a = \sqrt{Area} = \sqrt{0.14804 \text{ m}^2} = 0.3848 \text{ mts}$$

La dimensión será de 0.7 mts x 0.7 mts de longitud



2. Cálculo del modulo de sección (S)

$$S_x = \frac{a^3(b)}{6} = \frac{0.7 \text{ mts}^3 (0.7 \text{ mts})}{6}$$

$$S_x = 0.057166667 \text{ m}^3$$

$$S_y = \frac{a(b)^3}{6} = \frac{0.7 \text{ mts} (0.7 \text{ mts})^3}{6}$$

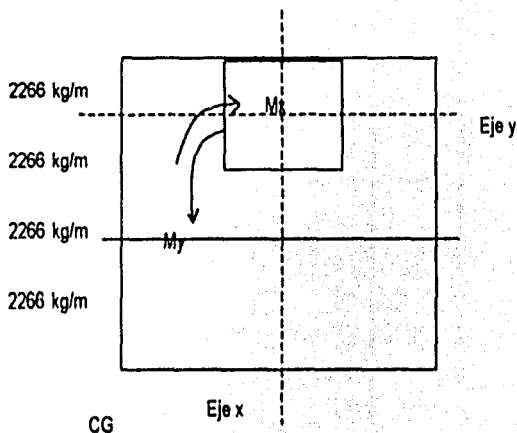
$$S_y = 0.057167 \text{ m}^3$$

3. Cálculo de esfuerzos actuantes ('):

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

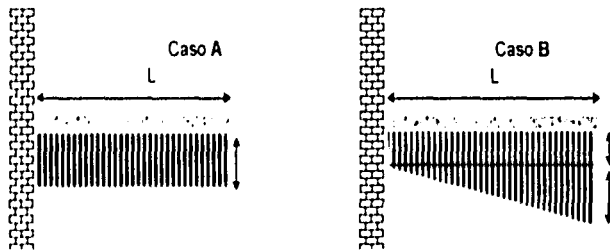
$$f = \frac{P + M_x + M_y}{A - S_x - S_y}$$

$f_1 =$	$\frac{1110.32 \text{ kg} +}{0.49 \text{ m}^2}$	$\frac{0 \text{ kg} \cdot \text{m} +}{0.0571667 \text{ m}^3}$	$\frac{0 \text{ kg} \cdot \text{m}}{0.05716667 \text{ m}^3}$
$f_2 =$	$\frac{1110.32 \text{ kg} -}{0.49 \text{ m}^2}$	$\frac{0 \text{ kg} \cdot \text{m} +}{0.0571667 \text{ m}^3}$	$\frac{0 \text{ kg} \cdot \text{m}}{0.05716667 \text{ m}^3}$
$f_3 =$	$\frac{1110.32 \text{ kg} +}{0.49 \text{ m}^2}$	$\frac{0 \text{ kg} \cdot \text{m} -}{0.0571667 \text{ m}^3}$	$\frac{0 \text{ kg} \cdot \text{m}}{0.05716667 \text{ m}^3}$
$f_4 =$	$\frac{1110.32 \text{ kg} -}{0.49 \text{ m}^2}$	$\frac{0 \text{ kg} \cdot \text{m} -}{0.0571667 \text{ m}^3}$	$\frac{0 \text{ kg} \cdot \text{m}}{0.05716667 \text{ m}^3}$



4. Cálculo de peralte

Se calculará como una trabe empotrada en voladizo

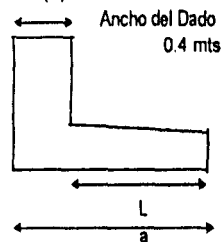


En caso de utilizar las contratraves la gráfica de cargas será como en el caso (A), de no ser así se utilizará el caso (B).

4.1 Cálculo de la longitud efectiva (L)

$$L = (a - \text{Ancho del Dado}) / 2 = (0.7 \text{ mts} - 0.4 \text{ mts}) / 2$$

$$L = 0.15 \text{ mts}$$



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 fórmula:

$$M = \frac{W L^2}{2} \cdot \text{DCG}$$

$$M = \frac{2265.959184 \text{ kg/m} \times 0.3 \text{ mts}^2}{2} \cdot 0.15$$

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

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

DCG = Distancia al Centro de gravedad
DCG = 0.15 mts.

$$M = 101.9681633 \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot 1.15 = 117.26 \text{ kg} \cdot \text{m}$$

4.3. Calculo del indice de resistencia (q)

$$q = \frac{p (fy)}{f'c} = \frac{0.005 \times 4000 \text{ kg/cm}^2}{170 \text{ kg/cm}^2} = 0.117647$$

4.4 Calculo del peralte efectivo (d)

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

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

$$M = 117.263 \text{ kg*m} = 11726.339 \text{ kg*cm}$$

$$d = \sqrt{\frac{Mu}{FR (b) f'c (q) (1-0.5q)}} = \sqrt{\frac{11726.3 \text{ kg*cm}}{0.9 (100 \text{ cms.}) 170 \text{ kg/cm}^2 (0.11765) (1-0.5 \times 0.117647)}}$$

$$d = 2630930861 \text{ cms} = 3 \text{ cms}$$

Como minimo, se tomaran los 10 cm, por lo tanto el peralte de tomara de.

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

4.5 Rectificación del porcentaje de acero

$$p = \frac{f'c}{fy} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2Mu}{FR (b)(d)(f'c)}} \right) = \frac{170 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^2} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 (11726.34 \text{ kg*cm})}{0.9 (100 \text{ cm}) 10 \text{ cms.} (170 \text{ kg/cm}^2)}} \right)$$

$$p = 0.00032699$$

Por lo tanto se tomará el porcentaje recomendable de 0.005

5. Calculo de acero

5.1 Calculo del area de acero

$$As = p \times b \times d = 0.005 \times 100 \text{ cm} \times 10 \text{ cms} = 5 \text{ cm}^2$$

Se utilizará la varilla del numero 4 con un area nominal de 1.27 cm² = as

5.2 Numero de varillas (Nv's)

$$Nv's = As / as = 5 \text{ cm}^2 / 1.27 \text{ cm}^2 = 3.93700787 \text{ V's}$$

$$4 \text{ V's } N^{\circ} 4$$

5.3 Separación de la varillas (Sep)

$$Sep = \frac{as \times b}{As} = \frac{1.27 \text{ cm}^2 \times 100 \text{ cm}}{5 \text{ cm}^2} = 25.4 \text{ cms.}$$

Quedando a una separación

25 cm

6 Calculo por Cortante (V)

6.1 Calculo del cortante actuante

En caso de que se utilizen las contratraves se usará la formula:

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

$$V = \frac{2265.959184 \text{ kg/m} \times 0.3 \text{ mts}}{2}$$

$$V = 339.8938776$$

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

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

6.2 Cálculo del cortante resistente. (V_{cr})

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

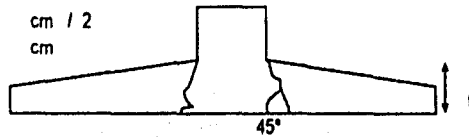
$$V_{cr} = 0.5 (F.R.) b (d) \sqrt{f_c} = 0.5 (0.8) (100 \text{ cm.}) 10 \text{ cms} \sqrt{200 \text{ kg/cm}^2} = 5656.85425$$

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

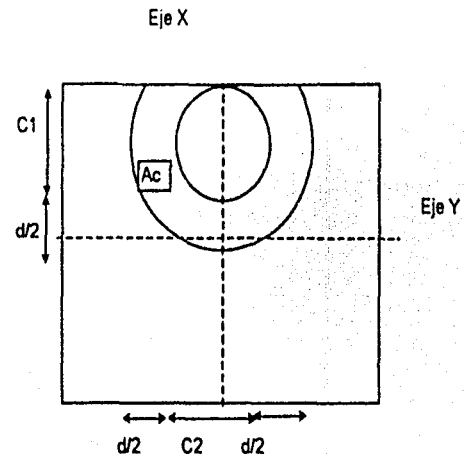
7.1 Cálculo del área crítica (A_c):

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



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

$$A_c = 2603 \text{ cm}^2 =$$



7.2 Cálculo del momento de inercia (J_c):

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

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

$$J_{cx} = \frac{10 \text{ cm} (40 \text{ cm} + 10 \text{ cm})^3}{6} + \frac{(40 \text{ cm} + 10 \text{ cm}) 10^3}{6} + \frac{10 \text{ cm} (40 \text{ cm} + 10 \text{ cm})^2}{2} =$$

$$\frac{10 \text{ cm} (40 \text{ cm} + 10 \text{ cm})^3}{6} + \frac{(40 \text{ cm} + 10 \text{ cm}) 10^3}{6} + \frac{10 \text{ cm} (40 \text{ cm} + 10 \text{ cm})^2}{2} = 31466666.7 \text{ cm}^4$$

$$J_{cy} = \frac{10 \text{ cm} (40 \text{ cm} + 10 \text{ cm})^3}{6} + \frac{(40 \text{ cm} + 10 \text{ cm}) 10^3}{6} + \frac{10 \text{ cm} (40 \text{ cm} + 10 \text{ cm})^2}{2} =$$

$$\frac{10 \text{ cm} (40 \text{ cm} + 10 \text{ cm})^3}{6} + \frac{(40 \text{ cm} + 10 \text{ cm}) 10^3}{6} + \frac{10 \text{ cm} (40 \text{ cm} + 10 \text{ cm})^2}{2} = 31466666.7 \text{ cm}^4$$

$$CAB = \frac{C + d}{2} \quad CAB_x = \frac{C1 + d}{2} = \frac{40 \text{ cm} + 10 \text{ cm}}{2} = 25 \text{ cm}$$

$$CAB_y = \frac{C2 + d}{2} = \frac{40 \text{ cm} + 10 \text{ cm}}{2} = 25 \text{ cm}$$

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

$$\alpha_x = 1 - \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{40 \text{ cm} + \left(\frac{10 \text{ cm}}{40 \text{ cm}} \right) + 10 \text{ cm}}} = 0.8260702 \text{ cm}^{-1}$$

$$\alpha_y = 1 - \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{40 \text{ cm} + \left(\frac{10 \text{ cm}}{40 \text{ cm}} \right) + 10 \text{ cm}}} = 0.8260702 \text{ cm}^{-1}$$

7.3 Cálculo del esfuerzo actuante (Vc)

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

$$V_c = \frac{1221352 \text{ kg}}{2603 \text{ cm}^2} + \frac{0.8260702 \text{ cm}^{-1} \times 3944966.3 \text{ kg} \cdot \text{cm} \times 25 \text{ cm}}{31466666.7 \text{ cm}^4} + \frac{0.82607 \text{ cm}^{-1} \times 19049.8 \text{ kg} \cdot \text{cm} \times 25 \text{ cm}}{31466667 \text{ cm}^4} =$$

$$V_c = 3070815898$$

7.4 Cálculo de esfuerzo resistente (Vcr)

$$V_{cr} = 0.8 \sqrt{f_c} = 0.8 \sqrt{170 \text{ kg/cm}^2} = 10.431$$

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.

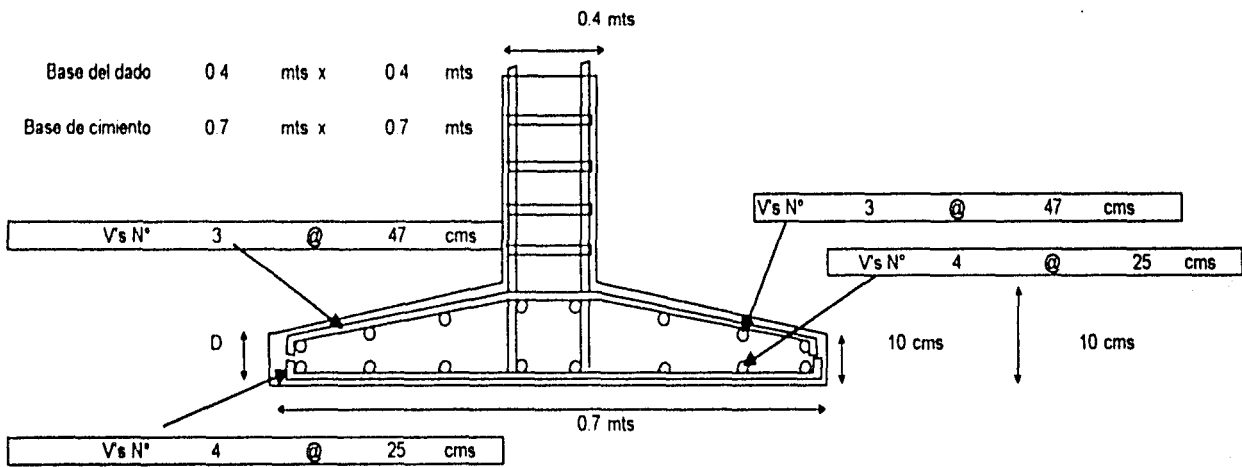
Como el peralte es **NO** se calcula

9 Cálculo del peralte D

$$D = 2/3 d = 2/3 \times 10 \text{ cms} = 6.6667 \text{ cms}$$

Quedando redondeado a **7 cms**

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



Cálculo de Zapatas Aisladas de Concreto Armado

Proyecto: Centro de reciclaje y procesamiento de residuos industriales
 Ubicación: Calle Morelos s/n Col. Lechería, Tultitlán, Edo. Mex.
 Propietario:

Ejes V-34

Datos del proyecto:

Carga puntual (P)	3537.43 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 sí mismo, en caso de no ser así, se le dará un valor de 1.4	
Eje X (Mx)	33200 kg*m		
Eje Y (My)	61800 kg*m		
Carga admisible o última del terreno (r):	15000 kg/m ²	2	
Ancho propuesto del Dado en X	0.4 mts	Esta carga es admisible?	si
en Y	0.4 mts		
Factor de resistencia (F.R.)	0.9	En caso de utilizar contralabes en el cimiento, se anulan los momentos en X y Y	
Resistencia del concreto (f'c)	260 kg/cm ²	Se utilizarán contralabes?	si
f'c = f'c x 0.80	200 kg/cm ²		
f'c = f'c x 0.85	170 kg/cm ²	Resistencia del acero (fy):	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 Ultimo X (Mux) = (Mx) (F.C.) =	33200 kg*m	1.1 =	36520 kg*m
Momento Ultimo Y (Muy) = (My) (F.C.) =	61800 kg*m	1.1 =	67980 kg*m
Pu = P (F.C.) =	3537.43 kg	1.1 =	3891.173 kg

1. Cálculo del predimensionamiento de la zapata

1.1 Cálculo del área

$$\text{Area} = 2P(F.C.) / r = 2 \times 3891.173 \text{ kg} / 15000 \text{ kg/m}^2 = 0.5155 \text{ m}^2$$

1.2 Cálculo de cada lado (a) y (b)

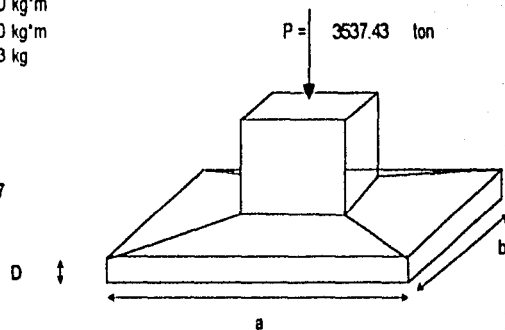
$$a = \sqrt{\text{Area}} = \sqrt{0.5155 \text{ m}^2} = 0.718 \text{ mts}$$

La dimensión será de 0.7 mts x 0.7 mts de longitud

2. Cálculo del modulo de sección (S)

$$S_x = \frac{a(b)^2}{6} = \frac{0.7 \text{ mts} (0.7 \text{ mts})^2}{6} = 0.057167 \text{ m}^3$$

$$S_y = \frac{a^2(b)}{6} = \frac{(0.7 \text{ mts})^2 (0.7 \text{ mts})}{6} = 0.057167 \text{ m}^3$$

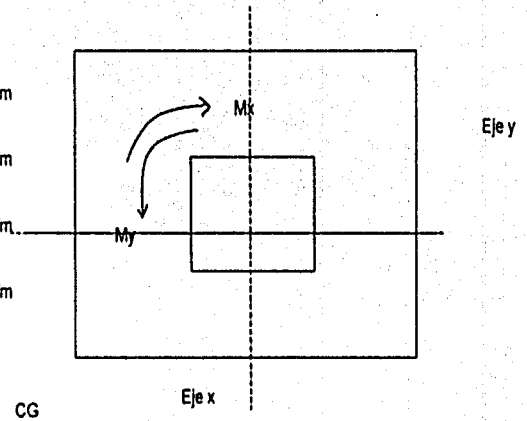


3 Cálculo de esfuerzos actuantes (/):

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

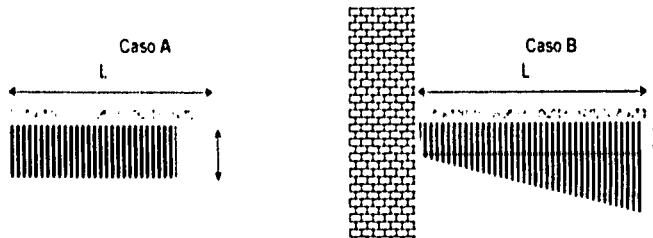
$$\frac{P + M_x + M_y}{A - S_x - S_y}$$

1.1	$\frac{3537.43 \text{ kg} +}{0.49 \text{ m}^2}$	$\frac{0 \text{ kg} \cdot \text{m} +}{0.057166667 \text{ m}^3}$	$\frac{0 \text{ kg} \cdot \text{m}}{0.057166667 \text{ m}^3}$	7219.244898 kg/m
1.2	$\frac{3537.43 \text{ kg} -}{0.49 \text{ m}^2}$	$\frac{0 \text{ kg} \cdot \text{m} +}{0.057166667 \text{ m}^3}$	$\frac{0 \text{ kg} \cdot \text{m}}{0.057166667 \text{ m}^3}$	7219.244898 kg/m
1.3	$\frac{3537.43 \text{ kg} +}{0.49 \text{ m}^2}$	$\frac{0 \text{ kg} \cdot \text{m} -}{0.057166667 \text{ m}^3}$	$\frac{0 \text{ kg} \cdot \text{m}}{0.057166667 \text{ m}^3}$	7219.244898 kg/m
1.4	$\frac{3537.43 \text{ kg} -}{0.49 \text{ m}^2}$	$\frac{0 \text{ kg} \cdot \text{m} -}{0.057166667 \text{ m}^3}$	$\frac{0 \text{ kg} \cdot \text{m}}{0.057166667 \text{ m}^3}$	7219.244898 kg/m



4 Cálculo de peralte

Se calculará como una trabe empotrada en voladizo

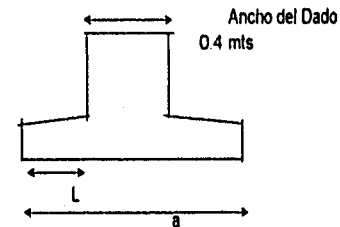


En caso de utilizar las contratraves la gráfica de cargas será como en el caso (A), de no ser así se utilizará el caso (B).

4.1 Cálculo de la longitud efectiva (L)

$$L = (a - \text{Ancho del Dado}) / 2 = 0.7 \text{ mts} - 0.4 \text{ mts} / 2$$

$$L = 0.15 \text{ mts}$$



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 fórmula:

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

$$M = \frac{7219.244898 \text{ kg/m} \times 0.15 \text{ mts}^2}{2}$$

$$M = 81.21651 \text{ kg} \cdot \text{m}$$

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

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

DCG = Distancia al Centro de gravedad
DCG = 0.15 mts.

4.3. Calculo del indice de resistencia (q)

$$q = \frac{p \cdot (f_y)}{f_c} = \frac{0.005 \times 4000 \text{ kg/cm}^2}{170 \text{ kg/cm}^2} = 0.117647$$

4.4 Calculo del peralte efectivo (d)

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

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

$$M = 81.21651 \text{ kg}^*m = 8121.65051 \text{ kg}^*cm$$

$$d = \sqrt{\frac{M_u}{k_R \cdot (b) \cdot f_c \cdot (q) \cdot (1-0.5q)}} = \sqrt{\frac{8121.65051 \text{ kg}^*cm}{0.9 \cdot (100 \text{ cms}) \cdot 170 \text{ kg/cm}^2 \cdot (0.117647059) \cdot (1-0.5 \cdot 0.117647059)}}$$

$$d = 2.189527304 \text{ cms} = 3 \text{ cms. Como minimo, se tomaran los 10 cms, por lo tanto el peralte de tomara de.}$$

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

4.5 Rectificación del porcentaje de acero

$$p = \frac{f_c}{f_y} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 M_u}{F R (b)(d)(f_c)}} \right) = \frac{170 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^2} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot (8121.65051 \text{ kg}^*cm)}{0.9 \cdot (100 \text{ cms}) \cdot 10 \text{ cms.} \cdot (170 \text{ kg/cm}^2)}} \right)$$

$$p = 0.000226203 \quad \text{Por lo tanto se tomará el porcentaje recomendable de 0.005}$$

5. Calculo de acero

5.1 Calculo del area de acero

$$A_s = p \cdot b \cdot d = 0.005 \times 100 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cms} = 5 \text{ cm}^2$$

Se utilizará la varilla del núm. 4 con un area nominal de 1.27 cm² = A_s

5.2 Numero de varillas (N_vs)

$$N_v s = \frac{A_s}{a_s} = \frac{5 \text{ cm}^2}{1.27 \text{ cm}^2} = 3.937007874 \text{ Vs} \quad \boxed{4 \text{ Vs } N^{\circ} 4}$$

5.3 Separación de la varillas (Sep)

$$Sep = \frac{a_s \cdot b}{A_s} = \frac{1.27 \text{ cm}^2 \times 100 \text{ cm}}{5 \text{ cm}^2} = 25.4 \text{ cms.} \quad \text{Quedando a una separación de } 25 \text{ cms}$$

6. Calculo por Cortante (V)

6.1 Calculo del cortante actuante

En caso de que se utilizen las contratraves se usará la formula:

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

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

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

$$V = \frac{7219.244898 \text{ kg/m} \times 0.15 \text{ mts}}{2}$$

$$V = 541.4433673$$

6.2 Cálculo del cortante resistente (Vcr)

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

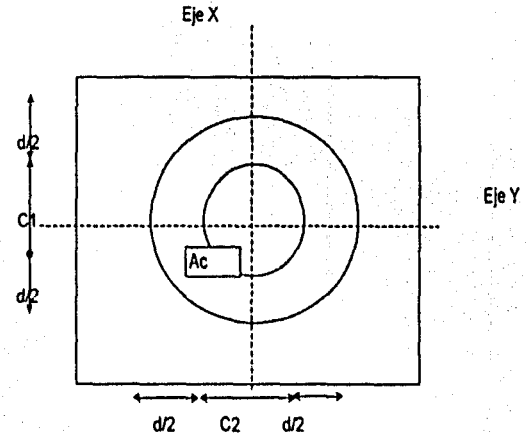
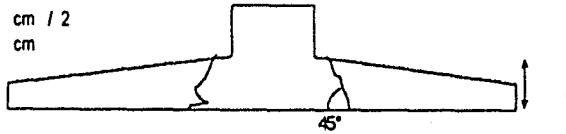
$$V_{cr} = 0.5 (F.R.) \sqrt{f_c} b_w d = 0.5 (0.8) (100 \text{ cm}) (10 \text{ cms}) \sqrt{200 \text{ kg/cm}^2} = 5656.85425$$

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)

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



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

$$A_c = 1964 \text{ cm}^2 =$$

7.2 Cálculo del momento polar de inercia (Jc):

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

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

$$J_{cx} = \frac{10 \text{ cm} (40 \text{ cm} + 10 \text{ cm})^3}{6} + \frac{(40 \text{ cm} + 10 \text{ cm}) 10^3}{6} + \frac{40 \text{ cm} (40 \text{ cm} + 10 \text{ cm})^2}{2} =$$

$$\frac{10 \text{ cm} (40 \text{ cm} + 10 \text{ cm})^2}{2} + \frac{(40 \text{ cm} + 10 \text{ cm})^2}{2} = 31466666.7 \text{ cm}^4$$

$$J_{cy} = \frac{10 \text{ cm} (40 \text{ cm} + 10 \text{ cm})^3}{6} + \frac{(40 \text{ cm} + 10 \text{ cm}) 10^3}{6} + \frac{40 \text{ cm} (40 \text{ cm} + 10 \text{ cm})^2}{2} =$$

$$\frac{10 \text{ cm} (40 \text{ cm} + 10 \text{ cm})^2}{2} + \frac{(40 \text{ cm} + 10 \text{ cm})^2}{2} = 31466666.7 \text{ cm}^4$$

$$CAB_x = \frac{C + d}{2} = \frac{40 \text{ cm} + 10 \text{ cm}}{2} = 25 \text{ cm}$$

$$CAB_y = \frac{C_2 + d}{2} = \frac{40 \text{ cm} + 10 \text{ cm}}{2} = 25 \text{ cm}$$

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

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

$$\alpha_x = \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{1 + d/C2 + d}} = 0.82607016 \text{ cm}^{-1}$$

$$\alpha_y = \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{1 + C2 + d/C1 + d}} = 0.82607016 \text{ cm}^{-1}$$

7.3 Calculo del esfuerzo actuante (Vc)

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

$$V_c = \frac{3991.173 \text{ kg}}{1964 \text{ cm}^2} + 0.82607016 \text{ cm}^{-1} \times \frac{3652000 \text{ kg} \cdot \text{cm} \cdot \text{cm}}{31466666.67 \text{ cm}^4} \times 25 \text{ cm} + 0.82607016 \text{ cm}^{-1} \times \frac{679000 \text{ kg} \cdot \text{cm} \cdot \text{cm}}{31466666.67 \text{ cm}^4} \times 25$$

$$V_c = 8.839643977$$

7.4 Calculo de esfuerzo resistente (Vcr)

$$V_{cr} = 0.8 \sqrt{f'_c} = 0.8 \sqrt{170 \text{ kg/cm}^2} = 10.43072385$$

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 Calculo 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 Calculo de acero por temperatura (Ast)

$$A_{st} = \frac{660 b l}{f_y (100 + l)} = \frac{660 \cdot 100 \text{ cm} \cdot (100 \text{ cm})}{4000 \text{ kg/cm}^2 (100 + 100 \text{ cm})} = 1.5 \text{ cm}^2$$

8.2 Separación del acero (Sep)

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

$$Sep = \frac{A_s (b)}{A_{st}} = \frac{0.71 \times 100}{1.5} = 47.33333333 \text{ cms}$$

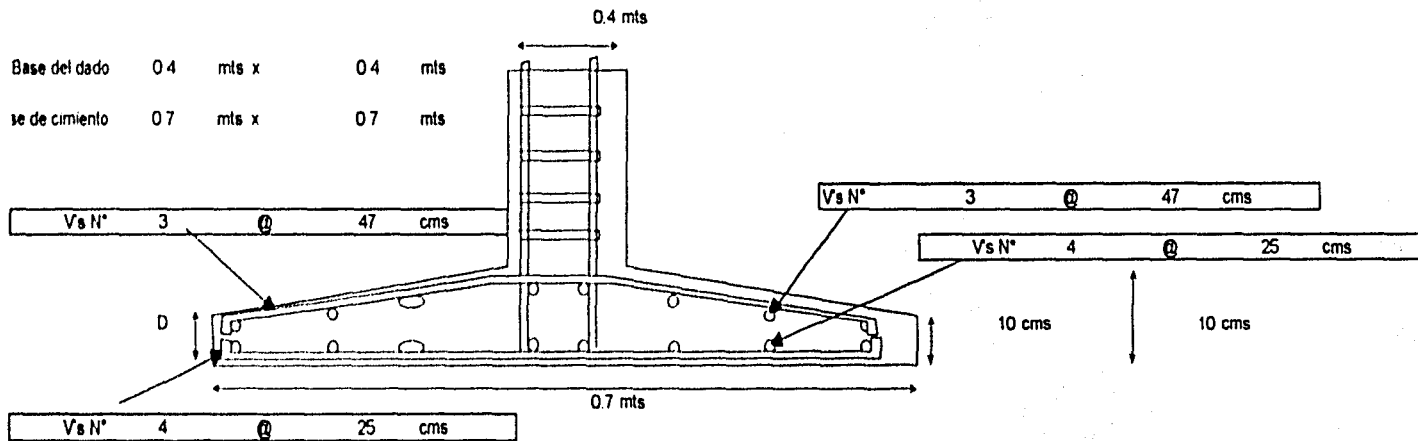
La separación de varillas será de **47 cms**

9 Calculo del peralte D

$$D = 2/3 d = 2/3 \cdot 10 \text{ cms} = 6.66666667 \text{ cms}$$

Quedando redondeado a **7 cms**

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



PROYECTO: Centro de Reciclaje y Procesamiento de Residuos Industriales

UBICACIÓN: Calle Morelos s/n Col. Lechería, Tultitlán Edo. Mex.

PROPIETARIO:

ELEMENTO ESTRUCTURAL: LOSA SENTIDO CORTO

EJE: 20'-20'' FY= 4000 kg/cm2 en acero de refuerzo

ENTREJE: S'-S'' FY= 2300 kg/cm2 en estribos

CARGA DE DISEÑO: 872 kg/m F'c = 250 kg/cm2

F*c = 0.8 * F'c = 200 kg/cm2

FACTOR DE CARGA

F*c = 0.85 * F'c = 170 kg/cm2

F.C. = 1.4

CLARO = 2.25 mts.

Carga total = W : 872 kg/m

DISEÑO A FLEXIÓN

1.1 PORCENTAJE MINIMO DE ACERO=Pmin.

$$P_{min} = \frac{0.7 \sqrt{f'c}}{f_y}$$

$$P_{min} = 0.7 \frac{170 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ KG/CM}^2} = 0.002475$$

1.2 PORCENTAJE MAXIMO DE ACERO=Pmax = 0.75 $\left(\frac{f'c}{F_y} \times \frac{4800}{F_y+6000} \right)$

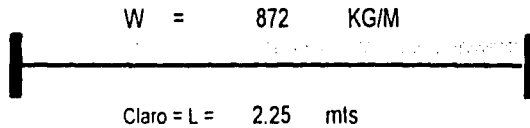
$$P_{max} = 0.75 \left(\frac{170 \text{ KG/CM}^2}{4000 \text{ KG/CM}^2} \times \frac{4800}{4000 \text{ KG/CM}^2 + 6000} \right) = 0.0153$$

1.3 INDICE DE RESISTENCIA = q = $\frac{P(F_y)}{f'c}$

$$q = \frac{0.005061 \cdot 4000 \text{ kg/cm}^2}{170 \text{ kg/cm}^2} = 0.1191$$

CÁLCULO DE MOMENTOS

CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA



$$\text{Momento en los extremos} = \frac{W \times l^2}{12} \qquad \text{Momento al centro} = \frac{W \times l^2}{24}$$

$$\text{Momento en los extremos} = \frac{872 \text{ KG/M} \times 2.25^2 \text{ m.}}{12} = 367.875 \text{ kg}^* \text{m} = 36787.5 \text{ kg}^* \text{cm}$$

$$\text{Momento al centro} = \frac{872 \text{ KG/M} \times 2.25^2 \text{ m.}}{24} = 183.9375 \text{ kg}^* \text{m} = 18393.75 \text{ kg}^* \text{cm}$$

MOMENTO ÚLTIMO = MU = M (F.C.)

EN LOS EXTREMOS

$$MU1 = 36787.5 \text{ KG}^* \text{CM} \left[1.4 \right]$$

$$MU1 = 51502.5 \text{ KG}^* \text{CM}$$

AL CENTRO

$$MU2 = 18393.75 \text{ KG}^* \text{CM} \left[1.4 \right]$$

$$MU2 = 25751.25 \text{ KG}^* \text{CM}$$

PERALTE EFECTIVO = d

$$d = \sqrt{\frac{MU1}{FR \times b \times f'c \times q (1 - 0.5 (q))}}$$

$$FR = 0.9$$

$$b = 100 \text{ cm. (El cálculo se hará por franjas de 1 m.)}$$

$$d = \sqrt{\frac{51502.5 \text{ KG}^* \text{CM}}{0.9 \times 100 \text{ cm.} \times 170 \text{ KG/CM}^2 \times 0.1191 [1 - 0.5 \times 0.1191]}}$$

$$d = 5.48 \text{ CMS.}$$

$$d = 6 \text{ CMS.}$$

PERALTE TOTAL = h

$$h = d + r$$

$$r = \text{Recubrimiento} = 2 \text{ cm. por lado}$$

$$h = 6 \text{ CMS.} + \{ 1.5 \text{ CMS.} \times 2 \}$$

$$h = 10 \text{ CMS}$$

PORCENTAJE DE ACERO = P

$$P = \rho'c / F_y \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 M_u}{F_r (b) (d) \rho'c}} \right) \quad FR = 0.9$$

$$P = \frac{170 \text{ KG/CM}^2}{4000 \text{ KG/CM}^2} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times 51502.5 \text{ KG/CM}^2}{0.9 \times 100 \text{ CM} \times 6 \text{ CM} \times 170 \text{ KG/CM}^2}} \right)$$

$$P = 0.004179$$

AREA DE ACERO = As

$$As = P \times b \times d$$

$$As = 0.004179 \times 100 \text{ cms.} \times 6 \text{ cms.}$$

$$As = 2.507678 \text{ cm}^2$$

SEPARACIÓN DE VARILLAS = Sep

$$Sep = \frac{as \times b}{As}$$

as = Area de acero nominal de la varilla

$$\text{Varilla del número} \quad 3$$

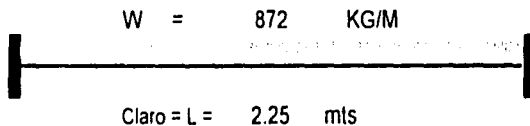
$$\text{Area de acero} \quad 0.71 \text{ cm}^2$$

$$\text{Sep} = \frac{0.71 \text{ cm}^2 \times 100 \text{ cms}}{2.507678 \text{ cm}^2}$$

$\text{Sep} = \frac{28.31305 \text{ cms}}{25 \text{ cms}}$
--

DISEÑO POR CORTANTE

CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA



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

$$V = \frac{872 \text{ KG/M} \times 2.25 \text{ MTS}}{2} = 981 \text{ KG}$$

CORTANTE ÚLTIMO = VU = CORTANTE TOTAL * F.C.

$$VU = 981 \text{ KG} \times 1.4 \text{ KG} = 1373.4$$

CORTANTE RESISTENTE = VCR

$$VCR = 0.5 \times FR \times b \times d \sqrt{f'c}$$

$$VCR = 0.5 \times 0.9 \times 100 \text{ CM} \times 6 \text{ CMS} \sqrt{200} \text{ KG/CM}^2$$

$$VCR = 3818.377 \text{ KG}$$

SI EL VCR ES MAYOR AL VU, ENTONCES PASA

VCR ES MAYOR AL VU, POR LO TANTO LA SECCIÓN PROPUESTA **SI PASA**

Centro de Reciclaje y Procesamiento de Residuos Industriales
 Memoria de cálculo

PROYECTO: Centro de Reciclaje y Procesamiento de Residuos Industriales

UBICACIÓN: Calle Morelos s/n Col. Lechería, Tultitlán Edo. Mex.

PROPIETARIO:

ELEMENTO ESTRUCTURAL: Trabe

EJE :	S'	FY=	4000	kg/cm ²	en acero de refuerzo
ENTREJE :	20'-20"	FY=	2300	kg/cm ²	en estribos
CARGA DE DISEÑO:	1986 kg/m	F'c =	250	kg/cm ²	
		F*c =	0.8 * F'c =	200	kg/cm ²
FACTOR DE CARGA		F" c =	0.85 * F" c =	170	kg/cm ³
F.C. =	1.4				

CLARO = 4.5 mts.

Peralte estimado = 4.5 * 0.10 = 0.45 = 20 cm

Base estimada = 20 / 2.5 = 8 = 10 cm

Peso Propio de la trabe = b * d * 2400 kg/m³

PPT = 0.1 cm * 0.2 cm * 2400 kg/m³

PPT = 48 kg/m

Carga total = W : 2034 kg/m

DISEÑO A FLEXIÓN

1.1 PORCENTAJE MINIMO DE ACERO=Pmin.

$$= \frac{0.7 \sqrt{f'c}}{fy}$$

$$Pmin = \frac{0.7 \sqrt{\frac{200 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^2}}}{.} = 0.002475$$

$$1.2 \text{ PORCENTAJE MAXIMO DE ACERO} = P_{\max} = 0.75 \left[\frac{f'_c}{F_y} \times \frac{4800}{F_y + 6000} \right]$$

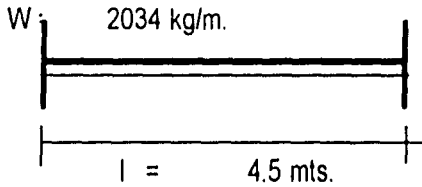
$$P_{\max} = 0.75 \left[\frac{170 \text{ KG/CM}^2}{4000 \text{ KG/CM}^2} \times \frac{4800}{4000 \text{ KG/CM}^2 + 6000} \right] = 0.01428$$

$$1.3 \text{ INDICE DE RESISTENCIA} = q = \frac{P(F_y)}{f'_c}$$

$$q = \frac{0.008(4000 \text{ KG/CM}^2)}{170 \text{ kg/cm}^2} = 0.1882$$

$$1.4 \text{ MOMENTO FLEXIONANTE} = M = \frac{w \cdot l^2}{12}$$

AL EXTREMO



$$M = \frac{2034 \text{ kg/m} \left(4.5 \text{ mts} \right)^2}{12} = \begin{matrix} 3432.375 \text{ kg} \cdot \text{m.} \\ 343237.5 \text{ kg} \cdot \text{cm.} \end{matrix}$$

$$1.5 \text{ MOMENTO ULTIMO} = M_u = M(F.C.)$$

AL CENTRO

$$M_u = 343237.5 \text{ kg} \cdot \text{cm.} \cdot (1.4) = 480532.5 \text{ kg} \cdot \text{cm.}$$

$$1.6 \text{ PERALTE EFECTIVO} = d = \sqrt[3]{\frac{2.5(Mu)}{Fr \times f'c \times q (1-0.5q)}}$$

$$d = \sqrt[3]{\frac{2.5 \times 480532.5 \text{ kg} \cdot \text{cm.}}{0.9 \times 136 \text{ KG/CM}^2 \times 0.2352 (1-0.5(0.2352))}} = \sqrt[3]{\frac{1201331}{25.40295}} = \sqrt[3]{47291}$$

$$d = 36.16259 \text{ cm} = 40 \text{ cm}$$

$$1.7 \text{ PERALTE TOTAL} = h = d + R$$

$$R = \text{RECUBRIMIENTO} = 2.5 \text{ cm. Por lado} = 5 \text{ cm.}$$

$$h = 40 \text{ cm} + 5 \text{ cm.} = 45$$

$$1.8 \text{ BASE} = b = d / 2.5$$

$$b = 40 \text{ cm.} / 2.5 = 16 \text{ cm.} = 16 \text{ cm.}$$

$$1.9 \text{ BASE TOTAL} = B = b + R \quad 2 \text{ cm. Por lado} = 4 \text{ cm.}$$

$$B = 16 \text{ cm.} + 4 \text{ cm.} = 20 \text{ cm.}$$

2.0 PORCENTAJE DE ACERO REAL= P

$$P = f'c / F_y \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2 M_u}{F_r (b) (d) f'c}} \right]$$

$$P = \frac{170 \text{ KG/CM}^2}{4000 \text{ KG/CM}^2} \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 480532.5 \text{ kg} \cdot \text{cm}}{0.9 \cdot 961065 \cdot 16 \text{ cm} \cdot 40 \text{ cm} \cdot 170 \text{ kg/cm}^2}} \right]$$

3916800
P = 0.00558

2.1 AREA DE ACERO = $A_s = P(d)b$

$$A_s = 0.00558 \cdot 40 \text{ cm} \cdot 16 \text{ cm} = 3.57 \text{ cm}^2$$

2.2 NUMERO DE VARILLAS = A_s / a_s

a_s = AREA DE ACERO NOMINAL DE LA VARILLA

v's # 3 = 0.71

v's # 4 = 1.27

$$N^{\circ}V = \frac{3.57 \text{ cm}^2}{1.27} = 2.812213 \text{ v's}$$

3 v's # 4

SE USARAN VARILLAS DEL NUMERO 4

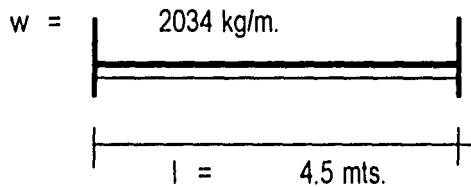
3.0 DISEÑO POR CORTANTE

$$3.1 \text{ CORTANTE RESISTENTE} = V_{cr} = F_r \times b \times d (0.2 + 30\rho) \sqrt{f_c}$$

$$V_{CR} = 0.8 \quad 16 \text{ cm} \quad * \quad 40 \text{ cm} \quad * \quad (0.2 + 30 \quad * \quad 0.00558) \quad * \quad \sqrt{200}$$

$$V_{CR} = 2660.366 \text{ KG}$$

$$3.2 \text{ CORTANTE} = V = \frac{w \cdot l}{2}$$



$$V = \frac{2034 \text{ kg/m} \cdot 4.5 \text{ mts.}}{2}$$

$$V = 4576.5 \text{ kg}$$

$$3.3 \text{ CORTANTE ULTIMO} = V_u = V(F.C.)$$

$$V_u = 4576.5 \text{ kg} \cdot 1.4 = 6407.1 \text{ kg}$$

$$3.4 \text{ CORTANTE ACTUANTE} = V' = V_u - V_{cr}$$

$$V' = 6407.1 \text{ kg} - 2660.366 \text{ kg} = 3746.734 \text{ kg}$$

$$3.4 \text{ SEPARACION DE ESTRIBOS} = \text{Sep} = \frac{Fr (\text{as} \times \# \text{RAMAS}) \times d \times Fy}{V}$$

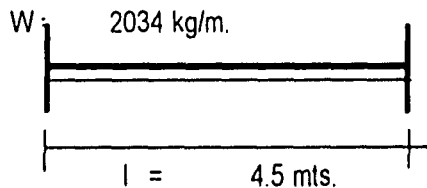
$$\text{Sep} = \frac{0.8 (0.32 \text{ cm}^2 * 2) * 40 \text{ cm} * 2300 \text{ kg/cm}^2}{3746.734 \text{ kg}}$$

$$\text{Sep.} = 12.57201 \text{ cm} = 10 \text{ cm.}$$

$$\text{Separación de estribos} = 10 \text{ cm.}$$

$$4.1 \text{ MOMENTO AL CENTRO} = M = \frac{w * l^2}{24}$$

AL CENTRO



$$M = \frac{2034 \text{ kg/m} (4.5 \text{ mts})^2}{24} = \frac{1716.188 \text{ kg} * \text{m.}}{171618.8 \text{ kg} * \text{cm.}}$$

$$4.2 \text{ MOMENTO ULTIMO} = Mu = M(F.C.)$$

AL CENTRO

$$Mu = 171618.8 \text{ kg} * \text{cm.} \cdot (1.4) = 240266.3 \text{ kg} * \text{cm.}$$

4.3 PORCENTAJE DE ACERO REAL= P

$$P = f'c / Fy \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2 M_u}{F_r (b) (d) f'c}} \right]$$

$$P = \frac{170 \text{ KG/CM}^2}{4000 \text{ KG/CM}^2} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 * 240266.3 \text{ kg*cm}}{0.9 * 16 \text{ cm.} * 40 \text{ cm.}^2 * 170 \text{ kg/cm}^2}} \right)$$

$$P = \frac{3916800}{480532.5} = 0.002692$$

4.4 AREA DE ACERO = $A_s = P(d)b$

$$A_s = 0.002692 * 40 \text{ cm} * 16 \text{ cm.} = 1.72 \text{ cm}^2$$

4.5 NUMERO DE VARILLAS = A_s / a_s

a_s = AREA DE ACERO NOMINAL DE LA VARILLA

v's # 3 = 0.71

v's # 4 = 1.27

$$N^{\circ}V = \frac{1.72 \text{ cm}^2}{0.71} = 2.426893 \text{ v's}$$

3 v's # 3

SE USARAN VARILLAS DEL NUMERO 3

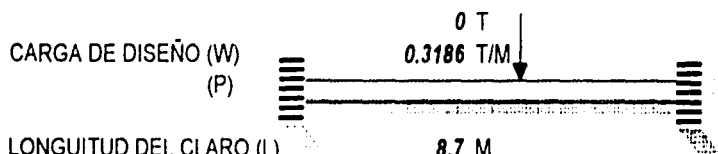
CÁLCULO DE VIGA DE ACERO

PROYECTO Centro de Reciclaje y Procesamiento de Residuos Industriales

UBICACIÓN Morelos s/n Tultitlán, Edo de México

EJE Larguero principal

ENTREEJE



CARGA DE DISEÑO (W)
(P)

LONGITUD DEL CLARO (L) 8.7 M

TIPO DE ACERO A UTILIZAR A- 36

RESISTENCIA DEL ACERO (FY) = 2530.8 KG/ CM2

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

CALCULO DEL MOMENTO (M)

$$M(W) = \frac{W L^2}{12} = \frac{0.3186 \text{ T/M} \cdot 8.7 \text{ M}^2}{12} = 2.0095695 \text{ T}^* \text{M}$$

$$M(P) = \frac{P L}{5.31915} = \frac{0 \text{ T} \cdot 8.7 \text{ M}}{5.32} = 0 \text{ T}^* \text{M}$$

$$M(\text{total}) = 2.0095695 \text{ T}^* \text{M}$$

RESISTENCIA A LA FLEXION (Fb)

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

CALCULO DEL MODULO DE SECCION REQUERIDA (S)

$$S_{req} = \frac{M(\text{en Kg}^* \text{cm})}{F_b (\text{KG}^* \text{CM}^2)} = \frac{200956.95 \text{ KG}^* \text{CM}}{1518.48 \text{ KG/CM}^2} = 132.340861 \text{ CM}^3$$

SE BUSCARA EN TABLAS UNA SECCION CUYO MODULO DE SECCION SEA MAYOR AL NECESARIO

TIPO DE SECCION	peralte(mm)xcal(mm)	MODULO DE SECCION
2 CF	203x10	157.74 CM3

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

CÁLCULO DE SOLDADURA

PROYECTO Centro de Reciclaje y Procesamiento de Residuos Industriales
UBICACIÓN Calle Morelos s/n Col. Lechería, Tultitlán, Edo. Mex.
ELEMENTO Larguero principal
EJE
ENTREEJE

Longitud Requerida = L_{req}

$$L_{req} = \frac{P}{f_s \times e \times \cos 45^\circ}$$

P = carga
 f_s = resistencia de la soldadura a la tensión
 e = espesor de la garganta

$P = 318.6 \text{ kg}$
 $f_s = 1476.3 \text{ kg/cm}^2$
 $e = 3 \text{ mm.}$
 0.3 cm.

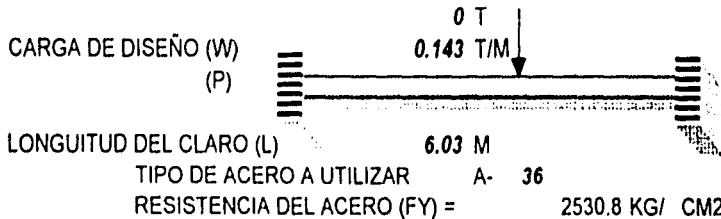
$L_{req} = 0.23978866 \text{ cm.}$ Se aproxima a 1.5 cm

$L_{\text{minima}} = e \times 4$
 $L_{\text{minima}} = 0.3 \text{ cm.} \times 4$
 $L_{\text{minima}} = 1.2 \text{ cm.}$

La L_{req} es menor a L_{minima} , por lo tanto se tomará L_{minima}

CÁLCULO DE VIGA DE ACERO

PROYECTO Centro de Reciclaje y Procesamiento de Residuos Industriales
 UBICACIÓN Morelos s/n Tultitlán, Edo de México
 EJE Larguero 2
 ENTREEJE



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

CALCULO DEL MOMENTO (M)

$$M(W) = \frac{W L^2}{12} = \frac{0.143 \text{ T/M} \times 6.03 \text{ M}^2}{12} = 0.43330073 \text{ T}^* \text{M}$$

$$M(P) = \frac{P L}{5.31915} = \frac{0 \text{ T} \times 6.03 \text{ M}}{5.32} = 0 \text{ T}^* \text{M}$$

M(total) = 0.43330073 T*M

RESISTENCIA A LA FLEXION (Fb)

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

CALCULO DEL MODULO DE SECCION REQUERIDA (S)

$$S_{req} = \frac{M(\text{en Kg}^* \text{cm})}{Fb(\text{KG}^* \text{CM}^2)} = \frac{43330.073 \text{ KG}^* \text{CM}}{1518.48 \text{ KG/CM}^2} = 28.5351618 \text{ CM}^3$$

SE BUSCARA EN TABLAS UNA SECCION CUYO MODULO DE SECCION SEA MAYOR AL NECESARIO

TIPO DE SECCION	peralte(mm)xcal(mm)	MODULO DE SECCION
2 CF	102x12	36.3 CM3

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

CÁLCULO DE SOLDADURA

PROYECTO Centro de Reciclaje y Procesamiento de Residuos Industriales
UBICACIÓN Calle Morelos s/n Col. Lechería, Tultitlán, Edo. Mex.
ELEMENTO Larguero secundario V-3
EJE
ENTREEJE

Longitud Requerida = L_{req}

$$L_{req} = \frac{P}{f_s \times e \times \cos 45^\circ}$$

P = carga
 f_s = resistencia de la soldadura a la tensión
 e = espesor de la garganta

$$\begin{aligned} P &= 431.145 \text{ kg} \\ f_s &= 1476.3 \text{ kg/cm}^2 \\ e &= 3 \text{ mm.} \\ &= 0.3 \text{ cm.} \end{aligned}$$

$$L_{req} = 0.32449367 \text{ cm.} \quad \text{Se aproxima a 1.5 cm}$$

$$\begin{aligned} L_{\text{mínima}} &= e \times 4 \\ L_{\text{mínima}} &= 0.3 \text{ cm.} \times 4 \\ L_{\text{mínima}} &= 1.2 \text{ cm.} \end{aligned}$$

La L_{req} es menor a $L_{\text{mínima}}$, por lo tanto se tomará $L_{\text{mínima}}$

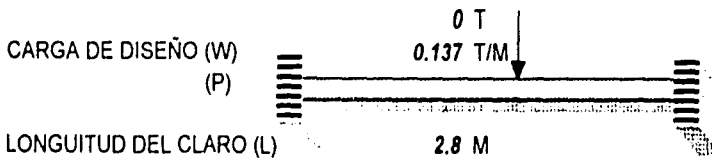
CÁLCULO DE VIGA DE ACERO

PROYECTO Centro de Reciclaje y Procesamiento de Residuos Industriales

UBICACIÓN Morelos s/n Tultitlán, Edo de México

EJE Larguero 1

ENTREEJE



CARGA DE DISEÑO (W)
(P)

LONGUITUD DEL CLARO (L)

2.8 M

TIPO DE ACERO A UTILIZAR A- 36

RESISTENCIA DEL ACERO (FY) = 2530.8 KG/ CM2

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

CALCULO DEL MOMENTO (M)

$$M(W) = \frac{W L^2}{12} = \frac{0.137 \text{ T/M} \cdot 2.8 \text{ M}^2}{12} = 0.08950667 \text{ T}^*\text{M}$$

$$M(P) = \frac{P L}{5.31915} = \frac{0 \text{ T} \cdot 2.8 \text{ M}}{5.32} = 0 \text{ T}^*\text{M}$$

$$M(\text{total}) = 0.08950667 \text{ T}^*\text{M}$$

RESISTENCIA A LA FLEXION (Fb)

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

CALCULO DEL MODULO DE SECCION REQUERIDA (S)

$$S_{req} = \frac{M(\text{en Kg}^*\text{cm})}{Fb (\text{KG}^*\text{CM2})} = \frac{8950.6667 \text{ KG}^*\text{CM}}{1518.48 \text{ KG/CM2}} = 5.89449098 \text{ CM3}$$

SE BUSCARA EN TABLAS UNA SECCION CUYO MODULO DE SECCION SEA MAYOR AL NECESARIO

TIPO DE SECCION	peralte(mm)xcal(mm)	MODULO DE SECCION
CF	102x16	10.87 CM3

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

CÁLCULO DE SOLDADURA

PROYECTO Centro de Reciclaje y Procesamiento de Residuos Industriales
UBICACIÓN Calle Morelos s/n Col. Lechería, Tultitlán, Edo. Mex.
ELEMENTO Larguero secundario V-2
EJE
ENTREEJE

Longitud Requerida = L_{req}

$$L_{req} = \frac{P}{f_s \times e \times \cos 45^\circ}$$

P = carga
 f_s = resistencia de la soldadura a la tensión
 e = espesor de la garganta

$P = 191.8 \text{ kg}$
 $f_s = 1476.3 \text{ kg/cm}^2$
 $e = 3 \text{ mm.}$
 0.3 cm.

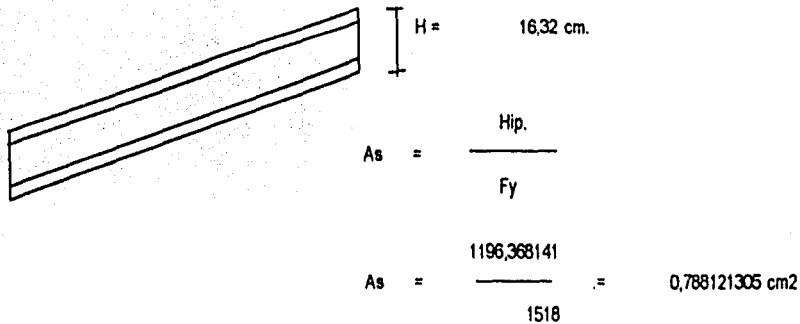
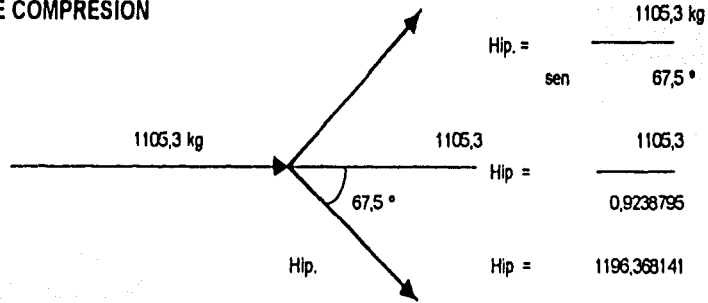
$L_{req} = 0.14435488 \text{ cm.}$ Se aproxima a 1.5 cm

$L_{\text{mínima}} = e \times 4$
 $L_{\text{mínima}} = 0.3 \text{ cm.} \times 4$
 $L_{\text{mínima}} = 1.2 \text{ cm.}$

La L_{req} es menor a $L_{\text{mínima}}$, por lo tanto se tomará $L_{\text{mínima}}$

Centro de Reciclaje y Procesamiento de Residuos Industriales
Memoria de cálculo

ANILLOS DE COMPRESION



Por lo tanto, la sección de los anillos, deberá tener un área de acero en el eje y de mínimamente 0,788121 cm²

La sección mínima será igual al larguero principal, por lo tanto se usará un perfil CF 203x10, con un área de 12.88 cm²

CÁLCULO DE SOLDADURA

PROYECTO Centro de Reciclaje y Procesamiento de Residuos Industriales
UBICACIÓN Calle Morelos s/n Col. Lechería, Tultitlán, Edo. Mex.
ELEMENTO Anillo de compresión
EJE
ENTREEJE

Longitud Requerida = L_{req}

$$L_{req} = \frac{P}{f_s \times e \times \cos 45^\circ}$$

P = carga
 f_s = resistencia de la soldadura a la tensión
 e = espesor de la garganta

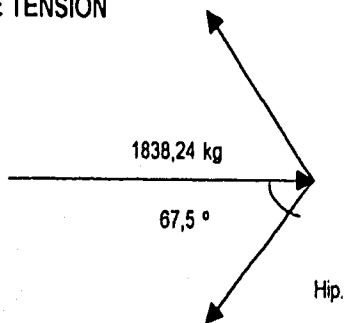
$P = 1196.36 \text{ kg}$
 $f_s = 1476.3 \text{ kg/cm}^2$
 $e = 3 \text{ mm.}$
 0.3 cm.

$L_{req} = 0.90041922 \text{ cm.}$ Se aproxima a 1.5 cm

$L_{\text{mínima}} = e \times 4$
 $L_{\text{mínima}} = 0.3 \text{ cm.} \times 4$
 $L_{\text{mínima}} = 1.2 \text{ cm.}$

La L_{req} es menor a $L_{\text{mínima}}$, por lo tanto se tomará $L_{\text{mínima}}$

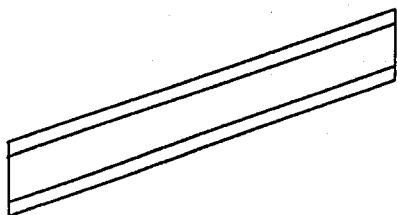
ANILLOS DE TENSION



$$\text{Hip.} = \frac{1838,24 \text{ kg}}{\text{sen } 67,5^\circ}$$

$$\text{Hip.} = \frac{1838,24}{0,9238795}$$

$$\text{Hip.} = 1989,69671$$



$$H = 16,32 \text{ cm.}$$

$$A_s = \frac{\text{Hip.}}{F_y}$$

$$A_s = \frac{1989,69671}{1518} = 1,31073564 \text{ cm}^2$$

Por lo tanto, la sección de los anillos, deberá tener un área de acero en el eje y de mínimamente 1,310736 cm²

La sección mínima será igual al larguero principal, por lo tanto se usará un perfil CF 203x10, con un área de 12.88 cm²

CÁLCULO DE SOLDADURA

PROYECTO Centro de Reciclaje y Procesamiento de Residuos Industriales
UBICACIÓN Calle Morelos s/n Col. Lechería, Tultitlán, Edo. Mex.
ELEMENTO Anillo de compresión
EJE
ENTREEJE

Longitud Requerida = L_{req}

$$L_{req} = \frac{P}{f_s \times e \times \cos 45^\circ}$$

P = carga
 f_s = resistencia de la soldadura a la tensión
 e = espesor de la garganta

$P = 1989.69 \text{ kg}$
 $f_s = 1476.3 \text{ kg/cm}^2$
 $e = 3 \text{ mm.}$
 0.3 cm.

$L_{req} = 1.49750502 \text{ cm.}$ Se aproxima a 1.5 cm

$L_{\text{mínima}} = e \times 4$
 $L_{\text{mínima}} = 0.3 \text{ cm.} \times 4$
 $L_{\text{mínima}} = 1.2 \text{ cm.}$

La L_{req} es **mayor** a $L_{\text{mínima}}$, por lo tanto se tomará **L_{req}**

CALCULO DE COLUMNAS POR EL METODO PLASTICO CON UN Q = 2

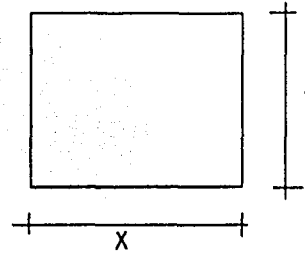
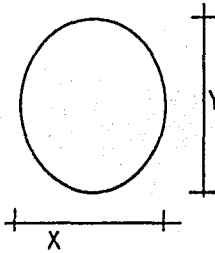
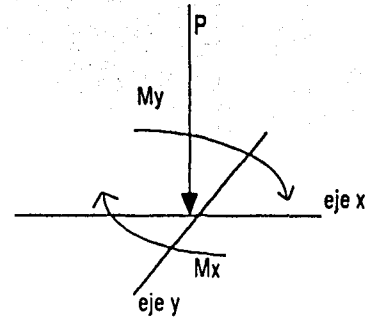
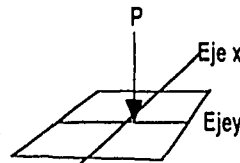
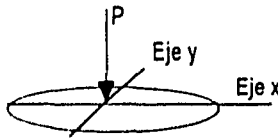
EDIFICIO: Centro de Reciclaje y Procesamiento de Residuos Industriales

UBICACIÓN: Calle Morelos s/n, Col. Lechería, Tultitlán, Edo. Mex.

EJE: S"-20'

ENTREEJE:

DATOS:



FORMA DE LA COLUMNA

Cuadrada No
Circular Si
Rectangular No

- | | |
|---|--|
| 1.-Carga = P = 6.92 Ton | 8.-Resistencia del concreto = $f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ |
| 2.-Dimensión en el eje x = X = 30 cm. = 0.3 mts. | 9.- $f'_c = 0.8 f'_c = 0.8 \cdot 250 \text{ kg/cm}^2$ |
| 3.-Dimensión en el eje y = Y = 30 cm. = 0.3 mts. | $f'_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ |
| 4.-Momento en el eje x = $M_x = 0 \text{ ton}^* \text{m}$ | 10.- $f'_c = 0.85 f'_c = 0.85 \cdot 200 \text{ kg/cm}^2$ |
| 5.-Momento en el eje y = $M_y = 0 \text{ ton}^* \text{m}$ | $f'_c = 170 \text{ kg/cm}^2$ |
| 6.-Momento por sismo en el eje x = $M_s = 53.62 \text{ ton}^* \text{m}$ | 11.-Resistencia del acero = $f_y = 4000 \text{ kg/cm}^2$ |
| 7.-Momento por sismo en el eje y = $M_s = 97.12 \text{ ton}^* \text{m}$ | |

RIGIDEZ DE TRABES eje x = 1200	Rigidez de traves eje y = 1037	CARGA MUERTA = 10.6 kg/m ²
RIGIDEZ DE COLUMNAS = 880	$F_c = 1.1$	CARGA VIVA = 50.6 kg/m ²

1.-EXCENTRICIDAD ACCIDENTAL = $e_{acc} = 0.05$ (dimensión de la columna en el eje) Debe ser $\geq 2 \text{ cm}$

$e_{acc} > 0.05 \cdot 30 \text{ cm.} = 1.5 \text{ cm.} = 1.5 \text{ cm.}$
$e_{acc} > 0.05 \cdot 30 \text{ cm.} = 1.5 \text{ cm.} = 1.5 \text{ cm.}$

2.-RADIO DE GIRO = τ = 0.3 * la dimensión propuesta según el eje.

$$\tau_x = 0.3 \cdot 30 \text{ cm.} = 9 \text{ cm}$$

$$\tau_y = 0.3 \cdot 30 \text{ cm.} = 9 \text{ cm}$$

3.COCIENTE DE SUMATORIA DE RIGIDECEZ= ψ = $\frac{\text{Sumatoria de rigidez de columnas en un nudo}}{\text{Sumatoria de rigidez de traves en un nudo}}$

$$\psi = \frac{\text{Número de columnas} \cdot \text{rigidez de columnas}}{\text{Número de traves} \cdot \text{rigidez de traves}}$$

$$\psi_{ax} = \frac{1 \cdot 880.12}{1 \cdot 1200} = \frac{880.12}{1200} = 0.73 \quad \text{Parte superior de la columna}$$

$$\psi_{bx} = \frac{1 \cdot 880.12}{0 \cdot 0} = \frac{880.12}{0} = \text{###} \quad \text{Parte inferior de la columna}$$

$$\psi_{bx} = \text{Empotrado a la cimentación} = \text{si} \quad \psi_{bx} = 0$$

$$\psi_{ay} = \frac{1 \cdot 880.12}{2 \cdot 1037} = \frac{880.12}{2074} = 0.42 \quad \text{Parte superior de la columna}$$

$$\psi_{by} = \frac{1 \cdot 880.12}{1 \cdot 0} = \frac{880.12}{0} = \text{###} \quad \text{Parte inferior de la columna}$$

$$\psi_{by} = \text{Empotrado a la cimentación} = \text{si} \quad \psi_{by} = 0$$

4.- K = según nomograma, figura 1.1 de Normas técnicas complementarias para diseño y construcción de estructuras de concreto

$$K_x = 1.1$$

$$K_y = 1.08$$

5.-ALTURA EFECTIVA DE LA COLUMNA = $H' = h \cdot K$ $h =$ altura de la columna de n.l.a.l. a n.l.b.t.

$$h = 3.7 \text{ mts.} = 370 \text{ cms.}$$

$$H'x = 370 \text{ cms} \cdot 1.1 = 407 \text{ cms.}$$

$$H'y = 370 \text{ cms} \cdot 1.08 = 399.6 \text{ cms.}$$

6.-ESBELTEZ = $H'/T < 22$ En caso contrario, es esbelta.

$$\text{Esbeltaz en } x = 407 \text{ cms.} / 9 \text{ cms.} = 45.2 \quad \text{Si es esbelta}$$

$$\text{Esbeltaz en } y = 400 \text{ cms.} / 9 \text{ cms.} = 44.4 \quad \text{Si es esbelta}$$

7.-FACTOR DE AMPLIFICACIÓN.- FA.

En x : Si se calcula

En y : Si se calcula

8.-MOMENTOS MAXIMOS TOTALES = $MMT = M$ según el eje + M_s según el eje.

$$MMTx = 0 \text{ ton}^*m + 53.62 \text{ ton}^*m = 53.6 \text{ ton}^*m$$

$$MMTy = 0 \text{ ton}^*m + 97.12 \text{ ton}^*m = 97.1 \text{ ton}^*m$$

9.-CARGA GRAVITACIONAL = CARGA MUERTA + CARGA VIVA

$$C.M. = 772 \text{ kg/m}^2$$

$$C.V. = 100 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{CARGA GRAVITACIONAL} = 772 \text{ kg/m}^2 + 100 \text{ kg/m}^2 = 872 \text{ kg/m}^2$$

10.-MOMENTO MAXIMO DE CARGA MUERTA = $\frac{\text{CARGA MUERTA}}{\text{CARGA GRAVITACIONAL}}$

$$\frac{\text{MOMENTO MAXIMO DE CARGA MUERTA EN X}}{53.62 \text{ ton}^*m} \cdot \frac{772 \text{ kg/m}^2}{872 \text{ kg/m}^2} = 47.471 \text{ ton}^*m$$

$$\frac{\text{MOMENTO MAXIMO DE CARGA MUERTA EN Y}}{97.12 \text{ ton}^*m} \cdot \frac{772 \text{ kg/m}^2}{872 \text{ kg/m}^2} = 85.982 \text{ ton}^*m$$

11- U MOMENTO MAXIMO DE CARGA MUERTA
MMT

$$U_x = \frac{47.4709}{53.62} = 0.8853$$

$$U_y = \frac{86}{97.1} = 0.8853$$

12.-MODULO DE ELASTICIDAD = $E_c = 14000\sqrt{f'c}$

$$E_c = 14000\sqrt{250} \text{ kg/cm}^2 =$$

$$E_c = 14000 \cdot 15.81139 \text{ kg/cm}^2$$

$$E_c = 221359.44$$

13.-MOMENTO DE INERCIA = I

COLUMNA CUADRADA

$$I = \frac{4 \cdot a^4}{12}$$

$$I = \frac{4 \cdot 0}{12}$$

$$I = 0 \text{ cm}^4$$

COLUMNA CIRCULAR

$$I = \frac{\pi \cdot d^4}{64}$$

$$I = \frac{3.1416 \cdot 30^4}{64}$$

$$I = 39760.875 \text{ cm}^4$$

COLUMNA RECTANGULAR

$$I_x = \frac{3 \cdot b \cdot h^3}{12} \quad I_y = \frac{3 \cdot b^3 \cdot h}{12}$$

$$I_x = \frac{0 \cdot 0^3}{12} = 0 \text{ cm}^4$$

$$I_y = \frac{0^3 \cdot 0}{12} = 0 \text{ cm}^4$$

$$14.-EI = 0.4 \cdot (E_c)(I)$$

$$EI_x = \frac{0.4 \cdot 221359.4 \text{ kg/cm}^2 \cdot 39760.875 \text{ cm}^4}{1 + 0.8853} = 1.87E+09 \text{ kg}^*\text{cm}$$

$$EI_y = \frac{0.4 \cdot 221359.4 \text{ kg/cm}^2 \cdot 39760.875 \text{ cm}^4}{1 + 0.8853} = 1.867E+09 \text{ kg}^*\text{cm}$$

2.

$$15.-PCR = \frac{Fr \cdot H^2}{2.0} \cdot EI \quad FR = 0.7$$

$$PCR_x = \frac{0.7 \cdot (3.1416)^2 \cdot 1.87E+09 \text{ kg} \cdot \text{cm}}{2.0} = 407 \text{ cms}$$

$$PCR_x = 77882.46 = 77.882455 \text{ Ton}$$

$$PCR_y = \frac{0.7 \cdot (3.1416)^2 \cdot 1.87E+09 \text{ kg} \cdot \text{cm}}{2.0} = 400 \text{ cms}$$

$$PCR_y = 80793.7 = 80.793699 \text{ Ton}$$

16.-CARGA ULTIMA = Pu

$$Pu = P \cdot FC$$

$$Pu = 6.92 \text{ Ton.} \cdot 1.1 = 7.612 \text{ Ton.}$$

$$17.-FACTOR DE AMPLIFICACION = FA = \frac{1}{1 - \frac{Pu}{Pcr}}$$

$$FA_x = \frac{1}{1 - \frac{7.612 \text{ Ton.}}{77.88246 \text{ Ton.}}} = 1.1083243$$

$$FA_y = \frac{1}{1 - \frac{7.612 \text{ Ton.}}{80.7937 \text{ Ton.}}} = 1.1040151$$

$$18.-\text{MOMENTO ULTIMO} = ((M + Ms) + P(eacc)) \cdot FA \cdot FC$$

$$MU_x = 0 \text{ Ton} \cdot \text{n} + 53.6 \text{ Ton} \cdot \text{m} + 6.92 \text{ Ton.} (0.02 \text{ cm.}) \cdot 1.11 \cdot 1.1$$

$$MU_x = 65.4977 \text{ Ton} \cdot \text{m}$$

$$MU_y = 0 \text{ Ton} \cdot \text{n} + 29.1 \text{ Ton} \cdot \text{m} + 6.92 \text{ Ton.} (0.02 \text{ cm.}) \cdot 1.1 \cdot 1.1$$

$$MU_y = 35.5093 \text{ Ton} \cdot \text{m}$$

$$19.-e = Mu / Pu$$

$$e_x = \frac{65.4977 \text{ Ton} \cdot \text{m}}{7.612 \text{ Ton}} = 8.604537 \text{ mts.}$$

$$e_y = \frac{35.5093 \text{ Ton} \cdot \text{m}}{7.612 \text{ Ton}} = 4.66491 \text{ mts.}$$

$$20.-\text{PORCENTAJE MINIMO DE ACERO} = P_{min} = 20 / F_y$$

$$P_{min} \frac{20}{4000 \text{ kg/cm}^2} = 0.01 \quad \begin{array}{l} \text{Porcentaje máximo} = 0.04 \\ \text{Porcentaje recomendable} < 0.02 \end{array}$$

$$21.-\text{PORCENTAJE PROPUESTO} = 0.015$$

$$22.-\text{AREA DE ACERO} = P \cdot x \cdot y$$

$$AS = 0.015 \cdot 30 \text{ cm} \cdot 30 \text{ cm} = 13.5 \text{ cm}^2$$

23.-NUMERO DE VARILLAS = AS /as

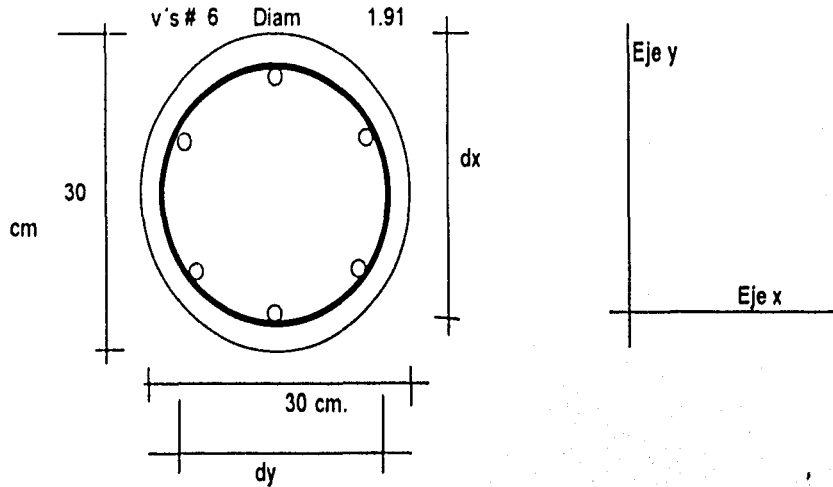
VARILLA	DIAMETRO mm	PERIMETRO mm	AREA cm2
2	6.4	20.1	0.32
2.5	7.9	24.8	0.49
3	9.5	29.8	0.71
4	12.7	39.9	1.27
5	15.9	50	1.99
6	19.1	60	2.87
8	25.4	79.8	5.07
10	31.8	99.9	7.94
12	38.1	120	11.4

$$NV = \frac{13.5 \text{ cm}^2}{2.87 \text{ Cm}^2} = 4.7 \text{ v's} = 5 \text{ v's} \# 6$$

VARILLAS PROPUESTAS 6 v's #6 as = 2.87 Diam.= 19.1 mm

24.- d/h

Recubrimiento = 3 cm



$$dx = 26.045 \text{ cm.}$$

$$dy = 22.09$$

25.-K obtenido por gráficas de interacción

$$K_x = 0.55$$

$$K_y = 0.73$$

$$26.-PRO = FR ((x)(y)'f'c + As'Fy) \quad FR = 0.7$$

$$PRO: \quad 0.7 ((30 \text{ cm}) (30 \text{ cm}) \cdot 170 \text{ kg/cm} + 17.2 \text{ cm}^2 \cdot 4000 \text{ kg/cm}^2$$

$$PRO: 155316 \text{ kg}$$

$$27.-PR = FR (b't'kx'f'c)$$

$$PR_x = 0.7 ((30 \text{ cm}) (30 \text{ cm}) \cdot 0.55 \cdot 170 \text{ kg/cm}$$

$$PR_x = 58905 \text{ kg}$$

$$PR_y = 0.7 ((30 \text{ cm}) (30 \text{ cm}) \cdot 0.73 \cdot 170 \text{ kg/cm}$$

$$PR_y = 78183 \text{ kg}$$

$$28.-PR = \frac{1}{1/PR_x + 1/PR_y - 1/PRO}$$

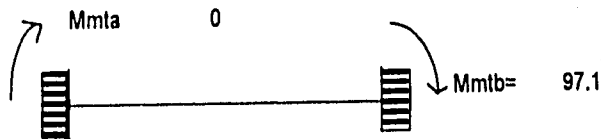
$$PR = \frac{1}{\frac{1}{58905 \text{ kg}} + \frac{1}{78183 \text{ kg}} - \frac{1}{155316 \text{ kg}}} =$$

$$PR = 42866 \text{ kg} \quad \text{LA SECCION PASA}$$

DISEÑO POR CORTANTE

$$1.-CORTANTE = V = \frac{M_{mta} + M_{mtb}}{h}$$

$$V = \frac{0 \text{ T}\cdot\text{m} + 97.1 \text{ T}\cdot\text{m}}{3.7} = 14.5 \text{ Ton}$$



$$2.-\text{PORCENTAJE REAL DE ACERO} = \frac{as \cdot Nv}{2}$$

$$\text{PRA} = \frac{2.87 \text{ cm}^2 \cdot 6 \text{ v's}}{2} = 0.02436$$

$$3.-\text{CORTANTE ULTIMO} = V \cdot FC$$

$$\text{VU} = 14 \text{ Ton.} \cdot 1.1 = 15.9 \text{ Ton}$$

$$4.-\text{CORTANTE RESISTENTE} = \text{VCR} = Fr ((r_2)(0.2+30 \sqrt{f'_c}) \text{ FR} = 0.8$$

$$\text{VCR} = 0.8 ((\pi \cdot 15 \text{ cm.})(0.2+30 \cdot 0.02)) \sqrt{200 \text{ kg/cm}^2}$$

$$\text{VCR} = 7444.1 \text{ kg} \quad 7.44 \text{ Ton}$$

CALCULAR V'

$$5.- V' = \text{VU} - \text{VCR}$$

$$V' = 15.9411 \text{ Ton} - 7.444103 \text{ Ton} = 8.496978$$

$$6.-\text{SEPARACION DE ESTRIBOS} = \text{Sep} = \frac{\text{FR}(as)(\text{Número de ramas})(fy)(y)}{V'}$$

$$\text{Sep} = \frac{0.8 (0.71 \cdot 1) (4000 \text{ kg/cm}^2) 75.4 \text{ cm})}{8496.978 \text{ kg}} = 20.2 \text{ CMS}$$

Debido a que para zunchos helicoidales la separación máxima es de 7 cm, se tomará esa separación

7.-RESTRICCIONES

$$\text{Sep} = \frac{850}{\sqrt{I_y}} \cdot 0.71 \text{ cm.} = 9.5421728$$

$$\text{Sep} = 48 \cdot 0.95 \text{ cm.} = 45.6$$

$$\text{Sep} = \frac{x}{2} = 15$$

TOMAR LA SEPARACION MENOR

$$8.-\text{SEPARACIÓN} = 9.542173 = 9 \text{ CM.}$$

$$9.-\text{SEPARACIÓN EN LOS CUARTOS EXTREMOS} = \text{Sep} / 2 \text{ Separación mínin } 2.8575$$

$$\text{SepCE} = 4.5 \text{ LA SEPARACIÓN PASA}$$

INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

PROYECTO : Centro de Reciclaje y Procesamiento de Residuos Industriales
UBICACION : Calle Morelos s/n Col. Lechería, Tultitlán, Edo. Mex.
PROPIETARIO :

DATOS DE PROYECTO.

Dotación	=	100	lts/trab/día.				
No. De trabajadores	=	137	trabajadores				
Dotación para riego	=	5	lts/m ² /día				
No. de m ² para riego	=	5884	m ²				
Agua para riego obtenida por tratamiento	=	12788	lts/día.				
Dotación total para riego	=	16632	(En base al proyecto)				
Dotación requerida	=	30332	lts/día				
		30332					
Consumo medio diario	=	$\frac{30332}{86400}$	=	0.351065	lts/seg	(Dotación req./ segundos de un día)	
Consumo máximo diario	=	0.351065	x	1.2	=	0.421278	lts/seg
Consumo máximo horario	=	0.421278	x	1.5	=	0.631917	lts/seg
donde:							
Coefficiente de variación diaria	=	1.2					
Coefficiente de variación horaria	=	1.5					

CALCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)

DATOS :

$$Q = 0.421278 \text{ lts/seg}$$

$$0.421278 \times 60 = 25.27667 \text{ lts/min.}$$

$$V = 2 \text{ mts/seg}$$

$$H_f = 1.5$$

$$\varnothing = 13 \text{ mm}$$

$$A = \frac{Q}{V} \quad A = \frac{0.421278 \text{ lts/seg}}{2 \text{ mts/seg}} = \frac{0.000421 \text{ m}^3/\text{seg}}{2 \text{ m/seg}} = 0.000211$$

$$A = 0.000211 \text{ m}^2$$

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

$$d^2 = \frac{3.1416}{4} = 0.785398 \quad d^2 = 0.7854$$

$$\text{diam.} = \frac{A}{0.7854} = \frac{0.000211 \text{ m}^2}{0.7854} = 0.000268 \text{ m}^2$$

$$d^2 = 0.7854$$

$$\text{diam} = 0.016377 \text{ mt.} = 16.3766 \text{ mm}$$

$$\text{DIAMETRO COMERCIAL DE LA TOMA} = 19 \text{ mm.}$$

$$3/4 \text{ pulg}$$

TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE

MUEBLE (segun proy)	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIAMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	14	llave	2	13 mm	28
Regadera	10	mezcladora	4	13 mm	40
W.C.	15	tanque	5	13 mm.	75
Fregadero	4	llave	4	13 mm	16
Mingitorio	3	llave	3	13 mm.	9
Llaves	18	llave	1	13 mm.	18
Riego	2	llave	4	13 mm.	8
Lavaojos	2	llave	1	13 mm.	2
Total	68				196

240 u.m.

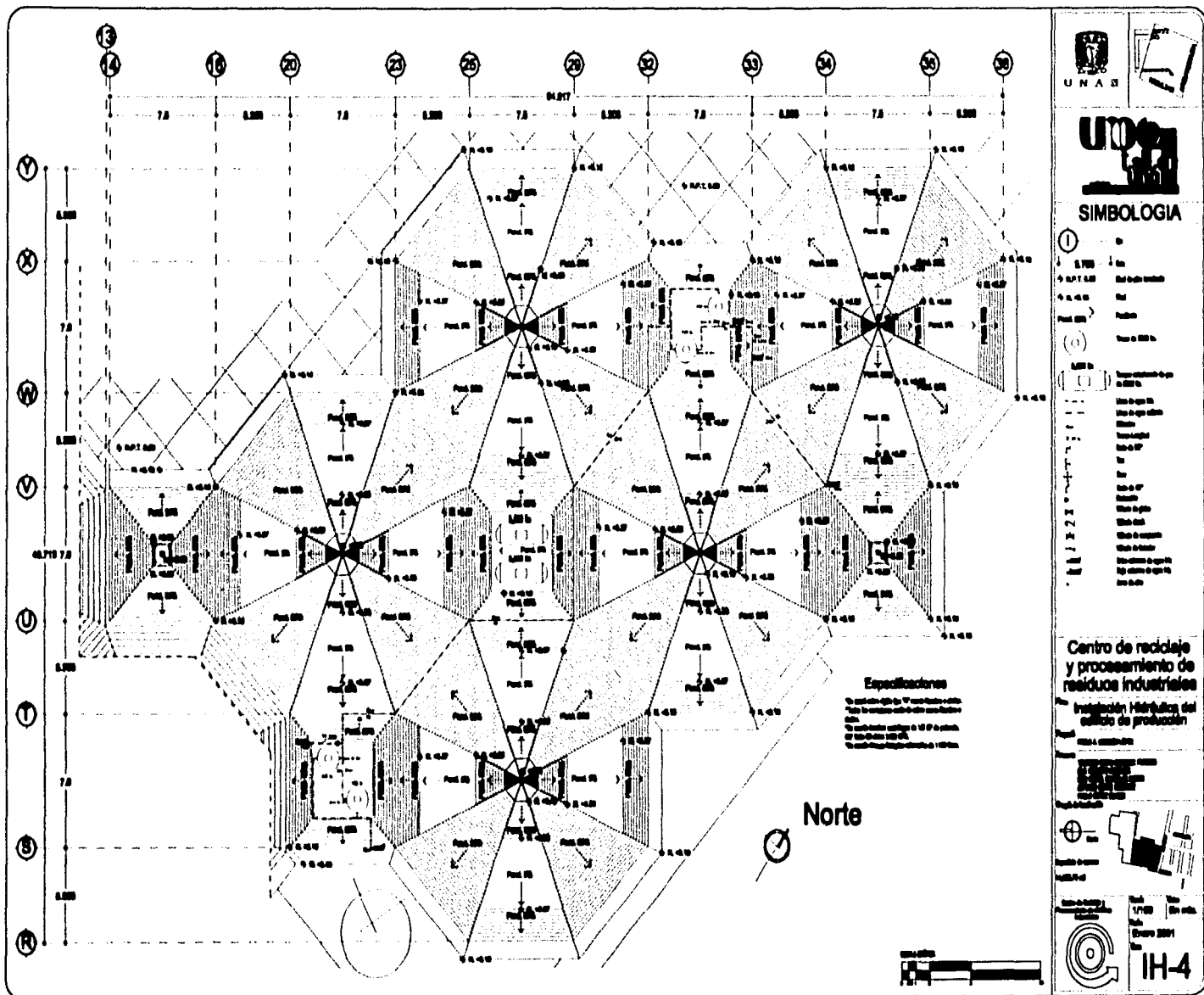
$$\text{DIAMETRO DEL MEDIDOR} = 3/4" = 19 \text{ mm}$$

(Según tabla para especificar el medidor)

TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS

(Según el proyecto específico)

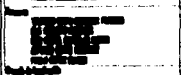
TRAMO	GASTO	TRAMO ACUM.	U.M	TOTAL lts/min "	DIAMETRO		VELOCIDAD	Hf.
	U.M.		ACUM.		PULG	MM.		
1	7		42	98.4	1 1/4	32	1.942	14.110
2	8		8	30.0	3/4	19	1.500	15.761
3	0	1>2	14	43.2	1	25	1.277	8.395
4	12		12	39.0	1	25	1.153	6.965
5	4		4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
6	0	1>5	30	76.8	1 1/4	32	1.516	8.918
7	4		4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
8	8	7	12	39.0	1	25	1.153	6.965
9	8	7>8	20	55.8	1	25	1.649	13.436
10	8	7>9	28	72.6	1 1/4	32	1.445	8.163
11	0	1>10	60	126.0	1 1/2	38	1.777	9.702
12	4		4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
13	7		7	27.6	3/4	19	1.380	13.527
14		13>14	11	36.6	1	25	1.082	6.204
15		1>14	71	136.8	1 1/2	38	1.930	11.304
16	16	1>15	71	136.8	1 1/2	38	1.930	11.304
17	4		4	18.6	1/2	13	1.890	37.925
18	2		2	10.8	1/2	13	0.914	14.050
19	5	17>18	11	36.6	1	25	1.082	6.204
20		1>19	82	147.0	1 1/2	38	2.082	13.023



SIMBOLOGIA

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

Centro de reciclaje y procesamiento de residuos industriales
 Instalación Industrial del centro de producción



Escala: 1:1000
 Fecha: 17/08/2001
 Autor: [Illegible]
IH-4

Especificaciones
 1. Se utilizará el tipo de material...
 2. Se utilizará el tipo de material...
 3. Se utilizará el tipo de material...
 4. Se utilizará el tipo de material...

Norte



INSTALACION SANITARIA.

PROYECTO : Centro de reciclaje de residuos industriales
UBICACION : Calle Morelos s/n Col. Lechería, Tullitlán, Edo. Mex.
PROPIETARIO :

DATOS DE PROYECTO.

No. de asistentes	=	137	trab.		
Dotación de aguas servidas	=	100	lts/trab/día		
Aportación (80% de la dotación)	=	13700	x	80%	= 10960
Coefficiente de previsión	=	1.5			
		10960			
Gasto Medio diario	=	$\frac{86400}{10960}$	=	0.126852	lts/seg (Aportación segundos de un día)
Gasto mínimo	=	0.126852	x	0.5	= 0.063426 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	=	0.126852	x	1.009037	=	0.127998 lts/seg
Gasto máximo extraordinario	=	0.127998	x	1.5	=	0.191997 lts/seg
superf. x int. lluvia	=	105	x	150		
Gasto pluvial =		$\frac{105 \times 150}{3600}$			=	4.375 lts/seg
segundos de una hr.				3600		
Gasto total	=	0.126852	+	4.375	=	4.5019 lts/seg
		gasto medio diario + gasto pluvial				

CALCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACION.

$QI = 4.4097$ lts/seg. En base al reglamento
 (por tabla) $\varnothing = 100$ mm art. 59
 (por tabla) $v = 0.65$

diametro = 150 mm.
 pend. = 2%

TABLA DE CALCULO DE GASTO EN U.M.

MUEBLE	No MUEBLE	CONTROL	U.M.	\varnothing propio	total U.M.
Lavabo	14	llave	2	38	28
Regadera	10	llave	3	50	30
Lavaojos	2	llave	1	38	2
W.C.	15	tanque	4	100	60
coladera				50	0
Fregadero	4	llave	2	38	8
Mingitorio	3	llave	4	50	12
				total =	140

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	4			4	100	4	0.1	26.95
2	1			1	100	4	0.1	7.40
3	1			1	100	4	0.1	1.58
4		2,3	2	2	100	4	0.1	5.90
5		1-4.	6	6	100	4	0.1	5.00
6	4			4	100	4	0.1	12.00
AGUAS GRISES								
7	2			2	50	2	0.1	10.50
8	1			1	100	4	0.1	7.40
9		7,8	3	3	100	4	0.1	5.00
10	1			1	100	4	0.1	1.30
11	1			1	100	4	0.1	2.85
12		10,11	2	2	100	4	0.1	1.45
13		7-12.	5	5	100	4	0.1	6.95
14	2			2	50	2	0.1	2.4
15	1			1	100	4	0.1	2.4
16		14,15	3	3	100	4	0.1	6
17	1			1	100	4	0.1	1
18		14-17	4	4	100	4	0.1	5

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.

Las bajadas de aguas pluviales se harán en sitio con lámina galvanizada con doble capa de zinc marca Florida o similar

INSTALACIÓN ELÉCTRICA (SISTEMA TRIFÁSICO A 4 HILOS)

PROYECTO : Centro de Reciclaje y Procesamiento de Residuos Industriales

UBICACIÓN : Calle Morelos s/n, Col. Lechería, Tultitlán, Edo. Mex.

PROPIETARIO :

TIPO DE ILUMINACIÓN : La iluminación será directa con lámparas fluorescentes y de apoyo con ámparas incandescentes

CARGA TOTAL INSTALADA :

Alumbrado	=	45,230 watts
Contactos	=	10,000 watts
Maquinaria	=	17666 watts
TOTAL	=	<u>72,896</u> 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 THW

1. CALCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.

1.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W	=	72,896 watts.
En	=	127.5 watts.
Cos O	=	0.85 watts.
F.V.=F.D	=	0.7
Ef	=	220 volts.

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor total de la carga mayor de 8000watts , bajo un sistema trifasico a cuatro hilos (3 o - 1 n). se tiene:

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

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

$$I = \frac{72,896}{3 \times 220 \times 0.85} = \frac{72,896}{323.894} = 225.06 \text{ amp.}$$

DIÁMETRO DE LA TUBERIA :

calibre No	No. cond.	área	subtotal
00	3	169.72	509.16
0	1	143.99	143.99
		total =	653.15

diámetro = 51 mm²
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. CALCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS

2.1 cálculo por corriente:

DATOS:

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

APLICANDO :

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

TABLA DE CÁLCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS.

(según proyecto específico)

CIRCUITO	W	En Cos O	I	F.V.=F.D.	Ic	CALIB. No.
1	500	108.375	4.61	0.7	3.23	14
2	1720	108.375	15.87	0.7	11.11	14
3	1625	108.375	14.99	0.7	10.50	14
4	1740	108.375	16.06	0.7	11.24	14
5	1720	108.375	15.87	0.7	11.11	14
6	1625	108.375	14.99	0.7	10.50	14
7	1750	108.375	16.15	0.7	11.30	14
8	1720	108.375	15.87	0.7	11.11	14
9	1625	108.375	14.99	0.7	10.50	14
10	500	108.375	4.61	0.7	3.23	14
11	1720	108.375	15.87	0.7	11.11	14
12	1720	108.375	15.87	0.7	11.11	14
13	1720	108.375	15.87	0.7	11.11	14
14	1680	108.375	15.50	0.7	10.85	14
15	1720	108.375	15.87	0.7	11.11	14
16	1720	108.375	15.87	0.7	11.11	14
17	1480	108.375	13.66	0.7	9.56	14
18	1720	108.375	15.87	0.7	11.11	14
19	1720	108.375	15.87	0.7	11.11	14
20	1680	108.375	15.50	0.7	10.85	14
21	500	108.375	4.61	0.7	3.23	14
22	1740	108.375	16.06	0.7	11.24	14
23	1720	108.375	15.87	0.7	11.11	14
24	1560	108.375	14.39	0.7	10.08	14
25	1720	108.375	15.87	0.7	11.11	14
26	1730	108.375	15.96	0.7	11.17	14
27	1630	108.375	15.04	0.7	10.53	14
28	1720	108.375	15.87	0.7	11.11	14

29	1119	108.375	10.33	0.7	7.23	14
30	1450	108.375	13.38	0.7	9.37	14
31	1720	108.375	15.87	0.7	11.11	14
32	1119	108.375	10.33	0.7	7.23	14
33	1700	108.375	15.69	0.7	10.98	14
34	1119	108.375	10.33	0.7	7.23	14
35	1119	108.375	10.33	0.7	7.23	14
36	1650	108.375	15.22	0.7	10.66	14
37	1119	108.375	10.33	0.7	7.23	14
38	1119	108.375	10.33	0.7	7.23	14
39	1575	108.375	14.53	0.7	10.17	14
40	1119	108.375	10.33	0.7	7.23	14
41	1119	108.375	10.33	0.7	7.23	14
42	500	108.375	4.61	0.7	3.23	14
43	1119	108.375	10.33	0.7	7.23	14
44	1119	108.375	10.33	0.7	7.23	14
45	1700	108.375	15.69	0.7	10.98	14
46	1119	108.375	10.33	0.7	7.23	14
47	1119	108.375	10.33	0.7	7.23	14
48	1710	108.375	15.78	0.7	11.04	14
49	1119	108.375	10.33	0.7	7.23	14
50	1119	108.375	10.33	0.7	7.23	14
51	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
52	1119	108.375	10.33	0.7	7.23	14
53	1425	108.375	13.15	0.7	9.20	14

Balanceo de Cargas

CUADRO DE CARGAS

CIRCUITOS	LUM EMPORTE														TOTAL Watts	DIAGRAMA DE CONEXION A NEUTRO FASES											
	Lum Emporte		Lum Exterior		Lum Fluorescente		Lum Fluorescente		BOMBA DE		BOMBA DE		Contactos			Contactos		Contactos		LUM HALOGENO		LUM HALOGENO		A	B	C	N
	N°	Total	N°	Total	N°	Total	N°	Total	N°	Total	N°	Total	N°	Total		N°	Total	N°	Total	N°	Total	N°	Total				
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	1	100	4	400	0	0	12	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	2	200	4	400	0	0	11	1100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	17	1700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	2	200	0	0	0	0	12	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
39	0	0	12	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
45	0	0	0	0	0	0	17	1700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
47	0	0	0	0	0	0	18	1800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
53	0	0	0	0	0	0	11	1100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	1	100	0	0	0	0	12	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	4	400	0	0	0	0	11	1100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	2	200	0	0	0	0	12	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	1	100	0	0	0	0	12	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
34	0	200	0	0	0	0	12	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
46	2	200	0	0	0	0	2	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
48	2	200	0	0	0	0	14	1400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
34	116	0	0	0	0	287	0	0	0	0	0	15	0	95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

CARGA TOTAL 84430

28700 27302 28428 TOTAL POR FASES

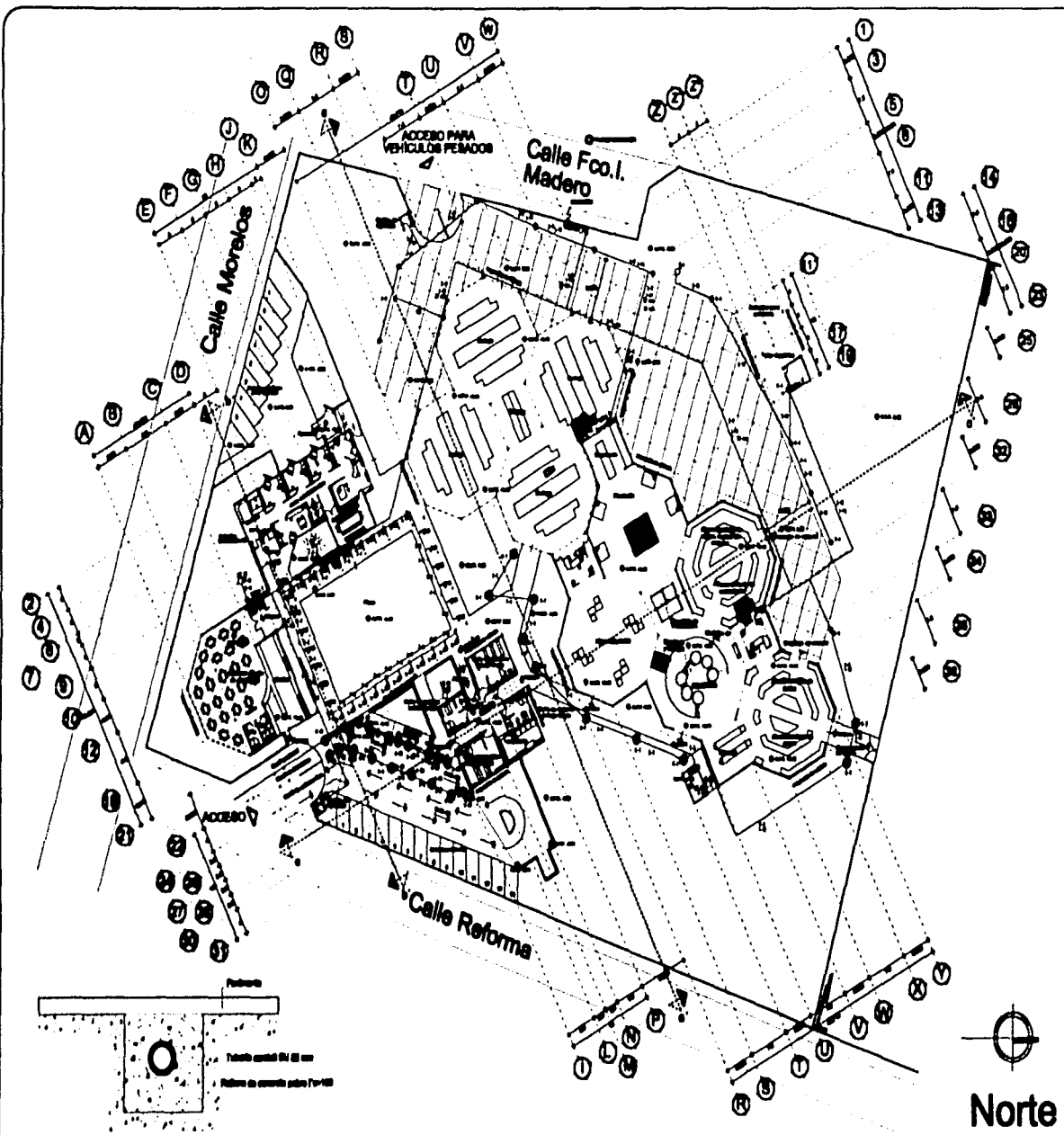
CARGA POR CIRCUITO RECOMENDABLE
CARGA TOTAL = 84430 / 3 = 28143 WATTS

3

EL VALOR MINIMO ES DE 27302 Y LA CARGA MAYOR ES DE 28700
Y EL DESBALANCE ES DE

CARGA MAX - CARGA MIN
DESBALANCE = $\frac{100 \times}{CARGA MAX}$ = 4.87108014 %

POR LO TANTO EN FASE
YA QUE DEBE SER MENOR DEL 5 %



SIMBOLOGIA

- Esp
- Est de pla lavadora
- Est de lavado manual
- Cisterna de agua
- Calle
- Cero
- Paredes
- Suelo de concreto
- Suelo de madera
- Suelo de ladrillo
- Acabado
- Suelo
- Tubería de cañería
- Tubería de distribución
- Puntos de distribución
- Señales de tránsito
- Suelo
- Línea en piso
- Sistema de cañería
- Muro de concreto
- Cisterna

Centro de reciclaje y procesamiento de residuos industriales

Instalación ubicada en el municipio

PHASE A CONSTRUIR LINEA

Tratamiento de residuos industriales
 1. Recepción de residuos
 2. Clasificación de residuos
 3. Procesamiento de residuos
 4. Almacenamiento de residuos



Superficie de terreno: 14,000.00 m²

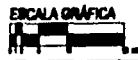
Escala de planta: 1:2000.0
 Escala de perfil: En rila.
 Fecha: Enero 2001
EL-1

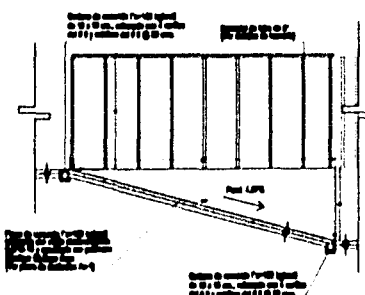
1. El presente proyecto fue elaborado por el Ing. Juan Carlos Rodríguez y el Ing. Juan Carlos Rodríguez.
 2. El presente proyecto fue elaborado por el Ing. Juan Carlos Rodríguez y el Ing. Juan Carlos Rodríguez.
 3. El presente proyecto fue elaborado por el Ing. Juan Carlos Rodríguez y el Ing. Juan Carlos Rodríguez.
 4. El presente proyecto fue elaborado por el Ing. Juan Carlos Rodríguez y el Ing. Juan Carlos Rodríguez.
 5. El presente proyecto fue elaborado por el Ing. Juan Carlos Rodríguez y el Ing. Juan Carlos Rodríguez.

Planta de Conjunto

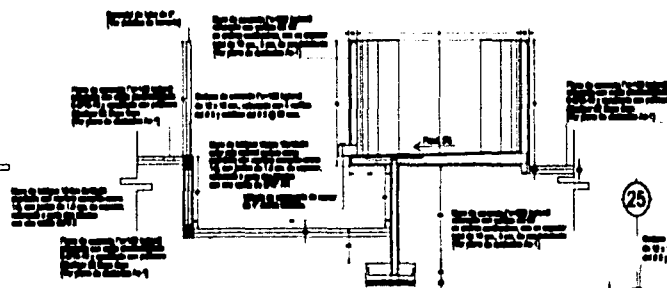
CUADRO DE AREAS

Superficie de terreno	14,000.00 m ²
Superficie de construcción	1,000.00 m ²
Superficie de estacionamiento	1,000.00 m ²
Superficie de áreas verdes	1,000.00 m ²
Superficie de áreas de servicios	1,000.00 m ²
Superficie de áreas de circulación	1,000.00 m ²
Superficie de áreas de almacenamiento	1,000.00 m ²
Superficie de áreas de distribución	1,000.00 m ²
Superficie de áreas de procesamiento	1,000.00 m ²
Superficie de áreas de clasificación	1,000.00 m ²
Superficie de áreas de recepción	1,000.00 m ²

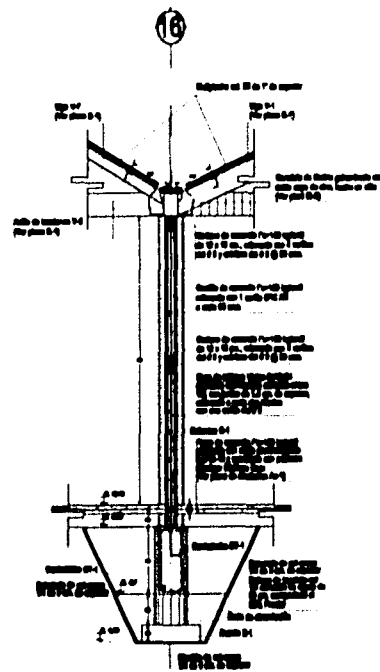




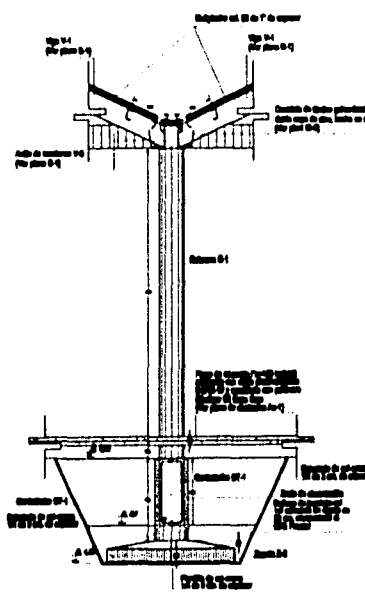
Detalle de rampa



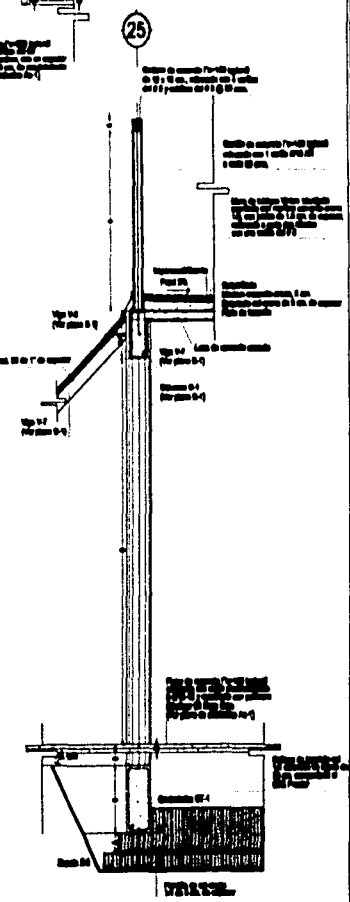
Detalle de tiras de estabilizado





Corte x-x'



Corte y-y'



Corte z-z'


SIMBOLOGIA


①

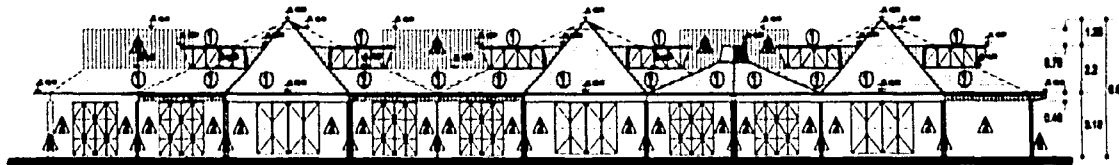
**Centro de reciclaje
y procesamiento de
residuos industriales**

Detalles de estructuras

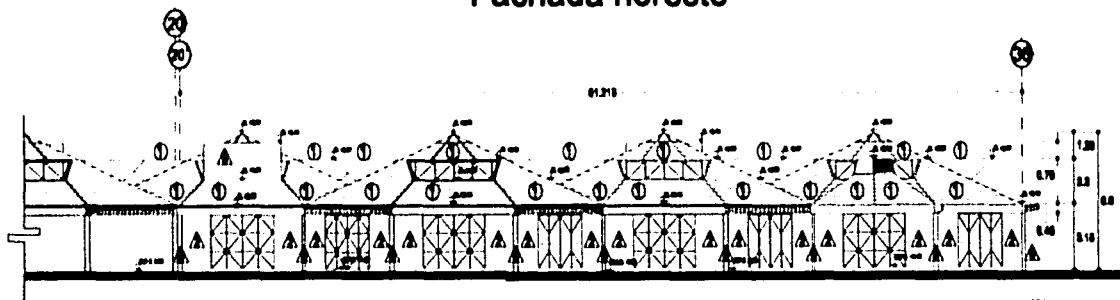
PROF. A. GUERRÓN LÓPEZ



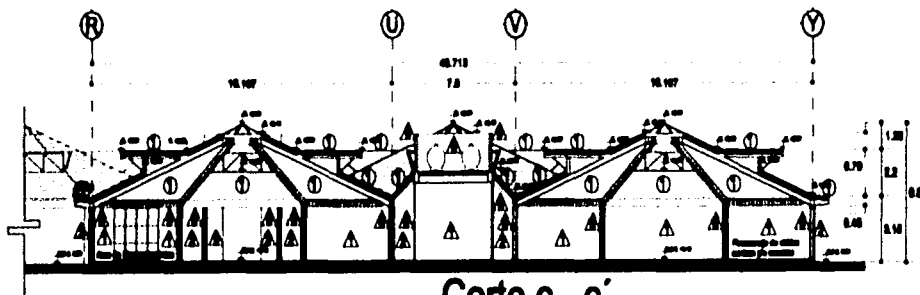
 1:50
 Escala de planos: 1:50
 Fecha: Mayo 2001
 Hoja: AL-4



Fachada noreste



Fachada Sur



Corte c - c'

▲ Muro 1

Construcción de muros de contención de los pilares de la estructura de acero, para evitar el desplazamiento lateral de los pilares y garantizar la estabilidad de la estructura.

▲ Muro 2

Construcción de muros de contención de los pilares de la estructura de acero, para evitar el desplazamiento lateral de los pilares y garantizar la estabilidad de la estructura.

▲ Muro 3

Construcción de muros de contención de los pilares de la estructura de acero, para evitar el desplazamiento lateral de los pilares y garantizar la estabilidad de la estructura.

▲ Muro 4

Construcción de muros de contención de los pilares de la estructura de acero, para evitar el desplazamiento lateral de los pilares y garantizar la estabilidad de la estructura.

▲ Muro 5

Construcción de muros de contención de los pilares de la estructura de acero, para evitar el desplazamiento lateral de los pilares y garantizar la estabilidad de la estructura.

▲ Muro 6

Construcción de muros de contención de los pilares de la estructura de acero, para evitar el desplazamiento lateral de los pilares y garantizar la estabilidad de la estructura.

① Cubierta 1

Construcción de la cubierta de la estructura de acero, para proteger la estructura y el interior del edificio de las condiciones climáticas.

② Cubierta 2

Construcción de la cubierta de la estructura de acero, para proteger la estructura y el interior del edificio de las condiciones climáticas.

③ Cubierta 3

Construcción de la cubierta de la estructura de acero, para proteger la estructura y el interior del edificio de las condiciones climáticas.

① Plafón 1

Construcción del plafón de la estructura de acero, para proteger la estructura y el interior del edificio de las condiciones climáticas.

① Plao 1

Construcción del plafón de la estructura de acero, para proteger la estructura y el interior del edificio de las condiciones climáticas.

② Plao 2

Construcción del plafón de la estructura de acero, para proteger la estructura y el interior del edificio de las condiciones climáticas.

③ Plao 3

Construcción del plafón de la estructura de acero, para proteger la estructura y el interior del edificio de las condiciones climáticas.

① Cubierta 1

Construcción de la cubierta de la estructura de acero, para proteger la estructura y el interior del edificio de las condiciones climáticas.

② Cubierta 2

Construcción de la cubierta de la estructura de acero, para proteger la estructura y el interior del edificio de las condiciones climáticas.

③ Cubierta 3

Construcción de la cubierta de la estructura de acero, para proteger la estructura y el interior del edificio de las condiciones climáticas.

① Plafón 1

Construcción del plafón de la estructura de acero, para proteger la estructura y el interior del edificio de las condiciones climáticas.



SIMBOLOGIA

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

Centro de reciclaje y procesamiento de residuos industriales

Acabados

PROYECTO: CENTRO DE RECICLAJE Y PROCESAMIENTO DE RESIDUOS INDUSTRIALES

UBICACION: CAROLINA, GUAYAS

FECHA: 1978

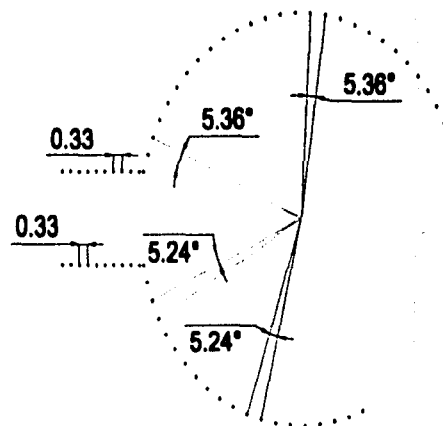
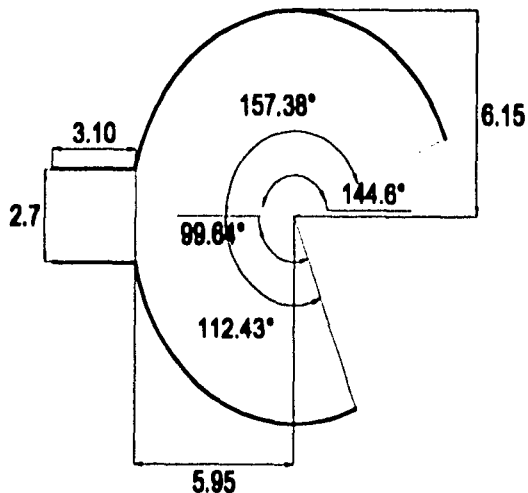
ESCALA: 1/200

HOJA: 258

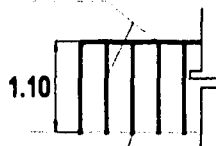
Ac-2

B-1

1 pieza



Tubo Zintro 2" Cal. 18



Pieza metálica para fijación de 3"x3" con taquete expansivo de 1/2" de diam. con tornillo de cabeza hexagonal

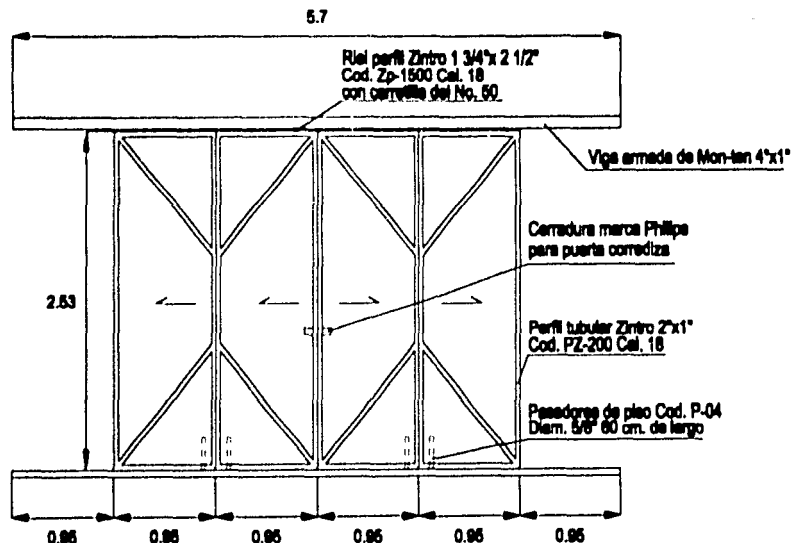
Nota: Todo perfil debera recubrirse con una capa de sellador anticorrosivo color rojo oxido marca Comex o similar

Todos los perfiles y puertas debera pintarse con dos capas de esmalte alquidílico Color Verde Esmeralda 111, marca comex o similar

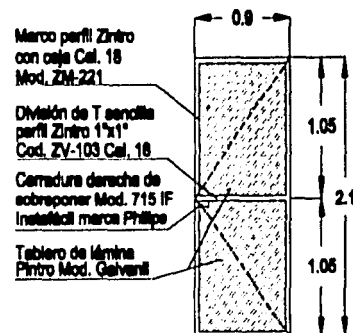
Edificio de producción

Catálogo de herrería

P-1 8 piezas



P-2 4 piezas



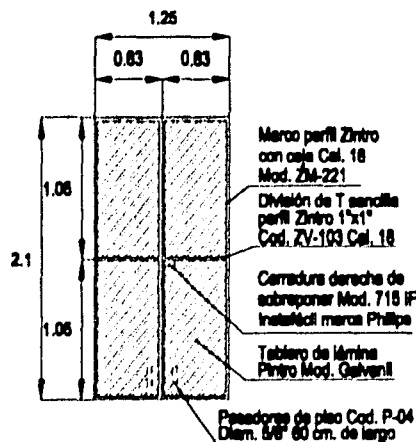
Nota: Todo perfil debera recubrirse con una capa de sellador anticorrosivo color rojo oxido marca Comex o similar

Todos los perfiles y puertas debera pintarse con dos capas de esmalte alquidólico Color Verde Esmeralda 111, marco comex o similar

Edificio de producción Catálogo de herrería

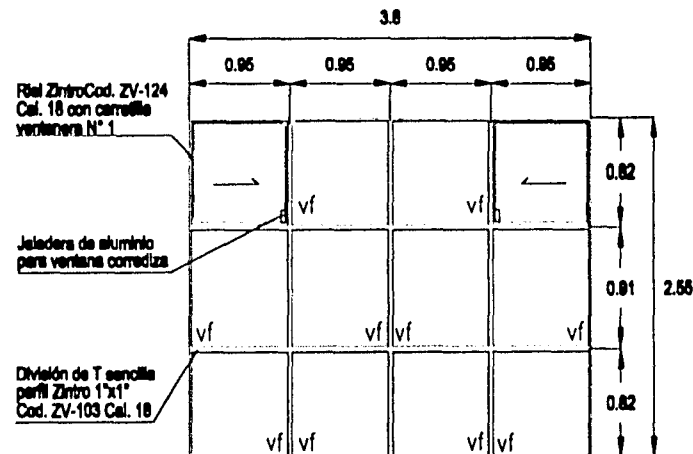
P-5

2 piezas



V-1

8 piezas



Nota: Todo perfil debera recubrirse con una capa de sellador anticorrosivo color rojo oxido marca Comex o similar

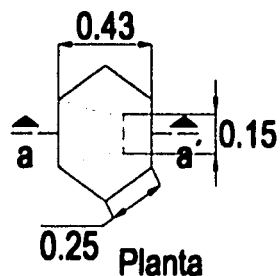
Todos los perfiles y puertas debera pintarse con dos capas de esmalte alquidálico Color Verde Esmeralda 111, marca comex o similar

Todo el cristal será tipo filtrazol 4 mm. de espesor, fijado con vagueta de aluminio, pija y sellador silicon transparente marca Comex o similar.

Edificio de producción

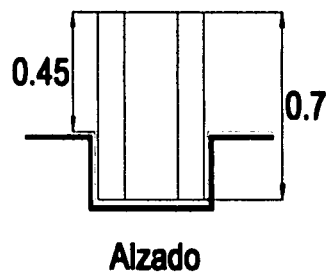
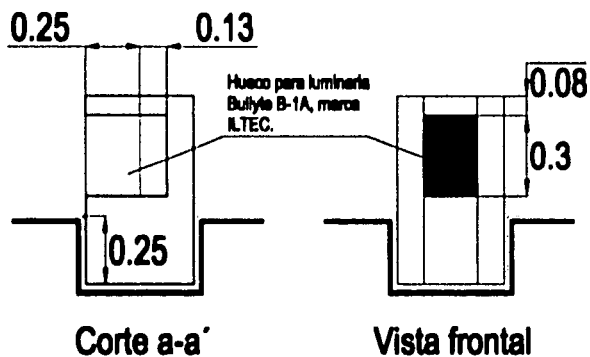
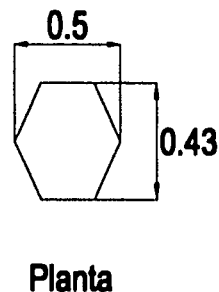
Catálogo de herrería

Bolardo con luminaria n piezas



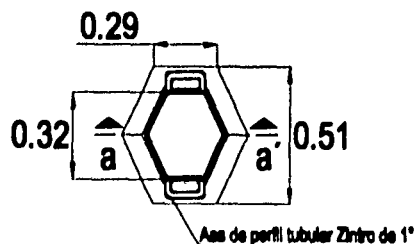
Bolardo de concreto armado $f'c=150$
armado con varillas del número 3
a cada 20 cms.

Bolardo n piezas



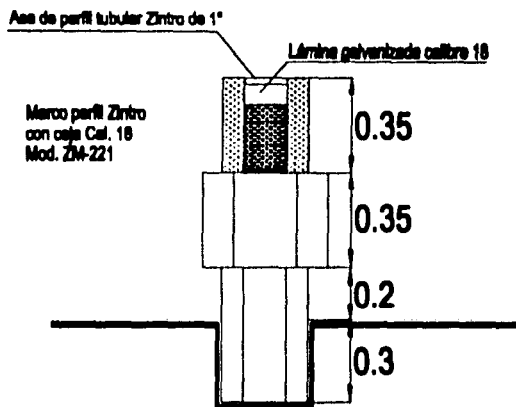
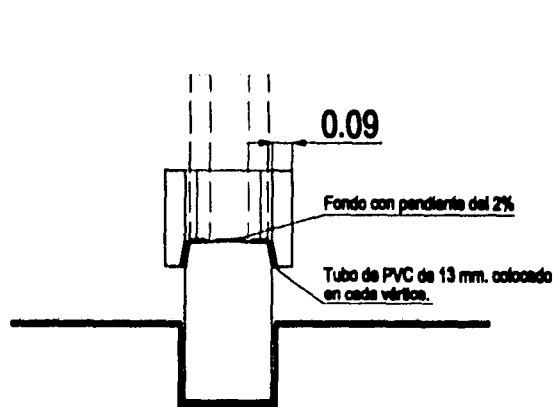
Catálogo de mobiliario urbano

Bote de basura n piezas



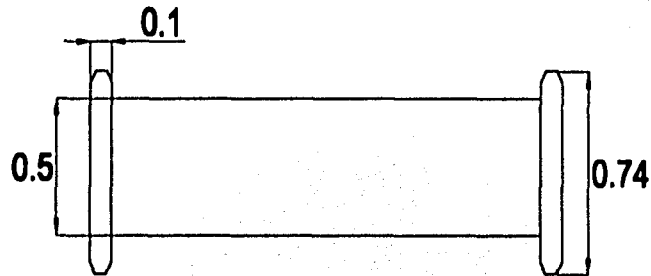
Nota: Todo perfil y lámina debe ser recubierta con una capa de sellador anticorrosivo color rojo óxido marca Comex o similar

La base del bote será de concreto $f_c = 150 \text{ kg/cm}^2$ armado con varillas del número 3 a cada 20 cms.

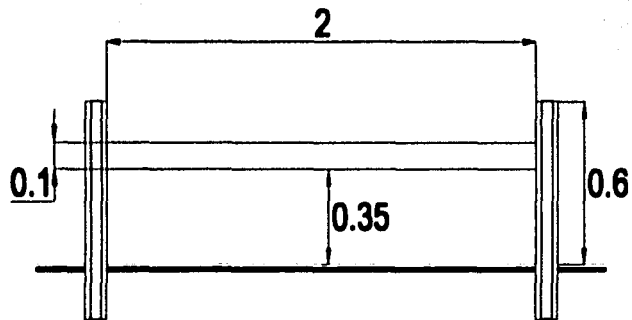


Catálogo de mobiliario urbano

Banca n piezas



Banca de concreto armado $f_c=150$ kg/cm²
armada con varillas del número 3 a cada
20 cms



Catálogo de mobiliario urbano

12 PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

El costo por metro cuadrado de construcción, según el estimado de la planta de producción, asciende a \$1364.04/ m² construido. Si el conjunto tiene un total de 5,114.83 m² construidos, entonces el costo total del proyecto será de \$6,976,832.71. El costo total será financiado por la Secretaría de Protección al Medio Ambiente del Estado de México en un 50%, mientras que el otro 50%, será financiado por las empresas beneficiadas por el reciclaje de los residuos industriales, las cuáles, a cambio de esto obtendrían como beneficio que sus residuos fueran tratados sin ningún costo, cubriendo solo el gasto del transporte hasta la planta. Asimismo, la planta de reciclaje obtendría la materia prima sin costo alguno, bajando así los costos de producción.

El total de ingresos sería de \$720,000.00 mensuales, mientras que los egresos, tomando en cuenta el costo de producción, salarios y pago de servicios, serían de \$455,000.00 mensuales, lo cual deja un total de \$220,000.00 y si se toma en cuenta un 10% de utilidad para la empresa, se tiene un excedente de \$148,000.00 con el cual se puede recuperar la inversión en un total de 4 años.

PRESUPUESTO DE EDIFICACIÓN

Propietario :
 Obra : CENTRO DE RECICLAJE Y PROCESAMIENTO DE RESIDUOS INDUSTRIALES
 Ubicación : CALLE MORELOS S/N COL LECHERÍA, TULTITLÁN, EDO. MEX.

RESUMEN DE PARTIDAS

PARTIDA 1	: CIMENTACIÓN	\$ 475,953.46	21.78%
PARTIDA 2	: ESTRUCTURA	\$ 1,085,562.8	49.67%
PARTIDA 3	: ALBAÑILERÍA	\$ 123,578.14	5.65%
PARTIDA 4	: ACABADOS	\$ 144,856.49	6.63%
PARTIDA 5	: CARPINTERÍA Y CANCELERÍA	\$ 37,306.36	1.71%
PARTIDA 6	: MOBILIARIO	\$ 18,299.14	0.84%
PARTIDA 7	: INSTALACIÓN HIDRAÚLICA	\$ 11,650.84	0.53%
PARTIDA 8	: INSTALACIÓN SANITARIA	\$ 22,989.19	1.05%
PARTIDA 9	: INSTALACIÓN ELÉCTRICA	\$ 238,901.70	10.93%
PARTIDA 10	: CISTERNA	\$ 18,640.59	0.85%
PARTIDA 11	: FOSA SÉPTICA	\$ 7,871.90	0.36%

TOTAL COSTO DIRECTO	\$ 2,185,610.6	100%
COSTO INDIRECTO	\$ 437,122.12	
UTILIDAD	\$ 218,561.06	
COSTO TOTAL	\$ 2,841,293.78	
M2 CONSTRUÍDOS	2,083.00	MTS
COSTO POR M2	\$ 1,364.04	

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
1.00 CIMENTACIÓN				
1.01 DESPALME EN TERRENO PLANO, PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURA POR MEDIOS MANUALES, INCLUYE RETIRO DEL MATERIAL 1a. ESTACION A 20 MTS. Y EQUIPO NECESARIO PARA SU EJECUCIÓN	M2	2,083.06	\$ 2.51	\$ 5,228.48
1.02 TRAZO Y NIVELACIÓN DE TERRENO, PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS, ESTABLECIENDO EJES AUXILIARES, PASOS, REFERENCIAS DEFINITIVAS, CRUCETAS Y MOJONERAS, CON EQUIPO TOPOGRAFICO	M2	2,083.00	\$ 24.65	\$ 51,345.95
1.03 EXCAVACIÓN A MANO PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS, EN MATERIAL TIPO "B", INCLUYE AFLOJE Y EXTRACCION, AFINE DE TALUDES DE 0.00 A 1.00 MTS DE PROFUNDIDAD	M3	112.36	\$ 68.74	\$ 7,723.63
1.04 RELLENO DE CEPAS CON MATERIAL DE BANCO, COMPACTADO MANUALMENTE CON AGUA EN CAPAS DE 0.20 M. DE ESPESOR INCLUYE ACARREOS, Y TENDIDO DEL MATERIAL EN SU DESTINO.	M3	82.38	\$ 186.73	\$ 15,382.82
1.05 ACARREO EN CARRETILLA DE MATERIAL TIPO "B" PRODUCTO DE LA EXCAVACION, INCLUYE CARGA, DESCARGA A 20 MTS.	M3	112.35	\$ 28.28	\$ 3,177.26
1.06 ACARREO DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION, MATERIAL TIPO "B", EN CAMION DE VOLTEO INCLUYE CARGA A MANO Y DESCARGA A VOLTEO, MEDIO SUELTO, A 1er. KM.	M3	112.35	\$ 228.78	\$ 25,703.43
1.07 PLANTILLA DE CAL-ARENA 1 4 R. H. DE 0.05 M. DE ESPESOR INCLUYE TRAZO DE FRONTERAS, NIVELADO, HUMEDECIDO DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO, LIMPIEZA DEL AREA, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA, VACIADO, VIBRADO, CURADO Y TERMINADO DE LA SUPERFICIE	M2	232.86	\$ 26.09	\$ 6,075.32
1.08 CIMBRA Y DESCIMBRA ACABADO COMÚN EN ZAPATAS DE CIMENTACION DE 0.06 M2 O MENOR DE SECCION, INCLUYE MANIOBRAS LOCALES, MANO DE OBRA Y TERMINADO DEL AREA COLADA.	M2	123.14	\$ 72.32	\$ 8,905.48
1.09 CIMBRA Y DESCIMBRA EN PASOS PARA INSTALACIÓN EN CIMENTACIÓN.	M2	8.45	\$ 60.58	\$ 511.90

	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
1.10	ACERO DE REFUERZO DEL No. 3 (3/8") Fy= 4200 KG/CM2 EN CIMENTACION. INCLUYE SUMINISTRO, ACARREO, ARMADO, HABILITADO, GANCHOS, TRASLAPES, ALAMBRE, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	TON	4.76	\$ 5,954.66	\$ 28,344.18
1.11	ACERO DE REFUERZO DEL No. 4 (1/2") Fy= 4200 KG/CM2 EN CIMENTACION. INCLUYE SUMINISTRO, ACARREO, ARMADO, HABILITADO, GANCHOS, TRASLAPES, ALAMBRE, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	TON	3.62	\$ 5,885.37	\$ 21,305.04
1.12	ACERO DE REFUERZO DEL No. 6 (3/4") Fy= 4200 KG/CM2 EN CIMENTACION. INCLUYE SUMINISTRO, ACARREO, ARMADO, HABILITADO, GANCHOS, TRASLAPES, ALAMBRE, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	TON	0.78	\$ 5,800.99	\$ 4,524.77
1.13	CONCRETO HECHO EN OBRA R N Fc=250 KG/CM2 TMA=19 mm EN CIMENTACION, INCLUYE FABRICACION, VACIADO, VIBRADO, CURADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	M3	101.36	\$ 962.83	\$ 97,592.45
1.14	IMPERMEABILIZANTE EN CONTRATRABE DE CIMENTACION PARA DESPLANTE DE MUROS A BASE DE DOS CAPAS DE EMULSION ASFALTICA Y UNA DE FIELTRO ASFALTICO INCLUYE LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE, ACARREO Y DESPERDICIO, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	ML	437.70	\$ 53.86	\$ 23,574.52
1.15	FIRME DE CONCRETO SIMPLE Fc=150 KG/CM2 R.N. TMA=19 mm INCLUYE ACARREO, VACIADO, CURADO, TERMINACION DE LA SUPERFICIE DE 10 CM DE ESPESOR, ACABADO RUGOSO, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	M2	1,639.20	\$ 99.91	\$ 163,772.47
1.16	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MALLA ELECTROSOLDADA 6x6-10/10, INCLUYE TRASLAPES, DESPERDICIO, ACARREO Y ALAMBRE PARA AMARRE EN PISOS Y LOSAS.	M2	1,639.20	\$ 7.80	\$ 12,785.76
			TOTAL PARTIDA I	\$	475,953.46

200 ESTRUCTURA

	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
201	ACERO DE REFUERZO DEL No. 2 (1/4") Fy= 4200 KG/CM2 EN ESTRUCTURA, INCLUYE SUMINISTRO, ACARREO, ARMADO, HABILITADO, GANCHOS, TRASLAPES, ALAMBRE, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	TON	0.22	\$ 7,565.94	\$ 1,664.51
202	ACERO DE REFUERZO DEL No. 3 (3/8") Fy= 4200 KG/CM2 EN ESTRUCTURA, INCLUYE SUMINISTRO, ACARREO, ARMADO, HABILITADO, GANCHOS, TRASLAPES, ALAMBRE, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	TON	13.070	\$ 6,104.59	\$ 79,786.99
203	ACERO DE REFUERZO DEL No. 4 (1/2") Fy= 4200 KG/CM2 EN ESTRUCTURA, INCLUYE SUMINISTRO, ACARREO, ARMADO, HABILITADO, GANCHOS, TRASLAPES, ALAMBRE, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	TON	0.180	\$ 5,964.13	\$ 1,073.54
204	ACERO DE REFUERZO DEL No. 6 (3/4") Fy= 4200 KG/CM2 EN ESTRUCTURA, INCLUYE SUMINISTRO, ACARREO, ARMADO, HABILITADO, GANCHOS, TRASLAPES, ALAMBRE, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	TON	2.260	\$ 5,321.23	\$ 12,025.98
205	CIMBRA Y DESCIMBRA ACABADO COMÚN EN CADENAS, CASTILLOS Y TRABES 0.06 M2 O MENOR DE SECCION, INCLUYE MANIOBRAS LOCALES, MANO DE OBRA Y TERMINADO DEL AREA COLADA	M2	181.17	\$ 111.13	\$ 20,133.42
206	CIMBRA Y DESCIMBRA COMÚN CON TARIMAS EN LOSAS INCLUYE FABRICACION, ACARREOS Y MANIOBRAS, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	M2	66.82	\$ 70.61	\$ 4,718.16
207	CIMBRA Y DESCIMBRA CON SONOTUBO EN COLUMNAS DE 30 CMS DE DIÁMETRO HASTA UNA ALTURA DE 3.70 INCLUYE HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	M2	151.00	\$ 375.29	\$ 56,668.79
208	CONCRETO HECHO EN OBRA R.N. F'c=150 KG/CM2 TMA=19 mm EN ESTRUCTURA, INCLUYE FABRICACION, COLADO, VIBRADO Y CURADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA, EN DALAS.	M3	1,021.01	\$ 68.70	\$ 70,143.39
209	CONCRETO HECHO EN OBRA R.N. F'c=250 KG/CM2 TMA=19 mm EN ESTRUCTURA, INCLUYE FABRICACION, COLADO, VIBRADO Y CURADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA, EN LOSAS, TRABES Y COLUMNAS	M3	22.87	\$ 1,021.01	\$ 23,350.50

	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
2.10	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PERFILES CF EN ESTRUCTURA	KG	24,006.00	\$ 25.45	\$ 610,952.70
2.11	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MULTYPANEL CAL 26 DE 1" DE ESPESOR COLOR ARENA CON RECUBRIMIENTO DE DURETANO K-50	M2	1,858.30	\$ 110.34	\$ 205,044.82
			TOTAL PARTIDA 2	\$	1,065,562.8

300 ALBAÑILERIA

	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
301	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE CONCRETO SIMPLE DE 15 CMS DE DIAMETRO PARA DRENAJE, JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1.5 INCLUYE MATERIALES, ACARREOS, MANIOBRAS, JUNTEADO, LIMPIEZA, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	ML	40.00	\$ 80.78	\$ 3,231.20
302	REGISTRO DE 40x60x100 CMS (MEDIDAS INTERIORES) FORMADO CON TABIQUE R R 7x14X28 CMS (NOMINALES) DE 14 CM DE ESPESOR, APLANADO Y PULIDO INTERIOR CON MORTERO CEMENTO ARENA 1.5, PLANTILLA DE CONCRETO F _c =100Kg/CM ² R N. TMA=19 mm DE 8 CM. DE ESPESOR, CHAFLAN PULIDO DEL MISMO MATERIAL CON MEDIA CAÑA DE TUBO DE CONCRETO DE 15 CM DE DIAMETRO TAPA DE CONCRETO F _c =150 Kg/CM ² R N. CON TMA=19 mm, ARMADO CON ACERO DE REFUERZO No 2 (1/4") F _y =2500 Kg/CM ² Y CIMBRA COMUN.	PZA	23.00	\$ 557.46	\$ 12,821.58
303	MURO DE TABIQUE VINTEX 6X12X24 JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1.5, INCLUYE ACARREO, DESPERDICIO Y TERMINADO DE MURO HASTA 3.60 M. DE ALTURA,	M2	108.70	\$ 544.31	\$ 59,166.50
304	RELLENO EN AZOTEA PARA DAR PENDIENTE CON TEZONTLE INCLUYE ACARREOS, ELEVACIONES, MATERIAL, MANO DE OBRA, TENDIDO, MAESTREADO, APLISONADO, NIVELACION Y LIMPIEZA.	M3	3.67	\$ 219.86	\$ 806.89
305	ENTORTADO EN AZOTEAS DE 3 CMS DE ESPESOR CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1.4 SOBRE RELLENO PARA DAR PENDIENTES Y PARA RECIBIR IMPERMEABILIZANTE, INCLUYE ACARREO DE MATERIALES, ELEVACIONES, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	M3	2.00	\$ 27.93	\$ 55.86

	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
306	IMPERMEABILIZACIÓN EN LOSAS PLANAS CONSISTENTE EN LA APLICACION DE 2 CAPAS DE ASFALTO, 2 CAPAS DE FIBRA DE VIDRIO, 2 CAPAS DE ASFALTO Y ESPOLVOREADO DE ARENA CERNIDA; INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA Y HERRAM.	M2	2.00	\$ 37.67	\$ 75.34
307	ENLADRILLADO EN AZOTEA CON LADRILLO DE BARRO RECOCIDO DE 2x12x24 CM. ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1 5, COLOCADA EN PETATILLO Y LECHARIADO CON CEMENTO GRIS, ACABADO ESCOBILLADO INCLUYE ACARREO Y FABRICACION DE MORTERO	M2	2.00	\$ 183.90	\$ 367.80
308	CHAFLAN CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1.5 DE SECCION TRIANGULAR DE 10 CMS DE ALTURA. INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA Y HERRAM.	ML	54.00	\$ 71.28	\$ 3,849.12
309	ANDADORES DE CONCRETO ARMADO EN CUADROS DE 1 x 1 MT EN AREAS ABIERTAS DE 8 CMS DE ESPESOR CON CONCRETO F'C=100 KG/CM2 R.N. Y AGRAGADO MÁXIMO DE 3/4". INCLUYE REMATE DE ARISTAS CON VOLTEADOR.	M2	303.35	\$ 99.91	\$ 30,307.70
310	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MALLA ELECTROSOL DADA 6x6 10/10 INC. TRASLAPES, DESPERDICIO, ACARREO Y ALAMBRE PARA AMARRE EN ANDADORES DE CONCRETO.	M2	1,639.20	\$ 7.80	\$ 12,785.76
3.11	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SOPORTE PARA TARJA C/ANGULO 1x3/16"	PZA	2.00	\$ 55.20	\$ 110.40
			TOTAL PARTIDA 3	\$	123,578.14

400 ACABADOS

	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
401	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LOSETA INTERCERAMIC 30X30 COLOR BLANCO ASENTADA CON MORTERO CAL-ARENA 1.4, JUNTA DE 3 MM INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA PARA SU COLOCACIÓN EN PISOS.	M2	60.75	\$ 225.70	\$ 13,711.28
402	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE POLÍMERO SIKAFLOOR EXPOCEM, CON UN ESPESOR DE 7 MM INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA Y HERRAM.	M2	1,458.00	\$ 55.34	\$ 80,685.72

	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
403	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE AZULEJO VITROMEX 15x15 COLOR BLANCO, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO CREST Y LECHADEADO CON CEMENTO BLANCO; INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	M2	199.80	\$ 252.55	\$ 50,459.49
			TOTAL PARTIDA 4	\$	144,856.49

500 CANCELERIA

	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
501	HECHURA Y COLOCACIÓN DE BARANDAL B1 HECHO CON TUBO ZINTRO 2" CAL. 18, CON UNA CAPA DE ANTICORROSIVO ROJO ÓXIDO Y DOS DE ESMALTE ALQUIDÁLICO COLOR VERDE ESMERALDA, INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA TODO LO NECESARIO PARA SU COLOCACIÓN	PZA	1.00	\$ 2,720.00	\$ 2,720.00
502	HECHURA Y COLOCACIÓN DE PUERTA P-1 HECHO CON PERFIL ZINTRO 1X1 Y LÁMINA PINTRO MODELO GALVANIL, CON UNA CAPA DE ANTICORROSIVO ROJO ÓXIDO Y DOS DE ESMALTE ALQUIDÁLICO COLOR VERDE ESMERALDA, INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA TODO LO NECESARIO PARA SU COLOCACIÓN	PZA	8.00	\$ 1,773.00	\$ 14,184.00
503	HECHURA Y COLOCACIÓN DE PUERTA P-2 HECHO CON PERFIL ZINTRO 1X1 Y LÁMINA PINTRO MODELO GALVANIL, CON UNA CAPA DE ANTICORROSIVO ROJO ÓXIDO Y DOS DE ESMALTE ALQUIDÁLICO COLOR VERDE ESMERALDA, INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA TODO LO NECESARIO PARA SU COLOCACIÓN	PZA	4.00	\$ 490.33	\$ 1,961.32
504	HECHURA Y COLOCACIÓN DE PUERTA P-3 HECHO CON PERFIL ZINTRO 1X1 Y LÁMINA PINTRO MODELO GALVANIL, CON UNA CAPA DE ANTICORROSIVO ROJO ÓXIDO Y DOS DE ESMALTE ALQUIDÁLICO COLOR VERDE ESMERALDA, INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA TODO LO NECESARIO PARA SU COLOCACIÓN	PZA	2.00	\$ 608.00	\$ 1,216.00

	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
505	HECHURA Y COLOCACIÓN DE VENTANA V-1 HECHO CON PERFIL ZINTRO 1X1 Y VIDRIO FILTRASOL DE 6 MM, TODO PERFIL LLEVARÁ CAPA DE ANTICORROSIVO ROJO ÓXIDO Y DOS DE ESMALTE ALQUIDÁLICO COLOR VERDE ESMERALDA, INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA TODO LO NECESARIO PARA SU COLOCACIÓN	PZA	8.00	\$ 2,153.13	\$ 17,225.04
			TOTAL PARTIDA 5	\$	37,306.36
600	MOBILIARIO				
601	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE W.C. IDEAL STAND ZAFIRO INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, ACCESORIOS DEL TANQUE, JUNTA PROHEL, PIJAS, PRUEBAS, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	PZA	2.00	\$ 728.45	\$ 1,456.90
602	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LAVAJOS INCLUYE MATERIALES PARA SU CORRECTA COLOCACION, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	PZA	2.00	\$ 857.45	\$ 1,714.90
603	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE REGADERA CRO- MADA MARCA EDO-MEX O SIMILAR, LINEA ECONOMICA CON LLAVES DEL MISMO TIPO INCLUYE SUMINISTRO BRAZO, CEBOLLETA, LLAVES Y CHAPETONES.	PZA	2.00	\$ 235.67	\$ 471.34
604	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE FREGADERO DE ACERO INOXIDABLE 40x40, UNA TARJA Y ESCURRI- DERO INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA PARA SU CORRECTA COLOCACIÓN.	PZA	2.00	\$ 378.00	\$ 756.00
605	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TINACO ROTOPLAS DE CAPACIDAD DE 2500 LTS EN POSICION VERTICAL, INCLUYE MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA NECESARIA PARA SU CORRECTA COLOCACIÓN.	PZA	4.00	\$ 2,100.00	\$ 8,400.00
606	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TANQUE DE GAS ESTACIONARIO DE 3500 LTS. INCLUYE MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA NECESARIA PARA SU CORRECTA COLOCACIÓN	PZA	2.00	\$ 2,470.00	\$ 4,940.00
607	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MOTOBOMBA CEN- TRIFUGA HORIZONTAL MARCA EVANS O SIMILAR DE 32 x 26" CON MOTOR ELECTRICO MARCA SIEMEN O SIMILAR DE 1/2 HP. 427 VOLTS 60 CICLOS 3450RPM	PZA	1.00	\$ 560.00	\$ 560.00
			TOTAL PARTIDA 6	\$	18,299.14

700 INSTALACION HIDRAULICA

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
SUMINISTRO Y COLOCACION DE:				
7.01 TUBO DE COBRE TIPO "M" DE 38 mm	ML	98.83	\$ 106.68	\$ 10,543.18
7.02 TUBO DE COBRE TIPO "M" DE 32 mm	ML	23.10	\$ 78.84	\$ 1,821.20
7.03 TUBO DE COBRE TIPO "M" DE 25 mm	ML	38.50	\$ 52.61	\$ 2,025.49
7.04 TUBO DE COBRE TIPO "M" DE 19 mm	ML	35.69	\$ 39.93	\$ 1,425.10
7.05 TUBO DE COBRE TIPO "M" DE 13 mm	ML	9.18	\$ 28.72	\$ 263.65
7.06 TEE DE COBRE 38 x 38 x 38 mm	PZA	5.00	\$ 82.12	\$ 410.60
7.07 TEE DE COBRE 38 x 38 x 32 mm	PZA	1.00	\$ 82.12	\$ 82.12
7.08 TEE DE COBRE 38 x 38 x 25 mm	PZA	1.00	\$ 82.12	\$ 82.12
7.09 TEE DE COBRE 25 x 25 x 13 mm	PZA	2.00	\$ 43.50	\$ 87.00
7.10 TEE DE COBRE 19 x 19 x 13 mm	PZA	15.00	\$ 41.62	\$ 624.30
7.11 CODO DE COBRE DE 90° 38 MM	PZA	18.00	\$ 35.19	\$ 633.42
7.12 CODO DE COBRE DE 45° 38 MM	PZA	5.00	\$ 35.19	\$ 175.95
7.13 CODO DE COBRE DE 90° 19 MM	PZA	10.00	\$ 14.92	\$ 149.20
7.14 CODO DE COBRE DE 45° 19 MM	PZA	5.00	\$ 14.92	\$ 74.60
7.15 CODO DE COBRE DE 90° 13 MM	PZA	12.00	\$ 10.97	\$ 131.64
7.16 CODO DE COBRE DE 45° 13 MM	PZA	3.00	\$ 10.97	\$ 32.91
7.17 LLAVE DE NARIZ DE 13 mm	PZA	19.00	\$ 118.09	\$ 2,243.71
7.18 VÁLVULA DE COMPUERTA DE 19 mm	PZA	2.00	\$ 100.96	\$ 201.92
7.19 VÁLVULA DE COMPUERTA DE 25 mm	PZA	8.00	\$ 145.88	\$ 1,167.04
7.20 VÁLVULA DE COMPUERTA DE 32 mm	PZA	4.00	\$ 192.74	\$ 770.96
7.21 VÁLVULA DE COMPUERTA DE 38 mm	PZA	2.00	\$ 244.53	\$ 489.06
7.22 VÁLVULA CHECK DE 38 mm	PZA	1.00	\$ 177.51	\$ 177.51
7.23 PICHANCHA DE 32 mm	PZA	1.00	\$ 245.78	\$ 245.78

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
7.24 VALVULA FLOTADOR 19 MM ALTA PRESIÓN	PZA	1.00	\$ 156.76	\$ 156.76
TOTAL PARTIDA 7				\$ 11,650.84

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
8.00 INSTALACION SANITARIA				
SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE:				
8.01 TUBO PVC DE 100 mm	PZA	100.00	\$ 95.72	\$ 9,572.00
8.02 COPLER DE PVC DE 100 mm	PZA	15.00	\$ 24.56	\$ 368.40
8.03 REJILLA COLADERA	PZA	37.00	\$ 352.67	\$ 13,048.79
TOTAL PARTIDA 8				\$ 22,989.19

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
9.00 INSTALACIÓN ELÉCTRICA				
9.01 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT PARED GRUESA DE 13 mm DE DIAMETRO, INCLUYE MATERIAL Y MANO DE OBRA	ML	386.66	\$ 38.71	\$ 14,967.61
9.02 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT PARED GRUESA DE 19 mm DE DIAMETRO, INCLUYE MATERIAL Y MANO DE OBRA	ML	42.96	\$ 38.65	\$ 1,660.40
SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CABLE THW DE LOS SIGUIENTES DIAMETROS. MARCA CON-DUMEX O MONTERREY.				
9.03 CABLE THW CALIBRE No 8	ML	616.00	\$ 8.24	\$ 5,075.84
9.04 CABLE THW CALIBRE No 10	ML	616.00	\$ 5.62	\$ 3,461.92
9.05 CABLE THW CALIBRE No 12	ML	658.35	\$ 4.28	\$ 2,817.74
9.06 SUMUNISTRO Y COLOCACIÓN DE CONDULETS	PZA	160.00	\$ 77.36	\$ 12,377.60
9.07 APAGADOR SENCILLO MARCA QUINZIÑO	PZA	20.00	\$ 52.50	\$ 1,050.00
9.08 CONTACTO SENCILLO MARCA QUINZIÑO	PZA	11.00	\$ 52.50	\$ 577.50
9.09 PLACA DE BAQUELITA DE 1 VENTANA QUINZIÑO	PZA	20.00	\$ 25.30	\$ 506.00
9.10 PLACA DE BAQUELITA DE 2 VENTANA QUINZIÑO	PZA	11.00	\$ 25.30	\$ 278.30

CONCEPTO		UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
9.11	GABINETE PARA LÁMPARA SLIMLINE DE 40 W	PZA	380.00	\$ 508.87	\$ 193,370.60
9.12	CONTACTO SENCILLO DE INTEMPERIE	PZA	7.00	\$ 15.90	\$ 111.30
9.13	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2x30	PZA	5.00	\$ 345.67	\$ 1,728.35
9.14	CENTRO DE CARGA SQUARE D 800-6	PZA	1.00	\$ 450.65	\$ 450.65
9.15	INTERRUPTOR DE CUCHILLA DE 2x30	PZA	1.00	\$ 467.89	\$ 467.89
				TOTAL PARTIDA 9	\$ 238,901.70

1000 CISTERNA

CONCEPTO		UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
1001	TRAZO Y NIVELACIÓN DE TERRENO, PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS, ESTABLECIENDO EJES AUXILIARES, PASOS, REFERENCIAS DEFINITIVAS, CRUCETAS Y MOJONERAS, CON EQUIPO TOPOGRÁFICO	M2	8.80	\$ 24.65	\$ 216.92
1002	EXCAVACION A MANO PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS, EN MATERIAL TIPO "B", INCLUYE AFLOJE Y EXTRACCIÓN, AFINE DE TALUDES DE 0.00 A 1.50 MTS DE PROFUNDIDAD	M3	13.20	\$ 68.74	\$ 907.37
1003	RELLENO DE CEPAS CON MATERIAL DE BANCO, COMPACTADO MANUALMENTE CON AGUA EN CAPAS DE 0.20 M DE ESPESOR INCLUYE ACARREOS, Y TENDIDO DEL MATERIAL EN SU DESTINO.	M3	1.40	\$ 186.73	\$ 261.42
1004	ACARREO EN CARRETILLA DE CASCAJO Y MATERIAL TIPO "B" PRODUCTO DE LA EXCAVACION, INCLUYE CARGA/DESCARGA A LA 1a ESTACION DE 20 MTS.	M3	13.20	\$ 28.28	\$ 373.30
1005	ACARREO DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION, MATERIAL TIPO "B" Y CASCAJO, EN CAMION DE VOLTEO INCLUYE CARGA A MANO Y DESCARGA A VOLTEO, MEDIO SUELTO, A 1er. KM.	M3	38.08	\$ 228.78	\$ 8,711.94
1006	PLANTILLA DE CAL-ARENA 1.4 R N DE 0.05 M DE ESPESOR INCLUYE TRAZO DE FRONTERAS, NIVELADO, HUMEDECIDO DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO, LIMPIEZA DEL AREA, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA, VACIADO, VIBRADO, CURADO Y TERMINADO DE LA SUPERFICIE.	M2	8.80	\$ 26.09	\$ 229.59

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
1007 CIMBRA Y DESCIMBRA ACABADO COMUN EN CADENAS DE CIMENTACIÓN DE 0.06 M2 O MENOR DE SECCION, INCLUYE MANIOBRAS LOCALES, MANO DE OBRA Y TERMINADO DEL AREA COLADA.	M2	8.80	\$ 72.32	\$ 636.42
1008 ACERO DE REFUERZO DEL No. 3 (3/8") Fy= 4200 KG/CM2 EN CIMENTACIÓN. INCLUYE SUMINISTRO, ACARREO, ARMADO, HABILITADO, GANCHOS, TRASLAPES, ALAMBRE, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	TON	0.1170	\$ 5,954.66	\$ 696.70
1009 CONCRETO HECHO EN OBRA R N F'c=200 KG/CM2 TMA=19 mm EN CIMENTACION, INCLUYE FABRICACION, VACIADO, VIBRADO, CURADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	M3	3.40	\$ 962.83	\$ 3,273.62
1010 SUMINISTRO Y APLICACION DE FESTERGRAL EN CONCRETO HECHO EN OBRA INCLUYE ACARREO.	KG	105.44	\$ 10.66	\$ 1,123.99
1011 PULIDO DE LA SUPERFICIE INTERIOR DE LA CISTERNA A BASE DE CEMENTO GRIS Y AGUA, CON IMPERMEABILIZANTE INTEGRADO, INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	M2	33.60	\$ 52.92	\$ 1,778.11
1012 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE REGISTRO PARA ACCESO DE CISTERNA, INCLUYE MARCO, CONTRAMARCO, Y COLADO DE TAPA CIEGA ASI COMO MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	PZA	1.00	\$ 85.67	\$ 85.67
1013 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA EN CISTERNA, INCLUYE MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y PIEZAS ESPECIALES PARA SU BUEN FUNCIONAMIENTO	LOTE	1.00	\$ 345.54	\$ 345.54
		TOTAL PARTIDA 10	\$	18,640.59

1100 FOSA SEPTICA

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
1101 TRAZO Y NIVELACIÓN DE TERRENO, PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS, ESTABLECIENDO EJES AUXILIARES, PASOS, REFERENCIAS DEFINITIVAS, CRUCETAS Y MOJONERAS, CON EQUIPO TOPOGRÁFICO.	M2	401	\$ 24.65	\$ 98.85
1102 EXCAVACIÓN A MANO PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS, EN MATERIAL TIPO "C", INCLUYE AFLOJE Y EXTRACCION, AFINE DE TALUDES DE 0.00 A 1.50 MTS DE PROFUNDIDAD.	M3	8.02	\$ 68.74	\$ 551.29

11 03	RELLENO DE CEPAS CON MATERIAL DE BANCO, COMPACTADO MANUALMENTE CON AGUA EN CAPAS DE 0 20 M. DE ESPESOR. INCLUYE ACARREOS, Y TENDIDO DEL MATERIAL EN SU DESTINO.	M3	2.00 \$	186.73 \$	373.46
11 04	ACARREO EN CARRETILLA DE CASCAJO Y MATERIAL TIPO "C" PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN, INCLUYE CARGA/DESCARGA A LA 1a ESTACIÓN DE 20 MTS.	M3	8.02 \$	28.28 \$	226.81
11 05	ACARREO DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN, MATERIAL TIPO "C" Y CASCAJO, EN CAMION DE VOLTEO INCLUYE CARGA A MANO Y DESCARGA A VOLTEO, MEDIO SUELTO, A 1er. KM.	M3	8.02 \$	228.78 \$	1,834.82
11 06	PLANTILLA DE CAL-ARENA 1 4 R N DE 0 05 M DE ESPESOR INCLUYE TRAZO DE FRONTERAS, NIVELADO, HUMEDECIDO DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO, LIMPIEZA DEL AREA, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA, VACIADO, VIBRADO, CURADO Y TERMINADO DE LA SUPERFICIE.	M2	4.01 \$	26.09 \$	104.62
11 07	CIMBRA Y DESCIMBRA ACABADO COMUN EN CADENAS DE CIMENTACION DE 0 05 M2 O MENOR DE SECCION, INCLUYE MANIOBRAS LOCALES, MANO DE OBRA Y TERMINADO DEL AREA COLADA.	M2	4.01 \$	72.32 \$	290.00
11 08	ACERO DE REFUERZO DEL No 3 (3/8") Fy= 4200 KG/CM2 EN CIMENTACION. INCLUYE SUMINISTRO, ACARREO, ARMADO, HABILITADO, GANCHOS, TRASLAPES, ALAMBRE, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	TON	0.0456 \$	5,954.66 \$	271.53
11 09	CONCRETO HECHO EN OBRA R N F'c=200 KG/CM2 TMA=19 mm EN CIMENTACIÓN, INCLUYE FABRICACION, VACIADO, VIBRADO, CURADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	M3	0.729 \$	962.83 \$	701.90
11 10	MURO DE TABIQUE R R. DE 14 CMS DE ESPESOR, JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1.5, INCLUYE ACARREO, DESPERDICIO Y TERMINADO DE MURO HASTA 3 60 M. DE ALTURA, ACABADO COMÚN.	M2	20.25 \$	71.76 \$	1,453.14
11 11	SUMINISTRO Y APLICACION DE FESTERGRAL EN CONCRETO HECHO EN OBRA. INCLUYE ACARREO.	KG	14.83 \$	7.62 \$	113.00
11 12	APLANADO PULIDO EN MUROS CON IMPERMEABILIZANTE INTEGRADO HASTA UNA ALTURA DE 3.00 MTS INCLUYE FABRICACION DE MORTERO CEMENTO-ARENA 1 4, ANDAMIOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA , A PLOMO Y REGLA. (INTERIOR DE LA FOSA)	M2	20.25 \$	52.92 \$	1,071.63

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
11.13 APLANADO RUSTICO EN MUROS CON IMPERMEABILIZANTE INTEGRADO HASTA UNA ALTURA DE 3.00 MTS INCLUYE FABRICACION DE MORTERO CEMENTO-ARENA 1 5, ANDAMIOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA , A PLOMO Y REGLA (EXTERIOR DE LA FOSA)	M2	20.25	\$ 38.56	\$ 780.84
		TOTAL PARTIDA 11	\$	7,871.90

13 CONCLUSIONES

El proceso de desarrollo capitalista de nuestro país, generó a partir de los años cuarentas un fuerte crecimiento demográfico en la Ciudad de México, el cuál alcanzó al municipio de Tultitlán en los años setenta. Dicho crecimiento, originó a su vez una vasta zona de asentamientos irregulares en los cuáles se concentró el ejército industrial de reserva. Estos asentamientos se caracterizan por su falta de planeación, problemas de equipamiento e infraestructura, etc., lo cual es a primera vista el principal problema, sin embargo, este no puede ser resuelto si no existe una alternativa de desarrollo económico que permita financiar programas que den solución a los problemas secundarios.

Por tal motivo, era necesario diseñar a nivel ejecutivo uno de los proyectos planteados en la estrategia de desarrollo, el cuál, junto con el resto de los proyectos planteados, daría a la comunidad del municipio, alternativas de desarrollo económico que pueden llevar a cabo de manera autogestiva. Con esto además de contribuir a solucionar la problemática general de la zona, se estaría ayudando a reciclar una parte de los residuos industriales que actualmente se disponen de manera inadecuada en la Zona Metropolitana del Valle de México. Por otra parte, la demanda de resolver el problema de la disposición de los residuos industriales, fue hecha por la Unión de Colonias Populares, de manera que este proyecto no solo responde al planteamiento de una estrategia de desarrollo, sino que además, aborda problemáticas planteadas por parte de la población, logrando de esta manera, una vinculación con la realidad y con los sectores de la población que nunca son tomados en cuenta para la realización de los planes de desarrollo.

Bibliografía

- ALBERT, LILA; DESECHOS PELIGROSOS: UNA HISTORIA DE TERROR; Estepais. Tendencias y opiniones; Abril 1993.
- BATALLION, CLAUDE; LA CIUDAD DE MÉXICO ; Editorial SEPSetentas; 1979; México D.F.
- BORAH, WOODROW; ENSAYOS SOBRE EL DESARROLLO URBANO DE MÉXICO ; Editorial SEPSetentas; 1974; México D.F.
- GONZÁLEZ MORÁN, T. ;MONITOREO GEOFÍSICO EN EL ENTORNO DE UN BASURERO INDUSTRIAL DE DESECHOS DE CROMO; Instituto de Geofísica, UNAM, México; 1989.
- GUTIERREZ R., MARGARITA EUGENIA. BOCCOV., GERARDO. CASTILLO B., SILVIA; CONTAMINACIÓN POR CROMO EN EL NORTE DE LA CIUDAD DE MÉXICO. UN ENFOQUE INTERDISCIPLINARIO; Instituto de Geografía UNAM; 1987
- 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.