



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**TALLER UNO**



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**"IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL ÁREA METROPOLITANA EN EL MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN"**  
CENTRO COOPERATIVO DE ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS Y TRANSFORMACIÓN DE RESIDUOS  
PLÁSTICOS PARA LA ELABORACIÓN DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y MOBILIARIO

**TESIS PROFESIONAL**  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
**ARQUITECTO**  
PRESENTA  
ORTÍZ ROMERO ENRIQUE

JURADO: ARQ. ALFONSO GÓMEZ MARTÍNEZ  
ARQ. ELIA MERCADO MENDOZA  
ARQ. MIGUÉL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA  
ARQ. PEDRO AMBROSÍ CHÁVEZ  
ARQ. T. ÓSEAS MARTÍNEZ PAREDES

MÉXICO, D.F. 2002



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>			
<b>1.0 ANTECEDENTES</b>	<b>1</b>	<b>3.2 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS</b>	<b>16</b>
<b>1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>1</b>	<b>3.2.1 MOVIMIENTOS MIGRATORIOS</b>	<b>17</b>
-SURGIMIENTO		<b>3.2.2 DEMOGRAFÍA</b>	<b>17</b>
-RELACIONES CON OTROS FENÓMENOS		3.2.2.1 HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO	17
-CARACTERÍSTICAS Y TENDENCIAS		3.2.2.2 ESTRUCTURA POBLACIONAL	19
-PREGUNTAS GENERALES Y PARTICULARES		3.2.2.3 PEA POR SECTORES	20
<b>1.2 DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO</b>	<b>4</b>	3.2.2.4 PEA POR RAMA DE ACTIVIDAD	22
-¿POR QUE SE INVESTIGA? (IMPORTANCIA)		3.2.2.5 NIVELES DE INGRESO	23
-¿PARA QUE SE INVESTIGA? (FINALIDAD)		3.2.2.6 NIVELES DE ESCOLARIDAD	24
<b>1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>5</b>	<b>4.0 ASPECTOS FÍSICOS - NATURALES</b>	<b>25</b>
-GENERALES		<b>4.1 TOPOGRAFÍA</b>	<b>25</b>
-PARTICULARES		<b>4.2 EDAFOLOGÍA</b>	<b>27</b>
-ESPECÍFICOS		<b>4.3 HIDROLOGÍA</b>	<b>28</b>
<b>1.4 PLANTEAMIENTO TEÓRICO CONCEPTUAL</b>	<b>6</b>	<b>4.4 GEOLOGÍA</b>	<b>29</b>
<b>1.5 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS</b>	<b>6</b>	<b>4.5 USO DE SUELO</b>	<b>30</b>
		<b>4.6 VEGETACIÓN</b>	<b>31</b>
		-PALETA VEGETAL	
<b>2.0 ÁMBITO REGIONAL</b>	<b>7</b>	<b>4.7 CLIMA</b>	<b>32</b>
<b>2.1 LOCALIZACIÓN Y POBLACIÓN</b>	<b>7</b>	<b>4.8 PROPUESTAS DE USO DE SUELO</b>	<b>32</b>
-PORCENTAJES TERRITORIALES			
-LOCALIDADES PRINCIPALES		<b>5.0 ÁMBITO URBANO</b>	<b>33</b>
<b>2.2 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS</b>		<b>5.1 ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA URBANA</b>	<b>33</b>
-PRODUCTO INTERNO BRUTO		<b>5.2 SUELO</b>	<b>33</b>
<b>2.3 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS</b>	<b>9</b>		
2.3.1 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR SECTOR DE PRODUCCIÓN	9	5.2.1 CRECIMIENTO HISTÓRICO	33
2.3.2 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR RAMA DE ACTIVIDAD	10	5.2.2 TENDENCIAS DE CRECIMIENTO	34
2.3.3 SISTEMA DE VIALIDADES	12	5.2.3 USOS DE SUELO	34
2.3.4 SISTEMA DE CIUDADES	13	5.2.4 DENSIDAD DE POBLACIÓN	35
2.3.5 PAPEL DE LA ZONA DE ESTUDIO	14	5.2.5 TENENCIA DE LA TIERRA	36
		5.2.6 VALOR DE USO DE SUELO	36
<b>3.0 LA ZONA DE ESTUDIO</b>	<b>15</b>	<b>5.3 IMAGEN URBANA</b>	<b>37</b>
<b>3.1 DELIMITACIÓN FÍSICO Y TEMPORAL</b>	<b>15</b>	<b>5.4 INFRAESTRUCTURA</b>	<b>38</b>
-TASAS DE CRECIMIENTO (PERIODOS A CORTO, CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO)		5.4.1 AGUA POTABLE	38
-CRITERIOS DE DELIMITACIÓN		5.4.2 DRENAJE	38
-LÍMITES FÍSICOS		5.4.3 ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO PÚBLICO	38

<b>5.5 VIALIDAD Y TRANSPORTE</b>	<b>39</b>	<b>7.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO</b>	<b>77</b>
<b>5.6 VIVIENDA</b>	<b>40</b>	7.5.1 IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS MUNICIPALES	<b>78</b>
5.6.1 CALIDAD DE LA VIVIENDA	40	7.5.2 CONSTRUCCIÓN DE UNA EMPRESA SOCIAL	<b>80</b>
5.6.2 TIPOS	40		
<b>5.7 EQUIPAMIENTO URBANO</b>	<b>42</b>	<b>8.0 FUNCIONAMIENTO DEL PROYECTO</b>	<b>82</b>
5.7.1 INVENTARIO DE EQUIPAMIENTO	42	A) PRODUCCION	<b>82</b>
5.7.2 EQUIPAMIENTO CALCULADO:		B) COORDINACIÓN GENERAL	<b>88</b>
-CORTO PLAZO	47	C) ÁREA DE SERVICIOS	<b>89</b>
-MEDIANO PLAZO	50	D) DIAGRAMA DE RELACIONES	<b>92</b>
-LARGO PLAZO	53		
<b>5.8 CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO (PROBLEMÁTICA URBANA)</b>	<b>56</b>	<b>9.0 ANÁLISIS DE SITIO</b>	<b>93</b>
		<b>10.0 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO</b>	<b>95</b>
<b>6.0 ALTERNATIVAS DE DESARROLLO</b>	<b>59</b>	<b>11.0 CONCEPTUALIZACIÓN Y ENFOQUE DEL PROYECTO</b>	<b>104</b>
<b>6.1 ESTRATEGIA DE DESARROLLO</b>	<b>59</b>	11.1 ANÁLISIS COMPOSITIVO	<b>105</b>
<b>6.2 CONCEPTUALIZACIÓN</b>	<b>60</b>	<b>12.0 FINANCIAMIENTO</b>	<b>107</b>
<b>6.3 ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA</b>	<b>61</b>	<b>13.0 MEMORIA DESCRIPTIVA</b>	<b>111</b>
6.3.1 PROGRAMA DE DESARROLLO	63	<b>14.0 MEMORIAS DE CÁLCULO</b>	<b>114</b>
<b>6.4 PRIORIDADES Y CRITERIOS DE SELECCIÓN</b>	<b>67</b>	<b>15.0 PLANOS</b>	<b>166</b>
<b>6.5 SELECCIÓN DE PROYECTOS</b>	<b>68</b>	<b>16.0 COSTOS</b>	<b>167</b>
<b>7.0 DEFINICIÓN DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO</b>	<b>70</b>	<b>FOTOGRAFÍAS DE MAQUETA</b>	<b>200</b>
<b>7.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>70</b>		
<b>7.2 HIPÓTESIS DE SOLUCIÓN</b>	<b>74</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>202</b>
<b>7.3 FUNDAMENTACIÓN</b>	<b>75</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>203</b>

## INTRODUCCIÓN

La planeación urbana como forma de intervención del Estado y como actividad científica interdisciplinaria, se debate en un proceso contradictorio en busca de una legitimidad social que, desde dentro, a través de las condiciones que establecen los procesos socio-políticos, le han impuesto serias limitaciones para que pueda convertirse en un instrumento de socialización de los beneficios de la urbanización.

Entre la planeación orientada a la transformación de las condiciones de vida de la mayoría de los habitantes urbanos y la planeación tradicional que busca cambios espaciales para que a fin de cuentas nada cambie, se ha abierto una brecha que ha permitido poner al descubierto la pobreza teórica y metodológica que aún existe para comprender la complejidad de su objeto de estudio (el espacio urbano) y para plantear soluciones creativas, progresivas y participativas a los problemas que impone, el modelo de acumulación (capitalismo), a los grupos sociales urbanos.

México no es la excepción, reflejando contradicciones tanto en aspectos económicos, políticos, culturales, ideológicos, sociales y por supuesto urbanos. Dichas contradicciones se presentan en el momento en que el capital acumulado no satisface a la fuerza de trabajo, esto es, no da solución a un problema en específico, generando la falta de elementos de diseño urbano, así como una mala planeación del crecimiento de las ciudades.

Un factor determinante en el crecimiento de las ciudades han sido los movimientos migratorios, debidos en gran medida a la falta de incentivos al sector primario (producción) atrayendo a campesinos que no encuentran apoyos a sus actividades y son atraídos con la esperanza de encontrar un nivel superior de vida al que abandonan. De esta manera un gran número de personas que labora en la ciudad y que acude desde afuera de esta, proveniente de los distintos suburbios que se van asentando en las periferias lejos de los centros urbanos.

Todo esto provoca que los centros urbanos se vayan saturando en población y problemas, teniendo como consecuencia, el desempleo y el subempleo de actividades pertenecientes a los sectores secundario (transformación) y terciario (servicios).

La población del municipio de Huixquilucan no ha sido la excepción de los todos los aspectos planteados anteriormente, caracterizándose porque en su gran mayoría dicha población, se emplea en los sectores terciario y secundario, teniendo sus centros laborales fuera de la región de asentamiento.

De igual forma el municipio de Huixquilucan se encuentra en una etapa de transición, de estar como zona meramente rural a establecerse como un asentamiento urbanizado; lo cual ha traído como consecuencia serias modificaciones en la forma de vida de sus habitantes y de su entorno.

Por lo cual, como medida de contención y anticipación es que, se crea el presente trabajo, integrado en tres rublos:

## **1. INVESTIGACIÓN URBANA**

Dentro de esta etapa de análisis urbano, se encuentra contenida la definición del ámbito regional, donde se establece principalmente la región a la cual forma parte la zona estudio y el papel que juega esta. Le sigue el análisis del medio físico natural de la zona de estudio, donde se concretó en función de las características físico naturales una propuesta de uso de suelo, el cual se comparó con el análisis de la estructura urbana, la cual contempla el estudio del crecimiento urbano existente. De esta manera se puntualizó un diagnóstico y una prospectiva del objeto de estudio, para definir una propuesta de crecimiento y desarrollo de la población, no sólo en base a cuestiones urbanas, sino creando alternativas para el mejoramiento de la calidad de vida en base a una propuesta económica, social e ideológica para la población.

A partir de esta propuesta se planteó una estrategia de desarrollo, integrada por planes y programas; en los cuales se puntualizan proyectos que resultan prioritarios para el desarrollo de la zona de estudio.

Dichos proyectos se caracterizan por tener la capacidad de impulsar económicamente a la población y contribuir a la preservación y cuidado del medio ambiente.

## **2. INVESTIGACIÓN DE PROYECTO**

Refiriéndose a la investigación que da sustento al proyecto que se elaboró de manera particular en base a la investigación del estudio urbano realizado. El proyecto es: *CENTRO COOPERATIVO DE ACOPIO RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS Y TRANSFORMACIÓN DE RESIDUOS PLÁSTICOS PARA LA ELABORACIÓN DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y MOBILIARIO.*

Esta investigación se confrontó con las determinantes económicas, ideológicas, sociales, legales y físicas; que influyen de manera directa en el proyecto. Posteriormente se programaron todos los requerimientos formales, funcionales, técnicos y legales que dan pie a los componentes espaciales de dicho proyecto.

## **3. PROYECTO EJECUTIVO**

En esta etapa se presentan los planos técnicos necesarios, para la materialización del proyecto que se realizó de manera particular, además de vistas generales a partir de fotografías de una maqueta que da una idea de la volumétrica y composición arquitectónica; culminando con la obtención del presupuesto y una propuesta de financiamiento.

Finalmente hay que acotar que el presente trabajo se entregará a la comunidad de la zona de estudio del Municipio de Huixquilucan, para su aplicación social en función de la objetividad con la cual esta hecho este estudio y la capacidad de organización de llevarlo a la práctica.

**INVESTIGACIÓN Y PROGRAMA DE  
DESARROLLO URBANO**

## 1.0 ANTECEDENTES

### 1.1 PLANTEAMIENTO CIENTÍFICO DEL PROBLEMA

- SURGIMIENTO (CAUSAS)
  - RELACIONES CON OTROS FENÓMENOS
  - CARACTERÍSTICAS Y TENDENCIAS
  - PREGUNTAS GENERALES Y PARTICULARES
- (FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA DEL PROBLEMA)

El objetivo central y podría decirse exclusivo del sistema de producción capitalista es generar mercancías que a su vez generen ganancias<sup>1</sup>. Esto es lo que ha marcado el rumbo del desarrollo de las micro-regiones del país. El Municipio de Huixquilucan es el reflejo de la urbanización capitalista. En primer lugar es necesario mencionar que el Municipio se encuentra situado en el punto medio de dos de las capitales más importantes en el ámbito nacional: El Distrito Federal (capital del país) y la capital del Estado al que pertenece: la Ciudad de Toluca. A esto tiene que agregarse la cercanía del complejo industrial más importante también en el ámbito nacional y que genera el 14% del PIB nacional: Naucalpan, Tlanepantla y Vallejo<sup>2</sup>. A su vez éstas micro-regiones forman parte de la zona económica más importante del país: la zona Centro Sur.

Es necesario hablar acerca del valor que adquiere la fuerza de trabajo como mercancía en una zona como la que se ha descrito. En primer lugar el capital se apropia de la fuerza de trabajo que le es útil a través de un salario<sup>3</sup> (es decir, el precio de dicha fuerza de trabajo), luego como lo es el caso de Huixquilucan el libre movimiento del capital propicia la aglomeración de la población y sin la necesidad de llevar a cabo una inversión en una planeación urbana queda a su disposición la mano de obra de las regiones aledañas. Las Ciudades de México y Toluca, así como el Complejo Industrial del Estado de México son demandantes de un alto porcentaje de mano de obra y servicios, lo que hace pensar en movimientos poblacionales hacia las regiones donde se encuentran los centros laborales. Esto queda sustentado por los datos de los Censos de 1980 y 1990: a) El Municipio de Huixquilucan reflejó un incremento en la población que se encuentra en el Sector Terciario y una disminución en el Sector Primario de la Producción; b) Las inmigraciones representan a casi el 43% de la población total del Municipio, lo que nos hace pensar que el capital que se encuentra en la zona a través del trabajo asalariado sigue renovando la fuerza de trabajo, lo cual propicia la subordinación del trabajo al capital y por lo tanto la explotación y sobre-explotación de la clase obrera; c) La dotación de servicios y equipamiento por parte del Estado en el ámbito municipal según datos oficiales son "de buena calidad" y tomando en cuenta que el capital sólo entiende a la fuerza de trabajo como la capacidad humana que se pone en marcha para asegurar la valorización del capital y crear plusvalía, y aunque objetivamente hacen falta, sólo son suministrados en las zonas donde las condiciones están dadas para alcanzar éste fin. El Municipio de Huixquilucan por su posición geográfica, por su cercanía a los tres centros regionales y por los enlaces y comunicaciones que el mismo capital ha generado, es un lugar estratégico y de fácil acceso y disposición de mano de obra y servicios materiales y personales de bajo costo, por lo que se hace necesaria la inversión por parte del capital, pues representa gran rentabilidad para poder generar productos acabados y su respectivo plusvalor.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Fuente: Elia Mercado Mendoza, Apuntes: Desarrollo Histórico de las Ciudades, Publicaciones Taller UNO, México, 1996 (pag. 3)

<sup>2</sup> Fuente: SEP, Atlas de México, SEP, México, 1997 (57-59).

<sup>3</sup> Fuente: T. Óseas Martínez Paredes, Apuntes de Problemática Urbana y Habitacional, Publicaciones Taller UNO, México, 1995. (pag. 1)

<sup>4</sup> Fuente: Datos obtenidos del levantamiento realizado por el equipo de investigación, enero 2001.





Una consecuencia de la Globalización es el desplazamiento de plantas industriales a los países en donde los empresarios pueden obtener mayores ganancias al pagar salarios e impuestos más reducidos y erogar menores recursos en la protección ecológica. Este movimiento ha permitido la creación de fuentes de trabajo en las naciones en desarrollo mientras se reducen en las más industrializadas.

Nuevas técnicas de producción aumentaron el rendimiento del trabajo, pero al no crecer igualmente la capacidad de consumo de la población condujeron a reducir la planta laboral en muchos países.

Los gobiernos se orientaron fundamentalmente a garantizar el orden público, redujeron intervención en la vida económica y confiaron en la regulación del mercado por libre competencia. Con ello aumentó el dominio de las grandes empresas industriales, comerciales y financieras; especialmente de los organismos diseñados para asegurar la estabilidad económica mundial, como el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial.

Por otro lado el gobierno redujo el aparato administrativo y detuvo el crecimiento de los bachilleratos y de la enseñanza superior públicos con excepción de la dedicada a la preparación técnica. Y también las instituciones médicas y otros servicios proporcionados o apoyados con recursos nacionales vieron disminuidos sus recursos.

En México se han estado concentrando en torno a las grandes ciudades, a partir de las últimas décadas, amplios núcleos de población "marginal" caracterizados por un bajo nivel económico de vida, pues carecen de condiciones estables de trabajo, lo cual hace que los grupos, sean los principales afectados por desempleo y el subempleo y por la necesidad de dedicarse a otras actividades de subsistencia. Se encuentra por lo tanto, excluidos del sistema productivo, de tal forma que la parte de la riqueza social que perciben es mínima y por lo mismo su consumo de bienes y servicios es también bajo.

Estas situaciones se han visto reflejadas en el municipio de Huixquilucan, ya que actualmente un gran sector de la población está inmerso en el sector terciario, dando pie a que este municipio haya cambiado en los últimos años en la mayor parte de su territorio. Primero de forestal a agrícola y después de agrícola a habitacional y comercio. El sector en donde se está desarrollando mano de obra para las actividades de industria y servicios, está atrayendo a gente de provincia a fuentes de empleo en la capital, Santa Fe y la zona industrial del Estado de México, pero con renumeraciones bajas como pago de su trabajo. Esto ha propiciado el libre crecimiento urbano sin planeación alguna, como consecuencia de la rápida ocupación del municipio.

Debido a la competencia de productos extranjeros, de 1985 a 1988 decayó en 10% la producción de maíz, frijol y arroz, haciendo necesaria la importación de estos alimentos básicos y provocando nuevos problemas a las actividades agrícolas de la zona. Hasta 1985 Huixquilucan se caracterizaba por la producción de alimentos básicos, que pese a que no figuraba como dentro de los más importantes a nivel Estatal por su localización geográfica, permitía, a un buen sector de la población vivir del campo. Hasta 1989 Huixquilucan ocupaba el quinto lugar a nivel Estatal en la crianza y engorda de ganado porcino.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Fuente: INEGI, Censo General de Población y Vivienda, INEGI, México, 1990.



En el periodo presidencial de Carlos Salinas de Gortari (1988-1994) mediante una modificación al artículo 27 constitucional fue cancelado el derecho de los campesinos a solicitar dotaciones o ampliaciones de tierra o a nuevos centros de población y se autorizó dividir los ejidos en parcelas individuales, con derecho a venderlas, facilitando así una nueva concentración de la propiedad agraria por parte de los capitales.

Esto actualmente ha generando conflictos políticos y económicos en la localidad de Huixquilucan a partir del cambio de partido político. La nueva clase política que actualmente está ostentando el poder en la zona, se está enfocando a generar las condiciones que buscan privatizar y despojar al campesino de aquellas garantías que le aseguraban la posesión y explotación de sus tierras.

Es por ello que dando un paso más en el proceso de las políticas neoliberales, se está violando el Artículo 27 Fracción VII de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos y el Artículo 9º de la Ley Agraria en vigor. Dando pie a protestas por parte de la población frente a la Presidencia Municipal.<sup>6</sup>

En cuanto al sector ecológico y de explotación de recursos forestales se han aprobado leyes y acuerdos nacionales e internacionales para combatir el deterioro del medio ambiente, cuya eficacia solo podrá verse en el transcurso de varias décadas. Estas medidas son todavía insuficientes y han sido obstaculizadas por sectores que pueden ser afectados en sus intereses económicos. En el caso de Huixquilucan unas cuantas familias en forma clandestina explotan los recursos forestales, sin preocuparse por su restitución a pesar de la existencia de viveros en la zona, por lo cual se están causando daños ecológicos irreversibles.

---

<sup>6</sup> Fuente: Diario Local Nada Personal, Huixquilucan, México, Publicación mensual, Enero 2001 (Pág. 3).

## 1.2 DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

- ¿POR QUÉ SE INVESTIGA?  
(IMPORTANCIA, TRASCENDENCIA Y MAGNITUD DEL PROBLEMA )
- ¿PARA QUÉ SE INVESTIGA?  
(FINALIDAD, FUNDAMENTACIÓN SOCIAL DEL ESTUDIO )

El marco del sistema capitalista de producción y su funcionamiento propicia la división del trabajo en clases sociales, trayendo como consecuencia la existencia de las sociedades anónimas de producción quienes son poseedoras de los medios de producción. Esto implica la acumulación de la riqueza en manos de quienes poseen dichos medios y que son una minoría del total de la población, lo que propicia la explotación de los trabajadores (que son la mayoría) a través del trabajo asalariado y que no corresponde al valor real de los productos acabados. Al aumentar la explotación de la clase obrera por parte de la clase poseedora de los medios de producción (la burguesía), aumentan los grados de marginación de la población, trayendo como consecuencia la diversificación de las actividades económicas alternativas que permitan elevar el nivel de vida de las comunidades<sup>7</sup>.

En el caso específico del Municipio de Huixquilucan éste fenómeno ha propiciado una incorporación importante de la población al sector terciario de la producción (servicios y comercio) lo que evidentemente está propiciando una sobresaturación de éste sector y un decremento en el sector primario que es el más importante, pues se enfoca a la producción agropecuaria<sup>8</sup>.

La finalidad de la presente investigación es determinar como la lucha de clases y sobre todo las relaciones políticas han incidido en las actividades y relaciones productivas. Es necesario en primer lugar determinar las cuestiones concretas que han definido todos estos fenómenos, entenderlos y así poder establecer, con todo un respaldo concreto detrás, una propuesta que combata las desigualdades generadas por las relaciones de explotados y explotadores. El Proyecto Urbano-Arquitectónico, el cual será el resultado de todo el análisis hecho, tendrá la finalidad de buscar las alternativas que contrarresten este fenómeno, pero socializando los medios de producción con el objetivo de hacer una distribución más justa del capital generado y así impactar e impulsar el desarrollo económico de la micro-región<sup>9</sup>.

---

<sup>7, 8 y 9</sup> Fuente: Datos obtenidos del levantamiento realizado por el equipo de investigación, enero 2001.

## 1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

### GENERALES

Generar Proyectos Urbano- Arquitectónicos enfocados a impulsar la producción de la micro-región, para poder impactarla económicamente.

### PARTICULARES

Que la clase obrero-campesina de la zona de estudio de Huixquilucan pueda hacerse de los medios necesarios y socializarlos (por medio de organizaciones cooperativas), para llevar a cabo la producción, permitiendo que el núcleo de la unidad de producción (constituida por la organización obrero-campesina) se haga del poder político para ser autosuficiente. El Proyecto Urbano-Arquitectónico como un proyecto viable para buscar el financiamiento por parte de ONG's (Organizaciones No Gubernamentales) que apoyan el desarrollo de proyectos enfocados a la producción y que financian también la obtención de los medios (maquinaria y /o equipo) para producir.

### ESPECÍFICOS

La Investigación Urbano-Arquitectónica como herramienta para activar el sector primario de la producción en Huixquilucan e interrelacionarla con otras micro-regiones para generar el intercambio de los productos acabados, que como consecuencia se impulse el sector secundario y se independicen de productores privados que mantienen las relaciones productivas de explotados y explotadores.

Es importante mencionar que esto propicia la venta directa a la población que consume los productos y elimina a los intermediarios, beneficiando directamente a los productores y a los consumidores.

## 1.4 ELEMENTOS DEL PLANTEAMIENTO TEÓRICO CONCEPTUAL

Todas las formas de distribución que no pasan por el salario causan un problema al capital. En éste caso no se pretende hacer de lado al salario pues el sistema de producción capitalista en el que estamos inmersos no lo permite, pero si se busca hacer una distribución equitativa entre todos los miembros que conformarán a la unidad de producción, es decir, si los obreros-campesinos producen sus propios productos acabados y /o generan el autoabastecimiento de productos alimenticios les permitirá reforzar su capacidad de resistencia dentro del marco capitalista de la producción. Asimismo, la socialización de la distribución de una parte de los medios necesarios para el mantenimiento de los trabajadores puede volverlos menos dependientes del capital. Por lo que al poseer los medios de producción pueden llevar a cabo proyectos que exploten racionalmente el suelo y los recursos naturales de Huixquilucan y que la fuerza de trabajo de los obreros y campesinos sea manejada en beneficio de ellos mismos para elevar su calidad de vida y por lo tanto el desarrollo de la micro-región.

## 1.5 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

El impulso de la micro-región de Huixquilucan y su inserción en el ámbito productivo se llevará a cabo a través de Unidades de Producción, las cuales tendrán la finalidad de organizar e involucrar al sector obrero-campesino en la obtención, en primer lugar, de los medios necesarios para producir; y en segundo lugar deberá buscarse: (a) La circulación de los productos acabados y (b) El consumo de tales productos. Para llevar a cabo tal proceso es necesario identificar los micro-regiones con quienes se puede comercializar. Tendrán que valorarse los resultados que se obtengan de la *Investigación Urbano-Arquitectónica* en la cuál estén identificadas las zonas más adecuadas para ubicar las zonas productivas, la composición urbana y los enlaces y medios de comunicación para su buen funcionamiento. Las formas socializadas de producción son un requisito indispensable y sólo pueden llevarse a cabo cuando los medios de producción también lo sean. Esto traerá beneficios directos a los productores concretos: los obreros y campesinos. Al hacerse de los medios de producción, también pueden hacerse del poder político de la micro-región y fomentar de tal modo las relaciones de producción de éste tipo.

## 2.0 ÁMBITO REGIONAL

### 2.1 LOCALIZACIÓN Y POBLACIÓN

El municipio de Huixquilucan se sitúa en la vertiente oriental del monte de las Cruces y pertenece a la región 1 Toluca. Limita con el Distrito Federal (con la Delegación Cuajimalpa y particularmente con Santa Fé una de las zonas en donde están aglutinados grandes capitales nacionales y extranjeros).

Se divide en tres zonas: rural, popular y residencial, con un total de 46 localidades. Mientras que el Estado de México representa el 1.1% del territorio nacional, es decir, 22 499.95 km<sup>2</sup> y económicamente hablando el 14.54% del PIB nacional, ésta relación nos indica la importancia del estado ya que considerando su extensión territorial representa un porcentaje alto del total del PIB nacional, todo ello ha impulsado el crecimiento del valle de Toluca en los distintos sectores productivos, tales como industria, comercio y servicios. A continuación se menciona la localización física de lo particular a lo general, de nivel nacional a municipal.

#### Estado de México

##### Ubicación Geográfica

Coordenadas geográficas extremas: Al norte 20°17', al Sur 18°22' de latitud norte y 100°37' de longitud oeste.

Porcentaje Territorial: El Estado de México representa el 1.1 % de la superficie del país.

Colindancias: El Estado de México colinda al norte con Michoacán de Ocampo, Querétaro de Arteaga e Hidalgo; al Este con Hidalgo, Tlaxcala, Puebla, Morelos y el Distrito Federal; al Sur con Morelos y Guerrero; al Oeste con Guerrero y Michoacán de Ocampo.

#### Municipio de Huixquilucan

##### Ubicación Geográfica

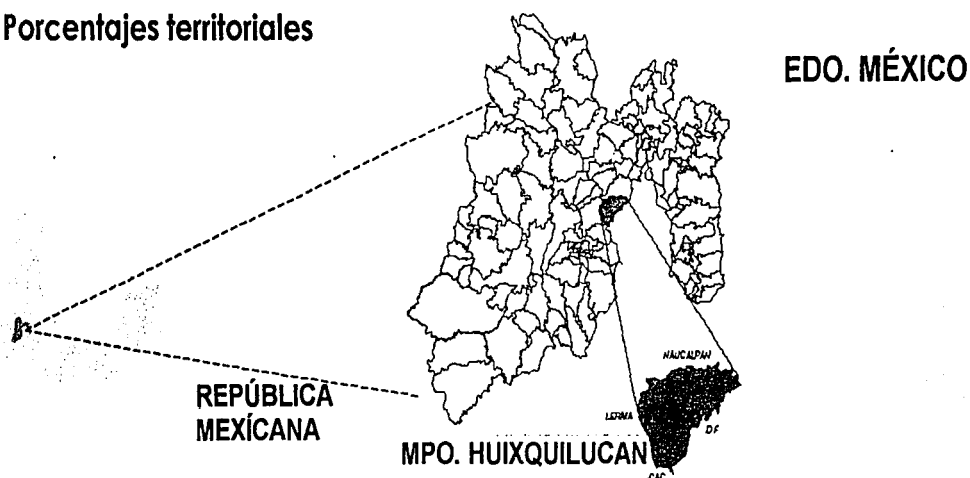
Coordenadas geográficas extremas: Al norte a 19°2'47'' de latitud y 90°2'38'' de longitud oeste; a una altura de 2,800 metros sobre el nivel del mar.

Porcentaje Territorial: El municipio representa el 0.007 de la superficie del Estado México

Colindancias: Limita al norte con los municipios de Xonacatlán, Jilotzingo y Naucalpan; al este con el Distrito Federal y al oeste con el municipio de Lerma<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> Fuente: Datos Preliminares INEGI 1995

## Gráficos de Porcentajes territoriales



El área total del territorio nacional mexicano es de: 1,954,382.00 km<sup>2</sup> superficie.

El área del Estado de México es de: 21,196 km<sup>2</sup> de superficie.

El área del Municipio de Huixquilucan es de: 143.523 km<sup>2</sup> <sup>11</sup>

## Gráfico de Porcentajes Territoriales<sup>12</sup>

MUNICIPIO	POBLACIÓN ABSOLUTA	POBLACIÓN RELATIVA	LUGAR DE OCUPACIÓN POBLACIONAL
Estado de México	13, 083 ,359	100.00	1er. Nivel Nacional
Ecatepec de Morelos	1,620,303	12.37	1ro. Nivel Municipal.
Toluca	665,617	5.09	5to. Nivel Municipal.
Huixquilucan	193,156	1.48	18°. Nivel Municipal

Si comparamos la población del Estado de México a nivel Nacional, representa el 13.43% . Y si hacemos la comparación del municipio respecto a la estatal representa el 1.48%.

<sup>11</sup> Fuente: Monografía Municipal de Huixquilucan, Gobierno mexiquense, México, 1995. (pp. 19-85)

<sup>12</sup> Fuente: Datos Preliminares INEGI 1995

Localidades Principales<sup>13</sup>

LOCALIDADES PRINCIPALES	POBLACIÓN (HABS)
<b>Cabecera Municipal</b>	
Huixquilucan de Degollado	6,612
<b>Localidades</b>	
Naucalpan de Juárez	93,634
Magdalena Chichicaspa	7,277
Jesús del Monte	7,162
Santiago Yacultlalpan	5,980
<b>TOTAL</b>	<b>120,665</b>
<b>Porcentaje con respecto al Municipio</b>	<b>71.73%</b>

## 2.3 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

### 2.3.1 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR SECTOR DE PRODUCCIÓN

De acuerdo a datos obtenidos por el Censo de Población y Vivienda de 1980, el Municipio de Huixquilucan tenía una población total de 78,149 Hab., y según los censos de 1990 y 1995 la población aumentó a 131,926 y 168,221 respectivamente.

La densidad poblacional municipal para 1990 era de 1,200.09 Hab./Km<sup>2</sup> y para 1995 fue de 1,530.26 Hab./Km<sup>2</sup>.

La tasa de crecimiento municipal en 1980-1990 fue de 5.38% y la de 1990-1995 fue de 4.98%.

COMPORTAMIENTO DE LA PEA POR SECTORES DE ACTIVIDAD <sup>14</sup>						
AÑO	RÉGION	PEA	PEI	SECTOR1	SECTOR2	SECTOR3
1990	NACIONAL	24,063,283	31,850,564	6,103,986	6,503,224	10,796,203
	ESTATAL	2,948,159	3,842,033	350,922	1,053,808	1,456,246
	MUNICIPAL	44,268	49,876	3,803	13,363	26,339

<sup>13</sup> Fuente: Monografía Municipal de Huixquilucan, Gobierno mexiquense, México, 1995. (pp. 50-55)

<sup>14</sup> Fuente: Datos INEGI 1990 (www.igececm.gob.mx)



## 2.3.2 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR RAMA DE ACTIVIDAD

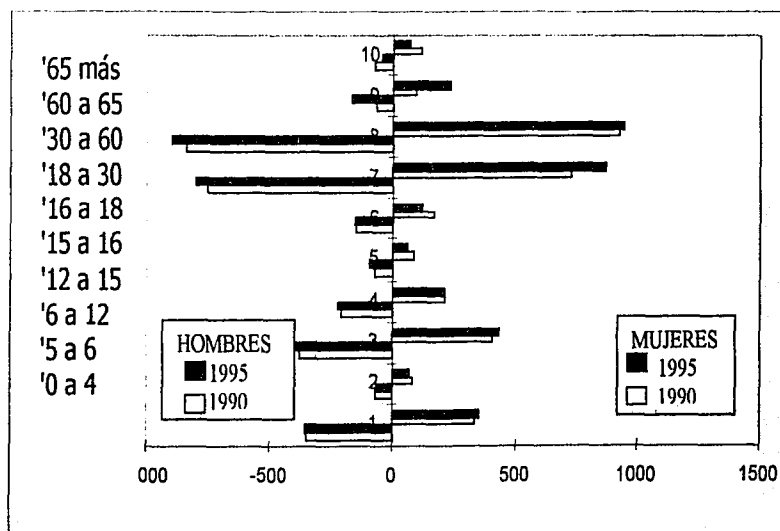
POBLACION ECONÓMICAMENTE ACTIVA (MUNICIPAL) <sup>15</sup>		
ACTIVIDAD	PERSONAS	PORCIENTO
PEA Servicios Personales y Materiales	11157	25.65%
PEA Industrias Manufactureras	8374	19.25%
PEA Comercio	4899	11.26%
PEA Construcción	4341	9.98%
PEA Servicios Comunes y Sociales	2897	6.66%
PEA No especificada	2434	5.59%
PEA Administración Pública y Defensa	2093	4.81%
PEA Transporte y Comunicaciones	2031	4.67%
PEA Servicios Profesionales y Técnicos	1414	3.25%
PEA Agricultura, Ganadería y Caza	1369	3.15%
PEA Servicios Financieros	952	2.19%
PEA Servicios, Restaurantes y Hoteles	896	2.06%
PEA Electricidad y Agua	279	0.64%
PEA Minería	255	0.59%
PEA Extracción de Petróleo y Gas	114	0.26%
TOTAL DE PEA OCUPADA	43505	3.15%

<sup>15</sup> Fuente: Datos INEGI 1990 (www. igecem.gob. mx)

Se observa en la gráfica de estructura poblacional a nivel municipal, la diferencia entre un censo y otro en los grupos quinquenales de 20 a 34 años, por ser los de mayor porcentaje respecto a los otros quinquenios, nos hace pensar en la población de hombres y mujeres que están inmigrando al municipio provenientes de otros estados de la República para trabajar en los ramos de la manufactura, servicios y construcción; en estos se presenta la mayor cantidad de población económicamente activa de la región<sup>16</sup>

En comparación con la producción estatal Huixquilucan no presenta cifras importantes de extracción minera, la producción extraída en el lugar es utilizada en la construcción local, esta producción se distribuye en comunidades aledañas a Huixquilucan.

MIGRACIÓN A HUIXQUILUCAN POR ENTIDADES FEDERATIVAS <sup>17</sup>	
ENTIDAD	PORCENTAJE
Nacidos en la entidad	54.8
Distrito federal	25.3
Guangjuato	1.6
Hidalgo	1.7
Michoacán	2.8
Oaxaca	2.3
Puebla	2.1
Veracruz	1.6
Nacidos en otro país	1.8



<sup>16</sup> Nota: La población no nativa del lugar se concentra en las 12 colonias y 16 fraccionamientos del municipio.

<sup>17</sup> Fuente: Datos INEGI 1990 (www. igcem.gob. mx)

### 2.3.3 SISTEMA DE VIALIDADES

#### Enlaces

De Huixquilucan por ser la Cabecera Municipal dependen política, administrativamente y económicamente del resto de las localidades del Municipio. Geográficamente es el conector y distribuidor de éstas localidades a las zonas importantes como lo son la Cd. de México, Toluca, la zona industrial de Naucalpan, Tlanepantla y la zona de Santa Fé. También los conectaron los ejes troncales México- Nuevo Laredo, México-Nogales y Acapulco-Tuxpan, los cuales son vialidades importantes a nivel nacional, por su facilidad para la transportación, comercialización de productos, dotación de mano de obra y servicios.

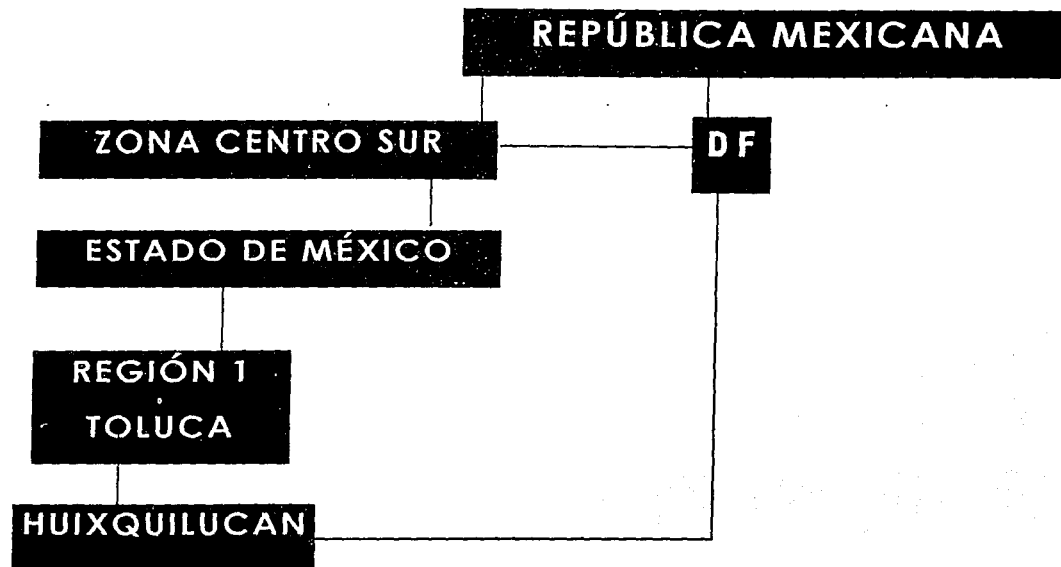
En el aspecto turístico, cabe mencionar que nuevas regiones se están aprovechando, entre ellas cabe destacar la cercanía que guarda con el Municipio de Ocoyoacac, en donde se encuentra una zona arqueológica de importancia en el estado de México. Existen bosques que se encuentran cerca de la zona de estudio y que tienden a atraer gente para visitarlos, abriéndose la posibilidad de explotarlos turísticamente. Es en estos lugares que se da la cría de trucha arco iris, la cual forma parte de las atracciones que se están generando para los visitantes.

En este plano de la República cabe destacar algo muy importante. Si analizamos la carretera de México Nuevo Laredo que sale del Estado de México, observaremos que su destino es con la frontera con Estados Unidos, y es cercana al Municipio lo que nos hace pensar la importancia que genera económicamente el Estado, como para contar con una vía terrestre de esta importancia (ver datos económicos). También aparece la carretera de México a Nogales, la cual tiene una desviación hacia el Estado y la cual va hacia el mar, recordando así que para el trasporte de mercancías pesadas para la exportación éste resulta un medio económico. Desde aquí se puede mandar mercancías hacia Asia y África; así como a otros puntos del continente Americano. Además se encuentran las carreteras de Acapulco- Tuxpan y la de Acapulco-Veracruz, las cuales auxilian al traslado de turistas y de mercancías hacia los puertos.

#### Comunicaciones

Por lo que respecta a las comunicaciones, Huixquilucan cuenta con tres administraciones y dos agencias de Correo, una Oficina de Telégrafos y el sistema automático telefónico dando servicio a la Cabecera Municipal y a todas las comunidades aledañas.

### 2.3.4 SISTEMAS DE CIUDADES



La Zona Centro-Sur es la región económica más importante del país. En ésta región se encuentran dos de las capitales más importantes a nivel nacional: el DF, que es la capital del país y Toluca, que es la capital del Estado de México. El Estado de México se divide en 8 regiones económicas y Huixquilucan pertenece a la Zona 1 (zona de Toluca)<sup>18</sup>.

De Toluca depende política y administrativamente los municipios que componen al Estado. Huixquilucan depende económicamente del DF y de Toluca, por lo que mantiene una estrecha relación de dependencia con éstas zonas.

Huixquilucan es cabecera municipal y dependen de ella el resto de las localidades en lo político-administrativo y económico.

<sup>18</sup> Fuente: Monografía Municipal de Huixquilucan, Gobierno mexiquense, México, 1995. (Pág. 75)



### 2.3.5 PAPEL DE LA ZONA DE ESTUDIO

El Municipio de Huixquilucan está situado en la región económica más importante a nivel nacional: la zona centro sur. Esta zona está constituida por el DF, el Estado de México, Querétaro, Tlaxcala y Puebla. Por la situación geográfica y por la relación que guarda el Municipio tomamos en cuenta sólo a la Ciudad de Toluca (capital del estado), la zona industrial de Tlanepantla y Naucalpan (también dentro del Estado de México) y la Ciudad de México. Adquiere por éstas razones gran importancia, pues sirve para ligar entre sí a tales zonas.

Del centro de Huixquilucan hacia la carretera México-Toluca existen 7km de distancia aproximadamente y el tiempo de recorrido del municipio a la ciudad de Toluca es menor de una hora. En esta ciudad cabe mencionar que se encuentra ubicado el aeropuerto, el cual principalmente es de uso comercial, a través del cual pueden transportarse productos y mercancías.

Dependencias:

A) Huixquilucan depende de Toluca en los siguientes aspectos:

Política y administrativamente, en cuanto asignación de presupuesto y dotación de servicios.

Económica y comercialmente Huixquilucan se abastece de alimentos no perecederos de su Central de Abastos pues al redistribuirlos y consumirlos en el Municipio se generan ganancias y la importancia que adquiere Toluca por ser capital del Estado y poseer una gran cantidad de empresas y establecimientos que demandan mano de obra, servicios materiales y personales los cuales, suministra Huixquilucan.

B) Tlanepantla y Naucalpan, forman parte de la zona industrial más importante a nivel nacional por lo que se genera una gran demanda de mano de obra para el desarrollo de dichas actividades. Por su cercanía con todo el complejo industrial, un alto porcentaje de la Población económicamente activa de Huixquilucan viaja diariamente a ésta zona para ir a trabajar y/o prestar sus servicios.

C) Con la Ciudad de México tiene relación con la zona de Santa Fe en la Delegación Cuajimalpa. Puntos importantes de uso de su población son los Metros Observatorio y Tacubaya donde la población se distribuye a sus lugares de trabajo en el resto del Distrito Federal.

Por otra parte los comerciantes se abastecen de productos no alimenticios en el Distrito Federal, para después comercializarlos entre la población del Municipio y las comunidades aledañas.

### 3.0. LA ZONA DE ESTUDIO

#### 3.1. DELIMITACIÓN FÍSICA Y TEMPORAL

El Municipio de Huixquilucan se divide en tres tipos que son: residencial, popular y rural. La Zona de Estudio aunque posee zonas de estos tipos, se encuentra dentro de subregión rural.

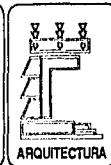
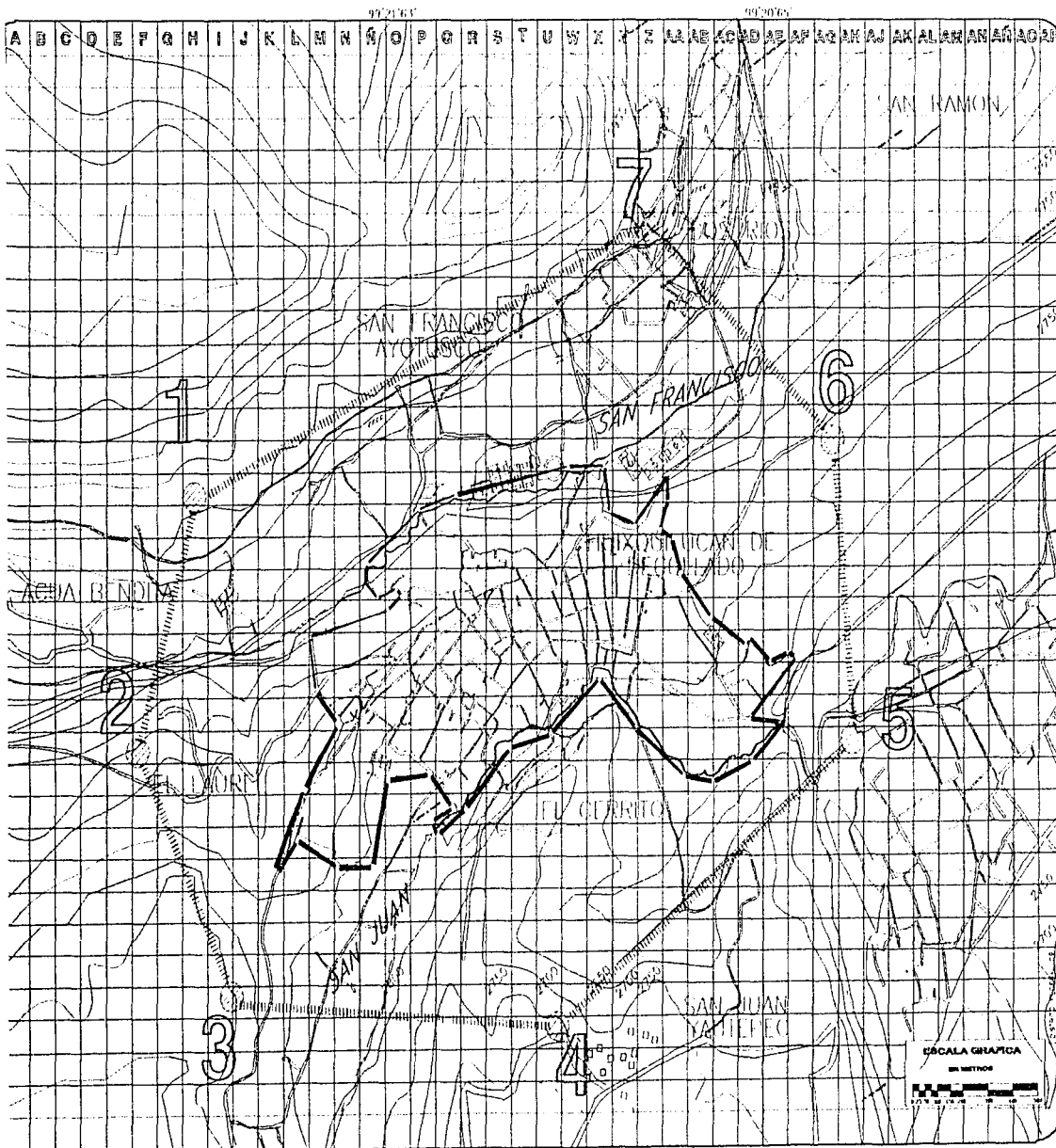
La Zona de Estudio abarca los poblados de San Francisco Yahutepec, El Cerrito, El Laurel, Dos Ríos y Huixquilucan de Degollado.

Para definir los límites de la zona de estudio se consideraron las zonas de comportamiento homogéneo en cuanto a nivel socioeconómico y patrón de asentamiento, a partir de las cuales se identifican las barreras físico-naturales y físico artificiales:

- A) Hacia el sureste la división que existe entre la Delegación Cuajimalpa y el municipio de Huixquilucan. Así como por el arroyo el borracho que divide ambas regiones.
- B) Por el lado Norte se contemplaron zonas homogéneas, las que quedan fuera de la poligonal son demasiado pequeñas y poseen menor número de habitantes.
- C) El lado oeste se delimito por las barreras físico naturales que representan los cerros de esa zona.

Los puntos que definen la poligonal son los siguientes:

1. En las faldas del Cerro Tengani.
2. En el eje de la carretera Huixquilucan-San Mateo Ataraxquillo a 350 metros a partir de su intersección con la carretera San Francisco Ayotuxco-Agua Blanca.
3. En la falda del cerro de San Martín.
4. En el eje del camino vecinal a la Cañada a 6.5 Km. de su intersección con la carretera de Cuajimalpa
5. En el eje de la carretera Cuajimalpa de Morelos a 800 metros de la traza urbana.
6. En el eje del camino vecinal que va al poblado de San Ramón a 850 metros de la traza urbana.
7. En las faldas del Cerro de San Francisco a 100 metros del eje del camino vecinal entre los poblados de Dos Ríos y San Francisco Ayotusco.



SEMINARIO DE TITULACION

SIMBOLOGIA Y NOTAS

- 1 EN LAS FALDAS DEL CERRO TIENGAN.
- 2 EN EL EJE DE LA CARRETERA QUE VA DE HUIXQUILUCAN A SAN MARTIN ATARASCUILLO A 350 MTS. A PARTIR DE SU INTERSECCION CON LA CARRETERA QUE VA DE SAN FRANCISCO AYOTLUSCO A AGUA BLANCA.
- 3 EN LAS FALDAS DEL CERRO DE SAN MARTIN. HUIXQUILUCAN A LA MOQUESA A 650 MTS. DE LA TRAZA URBANA.
- 4 EN EL EJE DEL CAMINO VECINAL A LA CANALIA A 0.5 KM. DE SU INTERSECCION DE LA CARRETERA QUE VIENE DE CUIMALPA EN EL EJE DE LA CARRETERA QUE VA A CUIMALPA DE MORELOS A 800 M. DE LA TRAZA URBANA.
- 5 EN EL EJE DEL CAMINO VECINAL QUE VA AL PUEBLO DE SAN RAMON A 850 MTS. DE LA TRAZA URBANA.
- 6 EN LAS FALDAS DEL CERRO DE SAN FRANCISCO A 100 M. DEL EJE DEL CAMINO VECINAL ENTRE EL PUEBLO DE LOS RIOS Y EL DE SAN FRANCISCO AYOTLUSCO.

- LIMITE DEL AREA URBANA ACTUAL 130.892 HAS.
- ZONA DE ESTUDIO 493.537 HAS.
- TRAZA URBANA
- PUENTE VEHICULAR Y PEATONAL
- CURVA DE NIVEL
- CARRETERA
- RIO
- BARRANCA
- LINEA DE ELECTRICIDAD
- FERROCARRIL
- CORRIENTE QUE DESAPARECE
- BRECHA



**IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
EN HUIXQUILUCAN DE DEGOLLADO  
MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN, EDO. DE MEXICO**



PUNTO		DELIMITACION DE POLIGONAL
FECHA	FECHERO 2001	ESTADISTICO
ESCALA	1:9.000	PROYECTOS METROS
		DP

### 3.2 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

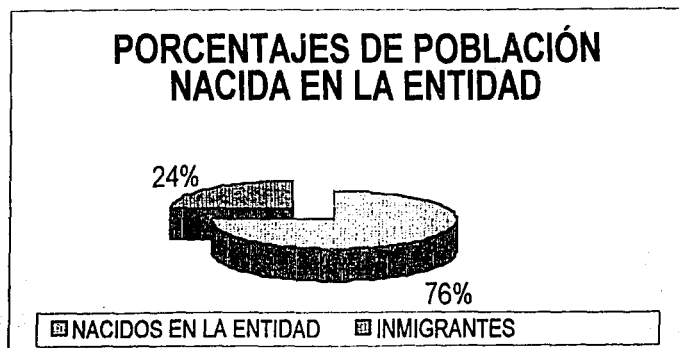
#### 3.2.1 MOVIMIENTOS MIGRATORIOS

A partir de 1990 se comienzan a generar inmigraciones en el Municipio de Huixquilucan de personas originarias de otras entidades de la República, las cuales representan un 34% del total de la población. En el caso de la Zona de Estudio la gente proveniente de otras entidades en busca de fuentes de empleo representa un 24% de la población. Dicha población acude a Huixquilucan para aprovechar la posición geográfica que posee, ya que se ubica entre el Distrito Federal y la zona industrial de Toluca, Naucalpan y Tlalnepantla.<sup>19</sup>

Sin embargo en los poblados aledaños a Huixquilucan de Degollado, se presenta un fenómeno de emigración hacia los Estados Unidos, tal es el caso de los poblados de Dos Ríos y de San Francisco Yahutepec, en los cuales un 13% su población ha emigrado.<sup>20</sup>

Del total de la población que ha inmigrado a Huixquilucan, casi un 61% de la población proviene del Distrito Federal, como consecuencia de la saturación de espacios para habitar, además del fenómeno de búsqueda de empleo.

De esta manera los fenómenos de emigración e inmigración ha mantenido un margen regular de la cantidad de población en la Zona de Estudio.



<sup>19</sup> y <sup>20</sup> Fuente: Censos Generales de Población y Vivienda 1990 y 1995, INEGI



### 3.2.2 DEMOGRAFÍA

El análisis de los aspectos demográficos permite llevar cabo un seguimiento del desarrollo poblacional de la región y/o Zona de Estudio. Dicho análisis se basa en la identificación del volumen, tipo de población existente y a cálculos de crecimiento poblacional a futuro.

Con el propósito de determinar la hipótesis de crecimiento poblacional se fijan tres plazos, que permitan implementar políticas de contención (corto plazo), regulación (mediano plazo) y anticipación (largo plazo). Los plazos contemplados va acordes a periodos de gobierno con el objetivo de establecer continuidad en los programas de desarrollo propuestos, dispuestos de la siguiente manera:

PLAZO	AÑO
a)Corto	2004
b)Mediano	2006
c)Largo	2012

#### 3.2.2.1.HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO

Para determinar la hipótesis de crecimiento poblacional, se recurrió a tres métodos de cálculo numérico, representados a continuación<sup>21</sup>:

AÑOS		METODO DE CALCULO	AÑOS CALCULADOS				TASA DE CRECIMIENTO	HIPOTESIS
1990	1995		2001	2004	2006	2012		
6,150	6,612	Aritmético	7,121	7,259	7,352	7,629	1.006%	BAJA
		Geométrico	7,212	7,535	7,763	8,473	1.029%	ALTA
		Tasa de Crecimiento	7,209	7,518	7,723	8,342	1.022%	MEDIA

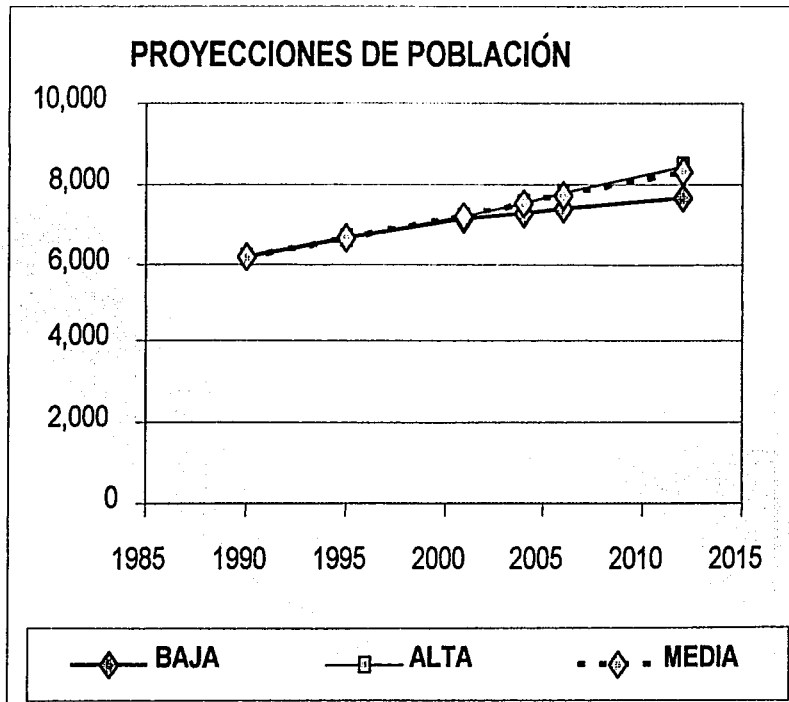
De las hipótesis de crecimiento obtenidas, se selecciono la "alta", debido a:

- Representó un 1.029% lo cual presenta una ligera variación respecto a las otras dos hipótesis de crecimiento, permitiendo contemplar un margen de error menor al contemplar mayor cantidad de población.

<sup>21</sup> Fuente: Censos Generales de Población y Vivienda 1990 y 1995, INEGI.

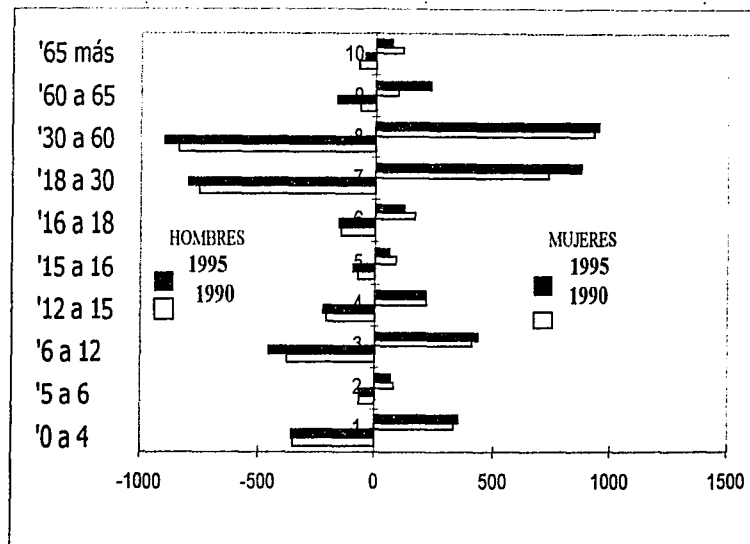


- b) A pesar de que en la zona se ha visto un control de natalidad por parte de la población, dando como resultado la disminución del número de habitantes promedio por familia de un promedio de 6 a 5, se mantiene un "equilibrio", debido a las inmigraciones que se han dado a la Zona de Estudio.
- c) Si en la zona se impulsa el desarrollo de las actividades económicas, la población que emigra a Estados Unidos, se quedará a trabajar en la región (Huixquilucan).



### 3.2.2.2. ESTRUCTURA POBLACIONAL

El estudio de la población de acuerdo a su edad y sexo, permite la implementación de proyectos de acuerdo a sus características. También permite detectar la población en edad productiva de la cual depende económicamente el resto de la población.



En el caso de Huixquilucan de Degollado, el porcentaje la población femenina :representa un 54.40%, lo que lo mantiene por encima del porcentaje de población masculina con un 45.6%. La población que por su edad, se encuentra apta para laborar representa casi un 30% e la población total, sin embargo la población de 60 años a más, sigue laborando en la Región y nos es extraño observar niños en la región que colaboren en las actividades del sector primario. Dentro de la población total un 0.70% representa a personas con alguna discapacidad física, las cuales a pesar de que se les brinda terapia de recuperación, no se les prepara para incorporarse en el sector laboral, por lo cual se vuelven dependientes de otras personas.<sup>22</sup>

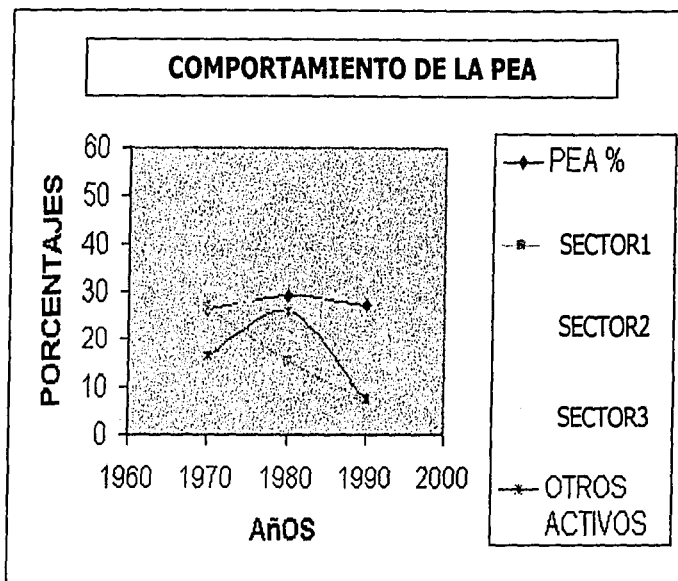
La población menor a 12 años representa un 14.28% de la población total y el promedio de nacimientos anual hasta 1980 era de 5 niños, dicho promedio ha disminuido a últimas fechas a 3 nacimientos anuales, lo que indica un control de natalidad, impulsado por el aumento de la población actividades de los sectores secundario(transformación) y terciario(servicios), disminuyendo y regulando el crecimiento de la población menor de 12 años.<sup>23</sup>

<sup>22</sup> Fuente: Datos obtenidos del Censo General de Población y Vivienda 1990 y del Conteo General de Población y Vivienda 1995, INEGI

<sup>23</sup> Fuente: Cifras del DIF en Huixquilucan, Enero 2001.

### 3.2.2.3. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA) POR SECTORES

El comportamiento de la Población Económicamente Activa (PEA) indica que el sector primario se reduce de 16 a 12%; en el sector secundario aumenta de 25 a 29% y en el sector terciario también se aumenta de 40 a 42%; en los años de 1970 y 1995 respectivamente.



Al darse un aumento en el de por sí saturado sector terciario de 2 puntos porcentuales, las inversiones tanto particulares como de gubernamentales "aprovechan" la mano de obra sobrante para comenzar a gestionar el cambio de uso de suelo y así aprovechar las facilidades que otorga el mismo gobierno municipal. Tales inversiones no están enfocadas al impulso del sector primario o secundario, lo que trae como consecuencia la afectación del comportamiento de ambos sectores.<sup>24</sup>

La hipótesis de la no inversión en los sectores primario o secundario aumenta cuando tomamos en cuenta que en la zona está establecido un Conalep regional (éste tipo de escuelas imparten educación en un nivel de bachillerato técnico), que presta servicio a 1400 personas, además de capacitar para el trabajo; y si tomamos en cuenta que en la zona no existen elementos de transformación (sector secundario) importantes y el casi total abandono del sector primario nos hace suponer que la población ya capacitada emigre a zonas donde pueda encontrar trabajo acorde a esa formación.

<sup>24</sup> Fuente: Datos obtenidos de Censos Generales de Población y Vivienda 1970, 1980, 1990 y del Censo General de Población y Vivienda, 1995, INEGI

La problemática más grave que se ha generado es la especulación de las tierras por la ya mencionada capacidad de uso y explotación y que ha determinado en la transición de zona agrícola a zona urbana.

A pesar de que el sector primario se ha reducido y tradicionalmente sólo se cultivan algunos productos de temporal y como autoconsumo cabe plantearnos la siguiente pregunta: ¿Porqué existen organizaciones de Comuneros que hoy en día controlan un alto porcentaje de terrenos que se encuentran en el perímetro de la zona urbana consolidada? Actualmente éstas organizaciones han sido un límite para el crecimiento de la zona urbana y también representan un obstáculo político a la especulación por parte del capital y si tomamos en cuenta que sus miembros son gente originaria del lugar y que han aportado terrenos para llevar a cabo proyectos en beneficio del poblado lo que se entiende que a pesar de que su sector se ha reducido por falta de apoyo municipal, contradictoriamente su presencia organizativa y representativa ha aumentado por ser aglutinados de gente del lugar. Hoy en día los comuneros regulan la nueva forma que está adquiriendo la futura mancha urbana pues subdividen y venden a quien ellos creen conveniente.

### 3.2.2.4. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR RAMA DE ACTIVIDAD

La población económicamente activa de acuerdo a la actividad realizada, indica los oficios de la población, mediante el análisis de este punto se puede observar cuales son las actividades en que se emplea la población.

La Población Económicamente Activa (PEA) representa el 29.15% de la población con 2,112 habitantes, en Huixquilucan de Degollado y en los poblados que se encuentran dentro de la Zona de Estudio el comportamiento de la PEA es similar ya que representa un 28.44% de la población con 2,953 habitantes y sólo un 0.73 de la población que por su edad es apta para trabajar es desocupada. La PEA de acuerdo a la actividad que realizan las personas de Huixquilucan de Degollado y de los poblados aledaños dentro de la Zona de Estudio se compone de la siguiente manera.

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR ACTIVIDAD EN HUIXQUILUCAN DE DEGOLLADO(ZONA URBANA) <sup>25</sup>		
ACTIVIDAD	NUMERO DE PERSONAS	PORCENTAJE
EMPLEADO U OBRERO	1,450	63%
JORNALERO O PEON	72	3.5%
TRABAJA POR SU CUENTA	404	19.5%
OTRAS	186	14%

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR ACTIVIDAD EN LA ZONA DE ESTUDIO(SIN ZONA URBANA) <sup>26</sup>		
ACTIVIDAD	NUMERO DE PERSONAS	PORCENTAJE
EMPLEADO U OBRERO	2,281	76%
JORNALERO O PEON	119	4%
TRABAJA POR SU CUENTA	433	15%
OTRAS	130	5%

Se observa que la actividad que absorbe la mayor parte de la PEA, es la empleados u obreros abarcando de un 63 a un 76 % de la región estudiada, sin embargo, dicha población no labora en el Municipio, empleándose en el Distrito Federal y en la zona industrial cercana, ubicada en los Municipios de Naucalpán y Tlalnepanitla. Dicho comportamiento de emigración hacia las fuentes de empleo es similar en los otros rubros de actividad y en el caso de la gente empleada en la construcción, el porcentaje debería ser mayor en la práctica, si pensamos la cercanía que se tiene con las minas de materiales para construcción, sin embargo como consecuencia de los ingresos de la población estos recursos y mano de obra no son aprovechados en su mayoría por los habitantes de la región.

<sup>25</sup> y <sup>26</sup> Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 1990.

### 3.2.2.5 NIVELES DE INGRESO

El análisis de los niveles de ingreso permite determinar el nivel de calidad de vida en la Zona de Estudio, mediante la relación de niveles de ingreso de la población y los porcentajes de la misma.

La zona de Estudio se encuentra dentro de la región económica "A", en la cual el salario mínimo dentro de la República Mexicana, es el más Alto (\$40.20 a Enero 2001)<sup>27</sup>, sin embargo de acuerdo a los ingresos económicos de la población, en base a cajones salariales, la distribución de ingresos, no es equitativa de acuerdo a los datos obtenidos.

INGRESOS DE LA POBLACIÓN POR BLOQUES SALARIALES EN HUIXQUILUCAN DE DEGOLLADO(ZONA URBANA) <sup>28</sup>				
	MENOS DE 1 V. S. M.	1 A 2 V. S. M.	3 A 5 V. S. M.	MAS DE 5 V. S. M
NÚMERO DE PERSONAS	186	928	642	288
PORCENTAJE	10%	46%	32%	12%

En cuanto a los porcentajes de 1 a 2 V. S. M. en Huixquilucan de Degollado con 46% y en los poblados aledaños 66%, representa en su mayoría a la población dedicada a la industria y servicios personales o materiales, empleada en otras regiones apartadas de la Zona de Estudio. Debido a los bajos ingresos de la población, es que está representada mano de obra barata, la cual sirve a los intereses del capital. Lo que trae como consecuencia que no se desarrollen proyectos económicos en la región y a través del sector de servicios se disfraza el desempleo y al subempleo, propiciando la gente empleada en la industria maquiladora.<sup>29</sup>

INGRESOS DE LA POBLACIÓN POR BLOQUES SALARIALES EN LA ZONA DE ESTUDIO(SIN ZONA URBANA) <sup>30</sup>				
	MENOS DE 1 V. S. M.	1 A 2 V. S. M.	3 A 5 V. S. M.	MAS DE 5 V. S. M
NÚMERO DE PERSONAS	319	1,884	655	95
PORCENTAJE	5%	66%	25%	4%

En el caso de Huixquilucan de Degollado se observa una ligera diferencia del porcentaje de personas que perciben de 3 a 5 V. S. M. a comparación de los poblados aledaños, observando un porcentaje de 32% contra 25%, debido a que en la Cabecera Municipal se concentra el comercio.

<sup>27</sup> Fuente: Datos publicados en la Gaceta Oficial Mexicana del 15 de agosto del 2000, para vigencia en Enero 2001.

<sup>28, 29 Y 30</sup> Fuente: Censo de Población y Vivienda 1990, INEGI.

### 3.2.2.6 NIVELES DE ESCOLARIDAD

El nivel de escolaridad de la población se encuentra con un 6% a nivel Primaria y el porcentaje de personas que tienen Educación Posprimaria sólo representa el 12% de la población, de la cual casi el 1% posee Instrucción Superior.

Dichas cifras nos hablan de un población que debido al nivel de escolaridad que posee, sirve para integrarse a actividades a las cuales se prestan para ser mano de obra barata y enriquecer aun más al capital privado.

De está manera los planes de gobierno con el pretexto de elevar el nivel de escolaridad de la población han introducido escuelas dedicadas a la capacitación técnica, olvidando la formación de carácter social hacia el individuo. De está manera no resulta extraño, el hecho de que no se realicen movimientos obreros en la región en contra de las arbitrariedades de la gente que controla los medios de producción o el hecho que no se de continuidad a proyectos de desarrollo económico en la región por parte del gobierno.

ESCOLARIDAD <sup>31</sup>			
GRUPO DE EDADES	NIVEL DE ESCOLARIDAD	CANTIDAD DE POBLACIÓN	PORCENTAJE
6 a 14 años	Que asiste a la escuela .	738	9%
15 años a más	Sin instrucción	226	3%
15 años a más	Con Primaria Completa	486	6%
15 años a más	Con Instrucción Posprimaria	956	12%
15 años a más	Sin Instrucción Media Básica	1,227	16%
15 años a más	Con Secundaria Básica	468	6%
15 años a más	Con Educación Posmedia Básica	355	5%
18 años a más	Sin Educación Media Superior	1,605	20%
18 años a más	Con Instrucción Superior	66	1%
18 años a más	Sin Instrucción Superior	1,838	22%

<sup>31</sup> Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 1990.





## 4.0 ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

El análisis del medio físico de la región nos permitirá conocer las características existentes del medio natural y así poder identificar sus características, lo cual nos permitirá llevar a cabo una definición de las zonas más adecuadas para actividades de producción y /o llevar a cabo proyectos de desarrollo urbano (asentamientos humanos); cada actividad a realizar dependerá de la zona y tipo de suelo ya que de esto dependerá un aprovechamiento racional de los recursos naturales, de ésta manera conservaremos los recursos naturales, orientaremos las diferentes actividades del hombre para su desarrollo en condiciones más favorables, sin modificar su entorno natural negativamente.

### 4.1 TOPOGRAFÍA

Por medio del análisis topográfico identificaremos las principales características de las formas más preservativas del suelo, estas son sus principales inclinaciones(o sus pendientes) después de llevar a cabo este análisis las podremos agrupar y así se podrá plantear y definir sus usos y destinos más convenientes que determine cada tipo de suelo a los que podemos destinarlos: uso urbano, agrícola, forestal etc.

El relieve de la región está compuesto por tres componentes topográficos: la parte baja de los valles, las lomas y las montañas, lo que hace que el suelo de la región tome diferentes características; que van desde suelos fértiles a infértiles con diversos tipos de vegetación.

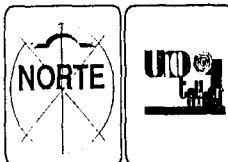
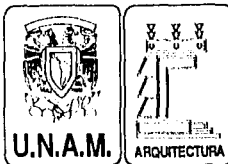
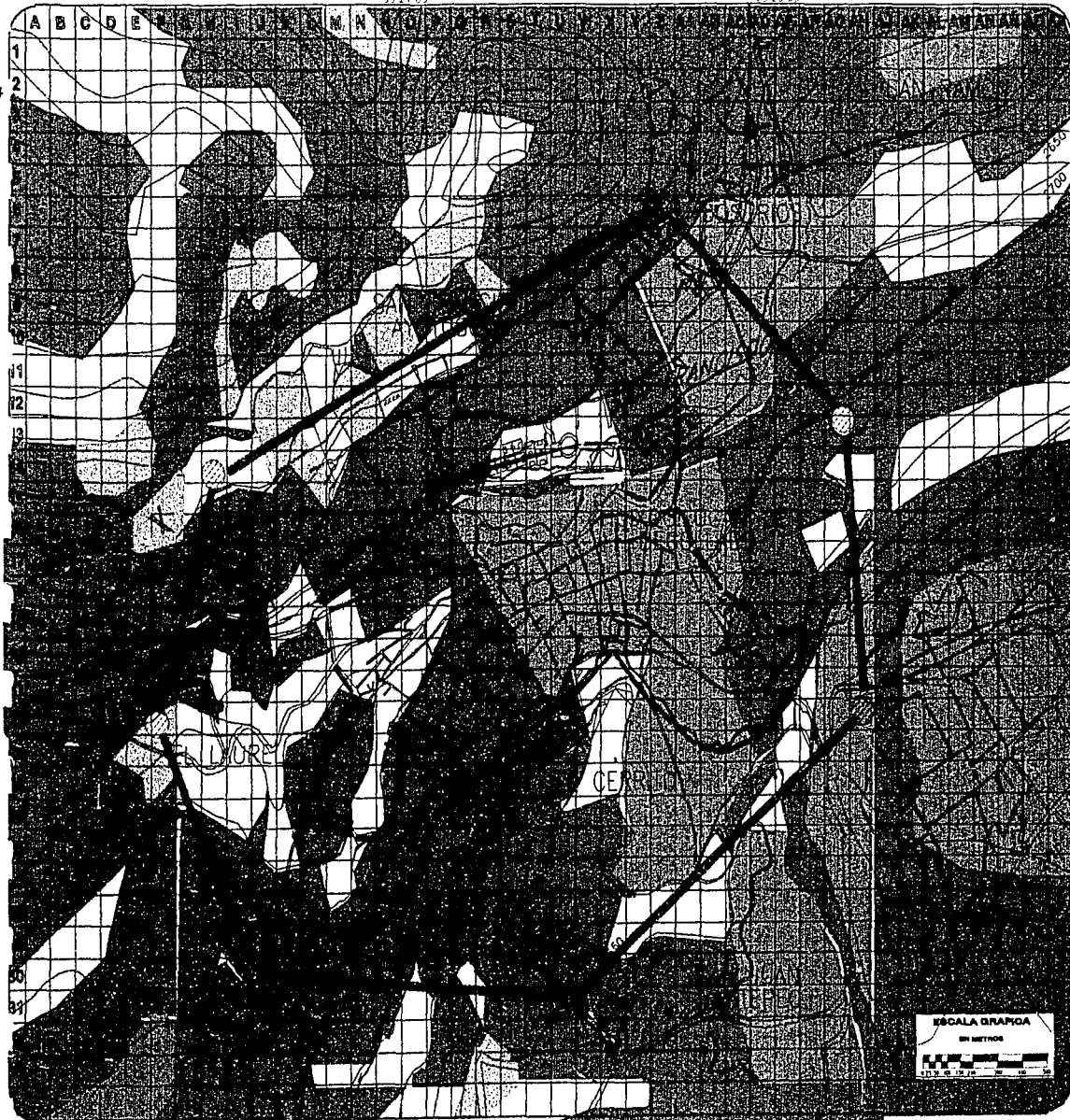
Criterios para la utilización de pendientes		
Pendiente	Características	Usos Recomendables
5-10%	Adecuada pero no óptima para el desarrollo de asentamientos urbanos por elevar el costo en la construcción y la obra civil Ventilación adecuada Asoleamiento constante. Erosión media Drenaje fácil. Buenas vistas..	Construcción habitacional de densidad media. Construcción industrial. Recreación.
0-25%	Zonas accidentadas por sus variables pendientes. Buen asoleamiento. Suelo accesible para la construcción. Requiere de movimientos de tierra. Cimentación irregular.	Habitación de media y alta densidad. Equipamiento. Zonas recreativas. Zonas de reforestación.

	Visibilidad amplia. Ventilación aprovechable. Presenta dificultades para la planeación de redes de servicio, vialidad y construcciones.	Zonas preservables
30-45 %	Inadecuadas para la mayoría de los usos urbanos, por sus pendientes extremas. Su uso redonda en costos extraordinarios. Laderas frágiles. Zonas deslavadas. Erosión fuerte. Asoleamiento extremo. Buenas vistas	Reforestación.       conservación.
Mayores de 45%	Es un rango de pendiente considerado en general como no apto para el uso urbano por los altos costos que implican la introducción, operación y mantenimiento de las obras de infraestructura , equipamiento y servicios urbanos.	Reforestación. Recreación pasiva.

Fuente: Bazant, Jan, Manual de criterios de diseño urbano, Trillas, México, 1993, p.82.

99 21 05

25 20 05



MEDIO FISICO

SIMBOLOGIA Y NOTAS

	5% - 10%
	10% - 25%
	25% - 30%
	30% - 45%
	+45%
	LIMITE DEL AREA URBANA ACTUAL 130,962 HAB.
	ZONA DE ESTUDIO 463,537 HAB.
	TRAZA URBANA
	PUENTE VEHICULAR Y PEATONAL
	CURVA DE NIVEL
	CARRETERA
	RIO
	BARRANCA
	LINEA DE ELECTRICIDAD
	FERROCARRIL
	CORRIENTE QUE DESAPARECE
	BRECHA

ESCALA GRAFICA  
EN METROS

IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
EN HUIXQUILUCAN DE DEGOLLADO  
MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN, EDO. DE MEXICO



TIPO	
TOPOGRAFICO	
1:50,000	1:50,000
1:50,000	1:50,000
1:50,000	1:50,000

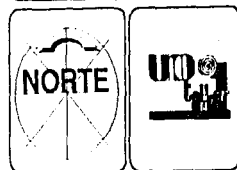
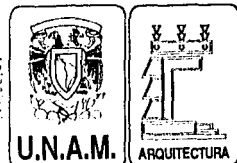
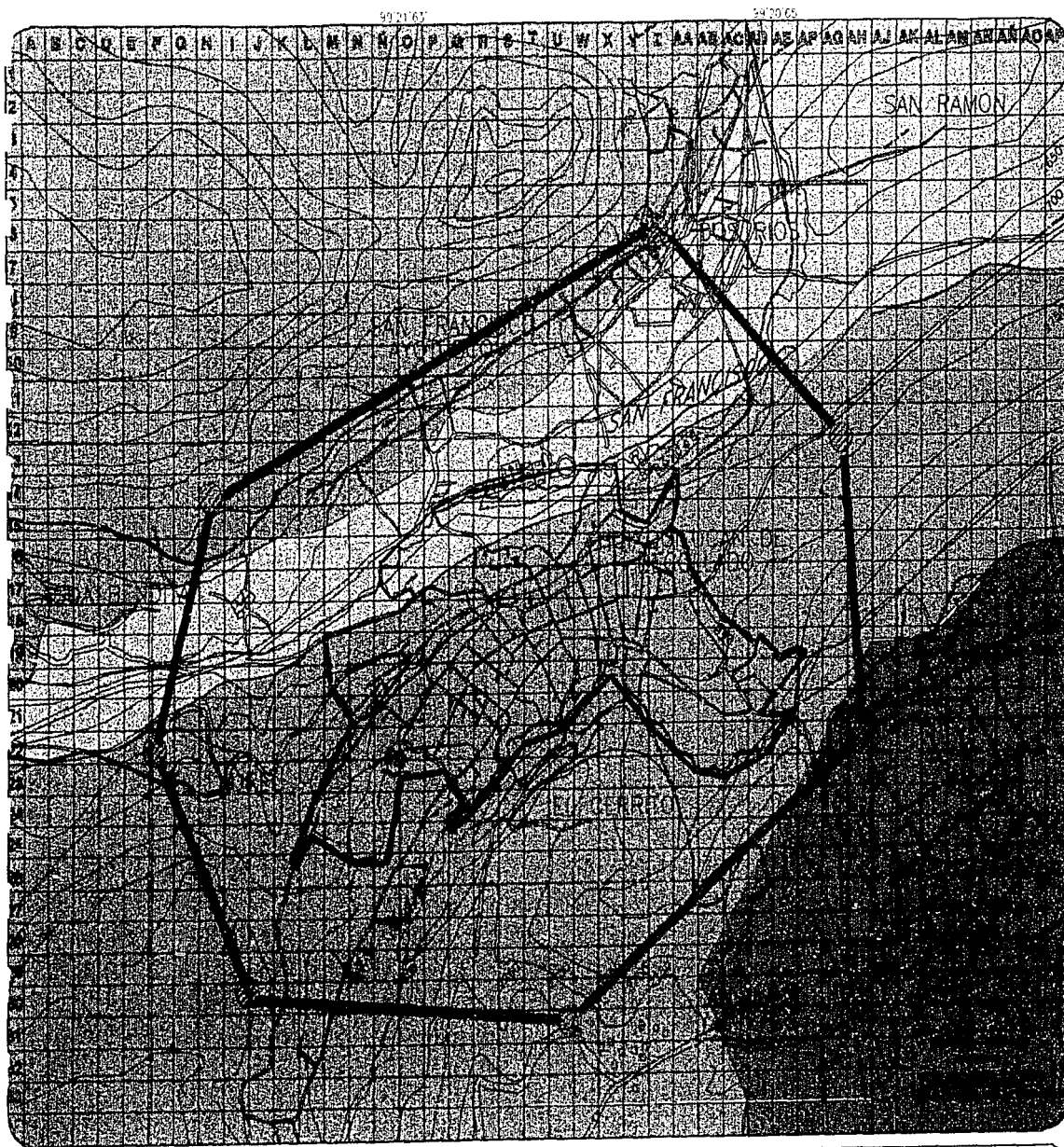
## 4.2 EDAFOLOGÍA

La edafología se encarga del estudio de los suelos, podemos definir como suelo a la capa más superficial de la corteza terrestre, en la cual encuentra soporte la cubierta vegetal. Es por eso la necesidad de conocer sus características físicas para poder destinarlas a actividades agrícolas, pecuarias, forestales y de ingeniería civil. Al variar los factores integrantes de un suelo, clima, vegetación, roca, topografía; se obtienen los suelos de diferentes zonas con características diversas y muy variadas, además nos permite conocer sus peculiaridades, como drenaje, manejo agrícola, penetración de raíces, nutrientes. Todas van íntimamente ligadas al uso y potencialidad del suelo. Así como para el desarrollo urbano.<sup>32</sup>

SUELO	CARACTERÍSTICAS	USO RECOMENDABLES
Bc+To/2 CAMBISOL CROMICO ANDOSOL OCRICO	Suelos poco desarrollados, adaptados a cualquier clima, menos al de las zonas áridas; puede tener una variada vegetación condicionada por el clima y no por el tipo de suelo. Ya que éste tipo de suelo se caracteriza por las formaciones de terrones y la acumulación de algunos materiales como arcilla, además de una alta capacidad de acumulación de nutrientes. Pero además estos tipos de suelos son muy susceptibles a la erosión.	Pastizales naturales o inducidos, destinados a la ganadería, su uso forestal es muy importante y en la agricultura con rendimientos medio-altos, cultivo de granos y oleaginosas principalmente. Construcciones de densidad baja. Bueno como material para carretera.
Lc+1/2+L LUVISOL CROMICO LITOSOL	Localizados en zonas templadas o tropicales lluviosas o se pueden encontrar en climas secos, se caracterizan por ser suelos muy fértiles. Localizados en sierras, laderas, barrancas, su susceptibilidad a erosionarse depende de la zona donde se encuentren, de la topografía y del mismo suelo.	Uso agrícola con rendimientos moderados, aunque en zonas tropicales los rendimientos son muy altos en cultivos como: café y algunos frutales (aguacate) . Pastizales cultivados o inducidos destinados a la ganadería, su uso forestal es muy importante ( los principales aserraderos del país se localizan en éstas áreas.
Bc+1/2+L CAMBISOL c+We/3 LUVISOL CROMICO PLANASOL	(Suelo plano). Estos suelos se presentan en climas semiáridos, su vegetación natural se de pastizal, subsuelo menos arcilloso, es infértil y ácido lo cual perjudica el desarrollo de la vegetación y aparte es impermeable o bien roca o tepetate	Se recomienda para la ganadería con rendimientos moderados (Bovinos, Ovinos, Caprinos). Agricultura con rendimientos variables en función del tipo de capa superficial. Su uso forestal es muy importante.

Fuente: INEGI, Guías para la interpretación Cartográfica. Edafológica, México, 1990.

<sup>32</sup> Fuente: Martínez Teodoro, Manual de Investigación Urbana, Trillas, México, 1992, p. 32.



SEMINARIO DE TITULACIÓN

SIMBOLOGÍA Y NOTAS

- CAMBISOL CROMICO ANDOSOL OCRICO
- LUVISOL CROMICO LITOSOL CAMBISOL CROMICO LITOSOL
- LUVISOL CROMICO PLANOSOL EUTRICO
- LUVISOL CROMICO
- LIMITE DEL AREA URBANA ACTUAL 130.922 HAS.
- ZONA DE ESTUDIO 493.537 HAS.
- TRAZA URBANA
- PUENTE VEHICULAR Y PEATONAL
- CURVA DE NIVEL
- CARRETERA
- RIO
- BARRANCA
- LINEA DE ELECTRICIDAD
- FERROCARRIL
- CORRIENTE QUE DESAPARECE
- BRECHA

**IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
EN HUIQUILUCAN DE DEGOLLADO  
MUNICIPIO DE HUIQUILUCAN, EDO. DE MEXICO**

TÍTULO		EDAFOLOGIA	
FECHA		AÑO	
FEBRERO 2002		2002	
ESCALA		UNIDADES	
1:50,000		MÉTROS	
		EIDA	

### 4.3 HIDROLOGÍA

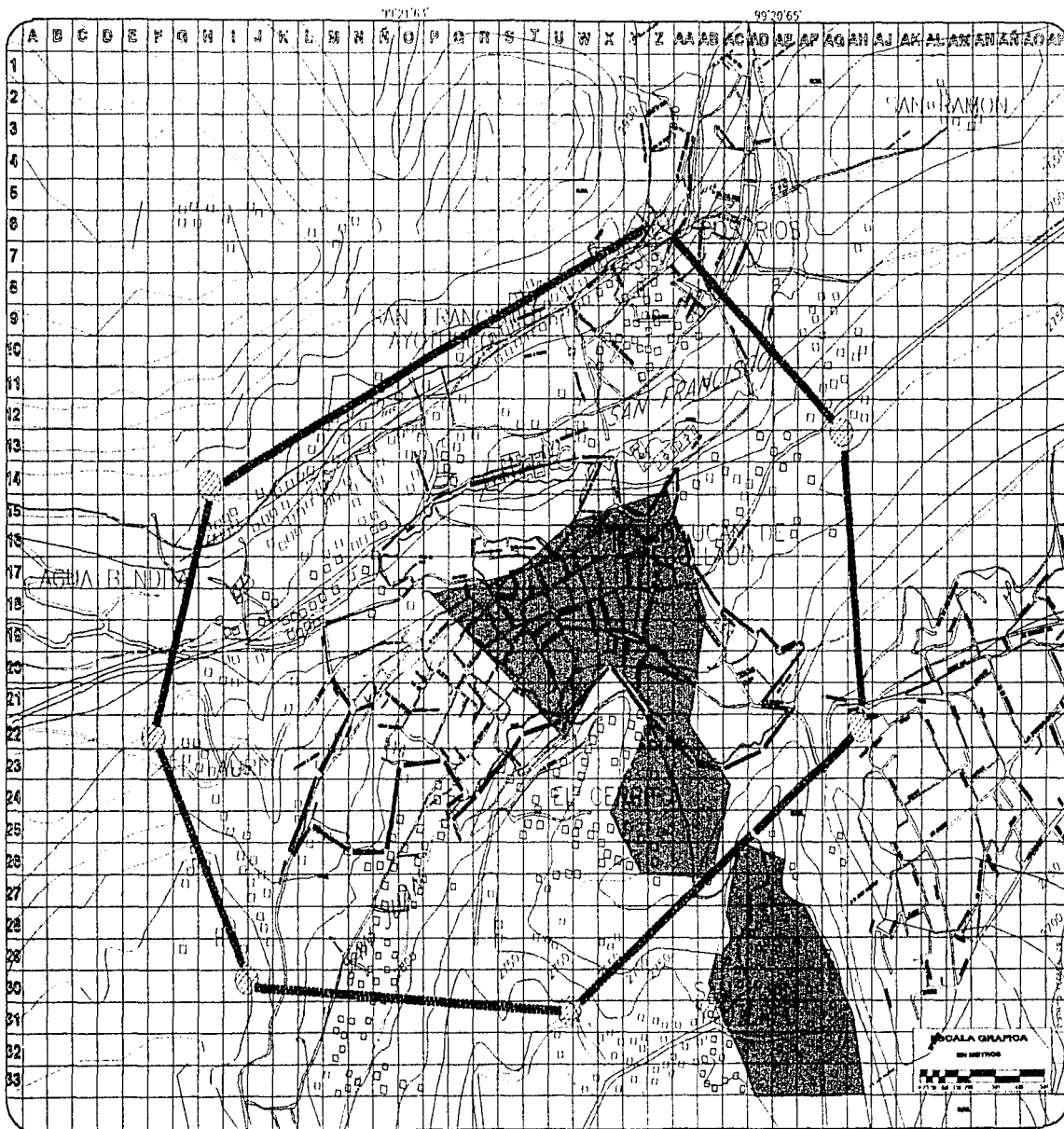
La hidrología se encargará del análisis de zonas aptas par el desarrollo urbano y así se podrá prevenir las molestias que ocasionan las lluvias y escurrimientos que provocan inundaciones. Por lo anterior es necesario detectar los cauces de agua que cruzan o aparecen dentro de los predios a urbanizar, para evitar la ubicación de construcciones en éstas zonas de alto riesgo.

Para el análisis hidrológico es necesario detectar los cuerpos de agua superficiales y subterráneos.

CRITERIOS PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICA		
HIDROGRAFÍA	CARACTERÍSTICAS	USO RECOMENDABLE
<i>ZONAS INUNDABLES</i>	Parte baja de los cerros, drenes, y erosión no controladas. Suelo impermeable. Vados y mesetas	Zonas de recreación Zonas de preservación. Zonas para drenes. Zonas para uso agrícola. Almacenaje de agua Dren natural
<i>ESCURRIMIENTOS</i>	Pendientes de 5 a 15 grados Semiseco fuera de temporal, con creciente en temporal Pendientes altas Humedad constante. Alta erosión	Riego. Proteger al suelo de la erosión. Mantener la humedad media o alta.

Fuente: INEGI, Guías para la interpretación Cartográfica, Hidrológica, México, 1990.

Está representada fundamentalmente por los ríos San Francisco y San Juan, los cuales cruzan la zona de oriente - poniente. Dichas afluencias provienen del río Lerma. En épocas de lluvias se revitalizan pequeños arroyos, los cuales actualmente sufren graves problemas de contaminación.



U.N.A.M.



ARQUITECTURA



NORTE



U.C.

SEMINARIO DE TITULACION

SIMBOLOGIA Y NOTAS

ZONAS INUNDABLES

RIO

LIMITE DEL AREA URBANA ACTUAL 190.992 HAS.

ZONA DE ESTUDIO 493.537 HAS.

TRAZA URBANA  
 PUENTE VEHICULAR Y PEATONAL

CURVA DE NIVEL

CARRETERA

BARRANCA

LINEA DE ELECTRICIDAD

FERROCARRIL

CORRIENTE QUE DEBAPARECE

BRECHA

ESCALA GRAFICA

EN METROS



IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
EN HUIXQUILUCAN DE DEGOLLADO  
MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN, EDO. DE MEXICO



PUMP

HIDROLOGIA

TITULO FEBRERO 2001

001

LXXXI

119.000

COMODAS

METROS

11

## 4.4 GEOLOGÍA

La geología se encargará del análisis de las características de la tierra, pero sobre todo de su corteza pétreo de su constitución, origen y desarrollo, y de los procesos que ocurren en ella. Es un conjunto ordenado de conocimientos sobre los recursos naturales que de él se pueden obtener. El manejo de los elementos geológicos permite la localización de concentraciones minerales susceptibles de explotarse económicamente, de afloramientos de roca útil como material de construcción y el análisis geológico de una región puede indicar la conveniencia técnica del desarrollo de grandes asentamientos urbanos, de la realización de obras de ingeniería civil de gran envergadura y del control de las corrientes superficiales de agua .

CRITERIOS PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS		
ROCA	CARACTERÍSTICAS	USO RECOMENDABLE
IGNEA	Textura de grano fino, compuestas por feldespatos potásicos y plagioclasas sódicas. No hay presencia de cuarzo en algunas variedades, en otras se encuentra en bajas cantidades.	Materiales de construcción Urbanización con mediana y alta densidad..
TOBA	Roca ígnea extrusiva formada de material volcánico suelto consolidado, de diferentes tamaños y composición mineralógica. (Ceniza volcánica, arenas, lapilli, bombas, etc.)	Materiales de construcción
BRECHA	Las explosiones más violentas de una erupción volcánica producen bloques angulosos que por compactación y cementación dan origen a las brechas volcánicas.	Urbanización con mediana y alta densidad..

Fuente: INEGI, Guías para la interpretación Cartográfica, Geológica, México, 1990.

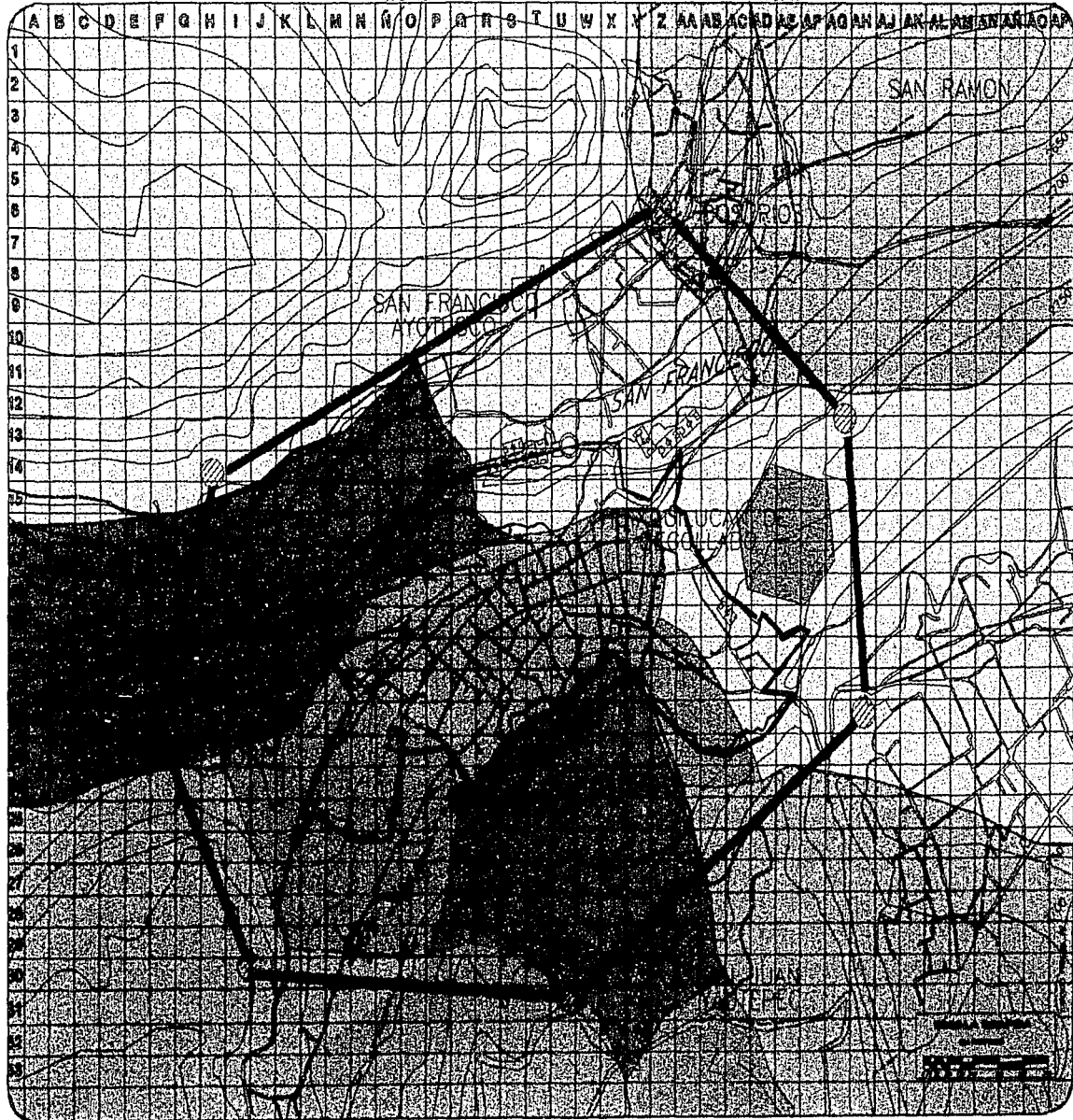


#### 4.5 USO DE SUELO

Existen otros factores que deben considerarse en el análisis del medio físico natural de una determinada zona, con posibilidades de desarrollo urbano, los cuales son; los usos del suelo y el tipo de vegetación que existe, ya que es un elemento estabilizador del microclima, además que evita la erosión es necesario llevar a cabo una planeación e incluirlos, incorporarlos, protegerlos y preservarlos para obtener un mayor beneficio ecológico, económico y social.

CRITERIOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE USOS Y VEGETACIÓN DE LA ZONA		
VEGETACIÓN	CARACTERÍSTICAS	USO RECOMENDABLE
<b>PASTIZAL</b>	Se da en climas semiáridos. Localizados en barrancas, laderas, lomeríos y en algunas planicies. Suelos fértiles e infértiles, arenosos arcillosos. Alta susceptibilidad a erosionarse. Asoleamiento constante. Vegetación de rápida sustitución.	Pastoreo limitado. Agrícola condicionada. Ganadería rendimientos variables.
<b>SELVA Ó BOSQUE</b>	Suelos volcánicos ó de origen volcánico. Se caracterizan por tener una capa superficial color negro o muy oscuro, con textura esponjosa o suelta. Vegetación constante excepto en otoño y parte de invierno. Temperatura media. Humedad media.	Agricultura con rendimientos bajos. Forestal, como recurso natural es como menos se destruyen mediante una adecuada explotación del bosque o selva. Industria maderera, industria, comestibles. Urbanización con restricción. Suelos muy susceptibles a la erosión.

Fuente: INEGI, Guías para la interpretación Cartográfica, Vegetación, México, 1990.



SEMINARIO DE TITULACION

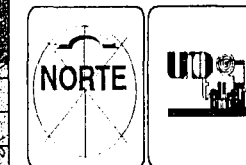
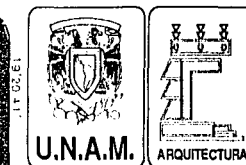
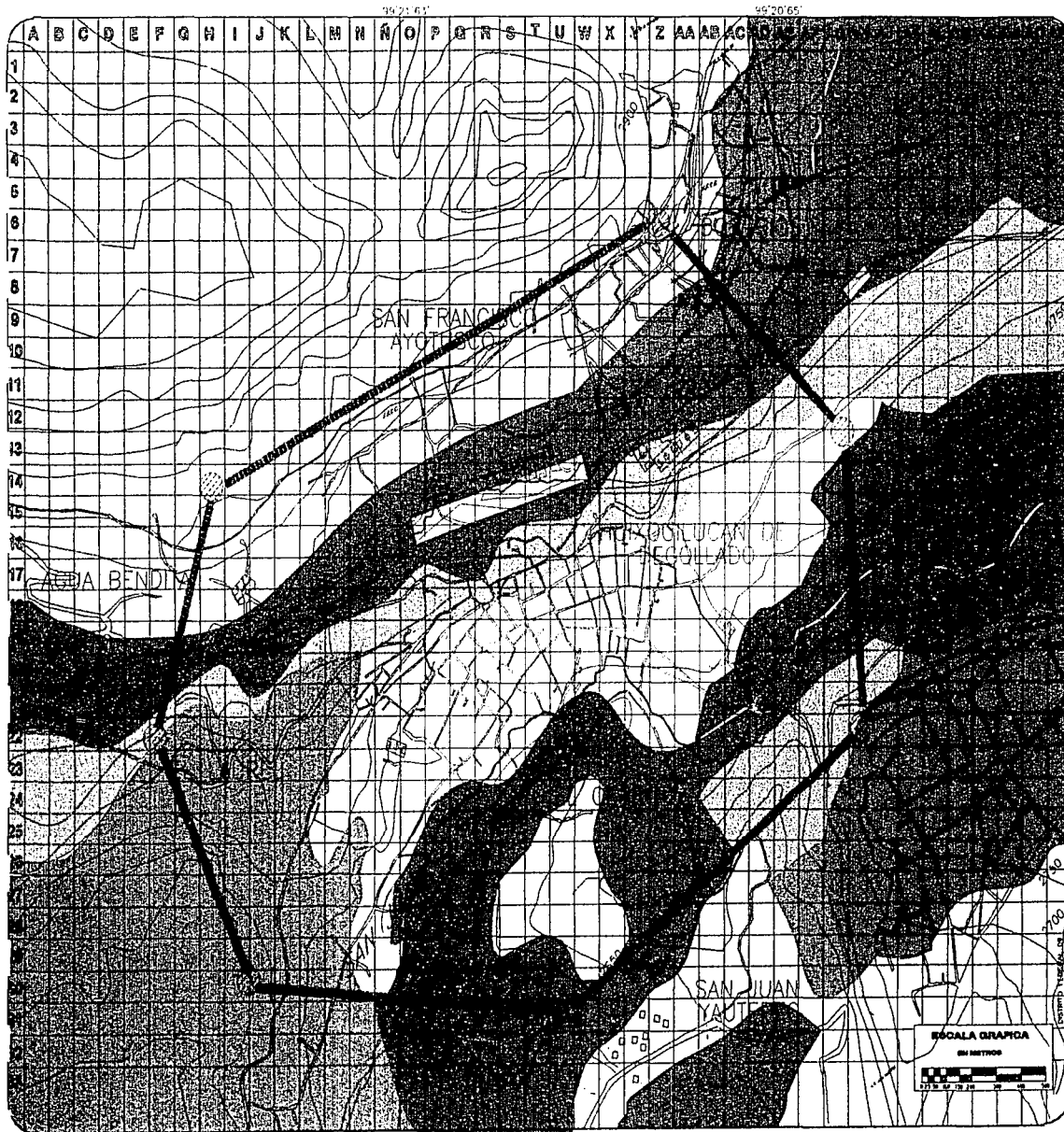
**SIMBOLOGIA Y NOTAS**

- AtpA AGRICULTURA DE TEMPORAL PERMANENTE ANUAL
- Atp (A-P) AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL PERMANENTE
- FBL (Q) BOSQUE NATURAL DE ENCINO
- FBC (P) BOSQUE NATURAL DE PINO (CONFERAS)
- Ent-Pr EROSION HIDRICA FUERTE PERMANENTE
- FBL (Q-AI) BOSQUE NATURAL DE ENCINO ANUAL LEVE
- LIMITE DEL AREA URBANA ACTUAL 130.982 HAB.
- ZONA DE ESTUDIO 493.537 HAB.
- TRAZA URBANA
- PUENTE VEHICULAR Y PEATONAL
- CURVA DE NIVEL
- CARRETERA
- RIO
- BARRANCA
- LINEA DE ELECTRICIDAD
- FERROCARRIL
- CORRIENTE QUE DESAPARECE
- BRECHA

**IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
EN HUIXQUILUCAN DE DEGOLLADO  
MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN, EDO. DE MEXICO**



PUNTO		
USOS DE SUELO		
ESCALA	FECHA	AUT.
1:5,000	FEBRERO 2001	US
AUTOR		
RODRIGO MARTINEZ		



SEMINARIO DE TITULACION

SIMBOLOGÍA Y NOTAS

- ÁREA URBANIZADA
- AGRICULTURA INTENSA
- AGRICULTURA MODERADA
- IMPRODUCTIVO
- PRATICULTURA MODERADA 6T5F302C
- PRATICULTURA MODERADA 3TEC14601
- PRATICULTURA MODERADA 6T3E2C 14604
- PRATICULTURA MODERADA 6T5F3E2C
- PRATICULTURA LIMITADA
- VIDA SILVESTRE
- LIMITE DEL ÁREA URBANA ACTUAL 130.992 HAS.
- ZONA DE ESTUDIO 493.537 HAS.
- TRAZA URBANA
- PUENTE VEHICULAR Y PEATONAL
- CURVA DE NIVEL
- CARRETERA
- RIO
- BARRANCA
- LINEA DE ELECTRICIDAD
- FERROCARRIL
- CORRIENTE QUE DESAPARECE
- BRECHA



IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
 EN HUIXQUILUCAN DE DEGOLLADO  
 MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN, EDO. DE MEXICO



PLANO		USO POTENCIAL
NUM.	SEPTIEMBRE 2003	DATE
Escala	1:0.000	ACTIVACIONES METROS
		UI*

## 4.6 VEGETACIÓN

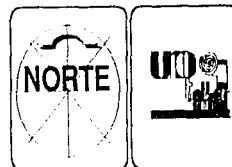
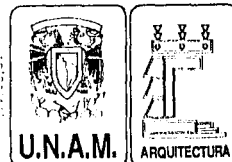
La vegetación de la región está condicionada por las características topográficas del suelo:

- El relieve de la región está compuesto por tres componentes topográficos: la parte baja de los valles, las lomas y las montañas; lo que hace que el suelo de la región tome diversas características que van desde suelos muy fértiles, donde crece vegetación de coníferas con árboles como encino, pino, fresno, cedro, sauce, trueno y eucalipto.
- Se encuentran también yerbas medicinales como: estafiate, ruda, peshtho, manzanilla, árnica, yerbabuena, cedro, ala de ángel, ipecacuana, flor de saúco, romero, gordolobo, ajeno y hinojo.

Condicionados por el clima estos suelos ricos en nutrientes son destinados a la agricultura con rendimientos moderados. Suelos fértiles e infértiles condicionados por su topografía lo que le dan sus diversos tipos de vegetación localizados en sierras, laderas, barrancos, así como en lomeríos y algunas planicies; su susceptibilidad a erosionarse depende de la zona donde se encuentre y por el mismo tipo de suelo que puede ser moderada o hasta una alta erosión; su uso depende de la vegetación que los cubre bosques o selvas destinados a un uso forestal (pinos de varias especies en las áreas más húmedas, y por el complejo de madroños, pirules, tejocotes y robles en las áreas más secas. La agricultura está condicionada por el agua de la zona, por el alto grado de erosión con rendimientos variables siendo una agricultura de temporal. Suelos planos; éste tipo de suelos se presenta en climas semiáridos su vegetación natural es de pastizal.<sup>33</sup>

ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO	SISTEMA RADICAL	PALETA VEGETAL			ALT. MÁX. COPA(mts)	DIÁM. TRONCO (cms)	TIPO DE FOLLAJE
			ALT. MÁX. DE PLANTACIÓN	NECESIDA DE RIEGO	FOLLAJE			
ENCINO	QUERCUS	EXTENDIDO	2-3	BAJA MEDIA	CADUCIFOLIO	20	80	DENSO
FRESNO	FRAXINUS AMERICANA	EXT. Y PROFUNDO	2.50 - 3	ALTA Y MEDIA	CADUCIFOLIO	40	80	MEDIANO
EUCALIPTO	EUCALIPTUS SPP	EXT. Y SUPERFICIAL	3	BAJA	PERINIFOLIO	5	200	MEDIANO
PIRU	PINUS SPP	PIVOTANTE-PROFUNDO	2.00	MEDIA	PERINIFOLIO	20	45	MEDIANO
CIRUELO	PRUNUS DOMESTICA	EXTENSO - PROFUNDO	1.50	ALTA	CADUCIFOLIO	6	25	DENSO
PERA	PYRUS COMMUNIS	PIVOTANTE - PROF.	1.50	MEDIA	CADUCIFOLIO	12	30	DENSO
TEJOCOTE	CRATAEGUS MEXICANA	EXTENSO / PROFUNDO	2	MEDIA	CADUCIFOLIO	10	40	MEDIANO
CASUARINA	CASUARINA EQUISTIFOLEA	EXTENDIDO	2	BAJA	PERINIFOLEO	30	40	MEDIANO
CAPULIN	PRUNUS SEROTINA VAR CAPULI	EXTENSO PROFUNDO	2	BAJA	CADUCIFOLIO	10	40	MEDIANO
PINO	PINUS SPP	PIVOT. - PROFUNDO.	2	MEDIA	PERINIFOLEO	20	45	MEDIANO
LAUREL	LAURUS NOVLIS	PROFUNDO	2 A 3	MEDIA	PERINIFOLEO	20	90	MUY DENSO
ENEBRO	JUNIPERUS	EXTENDIDO	2	MEDIA	PERINIFOLEO	15	120	DENSO

<sup>33</sup> Fuente: INEGI, *Guías para la Interpretación Cartográfica, Vegetación, México, 1990.*



SEMINARIO DE TITULACION

## SIMBOLOGIA Y NOTAS

- ÁREA URBANIZADA
- MASA ARBOREA
- VEGETACION SECUNDARIA  
ARBOLES DISPERSOS
- AGRICULTURA (MAIZ)
- MATORRALES
- PASTIZALES
- LIMITE DEL AREA URBANA  
ACTUAL 130.092 HAB.
- ZONA DE ESTUDIO  
493.537 HAB.
- TRAZA URBANA
- PUENTE VEHICULAR  
Y PEATONAL
- CURVA DE NIVEL
- CARRETERA
- RIO
- BARRANCA
- LINEA DE ELECTRICIDAD
- FERROCARRIL
- CORRIENTE QUE DESAPARECE
- BRECHA

FUND		VEGETACION	
FECH	FEBRERO 2001	CLAS	
CARA	E. B. IND	ESCALA	1:50000
		PROYECTO	VEG



IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
EN HUIXQUILUCAN DE DEGOLLADO  
MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN, EDO. DE MEXICO



## 4.7 CLIMA

El clima de la región tiene una distribución de acuerdo a su topografía, es por eso que la parte más alta de Huixquilucan presenta un clima frío; la parte central y oriente presentan un clima subhúmedo siendo el de la zona más plana (zona oriente del municipio) un poco más seco que la parte media. El clima que predomina en la región es templado semifrío, subhúmedo con una temperatura media anual que oscila entre los 4 y 12 grados centígrados de acuerdo a las estaciones del año. El régimen de lluvias es en los meses de mayo, junio, julio, agosto, septiembre y octubre, con precipitación pluvial media de 1,261 milímetros. Las heladas se presentan en invierno y los vientos son frecuentes en otoño, acompañados de corrientes frías.<sup>34</sup>

## 4.8 PROPUESTA DE USO DEL SUELO

El análisis de los aspectos físicos realizados y su interpretación, ha permitido determinar los diferentes usos propuestos, así como zonas aptas de crecimiento urbano, tomando en cuenta no solo aspectos físico - naturales, sino determinantes económicas, sociales y políticas.

Nos planteamos que impacto causaría en la zona si formara parte del área conurbada de la Ciudad de México, si era conveniente. En este caso se determinó que no, ya que se reforzaría la dependencia existente de los habitantes respecto al DF, principalmente de fuentes de empleo, provocando un atraso considerable en el desarrollo de Huixquilucan, imposibilitando proyectos de producción. Por ello las propuestas buscan, que el crecimiento no se siga dando hacia el DF y en todo caso verificar que las condiciones de las vialidades hacia éste sean buenas, ya que en un futuro ayudará a los pobladores del lugar a llevar sus productos a Toluca o la Ciudad de México. A continuación se describe por puntos, en que consiste cada uso de suelo propuesto:

*a) Crecimiento Urbano.* - Huixquilucan de Degollado tiene la mayor concentración, por lo cual puede considerarse que el crecimiento se seguirá dando en las vías de comunicación. Para dicha propuesta se tomó en cuenta las pendientes menores al 10% las cuales son aptas para dicho uso.

*b) Zona de Amortiguamiento.* - Se requiere una zona de amortiguamiento para dar paso a la reserva ecológica, en este caso se propone que sea por medio de viviendas productivas, las cuales actualmente generan productos de autoconsumo, entre ellos frijol, haba y maíz. Esta se ubicaran además en las zonas periferias de la zona de estudio en donde se observan pendientes bastante pronunciadas.

*c) Zona de reserva Ecológica.* - Se conservarán las áreas que actualmente tienen ésta función. No debe olvidarse que en la zona existe tala ilegal e inmoderada, que con el tiempo y de no tomar medidas adecuadas, agotarán las áreas verdes. También se aprovecharía para satisfacer las necesidades de recreación pasiva, de manera que no se afecte el medio.

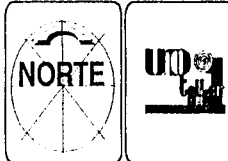
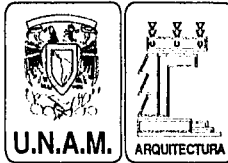
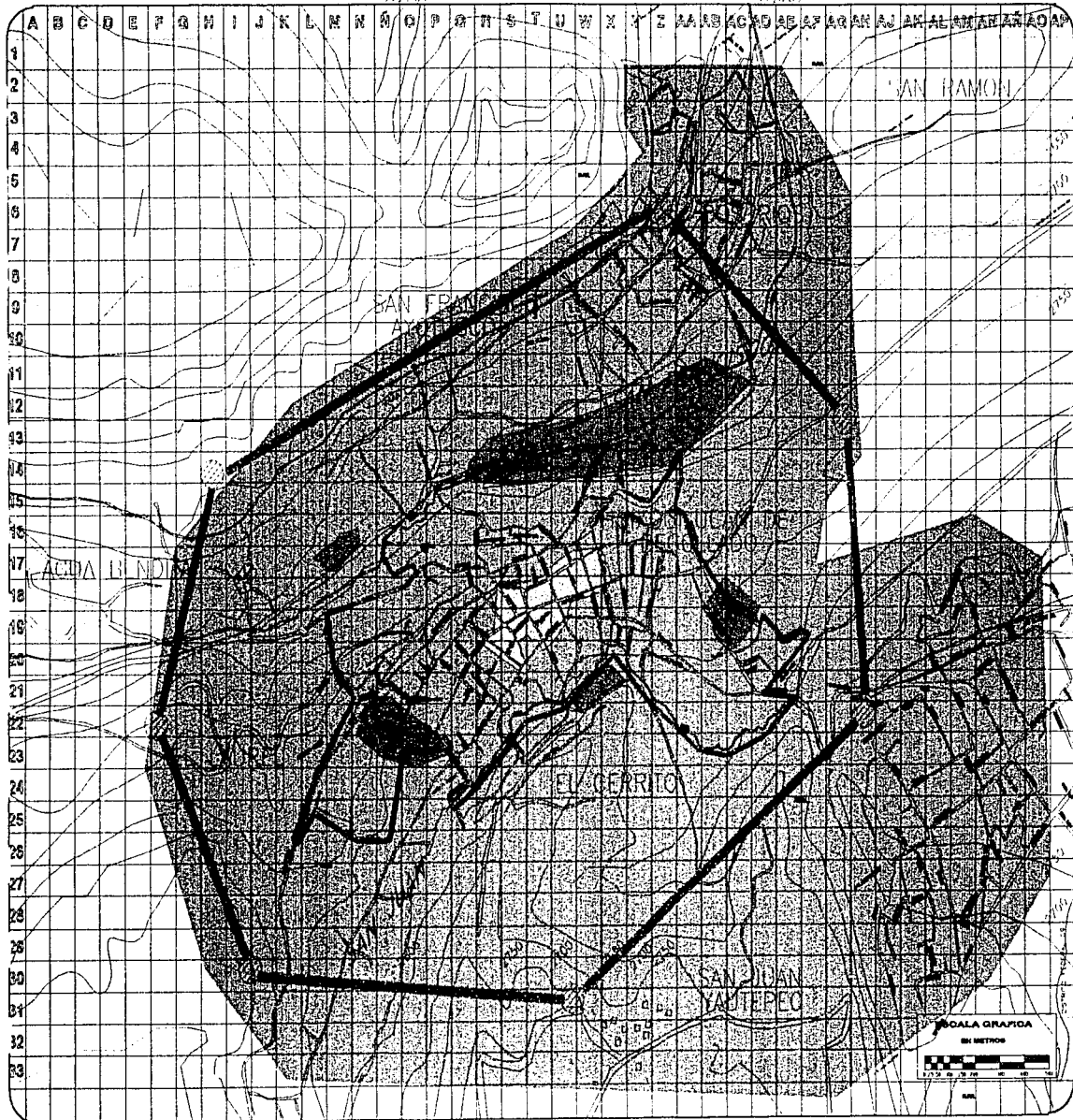
*d) Recreación.* - Ésta actividad ésta ligada a la conservación de reservas ecológicas. Se aprovecharán para crear Centros de Distribución y Venta de Productos Regionales. También se utilizarán para llevar a cabo actividades pasivas.

*e) Uso Industrial.* - Las pendientes definen su ubicación, lo cual tampoco afectaría cultivos. Además se aprovecharía su cercanía con la vía del tren y la autopista de La Venta, que conecta con la frontera de Estados Unidos.

<sup>34</sup> Fuente: INEGI, Guías para la interpretación Cartográfica, Clima, México, 1990.

992165

132015



PROBLEMATICA URBANA

SIMBOLOGIA Y NOTAS

- HABITACIONAL
- RECREACION
- USO MIXTO
- INDUSTRIA
- LIMITE DEL AREA URBANA ACTUAL 130.992 HAS.
- ZONA DE ESTUDIO 493.537 HAS.
- TRAZA URBANA
- PUENTE VEHICULAR Y PEATONAL
- CURVA DE NIVEL
- CARRETERA
- RIO
- BARRANCA
- LINEA DE ELECTRICIDAD
- FERROCARRIL
- CORRIENTE QUE DESAPARECE
- BRECHA

**IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
EN HUIXQUILUCAN DE DEGOLLADO**  
**MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN, EDO. DE MEXICO**

MAPA		USOS DE SUELO	
ESCALA	FECHADO POR	ELABORADO POR	ESTADO
1:10,000		CONCEPCION MEXICO	DF

## 5.0 ÁMBITO URBANO

### 5.1 ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA URBANA

La estructura urbana puede entenderse como la relación entre la organización espacial de actividades y la estructura física que las aloja, entendiendo que cada una de éstas interactúa sobre la otra. Por lo que es indispensable conocer partes que integran desde esta perspectiva al suelo, con el fin de analizar su comportamiento, ordenarlo y controlarlo.<sup>35</sup>

Huixquilucan de Degollado, se estableció desde tiempos de la colonia conformándose en cinco barrios, que hasta la fecha persisten y que por problemas de límites territoriales, siguen manteniendo pugnas entre ellos. A pesar de que los límites de cada barrio son difíciles de determinar; se observa la relación que entre ellos se ha generado debido a la dependencia para el intercambio, venta de sus productos y actividades económicas en general.

El crecimiento de la zona urbana(Huixquilucan de Degollado) hasta mediados de la década de los 80', no se habían presentado movimientos de tipo ideológico, económico o social, que influyesen en el crecimiento natural y regular que presentara hasta ese momento. Sin embargo como consecuencia de la falta de apoyo al sector primario (producción) han inmigrando a Huixquilucan personas de diversa regiones del país (una cuarta parte de la población comprendida en la zona de estudio) con la finalidad establecer su vivienda, buscando fuentes de trabajo en la zona industrial del Estado de México(principalmente Naucalpan, Tlalnepantla y la ciudad de Toluca) y en el DF, lo cual ha generado que el poblado se considere una zona en donde el trabajador repone su fuerza de trabajo. Sin embargo en el caso de los poblados, aledaños a Huixquilucan de Degollado, se presenta un fenómeno emigratorio hacia los Estados unidos, que representa el 13% de la población de San Francisco Ayotuxco y Dos Ríos, se mencionan estos poblados por ser donde se esta dando mayormente éste fenómeno, como consecuencia de la falta de empleo bien remunerado de la zona.

## 5. 2 SUELO

### 5. 2. 1 CRECIMIENTO HISTORICO

Uno de los factores que contribuyen para el entendimiento de las causas de desarrollo urbano en la zona estudiada es el conocimiento del crecimiento histórico para determinar las características poblacionales más significativas e identificar los hechos económicos, sociales y físicos que puedan ser causa de su desarrollo.

En el caso del poblado de Huixquilucan de Degollado a partir de 1960 se ha considerado un crecimiento significativo de la población, el cual ocupaba en ese año una superficie de 43 hectáreas y contaba con una población de 2,434 habitantes, con una tasa de crecimiento 3.4%.ubicando a los habitantes en el centro del poblado.<sup>36</sup>

Para 1970 la población era de 3,395 habitantes y ocupaba una superficie de 5 hectáreas con una tasa de crecimiento de 0.4%, ubicando este crecimiento en las zonas noreste y sureste.<sup>37</sup>

<sup>35</sup> Fuente: Martínez Teodoro, Manual de Investigación Urbana, Trillas, México,1992, p. 32.

<sup>36</sup> Fuente: INEGI, Censo General de Población y Vivienda, 1960.

<sup>37</sup> Fuente: INEGI, Censo General de Población y Vivienda, 1970.



A partir de 1990, se presenta una consolidación en el número de habitantes por vivienda por determinantes como la inmigración y el control de natalidad en el poblado, que han generado de 6-7 miembros por vivienda a 6-5 integrantes por vivienda, cifras reflejadas en los poblados como San Francisco Ayotuxco, El Laurel y Santiago Tianguistengo, son comunidades ubicadas al norte, poniente y oriente de Huixquilucan de Degollado.<sup>38</sup>

## 5.2.2 TENDENCIAS DE CRECIMIENTO

En los datos de población de 1995, se detecta una población de 6,612, y una tasa de crecimiento de 14.32%, siendo menor a las reportadas anteriormente, sin embargo la hipótesis de crecimiento presenta una superficie de 130.92 hectáreas, que generará entre 12 y 20 años una conurbe de Huixquilucan de Degollado a los poblados más próximos

## 5.2.3 USOS DEL SUELO

El identificar los usos de suelo actuales, sirve para determinar, a partir del análisis, los usos incompatibles que requieren modificación o cambio de uso y establecer las normas de funcionamiento de los mismos.<sup>39</sup>

En la zona de estudio se observan los siguientes usos de suelo: <sup>40</sup>

- a) *USO MIXTO (habitación y comercio).*- Predomina y se concentra en la Cabecera Municipal, en donde representa el 15% de la zona de estudio. Siendo un uso del suelo que el gobierno municipal impulsa principalmente en esta zona. Se puede destacar pequeños talleres que se dedican a hacer muebles de madera, entretejo de lámina ciclónica, carnicerías y pequeños viveros de flores de ornato.
- b) *OFICINAS Y SERVICIOS.*- Se distingue y centraliza en la Cabecera Municipal, por ser el área político-administrativa. Uso de suelo que representa un 5% de la zona de estudio.
- c) *HABITACIONAL.*- Se extiende desde el centro a los extremos, en estos últimos los predios son de 100 m<sup>2</sup> hasta 500 m<sup>2</sup> y promedio de 5 habitantes por vivienda. Representa el 35% de la zona de estudio.
- d) *INDUSTRIAL.*- Su existencia en la zona de estudio es escasa, por solo contar con una marmolería que por la falta de inversión su producción es baja, una planta para el reciclado de PET y PVC (plásticos) que tiene un promedio de 2 años en desuso y una fábrica para el armado de bombas hidráulicas. Aunque cabe mencionar que a 3 KM de la zona de estudio se encuentra una embotelladora de Coca-Cola, la cual absorbe un 0.7% de la mano de obra de la zona de estudio. Ocupando un 2% de la Zona de Estudio.
- e) *RECREATIVO.*- Existen varios espacios de éste tipo, por dos razones: primero por ser la cabecera municipal, y aparentar una imagen de supuesto progreso por parte del gobierno, sin embargo la mayor parte del tiempo están "vacíos", debido a que los habitantes de la región, trabajan grandes jornadas, absorbiendo sus energías que podrían emplear para practicar actividades deportivas. Segundo la enajenación de terrenos baldíos para el uso colectivo y no convertirse en predios para beneficio privado. Equivale a un 15% de la zona de estudio.
- f) *RESERVAS.*- Se encuentran en toda la zona periférica del área urbana así como en pendientes muy pronunciadas; espacios que han disminuido por la tala inmoderada e incendios provocados por los habitantes y personas ajenas a la comunidad. El uso de suelo abarca un 20% de la zona de estudio.

<sup>38</sup> Fuente: INEGI, *Censo General de Población y Vivienda*, 1980.

<sup>39</sup> Fuente: Martínez Teodoro, *Manual de Investigación Urbana*, México, Trillas, 1992, p.53

<sup>40</sup> Fuente: Según levantamiento realizado por equipo de investigación, Enero 2001.

## 5. 2.4 DENSIDAD DE POBLACIÓN

El análisis de la densidad de población explica el volumen de habitantes por hectárea existente, es decir, el número de habitantes que ocupan por extensión de tierra que comprende el área urbana total.

Los resultados del análisis general de densidades de población son:

*DENSIDAD BRUTA*.- es la relación existente del número total de habitantes entre la superficie total de la zona de estudio, obteniendo como resultado 50.47 hab./ha.

*DENSIDAD NETA*.- es la relación existente del número total de habitantes entre la superficie habitacional, obteniendo como resultado 151 hab./ha.

*DENSIDAD URBANA*.- es la relación existente del número total de habitantes entre la superficie urbana, obteniendo como resultado 14 hab./ha.

Los resultados del análisis parcial densidades de población son:<sup>41</sup>

*DENSIDAD ALTA*.- Detectada en la cabecera municipal (Huixquilucan de Degollado), siendo de: 75 Hab./Ha

*DENSIDAD MEDIA*.- Se encuentra en la zonas de transición (Dos Ríos y San Juan Yahutepec) siendo de: 48 Hab./ Ha

*DENSIDAD BAJA*.- Se ubica en las periferias de los poblados mencionados en las densidades alta y media (San Francisco, El Palacio, El Cerrito y Agua Bendita) la cual es de: 40 Hab./Ha

<sup>41</sup> Fuente: Según levantamiento realizado por equipo de investigación, Enero 2001.

## 5. 2.5 TENENCIA DE LA TIERRA

La Tenencia de la Tierra es el tipo de propiedad que existe en la zona de estudio y permite entender como se ha dado el crecimiento de la misma. En la zona de Estudio se detectan los siguientes tipos de propiedad:<sup>42</sup>

a) *PROPIEDAD PRIVADA*. - Es cuando existen escrituras legalmente registradas a favor de un propietario que usufructúa el predio libremente. Se ubica principalmente en la cabecera Municipal y representa un 35% de la zona de Estudio.

b) *PROPIEDAD EJIDAL*. - Consiste en las tierras que se encuentran legalmente en copropiedad, varias fracciones de terreno y varios propietarios registrados ante la Secretaría de la Reforma Agraria, hasta 1992 con carácter de enajenable. Son tierras ubicadas en las periferias de Huixquilucan de Degollado y representan un 25%.

c) *PROPIEDAD COMUNAL*. - Son tierras de copropiedad en donde se disfruta de éstas, además de aguas y bosques que les pertenezcan o les hayan restituido. Estas zonas se encuentran bastante mezcladas con las zonas de propiedad ejidal, sin embargo lo que las diferencia como anteriormente se menciona, es que existen personas con el control de ojos de agua, manantiales y zonas boscosas; que además cuentan con documentación que los acredita como dueños. Representa el 25%.

d) *TIERRAS DE USO COMÚN*. - Son tierras de uso común que son propiedad de la nación y que son bienes del dominio público de la Federación. Este tipo de propiedad se ubica en lugares cercanos a vías de ferrocarril, vías de comunicación líneas de conducción de baja y alta tensión, representando el 15%.

En la zona existen terrenos irregulares desarrollados por la fragmentación o división de ejidos que pasan de uso agrícola a uso habitacional de manera ilegal, provocando asentamientos irregulares sin ninguna planificación, por parte de sus propietarios y autoridades, ocasionando problemas en la composición urbana y el medio físico natural.

## 5.2.6. VALOR DE USO DE SUELO

Los valores comerciales oscilan entre \$125.00 y \$300.00 m<sup>2</sup><sup>43</sup> (terrenos para vivienda) de acuerdo a lo encuestado, sin embargo estos datos podrían, no ser correctos a causa del desconocimiento de la gente, ya que el valor catastral, el cual por m<sup>2</sup> es de \$262.00 a \$388.00,<sup>44</sup> además debido a la intromisión del gobierno, para desplazar a mucha gente de escasos recursos de sus propiedades, esta cobrando impuestos excesivos que están generando constantemente el descontento de sectores bastante numerosos en la población.<sup>45</sup>

<sup>42</sup> <sup>43</sup> Fuente: Según levantamiento realizado por equipo de investigación, Enero 2001.

<sup>44</sup> Fuente: Tablas del Catastro Municipal, Enero 2001

<sup>45</sup> Fuente: Salario mínimo de la zona en Enero 2001. (\$ 40.20 pesos)



U.N.A.M.



ARQUITECTURA



NORTE



PROBLEMATICA URBANA

SIMBOLOGIA Y NOTAS

- PROPIEDAD MUNICIPAL
- PROPIEDAD FEDERAL
- PROPIEDAD PRIVADA
- PROPIEDAD COMUNAL
- LIMITE DEL AREA URBANA ACTUAL 130,902 HAS.
- ZONA DE ESTUDIO 493,557 HAS.
- TRAZA URBANA
- PUENTE VEHICULAR Y PEATONAL
- CURVA DE NIVEL
- CARRETERA
- RIO
- BARRANCA
- LINEA DE ELECTRICIDAD
- FERROCARRIL
- CORRIENTE QUE DESAPARECE
- BRECHA



IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
EN HUIXQUILUCAN DE DEGOLLADO  
MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN, EDO. DE MEXICO



TITULO		TENENCIA DE TIERRA	
FECHA	FECHADO	ELABORADO	REVISADO
1984	FEBRERO 2001		
ESCALA	1:20,000	APROBADO	METRO

### 5.3. IMAGEN URBANA

El análisis consiste en el examen de la forma, aspecto y composición de la Zona de Estudio. Es una evaluación de sus características actuales, sus recursos y sus posibilidades para detectar las zonas y aspectos que requieren intervención.

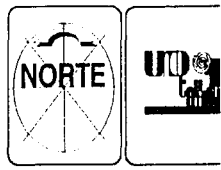
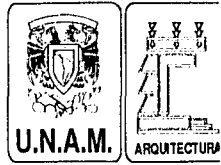
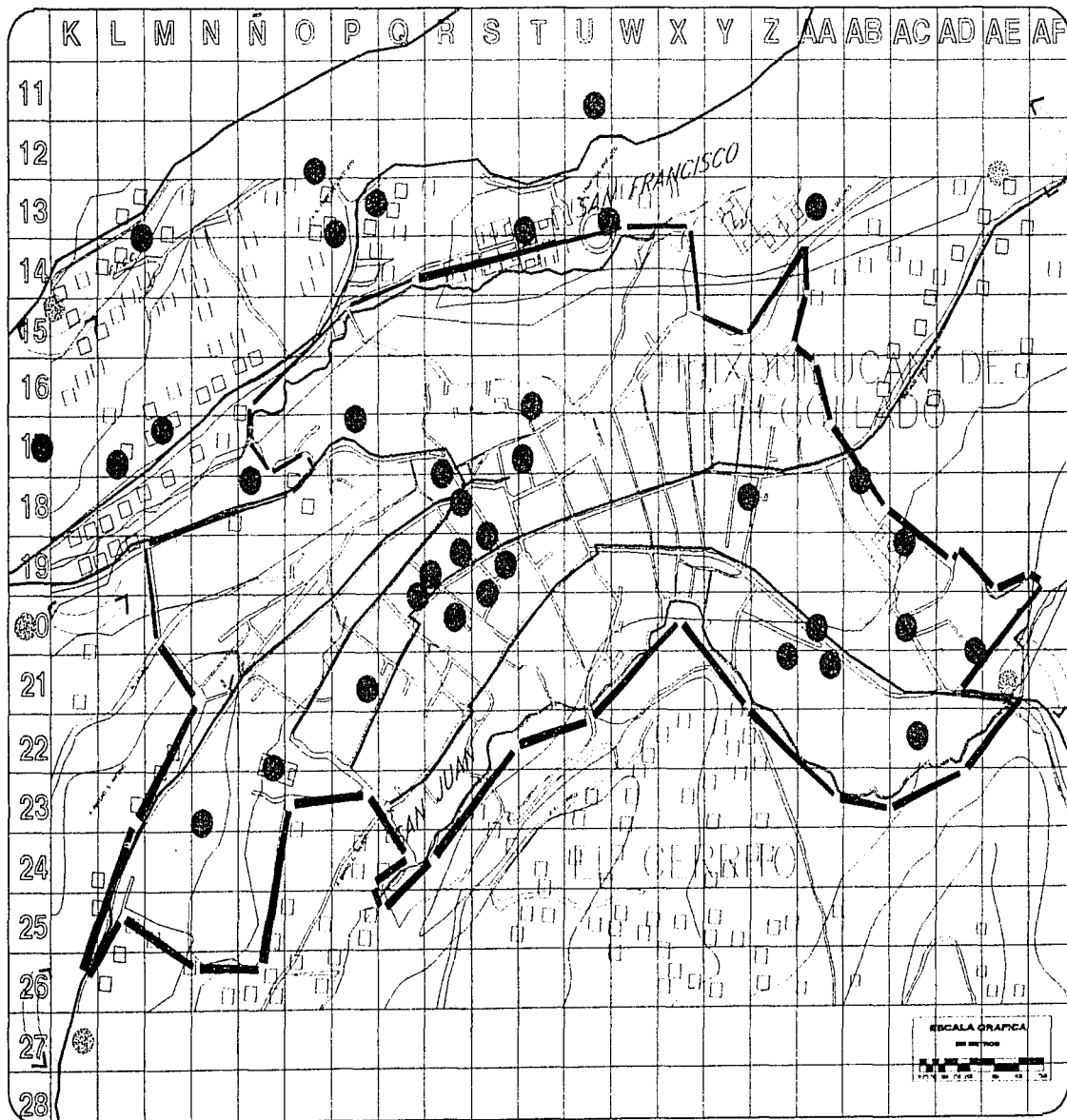
La forma del área urbana y los poblados colindantes, está determinada en gran parte por la forma del terreno sobre el cual se encuentra asentada y por la topografía. Por su forma, se clasifica como "Malla Articulada", ya que está se acentúa por una o más agrupaciones centrales y varios subagregados.

Por otro lado cabe mencionar que la cabecera municipal está integrada por cinco barrios, entre los cuales se observa una tipología casi homogénea de las características de la vivienda, pero se presentan algunas manzanas en donde se han construido casas y edificios públicos que no van acordes con la tipología del lugar, la construcción de estas es a base del sistema tradicional (losa de concreto, tabique y tabicón) lo que ha aumentado la demanda de materiales como arena, grava y tepetate, contribuyendo a la sobreexplotación de las minas cercanas a la zona de estudio, propiciando que sean devastadas las áreas verdes y los recursos naturales no renovables.

Debido a que los centros de actividad resultan numerosos en la zona de estudio, se tomaron los nodos principales, para lo cual se contemplaron: plazas, capillas, centros deportivos y culturales, así como zonas comerciales.

Las vías de acceso principales (hacia la marquesa, Agua Blanca, Naucalpan y Cuajimalpa) y las que forman los ejes de composición del Poblado de Huixquilucan de Degollado (Av. Morelos y Av. Hidalgo) se convierten en corredores urbanos debido a que en ellas se desarrolla el uso comercial. El cual debido a una mala planificación se ha ido deteriorando constantemente debido a la basura que se produce sobre dichas avenidas propiciado por los comercios establecidos.

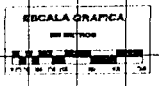
Debido a la mala proyección urbana y falta de creatividad e inversión, los cauces de los ríos se han convertido en vertederos de drenajes, desechos de talleres, del rastro, granjas porcinas y la generación diaria de residuos sólidos tan sólo en Huixquilucan de Degollado es de aproximadamente 4 toneladas, de las cuales se estima que un 60% es de materia inorgánica y el resto materia orgánica. Además se tiene una generación de residuos sólidos domésticos de 0.573 Kg./hab./día en promedio. Siendo uno de los graves problemas que ha enfrentado el municipio, debido a que el tiradero de residuos sólidos del poblado de San Fernando con una superficie de 1.5 hectáreas aproximadamente, se ha ocupado al 100%, este poblado se encuentra a sólo 12 Km. aproximadamente de la Zona de Estudio, debido a esto es que se está volviendo a la quema de basura y convirtiendo los baldíos urbanos en basureros.



ESTRUCTURA URBANA

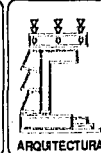
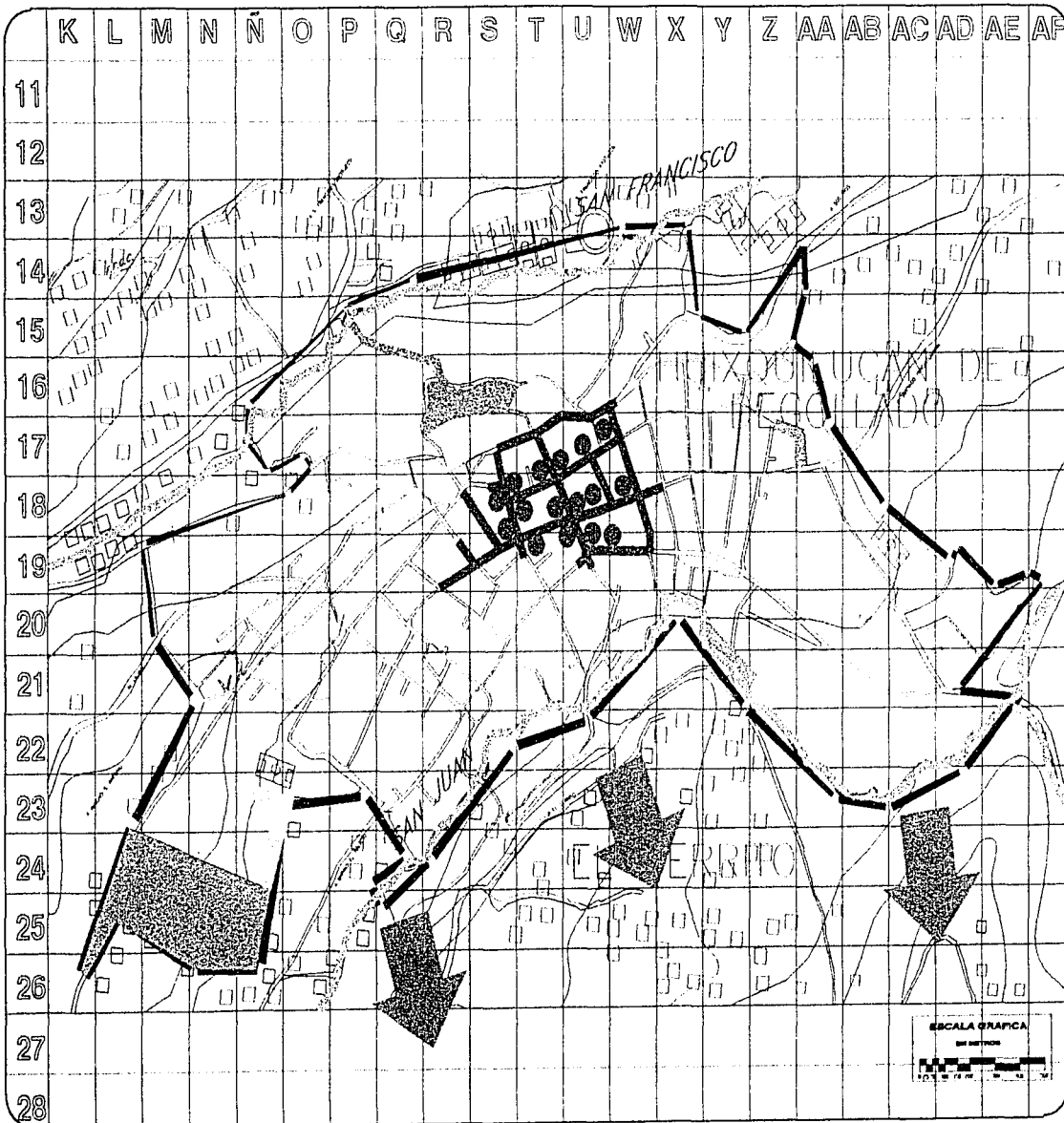
SIMBOLOGIA Y NOTAS

- SENDAS
- HITOS Y NODOS
- ⊕ ACCESOS CARRETEROS
- SENTIDO DE LA CIRCULACION
- NOTA: LAS CALLES QUE NO SON INDICADAS CON FLECHAS TIENEN UN SOLO SENTIDO
- LIMITE DEL AREA URBANA ACTUAL 130,992 HAS.
- - - ZONA DE ESTUDIO 493,537 HAS.
- ▭ TRAZA URBANA
- ▭ PUEBTE VEHICULAR Y PEATONAL
- ⤵ CURVA DE NIVEL
- CARRETERA
- RIO
- BARRANCA
- LINEA DE ELECTRICIDAD
- FERROCARRIL



**IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
EN HUIXQUILUCAN DE DEGOLLADO**  
**MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN, EDO. DE MEXICO**

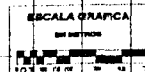
TITULO		FECHA		ESCALA
IMAGEN URBANA		FEBRERO 2001		1:8,000
AUTOR		UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO		UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
DISEÑO		DISEÑO		UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



PROBLEMATICA URBANA

SIMBOLOGIA Y NOTAS

- CALLE SIN PAVIMENTAR
- CARENCIA DE DRENAJE, ALCANTARILLADO Y ALUMBRADO PUBLICO
- CARENCIA DE ALUMBRADO PUBLICO Y PAVIMENTO
- CONFLICTO VIAL
- CARENCIA DE ALUMBRADO PUBLICO
- PROBLEMAS DE OPERACION DE DRENAJE
- CONTAMINACION POR BASURA Y CARENCIA DE DRENAJE
- TENDENCIA DE CRECIMIENTO URBANO INADECUADO
- CONTAMINACION POR RUIDO
- LIMITE DEL AREA URBANA ACTUAL 130,992 HAS.
- ZONA DE ESTUDIO 463,537 HAS.
- TRAZA URBANA
- PUENTE VEHICULAR Y PEATONAL
- CURVA DE NIVEL
- CARRETERA
- RIO
- BARRANCA
- LINEA DE ELECTRICIDAD
- FERROCARRIL



IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
EN HIXQUILUCAN DE DEGOLLADO  
MUNICIPIO DE HIXQUILUCAN, EDO. DE MEXICO



11,000		IMAGEN URBANA	
FECHA	FEBRERO 2001	ESCALA	1:10,000
ESCALA	1:10,000	UNIDAD	METROS
			133

## **5.4.0 INFRAESTRUCTURA**

Actualmente la zona de estudio cuenta con los servicios básicos de agua potable, drenaje y energía eléctrica, para el análisis de las condiciones en las que se encuentran y desarrollan cada uno de estos servicios se tomaron como criterios básicos la calidad del servicio, el funcionamiento y las condiciones en las que actualmente se encuentran.

### **5.4.1 AGUA POTABLE**

El suministro de agua potable se obtiene del Sistema Lerma, es deficiente y sólo abastece a una parte de la población (El Barrio de San Martín), la otra parte de la población es servida por el manantial de Río Hondo. En los dos sistemas la calidad del agua es deficiente y escasa, siendo la parte sur la más afectada.

### **5.4.2 DRENAJE**

La mayoría de la gente cuenta con éste servicio, teniendo servida al 95% de la población. Pero existe gente que no cuenta con este servicio lo cual provoca que sus desechos orgánicos los desagüe a la vía pública provocan contaminación visual y ambiental creando focos de infección que se traducen en enfermedades.

La contaminación ambiental se da por aquellas familias que viven cerca de los ríos San Francisco y San Juan donde desechan las aguas negras producidas por la familia y en algunas zonas del norte de la cabecera, la parte alta de San Francisco y la zona baja de San Juan, donde es difícil llegar con la red general por las pendientes y la mala traza urbana del lugar.

Hay que destacar que la red de drenaje pasa en el interior de algunas viviendas tal es el caso del poblado de El Laurel, agravando la situación de los habitantes provocando graves enfermedades infecciosas, respiratorias y gastrointestinales.

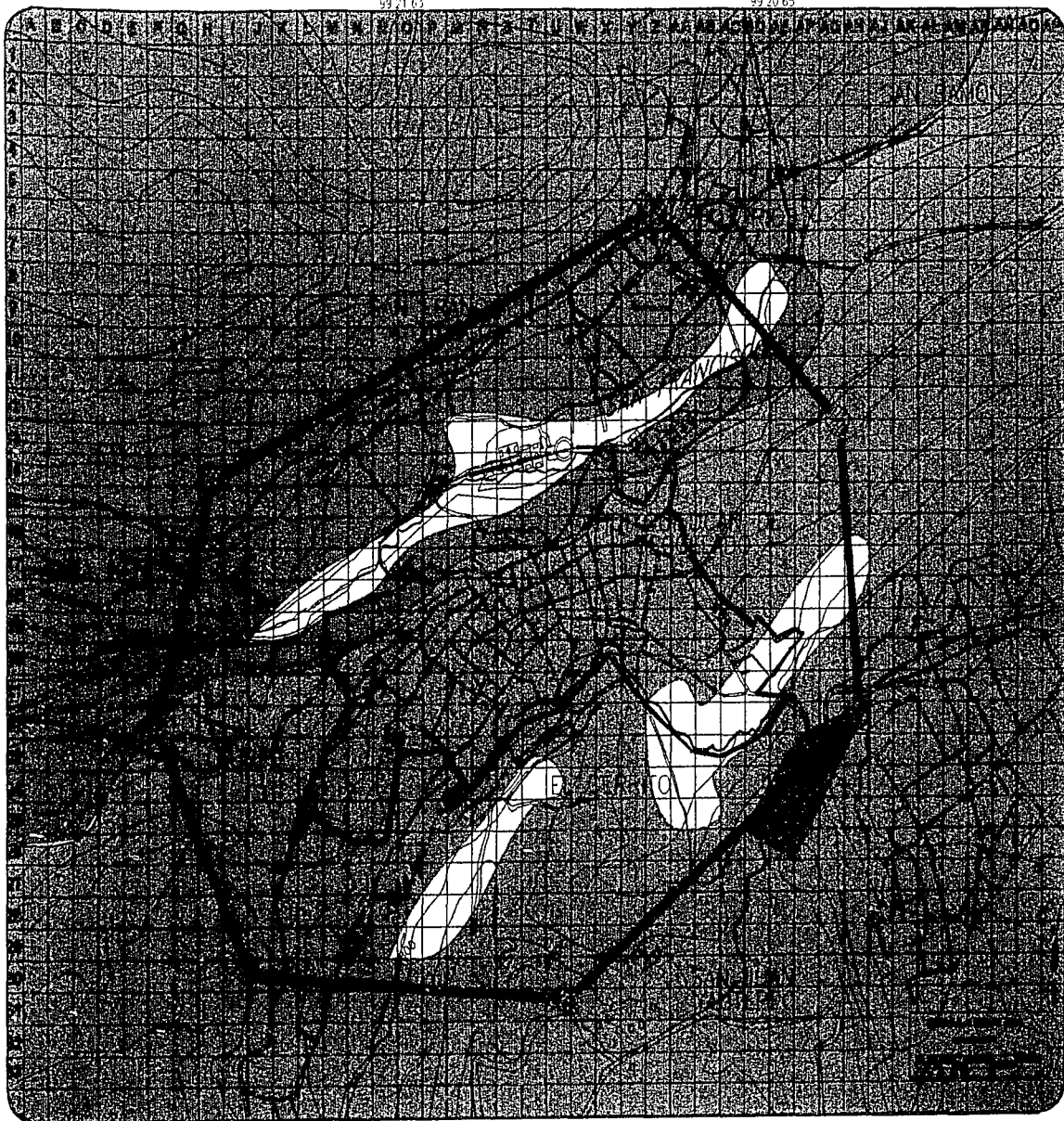
El problema anterior se agrava en tiempos de lluvia, por las malas condiciones del drenaje y la acumulación de basura en la vía pública; provocando que las aguas negras salgan por las alcantarillas, arrojando desechos y en algunos casos afecta el interior de la vivienda.

### **5.4.3 ENERGIA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO PÚBLICO**

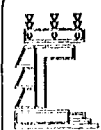
El suministro de energía eléctrica con el que cuenta la población es deficiente, ya que el voltaje que llega a las viviendas es bajo y frecuentemente se dan apagones provocados por lluvias, aire e incluso por la gente que se cuelga del servicio, el cual es suministrado por la planta eléctrica que se encuentra en Lerma.

Alumbrado Público: La dotación de alumbrado público es deficiente ya que las obras para el suministro de este servicio están suspendidas, provocando así áreas peligrosas para la circulación peatonal y vehicular durante la noche.





U.N.A.M.



ARQUITECTURA



SEMINARIO DE TITULACIÓN

SIMBOLOGIA Y NOTAS

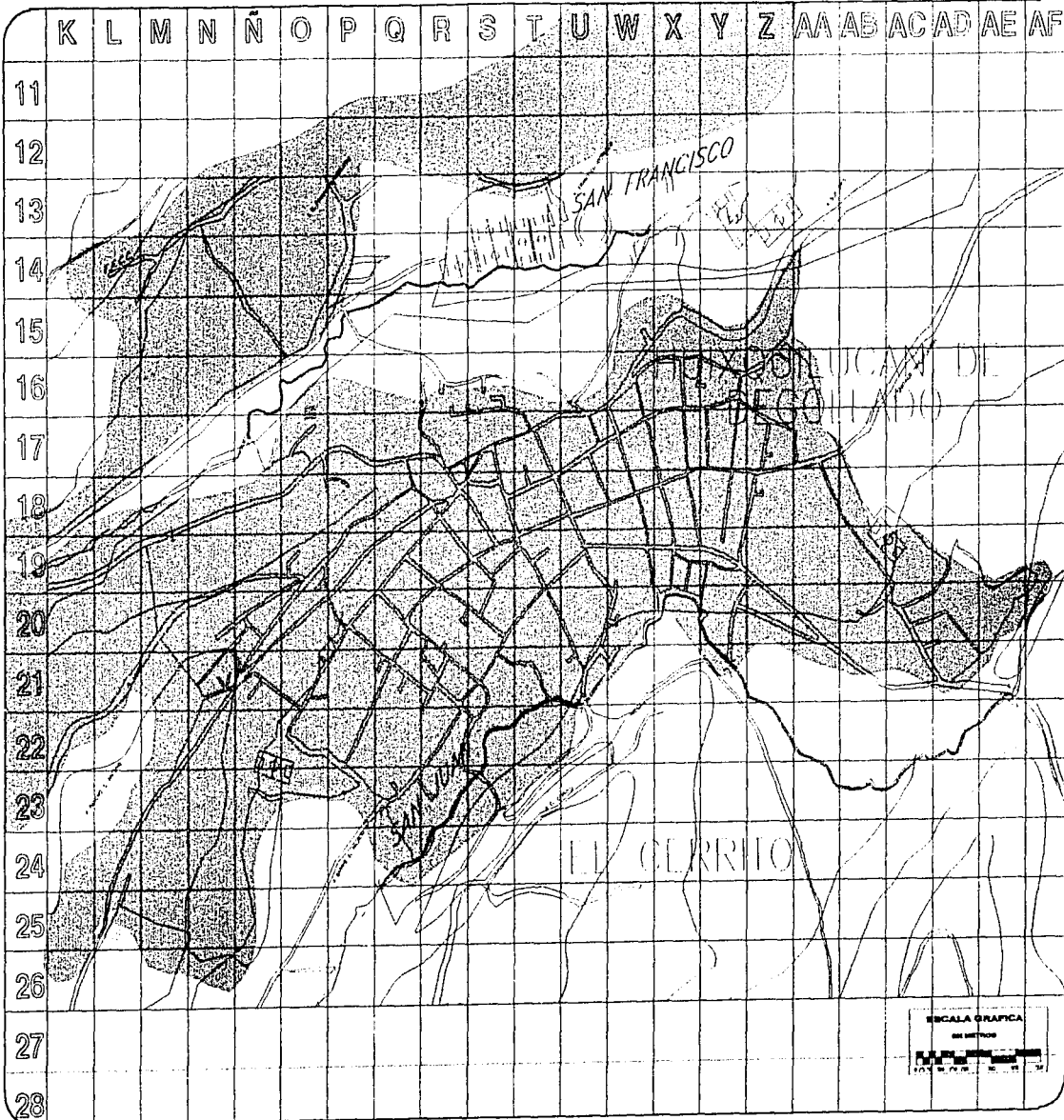
- ALUVION  
 ROCA IGNEA EXTRUSIVA INTERMEDIA  
 BRECHA VOLCANCA  
 TOBA  
 LIMITE DEL AREA URBANA ACTUAL 130.992 HAS.  
 ZONA DE ESTUDIO 493.537 HAS.  
 TRAZA URBANA  
 PUENTE VEHICULAR Y PEATONAL  
 CURVA DE NIVEL  
 CARRETERA  
 RIO  
 BARRANCA  
 LINEA DE ELECTRICIDAD  
 FERROCARRIL  
 CORRENTE QUE DESAPARECE  
 BRECHA



IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
 EN HUIXQUILUCAN DE DEGOLLADO  
 MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN, EDO. DE MEXICO



FUO		GEOLOGIA	
FEV	FEBRERO 2001	DM	
ESCALA	1:9,000	ASCOMES	METROS
		GEO	



U.N.A.M.



ARQUITECTURA



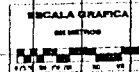
NORTE



SEMINARIO DE TITULACIÓN

SIMBOLOGIA Y NOTAS

- ZONA SERVIDA
- ZONA CON SERVICIO RACIONADO
- BOMBA Y TANQUE DE ALMACENAMIENTO
- LIMITE DEL AREA URBANA ACTUAL 130,962 HAS.
- ZONA DE ESTUDIO 493,537 HAS.
- TRAZA URBANA
- PUENTE VEHICULAR Y PEATONAL
- CURVA DE NIVEL
- CARRETERA
- RIO
- BARRANCA
- LINEA DE ELECTRICIDAD
- FERROCARRIL

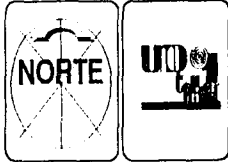
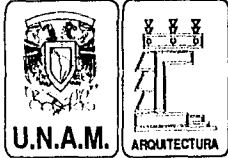
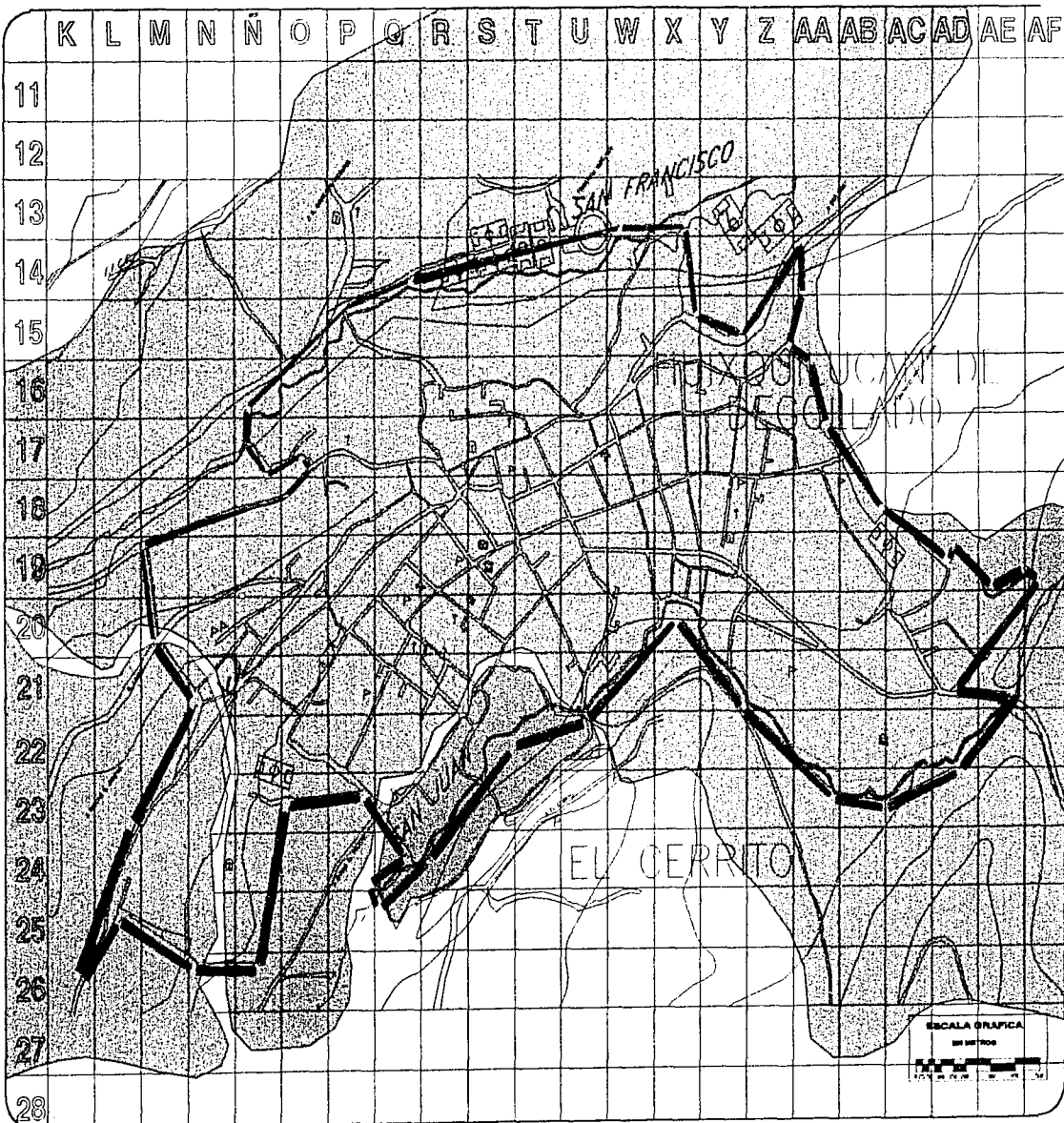


TÍTULO		AGUA POTABLE	
FECHA	FECHA DEL 2001	ESCALA	AG
TRAMA	1:50,000	PROYECTO	METROS



IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
EN HIXQUILUCAN DE DEGOLLADO  
MUNICIPIO DE HIXQUILUCAN, EDO. DE MEXICO

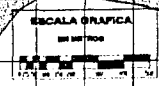




SEMINARIO DE TITULACIÓN

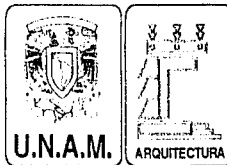
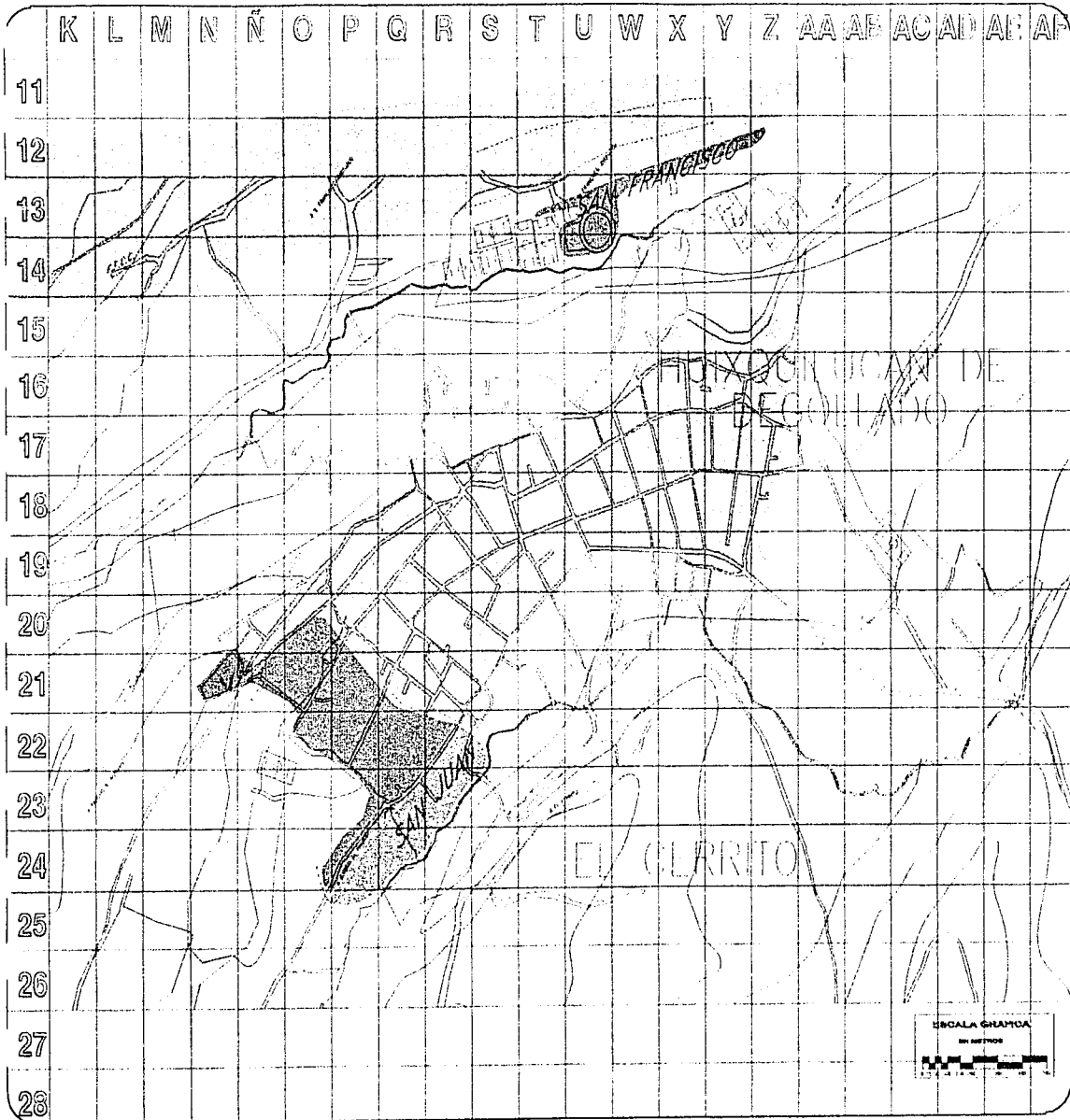
SIMBOLOGÍA Y NOTAS

- DEFICIENCIA DE SERVICIO
- COLECTOR PRINCIPAL DE LA RED
- AREA DE EFICIENCIA EN SERVICIO
- DESAGÜE EN CAUCES NATURALES
- LIMITE DEL AREA URBANA ACTUAL 130,962 HAB.
- ZONA DE ESTUDIO 493,537 HAB.
- TRAZA URBANA
- PUENTE VEHICULAR Y PEATONAL
- CURVA DE NIVEL
- CARRETERA
- RIO
- BARRANCA
- LINEA DE ELECTRICIDAD
- FERROCARRIL



**IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
EN HIXQUILUCAN DE DEGOLLADO**  
**MUNICIPIO DE HIXQUILUCAN, EDO. DE MEXICO**

TÍTULO		DISEÑO Y ALCANTARILLADO	
FECHA	FEBRERO 2001	CADENA	DREN
ESCALA	1:8,000	UNIDADES	METROS



SEMINARIO DE TITULACIÓN

SIMBOLOGIA Y NOTAS

- ÁREA CON SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
- ÁREA CON SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO
- ÁREA CON SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO Y ENERGÍA ELÉCTRICA
- ÁREA CON SERVICIO REGULARIZADO
- LIMITE DEL ÁREA URBANA ACTUAL 130.092 HAS.
- ZONA DE ESTUDIO 493.537 HAS.
- TRAZA URBANA
- PUENTE VEHICULAR Y PEATONAL
- CURVA DE NIVEL
- CARRETERA
- RIO
- BARRANCA
- LÍNEA DE ELECTRICIDAD
- FERROCARRIL



IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
 EN HIXQUILUCAN DE DEGOLLADO  
 MUNICIPIO DE HIXQUILUCAN, EDO. DE MEXICO



TÍTULO		ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO PÚBLICO	
FECHA		LUGAR	
19.06.00		AG	
ESCALA	1:5,000	PROYECTO	METROS

## 5.5 VIALIDAD Y TRANSPORTE

### *Vialidad*

Dentro del análisis de la vialidad, cabe destacar la importancia de las relaciones económicas y sociales entre Huixquilucan y poblados cercanos, así como la identificación de sus características, su importancia regional, microregional, primaria, secundaria y terciaria. Las vialidades regionales tienen un factor importante de enlace con otras entidades de las cuales se pueden mencionar al D. F. con la carretera que está al sureste, Naucalpan con la carretera al noreste y la Cd. de Toluca con la carretera al suroeste de la cabecera de Huixquilucan. Cada una de ellas tienen influencia económica en la población tanto como empleo, abasto, salud y recreación.

Las vialidades microregionales son los circuitos que se encuentran inmersos en nuestra zona de estudio y que comunican directamente a poblados como El Laurel, El Cerrito, Agua Bendita, Sn. Ramón, La Lumbreira, Piedra Grande y San Francisco Ayotusco, con la cabecera de Huixquilucan y por esta razón que dependen principalmente de Huixquilucan por el transporte público, los servicios y trámites administrativos. En cuanto a las vialidades primarias se pueden identificar en el centro urbano, considerándose como los conectores principales de la cabecera ya que en estos se ubican los cuatro cuarteles así conocidos en la comunidad, siendo las calles Venustiano Carranza y Santos Degollado donde la afluencia peatonal y vehicular es alta lo cual crea conflictos de circulación en los dos casos.

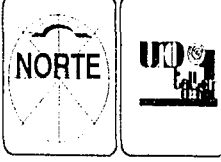
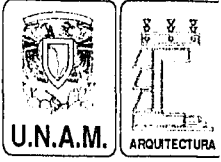
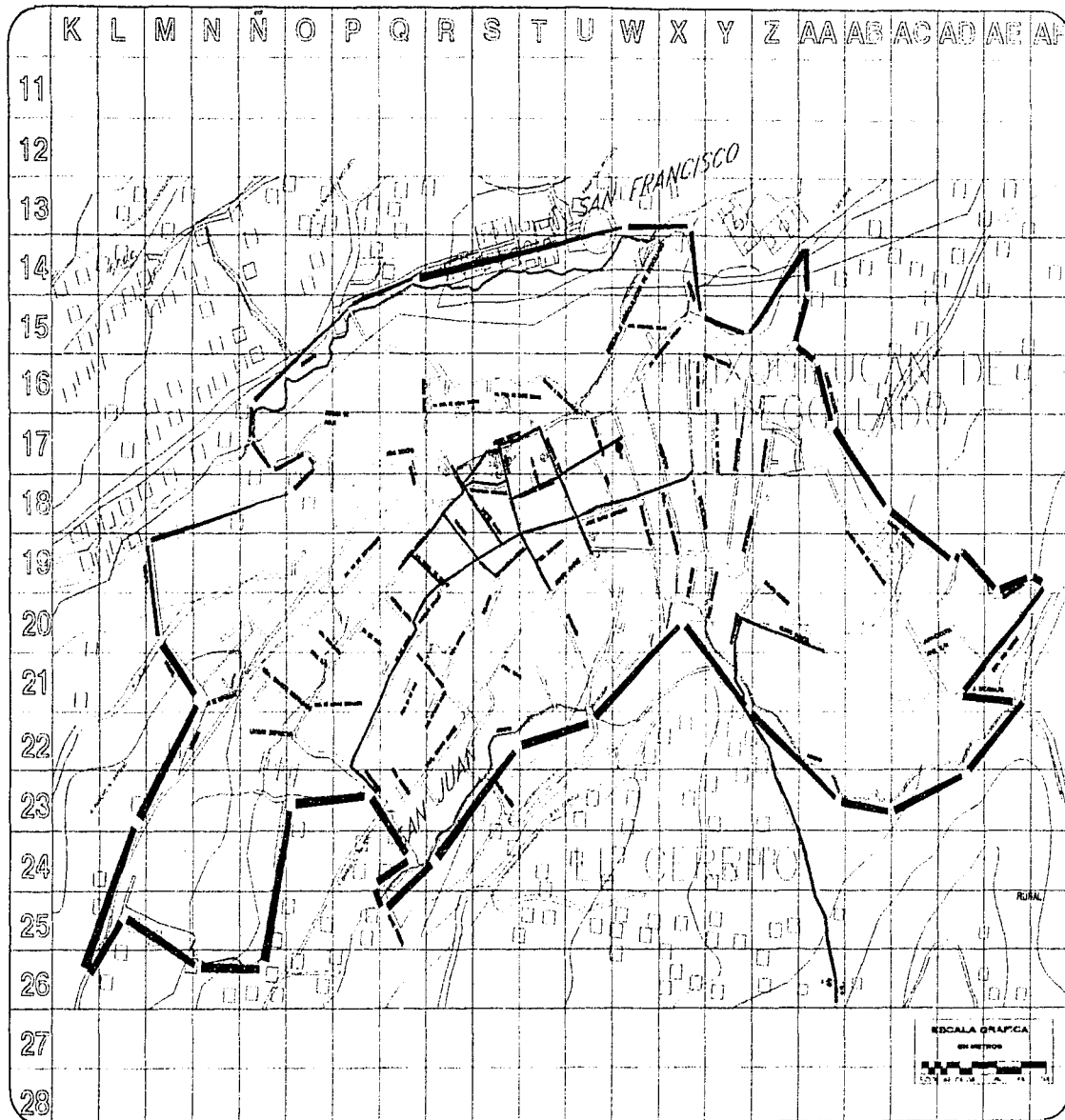
Las vialidades secundarias se consideran por comunicar a la población en una forma indirecta donde la circulación vehicular es baja y de igual manera la peatonal estas calles presentan un problema por las dimensiones ya que son muy angostas y las características de pavimentación de algunas de ellas presentan deterioro por la falta de mantenimiento.

Los andadores son exclusivamente de uso peatonal, comunicando a las vialidades secundarias. Algunos presentan problemas de dimensionamiento, extremadamente angostos y en ocasiones son escaleras pues su pendiente es hasta del 35%.

### *Transporte*

El transporte público juega un papel muy importante que se traslada a las fuentes de trabajo las cuales se encuentran en Naucalpan, Santa Fe, Cuajimalpa y Toluca. En el centro del poblado se pueden encontrar 10 rutas de autotransporte que son: Palacio a Huixquilucan, El Cerrito a Huixquilucan, San Juan a Huixquilucan, la Marquesa a Huixquilucan, metro Toreo a Huixquilucan, Dos Ríos a Huixquilucan, Piedras Negras a Huixquilucan, Observatorio a Huixquilucan y Tacubaya a Huixquilucan, además de contar con una base de taxis. Las rutas de mayor demanda son: de Huixquilucan al Toreo, Observatorio, Tacubaya y la Marquesa. Esto se debe por la cantidad de gente que tiene su fuente de trabajo en zonas como Naucalpan, Santa Fe, Cuajimalpa y Toluca.

Los problemas que presentan son: la mala ubicación de sus bases al no tener un lugar apropiado para estacionarse lo tienen que hacer en calles donde la afluencia peatonal es alta provocando accidentes y problemas viales por la angostura de las calles. Otro problema es la concentración de las rutas donde el espacio de espera no es suficiente provocando problemas de flujo y una imagen desagradable.



ESTRUCTURA URBANA

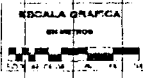
**SIMBOLOGÍA Y NOTAS**

- ESTACIONAMIENTO
- HUIXQUILUCAN-EL PALACIO
- HUIXQUILUCAN-EL CERRITO
- HUIXQUILUCAN-SAN JUAN
- HUIXQUILUCAN-LA MARQUESA
- HUIXQUILUCAN-METRO TOREO
- HUIXQUILUCAN-METRO TOREO
- HUIXQUILUCAN-DOS ROS
- HUIXQUILUCAN-PIEDRAS NEGRAS
- HUIXQUILUCAN-OBSERVATORIO
- HUIXQUILUCAN-TACUBAYA
- BASE DE TAXIS
- TERRACERA

NOTA: EL RESTO DE LAS VIALIDADES ESTA PAVIMENTADA (CONCRETO O ASFALTO).

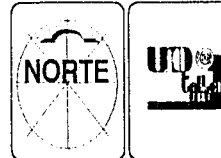
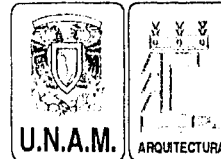
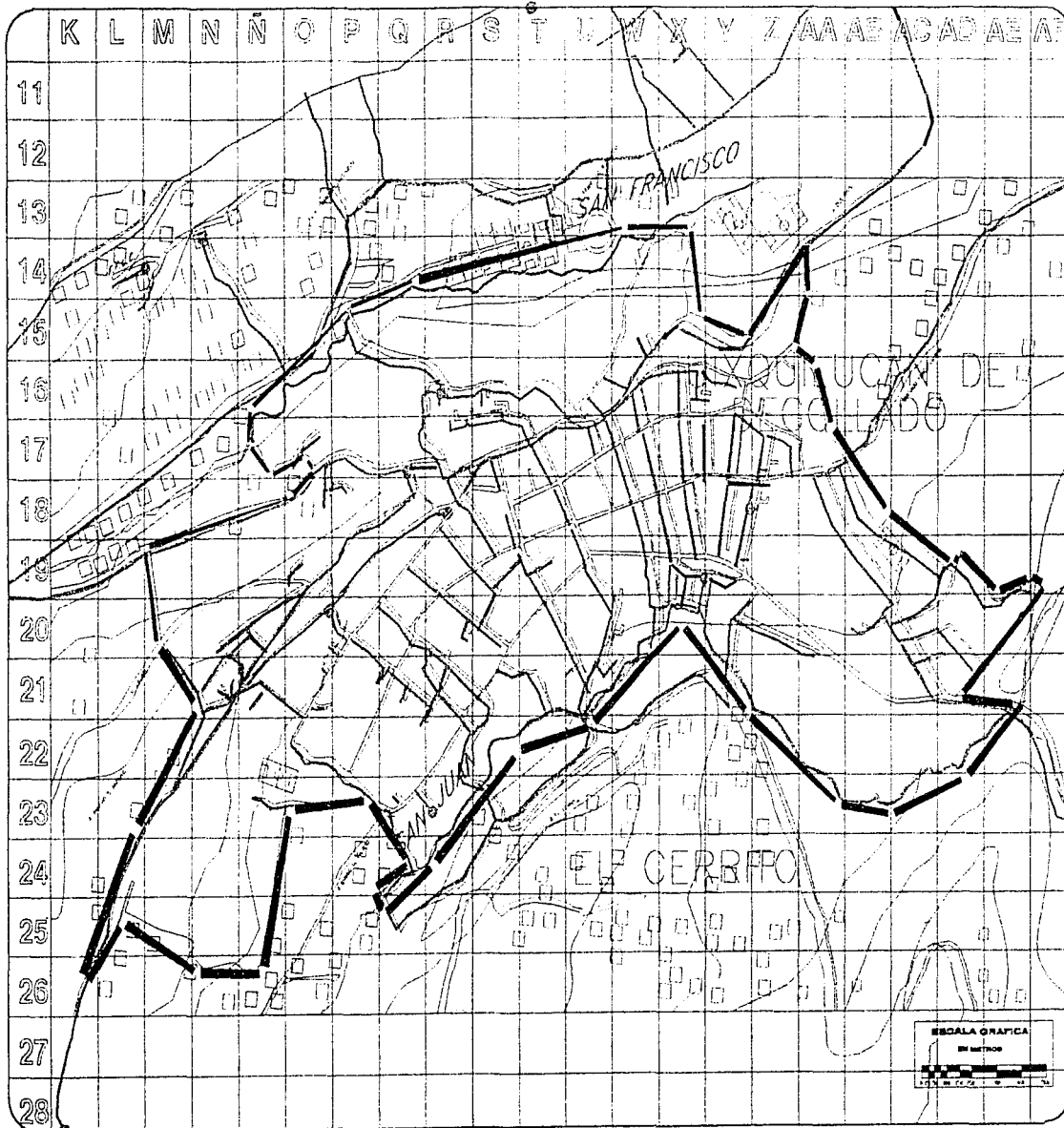
— USO PEATONAL (INTENSIDAD DE USO ALTO).

- LIMITE DEL AREA URBANA ACTUAL 130.992 HAS.
- ZONA DE ESTUDIO 493.537 HAS.
- TRAZA URBANA
- PUENTE VEHICULAR Y PEATONAL
- CURVA DE NIVEL
- CARRETERA
- RIO
- BARRANCA
- LINEA DE ELECTRICIDAD
- FERROCARRIL



**IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
EN HUIXQUILUCAN DE DEGOLLADO**  
**MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN, EDO. DE MEXICO**

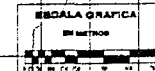
VIALIDAD Y TRANSPORTE	
FECHAS	DEL
FEBRERO 2001	
ESCALA	VT
1:50,000	PROYECTO METRO



SEMENARIO DE TITULACION

SIMBOLOGIA Y NOTAS

- REGIONAL
- MICRO-REGIONAL
- PRIMARIA
- SECUNDARIA
- ANDADORES
- UN SOLO SENTIDO
- NOTA: EL RESTO DE LAS VIALIDADES SON DE DOBLE SENTIDO
- LIMITE DEL AREA URBANA ACTUAL 130.992 HAS.
- ZONA DE ESTUDIO 493.537 HAS.
- TRAZA URBANA
- PUENTE VEHICULAR Y PEATONAL
- CURVA DE NYEL
- CARRETERA
- RIO
- BARRANCA
- LINEA DE ELECTRICIDAD
- FERROCARRIL



**IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
EN HUIQUILUCAN DE DEGOLLADO**  
**MUNICIPIO DE HUIQUILUCAN, EDO. DE MEXICO**

PROYECTO		VIALIDAD	
FECHA	FECHADO	DATE	
1/10/00	1/10/00		V
ESCALA	ACOMPAÑADO	METROS	
1:10,000			



## 5.6 VIVIENDA

### 5.6.1 CALIDAD DE LA VIVIENDA

El costo de la vivienda es muy alto requiere de inversiones a largo plazo, para la población de bajos ingresos dando como resultado el empeño de varios años de trabajo y una vivienda terminada de buenas o regulares condiciones que depende de su nivel económico.

Para la jerarquización de la vivienda se tomaron en cuenta los materiales y procedimientos constructivos, estado físico, así como la carencia de infraestructura y los niveles de ingreso, esté último como indicador básico para la estratificación, ya que guardan una relación directa con la calidad, el tamaño y la técnica empleada en las construcciones; es por ello que incluimos los diferentes niveles de ingreso y características de la vivienda.

### 5.6.2 TIPOS

#### Tipo 1

Viviendas construidas a base de tabiques en muros, losa de concreto armado y pisos de cemento o loseta.

Están distribuidas principalmente en la zona del poblado donde las características de suelo es mixto también se encuentra en forma dispersa en toda la comunidad, cuentan con todos los elementos de infraestructura (agua potable, electrificación, drenaje, pavimentación y transporte urbano). Equipamiento ( comercio, salud, administración y recreación).

La calidad de la vivienda, en términos generales, es buena y únicamente requiere mantenimiento para su conservación.

El porcentaje general de las viviendas representa un 75% del total de viviendas existentes, identificándolas generalmente en grupo y en poca medida en forma aislada, la composición familiar es de 5 personas por vivienda.

#### Tipo 2

Viviendas que cuentan en forma constructiva de cimentación que en general es de piedra brasa, muros de tabique rojo, tabicón y block y losa de concreto armado; cuentan con algunos acabados. En general la vivienda requiere de mantenimiento y su forma constructiva es adecuada sin llegar a la reposición de toda la vivienda pero en algunos casos hay la posible sustitución de acabados por la falta de mantenimiento.

Su calidad de construcción, en términos generales es regular aunque en algunas viviendas los muros necesitan recubrimiento para que no se deteriore con los factores climáticos. Esté tipo de vivienda representa el 20% del total de viviendas existentes en la zona de estudio. La vivienda se encuentra distribuida en toda la zona de estudio pero principalmente en pendientes tolerables y de forma céntrica en las partes altas y zonas que se encuentran lejos del centro urbano.

Los porcentajes de Vivienda Tipo 1 es del 75% (1,489 viviendas) de la Vivienda Tipo 2 es el 20% ( 397 viviendas ) y la Vivienda Tipo 3 es del 5% ( 100 viviendas).

#### Tipo 3

Vivienda construida con muros de tabique y que en muchas ocasiones estaba sobrepuesto o no contaba con ningún refuerzo en las esquinas, el techo era de lámina de asbesto y/o cartón asfáltico. La calidad de construcción , en términos generales, es mala, ya que el material empleado y procedimiento construido son provisionales y carecen de una asesoría técnica, además de carecer de servicios de infraestructura (agua potable,



drenaje, pavimentación y transporte público) y equipamiento (comercio, recreación, administración y salud), estas viviendas representan el 5% del total de las viviendas de la zona de estudio, la mayor cantidad de viviendas se ubican en zonas accidentadas donde el valor del suelo va de acuerdo con los salarios de este grupo.

Para poder realizar un diagnóstico sobre la vivienda, es necesario analizar el déficit actual. Esto se hace tomando en cuenta la población actual y número de viviendas existentes, de los que se obtienen los siguientes datos.

<i>Población Total (Hab.)</i>	<i>Composición Familiar</i>	<i>Número de viviendas necesarias</i>	<i>Número de viviendas existentes</i>	<i>Déficit</i>
10,455	5 miembros / fam.	2,091	1,986	105

El déficit actual de 105 viviendas, aunado al incremento de la población, necesariamente se traduce en mayor demanda de vivienda por lo que se requiere establecer el pronóstico de necesidades futuras de acuerdo con el incremento de la población en cada uno de los plazos (corto, mediano y largo) y establecer los programas de desarrollo para su satisfacción.

<i>Año</i>	<i>Incremento</i>	<i>Composición familiar</i>	<i>Número de viviendas nuevas</i>	<i>Plazo</i>	<i>Concepto</i>	<i>No. de viviendas</i>
2001	10,455	5	105	Actual	Déficit	105
2004	578	5	115	Corto	Reposición	100
2006	576	5	115	Mediano	Incremento poblacional	351
2012	606	5	121	Largo		

Se proponen los siguientes programas de vivienda, en base al cajón salarial actual para satisfacer las necesidades hasta el año 2012.

<i>Cajón salarial</i>	<i>% Población</i>	<i>Programa</i>	<i>No. de unidades</i>
-1 SM	7.5	pie de casa	70
1 a 2 SM	56	vivienda progresiva	340
3 a 4.5 SM	28.5	vivienda progresiva	150
+ de 5 SM.	8*		50

\* Este porcentaje de la población no se incluye en los programas de vivienda.

El déficit en la actualidad es de 105, las que se tienen que reponer son 100 y el requerimiento futuro es de 351 viviendas. La propuesta del Programa es: a corto plazo resolver 100 viviendas; el sector favorecido será el de 1 a 2 salarios mínimos, éste cajón salarial les permite acceder a créditos que otorga SEDESOL e INFONAVIT en el programa pie de casa. En el segundo Programa se construirán 460 viviendas las cuales serán de vivienda progresiva a corto y largo plazo donde se puede impulsar la autoconstrucción pues más del 50% de las viviendas fueron construidas por los mismos habitantes.

## 5.7 EQUIPAMIENTO URBANO

El equipamiento urbano es el espacio en donde el hombre realiza las actividades que sirven para su mejor desarrollo.

Cuando su dosificación es deficiente en alguna zona, se presentan problemas sociales y urbanos que representan un atraso socioeconómico de la zona o del poblado que se estudia., por lo que es necesario realizar un análisis de equipamiento existente para evaluar su eficiencia y suficiencia. Es necesario que el equipamiento cumpla con las condiciones adecuadas para realizar cada actividad, logrando que el hombre se desarrolle satisfactoria y confortablemente.<sup>46</sup>

### 5.7.1 INVENTARIO DE EQUIPAMIENTO EXISTENTE

Al realizar el estudio de la zona de estudio se detecto lo siguiente.<sup>47</sup>

**EDUCACIÓN.-** Existe un déficit de 12 aulas para primaria; en el caso de secundaria general se encuentra otro déficit igual; sin embargo existe superávit en secundaria técnica, y reafirma la hipótesis de que se tiene mayor interés por parte del gobierno en tener una población técnica, además de contar con un CONALEP, en donde se prepara la fuerza de trabajo técnicamente y que se manda a lugares apartados.

**SALUD.-** Se cuenta con Centros de Salud público y Clínicas Privadas, que cubren este servicio; los Centros de Salud público no brindan la atención adecuada y las Clínicas Privadas, cobran precios excesivos, dificultando que la mayoría de la población acceda a estos servicios.

**RECREACIÓN Y DEPORTE.-** Se cuenta con varios deportivos. Lo que se encuentra son campos deportivos, no existen espacios para recreación Pasiva, para fortalecer la unión familiar, para personas de la tercera edad y son insuficientes los juegos infantiles para que los niños desarrollen sus habilidades psicomotrices.

**COMERCIO O INTERCAMBIO.-** La zona de estudio, principalmente se dedica al comercio, por lo que no se encuentra déficit en estos componentes, sin embargo el tianguis que se coloca los martes en la zona de estudio no cuenta con las medidas de asepsia adecuadas y desafortunadamente el comercio se encuentra centralizado en la cabecera municipal, por lo que la gente de los poblados aledaños, tiene que recorrer a pie, grandes distancias para abastecerse.

**ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN.-** Existe superávit, por problemas políticos, afecta el comportamiento de la población, ya que hace más difícil (pero no imposible) aglutinar a la población en un solo bloque político, o que se formen alianzas políticas.

A continuación se presenta el inventario de equipamiento existente en la zona de Estudio y sus unidades básicas de servicio, tomando en cuenta el número de habitantes atendidos por unidad de servicio, según el sistema normativo de equipamiento urbano.<sup>48</sup>

<sup>46</sup> Fuente: T. Oseas Martínez Paredes, Manual de Investigación Urbana, México, Trillas, 1992, 1 Ed. (pp. 73-84)

<sup>47</sup> Fuente: Según levantamiento realizado por equipo de investigación, Enero 2001.

## TABLA DE EQUIPAMIENTO EXISTENTE (INVENTARIO)

Al realizar el estudio de la zona de estudio se detectó lo siguiente:<sup>48</sup>

EQUIPAMIENTO URBANO									
Existente en la zona de estudio "Huixquilucan de Degollado"									
TIPO	ELEMENTO	UBICACIÓN	UNIDADES BÁSICAS DE SERVICIO	NÚMERO DE UNIDADES BÁSICAS DE SERVICIO	SUPERFICIE		POBLACIÓN ATENDIDA	CALIDAD CONSTRUCCIÓN	OBSERVACIONES
					TOTAL	CONSTRUIDA			
EDUCACIÓN	Jardín de Niños "La Paz"	Esquina Emiliano Zapata	AULA	6		5600 m <sup>2</sup>	120 alumnos	Buena	Escuela particular de 2 turnos
	Jardín de niños	El Cerrito	AULA	2	1125 m <sup>2</sup>		30 alumnos	Buena	Un turno
	Jardín de niños	Apocatzin Esq. Morebs	AULA	6	2340 m <sup>2</sup>		120 alumnos	Buena	Un turno
	Primaria	El Cerrito	AULA	6	1200 m <sup>2</sup>		120 alumnos	Buena	Un turno
	Preparatoria Abierta	Prolongación Morebs	AULA	2	72 m <sup>2</sup>	72 m <sup>2</sup>	30 alumnos	Mala	Construcción adaptada para dos aulas en cada planta
	Preparatoria Regional "Huixquilucan"	Apocatzin	AULA	22	6400 m <sup>2</sup>		750 alumnos	Buena	Un turno al parecer insuficiente
	Bachillerato Técnico (Conatep)	Quinto Cuartel s/n	AULA	28	8534 m <sup>2</sup>		840 alumnos	Buena	Un turno
	Jardín de niños	Nicolás Bravo esquina #15	AULA	6	570 m <sup>2</sup>	96 m <sup>2</sup>	120 alumnos	Buena	
	Jardín de niños	San Miguel	AULA	1	942.5 m <sup>2</sup>		15 alumnos	mala	Un turno al parecer insuficientes
Esc. Secundaria #32	10 de mayo #32	AULA	13	1100 m <sup>2</sup>	600 m <sup>2</sup>	650 alumnos	Buena	Dos turnos	

<sup>48</sup> Fuente: Según levantamiento realizado por equipo de investigación.

EQUIPAMIENTO URBANO  
Existente en la zona de estudio "Huixquilucan de Degollado"

TIPO	ELEMENTO	UBICACIÓN	UNIDADES BÁSICAS DE SERVICIO	NÚMERO DE UNIDADES BÁSICAS DE SERVICIO	SUPERFICIE		POBLACIÓN ATENDIDA	CALIDAD CONSTRUCCIÓN	OBSERVACIONES
					TOTAL	CONSTRUIDA			
EDUCACIÓN	Primaria	Probrgación Juárez	AULA	6	4200 m <sup>2</sup>		50 alumnos	Buena	Dos turnos
	Bachillerato Técnico	San Miguel	AULA	2	945 m <sup>2</sup>		30	Buena	Un turno al parecer insuficiente
	Primaria Francisco Sarabia	Domicilio Conocido	AULA	6	650 m <sup>2</sup>	300 m <sup>2</sup>	240 alumnos	Regular	
	Jardín de niños "Mariano Azuela"	Casi esquina con Av. San Francisco	AULA	5	800 m <sup>2</sup>	250 m <sup>2</sup>	150 alumnos	Buena	La calle no tiene nombre todavía y solo hay un turno
	Primaria Vicente Guerrero y Narciso Mendoza	Sobre Av. Francisco Serrano	AULA	16	2400 m <sup>2</sup>	1152 m <sup>2</sup>	640 alumnos	Buena	La escuela presenta dos turnos, por lo que tiene dos nombres
SALUD	Clínica San Antonio	Venustiano Carranza	Consultorio	1	150 m <sup>2</sup>	150 m <sup>2</sup>	150	Regular	Médico Gral., dentista, Psicólogo.
	Centro Medico Huixquilucan	Francisco Javier Mina	Consultorio	3	60 m <sup>2</sup>	60 m <sup>2</sup>	20	Buena	Dentista, médico Gral., ginecólogo
	Centro de Salud	Nicolás bravo esquina Lic. P. Verdad	Consultorio	4		914 m <sup>2</sup>		Buena	
	ISSEMIM Consultorio Medico	Santos Degollado #30	Consultorio	2	260 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>		Buena	
COMERCIO	Plaza Comercial	Morelos entre Quintana Roo e Hidalgo	Local / Puesto	25	1680 m <sup>2</sup>	650 m <sup>2</sup>		Buena	Cuenta con estacionamiento, lo cual no afecta al tránsito vehicular
	Plaza Comercial	Morelos entre Quintana Roo e Hidalgo	Local / Puesto	6	324 m <sup>2</sup>	300 m <sup>2</sup>		Mala	Construcción deteriorada, de tres niveles con mala imagen en el interior
RECREACIÓN	Plaza Cívica	Morelos entre Galeana e Hidalgo	m <sup>2</sup>	2386 m <sup>2</sup>	2386 m <sup>2</sup>			Buena	

EQUIPAMIENTO URBANO

Existente en la zona de estudio "Huixquilucan de Degollado"

TIPO	ELEMENTO	UBICACIÓN	UNIDADES BÁSICAS DE SERVICIO	NÚMERO DE UNIDADES BÁSICAS DE SERVICIO	SUPERFICIE		POBLACIÓN ATENDIDA	CALIDAD CONSTRUCCIÓN	OBSERVACIONES
					TOTAL	CONSTRUIDA			
RECREACIÓN	Jardín Vecinal	Las Canteras y Xacantitlan	m <sup>2</sup>						
	Plaza	Camino Vecinal #	m <sup>2</sup>		400 m <sup>2</sup>			Buena	
DEPORTE	Centro Deportivo	Santos Degollado	m <sup>2</sup>		4550 m <sup>2</sup>			Regular	
	Centro Deportivo	Av. San Francisco s/n	m <sup>2</sup>	1800 m <sup>2</sup>	1800 m <sup>2</sup>	1800 m <sup>2</sup>	1250	Buena	
	Centro Deportivo	Av. México s/n	m <sup>2</sup>	40000 m <sup>2</sup>	40000 m <sup>2</sup>	40000 m <sup>2</sup>		Buena	Son 8 canchas de football, generalmente los Domingos son utilizadas y que tiene solo una zona de 3 juegos infantiles
	Gimnasio	Camino Vecinal #	m <sup>2</sup>		400 m <sup>2</sup>			Buena	Se realizan actividades como Tae Kwa Do
	Gimnasio	Las Canteras	m <sup>2</sup>	1				Buena	
CULTURA	Centro Social Popular	Camino Vecinal #	m <sup>2</sup>		200 m <sup>2</sup>	200 m <sup>2</sup>		Buena	Se denomina Centro de Servicios Comunitarios Integrales
	Jardín de la Cultura	Benito Juárez s/n	m <sup>2</sup>	10 960 m <sup>2</sup>	1175 m <sup>2</sup>	10 960 m <sup>2</sup>	8225 hab.	Buena	
	Biblioteca	Benito Juárez s/n	m <sup>2</sup>	150 m <sup>2</sup>		150 m <sup>2</sup>	4200 hab.	Buena	
	Biblioteca		m <sup>2</sup>		150 m <sup>2</sup>	75 m <sup>2</sup>			
	Ludoteca	Camino Vecinal #	m <sup>2</sup>		100 m <sup>2</sup>	75 m <sup>2</sup>		Buena	
ASISTENCIA	Centro de Integración Juvenil		m <sup>2</sup>		200 m <sup>2</sup>	45 m <sup>2</sup>			
	Centro de Integración Familiar (DIF)	Ampliación Morelos	m <sup>2</sup>	10 400 m <sup>2</sup>	10 400 m <sup>2</sup>	6538 m <sup>2</sup>		Buena	
SERVICIOS	Cementerio	Leona Vicario	Fosa	406	1050 m <sup>2</sup>			Buena	

EQUIPAMIENTO URBANO

Existente en la zona de estudio "Huixquilucan de Degollado"

TIPO	ELEMENTO	UBICACIÓN	UNIDADES BÁSICAS DE SERVICIO	NÚMERO DE UNIDADES BÁSICAS DE SERVICIO.	SUPERFICIE		POBLACIÓN ATENDIDA	CALIDAD CONSTRUCCIÓN	OBSERVACIONES
					TOTAL	CONSTRUIDA			
SERVICIOS	Rastro	Leona Vicario y Quinta Roo	m <sup>2</sup>	1800 m <sup>2</sup>	1800 m <sup>2</sup>	1800 m <sup>2</sup>		Regular	
	Cementerio	Camino al panteón nuevo	Fosa	2805	8400 m <sup>2</sup>			Regular	
	Cementerio	Frente a iglesia de San Francisco de Asís	Fosa	83	600 m <sup>2</sup>	600 m <sup>2</sup>		Mala	No existen espacios óptimos para circular, no está delimitado, por lo que se están invadiendo terrenos
	Cementerio	Apocatzin	Fosa	561	1470 m <sup>2</sup>	1470 m <sup>2</sup>		Mala	Actualmente debido al mal mantenimiento y saturación de este es que se plantea en base a demanda de los colonos construir otro
	Estación de gasolina	Av. México num.110	Bomba	3	80 m <sup>2</sup>	60 m <sup>2</sup>	12300 hab	Buena	Aunque por la delimitación que tenemos queda fuera del área de estudio es la que le da servicio a la población de nuestra zona
ADMINISTRACION	Oficina Estatal		M2.	4050	4050 m <sup>2</sup>	4050 m <sup>2</sup>		Buena	Posiblemente el espacio es insuficiente
	Juzgado Civil	Ampliación Morelos	M2.	1025	1052 m <sup>2</sup>	1025 m <sup>2</sup>		Buena	
	Palacio Municipal.	Morelos entre Galeana y López Rayón	M2.	750	750 m <sup>2</sup>	750 m <sup>2</sup>		Buena	
COMUNICACIONES	Oficina de Correos		M2. Construido	170	200 m <sup>2</sup>	170 m <sup>2</sup>	34 000 hab.	Buena	
ABASTO	Mercado publico	Delicias Esq. Galeana	Local / Puesto	59	875 m <sup>2</sup>	875 m <sup>2</sup>	7080 hab.	Buena	
	Mercado sobre ruedas	Santos Degollado	Puesto	58			7540	Buena	

## 5.7.2 EQUIPAMIENTO CALCULADO A CORTO MEDIANO Y LARGO PLAZO

Una vez analizado el equipamiento urbano se observa la insuficiencia e ineficiencia en relación al población existente. Con este estudio se observa los problemas mencionados anteriormente al inicio del capítulo de Equipamiento Urbano. Por lo que es necesario tomar en cuenta los déficits que se encuentren a futuro, definiendo como se van a atacar a corto, mediano y largo plazo, tomando en cuenta las prioridades en función de las necesidades prioritarias por parte de la población.

EQUIPAMIENTO URBANO 2004*										
INVENTARIO Y CÁLCULO DE NECESIDADES FUTURAS										
POBLACIÓN = 13779										
SISTEMA	ELEMENTO	UBS	% DE LA POB	TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	UBS NECESARIA	
EDUCACIÓN	JARDÍN DE NIÑOS	AULA	4.50%	13779	620	35 alum/aula	18	32		
	PRIMARIA	AULA	21.00%	13779	2894	50 alum/aula	58	46	12	
	SECUNDARIA GENERAL	AULA	4.30%	13779	592	50 alum/aula	12		12	
	SECUNDARIA TÉCNICA	AULA	3.50%	13779	482	50 alum/aula	10	26		
	BACHILLERATO GRAL.	AULA.	1.50%	13779	207	50 alum/aula	4	2	2	
	BACHILLERATO TEC.	AULA.	1.10%	13779	152	50 alum/aula	3	30		
	CAPACITACIÓN /EL TRAB	AULA	0.70%	13779	96	45 alum/aula	2		2	
	ESC. ESPECIAL /ATIPIICOS	AULA	0.60%	13779	83	25 alum/aula	3		3	
	LICENCIATURA	AULA	0.90%	13779	124	35 alum/aula	4		4	
CULTURA	BIBLIOTECA	M2 CONSTRUCCIÓN	40%	13779	5512	28 usar/m2	197	280		
	TEATRO	BUTACA	86%	13779	11850	450 hab/butaca	26		26	
	AUDITORIO	BUTACA.	86%	13779	11850	120 hab/butaca	99	255		
	CASA DE CULTURA	M2 CONSTRUCCIÓN	71%	13779	9783	70 hab/m2	140	1175		
	CENTRO SOCIAL POP.	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13779	13779	20 hab/m2	689	200	489	
SALUD	CLÍNICA 1er CONTACTO	COSULT	100%	13779	13779	3000 hab/con	5		5	
	CLÍNICA	CONSUL	100%	13779	13779	4260 hab/con	3	6		
	CLÍNICA HOSPITAL	CONS ESP	100%	13779	13779	7150 hab/c.esp	2		2	

SISTEMA	ELEMENTO	UBS	% DE LA POB	TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB. / UBS		UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	UBS NECESARIA
						POR NORMA	POR NORMA			
	CLÍNICA HOSPITAL	C. M. GRAL	100%	13779	13779	5330	hab/c.gral	3		3
	CLÍNICA HOSPITAL	CAMA.	100%	13779	13779	1430	hab/cama	10		10
	HOSPITAL GENERAL	CAMA	100%	13779	13779	1110	hab/cama	12		12
	HOSPITAL DE ESPECIAL	CAMA	100%	13779	13779	2500	hab/cama	6		6
	GUARDERÍA INFANTIL	MOD CUNA	0.60%	13779	83	9	cun/mod	9		9
	ORFANATORIO	CAMA	0.10%	13779	14	1	hab/cama	14		14
	CENTRO INTEG. JUVENIL	M2 CONSTRUCCIÓN	0.20%	13779	28	0.2	hab/m2	138	200	
	ASILO DE ANCIANOS	CAMA.	0.40%	13779	55	1	usu/cama	55		55
ABASTO	TIENDA CONASUPO	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13779	13779	80	hab/m2	172	30	142
	CONASUPER "B"	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13779	13779	40	hab/m2	344		344
	CONASUPER "A"	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13779	13779	35	hab/m2	394		394
	CENT. COMER. CONASUPO	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13779	13779	60	hab/m2	230		230
	MERCADO PÚBLICO	PUESTO	100%	13779	13779	160	hab/pto	86	59	27
	MERCADO SOBRE RUEDA	PUESTO	100%	13779	13779	130	hab/pto	106	58	48
	TIENDA TEPEPAN	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13779	13779	185	hab/pto	74		74
	CENTRAL ABASTO	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13779	13779	15	hab/m2	919		919
	ALMACÉN GRANOS	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13779	13779	23	hab/m2	599		599
	RASTRO	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13779	13779	475	hab/m2	29	1200	
	CENTRO DISTRI. PESQUERA	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13779	13779	395	hab/m2	35		35
BODEGA PEQ. COMERCIO	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13779	13779	395	hab/m2	35		35	
COMUNICACIONES	OFICINA DE CORREOS	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13779	13779	200	hab/m2	69	170	
	OFICINA DE TELÉGRAFOS	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13779	13779	335	hab/m2	41		41
	OFICINA DE TELÉFONOS	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13779	13779	900	hab/m2	15		15
TRANSPORTE	TERM. AUTOBUS FORANEO	CAJÓN AB	100%	13779	13779	3125	hab/cajon	4		4



SISTEMA	ELEMENTO	UBS	% DE LA POB	TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	UBS NECESARIA
	TERM. AUTOBUS FORANEO	CAJÓN AB	100%	13779	13779	12050 hab/cajon	1		1
	EST. AUTOBUSES URB.	ANDEN	100%	13779	13779	16000	1		1
	ENCIERRO AUTOBUS URB.	CAJÓN	100%	13779	13779	2250	6		6
RECREACIÓN	PLAZA CIVICA	M2	100%	13779	13779	6.25 hab.	2205	2386	
	JUEGOS INFANTILES	M2 de TERR	29%	13779	3996	2 hab/m2	1998	50	1948
	JARDÍN VECINAL	M2 de JARD	100%	13779	13779	1 hab/m2	13779		13779
	PARQUE DE BARRIO	M2 de PARQ	100%	13779	13779	1 hab/m2	13779		13779
	PARQUE URBANO	M2 de PARQ	100%	13779	13779	0.55 hab/m2	25053		25053
	CINE	BUTACA	86%	13779	11850	100 hab/buta	118		118
	DEPORTE	CANCHAS DEPORTIVAS	M2 de CANCHA	55%	13779	7578	1.1 hab/m2	6890	8300
CENTRO DEPORTIVO		M2 de CANCHA	55%	13779	7578	2 hab/m2	3789	11450	
UNIDAD DEPORTIVA		M2 de CANCHA	55%	13779	7578	5 hab/m2	1516		1516
GIMNASIO		M2	55%	13779	7578	40 hab/m2	189		189
ALBERCA DEPORTIVA		M2	55%	13779	7578	40 hab/m2	189		189
ADMN, SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	M2	100%	13779	13779	25 hab/m2	551	750	
	DELEGACIÓN MUNICIPAL	M2	100%	13779	13779	50 hab/m2	276		276
	OFICINAS ESTATALES	M2	100%	13779	13779	100 hab/m2	138	4050	
	OFICINAS FEDERALES	M2	100%	13779	13779	50 hab/m2	276		276
	HACIENDA FEDERAL	M2	25%	13779	3445	40 hab/m2	86		86
	JUZGADOS CIVILES	M2	100%	13779	13779	150 hab/m2	92	1025	
SERVICIOS	COMANDANCIA POLICÍA	M2	100%	13779	13779	165 hab/m2	84	31	52
	ESTACIÓN BOMBEROS	CAJON.	100%	13779	13779	50000 hab/cajon	0		0
	CEMENTERIO	FOSA.	100%	13779	13779	28 hab/fosa	492	4416	
	BASURERO	M2 de TERR	100%	13779	13779	5 hab/m2	2756		2756
	ESTACIÓN GASOLINA	BOMBA	15%	13779	2067	2250 hab/bomb	1	4	

\*CALCULADA CON BASE EN LAS PROYECCIONES DE POBLACIÓN DE 2004

**EQUIPAMIENTO URBANO 2006**  
**INVENTARIO Y CALCULO DE NECESIDADES FUTURAS\***

POBLACIÓN = 13882

SISTEMA	ELEMENTO	UBS	% DE LA POB	TOTAL	POB. ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS		UBS	UBS	UBS
						POR NORMA	POR NORMA	NECESARIO.	EXISTENTES	NEC.
EDUCACIÓN	JARDÍN DE NIÑOS	AULA	4.50%	13882	625	35	alum/aula	18	32	
	PRIMARIA	AULA	21.00%	13882	2915	50	alum/aula	58	46	12
	SECUNDARIA GENERAL	AULA	4.30%	13882	597	50	alum/aula	12		12
	SECUNDARIA TECNICA	AULA	3.50%	13882	486	50	alum/aula	10	26	
	BACHILLERATO GRAL.	AULA.	1.50%	13882	208	50	alum/aula	4	2	2
	BACHILLERATO TEC.	AULA.	1.10%	13882	153	50	alum/aula	3	30	
	CAPACITACIÓN /EL TRAB	AULA	0.70%	13882	97	45	alum/aula	2		2
	ESC. ESPECIAL /ATIPICOS	AULA	0.60%	13882	83	25	alum/aula	3		3
LICENCIATURA	AULA	0.90%	13882	125	35	alum/aula	4		4	
CULTURA	BIBLIOTECA	M2 CONSTRUCCIÓN	40%	13882	5553	28	usuar/m2	198	280	
	TEATRO	BUTACA	86%	13882	11939	450	hab/butaca	27		27
	AUDITORIO.	BUTACA.	86%	13882	11939	120	hab/but	99	255	
	CASA DE CULTURA.	M2 CONSTRUCCIÓN	71%	13882	9856	70	hab/m2	141	1175	
	CENTRO SOCIAL POP.	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13882	13882	20	hab/m2	694	200	494
SALUD	CLÍNICA 1er CONTACTO	COSULT	100%	13882	13882	3000	hab/con	5		5
	CLÍNICA	CONSUL	100%	13882	13882	4260	hab/con	3	6	
	CLÍNICA HOSPITAL.	CONS ESP	100%	13882	13882	7150	hab/c.esp	2		2
	CLÍNICA HOSPITAL.	C. M. GRAL	100%	13882	13882	5330	hab/c.gral	3		3
	CLÍNICA HOSPITAL.	CAMA.	100%	13882	13882	1430	hab/cama	10		10
	HOSPITAL GENERAL	CAMA	100%	13882	13882	1110	hab/cama	13		13
	HOSPITAL DE ESPECIAL.	CAMA	100%	13882	13882	2500	hab/cama	6		6
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	MOD CUNA	0.04%	13882	6	9	cun/mod	1		1
	GUARDERÍA INFANTIL	MOD CUNA	0.60%	13882	83	9	cun/mod	9		9

SISTEMA	ELEMENTO	UBS	% DE LA	TOTAL	POB ATENDER	HAB./ UBS		UBS	UBS	UBS
			POB		POR NORMA	POR NORMA	NECESARIO	EXISTENTE	NECESARIA	
ASISTENCIA	ORFANATORIO	CAMA	0.10%	13882	14	1	hab/cama	14		14
SOCIAL	CENTRO INTEG. JUVENIL	M2 CONSTRUCCIÓN	0.20%	13882	28	0.2	hab/m2	139	200	
	ASILO DE ANCIANOS	CAMA	0.40%	13882	56	1	usu/cama	56		56
ABASTO	TIENDA CONASUPO	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13882	13882	80	hab/m2	174	30	144
	CONASUPER "B"	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13882	13882	40	hab/m2	347		347
	CONASUPER "A"	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13882	13882	35	hab/m2	397		397
	CENTRO COMERCIAL CONASUPO	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13882	13882	60	hab/m2	231		231
	MERCADO PÚBLICO	PUESTO	100%	13882	13882	160	hab/pto	87	59	28
	MERCADO SOBRE RUEDA	PUESTO	100%	13882	13882	130	hab/pto	107	58	49
	CENTRAL ABASTO	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13882	13882	15	hab/m2	925		925
	ALMACEN GRANOS	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13882	13882	23	hab/m2	604		604
	RASTRO	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13882	13882	475	hab/m2	29	1200	
	CENTRO DISTRIBUCIÓN PESQUERA	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13882	13882	395	hab/m2	35		35
	BODEGA PEQ. COMERCIO	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13882	13882	395	hab/m2	35		35
COMUNICA- CIONES	OFICINA DE CORREOS	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13882	13882	200	hab/m2	69	170	
	OFICINA DE TELÉGRAFOS	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13882	13882	335	hab/m2	41		41
	OFICINA DE TELÉFONOS	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13882	13882	900	hab/m2	15		15
TRANSPORTE	TERM. AUTOBUSES FORANEO	CAJÓN AB	100%	13882	13882	3125	hab/cajon	4		4
	TERM. AUTOBUS FORANEO	CAJÓN AB	100%	13882	13882	12050	hab/cajon	1		1
	EST. AUTOBUSES URB.	ANDEN	100%	13882	13882	16000	hab/cajon	1		1
	ENCIERRO AUTOBUSES URBANOS	CAJÓN	100%	13882	13882	2250	hab/cajon	6		6
RECREACIÓN	PLAZA CÍVICA	M2	100%	13882	13882	6.25	hab.	2221	2386	
	JUEGOS INFANTILES	M2 de TERR	29%	13882	4026	2	hab/m2	2013	50	1963
	JARDÍN VECINAL	M2 de JARD	100%	13882	13882	1	hab/m2	13882		13882

SISTEMA	ELEMENTO	UBS	% DE LA	TOTAL	POB ATENDER	HAB./ UBS		UBS	UBS	UBS
			POB		POR NORMA	POR NORMA	NECESARIO	EXISTENTE	NECESARIA	
RECREACIÓN	PARQUE DE BARRIO	M2 de PARQ	100%	13882	13882	1	hab/m2	13882		13882
	PARQUE URBANO	M2 de PARQ	100%	13882	13882	0.55	hab/m2	25240		25240
	CINE	BUTACA.	86%	13882	11939	100	hab/buta	119		119
DEPORTE	CANCHAS DEPORTIVAS	M2 de CANCHA	55%	13882	7635	1.1	hab/m2	6941	8300	
	CENTRO DEPORTIVO	M2 de CANCHA	55%	13882	7635	2	hab/m2	3818	11450	
	UNIDAD DEPORTIVA	M2 de CANCHA	55%	13882	7635	5	hab/m2	1527		1527
	GIMNASIO	M2	55%	13882	7635	40	hab/m2	191		191
	ALBERCA DEPORTIVA	M2	55%	13882	7635	40	hab/m2	191		191
ADMNISTRACIÓN, SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	M2	100%	13882	13882	25	hab/m2	555	750	
	DELEGACIÓN MUNICIPAL	M2	100%	13882	13882	50	hab/m2	278		278
	OFICINAS ESTATALES	M2	100%	13882	13882	100	hab/m2	139	4050	
	OFICINAS FEDERALES	M2	100%	13882	13882	50	hab/m2	278		278
	HACIENDA FEDERAL	M2	25%	13882	3471	40	hab/m2	87		87
	JUZGADOS CIVILES	M2	100%	13882	13882	150	hab/m2	93	1025	
SERVICIOS	COMANDANCIA POLICÍA	M2	100%	13882	13882	165	hab/m2	84	31	53
	ESTACIÓN BOMBEROS	CAJÓN	100%	13882	13882	50000	hab/cajon	0		0
	CEMENTERIO	FOSA	100%	13882	13882	28	hab/fosa	496	4416	
	BASURERO	M2 DE TERRENO	100%	13882	13882	5	hab/m2	2776		2776
	ESTACIÓN GASOLINA	BOMBA	15%	13882	2082	2250	hab/bomb	1	4	

\*CALCULADA CON BASE EN LAS PROYECCIONES DE POBLACIÓN DE 2006  
Y A LA NORMA DE ATENCIÓN DE SEDUE.

EQUIPAMIENTO URBANO 2012

INVENTARIO Y CALCULO DE NECESIDADES FUTURAS\*

POBLACIÓN = 13916

SISTEMA	ELEMENTO	UBS	% DE LA	TOTAL	POB ATENDER	HAB./ UBS		UBS	UBS	UBS
			POB	POB	POR NORMA	POR NORMA	NECESARIO	EXISTENTES	NECESARIAS	
EDUCACIÓN	JARDÍN DE NIÑOS	AULA	4.50%	13916	626	35	alum/aula	18	32	
	PRIMARIA	AULA	21.00%	13916	2922	50	alum/aula	58	46	12
	SECUNDARIA GENERAL	AULA	4.30%	13916	598	50	alum/aula	12		12
	SECUNDARIA TÉCNICA	AULA	3.50%	13916	487	50	alum/aula	10	26	
	BACHILLERATO GRAL.	AULA	1.50%	13916	209	50	alum/aula	4	2	2
	BACHILLERATO TEC.	AULA	1.10%	13916	153	50	alum/aula	3	30	
	CAPACITACIÓN/ EL TRAB.	AULA	0.70%	13916	97	45	alum/aula	2		2
	NORMAL DE MAESTROS	AULA	0.60%	13916	83	50	alum/aula	2		2
	ESC. ESPECIAL/ ATIPIICOS	AULA	0.60%	13916	83	25	alum/aula	3		3
LICENCIATURA	AULA	0.90%	13916	125	35	alum/aula	4		4	
CULTURA	BIBLIOTECA	M2 CONSTRUCCIÓN	40%	13916	5566	28	usuar/m2	199	280	
	TEATRO	BUTACA	86%	13916	11968	450	hab/butaca	27		27
	AUDITORIO.	BUTACA	86%	13916	11968	120	hab/but	100	255	
	CASA DE CULTURA.	M2 CONSTRUCCIÓN	71%	13916	9880	70	hab/m2	141	1175	
	CENTRO SOCIAL POP.	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13916	13916	20	hab/m2	696	200	496
SALUD	CLÍNICA 1er CONTACTO	COSULT	100%	13916	13916	3000	hab/con	5		5
	CLÍNICA	CONSUL	100%	13916	13916	4260	hab/con	3	6	
	CLÍNICA HOSPITAL.	CONS ESP	100%	13916	13916	7150	hab/c.esp	2		2
	CLÍNICA HOSPITAL.	C. M. GRAL	100%	13916	13916	5330	hab/c.gral	3		3
	CLÍNICA HOSPITAL.	CAMA.	100%	13916	13916	1430	hab/cama	10		10
	HOSPITAL GENERAL	CAMA	100%	13916	13916	1110	hab/cama	13		13
	HOSPITAL DE ESPECIAL.	CAMA	100%	13916	13916	2500	hab/cama	6		6
UNIDAD DE URGENCIAS	CAM. URG	100%	13916	13916	10000	hab/cama	1		1	

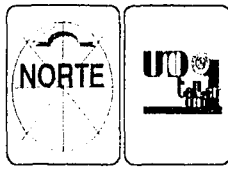
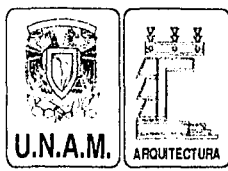
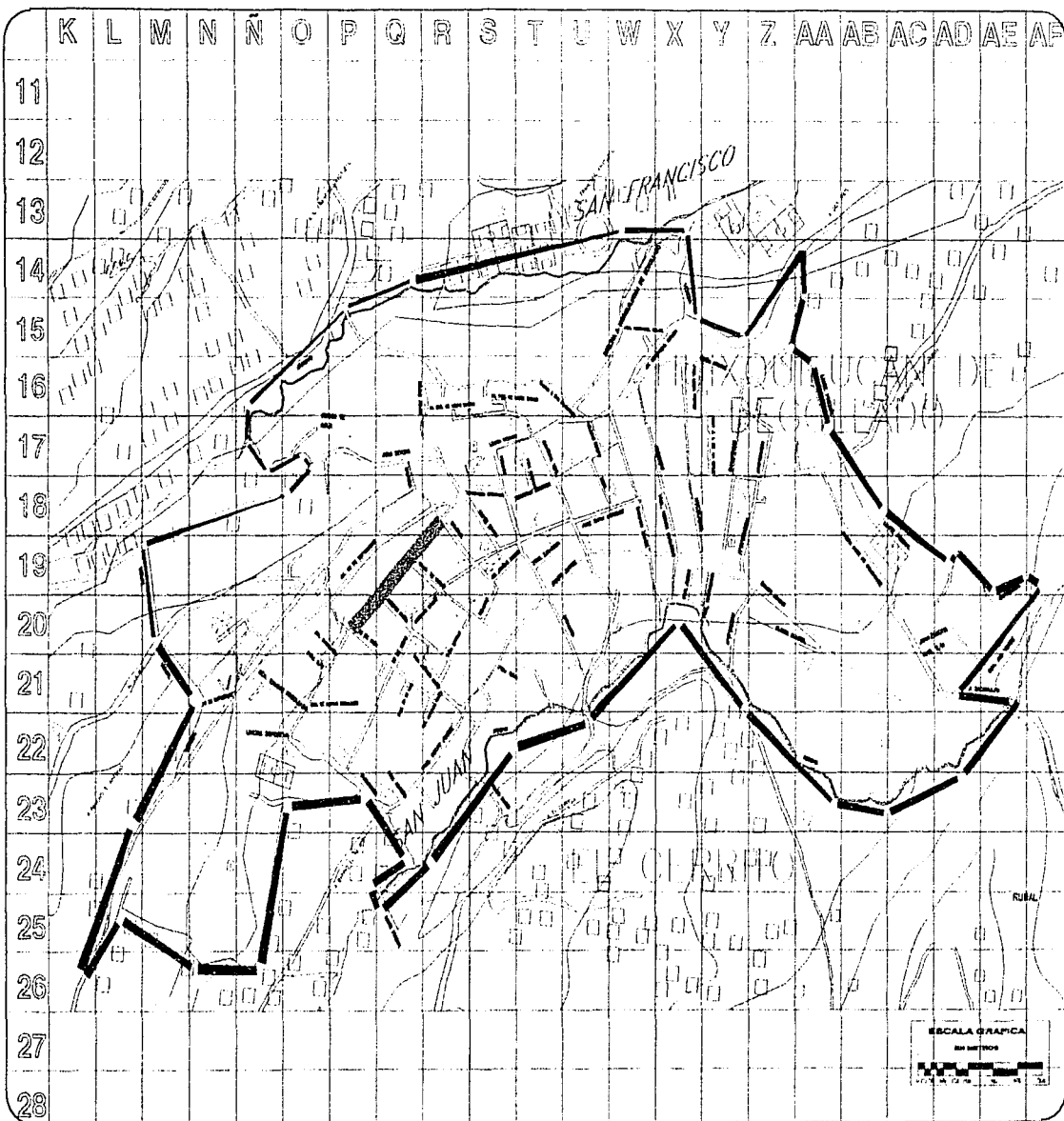
SISTEMA	ELEMENTO	UBS	% DE LA POB	TOTAL POB ATENDER	HAB./ UBS POR NORMA	UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	UBS NECESARIA	
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	MOD CUNA	0.04%	13916	6	9 cun/mod	1	1	
	GUARDERÍA INFANTIL	MOD CUNA	0.60%	13916	83	9 cun/mod	9	9	
	ORFANATORIO	CAMA	0.10%	13916	14	1 hab/cama	14	14	
	CENTRO INTEG. JUVENIL	M2 CONSTRUCCIÓN	0.20%	13916	28	0.2 hab/m2	139	200	
	ASILO DE ANCIANOS.	CAMA.	0.40%	13916	56	1 usu/cama	56	56	
ABASTO	TIENDA CONASUPO	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13916	13916	80 hab/m2	174	30	144
	CONASUPER "B"	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13916	13916	40 hab/m2	348		348
	CONASUPER "A"	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13916	13916	35 hab/m2	398		398
	CENT. COMERCIAL CONASUPO	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13916	13916	60 hab/m2	232		232
	MERCADO PÚBLICO	PUESTO	100%	13916	13916	160 hab/pto	87	59	28
	MERCADO SOBRE RUEDA	PUESTO	100%	13916	13916	130 hab/pto	107	58	49
	TIENDA TEPEPAN	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13916	13916	185 hab/pto	75		75
	CENTRAL ABASTO	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13708	13708	15 hab/m2	914		914
	ALMACEN GRANOS	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13708	13708	23 hab/m2	596		596
	RASTRO	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13708	13708	475 hab/m2	29	1200	
	CENTRO DISTRIBUCIÓN PESQUERA	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13708	13708	395 hab/m2	35		35
BODEGA PEQ. COMERCIO	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13708	13708	395 hab/m2	35		35	
COMUNICA- CIONES	OFICINA DE CORREOS	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13708	13708	200 hab/m2	69	170	
	OFICINA DE TELÉGRAFOS	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13708	13708	335 hab/m2	41		41
	OFICINA DE TELÉFONOS	M2 CONSTRUCCIÓN	100%	13708	13708	900 hab/m2	15		15
TRANSPORTE	TERM. AUTOBUS FORANEO	CAJÓN AB	100%	13708	13708	3125 hab/cajon	4		4
	TERM. AUTOBUS FORANEO	CAJÓN AB	100%	13708	13708	12050 hab/cajon	1		1
	EST. AUTOBUSES URBANOS	ANDEN	100%	13708	13708	16000	1		1
	ENCIERRO AUTOBUSES URBANOS	CAJÓN	100%	13708	13708	2250	6		6

SISTEMA	ELEMENTO	UBS	% DE LA	TOTAL	POB ATENDER	HAB./ UBS		UBS	UBS	UBS
			POB			POR NORMA	POR NORMA			
RECREACIÓN	PLAZA CIVICA	M2	100%	13708	13708	6.25	hab.	2193	2386	
	JUEGOS INFANTILES	M2 de TERR	29%	13708	3975	2	hab/m2	1988	50	1938
	JARDÍN VECINAL	M2 de JARD	100%	13708	13708	1	hab/m2	13708		13708
	PARQUE DE BARRIO	M2 de PARQ	100%	13708	13708	1	hab/m2	13708		13708
	PARQUE URBANO	M2 de PARQ	100%	13708	13708	0.55	hab/m2	24924		24924
	CINE	BUTACA	86%	13708	11789	100	hab/buta	118		118
DEPORTE	CANCHAS DEPORTIVAS	M2 de CANCHA	55%	13708	7539	1.1	hab/m2	6854	8300	
	CENTRO DEPORTIVO	M2 de CANCHA	55%	13708	7539	2	hab/m2	3770	11450	
	UNIDAD DEPORTIVA	M2 de CANCHA	55%	13708	7539	5	hab/m2	1508		1508
	GIMNASIO	M2	55%	13708	7539	40	hab/m2	188		188
	ALBERCA DEPORTIVA	M2	55%	13708	7539	40	hab/m2	188		188
ADMINISTRACIÓN, SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	M2	100%	13708	13708	25	hab/m2	548	750	
	DELEGACIÓN MUNICIPAL	M2	100%	13708	13708	50	hab/m2	274		274
	OFICINAS ESTATALES	M2	100%	13708	13708	100	hab/m2	137	4050	
	OFICINAS FEDERALES	M2	100%	13708	13708	50	hab/m2	274		274
	HACIENDA FEDERAL	M2	25%	13708	3427	40	hab/m2	86		86
	JUZGADOS CIVILES	M2	100%	13708	13708	150	hab/m2	91	1025	
SERVICIOS	COMANDANCIA POLICÍA	M2	100%	13708	13708	165	hab/m2	83	31	52
	ESTACIÓN BOMBEROS.	CAJÓN	100%	13708	13708	50000	hab/cajon	0		0
	CEMENTERIO	FOSA	100%	13708	13708	28	hab/fosa	490	4416	
	BASURERO	M2 de TERR	100%	13708	13708	5	hab/m2	2742		2742
	ESTACIÓN GASOLINA	BOMBA.	15%	13708	2056	2250	hab/bomb	1	4	

\*CALCULADA CON BASE EN LAS PROYECCIONES DE LA POBLACIÓN DE 2012 Y A LA NORMA DE ATENCIÓN DE SEDUE.

Fuente: Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, SEDUE.

Fuente: INEGI, Censos Generales de Población y Vivienda (1990 y 1995).



PROBLEMATICA URBANA

**SIMBOLOGIA Y NOTAS**

- JARDIN DE NIÑOS
- ESCUELA PRIMARIA
- ESCUELA SECUNDARIA
- ESCUELA EDUCACION MEDIA SUPERIOR
- CENTRO DE SALUD
- CENTRO MEDICO
- CLINICA
- IGLESIA
- PUENTE VEHICULAR
- BARRANCA
- PALACIO MUNICIPAL
- JUZGADO CIVIL
- MERCADO PUBLICO
- PLAZAS COMERCIALES
- RECREACION
- DEPORTIVOS
- CENTRO DE INTEGRACION FAMILIAR (DIF)
- RASTRO
- MERCADO SOBRE RUEDAS
- LIMITE DEL AREA URBANA ACTUAL 130.992 HAS.
- ZONA DE ESTUDIO 493.537 HAS.
- TRAZA URBANA
- PUENTE VEHICULAR Y PEATONAL
- CURVA DE NIVEL
- CARRETERA
- RIO
- BARRANCA
- LINEA DE ELECTRICIDAD
- FERROCARRIL

**IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
EN HUIXQUILUCAN DE DEGOLLADO**  
**MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN, EDO. DE MEXICO**

EQUIPAMIENTO	
TIPO: FEBRERO 2003	CLAS:
ESCALA: 1:5,000	PROYECTANTE: METRON
<b>FQ</b>	



## 5.8. CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO (PROBLEMÁTICA URBANA)

La problemática del centro poblacional (la cabecera municipal y el centro urbano por ser las zonas consolidadas) está determinada por factores políticos y económicos. Debe mencionarse que la configuración urbana actual ha sido determinada por las relaciones y actividades de producción que la han definido como "zona de transición", entiéndase por zona de transición a las regiones en que tradicionalmente se han desarrollado actividades agrícolas y/o ganaderas o al aprovechamiento de recursos naturales del lugar, pero que por una sobre explotación o especulación de tales recursos y/o tierras, se han abandonado para fomentar "nuevas actividades". El fenómeno que se ha desarrollado propicia el parcial abandono de actividades productivas primarias y el aumento en las actividades del sector terciario. Las razones por las cuales se han generado tales condiciones se describen a continuación.

- a) El capital "localiza" un lugar geográfico (cuando las condiciones que él mismo ha generado determinan sus características y que pueden ser aprovechadas para generar plusvalor a través de la explotación de la fuerza de trabajo y/o de recursos naturales) donde pueda darse la inversión.
- b) En el caso en que las condiciones no están dadas pero conviene al capital invertir por las características existentes que puede aprovechar, se comienza a dar la especulación y a través de la ayuda gubernamental (es decir, el estado como el representante legal de los "intereses de todos") se facilita el acceso a dichos intereses, ya sea a través de cambios de usos de suelo y/o generación de infraestructura. Es importante mencionar que el capital por sí mismo no puede generar todas las condiciones para favorecer a su desarrollo, y como se mencionó necesita del estado para que intervenga y en caso de existir "obstáculos" legales se modifiquen a su favor. Un ejemplo claro de tales acciones lo representa la modificación a la Constitución Política en el sexenio de Carlos Salinas (en donde se menciona que las propiedades ejidales pueden venderse), lo que abre la posibilidad de que el capital adquiera a través de la compra extensiones territoriales que puede aprovechar por poseer los recursos para desarrollarla y que representa una posibilidad real de monopolizar grandes extensiones de tierra por parte de un pequeño número de capitalistas pero los ejidatarios tradicionales no pueden explotar por no tener los recursos económicos necesarios para hacerse de los medios de producción.

Después de haber llevado a cabo dicho proceso y haber desplazado a los antiguos poseedores de las tierras el capital comienza a invertir en lo que le es más rentable. En éste caso invierte principalmente en usos de suelo habitacional (que el mismo capital ha determinado y en forma de fraccionamientos), por las siguientes razones:

La zona se encuentra muy cerca de la Cd. de Toluca, la zona industrial de Tlalnepantla, Vallejo, Naucalpan y la Cd. de México, quienes demandan un alto porcentaje de mano de obra (fuerza de trabajo) y servicios, por lo tanto el capital establece éstas condiciones porque le conviene acceder al ejército de reserva.

Es importante hacer mención de porque el uso de suelo habitacional adquiere la forma de fraccionamiento. El capital sólo invierte donde le es conveniente, por lo tanto en éste caso la que lleva a cabo en vivienda (para garantizar la regeneración de las energías de la fuerza de trabajo), sólo puede darse en forma de fraccionamientos habitacionales, pues esto garantiza la movilidad del capital invertido en dichas obras, y por lo tanto, el retorno de tal inversión a través de créditos inmobiliarios y que a fin de cuentas regresa a quienes las realizaron, siendo así un negocio total en beneficio de los inversionistas.

Cuando los antiguos propietarios son despojados de las tierras que poseían originalmente comienzan a desplazarse y como consecuencia a impactar las zonas de la periferia, pues aunque no cuentan con los servicios básicos elementales para vivir adecuadamente, sí poseen un valor catastral más bajo, lo que permite su accesibilidad en general a la gente de escasos recursos. Aunque físicamente estos sectores no se encuentran en la zona urbana consolidada actual, si inciden en su desarrollo y composición pues no han dejado de depender de ésta política o administrativamente y si tomamos en cuenta que por razones económicas se siguen trasladando a dicha zona, se ocasiona una sobresaturación de servicios y de actividades (que representan posibilidades de sustento para ésta población), generando problemas en el desarrollo de su vida urbana. Es claro que ésta dependencia enfatiza aún más la centralización y distribuye geográficamente (aunque sin planeación) a la población que representa mano de obra que puede explotarse, situándola a su alcance pero desentendiéndose de proporcionarle los satisfactores elementales. De ésta manera el gobierno desarrolla proyectos que van en contra de las necesidades reales de la población y que traen consigo los siguientes problemas:

#### *A) MOVIMIENTOS MIGRATORIOS*

- 1) Inmigraciones.- Un 35% de la población proviene de otros estados de la República en busca de trabajo, pero dentro de este porcentaje se encuentra gente proveniente del D. F. que al ya no tener donde construir, se viene a Huixquilucan.
- 2) Emigraciones.- Tanto la gente que proviene de otros lugares como la nativa del lugar, se traslada a la zona industrial del Estado de México (principalmente Naucalpan, Tlalnepantla y la ciudad de Toluca) y al DF; en busca de trabajo, lo cual ha generado que el poblado se considere como zona alojadora de fuerza de trabajo. De los poblados de San Francisco Ayotuxco y Dos Ríos, un 13% de la población en los últimos años se ha marchado a Estados Unidos para trabajar.

#### *B) IRREGULARIDAD EN LA TENENCIA DE LA TIERRA Y CAMBIO ILEGAL DEL USO DE SUELO*

Debido a que el campo no produce y sus dueños prefieren vender los terrenos a muy bajo costo y sin servicios, se ha propiciado la irregularidad y falta de planeación, en ocasiones con la colaboración de las autoridades del municipio, desarrollándose un crecimiento urbano inadecuado y propiciando la especulación de la tenencia de la tierra.

#### *C) ENCARECIMIENTO DE SERVICIOS Y PRODUCTOS*

Los productos que se venden en la zona resultan elevados para muchas familias, ya que se traen de otras lugares. En el caso de productos alimenticios no perecederos provienen en su mayoría de Toluca y los productos no alimenticios, provienen del D. F. por lo que subsiste la agricultura por autoconsumo. En el caso de equipamiento, aunque no se tiene déficit (sobre todo en los rubros de salud y educación) se observa que un 15% es privado, por lo que no toda la población tiene acceso a ellos. Como parte de las políticas neoliberales ha aumentado considerablemente la educación técnica, preparando a las generaciones futuras para formar parte del ejército de reserva de la industria manufacturera.



*D) LA DEMANDA DE SUELO URBANO Y SERVICIOS*

Los asentamientos irregulares sin planeación, control o servicios, requieren suelo urbano nuevo, ya que existen carencias e irregularidades de agua, alumbrado público, servicio de energía eléctrica, pavimentación, mal dimensionamiento y distribución de vialidades lo que provoca conflictos viales e irregularidad en alineamiento de calles, para que sea adecuado el movimiento de personas, productos, mercancías, materias primas y en general cualquier actividad económica.

*E) FALTA DE EQUIPAMIENTO*

Se detectó falta de equipamiento en los rubros de Educación, Asistencia Social y Salud, problemas generados por la falta de inversión en mantenimiento y gastos de operación y déficit en el caso de recreación infantil.

*F) IMAGEN URBANA Y DETERIORO AMBIENTAL*

Debido a la mala proyección urbana, falta de creatividad e inversión, los cauces de los ríos se han convertido en vertederos de drenajes, desechos de talleres, rastro, granjas porcinas y basura. Esta última es uno de los graves problemas en que se encuentra el municipio, debido a que el tiradero de residuos sólidos del poblado de San Fernando con una superficie de 1.5 hectáreas aproximadamente, se ha ocupado al 100%, este poblado se encuentra a sólo 12 Km. aproximadamente de la Zona de Estudio, debido a esto se está volviendo a la quema de basura y convirtiendo a los baldíos urbanos en basureros. También se presentan algunas manzanas en donde se han construido casas y edificios públicos que no son acordes con la tipología del lugar y se está comenzando a introducir el graffiti en los poblados que comprenden la zona de estudio.

*G) PROBLEMAS DE VIVIENDA*

Se encontró un déficit actual de 105 viviendas y a largo plazo de 352 viviendas más, además de contar actualmente con un 20% de viviendas para mejoramiento y un 5% para reposición, siendo resultado de la falta de recursos económicos de sus habitantes.

*H) MARGINACIÓN DE GRUPOS*

Los proyectos de inversión económicos, impulsados por el gobierno discriminan para integrarse en la vida productiva a mujeres (representan casi el 52% de la población), personas discapacitadas (representan un 0.75% de la población) y de la tercera edad (ocupan un 30% de la población total). De estos grupos las personas que poseen empleo es porque trabajan en negocios familiares, por lo que no todas estas personas pueden contribuir al gasto familiar.

## 6.0. ALTERNATIVAS DE DESARROLLO

### 6.1 ESTRATEGIA DE DESARROLLO

Con base en el diagnóstico obtenido se necesitan estrategias específicas de desarrollo acordadas con los habitantes de la Zona de Estudio, para que aprovechen sus potenciales humanas mediante actividades económicas que cubran sus necesidades y produzcan excedentes para los mercados, que coadyuven a generar empleo a través de procesos productivos que incrementen el valor de sus recursos y mejoren la dotación de servicios básicos de las comunidades y su entorno micro-regional.

Los programas de desarrollo de las comunidades de la Zona de Estudio, se sustentarán en procesos de planeación productiva en los que el papel de sus miembros será central desde el diseño hasta la ejecución. Por eso se propone la siguiente estrategia basada en los principios que se mencionan a continuación:

- 1) **PLURALISMO.-** Integrar a la vida productiva a aquellos grupos que hasta el momento han sido marginados (incluyendo también a ancianos, discapacitados, mujeres, etcétera) respetando las diferencias ideológicas para aglutinar gente que fortalezca organizaciones que impulsen proyectos de desarrollo en la región y desde luego integrando a la Población Económicamente Activa (PEA) en proyectos económicos en la región para evitar que se desplacen a otros sitios para emplearse.
- 2) **SUSTENTABILIDAD.-** En este caso es hacer responsable a la propia comunidad del aprovechamiento racional de los recursos naturales, de manera que ellos sean los protectores y preservadores del medio ambiente. Mediante
  - Zonas de amortiguamiento y conservación.
  - Aprovechamiento de aguas negras por medio de plantas de tratamiento.
  - La creación de espacios abiertos.
  - La reutilización de desechos sólidos para la generación de recursos.
  - Así mismo este punto contempla que las personas, a partir de las formas de organización que adopten, sean capaces de impulsar proyectos que garanticen que los recursos obtenidos, los convierta en organizaciones productivas auto sustentables.
- 3) **INTEGRABILIDAD.-** Promover organizaciones y cooperativas (de producción y servicios) integradas por los miembros de la comunidad que propicien el manejo honesto y transparente de los recursos destinados a proyectos de desarrollo económico, que impulsen las propuestas de solución. Así como gestionar los recursos que por obligación debe proporcionar el Estado para la dotación, reordenación y mejoramiento de equipamiento y servicios, los cuales serán distribuidos de acuerdo a las necesidades mayoritarias de la población.
- 4) **PARTICIPACIÓN.-** Impulsando la participación de los poblados (cuando menos de la Zona de Estudio) respetando sus formas de organización interna, para alcanzar el propósito de fortalecer su capacidad de desarrollo. Promoviendo, en colaboración con su organización el alcance de acciones que beneficien y ayuden a alcanzar los objetivos planteados.
- 5) **LIBRE DETERMINACIÓN.-** A partir de la estructura urbana propuesta, se descentralizarán de la cabecera municipal los requerimientos básicos de equipamiento y servicios, beneficiando el desarrollo de los poblados periféricos. Una medida a adoptar es cambiar la circulación vial, de tal

manera que en torno a la cabecera exista un anillo de circulación, para que los vehículos no pasen por ese lugar. Sin olvidar la participación de las organizaciones y formas de representación y algunas de sus estrategias vigentes de aprovechamiento de los recursos naturales.

## 6.2 CONCEPTUALIZACIÓN

El desarrollo integral que se propone, contempla zonas de habitación, producción, transformación, capacitación, comercialización, recreación y esparcimiento. Desarrolladas en torno a un anillo periférico de la siguiente manera:

### **Una vez implantado y durante el desarrollo del anillo periférico se desarrollarán estos puntos:**

- 1. Zona Habitacional.-* Se prevé satisfacer el déficit existente a corto y mediano plazo, de manera tal que no rompa con los usos y costumbres de la gente. Preservando la práctica de la agricultura para autoconsumo. Para impulsar y desarrollar viviendas productivas que sirvan como zonas de amortiguamiento. Por lo que el déficit contemplado a largo plazo en vivienda, se solucionará partir del seguimiento y planificación de zonas que no impacten negativamente al medio ambiente.
- 2. Zonas de Capacitación y Cultivo de Hidroponías.-* La capacitación se dará en un centro para que la población (en especial los grupos marginados) adopte prácticas de cuidado al medio ambiente y se promueva el cultivo de hidroponías en las viviendas productivas, aprovechando las ventajas de éste cultivo tecnificado, el cual al no depender del riego de temporal resulta viable ante las condiciones climatológicas.
- 3. Zonas de Producción y Transformación.-* Se encuentran ligadas entre si de tal manera que se abaraten costos por distribución. Se propiciará el reciclaje y transformación de residuos sólidos, contrarrestando los problemas que generan al ambiente y se aproveche un mercado que hasta el momento ha estado cautivo. Se impulsará la Agroindustria para la producción de conservas y alimentos no perecederos, como medio para impulsar el desarrollo y fortalecimiento de los sectores primario (producción) y secundario (transformación). Estas zonas contemplan aprovechar la PEA actual, para el impulso de proyectos que repercutan en servicios de equipamiento e infraestructura para la población y ofrezcan empleo que solucione los problemas actuales de emigración e ingresos económicos de la Región. La implementación de este punto traerá consigo la conservación de la PEA inserta en el sector primario, con la finalidad de que no desaparezca, a partir de producir materia prima para la transformación y venta de productos que traigan consigo mayor impacto de capital en beneficio de la comunidad.
- 4. Zonas de Atracción y Recreación Ecológicas para la Distribución y Venta de Productos de la Región (Amortiguamiento).* Con esta zona se impulsará la preservación de bosques y promocionará el mercado de los productos que se fabriquen en la región, para generar y atraer proyectos de inversión en la zona que beneficien a la comunidad. Además se ofrecerán actividades y espacios en beneficio de la salud física y mental de los habitantes y personas que visiten la región.

### 6.3. ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA

En el análisis del medio físico natural se definieron las zonas aptas para el crecimiento urbano. A continuación se define su utilización a corto, mediano y largo plazo, estableciendo la propuesta de densidades de población para cada zona y desarrollo futuro, con base en las proyecciones de población, las necesidades y carencias primordiales en la región. A continuación se presentan los puntos, bajo los cuales se plantea el desarrollo de la Zona de Estudio:

- a) Se conservará el Centro Urbano Actual, procurando que no siga creciendo y densificando sólo las zonas que sean necesarias.
- b) Se creará un anillo periférico que tendrá las siguientes funciones:
  - Descentralizar las actividades económicas, procurando que el transporte de materias primas y /o productos acabados así como el transporte de material y recursos humanos o cualquier elemento que tenga que ver con la producción no pase por el Centro Urbano y congestione aún más las actividades que ahí se llevan a cabo.
  - Enlazar a las distintas zonas de producción, transformación y comercialización , generando un medio de enlace ágil, rápido y sencillo que no aumente la problemática del Centro Urbano.
  - Enlazar a la zona con regiones económicas importantes como lo son el D. F. y Toluca, para mantener y fomentar el intercambio comercial y económico de tales regiones, y que otras microregiones se integren al intercambio.
  - Situar zonas urbanas cercanas a cada una de las zonas de producción, transformación y comercialización para no seguir saturando el Centro Urbano, pues ahí se ubican los centros de actividades económicas más importantes de la Zona de Estudio, y aprovechar la cercanía y comodidad de traslado al centro de trabajo. Cabe mencionar que no se están ubicando a los subcentros poblacionales en la periferia siguiendo el crecimiento desordenado, sino aprovechando el Anillo Periférico que será el más importante de nuestro esquema y que contribuirá a la fácil movilidad de cantidades importantes de gente a una zona en particular o a los centros de trabajo y consumo.
- c) Se ubicarán las zonas de producción, transformación y comercialización fuera del centro urbano pero cercanas a éste (5 min. en transporte público para que sea más cómodo para la población que se traslade a trabajar a dicha zona), utilizando vías de transporte secundarias de carácter local. Estarán conectadas entre sí para llevar a cabo intercambio, carga y descarga o comercialización de materias primas o productos acabados a través de un anillo periférico.

**En lo referente a Programas de vivienda se proponen los siguientes tipos :**

d) Se proponen tres programas de vivienda, de acuerdo a las características económicas de cada uno de los grupos salariales: vivienda urbana (para personas de más de cinco v.s.m.), pie de casa (para personas de menos de dos v.s.m.) y vivienda autosustentable (para personas que perciban de uno a cuatro v.s.m.), ésta última desarrollada en las periferias del área urbana, teniendo la función de ser área de amortiguamiento.

e) Para impulsar la reactivación económica y generar proyectos ecológicos, se prevé la industria para tratamiento de residuos sólidos, de formas: primero aprovechando las vialidades que la comunican con el DF, Toluca y la autopista de la Venta que conecta con Michoacán y con la frontera con Estados Unidos, además se aprovechara la vía férrea que lleva a los Municipios de Naucalpan y Tlalnepantla. Segundo, se buscará dar solución a un grave problema que se está suscitando en la zona, la contaminación y sobresaturación de tiraderos de basura, en dicha zona se tiene más cerca el tiradero de San Fernando. De esta manera se aminoran gastos por transportación de materia prima y comercialización de productos.

f) En cuanto a la agricultura, se prevé la creación de un centro de capacitación ubicado cerca de la zona para "agroindustria", las cuales mantienen estrecha relación. En esta zona se aprovecha el cauce del río para canalizarlo y aprovechar aun más las propiedades del suelo para cultivo, además se encuentra cerca de la zona destinada para la agricultura. Estas zonas sirven para amortiguar el crecimiento de la zona urbana hacia las zonas de conservación. Además el río a partir de una planta de tratamiento en esta zona, se podrá aprovechar adecuadamente para el riego.

Los elementos de equipamiento se contemplan en las periferias del área urbana, con la finalidad de distribuirlos equitativamente. Las áreas destinadas al equipamiento de recreación y deporte se mantendrán en donde están, ya que serán los elementos que unan las áreas de concentración de vivienda.

### 6.3.1 PROGRAMAS DE DESARROLLO

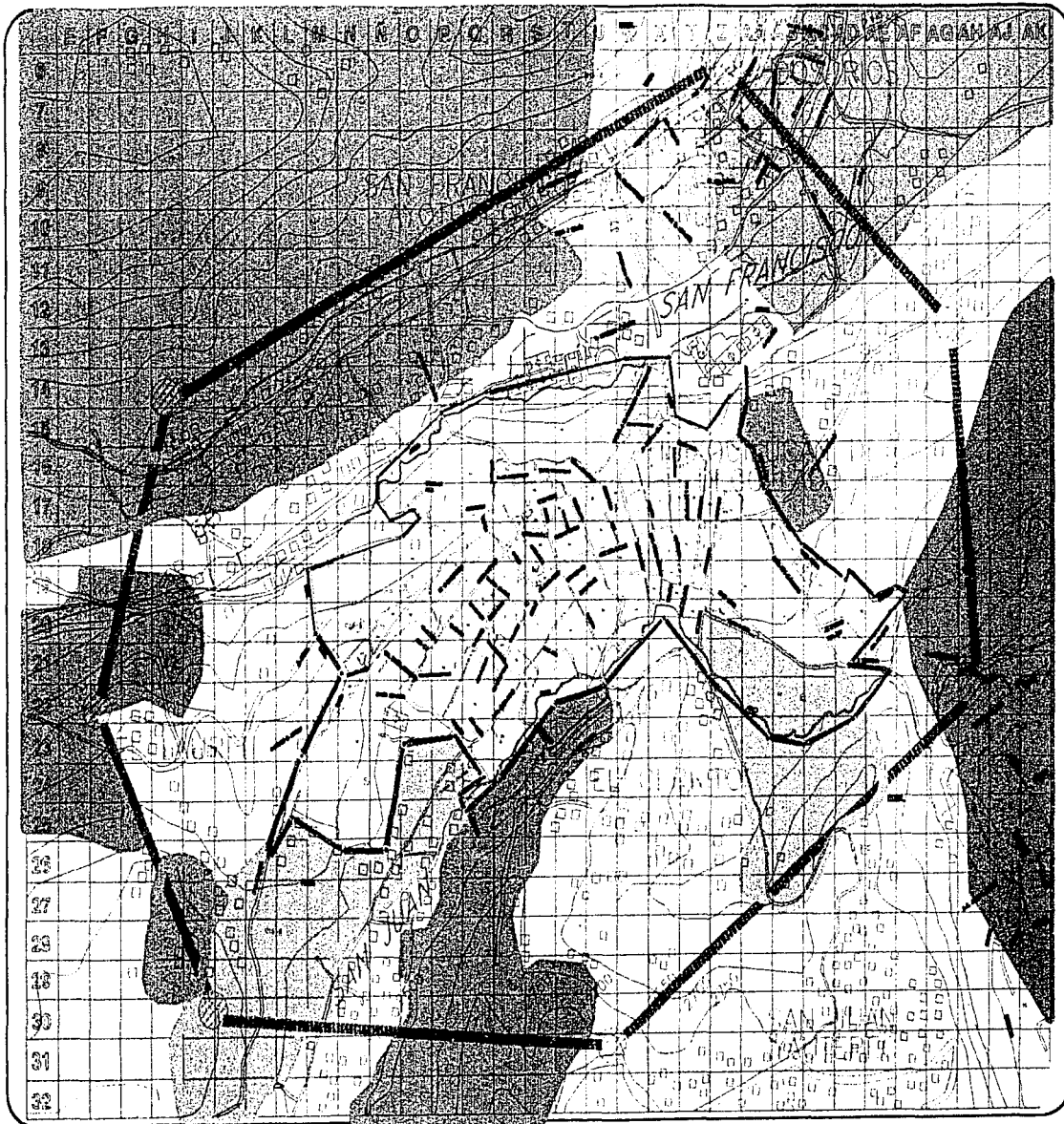
PROGRAMA	SUBPROGRAMAS	POLÍTICAS	ACCIONES	PLAZO	CANTIDAD	LOCALIZACIÓN
VIVIENDA	Lotificación	Regulación	Que en los predios de 250 a 500 m <sup>2</sup> se unifiquen y lotifiquen terrenos de 90 m <sup>2</sup>	Mediano Largo	2 has	Alrededor de la zona Mixta del poblado.
	Vivienda unifamiliar progresiva	Contención	Construcción en aquellos terrenos baldíos dentro del suelo habitacional.	Corto Mediano Largo	10 has	En zona habitacional
	Vivienda productiva	Anticipación	Construcción de vivienda en terrenos de 120 a 150 m <sup>2</sup> en zonas periféricas de la zona habitacional.	corto Mediano Largo	20 has	En la zona de San Francisco Ayotuxco, la cual servirá de zona de amortiguamiento.
EQUIPAMIENTO	Educación	Contención	Construir escuela primaria con 12 salones, contemplando la población a futuro y el déficit actual.	Mediano Largo	500mts	Poblado de San Francisco Ayotuxco
	Asistencia Social	Regulación	Se contemplara un asilo o casa de asistencia social, que cubra una demanda de 50 camas.	Mediano Largo	600mts	Zona destinada para agroindustria, cerca de la calle de Apopatzin
	Abasto	Regulación	Reubicar el tianguis de la calle de Morelos.	Corto	1 Ha	Ubicar el tianguis en la zona destinada para comercio(ver plano de estructura urbana propuesta).
	Abasto	Regulación	Crear un espacio para la venta de los productos de la región y contrarrestar déficit de tiendas de productos básicos.	Corto Mediano	2 has	Zona destinada para comercio(ver plano de estructura urbana propuesta).
DESARROLLO AGRÍCOLA	Centro de capacitación	Anticipación	Se promoverá que la gente en una primera etapa cultive hidroponias en su casa y se capaciten en un centro, el cual crezcan a futuro y en este se construyan viveros.	Corto Mediano Largo	800 m <sup>2</sup>	Zona destinada para la agroindustria y capacitación
	Viveros	Anticipación	Desarrollar viveros en áreas cercanas al centro de capacitación.	Corto Mediano Largo	2 Ha	Zona destinada para la agroindustria y capacitación
	Trasformación y producción.	Anticipación	Impulsar agroindustrias, dedicadas a la elaboración de conservas.	Corto Mediano Largo	800 m <sup>2</sup>	Zona destinada para la agroindustria y capacitación



PROGRAMA	SUBPROGRAMAS	POLÍTICAS	ACCIONES	PLAZO	CANTIDAD	LOCALIZACIÓN
DESARROLLO PECUARIO	Transformación de Productos pecuarios	Regulación	Industria peletera y comercialización de productos de piel.	Corto Mediano	1,000 m2	Lote baldío anexo al rastro municipal.
	Aprovechamiento de desechos orgánicos	Regulación.	Aprovechamiento del excremento para la obtención de biogás.	Corto Mediano Largo	4,000 m2	Área destinada a la industria, en el poblado de San Fco. Ayotuxco.
INDUSTRIA	Reciclaje y transformación de residuos sólidos.	Anticipación Contención	Aprovechar residuos sólidos en productos que beneficien a la comunidad.	Corto Mediano Largo	1,000 m2	Entre Dos Ríos y San Francisco Ayotuxco.
	Reciclaje y transformación de residuos material.	Anticipación Contención	Aprovechar residuos orgánicos en productos que beneficien a la comunidad.	Corto Mediano Largo	1,000 m2	Entre Dos Ríos y San Francisco Ayotuxco.
VIALIDAD Y TRANSPORTE	Circuito Exterior	Contención	Cambio de sentidos viales	Corto Mediano	12 Km.	Vías Naucalpan-Observatorio-Huixquilucan y Huixquilucan-Toluca
	Circuito Peatonal	Regulación	Cambiar uso de vialidades que se dirigen al palacio municipal, para seguridad de los peatones	Corto Mediano	500mts	Calle Morelos y Juárez
	Vías Primarias	Anticipación	Mejoramiento de vialidades que servirán para crear el anillo periférico.	Mediano Largo	4 Km.	Vialidad de Dos ríos a Agua Bendita.
	Vías Secundarias	Anticipación	Mejoramiento de vialidades(pavimento)	Mediano Largo	1500mts	Vialidades del Área urbana y de la zona destinada para las viviendas productivas.
	Trasporte	Contención	Ubicar el transporte público en lugares especiales para que no afecte la circulación vehicular.	Corto	100%	Ubicar ruta 18 en calle Juárez.
IMAGEN URBANA	Rescate de Identidad Regional	Regulación	Elaboración de un reglamento y cartillas de construcción para vivienda.	Corto Mediano Largo	50% 30% 20%	Se utilizará en la Zona de Estudio propuesta.
	Rescate de Identidad Regional	Contención	Creación de un espacio en donde se desarrolle el graffiti como forma de expresión juvenil, que no afecte la imagen urbana.	Corto Mediano Largo	50% 30% 20%	Zona ubicada dentro de la estrategia de desarrollo para proyectos de capacitación y educación
	Rescate de Identidad Regional	Anticipación	Plantar árboles frutales en vías públicas.	Corto Mediano Largo	40% 30% 30%	Casco Urbano de Huixquilucan de Degollado.

PROGRAMA	SUBPROGRAMAS	POLÍTICAS	ACCIONES	PLAZO	CANTIDAD	LOCALIZACIÓN
IMAGEN URBANA	Patrimonio Cultural	Regulación	Conservación y restauración de inmuebles históricos existentes	Mediano Largo	40% 60%	Casco Urbano de Huixquilucan de Degollado.
	Espacios Abiertos	Regulación	Integración del mobiliario urbano con la imagen del pueblo.	Corto Mediano Largo	30% 30% 30%	Se ubicará en la Zona de Estudio propuesta.
	Espacios Abiertos	Regulación	Elaboración de proyectos para el mejoramiento de las áreas verdes actuales.	Corto Mediano Largo	30% 30% 40%	Se ubicará en la Zona de Estudio propuesta.
	Áreas de conservación	Anticipación Contención	Forestar y Reforestar áreas destinadas para ser zonas de conservación.	Corto Mediano Largo	30% 40% 30%	Zona ubicada dentro de la estrategia de desarrollo para áreas de conservación.
INFRAESTRUCTURA	Agua Potable	Regulación	Construcción de Cisternas colectivas	Corto Mediano Largo	30% 40% 30%	Área destinada a la industria, en el poblado de San Fco. Ayotuxco.
	Agua Potable	Anticipación Regulación	Mejoramiento de la red de agua potable	Corto Mediano Largo	40% 30% 30%	Se ubicará en la Zona de Estudio propuesta.
	Agua Potable	Anticipación	Construcción de colectores de agua pluvial para su aprovechamiento en cultivos.	Mediano Largo	50% 50%	Se ubicará en la Zona de Estudio propuesta.
	Agua Potable	Anticipación	Introducción de red de agua potable en viviendas nuevas.	Mediano Largo	50% 50%	Zona ubicada dentro de la estrategia de desarrollo para asentamientos nuevos de vivienda.
	Agua Potable	Regulación	Introducción de red de agua potable en áreas lotificadas.	Corto Mediano	50% 50%	Zonas carentes del servicio, las cuales comprenden sectores de los sig. poblados: Agua Bendita, San Juan Ixhuatepec y San Fco. Ayotuxco.
	Drenaje	Regulación	Introducción de red general	Corto Mediano Largo	30% 40% 30%	Zonas carentes del servicio, las cuales comprenden sectores de los sig. poblados: Agua Bendita, San Juan Ixhuatepec y San Fco. Ayotuxco.

PROGRAMA	SUBPROGRAMAS	POLÍTICAS	ACCIONES	PLAZO	CANTIDAD	LOCALIZACIÓN
INFRAESTRUCTURA	Drenaje	Anticipación	Introducción de plantas de tratamiento de aguas residuales para industria y viviendas nuevas	Mediano Largo	60% 40%	Área destinada a la industria, en el poblado de San Fco. Ayotuxco.
	Drenaje	Regulación	Introducción de planta de tratamiento para limpieza y conservación de cuerpos de agua.	Corto Mediano	40% 60%	Área destinada a la industria, en el poblado de San Fco. Ayotuxco.
	Energía Eléctrica	Regulación	Regularización del servicio en viviendas construidas.	Corto Mediano Largo	40% 40% 20%	Zonas con servicio irregular, las cuales comprenden sectores de los sig. poblados: Agua Bendita, San Juan Ixhuatepec y San Fco. Ayotuxco.
	Energía Eléctrica	Anticipación	Introducción del servicio en viviendas e industrias nuevas.	Mediano Largo	60% 40%	Zona ubicada dentro de la estrategia de desarrollo para asentamientos nuevos de vivienda.
	Alumbrado Público	Regulación	Introducción de alumbrado en zonas pobladas.	Mediano Largo	70% 30%	Asentamientos aledaños al poblado de Huixquilucan e Degollado.
	Alumbrado Público	Anticipación	Introducción de alumbrado en zonas por poblar.	Largo	100%	Zona ubicada dentro de la estrategia de desarrollo para asentamientos nuevos de vivienda.
	Alumbrado Público	Regulación	Colocación de lámparas, sobre las luminarias actuales, para alumbrar zonas de penumbra.	Largo	100%	Casco Urbano de Huixquilucan de Degollado
	Alumbrado Público	Regulación	Sustituir el sistema de alumbrado de mercurio a sodio.	Largo	100%	Casco Urbano de Huixquilucan de Degollado
	Alumbrado Público	Regulación	Reparación de luminarias en mal estado.	Mediano Largo	60% 40%	Zona de Estudio propuesta.
PRESERVACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE	Forestación y Reforestación.	Contención	Forestar y reforestar áreas destinadas a la conservación.	Corto Mediano Largo	30% 40% 30%	Zona ubicada dentro de la estrategia de desarrollo para áreas de conservación.
	Tratamiento de residuos sólidos.	Contención	Creación de plantas de tratamiento de residuos sólidos inorgánicos.	Corto Mediano Largo	45% 30% 25%	Área destinada a la industria, en el poblado de San Fco. Ayotuxco.
	Acopio de residuos sólidos	Contención	Remodelación de centros de acopio de residuos sólidos.	Mediano Largo	70% 30%	Los actuales centros de acopio de la Zona de Estudio
	Capacitación.	Contención	Construcción de centro de divulgación, preservación y capacitación.	Corto Mediano Largo	40% 40% 20%	Zona ubicada dentro de la estrategia de desarrollo para áreas de capacitación y educación.



ESTRATEGIA DE DESARROLLO

SIMBOLOGIA Y NOTAS

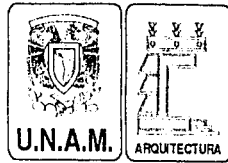
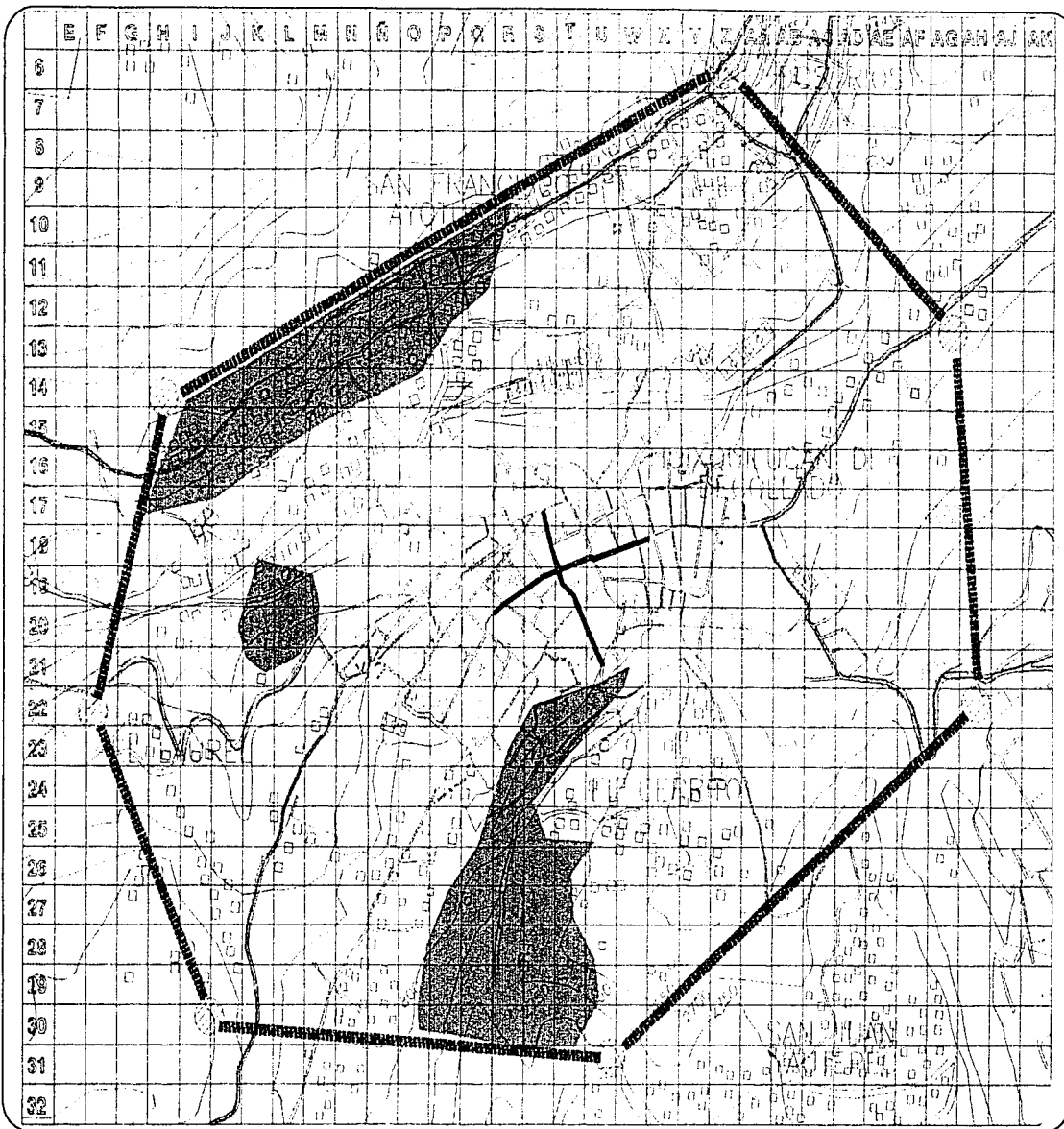
- CONSERVACION
- VIVIENDA NUEVA
- CORREDOR TURISTICO
- TIANQUES
- EQUIPAMIENTO DEPORTIVO (ACTUAL)
- AGROINDUSTRIA
- TRANSFORMACION Y RECICLAJE DE DESECHOS SOLIDOS
- AGRICULTURA
- LIMITE DEL AREA URBANA ACTUAL 130.962 HAS.
- ZONA DE ESTUDIO 493.537 HAS.
- TRAZA URBANA
- PUENTE VEHICULAR Y PEATONAL
- CURVA DE NIVEL
- CARRETERA
- RIO
- BARRANCA
- LINEA DE ELECTRICIDAD
- FERROCARRIL
- CORRIENTE QUE DESAPARECE
- BRECHA



IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
EN HUIXQUILUCAN DE DEGOLLADO  
MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN, EDO. DE MEXICO



PROY.		CORTO PLAZO	
FECHA	FE BRNARO 2001	ESCALA	1:50,000
ELAB.	J. M. GARCIA	COMITE	METHOS
			CP



SEMINARIO DE TITULACION

**SIMBOLOGIA Y NOTAS**

- VIVIENDA UNIFAMILIAR PROFESIVA
- VIVIENDA PRODUCTIVA
- CENTRO DE CAPACITACION
- VIVEROS
- TRANSFORMACION DE CONSERVAS
- INDUSTRIA PELETERA
- TRANSFORMACION DE DESECHOS ORGANICOS
- TRANSFORMACION DE RESIDUOS SOLIDOS
- CONSTRUCCION DE CISTERNAS COLECTIVAS
- MEJORAMIENTO DE RED DE AGUA POTABLE
- INTRODUCCION DE RED DE AGUA POTABLE
- INTRODUCCION DE RED GENERAL DE DRENAJE
- PLANTA TRATADORA DE CUERPOS DE AGUA CONTAMINADA
- INTRODUCCION DE ENERGIA ELECTRICA Y ALUMBRADO PUBLICO
- MEJORAMIENTO DE ALUMBRADO
- PLANTACION DE ARBOLES FRUTALES

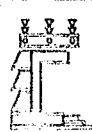
- VIALIDADES PROPUESTAS
- LOTIFICACION 90 MTS<sup>2</sup>
- COLECTORES DE AGUA PLUVIAL
- PLANTA TRATADORA DE AGUA RESIDUAL
- FORESTACION Y REFORESTACION
- LIMITE DEL AREA URBANA ACTUAL 136,862 H.A.S.
- ZONA DE ESTUDIO 493,537 H.A.S.
- TRAZA URBANA
- CURVA DE NIVEL
- RIO
- BARRANCA
- FERROCARRIL

**IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
EN HUIXQUILUCAN DE DEGOLLADO**  
**MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN, EDO. DE MEXICO**

MEDIANO PLAZO	
Escala: 1:50,000	Escala: METRO
1980	MI



U.N.A.M.



ARQUITECTURA

NORTE



#### ESTRATEGIA DE DESARROLLO

#### SIMBOLOGIA Y NOTAS

- VIVIENDA UNIFAMILIAR PROFESIONA
- VIVIENDA PRODUCTIVA
- CENTRO DE CAPACITACION
- VIVEROS
- TRANSFORMACION DE CONSERVAS
- INDUSTRIA PELETERA
- TRANSFORMACION DE DESECHOS ORGANICOS
- TRANSFORMACION DE RESIDUOS SOLIDOS
- CONSTRUCCION DE CISTERNAS COLECTIVAS
- MEJORAMIENTO DE RED DE AGUA POTABLE
- INTRODUCCION DE RED DE AGUA POTABLE
- INTRODUCCION DE RED GENERAL DE DRENAJE
- PLANTA TRATADORA DE CUERPOS DE AGUA CONTAMINADA
- INTRODUCCION DE ENERGIA ELECTRICA Y ALUMBRADO PUBLICO
- MEJORAMIENTO DE ALUMBRADO
- PLANTACION DE ARBOLES FRUTALES
- ABASTO (TIANGULS)

- CONSERVACION
- VIVIENDA NUEVA
- CORREDOR TURISTICO
- TIANGULS
- EQUIPAMIENTO DEPORTIVO (ACTUAL)
- AGROINDUSTRIA
- TRANSFORMACION Y RECICLAJE DE DESECHOS SOLIDOS
- AGRICULTURA
- AREA APTA PARA CRECIMIENTO URBANO
- LIMITE DEL AREA URBANA ACTUAL 130.992 HAS.
- ZONA DE ESTUDIO 403.537 HAS.
- TRAZA URBANA
- CURVA DE NIVEL
- RIO
- BARRANCA
- FERROCARRIL

LARGO PLAZO

ESTADO DE GUERRERO

MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN

L.P.

IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA  
EN HUIXQUILUCAN DE DEGOLLADO  
MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN, EDO. DE MEXICO



## 6.4 PRIORIDADES Y CRITERIOS DE SELECCIÓN

A partir del estudio realizado, se observó que el principal problema dentro de la Zona de Estudio es en el ámbito económico, debido a la insuficiencia de fuentes de empleo bien remuneradas dentro de la Región. Lo que trae como consecuencia que sea una Zona en la que el trabajador sólo recupere sus energías para servir de fuerza de trabajo a la clase burguesa, trayendo como consecuencia las malas políticas de repartición y carencia de servicios, equipamiento, infraestructura y desde luego de empleo.

De esta manera se desarrollarán programas de crecimiento económico, acordándolos con los habitantes de la Zona de Estudio, para que aprovechen sus potenciales humanas mediante actividades económicas que cubran sus necesidades y produzcan excedentes para los mercados, que coadyuven a generar empleo a través de procesos productivos que incrementen el valor agregado de sus recursos y que mejoren la dotación de servicios básicos de las comunidades de la Zona de Estudio y de su entorno regional.

Así se recurrirá a la elaboración de proyectos y programas de desarrollo de las comunidades de la Zona de Estudio, sustentándolos en procesos de planeación en los que el papel de sus representantes será central desde el diseño hasta la ejecución.

Dichos proyectos y programas de desarrollo económico, plantean que no sólo se produzca, transforme y se comercialice, sino que mediante la planeación del uso de suelo y creación de centros de capacitación e investigación regionales, se conserven las áreas de amortiguamiento y de reserva forestal, para la creación de espacios ecológicos de recreación que atraigan a la gente no sólo por las fuentes de empleo a desarrollar en la región, sino a partir de zonas de recreación que brinden un espacio a personas de la tercera edad, niños, jóvenes, etc; para aglutinar personas que fortalezcan o impulsen organizaciones que desarrollen los proyectos planteados por el equipo de investigación. De igual manera la concientización hacia la población del cuidado hacia el medio ambiente, va encaminada a la conservación y explotación racional de los recursos naturales.

## 6.5 SELECCIÓN DE PROYECTOS

Para contribuir al desarrollo de la zona, basándonos en una estrategia planteada, se crearán proyectos de desarrollo económico de la población, a partir del impulso de los sectores encargados de la producción y transformación, a través de los siguientes proyectos:

1. Promotora de Productos Agrícolas, Comercio y Ecoturismo (PPACE).
2. La Vivienda base de un Proyecto Productivo.
3. Centro de Capacitación para el Cultivo de Hidroponías, Conservación y Recuperación de Áreas Verdes.
4. Centro Cooperativo transformación y reciclaje de residuos sólidos para la elaboración de materiales de construcción y mobiliario.
5. Centro de transformación y recolección de residuos orgánicos para la elaboración de abonos naturales y biogás.
6. Centro de Desarrollo de Cultivos Hidropónicos.





**DEFINICIÓN DEL OBJETO  
ARQUITECTÓNICO**



## 7.0. DEFINICIÓN DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO

### 7.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema que se encontró en la zona de estudio y en el resto del municipio podemos definirlo en tres vertientes:

1. No existen fuentes de empleo suficientes y bien remuneradas en la zona de estudio, ya que cerca del 70% de la población percibe menos de dos salarios mínimos y casi un 80% se desplaza a otros sitios para laborar principalmente en la industria manufacturera.<sup>1</sup>
2. Existe una mala explotación de los recursos naturales en donde destacan los bancos de materiales pétreos, a pesar de que el municipio ocupa el segundo lugar a nivel estatal en extracción de arena y grava, mientras que en Tepetate se encuentra en quinto sitio. Para explotar estas minas se talan de manera clandestina cientos de árboles, que se utilizan principalmente para la elaboración de cimbras en la construcción.<sup>2</sup> Sin embargo debido a las medidas adoptadas por el gobierno municipal, en donde pretende que ya no existan más minas, varias familias resultarán afectadas al cortar sus fuentes de trabajo.
3. El acelerado proceso de urbanización, el crecimiento industrial y la modificación de patrones de consumo, han originado un incremento en la generación de residuos sólidos, lo cual representa un problema debido a que el municipio de Huixquilucan, no cuenta con un espacio para la disposición final de sus residuos de tal manera que los desechos son depositados en el municipio de Naucalpan, en el poblado de San Mateo Nopala, el cual tiene proyectada una vida útil durante los próximos 20 años.<sup>3</sup> De tal manera que la presente administración no tiene interés en invertir en la construcción de un relleno sanitario, ya que por orden del gobierno del estado se clausuraron con fecha límite para finales del presente año los tiraderos a cielo abierto a nivel estatal. De tal manera que el manejo de los residuos ha significado la inversión de fuertes cantidades de dinero, que de generarse soluciones ha este problema, exigirse al gobierno que invierta mayores sumas al gasto público.

Estos problemas han traído como consecuencia para los habitantes del municipio y principalmente para la gente ubicada dentro de la zona de estudio:

1. Que al no existir fuentes de empleo suficientes y bien remuneradas para la población, esta tenga que desplazarse a otros sitios principalmente al Distrito Federal y a la zona industrial ubicada en los municipios de Naucalpan, Tlalnepantla y la Ciudad de Toluca. Además la población que labora en establecimientos comerciales de la zona, principalmente en el caso de los actuales centros de acopio de compra y venta de residuos sólidos inorgánicos, tengan por necesidad que bajar sus precios para mantenerse en el mercado y no tener que desaparecer, además por un problema de información hacia la población de separar sus residuos en orgánicos e inorgánicos y que además los particulares no cuentan con el capital suficiente, estos trabajan con pequeñas cantidades de residuos que actualmente solo pueden vender a través de intermediarios ubicados en el municipio de Naucalpan y que más tarde abastecen a las empresas recicladoras. Es así como los actuales centros de acopio tienden a desaparecer y agravar aun más el problema de falta de empleo en el municipio.
2. La mala explotación de los recursos naturales, ha provocado que la minas dañen el ecosistema y provoquen partículas suspendidas en el aire que dañan las vías respiratorias, principalmente de los habitantes cercanos a dichas minas entre ellos los ubicados en la zona de estudio. De

<sup>1</sup> Fuente: INEGI, Conteo de población y vivienda, INEGI, México, 1995.

<sup>2</sup> Fuente: INEGI, Datos preliminares del XII Conteo General de población y Vivienda INEGI, México, 2000.

<sup>3</sup> Fuente: Levantamiento realizado por el equipo de investigación, mayo 2001.

acuerdo a cifras oficiales en Huixquilucan durante los últimos 25 años alrededor de 80 hectáreas boscosas fueron deforestadas de manera ilegal, las cuales tardarán naturalmente 50 años en recuperarse, lo que hace ver el grave problema de la tala inmoderada.

3. Debido a los costos que trae consigo la transportación de residuos, es que en la zona rural la recolección de basura es cada tercer día por lo que se ha presentado la quema y el arrojar residuos en lugares no apropiados, provocando la propagación de fuentes de contaminación. Mientras que en la zona residencial se han presentado programas de separación de residuos, por parte de los vecinos, en donde el servicio de recolección es diario pero que sin embargo no han funcionado apropiadamente debido a la falta de interés mostrado por el personal de recolección de limpia; los cuales habilitan un papel fundamental en la disposición de desechos ya que llevan acabo la pepena, sólo con aquellos materiales que les compran en los actuales centros de acopio.<sup>4</sup> La siguiente tabla muestra de acuerdo a cifras oficiales, el ahorro que se tiene programado al disponer los desechos en el municipio de Naucalpan, en comparación al sitio de disposición final anterior y la tabla ubicada del lado derecho nos muestra los materiales que se compran y venden en los actuales centros de acopio y que presentan intereses fuertes por controlar su mercado entre dichos centros.

Costo	Esquema Actual	Esquema Propuesto	Ahorro
Diario	\$44,958.00	\$24,393.00	
Semanal	\$269,750.00	\$146,358.00	
Mensual	\$1,079,000.00	\$585,432.00	\$493,568.00
Anual	\$12,948,000.00	\$7,025,184.00	\$5,922,816.00
<b>Triannual</b>	<b>\$38,844,000.00</b>	<b>\$21,075,552.00</b>	<b>\$17,768,448.00</b>

Fuente: Gobierno del Municipio: Dirección de Servicios Públicos, Estimación de Costos por Disposición de Desechos, H. Municipio de Huixquilucan, 2000

El ahorro presentado en base a la disposición actual de los residuos, debido a la presión de diversas organizaciones sobre el gobierno municipal se ha destinado a la dotación de equipamiento en el municipio, sin embargo este no ha generado soluciones de fondo al problema de la basura.

Los ingresos que perciben actualmente en cada uno de los centros de acopio, oscilan sobre un 10% representado por una cantidad de \$1,400.00 y \$2,500.00 mensualmente, en donde dichos centros quedan fuera de la posibilidad de competir en un mercado mayor debido al monopolio ejercido por los intermediarios, y debido a que únicamente se comercializan los residuos citados anteriormente, el resto de estos van a dar directamente al sitio de disposición actual, reduciendo la vida útil del relleno sanitario de San Mateo Nopala en Naucalpane.<sup>5</sup>

RESIDUO	PRECIO PROMEDIO(kg)	RESIDUO	PRECIO PROMEDIO(kg)
Cobre	\$10.00	Lamina	\$0.50
Bote aluminio	\$8.00	Bote de fierro	\$0.30
Perfil aluminio	\$9.00	Cartón(natural)	\$0.40
Aluminio	\$6.00	Cartón(color)	\$0.30
Bronce	\$7.00	Archivo blanco	\$0.80
Antimonio	\$4.00	Periódico	\$0.40
Acero inoxidable	\$2.50	Vidrio botella	\$0.20
Plomo	\$1.50	Baterias	\$10.00
Magnesio	\$3.00	Moneda nikel	\$13.00
Fierro(chico)	\$0.50		

Nota: Precios en Mayo 2001

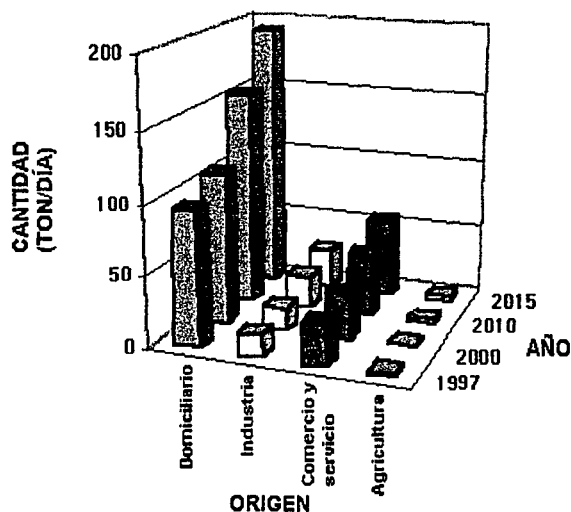
Salario Mínimo: \$40.20

<sup>4</sup> Fuente: Levantamiento realizado por el equipo de investigación, mayo 2001.

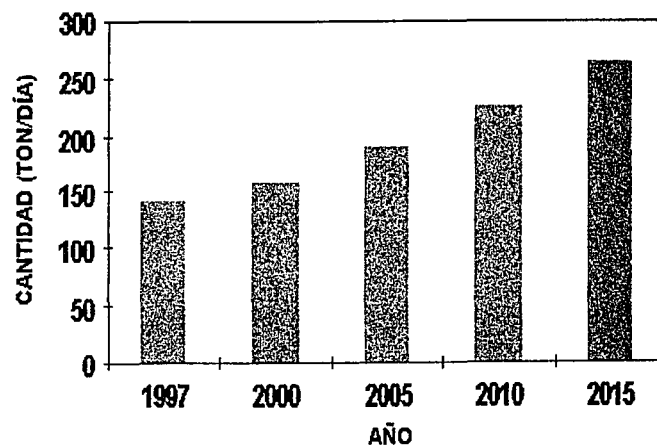
<sup>5</sup> Fuente: Levantamiento realizado por el equipo de investigación, mayo 2001.

Por otro lado cabe mencionar que la mayor cantidad de residuos que se producen en el municipio provienen de desechos domiciliarios representados por una generación de residuos sólidos domésticos de 0.573 kg./hab/día en la zona rural del municipio mientras que en el resto comprendido en las zonas de tipo residencial y popular el promedio es de 1.1kg./hab/día. Estas diferencias de producción de residuos en base al extracto social de las personas se debe a que una persona con mayor poder adquisitivo a consumir más artículos que den como resultado mayor cantidad de residuos, y a este factor podemos agregar que en la zona rural, existen personas que se dedican a la producción de autoconsumo de tal manera que producen menos desperdicios de tipo inorgánico. La producción diaria de residuos de acuerdo a diversas fuentes oscila de 110 a 140 toneladas al día a nivel municipal, en donde 50 ton/día corresponden al área residencial. En los siguientes tabulados se aprecia la generación de residuos sólidos en Huixquilucan por origen y por sector, en esta última estimando proyecciones oficiales hasta el año 2017. El municipio de Huixquilucan posee una extensión territorial de 143.523 km<sup>2</sup> mientras que el municipio de Naucalpan a pesar de poseer una extensión territorial semejante, tiene un producción residuos de 1, 000 a 1,400 ton/día es decir 10 veces mayor.<sup>6</sup>

GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN  
HUIXQUILUCAN

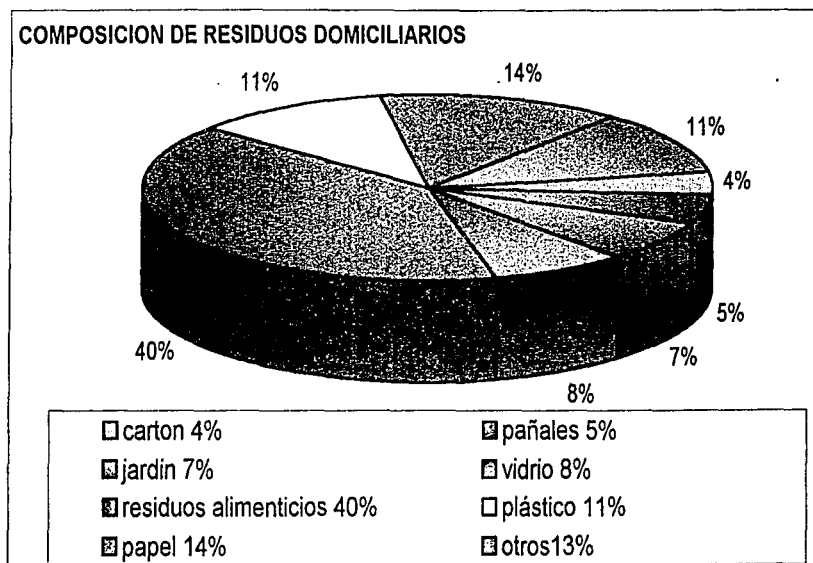


TENDENCIA DE GENERACIÓN DE RESIDUOS  
SÓLIDOS EN HUIXQUILUCAN



<sup>6</sup> Fuente: Secretaría de Ecología, Estudio para la localización de terrenos que puedan ser destinados a la construcción de rellenos sanitarios, Tomo 1, Estudios de gran visión

La composición de residuos domiciliarios se presenta a continuación.<sup>7</sup>



De acuerdo a estas cifras podemos apreciar que los plásticos representan un 11% que da como resultado de 11 a 14 toneladas diarias y en volumen representan un 25% de la composición de los residuos, además presentan los problema de no ser degradables y no comercializarse en la zona, de tal manera que acortan la vida útil del relleno sanitario ubicado en Rincón Verde en el Municipio de Naucalpan. De esta manera es en este residuo que se empieza a presentar un problema particular. Además cabe decir que los plásticos presentan el riesgo de hacer literalmente "bombas" debido a que al no degradarse, pueden obstruir las salidas de gas producto de la descomposición de la basura y en un accidente explotar.

<sup>7</sup> Fuente: INEGI, *Estadísticas del Medio Ambiente*, México, 1994.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 7. 2. HIPÓTESIS DE SOLUCIÓN

El proyecto solucionará los problemas mencionados en el capítulo anterior de la siguiente manera:

1. En lo económico:

- Se crearán fuentes de empleo en la zona que mejoren el ingreso que actualmente perciben habitantes de la zona de estudio.

2. En lo ecológico:

- Los productos que se generan en el proyecto ayudarán a conservar el medio ambiente, de la siguiente manera:
- Se talarán menos árboles al buscar alternativas que sustituyan y mejoren los productos extraídos de la madera.
- Se reducirá y aprovechará la basura inorgánica que genera el municipio y que actualmente es un problema de salud.
- Se explotarán menos minas al crear dentro del proyectos alternativas de materiales para la construcción.

3. En lo político:

- Se creará un espacio que pueda auspiciar la unidad entre la gente para que en lo colectivo y a partir de necesidades en común procuren por mejorar la condición de vida en que se encuentran actualmente.

4. En lo urbano:

- Se ordenará el crecimiento de la mancha urbana en la zona de estudio al afianzar los usos de suelo propuestos durante la investigación.

### 7.3. FUNDAMENTACIÓN

Ahora bien dentro de los residuos que *no son reciclados o acopiados para su venta* en el Municipio de Huixquilucan, se encuentran los plásticos, lo cual resulta importante ya que ocupan de un 10 a un 12% del total de la basura y además ocupan un 25% total del volumen en el sitio de disposición total<sup>8</sup>. "Este factor resulta importante ya que a nivel nacional al analizar el consumo total de plásticos, que es de 1, 270, 000 toneladas, se puede observar que el 50% se convierte en basura y el resto queda en vida útil para aplicaciones de sectores como la construcción, eléctrico-electrónico, muebles y automotriz. El impulso que ha tenido la nueva industria del reciclado de plásticos tras el advenimiento de las botellas de PET (Polietilén tereftalato) empleadas principalmente en la industria refresquera, se ha visto un aumento considerable de este polímero en distintas aplicaciones"<sup>9</sup>. "Además el crecimiento de PET en México ha sido de casi un 20% con 360 mil toneladas, que ha diferencia del mercado en Sudamérica se tuvieron 500 mil toneladas en 1999, en base a las proyecciones de la industria refresquera se vislumbra un importante crecimiento para los productores de la botella de PET en nuestro país, en donde la capacidad de reciclado de casi cien mil toneladas de plástico, no es suficiente para absorber las botellas que se producen"<sup>10</sup>. Debido a que la producción de PET esta en función del auge de la industria del envase, a continuación se presenta la siguiente proyección del mercado del envase mexicano:

	1994 (%)	1995(%)	1996(%)	1997(%)	1998(%)	1999(%)
Uso de vidrio	76	65	60	55	52	49
Uso de PET	20	25	26	23	18	15
Reciclaje de Vidrio	1.5	3	4	5.5	7	8
Reciclaje de PET	1.0	4	6	10	15	18
Latas	2.5	3	4	6.5	8	10

**Fuente:** La industria embotelladora (su tendencia) hules y plásticos de México, febrero, 1995.

Ahora bien en nuestro país se ha desarrollado a últimas fechas interés por acopiar botellas de PET que más tarde se transformaran en nuevos productos, ya sea poliéster, cintas para grabar, etcétera; sin embargo no existen grandes compañías en el país que se dediquen a transformar residuos plásticos como el PET, pero resulta más económico, por diversos factores el comprar por parte de compañías americanas el producto reciclado a nuestro país, en el siguiente tabulado se muestra los precios del PET en grado botella:

Resina Virgen (Grado Botella) (pesos mexicanos/kilo)	E.U. (pesos mexicanos/kilo)	México (pesos mexicanos/kilo)
\$1.10	\$0.74	\$0.55

**Fuente:** APREPET, *Plastics News*, RECIMEX, Plásticos Reich, 1994.

<sup>8</sup> **Fuente:** SEDESOL, *Serie Monografías Número 4: Manejo y reciclaje de los residuos de envases y embalajes*, México, 1993.

<sup>9</sup> **Fuente:** Claudia Hernández Fernández, *Reciclaje de residuos sólidos municipales*, Programa Universitario de Medio Ambiente-UNAM, México, 1997 (pág.151).

<sup>10</sup> **Fuente:** V. A. . *Revista: INARE INFORMA*, Instituto Nacional de Recicladores, México, 2,000 (año 5, número 3, pág. 26).

A pesar de que el precio del PET y PEAD, varían en función de las cotizaciones del petróleo en la Bolsa de Valores, ambos mantienen un margen de diferencia sobre las materias primas vírgenes al igual que otros polímeros, además de tener la ventaja de poder reciclarse varias veces sin perder enormemente sus propiedades.

PROMEDIO DE PRECIOS DE MATERIAS PRIMAS EN CENTAVO DE DÓLAR (KILO)				
PLÁSTICO	Materia Prima Virgen		Materia Prima Reciclada	
	Categoría I	Categoría II	Lavada y hecha hojuela	En paca (compactada)
Poliéster tereftalato, (PET)	60-64	64-79	38-41	48-52
Polipropileno (PP)	38-53	43-57	12-17	19-23
Poli estireno (PS)	56-85	56-98	22-27	33-41
Poli Cloruro de Vinilo (PCV)	41-51	43-61	18-21	-
Poliétileno de Baja Densidad (LDPE-PEBD)	58-66	59-69	18-23	23-28
Poliétileno de Alta Densidad (HDPE-PEAD)	53-70	57-74	22-27	32-37

Fuente: Plastics News, *Plastics Encounter*, 4 de Junio del 2001.

De esta manera se concluye dentro de la fundamentación, que el empleo de plásticos y principalmente del PET y PEAD reciclados en una dotación de 3 a 4 toneladas al día como materia prima permitirá en base al auge que están teniendo, utilizarse como materia prima para la elaboración de materiales de construcción y mobiliario, a fin de contribuir a aminorar los problemas económicos, ecológicos y de explotación irracional de recursos naturales en la región. Así a partir del acopio y del reciclaje de residuos sólidos urbanos inorgánicos<sup>11</sup> y transformación de plásticos se buscará elevar ingresos económicos de la población inmiscuida en el proceso de transformación del centro propuesto y aprovechar un mercado que ha esta cautivo y que esta formado por personas de diversos estratos sociales, que sin duda seguirán construyendo y requiriendo de productos que resulten agradables, accesibles y novedosos para la construcción principalmente de sus viviendas.

Y en base al interés mostrado por la administración actual y anteriores, para llevar a cabo un relleno sanitario, no se propone la construcción de alguno, o la reubicación del ubicado en Naucalpan a un sitio más alejado de la ciudad como se a hecho siempre que el problema crece. Con esta alternativa el problema de los residuos sólidos se agravaría aún más puesto que el transporte sería más caro, el sitio seleccionado para un nuevo tiradero o relleno sanitario se contaminaría de la misma manera que los anteriores, el despilfarro de recursos sería mayor y los pepenadores de Rincón Verde, en el Municipio de Naucalpan, se tendrían que trasladar a esos lugares y seguirían viviendo en las mismas precarias condiciones que hasta ahora. *En este caso se propone que la estación de transferencia en San Juan Yahutepec a sólo 5km de la zona de estudio se le de mantenimiento y se invierta en el mejoramiento de sus instalaciones.*

<sup>11</sup> Entiéndase residuos sólidos urbanos, por aquellos producidos en hogares, parques, escuelas, etcétera, todos del tipo no peligroso, denominados también residuos sólidos municipales o de tipo domestico principalmente.



## 7.4. OBJETIVOS DEL PROYECTO

### *OBJETIVO GENERAL*

Impactar económicamente a la región mediante la generación de empleos para: las personas que laboran en los actuales centros de acopio, el Comité de los Bienes Comunes de San Francisco Ayotuxco y para la Organización de Pепенadores de la Estación de Transferencia de Agua Bendita. Así mismo se contribuirá a la solución del problema de producción de residuos sólidos inorgánicos en el Municipio de Huixquilucan.

### *OBJETIVOS PARTICULARES*

- 1.1. Contribuir al mejoramiento y preservación del medio ambiente.
- 1.2. Generar empleos para promover cadenas productivas donde los subcentros de reciclaje constituyan varios eslabones que empleen a sectores desfavorecidos económicamente de la población ubicada en el municipio de Huixquilucan.
- 1.3. Ahorrar al municipio gastos de trasportación y permisos para la disposición de residuos, para que se invierta más en el gasto público.
- 1.4. Elaborar materiales que aminoren costos en la construcción y competir en el mercado nacional a partir la transformación de los residuos inorgánicos.
- 1.5. Fortalecer las organizaciones que bajo un esquema de organización cooperativa, promuevan movimientos reivindicativos a favor del grueso de la población del municipio de Huixquilucan.



### 7.5.1. IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS MUNICIPALES

Desde la perspectiva de que un proyecto arquitectónico por sí sólo, no es capaz de solucionar la problemática expuesta, se desarrolla la estrategia que permita darle tratamiento y canalización, adecuados a los desechos sólidos inorgánicos urbanos y que contribuya a conservar el medio ambiente, mantenga y genere fuentes de empleo a partir del reaprovechamiento de residuos, contribuyendo a la participación del grueso de la comunidad en el Municipio de Huixquilucan, en las distintas etapas de desarrollo de un programa de utilización productiva a partir de la basura.

Dicho programa exige, desde su primera etapa, la participación de las autoridades y de la ciudadanía, ya que la basura es un problema que aqueja todos y para que conforme el programa sea aceptado por la población, tenga también una mayor cobertura o avance en las acciones que se plantean más adelante en este punto. La coordinación gobierno-ciudadanía es indispensable, puesto que el plan sea aceptado por la población, tenga también una mayor cobertura o avance en las etapas que se plantean. A pesar de que el programa propuesto no se desarrolla a fondo en la investigación por no ser ese el objeto de estudio, se propone este como una actividad adicional que en un futuro podrá aumentar la producción y transformación del centro propuesto y sobre todo contribuir a la preservación del medio ambiente.

La coordinación gobierno-ciudadanía es indispensable puesto que el programa pretende la integración completa de las personas que laboran alrededor del mercado de los residuos sólidos urbanos, industria minera y de la construcción dentro del municipio, además se requiere de la participación conjunta a través de vigilancia por parte de las autoridades y de las asociaciones civiles de protección al medio ambiente en la zona ( Grupo para promover la Educación y el Desarrollo Sustentable A.C. Asociación de Colonos de la Herradura A.C. y Agua de Santo A.C.). El programa constara de tres puntos:

#### *a) Capacitación y promoción sobre la clasificación y separación de residuos sólidos municipales*

No toda la población del municipio está educada para separar la basura; muchas veces ni siquiera la entrega al carro recolector para que se lleve al relleno sanitario. Lo que hace la gente muchas veces es tirar la basura en las calles, las áreas verdes, los lotes baldíos, los ríos, barrancas y canales. Desde luego no se debe hacer, pero para cambiar estos malos hábitos de la población se deberá emprender una campaña intensiva en la prensa, la radio y a través de difusión por medio del centro de capacitación<sup>12</sup> y de las diversas organizaciones que se establecen dentro del municipio, durante y después de poner en marcha el nuevo sistema de manejo integral de la basura. Además es importante el compromiso del gobierno municipal, puesto que el personal que labora para ellos realizará la recolección. En el caso de comercios existe un propuesta por parte del gobierno para cobrarles \$138.00/m<sup>3</sup> a negocios pequeños y \$190.00/m<sup>3</sup> a los grandes semanalmente, aunque las partidas en que se invierta este dinero todavía no se tienen claras.<sup>13</sup> En este caso podría reducirse el costo siempre y cuando la gente de los comercios clasifique sus residuos, entonces el municipio, saldría obteniendo también una ganancia, debido a que se reducirían los desechos que recolecta y que paga por tirar en Naucalpan y además ganaría la gente que vendería los desechos. "Resultara fundamental la participación de las escuelas ya que estas resultan el espacio fundamental para aplicar los

<sup>12</sup> Este centro de capacitación esta propuesto en la estrategia de desarrollo planteada por el equipo de investigación.

<sup>13</sup> Fuente: H. Ayuntamiento de Huixquilucan, Coordinación de Planeación y Sistemas, Departamento de Organización y Métodos, Dirección general de Servicios Públicos, 15 marzo del 2,001.

cambios, y los maestros son los principales transmisores culturales, también la escuela puede convertirse en un centro demostrativo, en donde la comunidad conocerá el proyecto y aprenderá a clasificar y entregar los residuos de manera adecuada; en la escuela puede contarse con un espacio adecuado para el almacenamiento de los residuos, sin causar molestias o fuertes erogaciones de dinero. El acopio escolar genera recursos económicos para el mejoramiento de la misma o para otros proyectos que en ella decidan".<sup>14</sup> En cuanto al proyecto de separación en zonas de casa habitación, se aprovechara el hecho de que las autoridades locales participen en el programa de recolección a través de contenedores el cual entrara en vigor a finales de este año principalmente en la zona residencial, en donde se recolectara además la basura de la siguiente manera:

LUNES, MIÉRCOLES Y VIERNES	MARTES Y JUEVES	VIERNES(1 de cada mes)
Orgánico y sanitario con bolsas separadas.	Inorgánico Limpio	Varios

Fuente: Volante publicado por GRUPEDSA, en colaboración con Colonos de la Herradura. Marzo 2001.

b) *Subcentros de acopio*

Los nuevos subcentros de acopio se pueden establecer en la zona de transferencia o en un terreno del municipio que se encuentre cerca de la zona de estudio terreno con uso de suelo compatible con las características requeridas según las normas de SEDUE, haciendo un estudio para la ubicación exacta del proyecto. En cuanto a los centros de acopio existentes se desarrollara un programa en donde tengan como característica principal dar un servicio a la comunidad buscando una actividad económicamente viable, pero que sea ecológicamente significativa. Su función principal seguirá siendo comprar los desperdicios que puedan reciclarlos, pero canalizándolos a un "centro de acopio mayor" (el cual entra dentro de la parte de hipótesis conceptual del proyecto), en donde al acumular se trataran 30 toneladas al día y se harán convenios con empresas recicladoras para comerciar los residuos sin intermediarios y asegurarles la dotación de materia prima en las toneladas que requieran de esta manera se aumentara el valor per cápita de los residuos, beneficiando aun más a la comunidad y eliminado competencias desleales, ofreciéndoles hasta un 25% de ganancia más a corto plazo. Los residuos que se comercializaran de esta manera serán la chatarra, vidrio y papel, reservando el plástico como materia prima para transformar, y entre más socios que aporten residuos existan el valor de estos seguirá aumentado al abrir mejores opciones de comercialización.

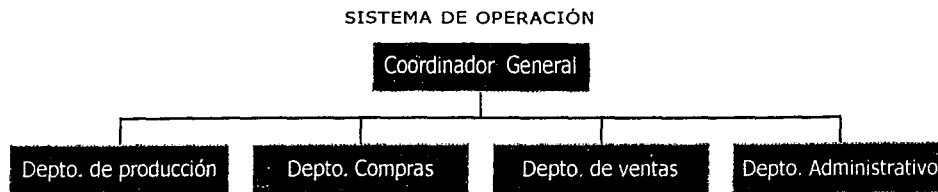
c) *Sistema de recolección*

Para que el centro de acopio abarque la máxima cantidad de usuarios de una localidad y enfrente algunos de los problemas asociados con la insuficiencia de transporte, es conveniente generar sistemas de recolección comunitarios que puedan ser manuales o semimecanizados. Del sistema convencional se retoman las diversas formas de recolección: la manual, carritos con tambos de 200 litros; los carretones de los "pepenadores libres"; los triciclos mexicanos; las carretas con tracción animal; o bien como un proyecto productivo de innovación tecnológica, para los lugares donde sea adecuado, pueden diseñarse medios de transporte alternativos (no contaminantes) de bajo costo, concebidos para hacer la recolección de residuos reciclables, debidamente separados, limpios y secos. De igual forma en la población joven que desea empezar a obtener algunos recursos o bien en los "macheteros" y en los voluntarios que actualmente realizan la prepeña en el sistema de recolección y traslado convencional, promocionar que lleven los residuos a los centros de acopio.

<sup>14</sup> Fuente: Margot Aguilar Rivero, Reciclamiento de Basura, Trillas, México, 1999. ( pp.79- 80).

### 7.5.2 CONSTRUCCIÓN DE UNA EMPRESA SOCIAL

Se propone una empresa social, en donde la gente labore en una sociedad mercantil de tipo cooperativa entendiéndola como: una organización de carácter social, es decir asociaciones formadas por la unión voluntaria de diez o más personas, con el objetivo de la ayuda económica y social común. Se organizan como una empresa, pero son los propios socios quienes con aportaciones equitativas, forman el capital requerido, eligen democráticamente a sus dirigentes; se rigen por principios establecidos, se esfuerzan por lograr la eficiencia económica de su sociedad y reparten entre ellos de una manera proporcional y justa, los beneficios obtenidos. Las cooperativas de producción son las establecidas fundamentalmente para crear fuentes de trabajo a los socios, pueden producir bienes (artículos que serán vendidos, en este caso materiales para construcción a base de plásticos reciclados y residuos sólidos inorgánicos seleccionados como materia prima), aunque en otros casos su actividad consiste en ofrecer servicios al público (por medio de centros de acopio, promoción de una cultura de reciclaje, etcétera). La organización propuesta para la operación de la empresa social poseerá el siguiente esquema:



La empresa propuesta será llamada: *CENTRO DE ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS Y TRANSFORMACIÓN DE RESIDUOS PLÁSTICOS PARA LA ELABORACIÓN DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y MOBILIARIO*. De esta manera el proyecto busca contribuir a la solución de los problemas descritos, basándose en la idea de ver a los residuos como un producto que reditúa en ganancias. El centro se divide en dos partes:

1. El "centro de acopio" tiene la función de captar todos los residuos inorgánicos, de los actuales centros de acopio los cuales serán ahora subcentros. De esta manera al captarlos en el centro propuesto se podrán eliminar intermediarios fin de aumentar el valor per cápita de los residuos. Además se trabajara en unión al gobierno del municipio, al ser a través de los camiones de recolección que lleguen también los residuos inorgánicos al centro propuesto y para no depender de este servicio en los lugares que pasa sólo tres veces a la semana se recurrirá al servicio de recolección comunitario propuesto en el inciso anterior. De esta manera se lograra coptar a los pepenadores que operaran el centro en una sola organización.



2. El área de "*transformación de residuos plásticos*", trabajara con apoyo técnico de las organizaciones ecologistas conformadas en asociaciones civiles del municipio, al ser ellos que capaciten y ejecuten el trabajo de la dirección técnica y aprovechando que la mayor parte de la población económicamente activa se dedica a la industria manufacturera se les contratara para efectuar su labor en esta área de producción. Los materiales de construcción que se fabricaran serán: madera plástica (la cual puede utilizarse para elaborar cubiertas, muros divisorios, cimbras y muebles), muebles, puertas, contenedores y cubetas.

En base a los porcentajes de plástico descritos anteriormente, la cantidad de PET y PEAD<sup>15</sup> con el cual se puede disponer para transformar de manera inmediata es de sólo 1.5 toneladas al día, pero se propone que a través de los trailers de 25 toneladas que van al relleno sanitario de Rincón Verde en el municipio de Naucalpan y que regresan a la estación de transferencia a sólo 5 km de la zona de estudio sin carga alguna, a través de un convenio con los pepenadores de Naucalpan, carguen los trailers vacíos con PET y PEAD, lo cual aseguraría una dotación de 3 ton/día extras que asegurarían el buen funcionamiento de la planta de transformación propuesta y aprovecharían el viaje vacío que realizan los trailers, aunque la planta para operar sólo necesite 3 toneladas diarias de residuos plásticos para operar. Así se ofrece además posibilidades de un mayor ingreso económico por parte de los pepenadores. De esta manera hablamos de transformar de hasta 300 toneladas al mes<sup>16</sup>. Para el buen funcionamiento de la empresa se pretende trabajar básicamente con un material, mientras que los demás plásticos convertirlos con la misma maquinaria en otros productos y el caso de papel, cartón, vidrio y chatarra venderlos directamente a fin de evitar roces con otras organización es y grupos, así existe la posibilidad de integrarlos este proyecto a fin de hacerlo crecer aun más. Por último cabe mencionar que la empresa propuesta tendrá la capacidad para operar un sistema integral del servicio de limpia municipal con el apoyo de los tres sectores: gobierno, iniciativa privada y el sector social; que incluya la separación de los residuos de hospitales y residuos peligrosos que tenga la basura. Además la planta dará empleo directo a un promedio de 40 personas, en donde sólo se trabajarán residuos inorgánicos, ya que este proyecto como parte de una estrategia de desarrollo creada por el equipo de investigación contribuirá a la solución del problema de la basura, en conjunción con el proyecto de residuos orgánicos para la elaboración de compostas y biogás, realizado por otro miembro del equipo de investigación.

<sup>15</sup> PET= Polietilén tereftalato.- Polímero utilizado principalmente para la elaboración de envases de refresco, catalogado con el número 1 de la clasificación internacional de polímeros para empaques y envases. PEAD = Polietileno de alta densidad.- Es el polímero más común y se utiliza en juguetes, envases, carrocerías de auto, casetones, etcétera. Se clasifica con el número 2.

<sup>16</sup> Fuente: Secretaría de Ecología, Estudio para la localización de terrenos que puedan ser destinados a la construcción de rellenos sanitarios, Tomo 1, Estudios de gran visión.

## 8.0 FUNCIONAMIENTO DEL PROYECTO

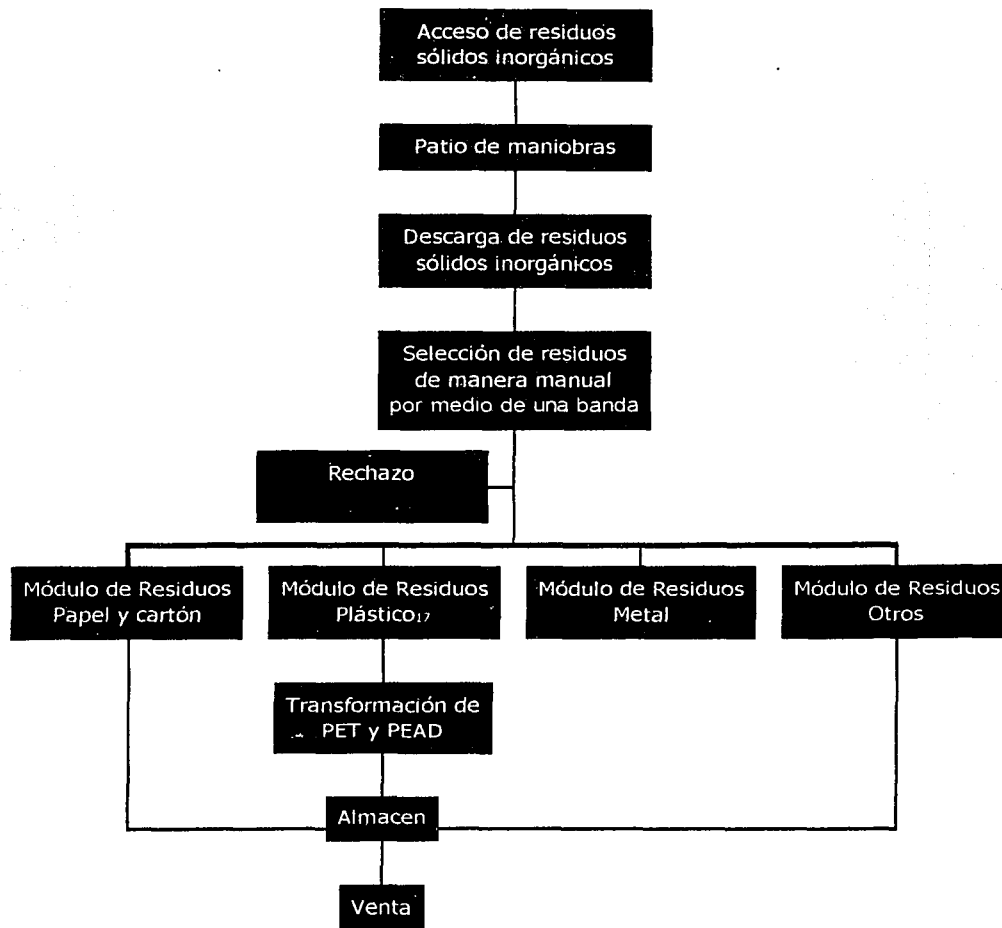
El concepto parte de no considerar a la basura como algo inservible, sino como desechos sólidos aprovechables, los cuales forman parte de la materia prima que puede ser transformada, dando lugar a desechos reciclables.

En cuanto al elemento se creará un lugar de trabajo en donde se desarrollen actividades conjuntas para obtener un beneficio económico de quienes participaran en el proceso de producción, restándole el carácter mecánico en donde el trabajador es sólo una pieza más del proceso de producción, en este sentido el espacio arquitectónico propiciará una relación social en tiempos como el de comida y recreación por ejemplo, en donde se pueda relajar en áreas abiertas, antes de incorporarse a su jornada laboral. El proyecto constará de tres áreas: *coordinación, servicios, producción y acopio.*

El *CENTRO DE ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS Y TRANSFORMACIÓN DE RESIDUOS PLÁSTICOS PARA LA ELABORACIÓN DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y MOBILIARIO*, poseerá en el área de producción cuatro partes:

1. **ÁREA DE ACOPIO.**- En esta área se contemplan los residuos sólidos urbanos inorgánicos (a excepción de los plásticos) sin un proceso de purificación que los deje listos para su reutilización como materia prima en la industria. Sin embargo se requiere de un área en donde se seleccionen a fin de llevarlos sin intermediarios con las empresas recicladoras, de esta manera se aumentará el valor per cápita de estos residuos. Para tal caso se llevará a cabo el siguiente procedimiento:
  - 1.1. **DESCARGA DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS.**- Se descargarán los residuos de transporte pesado y se pagarán de acuerdo al volumen de lo contenido en caso de ser cantidades grandes de residuos y en caso de ser pequeñas en esta área se pesarán. En esta parte el encargado verificará que los residuos vengan limpios, ya que de lo contrario su precio bajará. El precio será por kilo y en el caso de los trabajadores del servicio de recolección se hará un convenio con su sindicato, ya que a ellos no les pagará el centro, sino el municipio. Se realiza el pesado de los residuos para determinar el pago total y se expide una nota con el importe a cobrar.
  - 1.2. **SELECCIÓN MANUAL.**- La cual se hará a través de una banda de selección, clasificando el material de manera general, en metal, papel, cartón, vidrio, etcétera. Los residuos se revisan y se colocan en un contenedor correspondiente a su clasificación y se lleva un registro de los ingresos en kilos. La capacidad total de almacenamiento será de 32 toneladas día, en un volumen de 15 m<sup>3</sup>.
  - 1.3. **CLASIFICACIÓN Y PREPARACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS.**- Se preparan los residuos para su venta clasificándolos de manera específica en cuatro grupos: metal, plástico, papel-cartón y varios (vidrio, cuero, etcétera).
- 1.4. **ÁREA DE RESIDUOS RECHAZADOS.**- En este caso se mandarán aquellos residuos que requiriesen de mucha inversión para su reutilización, serán mandados al sitio de disposición final ubicado en el relleno sanitario de Naucalpan, por medio de camiones del sistema de recolección de limpia del municipio de Huixquilucan.

ÁREA DE ACOPIO



<sup>17</sup> **Nota:** En este módulo se clasifica el plástico en los siete tipos que existen en el mercado, de los cuales sólo el PET y el PEAD se emplearán en el proceso de transformación.

2. *RECICLAJE DE PLÁSTICOS*. - El área de reciclaje constará del siguiente procedimiento:

2.1. *LAVADO*. - Cuando los desperdicios plásticos provienen de fuentes donde no se presentó especial atención a la limpieza, presentan arena, tierra o piedras y hasta residuos del producto que contenían, como etiquetas a adhesivos, esta suciedad se quita antes de moler el material, pero de no ser así, primero se muele y después se lava en tinas de agua. Si el desperdicio plástico también presenta contaminantes de metales, es necesario separarlos antes de la molienda vías magneto. Estos procesos de separación y de limpieza se pueden implementar en el sistema de recuperación o pueden venir ya incluidos.

2.2. *COMPACTADO*. - Este proceso se presentará en una segunda etapa del proyecto a fin de no incrementar mucho la inversión económica, este proceso permitirá incrementar la producción y permitirá optimizar el espacio. Las pacas que se obtienen son de 1.20x 0.80 x 0.60 mts.

2.3. *MOLIENDA*. - El procesamiento de desperdicios plásticos limpios y de la misma especie sólo requiere una molienda, pero cuando están mezclados o sucios se requieren equipos más sofisticados para su procesamiento. Para proporcionar un acabado mejor al remolido, se peletizará<sup>18</sup> para convertirlo en materia prima recuperada. Dicho proceso no necesita que el plástico se encuentre en pacas. Las fracciones ligeras son automáticamente compactadas en la base de la trituración, donde alcanza 8mm la malla. En este caso todos los plásticos serán peletizados a fin de vender todos los plásticos como materia prima a excepción de PEAD, PET y PVC; este último debido a la inversión que requiere para reciclarlo, debido a la expulsión de gases tóxicos que desprendería en caso de no tener la maquinaria adecuada. En el caso de del PET y PEAD sólo se utilizarán 6 toneladas para su transformación el resto se venderán como materias primas.

2.4. *MEZCLADO*. - El material es depositado en un silo perforado, cuya función es mezclar y almacenar; aquí el material se seca y homogeniza. En esta fase pueden agregarse los aditivos, principalmente colorantes mientras el silo está rotando continuamente para prevenir el apelmazamiento del material. Los colorantes a emplear serán azul eftalocianina de cobre, rojo óxido de fierro y negro humo, todos en forma de polvo y en bultos de 25 kilogramos cada uno, lo que exigirá el uso de tres silos a fin de no revolver los colores. También se agregarán en esta etapa retardantes al fuego los cuales se encuentran en tambos de 200 litros.

3. *TRANSFORMACIÓN DEL PLÁSTICO*. - Una vez molido el material, en donde se pueden utilizar las mismas maquinas para diversos plásticos siempre y cuando se laven en el momento de utilizar otro polímero, ya que de lo contrario se contaminaría perdiendo sus propiedades. Se utilizarán dos métodos para la transformación de plásticos uno para elaborar *MADERA PLÁSTICA* y otro para hacer *CONTENEDORES, CAJAS, CUBETAS Y COLDADERAS URBANAS*.

3.1.1. *MÉTODO PARA ELABORAR MADERA PLÁSTICA*. - Se harán dos tipos de tablas de 1.22x2.44 de 6 y 12mm, las cuales se venderán directamente o transformadas en el taller de carpintería. Se producirán 60 tablas de cada una es decir 120 tablas al día para lo cual se requerirá de 1.8 toneladas diarias.

---

<sup>18</sup> **PELETIZAR**. - Se le llama al hecho de moler para volver hojuela o grano el plástico.



3.1.1.1.1. **EXTRUCCIÓN.**- Se utiliza un extruder que calienta el plástico molido y colorado, para sacar una pasta que se deposita en un molde con la forma de la tabla. Para la elaboración de las tablas se utilizará PET y PEAD en proporción 20:80% respectivamente.

3.1.1.1.2. **ENFRIADO Y PULIDO.**- En seguida se enfría con un poco de agua, con lo que queda listo. Si se quiere se puede pulir con un cepillo para madera o cortar con una sierra.

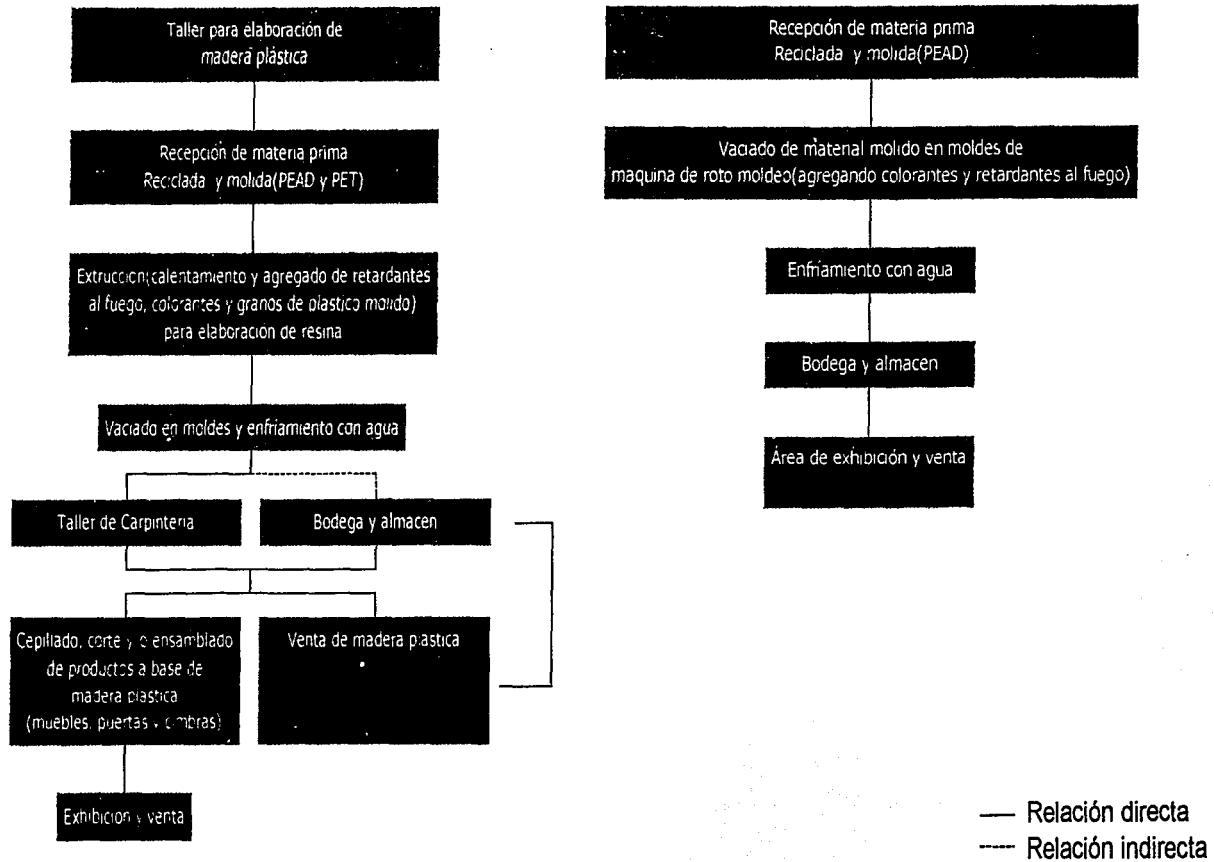
3.1.2. **MÉTODO PARA ELABORAR ARTICULOS DE PLÁSTICO.**- Para elaborar estos productos solo se cambia el molde a base de lámina en una maquina de rotomoldeo. Para elaborar estos productos se utilizará un día de la semana para cada uno de acuerdo al siguiente calendario y cantidad de piezas por día:

ARTÍCULO (en metros)	DÍA DE ELABORACIÓN	CANTIDAD DE PIEZAS /DÍA	PLASTICO REQUERIDO KILO /DÍA
Contenedores de 1.20X0.50 y de altura 1.00	Lunes	100	150
Cajas de 0.40 X0.60 y de altura 0.30	Martes	190	35
Cubetas de 0.30 de diámetro y 0.38 de altura	Miércoles	252	25
Coladeras urbanas de 0.80 de diámetro y 0.38 de altura.	Jueves	100	37
En estos días se harán los artículos propuestos que tengan más demanda o aquellos que la comunidad determine factibles para vender	Viernes y Sábado	-	91(promedio)

3.1.2.1.1.1. **ROTMOLDEO.**- Se vacía el plástico molido en un molde de lámina que más tarde se introduce en una maquina de rotomoldeo, la cual funciona como horno, durante un periodo de 8 a 10 minutos, esta maquina trabajará con gas proporcionado por el proyecto de biogás establecido en la estrategia de desarrollo elaborada por el equipo de investigación. De tal manera que se requerirá de un promedio de 400kg semanales de plástico PEAD.

3.1.2.1.1.2. **ENFRIADO Y ENSAMBLE.**- Se enfría el producto a temperatura ambiente y se desmontan las piezas de los moldes, y en caso de requerir ensamblar se hará de manera manual.

TALLER DE ELABORACIÓN DE MADERA PLÁSTICA Y TALLER DE CARPINTERÍA TALLER DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS (rotomoldeo)



4. **TALLER DE CARPINTERÍA.** - Este taller trabajará con la madera plástica producida, con lo cual se producirán:

ARTÍCULO (en metros)	DÍA DE ELABORACIÓN	CANTIDAD DE PIEZAS /DÍA
Puertas de 1.22X2.44	Lunes	24
Mesas de 1.20 x 0.80, 0.80 x 0.80 y 0.70 de altura	Martes	6 6
Libreros 0.80 x 0.30 y 2.10 de altura	Miércoles	12
Bancos de 0.40 de diámetro y 0.80 de altura		16
Sillas	Jueves	18
En estos días se harán los artículos propuestos que tengan más demanda o aquellos que el estudio de la demanda determine factibles para vender	Viernes y Sábado	-

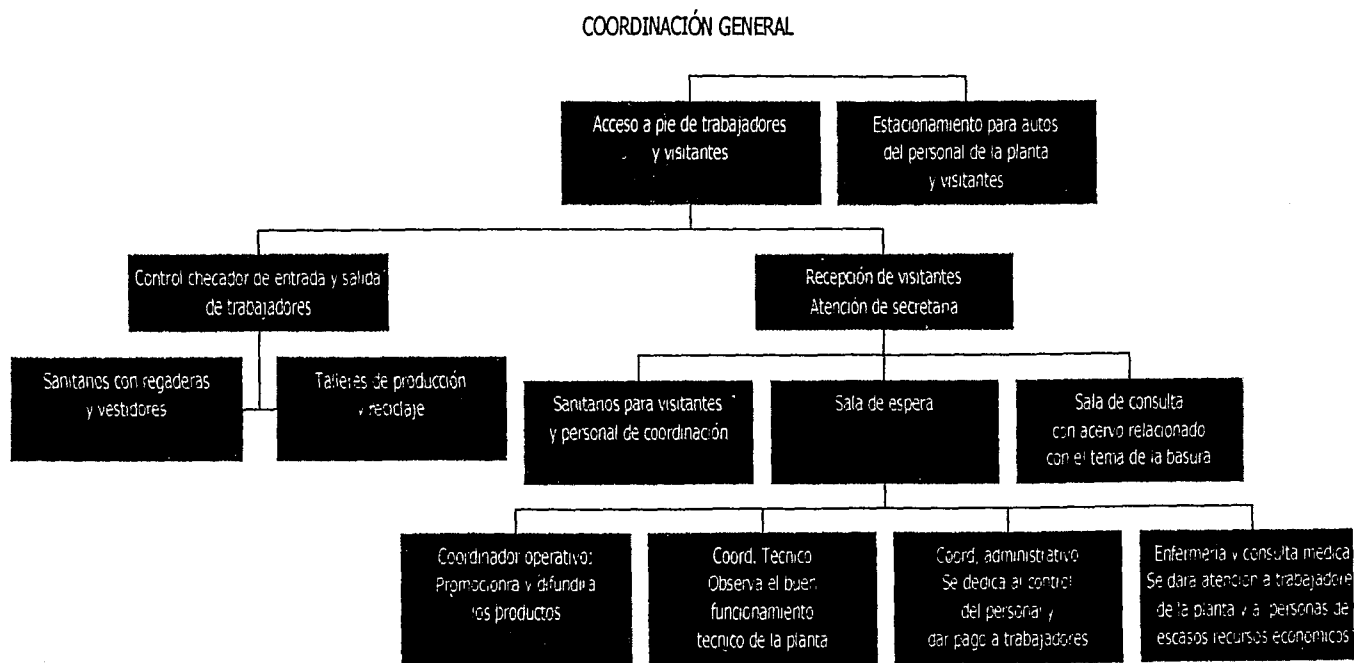
4.1.1. **CEPILLADO Y CORTE.** - Esta parte se contempla el uso de un cepillo para madera, el corte por sierra, en donde todas las piezas elaboradas estarán moduladas en base a las tablas hechas de madera plástica a fin de evitar desperdicios y el material restante de este proceso (la biruta) se empleará nuevamente para reciclar.

4.1.2. **ARMADO.** - Este se realizará ensamblando las diversas piezas que componen el mobiliario.

4.1.3. **ACABADO FINAL.** - El acabado se le da tñiendo con brocha el mueble terminado.

b) COORDINACIÓN GENERAL.

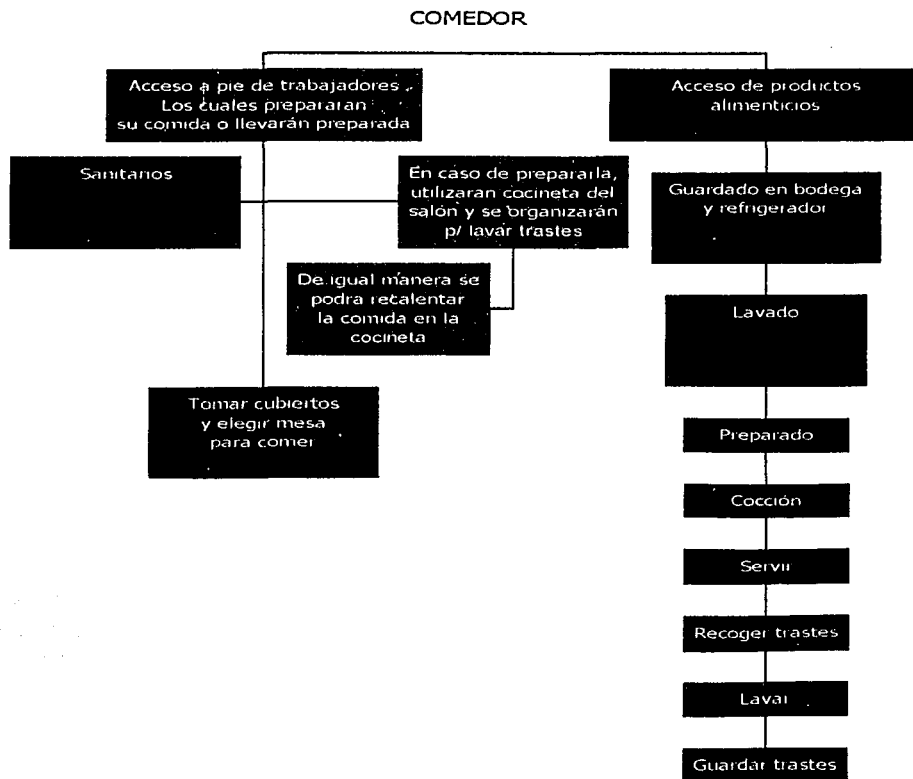
Dicha área correrá a cargo de las personas que designen los miembros de la cooperativa y estará integrada por tres coordinadores: uno de operación, un administrativo y uno técnico. Dichos coordinadores podrán ser revocados cuando los miembros de la cooperativa así lo designen. Además se propone que exista un medico en está área en caso de requerirse auxilio de inmediato, el cual podrá brindar atención medica a los familiares de los trabajadores y demás personas de la comunidad de bajos recursos económicos. Estas personas pueden ser gentes de la comunidad con vocación de servicio, en donde desde luego recibirán una remuneración económica en función de la ventas que realice el centro. De igual manera habrá en esta parte un espacio para exponer artículos producidos en el lugar, a fin de apoyar el proyecto del desarrollo ecológico y comercialización de productos regionales, elaborado por otro miembro del equipo de investigación, este espacio será de exhibición de aquellas personas que visiten el centro de acopio.

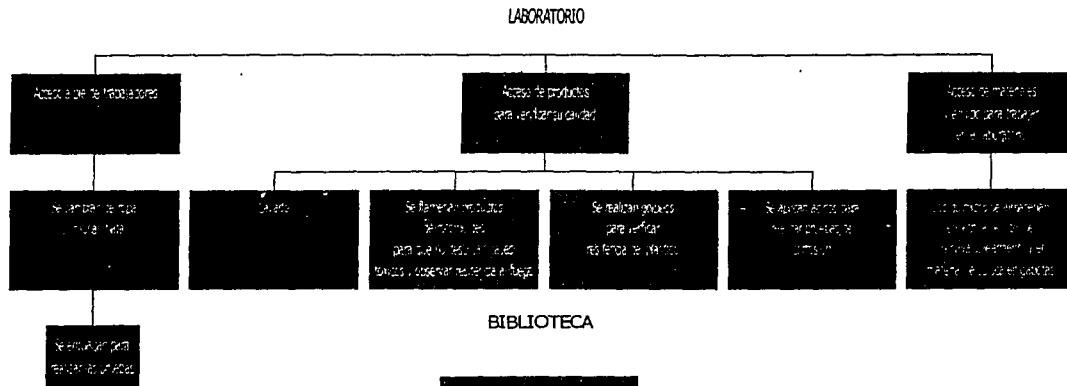


c) *ÁREA DE SERVICIOS*

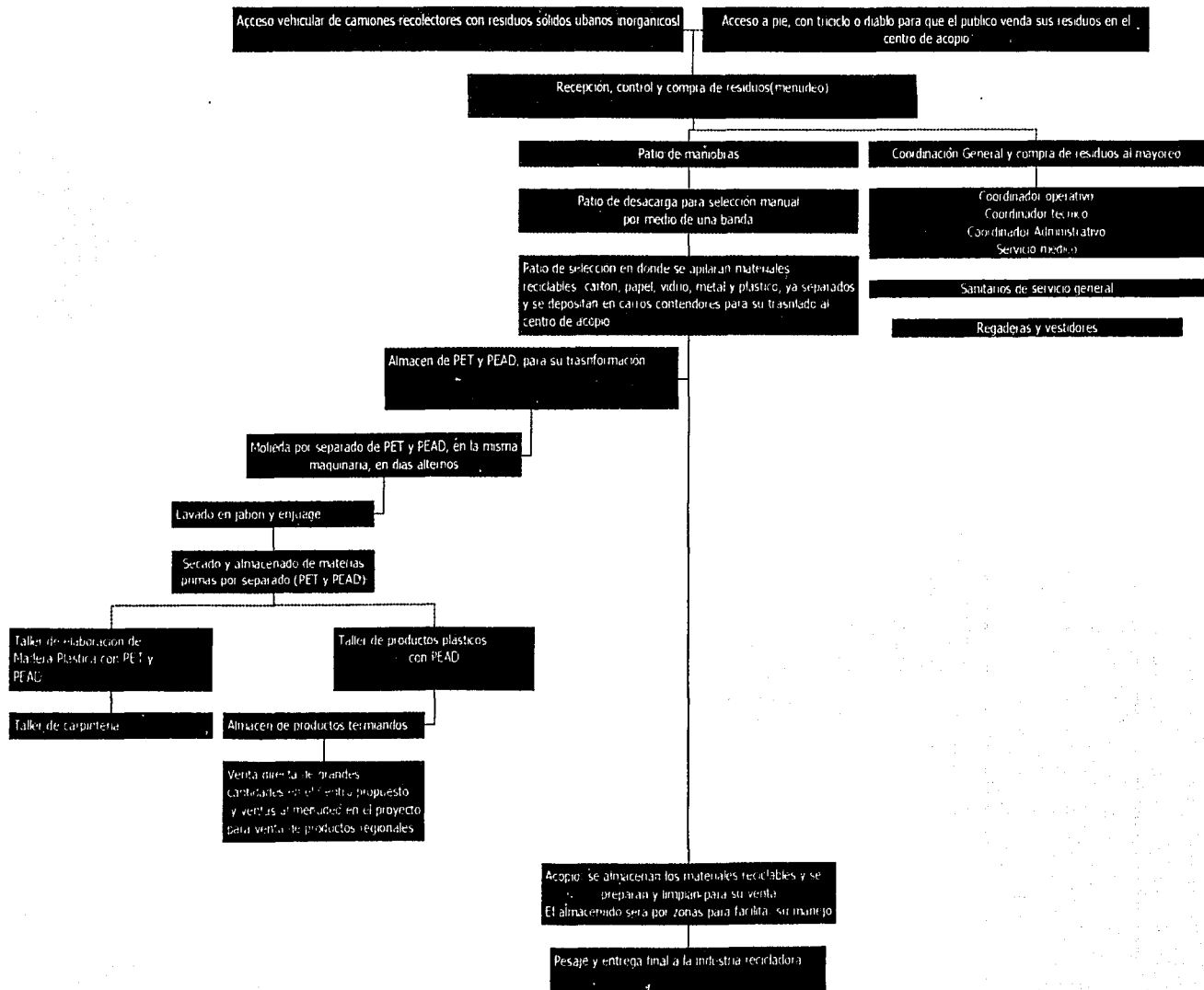
En esta área se contempla un comedor en donde se reúnan los trabajadores durante su receso antes de proseguir con su jornada laboral. De esta manera se buscará en conjunción con las otras áreas aglutinar y reunir gente para la creación y fortalecimiento de un grupo que sirva para promover movimientos reivindicativos en la zona.

En esta área se contempla un cancha de usos múltiples la cual se adaptará a personas de diversas edades y/o con necesidades antropométricas diferidas, un área de consulta(biblioteca) de tema afines al problema y aprovechamiento de la basura y un foro en donde interactúen las personas. De igual manera se contempla un laboratorio en el cual se realicen pruebas acerca de la calidad de los productos realizados en el centro e investiguen acerca del aprovechamiento de otros residuos a fin de crear varios centros que traten diferentes clases de residuos.

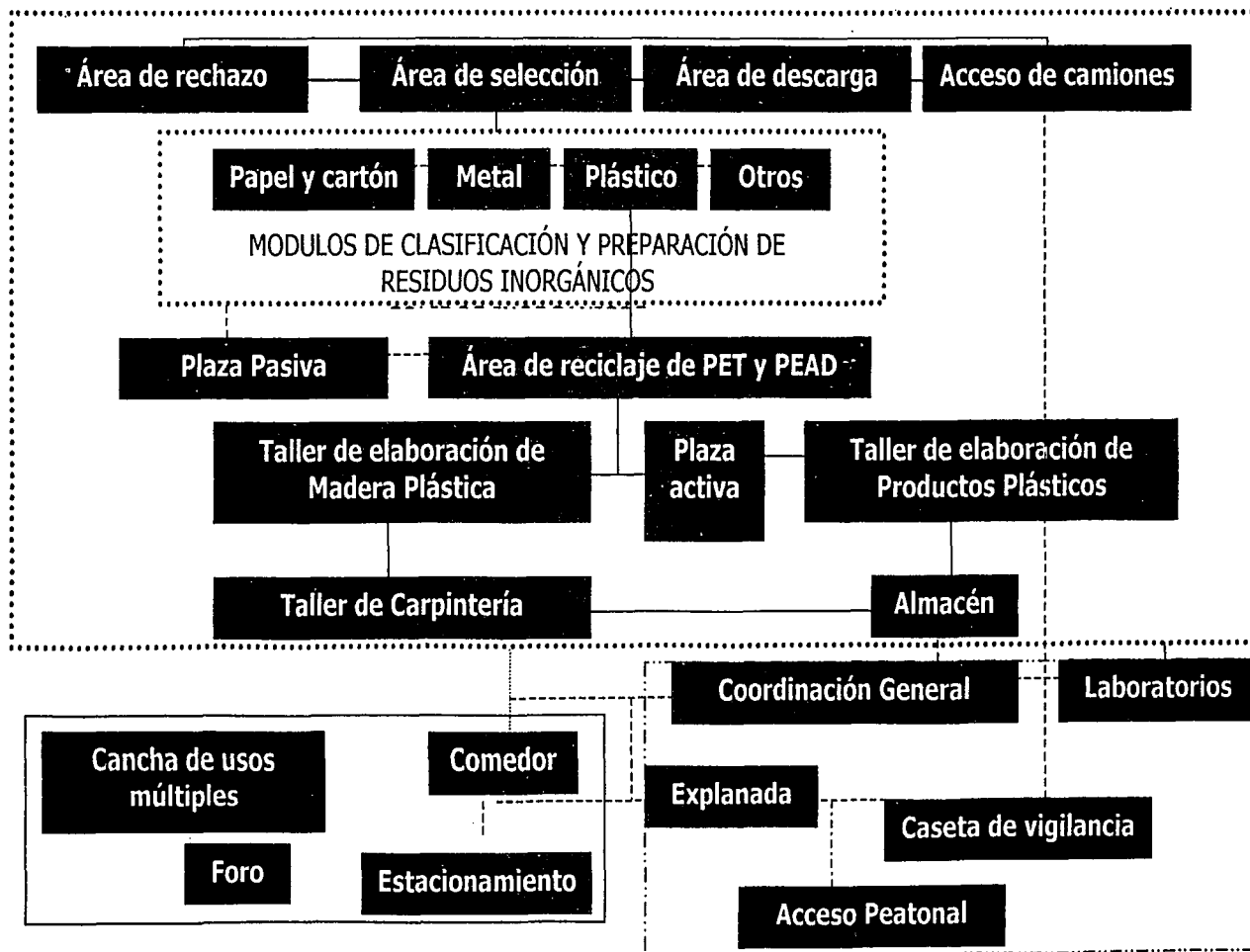
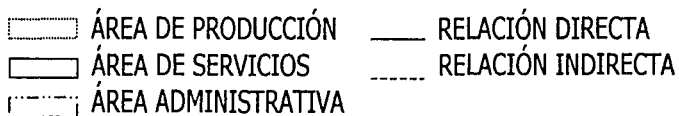




ESQUEMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO DEL PROYECTO



**DIAGRAMA DE RELACIONES**





## 9.0 ANÁLISIS DE SITIO

### LOCALIZACIÓN DEL PREDIO

El predio se localiza al Noroeste del centro del municipio de Huxquilucan, estado de México, sobre la Avenida San Francisco, en el poblado con el mismo nombre, además existe una calle cerrada del lado noreste al predio que puede abrirse y comunicar con la vía del ferrocarril a sólo 50 mts del predio., el predio actualmente no tiene número oficial y otra referencia para ubicarlo fácilmente es que se encuentra frente al lienzo charro el municipio.

### DIMENSIONES, LÍMITES Y FORMA

Las dimensiones aproximadas del terreno son: 131.25 metros al noroeste sobre la calle Cerrada de Mora, 163.45 al noroeste sobre la Av. Principal a San Francisco Ayotuxco, 86.7 metros al sureste y 100.9 metros al sureste ambos lados con colindancia a terreno baldío; dando un área de 13,900 m<sup>2</sup> de superficie.

La topografía del predio es regular con una pendiente del 6% y la forma que posee es trapezoidal, se encuentra bien ubicado ya que a sólo 5 km esta la estación de transferencia del municipio y a 3 km la autopista de la Venta la cual comunica con el estado de Michoacán.

### INFRAESTRUCTURA

Cuenta con agua potable, alcantarillado, drenaje, electrificación, teléfono y alumbrado público.

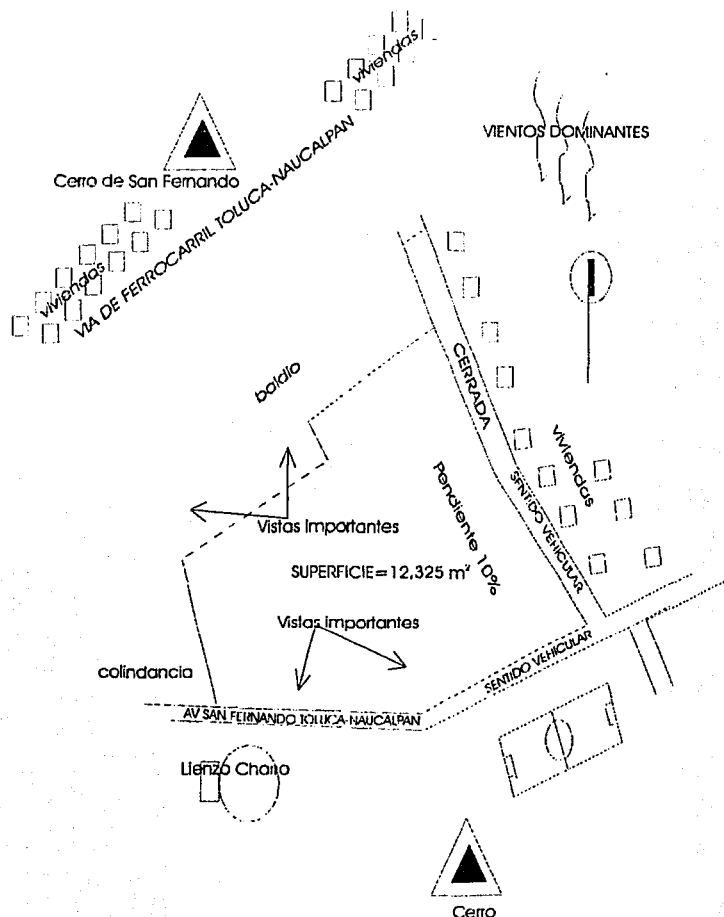
- AGUA POTABLE.- Se encuentra en ocasiones muy sucia y el agua pluvial no es aprovechada pese a tener en ocasiones problemas de agua, por lo tanto se aprovechará el agua pluvial y las aguas negras producidas por la planta.
- ALCANTARILLADO.- Se encuentra en buenas condiciones
- DRENAJE.- En la zona este servicio es escaso, de tal manera que no es eficiente.
- ELECTRIFICACIÓN.- Sobre la avenida el servicio es bueno, sin embargo en la parte posterior, las viviendas ubicadas al norte no tienen problemas, ya que baja constantemente el voltaje.
- ALUMBRADO PÚBLICO.- A pesar de existir postes con luminarias, algunas de estas no funcionan por falta de mantenimiento. Las luminarias se encuentran a buena distancia entre si (50 mts).
- TELEFONO.- Existe el servicio de teléfono en la zona y es bueno.

### MEDIO FÍSICO

- TOPOGRAFÍA.- Pendiente del 10% de norte a sur
- CLIMA.- Clima templado subhúmedo
- FLORA: Oyamel y de encinos principalmente.
- PRECIPITACIÓN PLUVIAL. ANUAL.-720mm, lo que determinó la forma de las cubiertas del proyecto , el gasto producido en las instalaciones sanitarias y el aprovechamiento de este liquido para el funcionamiento del proyecto.
- TEMPERATURA MEDIA ANUAL.- 15°C
- VIENTOS DOMINATES.- Proviene del norte, sin embargo el cerro de San Fernando, sirve como barrera natural, aminorando la fuerza del viento.

IMAGEN URBANA

- TIPOLOGÍA.- Techumbres a dos aguas y losas planas de concreto en color rojo, predomina el macizo sobre el vano y los muros sin aplanado de tabique rojo y tabicón. Existen muchas áreas verdes en el contexto inmediato al predio. Las calles no cuentan con una imagen homogénea o predeterminada, lo cual permitió mayor flexibilidad para el desarrollo del proyecto.
- VISTAS IMPORTANTES.- Se ubican al norte y al sur del predio en donde se encuentran cerros con bastante vegetación.



**10.0. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO**

USUARIO	OPERARIO	ACTIVIDAD	ESPACIO	MOBILIARIO Y EQUIPO	ÁREA M2	REQUERIMIENTOS AMBIENTALES TÉCNICOS Y REGLAMENTARIOS	MORFOFUNCIONAL	
ancho x largo x alto								
<b>ÁREA PÚBLICA</b>								
Público en general	Trabajadores	Entrar y salir a diversos puntos del centro	Acceso peatonal			Circulación mínima de 1.20 mts de ancho	Iluminación de 150 luxes, con lámparas de sodio con alturas de cuatro metros a cada ocho metros de distancia y luz semidirecta.	Se enfatizará este espacio mediante vegetación a fin de mantener un orden en el recorrido.
Público en general	Vigilante	Vigilar y controlar el acceso de personas al sitio y checar la asistencia de los trabajadores	Caseta de vigilancia y control personal	Reloj checador de 0.20 x 0.15 x 0.20 Mesa de 0.80x1.20x0.70 Tarjetero de 0.05x0.80x1.20 Silla de 0.40x0.40x0.70	7		Requisitos mínimos de ventilación: el área de las aberturas no será inferior al 5% del área del local Existirá ventilación por medio de ventanas que den directamente a la vía pública. Requisitos mínimos de iluminación: el área no será inferior a los siguientes porcentajes correspondientes a la superficie del local, para cada una de las orientaciones: norte 15%, sur 20%, Este y Oeste 15% Iluminación artificial: 150 luxes	El espacio se localizará en el extremo inferior derecho del predio debido a que por ahí se previene el flujo de gente y por que se aprovechara la calidad de calle cerrada para registrar los camiones que descarguen en el patio de maniobras.
Público en general	Vigilante	Vigilar y controlar los automóviles que ingresen.	Estacionamiento	6 cajones de 2.40 x 6.00 mts y uno de 3.60 x 6.00 mts	110		Se destinará el cajón de dimensiones mayores a personas con discapacidad.	Se colocará la señalización correspondiente en el cajón de personas con discapacidad.
Público en general	Trabajadores	Servir como elemento de distribución y enfatizar el acceso peatonal y de automóviles.	Explanada	Se contemplan bancas 6 de 0.40x1.20x0.60 y vegetación.	81		Los elementos tendrán orientación norte-sur.	La explanada se integrará al contexto físico del entorno en el que se encuentra utilizando formas curvas y verticales que ayuden a centrar la vista en los dos cerros que se encuentran atrás y enfrente del predio



USUARIO	OPERARIO	ACTIVIDAD	ESPACIO	MOBILIARIO Y EQUIPO ancho x largo x alto	ÁREA M2	REQUERIMIENTOS AMBIENTALES TÉCNICOS Y REGLEMENTARIOS	MORFOFUNCIONAL
COORDINACIÓN GENERAL							
Público en general	Secretaría	Distribuir, articular y conectar los espacios a lo interno de la coordinación general.	Vestibulo y sala de espera	3 sillones de 0.40x 0.50,1.00 y 1.50 x 0.70	15	Iluminación de 150 luxes, con lámparas de luz de día, alturas de tres metros a cada cuatro metros de distancia y fuente indirecta. Circulación mínima de 1.20 y una altura de 2.10 Iluminación de 250 luxes con lámparas de luz de día, alturas de tres metros a cada cinco metros de distancia y fuente indirecta. Instalación telefónica Puerta de 90 cm de ancho  El área de aberturas de ventilación no será inferior al 5% del área del local  Tendrá ventilación natural por medio de ventanas que den directamente al vía pública y/o alguna de las plazas. Iluminación: Tendrán iluminación natural por medio de ventanas. El área no será menor inferior de los siguientes porcentajes correspondientes a la superficie del local, para cada una de las orientaciones: norte 15%, sur 20%, Este y Oeste 17.5%  Requerimientos técnicos de iluminación en nivel de luxes para áreas y locales de trabajo 250(en oficinas) Instalación de línea telefónica	Se recomienda usar niveles, cambios de textura y de materiales, que sirvan para dar la sensación de distribuir los espacios. el material que se puede emplear es la loseta se recomienda instalar cuadros u otros elementos que sirvan al asistente a distraerse y relajarse mientras espera

USUARIO	OPERARIO	ACTIVIDAD	ESPACIO	-MOBILIARIO Y EQUIPO ancho x largo x alto	ÁREA M2	REQUERIMIENTOS AMBIENTALES TÉCNICOS Y REGLAMENTARIOS	MORFOFUNCIONAL
Público en general	Secretaría	Apoyar al coordinador (administración) en sus funciones, controlar acceso, escribir a maquina, contestar teléfono, llevar cabo requisiciones, contestar teléfono, etc.	Modulo secretarial	Escritorio de 1.20x 0.50x 0.70 mesa auxiliar de 0.50x 0.50 x 0.60 2 archiveros de 0.50 x 0.70 x 1.40 teléfono maquina de escribir	10	Iluminación de 250 luxes, con lámparas de sodio con alturas de cuatro metros a cada ocho metros de distancia y luz semidirecta. Instalación telefónica Puerta de 90 cm de ancho  El área de aberturas de ventilación no será inferior al 5% del área del local  Tendrá ventilación natural por medio de ventanas que den directamente al vía pública y/o alguna de las plazas.	Se recomienda el uso de alfombra en la zona de trabajo de la secretaria, para que tenga un ambiente agradable ya que sus actividades son de muchas horas y requiere confort
Coordinador general	Coordinador General	Controlar y administrar.	1 escritorio 0.70 x 1.20 x 0.70 3 sillas 0.40 x 0.40 x 1.10 1 librero de 0.30 x 0.90 x 2.10 2 archiveros 0.50 x 0.70 x 1.40	Coordinación general	15	Iluminación: Tendrán iluminación natural por medio de ventanas. El área no será menor inferior de los siguientes porcentajes correspondientes a la superficie del local, para cada una de las orientaciones: norte 15%, sur 20%, Este y Oeste 17.5%	
Coordinador Administrativo	Coordinador Administrativo	Administra el aspecto de recursos humanos y se encarga de pagar a los trabajadores	1 escritorio 0.70 x 1.20 x 0.70 3 sillas 0.40 x 0.40 x 1.10 1 librero de 0.30 x 0.90 x 2.10 1 archiveros 0.50 x 0.70 x 1.40	Coordinación administrativa	12		

USUARIO	OPERARIO	ACTIVIDAD	ESPACIO	MOBILIARIO Y EQUIPO ancho x largo x alto	ÁREA M2	REQUERIMIENTOS AMBIENTALES TÉCNICOS Y REGLAMENTARIOS	MORFOFUNCIONAL	
Coordinador técnico	Coordinador técnico	Coordinar niveles de producción y medios de producción.	los de y de	1 escritorio 0.70 x 1.20 x 0.70 3 sillas 0.40' x 0.40 x 1.10. 1 librero de 0.30 x 0.90 x 2.10 1 archiveros 0.50 x 0.70 x 1.40	Coordinación técnica	12	Iluminación de 250 luxes, con lámparas de sodio con alturas de cuatro metros a cada ocho metros de distancia y luz semidirecta. Instalación telefónica Puerta de 90 cm de ancho  El área de aberturas de ventilación no será inferior al 5% del área del local	
Coordinador operativo	Coordinador operativo	Se encarga de las políticas de ventas y coordinación de campañas publicitarias		1 escritorio 0.70 x 1.20 x 0.70 3 sillas 0.40 x 0.40 x 1.10 1 librero de 0.30 x 0.90 x 2.10 1 archivero 0.50 x 0.70 x 1.40	Coordinación operativa	12	Tendrá ventilación natural por medio de ventanas que den directamente al vía pública y/o alguna de las plazas. Iluminación: Tendrán iluminación natural por medio de ventanas. El área no será menor inferior de los siguientes porcentajes correspondientes a la superficie del local, para cada una de las orientaciones: norte 15%, sur 20%, Este y Oeste 17.5%	
Público en general	Medico	Se encargará de dar atención medica a los trabajadores, a familiares y a personas de escasos recursos		Cama para auscultar 1 x 1.8 x 1.2 Bascula lavabo 0.5 X 0.4 x 0.2 biombo 1 escritorio 0.70 x 1.20 x 0.70 3 sillas 0.40 x 0.40 x 1.10 1 librero de 0.30 x 0.90 x 2.10 1 archivero 0.50 x 0.70 x 1.40	Enfermería y servicio medico	20	Requerimientos técnicos de iluminación en nivel de luxes para áreas y locales de trabajo 250(en oficinas) Instalación de línea telefónica	Se requerirá un lado mínimo de 2.70 mts altura de 240 mts. Además se utilizaran colores claros a fin de dar una imagen de asepsia.

USUARIO	OPERARIO	ACTIVIDAD	ESPACIO	MOBILIARIO Y EQUIPO ancho x largo x alto	ÁREA M <sup>2</sup>	REQUERIMIENTOS AMBIENTALES TÉCNICOS Y REGLAMENTARIOS	MORFOFUNCIONAL
Público en general	Trabajadores	Exhibir productos de la región que no sean perecederos para su venta al menudeo y en venta al mayoreo de productos del centro de acopio.	3 anaqueles de 0.40 x 1.60 x 1.80 1 caja registradora	Area de exhibición y ventas	20	Se emplearán materiales de construcción resistentes al fuego. Iluminación: 250 luxes. Se utilizarán luminarias de sodio blanco para resaltar los productos y evitar que el cliente se distraiga con las superficies o elementos aledaños.	Las áreas de exhibición pueden ser iluminadas de manera efectiva con 320 a 540 luxes, lo cual es efectivo ya que ayudara a que se vendan más rápido las mercancías.
Trabajadores	Trabajadores	Almacenar artículos de limpieza y papelería.	1 estante 0.25 x 1.20 x 1.60	Bodega	4	Iluminación: 50 luxes, con lámparas de sodio con alturas de tres metros a cada ocho metros de distancia y luz directa.	Prever que este espacio sea poco visible.
Público en general	Trabajadores	Defecar y asearse	3 inodoros 0.40 x 0.40 x 0.40 2 lavabos 0.35 x 0.50 x 0.80 2 espejos 0.50 x 0.05 x 0.80 1 mingitorio 0.30 x 0.30 x 0.05	Sanitarios (hombres y mujeres)	20	Se prevé que uno de los sanitarios tanto de hombres como de mujeres sea destinado para personas con discapacidad contando con una superficie de 1.70x 1.70mts. 2 manos de pintura de aceite. Ventilación natural Orientación norte- sur	Lámparas fluorescentes de luz semidirecta a fin de volver los sanitarios espacios agradables
Laboratorista	Laboratorista	Realizar investigaciones acerca del aprovechamiento de residuos y verificar la calidad y mejoramiento de los productos realizados	1 autoclave 1 prensa 1 estante para herramienta 1 vitrina para químicos 1 pizarrón 1 escritorio 1 regadera de fluxometro 1 extinguidor	Laboratorio	15	Iluminación. 250 luxes y luminarias fluorescentes de color ámbar.	Se prevé el uso de una regadera y de equipos para incendios como medida de seguridad.

USUARIO OPERARIO		ACTIVIDAD	ESPACIO	MOBILIARIO Y EQUIPO ancho x largo x alto	ÁREA M2	REQUERIMIENTOS AMBIENTALES TÉCNICOS Y REGLAMENTARIOS	MORFOFUNCIONAL
<b>SERVICIOS PÚBLICOS</b>							
Trabajadores	Trabajadores	Comer, lavar trastes, cocinar, almacenar ingredientes y trastes	6 mesas 1.20 x 1.20 40 sillas de 0.40 x 0.40 x 1.10 1 barra de preparación 0.60 x 4 1 quemador con 6 parrillas de 0.60 x 0.90 1 refrigerador 0.60 x 0.90 x 1.60 1 fregador de 0.50 x 0.60 x 1.20 1 alacena de 0.40 x 1.40 x 1.40	Comedor y cocineta	125	Iluminación: Natural por medio de ventanas en un porcentaje no menor a los siguientes. Norte 15%, Sur 20%, este y oeste 17.5% Luxes: 75, con lámparas fluorescentes con alturas de cuatro metros a cada seis metros de distancia y luz semidirecta.	El espacio se recomienda con vegetación a fin de ambientarlo y lograr que el trabajador se relaje mientras come. Se utilizarán además colores pastel.
Trabajadores	Trabajadores	Practica de baloncesto, voleyball y football de salón, adecuado para que personas con discapacidades puedan utilizar	Tableros de baloncesto apoyados sobre porterías 1 x 3 x 3.95 Postes para voleyball 0.05 x 2.50 Cancha de 14 x 26	Cancha de usos múltiples	364	De acuerdo a las normas de SEDESOL se recomienda que líneas de la cancha sean de color: amarillo p/ voleyball, naranja p/ baloncesto y rojo p/ futbolito se utilizarán postes negros(p/voleyball) cedula 40 de 2 1/2 de diámetro con pintura anticorrosiva de color blanco. se usara un firme de concreto de f'c=200 kg/cm2 en cuadros de 2x2 y malla electro soldada de 6-6/10-10. p/ las porterías y la el tablero de baloncesto se utilizara madera dura de 1/4 de espesor y en al estructura principal tubo negro cedula 40 de 3' de diámetro	La orientación busca evitar problemas, respecto al sol además de que se prevé usar setos o barreras de árboles de colocar la cancha al aire libre, p/ que refresque a los deportistas.
Público en general	Trabajadores	Consulta de acervo de temas referentes al problema de la basura y su reutilización	2 Mesas 0.80 x 0.80 x 0.80 16 Sillas 0.40 x 0.40 x 1.10 1 Escritorio 0.60 x 1.20 x 0.60 4 Libreros 0.30 x 0.90 x 1.80 1 Fotocopiadora 0.40 x 0.60 x 1.10	Área de acervo	25	Requerirá de circulaciones en pasillos de 1.80mts de ancho por 2.30mts de alto mínimo s dimensiones mínimas de puertas serán de 0.90 p/ aulas y de 1.20 p/ acceso principal. Se requerirá de 2.5 m2/ lector y ventilación de 6 cambios por hora, de manera controlada, ya que nos es conveniente que entrase humedad al local p/ cuidar los libros, orientación preferentemente norte sur, p/ controlar el soleamiento	Se buscara que el mobiliario de la biblioteca permita la interacción de las personas para promover el trabajo en equipo.



USUARIO	OPERARIO	ACTIVIDAD	ESPACIO	MOBILIARIO Y EQUIPO ancho x largo x alto	ÁREA M2	REQUERIMIENTOS AMBIENTALES TÉCNICOS Y REGLAMENTARIOS	MORFOFUNCIONAL
ÁREA DE PRODUCCIÓN							
ÁREA DE ACOPIO		En esta área se contemplan los residuos inorgánicos sin un proceso de purificación que los deje listos para su reutilización como materia prima.					
Trabajadores	Trabajadores	Control de acceso, pago de residuos y verificar la condición de los residuos.	1 Bascula 0.80 x 0.80 1 Caja registradora	Acceso de camiones	15	Iluminación y ventilación natural	Acceso amplio para que los camiones puedan maniobrar adecuadamente.
Trabajadores	Trabajadores	Estacionar y maniobrar camiones	5 cajones de 5 x 15	Patio de maniobras	200	Cajones bien señalados con las simbología adecuada	En el espacio se utilizaran colores ocres a lo interno de este y la maquinaria será de color verde a fin de que el trabajador se concentre más en su actividad.
Trabajadores	Trabajadores	Descargar los residuos sólidos inorgánicos	1 trascabo	Área de descarga	600	El espacio contemplado deberá tener ventilación cruzada y en dirección sur contara con setos que sirvan como filtros	
Trabajadores	Trabajadores	Seleccionar los residuos de manera general	8 recipientes 1 x 1.40 x 1.20 1 banda de selección 1 x 12 x 1.10	Banda de selección		Iluminaciones: artificial con 300 luxes, mediante lámparas de sodio con alturas de cuatro metros a cada ocho metros de distancia y luz directa. Orientación norte-sur	
Trabajadores	Trabajadores	Preparación y clasificación de manera específica de residuos para su venta.	4 módulos, en donde cada uno poseerá: 1 Bascula de piso de 500 kg 2 Mesas de 0.75 x 1.50 x 1.10 3 sillas de 0.40 x 0.40 x 1.10 Material de apoyo: 1 escoba, recogedor y carretes de lazo. 1 llave de nariz 5 tambós 1 carro para transportar tambos 0.80 x 1.40 x 1.00	Módulos de clasificación	45 x módulo	Iluminación: Natural por medio de ventanas en un porcentaje no menor a los siguientes. Norte 15%, Sur 20%, este y oeste 17.5% Luxes: 75, mediante lámparas de sodio con alturas de cuatro metros a cada ocho metros de distancia y luz directa. Orientación norte-sur	Altura mínima de 3 metros

USUARIO	OPERARIO	ACTIVIDAD	ESPACIO	MOBILIARIO Y EQUIPO ancho x largo x alto	ÁREA M2	REQUERIMIENTOS AMBIENTALES TÉCNICOS Y REGLEMENTARIOS	MORFOFUNCIONAL
Trabajadores	Trabajadores	Almacenar residuos que ya no es posible reciclar y se mandaran al sitio de disposición final	1 trascabo	Área de residuos de rechazo	400	Iluminación: Natural por medio de ventanas en un porcentaje no menor a los siguientes. Norte 15%, Sur 20%, este y oeste 17.5% Luxes: 75, mediante lámparas de sodio con alturas de cuatro metros a cada ocho metros de distancia y luz directa. Orientación norte-sur	
Trabajadores	Trabajadores	Distribuir y relajar trabajadores.	Vegetación y 4 bancas de 0.40 x 1.20 x 0.50	Plaza Pasiva			Cuidado en vistas hacia puntos de interés o de relajación visual.
RECICLAJE PLÁSTICOS		DE					
Trabajadores	Trabajadores	Lavado, Compactado, molienda, almacenado, pigmentación y secado	2 Piletas de 0.80 x 1.20 x 1.20 1 anaquel de 0.60 x 0.60 x 1.20 2 Molinos 1.20 x 1.20 x 1.80 1 peletizador 0.80 x 1.40 x 1.60 3 silos perforados 1.40 x 1.40 x 1.60 2 anaqueles de 0.40 x 1.40 x 1.60 2 extinguidores	Área de reciclaje de PET y PEAD	81	Iluminación: Natural por medio de ventanas en un porcentaje no menor a los siguientes. Norte 15%, Sur 20%, este y oeste 17.5% Luxes: 250, mediante lámparas fluorescentes con alturas de seis metros a cada ocho metros de distancia y luz directa.	En el espacio se utilizaran colores ocres a lo interno de este y la maquinaria será de color verde a fin de que el trabajador se concentre más en su actividad.
Trabajadores	Trabajadores	Extrucción Enfriado Cortado Cepillado	1 Llave de nariz 1 extruder 0.80 x 1.40 x 1.60 1 Sierra 0.60 x 0.60 x 1.20 1 cepillo para madera 1 x 1.40 x 1.20	Taller de elaboración de madera plástica	40	Iluminación: Natural por medio de ventanas en un porcentaje no menor a los siguientes. Norte 15%, Sur 20%, este y oeste 17.5% Luxes: 250, mediante lámparas fluorescentes con alturas de seis metros a cada ocho metros de distancia y luz directa.	



USUARIO	OPERARIO	ACTIVIDAD	ESPACIO	MOBILIARIO Y EQUIPO ancho x largo x alto	ÁREA M2	REQUERIMIENTOS AMBIENTALES TÉCNICOS Y REGLAMENTARIOS	NORFOFUNCIONAL
Trabajadores	Trabajadores	Relacionar los talleres que se encuentran aledaños	Vegetación	Plaza activa	80	Iluminación: Natural por medio de ventanas en un porcentaje no menor a los siguientes. Norte 15%, Sur 20%, este y oeste 17.5% Luxes: 250, mediante lámparas fluorescentes con alturas de seis metros a cada ocho metros de distancia y luz directa.	
Trabajadores	Trabajadores	Vaciado Rotomoldeo Enfriado	1 Maquina de rotomoldeo 5 x 5.5 x 3.35 Moldes de lamina 1 Llave de nariz 2 tanques de gas 0.80 diámetro x 1.40 2 extinguidores	Taller de elaboración de Productos plásticos	60	Iluminación: Natural por medio de ventanas en un porcentaje no menor a los siguientes. Norte 15%, Sur 20%, este y oeste 17.5% Luxes: 250, mediante lámparas fluorescentes con alturas de seis metros a cada ocho metros de distancia y luz directa.	Altura mínima de 3 metros, este espacio deberá contar con accesos bien distribuidos, para que en caso de emergencia los trabajadores escapen rápido
Trabajadores	Trabajadores	Corte, ensamble y acabado final.	1 Sierra 0.60 x 0.60 x 1.20 3 mesas de trabajo 0.75 x 1.50 x 1.10 3 sillas de 0.40 x 0.40 x 1.10 1 torniquete 2 anaqueles 0.40 x 0.90 x 1.60	Taller de carpintería	45	Iluminación: Natural por medio de ventanas en un porcentaje no menor a los siguientes. Norte 15%, Sur 20%, este y oeste 17.5% Luxes: 250, mediante lámparas fluorescentes con alturas de cuatro metros a cada ocho metros de distancia y luz directa.	En el espacio se utilizaran colores ocres a lo interno de este y la maquinaria será de color verde a fin de que el trabajador se concentre más en su actividad.
Trabajadores	Trabajadores	Almacenar productos terminados, antes de su transportación	Entarimado de 6 x 6	Almacén	72	Iluminación: Natural por medio de ventanas y en artificial 70 luxes, mediante lámparas de sodio con alturas de cuatro metros a cada ocho metros de distancia y luz directa.	
Trabajadores	Trabajadores	Defecar y asearse	6 excusados 0.75 x 1.10 x 1 6 lavabos 0.75 x 0.90 x 1 6 regaderas 0.80 x 0.80 4 Casilleros de 10 compartimientos cada uno de 0.30 x 2 x 2.10.	Vestidores, sanitarios y regaderas	35	Se requerirá una dotación de agua de 100 litros por trabajador.	



## 11.0 CONCEPTUALIZACIÓN Y ENFOQUE DEL PROYECTO

El concepto del proyecto parte de considerar a la basura como una materia prima que puede reeditar en ganancias económicas, que contribuyan al ingreso familiar.

De esta manera bajo una concepción de *trabajo y beneficio colectivo*, se plantea un espacio que bajo el esfuerzo de las personas involucradas en el proyecto, fomentando la unidad de los trabajadores para conseguir un bien común; por lo tanto los espacios propuestos buscan integrar a las personas con espacios articulados entre sí por elementos comunes, entre ellos se encuentra de manera jerárquica un foro.

El foro simboliza y busca fomentar la unión de los trabajadores, además los espacios propuestos parten del concepto de la dispersión pero en un esquema de composición que los unifica, ya que para que funcione la planta se necesita que la actividad encomendada y claramente marcada en cada uno de los espacios se lleve cabo, para que ese espacio se entrelace con el resto como si fuera un engrane, que hecha a andar una gran maquina social. Como se plantea un espacio que fomente la conciencia ecológica al menos de los trabajadores, se utilizan muchas áreas verdes que les permitan involucrarse más con su medio y que la actividad realizada del proceso de producción les resulte más placentera.

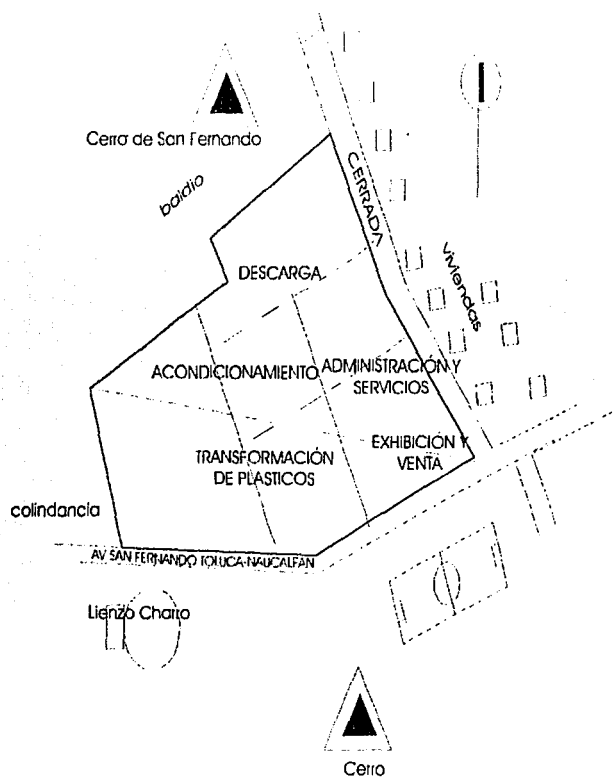
Se busca con el establecimiento de espacios ligados por plazas y con grandes áreas exteriores que los trabajadores se sientan libres, ya que el proyecto se encuentra en un área ligada profundamente al bosque, de tal manera que la gente pese a emplearse mayormente en la actividad manufacturera y desarrollarla como oficio en otros sitios a los cuales se desplaza a laborar, aspira a no perder del todo sus raíces, las cuales se fundan en el contacto que tienen las gentes de la región con su medio ambiente.

De igual forma se plantea utilizar la basura o mejor dicho residuos, como un elemento que abarate costos de mobiliario y construcción del predio, de inversionistas, clientes y operarios de la planta, a partir de la transformación de uno de los residuos que existen como es el plástico, de tal manera que cuando el proyecto funcione, permita que otras personas sigan el ejemplo y se decidan a desarrollar otros proyectos similares a este, con otra clase de residuos, para que dentro de un marco general el fomento a la industria pequeña y mediana, sean piezas claves del proceso de reorientación económica de la región y del país, por lo tanto el fomentar la unidad de los trabajadores rige la conceptualización del proyecto.

### 11.1. ANÁLISIS COMPOSITIVO

Para determinar la posición en planta de los elementos proyectados se recurrió a cuatro factores:

1. La relación de espacios en base a un criterio funcional.
2. Las orientaciones adecuadas para el desempeño de las diferentes funciones.
3. El generar vistas de interés tanto a lo interno como a lo externo del predio.
4. Se trazo un eje de composición que atraviesa la poligonal en sentido sureste-noroeste que permite aprovechar la circulación del flujo peatonal y vehicular al externo del predio para generar un cuadrante de interés en el cual se ubica a través del uso de explanadas, el área administrativa y vigilancia.



Además se trazo un eje de composición secundario en dirección norte sur, sobre el cual se ubica una plaza de recreación pasiva y un foro. El foro tiene la función de integrar en el espectáculo o evento al espectador de tal manera que al involucrarlo, se le haga sentir participe de un proyecto y sobre todo del espacio. El foro busca generar un nodo en el cual confluya el grueso de trabajadores de la planta, así a partir del foro se articulan espacios y ordenan los elementos, "respetando su individualidad" y al mismo tiempo

"integrándolos en un todo" de esta manera pasan a ser parte integral del proceso de transformación, el cual está dividido en cuantos rubros: descarga-abasto, preparación-acondicionamiento, transformación de plásticos y coordinación-comercialización. Dichas áreas poseen en su sector un elemento que las une el cual es una plaza, explanada o patio de maniobras que permite articularlos y darle a cada uno un ambiente especial, pero que al final se remontan todos estos espacios al foro el cual es su origen y al vez es el elemento que destaca por la forma que posee.

Los elementos se encuentran proporcionados en base a un modulo de 15 x 15 cms lo cual permite aprovechar mejor los materiales de construcción para evitar desperdicios. Se utilizará biogás en maquinaria y elementos que requieran de este combustible en base a una conciencia ideológica y económica. También se prevé la utilización de aguas pluviales y reutilización de aguas negras a lo interno de la planta, ya que con estas acciones se implementa el reciclaje de recursos naturales. Se utilizaran acabados aparentes en exteriores, ya que desde el punto de vista formal

permite que el material forme una composición más natural, para el aprovechamiento de los colores y texturas de este, además de un ahorro económico.

En cada cambio de dirección o sitios de interés se plantearon remates visuales a fin de orientar al usuario y/o operario del espacio. Por tamaño se jerarquizó la nave principal, la cual sirve como barrera al espectador externo para no observar un manejo sucio de los residuos que pudiera causar un mal aspecto hacia la planta.

Se utiliza mucho el recurso de los parasoles y pergolados tanto en fachada como en exteriores buscando crear en juego de luz y sombra que den vida y dinamismo los espacios. El uso de estos elementos permite además aprovechar la luz solar a lo interno del espacio y evitar problemas de soleamiento. El aprovechamiento de los desniveles permiten preparar al espectador cuando transita de un lugar a otro, observando el lugar cuando llega a este y dándole a conocer el espacio durante su recorrido.

Como parte del concepto que da origen al proyecto acerca de ver la "basura" como una materia prima que pueda generar recursos, esta se utiliza en elementos de exteriores y de interiores como un objeto práctico y la vez con valor artístico. Dos ejemplos de ellos son:

1. La herrería propuesta es a base de chatarra soldada, que permite dar una connotación plástica a estos desechos.
2. Los elementos de mobiliario urbano (bancas, jardineras y contenedores de basura) son a base de llantas de deshecho, las cuales pasan por un tratamiento de repujado a través de gubias en el taller de carpintería, haciéndoles ornamentos con motivos prehispánicos, en busca de rescatar valores culturales que nos dan origen.

Se plantea una cancha de usos múltiples en donde se practique baloncesto y balón pie, la cual tiene como peculiaridad que puedan utilizar personas de diferentes edades y sexos. Con la creación de espacios aptos a las características antropométricas de gran parte de la población que labore en la planta, se buscará integrar diversas personas que al interrelacionarse creen organizaciones de tipo social con diversas formas de pensar y/o de ser, pero con un objetivo común: el bienestar social de la comunidad. De esta manera los espacios creados buscan inducir al fortalecimiento, creación y aglutinamiento de personas en una organización social además de promover una conciencia ecológica del reciclaje y mejor aprovechamiento de los recursos naturales.

## 12.0 FINANCIAMIENTO

El proyecto se financiara en tres partes que dan como resultado dos etapas del proyecto:

1. La parte que contempla únicamente la nave principal se hará con ayuda de un subsidio que el gobierno del Estado de México otorga a proyectos productivos que demuestren un futuro confiable y un beneficio social. Este subsidio equivale a un 60% del costo de la nave principal, el 40% restante se otorgara por parte del gobierno municipal, mediante la utilización de la planta de selección como equipamiento urbano, obteniendo el apoyo económico mediante partidas destinadas a la disposición de residuos sólidos urbanos y a la preservación del medio ambiente.
2. La parte que contempla el resto de las edificaciones será financiada por:
  - a. Solorzano, Carvajal, González y Pérez-Correa S.C.
  - b. El Programa Ambiental de USAID en México
  - c. Comisión Promotora de Inversiones Ambientales (INE)

De esta manera se busca que estas dos partes del proyecto se lleven a cabo en una primer etapa, en donde sea posible obtener un avance sustentable en el desarrollo del proyecto, por lo cual se pretende que las etapas posteriores se financien de manera autónoma.

3. Los exteriores y el resto de las etapas del proyecto es posible concluir las con los ingresos que genere el proyecto.

De los ingresos que se generan después de haber concluido la construcción del proyecto, se siguen pagando los salarios de los trabajadores y del excedente un 70% se destinará para el mantenimiento del conjunto, el 20% se destinará a la creación de un fondo de apoyo a proyectos productivos y el 30% restante se destinara a un fondo de fomento a la educación.

### *COSTO DE LA OBRA DEL PROYECTO*

El costo del proyecto será de :

\$3,892,000.00	Para la construcción de la nave principal con un superficie total de 1,112 m2 (costo m2 \$3,500.00)
\$1,800,000.00	Para las edificaciones restantes con un superficie total de 659 m2(costo m2 \$2,732.00)
\$2,640,000.00	Para las áreas libres y exteriores con un superficie total de 12,000 m2(costo m2 \$250.00)
\$8,332,000.00	TOTAL

En cuanto al costo del terreno sólo se pagará la regularización del mismo a través de CoReTT, debido a que se contempla que el consejo de la comisaría de los bienes comunales de San Francisco Ayotusco, se integre a la participación directa en la operación del centro, es factible obtener el terreno mediante una carta convenio de manera gratuita.

*ESTIMACIÓN DE PROYECTO DE INVERSIÓN*

Se prevé trabajar con una capacidad de 34 toneladas de residuos sólidos inorgánicos que se obtendrán de las 140 toneladas de basura que produce diariamente el municipio, de los residuos clasificados y aptos para su venta como materia prima se prevé obtener las siguientes ganancias:

RESIDUO	%	TON/DIA	PRECIO/KILO	SUBTOTAL
Vidrio	8	2.8	\$0.20	\$560
Cartón	4	1.4	\$0.40	\$560
Papel	14	4.9	\$0.40	\$960
Chatarra	9	3.15	\$1.00	\$3,150

Lo cual representa una ganancia bruta de \$5,230 al día, en donde se le puede aumentar un 30% más debido al resto de residuos es posible clasificar y al aumento del precio por su venta al mayoreo, lo cual nos representa \$6,799.00/día y a lo cual restaremos un 35% para disponerlo en operación y mantenimiento, lo cual reditúa en una ganancia neta de \$4,441.00/día.

Ahora bien por la producción de tablas de madera plástica se destinarán 2 toneladas diarias de PET y PEAD como materia prima:

TON/ A TRANSFORMAR DE PLASTICO	PIEZAS	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL
1 ton para tablas de 6mm	84	\$100.00	\$8,400.00
1 ton para tablas de 12mm	56	\$150.00	\$8,400.00
TOTAL BRUTO			\$16,800.00

En donde restándole un 40% para destinarlo al fondo se obtiene una utilidad neta de \$10,080.00/día, ahora bien se destinaran 1.5 tonelada más de plásticos PET y PEAD elaborar madera plástica, con la cual se producirá y obtendrán las siguientes ganancias:

ARTÍCULO (en metros)	CANTIDAD DE PIEZAS /SEMANA	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL
Puertas de 1.22X2.44	24	\$350.00	\$8,400.00
Mesas de 1.20 x 0.80, 0.80 x 0.80 y 0.70 de altura	6 6	\$400.00	\$4,800.00
Librerías 0.80 x 0.30 y 2.10 de altura	12	\$450.00	\$5,400.00
Bancos de 0.40 de diámetro y 0.80 de altura	16	\$50.00	\$800.00
Sillas	18	\$75.00	\$1,350.00



En estos días se harán los artículos propuestos que tengan más demanda o aquellos que el estudio de la demanda determine factibles para vender	-	\$330.00 (PROMEDIO)	\$5,200.00
--	---	------------------------	------------

En este rublo obtenemos una ganancia bruta de \$5,190.00/día y descontado un 40% obtendremos una ganancia neta de \$3,118.00/día. Para la elaboración de productos plásticos de roto moldeo se utilizara un promedio de 100 kilos diarios de plásticos PEAD y PET, para obtener los siguientes productos:

ARTÍCULO (en metros)	CANTIDAD DE PIEZAS /SEMANA	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL
Contenedores de 1.20X0.50 y de altura 1.00	100	\$45.00	\$4,500.00
Cajas de 0.40 X0.60 y de altura 0.30	190	\$25.00	\$4,750.00
Cubetas de 0.30 de diámetro y 0.38 de altura	252	\$10.00	\$2,520.00
Coladeras urbanas de 0.80 de diámetro y 0.38 de altura.	100	\$50.00	\$5,000.00
En estos días se harán los artículos propuestos que tengan más demanda o aquellos que la comunidad determine factibles para vender	-	\$23.00	\$3,575.00

El total bruto es de \$3,096.00/día y neto descontado un 35% es de \$2,014.00/día, así podemos establecer las siguientes ganancias netas:

CONCEPTO	CANTIDAD NETA/DIA
Residuos clasificados	\$4,079.00
Madera plástica	\$10,080.00
Productos elaborados a base de madera plástica	\$3,118.00
Productos de roto moldeo	\$1,869.00

Lo cual representa un total aproximado de **\$19,146.00 de ingresos diarios** y que representa:

\$95,730.00	Pesos/ semanal (trabajando 5 días/ semana)
\$382,920.00	Pesos/ mes
\$4,595,040	Pesos/ anual

En base a la estimación dada es fácil darse cuenta de la capacidad que tiene el proyecto y que es posible recuperar la inversión en un plazo no mayor de 5 años (esto en base a la tasa anual acumulada que se maneje) si se destina del total neto un 25%, o en todo caso comenzar con un financiamiento y derivar un crecimiento financiado con los recursos que el mismo genera, sin embargo implica que durante este periodo el 10% destinado a un fondo de apoyo a proyectos productivos de la región y al fomento de la educación se destine para pagar la realización de la obra.

TABLA SÍNTESIS DE DISTRIBUCIÓN DE INGRESOS Y EGRESOS(DIA)				
PARTIDA	(%)EN LOS PRIMEROS 5 AÑOS	SUBTOTAL	(%)EN AÑOS SUBSECUENTES	SUBTOTAL
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	35%	\$9,046.50	40%	\$12,349.42
SUELDOS A TRABAJADORES	40%	\$12,349.42	50%	\$14,095.96
PAGO DE DEUDA	25%	\$6,796.00	0	0
FONDO DE APOYO A PROYECTOS PRODUCTIVOS Y FOMENTO A LA EDUCACIÓN	0%	0	10%	\$5,050.04

De esta manera cabe resaltar que se crearan 50 empleos directos, que ofrecerán un ingreso de 3 a 5 v.s.m a los trabajadores, lo cual es bastante importante ya que actualmente el 70% de la gente que habita en la zona en que se establecerá la planta percibe menos de 2 v.s.m. en debemos descontar además, lo que gasta la gente del lugar en desplazarse a sus sitios de trabajo actuales, de tal manera que la realización del proyecto representara buenas expectativas de superación y mejoramiento de los ingresos en la comunidad.

## 13.0 MEMORIA DESCRIPTIVA

El Centro de Acopio de Residuos Sólidos Inorgánicos y Transformación de Residuos Plásticos se ubicara en la calle principal a San Francisco Ayotuxco, Lote s/n, frente al Lienzo Charro, Municipio de Huixquilucan Edo. de México, en un terreno de poligonal irregular de 13,900 m<sup>2</sup> de extensión con una pendiente uniforme del 5%. Teniendo como banco de nivel la esquina entre las calles Cerrada de Mora y la Avenida a San Francisco, con un nivel +50.00. El terreno se ubica en zona de Lomas de acuerdo a zonificación del R.C.D.F. y presenta una resistencia de 12 toneladas/ m<sup>2</sup>. Sus límites: al norte, predio baldío; al noreste calle cerrada la mora; al sur, calle principal a San Francisco y al este con calle cerrada la Era.

El proyecto consta de las siguientes áreas:

### *ABASTO Y SELECCIÓN*

Esta zona tiene la función de recibir y realizar una primer clasificación de los residuos, la superficie que ocupa es de 1,110m<sup>2</sup>, la cimentación es a base de zapatas de concreto armado corridas y aisladas, la estructura es a base de, castillos, contratraves y traves liga a base de concreto y la cubierta es a base de sistema de arcotecho calibre 22. Los muros son de tabique de barro industrializado marca TABIMAX de 10 X 12 X 23, con acabado aparente . Los pisos son firmes de 20 cm espesor, de concreto armado y en módulos de 5 x 5 mts, en base a diseño geofísico.

### *ACONDICIONAMIENTO*

Esta área se compone de 4 edificaciones de 25mts cada una, la función de esta edificaciones es la de preparar y acondicionar los residuos para su reutilización como materia prima, se dividen en 4 de acuerdo al residuo que trabajan: 1)Metales,2)Papel y Cartón, 3)Varios y 4)Plásticos. Se utilizan muros carga a base de tabique TABIMAX, zapatas corridas y losas de concreto armado. La cara interior en muros utiliza acabado fino, recubierto con aplanado de cemento arena y pintura de aceite. Los pisos son firmes de 8cm de espesor armados con malla electrosoldada.

### *TRANSFORMACIÓN DE PLÁSTICOS*

Son tres construcciones, dos de 96m<sup>2</sup> y una de 60m<sup>2</sup> de superficie, tienen la función de transformar los plásticos en productos terminados, utilizan un sistema combinado de muros de carga y columnas, esta son de concreto armado al igual que las cubiertas y zapatas corridas y aisladas, se utilizan traves de acero estructural en perfiles IR para cubrir claros de 6 mts. El piso es un firme de 12cm de espesor de varillas de 3/8" a cada 30 cm y la cara interior en muros utiliza acabado fino, recubierto con aplanado de cemento arena y pintura de aceite.

### *SERVICIOS Y COORDINACIÓN*

Se compone de las siguientes áreas con su respectiva superficie en m<sup>2</sup>:coordinación 40m<sup>2</sup> , comedor 72m<sup>2</sup>, estancia infantil 24m<sup>2</sup> , biblioteca 24m<sup>2</sup>, modulo de venta 24 m<sup>2</sup> y centro sanitario64 m<sup>2</sup>.La estructura es a base de muros de carga, zapatas corridas y losas de concreto armado; a excepción del comedor en donde se utiliza un sistema combinado con columnas de concreto y vigas de acero en sección IR. El piso es un firme de



12cm de espesor de varillas de 3/8'' a cada 30 cm y la cara interior en muros utiliza acabado fino, recubierto con aplanado de cemento arena y pintura de vinílica.

### *ALMACENES*

Son dos almacenes uno de 54m<sup>2</sup> cada uno y uno tiene la función de almacenar productos terminados y elaborados en el proyecto propuesto, mientras que el otro almacena los residuos clasificados para ser utilizados como materias primas.

La vegetación en el conjunto es de tres cuatro: mantos, arbustos, trepadoras y arbórea. Los mantos son pastos de uso rudo ubicados en banquetas, estacionamiento y jardineras. Los arbustos se utilizan como delimitación de espacios y como ornato en jardineras. Las trepadoras son hiedras que ubicaran en los muros curvos del foro. Las arbóreas son jacarandas y pinos usadas como remates visuales y como barrera contra el viento, ubicados en el estacionamiento y en los linderos del conjunto.

La instalación hidráulica usa dos tipos diferentes de agua, una es potable que es suministrada por la red principal y la otra es tratada dentro del predio y utilizada para riego. El sistema de agua potable es almacenado en una cisterna de concreto armado con una capacidad de 16 m<sup>3</sup> y bombeada por una motobomba de 1/2 Hp, a un tanque elevado de 5 mts de altura y una capacidad de 5.7m<sup>3</sup>. El sistema de agua tratada para riego viene recolectada de las edificaciones del área de producción y almacenada en una cisterna independiente de 10 m<sup>3</sup>.

La instalación sanitaria se divide en dos: una que tiene en sistema mixto de aguas grises y negras y que descarga en el sistema de recolección municipal y el otro sistema descarga en la cisterna de agua para riego, luego de pasar por un sistema de filtración. La red en interiores es de P.V.C. y en exteriores es de tubo de albañal, con registros a distancias menores de 10m y un nivel de salida a colector general de -2.00m. El sistema de filtración se compone de tres filtros (grava, tezontle y reposo) y un campo de oxidación, los cuales le dan al agua calidad para limpieza y riego.

La iluminación interior es de dos tipos con lámparas fluorescentes y lámparas incandescentes; mientras que la iluminación exterior utiliza reflectores PS de lente lisa de 5000w con has de luz de 60 grados y una longitud de 8mts.

En cuestión de composición el conjunto del Centro de acopio, tiene como origen el eje virtual entre vértices del predio en dirección NE-SW y un foro como elemento central al cual rodean 5 plazas rodeadas a su vez. De igual manera se procuro buscar simetría entre las plazas y con las cubiertas se busca dirigir la vista del espectador en dirección norte del predio, en donde se encuentra el cerro de san Fernando, dándole mayor relación y secuencia espacial con el exterior al conjunto. La volumetría del conjunto esta basada en necesidades espaciales tales como la altura de las cubiertas, maquinas y relación con la escala humana.

# PROYECTO EJECUTIVO

**CÁLCULO PARA LA MATEMATIZACIÓN DE LA POLIGONAL**

Numero de lados de la poligonal= 8

ESTACIÓN	PUNTO VISADO	ANGULO INTERNO	DISTANCIA	RUMBO MAGNÉTICO	DESCOMPOSICIÓN				CORRECCIONES		PROYECCIONES CORREGIDAS				COORDENADAS		PUNTO
					NORTE	SUR	ESTE	OESTE	Y	X	NORTE	SUR	ESTE	OESTE	Y	X	
1	2	70.244	58.25	N 59.215 W	29.8134	0	0	50.04222	0.044212	0.054578	29.76919	0	0	49.99764	29.76919	-49.9976	2
2	3	193.3252	73	N 46.0714 W	50.64458	0	0	52.57496	0.075103	0.05734	50.56948	0	0	52.51762	80.33867	-102.505	3
3	4	88.3753	74.3	S 42.3039 W	0	54.95119	0	50.00857	0.06149	0.054541	0	55.03268	0	49.95403	25.30599	-152.459	4
4	5	90.554	7.8	S 46.4141 E	0	5.377642	5.649864	0	0.007975	0.006162	0	5.395617	5.656026	0	19.92037	-146.603	5
5	6	270.5244	12.4	S 44.0608 W	0	8.910668	0	8.623224	0.013214	0.009405	0	8.923882	0	8.613819	10.99649	-155.417	6
6	7	125.1845	93.1	S 10.3508 E	0	91.5849	16.72769	0	0.135816	0.018244	0	91.72072	16.74594	0	-80.7242	-138.671	7
7	8	84.343	70	N 72.5922 E	20.94195	0	66.79397	0	0.031056	0.072848	20.91089	0	66.86682	0	-59.8133	-71.8043	8
8	1	157.148	93.45	N 50.133 E	59.90217	0	71.7261	0	0.088832	0.078227	59.81333	0	71.80432	0	2.13E-14	2.84E-14	1
		0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.13E-14	2.84E-14	

Suma de angulos = 1079.6984 482.3 = al perimetro de 161.3021 160.8244 160.8976 161.249  
la poligonal  $\Sigma N$   $\Sigma S$   $\Sigma E$   $\Sigma W$  eiy = 0 elx = 0

$180 \times (8 - 2) = 1080$

La suma de los angulos deben ser iguales a  $180 \times (n-2)$   
donde "n" es Numero de lados de la poligonal  
por lo tanto están CORRECTOS los angulos

Error lineal total (error por metro lineal)

$e_l = \sqrt{\frac{2}{e_{iy} + e_{lx}}} = 0.5929909$

Calculo del error lineal

(eiy) Error lineal en el eje Y =  $(\Sigma N - \Sigma S) = 0.477697$

(elx) Error lineal en el eje X =  $(\Sigma E - \Sigma W) = 0.351345$

Factor de corrección

$e_{iy} = 0.477697 = 0.001493$

(fy) Factor de corrección en Y =  $\frac{e_{iy}}{\Sigma N + \Sigma S} = \frac{0.477697}{322.1265}$

(fx) Factor de corrección en X =  $\frac{e_{lx}}{\Sigma E + \Sigma W} = \frac{0.351345}{322.1466} = 0.001091$

Calculo de correcciones

Corrección en Y =  $f_y(\text{distancia en Y})$

Corrección en X =  $f_x(\text{distancia en X})$

Area de la poligonal

17,500

**DIMENSIONAMIENTO DE CIMENTACIÓN EN MAMPOSTERÍA DE PIEDRA - CIMENTO INTERMEDIO**

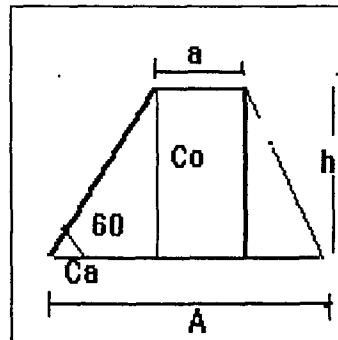
EJE : A(2-3)NAVE

1.-Carga uniformemente repartida = Q kg/m.l.  
Q = 2634kg/m.l.

2.-Resistencia del terreno = RT kg/m2  
RT = 12000kg/m2

3.-Ancho de la corona = a mts  
a = 0.3

4.-Altura del cimiento = h mts. Es igual a Co  
h = 0.430338



**PRIMERA APROXIMACIÓN**

1.-Ancho del cimiento = A  
 $A = \frac{Q + 25\%Q}{RT} = \text{m.l.}$

$A = \frac{2634 + 658.5}{12000} \times 2$

A = 0.54875

2.-Altura del cimiento = h mts.

Tangente =  $\frac{Co}{Ca} = \frac{h}{Ca}$

Tan 60 = 1.73

h = Tan 60 x Ca      Ca = A - a

h = 1.73 x ( 0.54875 - 0.3 )

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

$$h = 0.430338 \text{ mts.}$$

**SEGUNDA APROXIMACIÓN**

1.-Peso propio del cimientto = PP kg/m<sup>3</sup>

$$PP = 1. \text{ m.l.} \frac{(A + a)}{2} \times h \times \text{Peso de la mampostería.}$$

Mampostería = Peso piedra =	0.7	x	2350kg/ m <sup>3</sup>	=	1645
0.7 = 70% del peso propio del cimientto					
Peso mortero =	0.3	x	1400kg/ m <sup>3</sup>	=	420
			<b>TOTAL</b>		<b>2065</b>

Peso de la mampostería = 2065kg/m<sup>3</sup>

$$PP = 1 \frac{0.54875 + 0.3}{2} 0.430338 \times 2065$$

PP = 377.1195

2.-Ancho del cimientto = A mts.

$$A = \frac{Q + PP}{RT} \quad A = \frac{2634 + 377.1195}{12000} \times 2$$

A = 0.501853

3.-Altura del cimientto = H mts.

H = Tang 60 x Ca

$$H = 1.73 \times 0.24875 = 0.430338$$



**ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO DE PERALTE CONSTANTE  
CIMENTACIÓN INTERMEDIA – CARGAS CONCETRADAS EN KG.**

UBICACIÓN DE LA OBRA :

Camino a San Fco. s/n

CALCULISTA :

Enrique Romero

PROPIETAR. :

Org. De Comuneros

**S I M B O L O G Í A**

ÁREA DE DESPLANTE (A) = M2

LADO DE LA ZAPATA (ML) = L

CARGA UNITARIA (KG/M2) = W

DISTANCIA A LA COLUMNA (ML) = C

BASAMENTO DE LA COLUMNA (CM.) = B

MOMENTO FLEXIONANTE MAX. KGXCM = M

PERALTE EFECTIVO (CM) = D

PERALTE TOTAL (CM) = DT

CORTANTE A UNA DISTANCIA D (KG) = VD

CORTANTE LATERAL (KG/CM2) = VL

CORT. LATERAL ADMISIB. (KG/CM2) = VADM

DIST PARA CORTANTE PERIM. (CM.) = E

CORTANTE A UNA DISTANCIA D/2 (KG) = VD/2

CORTANTE PERIMETRAL (KG/CM2) = VP

CORTANTE PERIM. ADMISIBLE (KG/CM2) = VP ADM

ÁREA DE ACERO (CM2) = AS

NÚMERO DE VARILLAS = NV

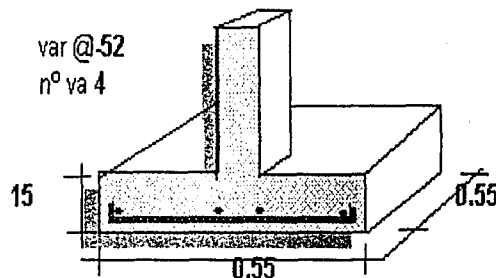
ESPACIAM. DE VARILLAS (CM) = VAR@

ESPACIAM. ADMISIBLE DE VARILLAS = VAR ADM

CORTANTE POR ADHERENCIA (KG) = VU

ESFUERZO POR ADHERENCIA (KG/CM2) = U

ESF. POR ADHEREN. ADMISIBLE (KG/CM2) = U ADM



RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2

RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2

RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2

12000 RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELÁSTIO 8.58377673

250 RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D) 0.40898933

1400 J = 0.86367022 R = 19.9340804

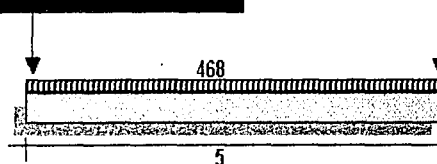
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA

IDENTIFICACIÓN EJE	B-1Nave	A	L	W	C	B
		0.29975	0.54749429	11009.1743	0.07374715	60
CARGA CONC. KG	3300	M	D	DT		
LADO COLUMNA.ML	0.4	1639.05975	1.22548921	11.2254892		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						5
		DT	VD	VL	V ADM	E
		15	143.134976	0.52287294	4.58530261	45
		VD/2	VP	VP ADM		
		1070.6422	1.18960245	8.3800358		
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		0.27111204	4	0.21401336	-51.8449386	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		444.50798	120.243259	39.8397186		

**CONTRABE DE CONCRETO ARMADO CON LIGERA RESTRICCIÓN DE EMPOTRAMIENTO  
CONTRABE SEMICONTINUA – CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ ML**

DIRECCIÓN DE LA OBRA: LOTE S/N C.PRINCIPAL A SAN FCO.AYOTUSCO  
NOMBRE DEL CALCULISTA: ENRIQUE O.ROMERO  
NOMBRE DEL PROPIETARIO: COMISARIA DE LOS BIENES EJIDATARIOS DE SAN FCO.



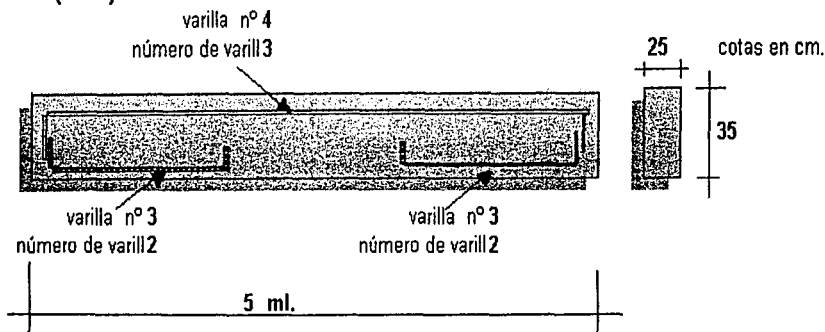
S I M B O L O G I A

CLARO DE LA VIGA ML = (L)	AREA DE ACERO MOMENTO POSITIVO CM <sup>2</sup> = (AS+)
CARGA UNIFORM.REPARTIDA KG = (Q)	AREA DE ACERO MOMENTO NEGAT. CM <sup>2</sup> = (AS-)
CARGA TOTAL KG = (QT)	NUMERO DE LA VARILLA UTILIZADA = (#VAR)
ANCHO PROPUESTO DE LA VIGA CM.= (B)	NÚMERO DE VARILLAS REQUERIDAS = (NV)
CORTANTE VERTICAL MÁXIMO KG = (V1)	CORTANTE A UNA DISTANCIA D = (VD)
MOMENTO FLEXION. POSITIVO KGXCM = (M+)	CORTANTE UNITARIO KG/CM <sup>2</sup> = (VU)
MOMENTO FLEXION.NEGATIVO KGXCM = (M-)	CORTANTE UNITARIO ADMISIBLE KG/CM <sup>2</sup> = (VAD)
COEFICIENTES KG/CM <sup>2</sup> (R, J)	DIFERENCIA DE CORTANTE KG/CM <sup>2</sup> = (DFV)
PERALTE EFECTIVO CM = (D')	DISTANCIA EN QUE SE REQ. ESTRIBOS CM = (DE)
PERALTE TOTAL CM. = (DT)	NÚMERO DE VARILLA UTILIZ. EN ESTRIBOS = (# S)
	ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS CM = (ES)
	ESFUERZO POR ADHERENCIA KG/CM <sup>2</sup> = (U)
	ESFUERZO POR ADHERENCIA ADM.KG/CM <sup>2</sup> = (U)

RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM <sup>2</sup>	200	
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM <sup>2</sup>	1400	
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	9.59695413	
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)	0.38231901	

EJE	L	Q	QT	B	V1	M -	M +
	5	468	2340	25	1170	146250	46750
	R	D'	DT	J			
	15.0607855	19.708525	23.708525	0.87256033			
<b>5(B-C)nave</b>	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO:				31		
	DT	J	AS (-)	#VAR	NV (-)	VD	VU
	35	0.87256033	3.86198587	4	3	1024.92	1.32247742
	VAD	DFV	DE	# S	ES @	ES ADM.	
	4.10121933	-2.77874191	-398.154911	0.64	-12.8979233	15.5	
	U	UMAX	AS (+)	#VAR	NV (+)	U	UMAX
	3.60452014	35.6337276	1.28732862	3	2	7.20904020	25.9213428

EJE 5(B-C)nave



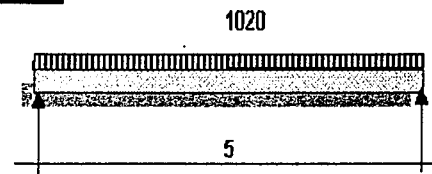
ESPACIAMIENTO DE ESTRIBO -12.8979233 ADMISIBLE = 15.5

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**VIGA DE CONCRETO ARMADO CON LIGERA RESTRICCIÓN DE EMPOTRAMIENTO  
VIGA AISLADA – CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ ML**

DIRECCIÓN DE LA OBRA:  
NOMBRE DEL CALCULISTA:  
NOMBRE DEL PROPIETARIO:

LOTE S/N C.PRINCIPAL A SAN FCO.AYOTUSCO  
ENRIQUE O.ROMERO  
COMISARIA DE LOS BIENES EJIDATARIOS DE SAN FCO.



SIMBOLOGIA

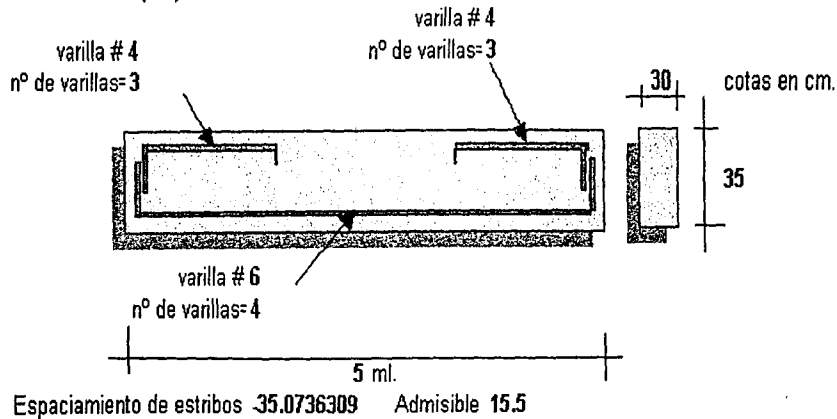
CLARO DE LA VIGA ML = (L)	AREA DE ACERO MOMENTO NEGAT. CM <sup>2</sup> = (AS-)
CARGA UNIFORM.REPARTIDA KG = (Q)	NUMERO DE LA VARILLA UTILIZADA = (#VAR)
CARGA CONCENTRADA KG = (Q2)	NÚMERO DE VARILLAS REQUERIDAS = (NV)
PESO PROPIO DE LA TRABE KG. = (Q1)	CORTANTE A UNA DISTANCIA D = (VD)
CARGA TOTAL KG = (QT)	CORTANTE UNITARIO KG/CM <sup>2</sup> = (VU)
ANCHO PROPUESTO DE LA VIGA CM. = (B)	CORTANTE UNITARIO ADMISIBLE KG/CM <sup>2</sup> = (VAD)
CORTANTE VERTICAL MÁXIMO KG = (V1)	DIFERENCIA DE CORTANTE KG/CM <sup>2</sup> = (DFV)
MOMENTO FLEXION. POSITIVO KGXCM = (M+)	DISTANCIA EN QUE SE REQ. ESTRIBOS CM = (DE)
MOMENTO FLEXION.NEGATIVO KGXCM = (M-)	NÚMERO DE VARILLA UTILIZ. EN ESTRIBOS = (#S)
COEFICIENTES KG/CM <sup>2</sup> (R, J)	ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS CM = (ES)
PERALTE EFECTIVO CM = (D')	ESFUERZO POR ADHERENCIA KG/CM <sup>2</sup> = (U)
PERALTE TOTAL CM. = (DT)	ESFUERZO POR ADHERENCIA ADM.KG/CM <sup>2</sup> = (U)
AREA DE ACERO MOMENTO POSITIVO CM <sup>2</sup> =(AS+)	

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM <sup>2</sup>	200	
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM <sup>2</sup>	1400	
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	9.59695413	
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)	0.38231901	

EJE	L	Q	Q1	QT	B	V1	M+
	5	5100	1800	6900	30	3450	431250
	M-	R	D'	DT			
4(E-F)nave	143750	15.0607855	30.8944249	34.8944249			
	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO:				31		
	DT	J	AS	#VAR	NV	VD	VU
	35	0.87256033	11.387907	6	4	3022.2	3.24967742
	VAD	DFV	DE	# S	ES	ES ADM.	
	4.10121933	0.85154191	57.3865201	0.64	35.0736309	15.5	
	U	UMAX	AS (-)	#VAR	NV (-)	U	UMAX
	5.31435662	23.7558184	3.79596901	4	3	10.6287132	22.4485413

$$EJE = 4(E-F)nave$$



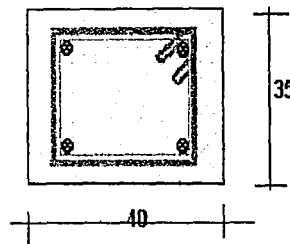
**COLUMNAS CORTAS DE CONCRETO ARMADO  
REFORZADAS CON ESTRIBOS - CARGAS CONCENTRADAS EN KG**

UBICACIÓN DE LA OBRA: Camino a San Fco. s/n  
NOMBRE DEL CALCULISTA: Enrique Romero  
NOMBRE DEL PROPIETARIO: Org. De Comuneros

RESISTENC. DEL CONCRETO KG/CM2 250  
RESISTENC. DEL ACERO KG/CM2 2000

UBICACIÓN DE LA COLUMNA: B-1 Nave  
CARGA CONCENTRADA EN KG: 4820  
ALTURA EFECTIVA DE LA COLUM. ML 3.5

REDUCCIÓN RESISTENCIA 0.8  
CARGA TOTAL (KG) 6025  
LADO MENOR DE LA COLUMNA CM: 35



número de varilla -21  
varil5

CON RECUBRIM. MIN. DE 4 CM

DE EL VALOR DEL OTRO LADO DE LA COLUMNA:

40

ÁREA DE CONCRETO CM2 1400

CARGA SOPORTADA CONCRETO KG 74375  
CARGA SOPORTADA ACERO KG. 68350

ÁREA DE ACERO NECESARIA CM2 40

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR:

5

ÁREA DE LA VARILLA CM 1.99

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR :

5

ÁREA DE LA VARILLA CM 1.99

NÚMERO DE VARILLAS NECESARIAS = 21

ÁREA ACERO / ÁREA CONCRETO = 0.02985

ÁREA ACERO / ÁREA CONC ADMISIBLE 0.01 A 0.08

ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS DEL NÚMERO # 2 (CM)

UTILIZAR EL MAS PEQUEÑO	35	0	25	0	30
-------------------------	----	---	----	---	----

ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS DEL NÚMERO # 3 (CM)

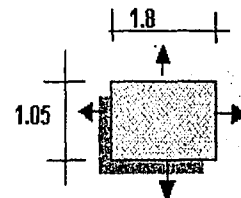
UTILIZAR EL MAS PEQUEÑO	35	0	25	0	45
-------------------------	----	---	----	---	----



**LOSAS PERIMETRALES DE CONCRETO ARMADO**  
**LOSAS AISLADAS - CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG**

DIRECCIÓN DE LA OBRA: Centro de Acoplo  
NOMBRE DEL CALCULISTA: Enrique. O. Romero  
NOMBRE DEL PROPIETARIO: Comuneros San Frco. Ayotuzco

**S I M B O L O G I A**



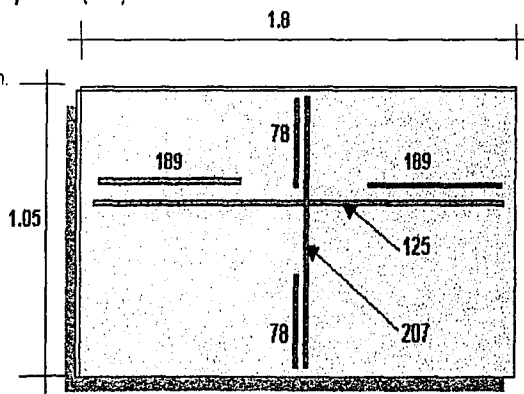
CLARO MAYOR DE LA LOSA ML = (L)	PERALTE EFECTIVO CM = (D')
CLARO MENOR DE LA LOSA ML = (S)	PERALTE TOTAL CM. = (DT)
CARGA UNIFORM. REPARTIDA KG/M <sup>2</sup> = (Q)	AREA DE ACERO MOMENTO POSITIVO CM <sup>2</sup> = (AS+)
RELACIÓN ENTRE CLARO CORTO Y LARGO = (m)	AREA DE ACERO MOMENTO NEGAT. CM <sup>2</sup> = (AS-)
COEF. PARA MOMENT (+) CLARO CORTO = (C+)	NÚMERO DE LA VARILLA UTILIZADA = (#VAR)
COEF. PARA MOMENT (+) CLARO LARGO = (CL+)	NÚMERO DE VARILLAS REQUERIDAS = (NV)
COEF. PARA MOMENT (-) CLARO CORTO = (C-)	SEPARACIÓN DE VARILLAS MOMENT + = (VAR + @)
COEF. PARA MOMENT (-) CLARO LARGO = (CL-)	SEPARACIÓN DE VARILLAS MOMENT - = (VAR - @)
CORTANTE DEL LADO CORTO KG = (V (S))	SEPARAC. DE VAR. POR TEMPERAT. = (VAR T @)
CORTANTE DEL LADO LARGO KG = (V (L))	CORTANTE UNITARIO KG/CM <sup>2</sup> = (VU)
MOMENTO CLARO CORTO (+) KGXM = (MS+)	CORTANTE UNITARIO ADMISIBLE KG/CM <sup>2</sup> = (VAD)
MOMENTO CLARO CORTO (-) KGXM = (MS-)	DIFERENCIA DE CORTANTE KG/CM <sup>2</sup> = (DFV)
MOMENTO CLARO LARGO (+) KGXM = (ML+)	ESFUERZO POR ADHERENCIA KG/CM <sup>2</sup> = (U)
MOMENTO CLARO LARGO (-) KGXM = (ML-)	ESFUERZO POR ADHERENCIA ADM. KG/CM <sup>2</sup> = (U)
COEFICIENTES KG/CM <sup>2</sup> (R, J)	

RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2	1400
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	8.58377673
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)	0.40898933
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M2 = (C.M.)	1890
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M2 = (C.V.)	0

TABLERO	L	S	Q	m	C+	C-	CL+
	1.8	1.05	1890	0.6	0.08	0.053	0.05
	CL-	V (S)	V (L)	MS+	MS-	ML+	ML-
Tanque A'-B' (1'-2')	0.033	661.5	873.18	166.698	110.437425	104.18625	68.762925
	R	D'	DT				
	19.9340804	2.89179226	4.89179226			DT	J
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO:				10	12	0.863670224	
AS (+) S	#VAR	NV	VAR S+ @	AS (-) S	#VAR	NV	VAR S(-) @
1.37865121	6	0.48368651	206.745483	0.91335643	3	1.28176924	78.01716323
AS (+) L	#VAR	NV	VAR L+ @	AS (-) L	#VAR	NV	VAR L(-) @
1.01371413	4	0.80021665	124.966158	0.66905132	4	0.52814299	189.3426642
VU (S)	VU (L)	VAD	U (S)	U (L)	UMAX		
0.6615	1.02727059	4.58530261	26.3916583	37.1594549	26.55981237		

EJE = Tanque A'-B' (1'-2')

COTAS en ml  
VALORES en cm.



DT = 12

ESPACIAMIENTO MÁXIMO ADMISIBLE DEL ACERO = 36

## CÁLCULO DE COLUMNA DE ACERO

PROYECTO: CENTRO DE ACOPIO

UBICACIÓN: LOTE S/N C.PRINCIPAL A SAN FCO.AYOTUSCO

EJE: (3'-H')

0.8 Ton



CARGA DE DISEÑO (P)= 0.8 Ton

ALTURA DE LA COLUMNA (L)= 2.4 Mts

TIPO DE ACERO A UTILIZAR = A - 36

RESISTENCIA DEL ACERO (Fy) = 2530.8 Kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo del esfuerzo admisible (Fa)

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

Cálculo del predimensionamiento del área de la sección (A)

$$A = \frac{P}{F_a} = \frac{800 \text{ kg}}{1518.48 \text{ kg/cm}^2} = 0.52684263 \text{ cm}^2$$

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

SECCIÓN	peralte(mm)xpeso(kg/m)	AREA (cm <sup>2</sup> )	(R)ADIO DE GIRO (cm)	FACTOR DE LONG. EFECTIVA
OC	114 X 22.32	28.44	3.75	1
OC	114 X 22.32	28.44	3.75	1
2OC	228 X 44.64	56.88	7.5	1

Cálculo del factor (KL/R)

$$KL/R = \frac{240 \text{ cm} \left( \frac{1}{7.5} \right)}{\text{cm}} = 32$$

Cálculo del factor (Cc)

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

Donde (E) es el modulo de elasticidad y es igual a 2100000 kg/cm<sup>2</sup>

CÁLCULO DE EL ESFUERZO ADMISIBLE REAL (Fa)

Cálculo de el factor F.S.

$$F.S. = \frac{5}{3} + \frac{3(KL/R) - \frac{KL/R}{3}}{8 C_c} = \frac{5}{3} + 3 \left( \frac{32}{8(127.981031)} - \frac{32}{8(127.981031)} \right) = F.S. = 1.75847657$$

SI  $KL/R < C_c$  ENTONCES SE USARA LA FORMULA

$$F_a = \left( 1 - \frac{\frac{(KL/R)^2}{2}}{2 C_c} \right) F_y$$

SI  $KL/R > C_c$  ENTONCES SE USARA LA FORMULA

$$F_a = \frac{10480000}{2 KL/R}$$

$KL/R = 32$  COMO  $KL/R$  ES  $<$  QUE  $C_c$  POR LO TANTO SE USARA LA  
 $C_c = 127.981031$  PRIMER FORMULA

POR LO TANTO EL ESFUERZO ADMISIBLE ES DE 1394.211955 KG/CM<sup>2</sup> =  $F_a$

CÁLCULO DEL ESFUERZO ACTUANTE (fa)

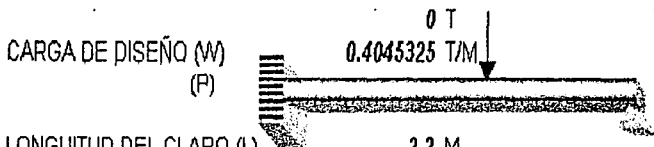
$$f_a = \frac{P}{A} = \frac{800 \text{ KG}}{56.88 \text{ CM}^2} = 14.06469761 \text{ KG/CM}^2 = f_a$$

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



**CÁLCULO DE VIGA DE ACERO**

PROYECTO Centro de Acopio  
 UBICACIÓN Camino a San Fco. S/n Huixquilucan  
 EJE G(3'4)



CARGA DE DISEÑO (W)  
 (P)  
 LONGITUD DEL CLARO (L) 2.2 M  
 TIPO DE ACERO A UTILIZAR A- 36  
 RESISTENCIA DEL ACERO (FY) = 2530.8 KG/ CM2

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

CÁLCULO DEL MOMENTO (M)

$$M(W) = \frac{W L^2}{8} = \frac{0.4045325 \text{ T/M} \cdot 2.2 \text{ M}^2}{8} = 0.24474216 \text{ T}^* \text{M}$$

$$M(P) = \frac{P L}{5.31915} = \frac{0 \text{ T} \cdot 2.2 \text{ M}}{5.32} = 0 \text{ T}^* \text{M}$$

M(total) = 0.24474216 T\*M

RESISTENCIA A LA FLEXION (Fb)

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

CÁLCULO DEL MÓDULO DE SECCIÓN REQUERIDA (S)

$$S_{req} = \frac{M(\text{en Kg}^* \text{cm})}{F_b (\text{KG}^* \text{CM}^2)} = \frac{24474.216 \text{ KG}^* \text{CM}}{1518.48 \text{ KG/CM}^2} = 16.1175756 \text{ CM}^3$$

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

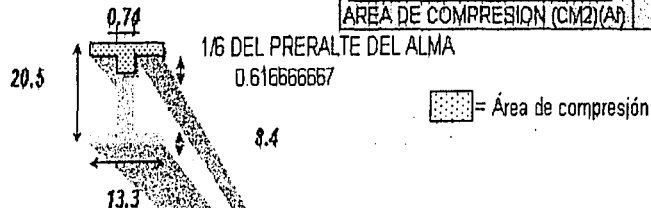
TIPO DE SECCIÓN	peralte(mm)xpeso(kg/m)	MÓDULO DE SECCIÓN
IR	203x26.6	249 CM3

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 POR PANDEO LOCAL

DIMENSIONES DE LA SECCIÓN (cm)

	POR TABLAS	POR CÁLCULO
RADIO DE GIRO (cm) (r)	3.5	3.831586259
PERALTE DE LA SECCIÓN (CM)	20.5	0.182747895
ÁREA DE COMPRESIÓN (CM <sup>2</sup> )(A)		



DESARROLLO DEL CÁLCULO DEL RADIO DE GIRO (r)

MOMENTO DE INERCIA DEL ÁREA DE COMPRESIÓN (I)

$$I = \frac{B \cdot H^3}{12} = \frac{8.4 \text{ CM} \cdot (13.3 \text{ CM})^3}{12} = 1646.8459 \text{ CM}^4 \quad \text{del Patin a Compresión}$$

$$\frac{0.6166667 \text{ CM} \cdot (0.74 \text{ CM})^3}{12} = 0.02082401 \text{ CM}^4 \quad \text{del Peralte a Compresión}$$

$$1646.86672 \text{ CM}^4$$

CÁLCULO DEL ÁREA DE COMPRESIÓN (A)

$$A = B \cdot H = 8.4 \text{ CM} \cdot 13.3 \text{ CM} = 111.72 \text{ CM}^2 \quad \text{del Patin a Compresión}$$

$$0.74 \text{ CM} \cdot 0.6167 \text{ CM} = 0.45633333 \text{ CM}^2 \quad \text{del Peralte a Compresión}$$

$$112.176333 \text{ CM}^2$$

$$r = \sqrt{\frac{I}{A}} = \sqrt{\frac{1646.86672 \text{ CM}^4}{112.176333 \text{ CM}^2}} = 3.83158626 \text{ CM}$$

PÉRALTE ENTRE ÁREA DE COMPRESIÓN (d/A)

$$= \frac{20.5 \text{ CM}}{112.17633 \text{ CM}} = 0.18 \text{ cm}^{-1}$$

CÁLCULO DEL COCIENTE L/(rt)

$$L = \text{CLARO DE LA VIGA} = 2.2 \text{ M} = 220 \text{ CM}$$

$$(rt) = \text{RADIO DE GIRO (CM)} = 3.8 \text{ CM}$$

$$= \frac{220 \text{ CM}}{3.8315863 \text{ CM}} = 57.4 \text{ cm}$$

EL COEFICIENTE DE FLEXIÓN GRADIENTE DE MOMENTO (Cb)

COMO ES UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA SU VALOR ES ( 1 )

CÁLCULO DEL RANGO INFERIOR (RI)

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

CÁLCULO DEL RANGO SUPERIOR (RS)

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

DEPENDIENDO DEL RANGO SE USARA LA FÓRMULA

$$L/rt = 57.41747285$$

$$RI = 53$$

$$RS = 119$$

SI  $L/rt < (RI)$  FÓRMULA 1

$$F_b = 0.6(F_y)$$

SI  $(RI) < L/rt < (RS)$  FÓRMULA 2

$$F_b = \frac{2}{3} \left[ \frac{F_y \left( \frac{L}{rt} \right)^2}{1075.7 \times 10^3 (Cb)} \right] * F_y$$

FÓRMULA 3

SI  $L/rt > (RS)$

$$F_b = \frac{11953 \times 10^4 (Cb)}{\left( \frac{L}{rt} \right)^2}$$

POR LO TANTO SE USARÁ LA FÓRMULA  $2$   
SUSTITUYENDO DATOS, EL RESULTADO ES  $1490.9 \text{ kg/cm}^2$

DEBE SER MENOR DE

$$F_b = \frac{843700(C_b)}{L(D/A)^2} = \frac{843700(1)}{220 \text{ CM}(0.1827)^2 \text{ CM}^{-1}} = 20985.1824 \text{ KG/CM}^2$$

PERO MAYOR DE:

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

POR LO TANTO SE USARA:  $1518.48 \text{ KG/CM}^2$

EL NUEVO MÓDULO DE SECCIÓN DEBE SER

$$S_{req} = \frac{M(\text{en Kg} \cdot \text{cm})}{F_b(\text{Kg} \cdot \text{cm}^2)} = \frac{24474.216 \text{ kg} \cdot \text{cm}}{1518.48 \text{ kg/cm}^2} = 16.1175756 \text{ cm}^3$$

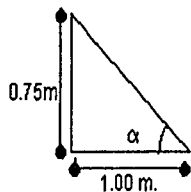
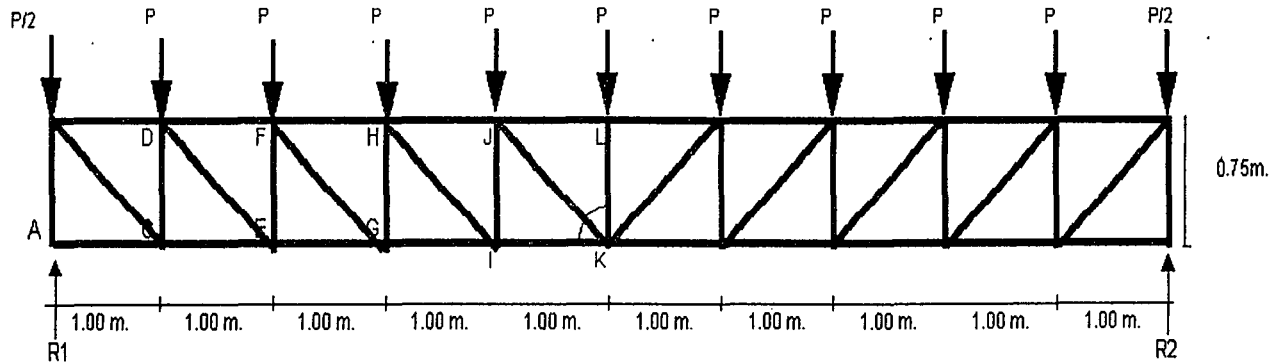
SEGÚN DE LA SECCIÓN QUE SE ELIGIO, EL VALOR DEL MÓDULO DE SECCIÓN  
ES DE  $249 \text{ CM}^3$ , SIENDO MENOR QUE EL REQUERIDO

POR LO TANTO  HAY PROBLEMA POR PANDEO LOCAL



## MEMORIA DE CÁLCULO DE ARMADURAS

Edificio: Nave Principal EJE: 3'(H1) P = 182.29 kg P/2 = 91.145 kg



$$\text{Tg}\alpha = \frac{0.75\text{m}}{1.00\text{m}}$$

$$\alpha = \text{TAN}^{-1} \frac{0.75}{1} = 36.87^\circ$$

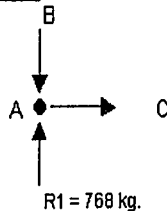
$$\sum M_m = 0$$

$$-R_A(10.00) + 76.5(10.00) + 152.5(9\text{m} + 8\text{m} + 7\text{m} + 6\text{m} + 5\text{m} + 4\text{m} + 3\text{m} + 2\text{m} + 1\text{m}) = 0$$

$$-R_A(10.00\text{m}) + 765 + 6862.5 = 7,640 = 7.6\text{ton}$$

$$R_A = \frac{7680\text{kg} \cdot \text{m}}{10.00\text{m}} = 768\text{kg}$$

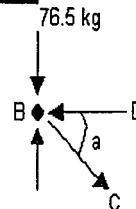
### NODO A



$$\begin{aligned} E_f x &= 0 & AC &= 0 \\ E_f y &= AB = 364.58 \text{ kg} \\ AB & \text{Compresión} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E_f y &= 0 & AC &= 0 \\ E_f x &= AB = 364.58 \text{ kg} \\ AB &= \text{Compresión} \end{aligned}$$

### NODO B

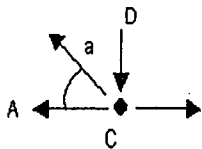


$$\begin{aligned} E_f y &= 0 \\ -76.5 \text{ kg} + 38.25 \text{ kg} - BC \text{ Sen } 36.87^\circ &= 0 \\ BC &= \frac{687.355 \text{ kg}}{\text{Sen } 36.87^\circ} \\ BC &= 1,145.58 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E_f x &= 0 \\ -BD + 1,145.58 \text{ kg} (\text{Cos } 36.87^\circ) &= 0 \\ BD &= 916.46 \text{ kg} \end{aligned}$$

**NODO C**

BD=916.46kg



$a = 36.87^\circ$

$$E_f y = 0$$

$$1,145.58 \text{ kg (Sen } 36.87^\circ) - CD = 0$$

$$CD = 687.34 \text{ kg}$$

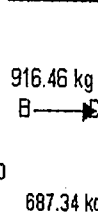
$$CD = \text{Compresión}$$

$$E \ E_f x = CE = -1,145.58 \text{ kg (Cos } 36.87^\circ) \cdot CD = 0$$

$$CE = 916.46 \text{ kg}$$

$$CE = \text{Tensión}$$

**NODO D**



$a = 36.87^\circ$

$$E_f y = -152.5 \text{ kg} + 687.5 \text{ kg} - DE (\text{Sen } 36.87^\circ) = 0$$

$$DE = \frac{687.5 \text{ kg}}{\text{Sen } 36.87^\circ} = 1,145.83 \text{ kg}$$

F DE= Tensión

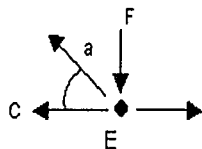
$$E_f x = 916.46 \text{ kg} - DF + 687.5 \text{ kg (Cos } 36.87^\circ)$$

$$DF = 1,466.45 \text{ kg}$$

$$DF = \text{Compresión}$$

**NODO E**

BD=916.46kg



$a = 36.87^\circ$

$$E_f y = 0$$

$$1,145.83 \text{ kg (Sen } 36.87^\circ) - EF = 0$$

$$EF = 626.88 \text{ kg}$$

$$EF = \text{Compresión}$$

$$G \ E_f x = 0$$

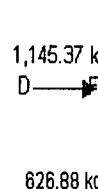
$$-CE = -1,145.83 \text{ kg (Cos } 36.87^\circ) + EG = 0$$

$$EG = 916.46 \text{ kg} + 1,145.83 \text{ kg (Cos } 36.87^\circ)$$

$$EG = 1,875.43 \text{ kg}$$

$$EG = \text{Tensión}$$

**NODO F**



$a = 36.87^\circ$

$$E_f y = 626.88 \text{ kg} - FG (\text{Sen } 36.87^\circ) = 0$$

$$FG = \frac{626.88 \text{ kg}}{\text{Sen } 36.87^\circ} = 1,145.37 \text{ kg}$$

H FG= Tensión

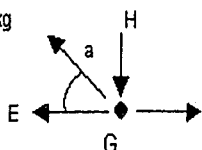
$$E_f x = 1,187.43 \text{ kg} - FH + 1,145.37 \text{ kg (Cos } 36.87^\circ)$$

$$FH = 2,791.72 \text{ kg}$$

$$DF = \text{Compresión}$$

**NODO G**

EF=1,145.37kg



$a = 36.87^\circ$

$$E_f y = 0$$

$$1,145.37 \text{ kg (Sen } 36.87^\circ) - GH = 0$$

$$GH = 626.87 \text{ kg}$$

$$GH = \text{Compresión}$$

$$I \ E_f x = 0$$

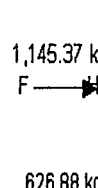
$$-EG = -1,145.37 \text{ kg (Cos } 36.87^\circ) + GI = 0$$

$$GI = 1,875.43 \text{ kg} + 1,145.37 \text{ kg (Cos } 36.87^\circ)$$

$$GI = 2,834.02 \text{ kg}$$

$$GI = \text{Tensión}$$

**NODO H**



$a = 36.87^\circ$

$$E_f y = 626.87 \text{ kg} - HI (\text{Sen } 36.87^\circ) = 0$$

$$HI = \frac{626.87 \text{ kg}}{\text{Sen } 36.87^\circ} = 1,044.78 \text{ kg}$$

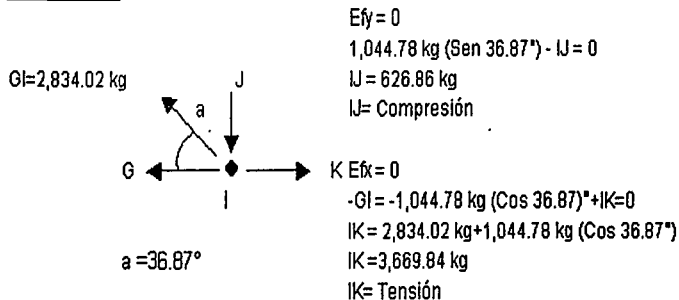
J FG= Tensión

$$E_f x = 2,834.02 \text{ kg} - HJ + 1,044.78 \text{ kg (Cos } 36.87^\circ)$$

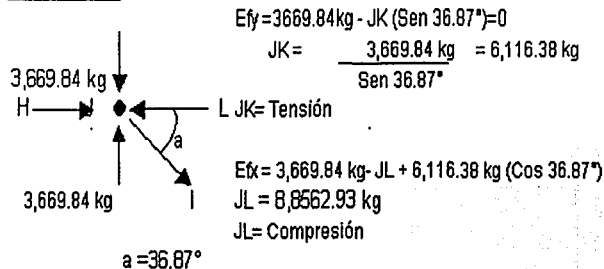
$$HJ = 3,669.64 \text{ kg}$$

$$HJ = \text{Compresión}$$

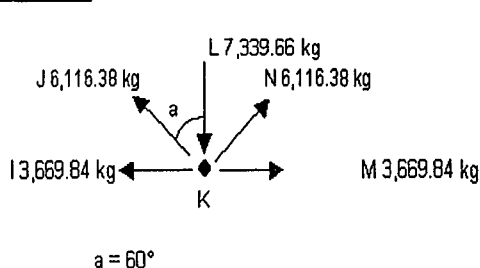
**NODO I**



**NODO J**



**NODO K**



$E_f y = 0$   
 $-K_L + 6,116.38 \text{ kg (Sen } 36.87^\circ) + 6,116.38 \text{ kg (Sen } 36.87^\circ) = 0$   
 $K_L = 3,669.83 \text{ kg} + 3,669.83 \text{ kg} = 7,339.66 \text{ kg}$   
 $K_L = \text{Compresión}$

**CÁLCULO DE LA CUERDA INFERIOR**



BARRA MAS DESFAVORABLE	IK	
TENSIÓN =	3670	KG
FY =	1518	KG

**PERFIL PROPUESTO**

2 L 1/2 25 x 3 mm (c/L)

$\text{ÁREA} = \frac{\text{Tensión}}{\text{FY}} = \frac{3670 \text{ KG}}{1518 \text{ KG}}$

$\text{ÁREA NOMINAL} = 2.07 \text{ CM}^2$

$\text{ÁREA} = 2.4177$

$\text{ÁREA} = 1.208 \text{ cm}^2 \times \text{c/angulo}$

EL ÁREA NOMINAL ES MAYOR O IGUAL AL ÁREA REQUERIDA, POR LO TANTO LA SECCIÓN SE ACEPTA

**CÁLCULO DE LA CUERDA SUPERIOR**



BARRA MAS DESFAVORABLE= JL

$$\begin{aligned} F_a &= 0.6(F_y) \\ F_a &= 0.6(2,530\text{kg/cm}^2) \\ F_a &= 1,518\text{kg/cm}^2 \end{aligned}$$

PERFIL PROPUESTO

$$2 \text{ L's } 25 \times 6 \text{ A} = 2.80 \text{ (c/L)}(2) = 5.6\text{cm}^2$$

$$\text{ÁREA REQ} = \frac{C}{F_a} = \frac{8,563\text{kg}}{1,518\text{kg/cm}^2} = 5.64\text{cm}^2 = 2.82\text{cm}^2 \text{ (cada L)}$$

$$\frac{Kl}{r} = \frac{1(1\text{M})}{0.76} = 1.315 \qquad \frac{1}{1.52} = 0.65$$

$$C_c = \sqrt{\frac{2\pi^2}{F_y}} = \sqrt{\frac{2\pi^2(2,039,000\text{kg/cm}^2)}{2,530}} = 126.12 \qquad C_c > \frac{Kl}{r}$$

$$F_a = \left( \frac{1 - (Kl/r)^2}{2C_c^2} \right) F_y \qquad F_a = 1,298.9 \text{ (tabla)}$$

$$F_s = \frac{5}{3} + \frac{3(Kl/r)^2}{8C_c} - \frac{(Kl/r)^3}{8C_c^3} \qquad F_s = \frac{5}{3} + \frac{3(1.315)^2}{8(126.12)} - \frac{(1.315)^3}{8(126.12)^3} = 1.6603$$

$$A = \frac{8,563 \text{ k}}{1,298.90} = 6.59/2 = 3.29 \text{ cm}^2 \qquad 3.29 \text{ cm}^2 > 2.82 \text{ cm}^2$$

EL ÁREA NOMINAL ES MAYOR O IGUAL AL ÁREA REQUERIDA, POR LO TANTO LA SECCIÓN SE ACEPTA



**CÁLCULO DE LA DIAGONAL**

BARRA MAS DESFAVORABLE BC  
TENSION = 1145.58 KG  
FY = 1518 KG

PERFIL PROPUESTO

2 L's 19 x 3 mm A= 1.11 cm<sup>2</sup> (c/L)

OR (tubo cuadrado) 25 x 2.4

$$\text{ÁREA} = \frac{\text{Tensión}}{\text{FY}} = \frac{1145.58 \text{ KG}}{1518 \text{ KG}}$$

$$\text{AREA NOMINAL} = 2.07 \text{ CM}^2$$

$$\text{ÁREA} = 0.7547 \text{ cm}^2 = 0.377 \text{ cm (cada perfil)} \quad \text{Fa}=651(\text{tabla})$$

$$\frac{Kl}{r} = \frac{1(1M)}{0.58} = 1.72$$

$$C_c = \sqrt{\frac{2\pi^2}{F_y}} = \sqrt{\frac{2\pi^2(2,039,000\text{kg/cm}^2)}{2,530}} = 126.12$$

$$\text{ÁREA} = \frac{\text{Tensión}}{\text{Fa}} = \frac{1146 \text{ KG}}{651 \text{ KG}}$$

$$\text{AREA NOMINAL} = 1.760 / 2 = 0.88 \text{ cm}^2 \text{ c/L} \quad \text{CM}^2$$

$$0.88 \text{ cm}^2 \text{ c/L} > 0.377 \text{ cm}^2 \text{ c/L}$$

EL ÁREA NOMINAL ES MAYOR O IGUAL AL ÁREA REQUERIDA, POR LO TANTO LA SECCIÓN SE ACEPTA



**CÁLCULO DE LA MONTANTE**

BARRA MAS DESFAVORABLE AB

PERFIL PROPUESTO

2 L's 19 x 3 mm A= 1.11 cm<sup>2</sup> (c/L)

DATOS:

K=1.0

Fy=2,530 kg/cm<sup>2</sup>

Fa=1,578KG/cm<sup>2</sup>

L=0.75m

$$\text{ÁREA} = \frac{764 \text{ kg}}{1,518 \text{ kg/cm}^2} = 0.503 \text{ cm}^2 / 2 = 0.2516 \text{ cm}^2 \text{ c/L}$$

$$I = \frac{1.905(1.90E - 1.30581.305)^2}{12} = 1.0974 - 0.2416 = 0.8558$$

$$I = 1.0974 - 0.2416 = 0.8558$$

$$A = 1.11 \text{ cm}^2 \times 2 = 2.22 \text{ cm}^2$$

$$r = \sqrt{\frac{I}{A}} = \sqrt{\frac{0.8558}{2.22 \text{ cm}^2}} = 0.513$$

$$\frac{Kl}{r} = \frac{1(0.75M)}{0.58} = 1.293$$





$$C_c = \sqrt{\frac{2\pi^2}{F_y}} = \sqrt{\frac{2\pi^2(2,039,000 \text{ kg/cm}^2)}{2,530}} = 126.12$$



$$F_e = 5 + \frac{3(1.293)^2}{8(126.12)} - \frac{(1.293)^2}{8(126.12)^3} = 1.660$$

$$C_c > \frac{Kl}{r}$$

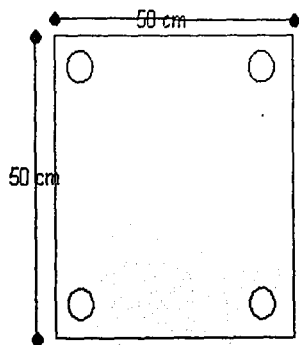
$$F_a = \left( \frac{1 - (Kl/r)^2}{2C_c^2} \right) F_y \quad F_a = 1,267.4 \text{ (tabla)}$$

$$\text{ÁREA } Q = \frac{C}{F_a} = \frac{764}{1,267.40} = 0.60280 \text{ cm}^2 = 0.3014$$

$$0.3014 > 0.2516 \text{ cm}^2 \text{ c/L}$$

EL ÁREA NOMINAL ES MAYOR O IGUAL AL ÁREA REQUERIDA, POR LO TANTO LA SECCIÓN SE ACEPTA

**MEMORIA DE CÁLCULO DE PLACA Y TORNILLOS**



Edificio: Nave Principal  
EJE: H4'

$$\text{NUM. TOR} = \frac{\text{V. COLUMNA}}{\text{V. TORNILLO}} = \frac{3800 \text{ kg/m}}{950 \text{ kg/m}} = 4 \text{ cm}^2$$

$$1 \text{ diam. } 950 \text{ kg/cm}^2 (\text{cortante}) \quad \frac{4 \text{ cm}^2}{1.27} = 3.1496063$$

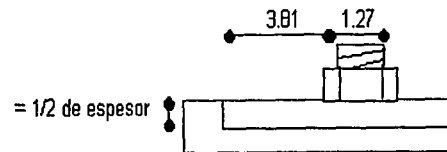
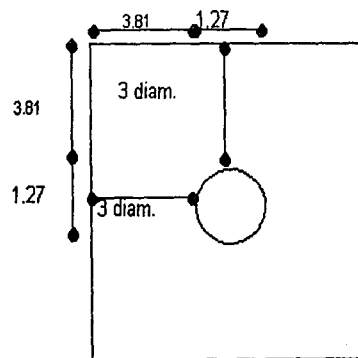
POR LO TANTO SE TOMARÁN **4 TORNILLOS DE 1/2" DE DIAM**

PESO V= 6620 kg

$$\frac{\text{Carga}}{(A-36)F_b} = \frac{6620}{2,530} = 2.61660079 = 2.86 \text{ cm} = 1 \frac{1}{8}$$

$$\frac{\text{Carga}}{(A-50)F_b} = \frac{6620}{5,300} = 1.2490566 \quad 1.27 \text{ cm} = 1/2 \text{ de espesor}$$

**CÁLCULO DE SEPARACIONES**



### INSTALACION SANITARIA

PROYECTO : CENTRO DE ACUPIO  
UBICACION : HUNGUILUCAN EDO MEXICO  
PROPIETARIO : ORG COMUN SAN FCO AYOTZCO

#### DATOS DE PROYECTO.

No. de asistentes	=	65	per.	(En base al proyecto)
Dotación de aguas servidas	=	100	lts/hab/día	(En base al reglamento)
Aportación (80% de la dotación)	=	6500	x 80%	= 5200
Dot. p/proceso de transformacion	=	2700	x 80%	= 2160 (En base al proyecto)
Coefficiente de prevision	=	1.5		
		2160		
		5200		

Gasto Medio diario	=	86400	=	0.085185 lts/seg (Aportación segundos de un día)
Gasto mínimo	=	0.060185	x 0.5	= 0.030093 lts/seg

$$M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{6500}} + 1 =$$

P=población al millar)

$$M = \frac{14}{4 \times 80.62258} + 1 = 1.043412$$

$$M = 1.043412$$

Gasto máximo instantáneo	=	0.060185	x 1.043412	= 0.062798 lts/seg
Gasto máximo extraordinario	=	0.062798	x 1.5	= 0.094197 lts/seg
superf. x int. lluvia	=	105	x 150	
Gasto pluvial =	=			4.375 lts/seg
segundos de una hr.	=	3600		

Gasto total	=	0.060185	+ 4.375	= 4.435185 lts/seg
		gasto medio diario + gasto pluvial		

#### 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.



**INSTALACIÓN HIDRÁULICA**

**PROYECTO : CENTRO DE ACOPIO**

**UBICACIÓN : MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN**

**PROPIETARIO : ORGANIZACIÓN DE COMUNEROS DE SAN FRANCISCO AYOTUZCO**

**DATOS DE PROYECTO.**

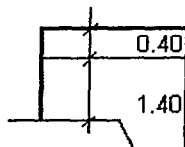
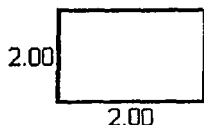
No. de piletas/día	=	9	(En base al proyecto)
Dotación	=	300	lts/asist/día. (En base al reglamento )
Dotación requerida	=	2700	lts/día (No usuarios x Dotación)
		2700	
Consumo medio diario	=	$\frac{\quad}{86400}$	= 0.03125 lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)
Consumo máximo diario	=	0.03125	x 1.2 = 0.0375 lts/seg
Consumo máximo horario	=	0.0375	x 1.5 = 0.05625 lts/seg
donde:			
Coefficiente de variación diaria	=	1.2	
Coefficiente de variación horaria	=	1.5	

**CÁLCULO DE CISTERNA Y TINACOS**

**DATOS :**

No. pilletas	=	9	(En base al proyecto)
Dotación	=	300 lts/asist/día	(En base al reglamento)
Dotación Total	=	2700 lts/día	
Volumen requerido	=	2700 + 5400	= 8100 lts.
		(dotación + 2 días de reserva)	
		según reglamento y género de edificio.	

DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARÁN  
 EN LA CISTERNA. = 5400 lts = 5.4 m<sup>3</sup>



H = 1.8 mts.  
 h = 1.4 mt.

CAP. = 5.6 mts.3



**TANQUE ELEVADO**

EL TANQUE CONTIENE UNA TERCERA PARTE DEL VOLUMEN  
REQUERIDO. = 2700 lts

1/3 del volumen requerido = 3600 lts.  
Capacidad del tinaco = 1100 lts.  
No. de tinacos = 3.27 = 4 tinacos

se colocarán : 3 tinacos con cap. de 1100 lts = 3300 lts  
1 tinaco con cap. de 500 lts = 500 lts

NOTA: SE CALCULA EL TANQUE ELEVADO CON Volumen final = 3800 lts  
LOS CRITERIOS DEL CÁLCULO DE TINACOS PARA  
SACAR UN PREDIMENSIONAMIENTO  
LOS DATOS OBTENIDOS EN EL PRESENTE CÁLCULO SE SUMARAN A  
LAS RESULTANTES DEL CÁLCULO DE DOTACIÓN PARA  
CONSUMO DIARIO

### INSTALACIÓN HIDRÁULICA

PROYECTO : CENTRO DE ACOPIO

UBICACION : MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN

PROPIETARIO : ORGANIZACIÓN DE COMUNEROS DE SAN FRANCISCO AYOTUZCO

#### DATOS DE PROYECTO.

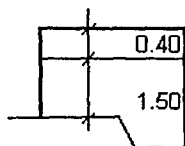
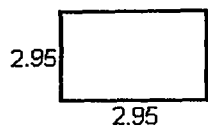
No. de usuarios/día	=	65	(En base al proyecto)
Dotación (EDUCACIÓN BÁSICA)	=	100	lts/asist/día. (En base al reglamento )
Dotación requerida	=	6500	lts/día (No usuarios x Dotación)
		6500	
Consumo medio diario	=	$\frac{\quad}{86400}$	= 0.07523148 lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)
Consumo máximo diario	=	0.07523148	x 1.2 = 0.09027778 lts/seg
Consumo máximo horario	=	0.09027778	x 1.5 = 0.13541667 lts/seg
donde:			
Coefficiente de variación diaria	=	1.2	
Coefficiente de variación horaria	=	1.5	

#### CÁLCULO DE CISTERNA Y TINACOS

##### DATOS :

No. asistentes	=	65	(En base al proyecto)
Dotación	=	100 lts/asist/día	(En base al reglamento)
Dotación Total	=	6500 lts/día	
Volumen requerido	=	6500 + 13000	= 19500 lts.
		(dotación + 2 días de reserva)	
		según reglamento y género de edificio.	

DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARÁN  
EN LA CISTERNA. = 13000 lts = 13 m<sup>3</sup>



H = 1.8 mts.  
h = 1.5 mt.

CAP. = 13.054 mts.3

**TANQUE ELEVADO**

EL TANQUE CONTIENE UNA TERCERA PARTE DEL VOLUMEN  
REQUERIDO. = 6500 lts

1/3 del volumen requerido = 3600 lts.  
Capacidad del tinaco = 1100 lts.  
No. de tinacos = 3.27 = 4 tinacos

se colocarán : 3 tinacos con cap. de 1100 lts = 3300 lts  
1 tinaco con cap. de 500 lts = 500 lts

NOTA: SE CALCULA EL TANQUE ELEVADO CON Volumen final = 3800 lts  
LOS CRITERIOS DEL CÁLCULO DE TINACOS PARA  
SACAR UN PREDIMENSIONAMIENTO  
LOS DATOS OBTENIDOS EN EL PRESENTE CÁLCULO SE SUMARÁN A  
LAS RESULTANTES DEL CÁLCULO DE DOTACION PARA EL  
PROCESO DE PRODUCCIÓN

### CÁLCULO DE LA BOMBA

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

Donde:

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

$$H_p = \frac{0.075 \times 6}{76 \times 0.8} =$$

$$H_p = \frac{0.45}{60.8} = 0.007401 \quad H_p = 0.007401$$

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

### MATERIALES

Se utilizará tubería de cobre rígido tipo "M" en diámetros de 13, 19, 25, mm marca Nacobre ó similar.

Todas las conexiones serán de cobre marca Nacobre ó similar.

Se colocará motobomba tipo centrífuga horizontal marca Evans ó similar de 32 x 26 mm con motor eléctrico marca Siemens ó similar de 1/2 Hp, 427 volts 60 ciclos 3450 RPM.

**CÁLCULO DE ILUMINACIÓN ARTIFICIAL**

PROYECTO: CENTRO DE ACOPIO  
 UBICACIÓN: C. PRINCIPAL A SAN FCO. FRANCISCO LOTE S/N HUIXQUILUCAN  
 NOMBRE DEL LOCAL: ESTANCIA INFANTIL  
 LUXES REQUERIDOS REGLAMENTO: 250 LUXES

**CARACTERÍSTICAS DEL LOCAL**

ANCHO: 6 MTS.  
 LARGO: 5.5 MTS.  
 ALTURA: 3.2 MTS.

Coef. de utilización  
 Fac. conservación

**CÁLCULO DELUMENES NECESARIOS**

$$\frac{\text{Lux}}{\text{Coef. Utilización}} \times \frac{\text{Superficie}}{\text{Fac. conservación}} = \frac{250}{0.44} \times \frac{105.6}{0.7} = \frac{26400}{0.308}$$

CTL = Cantidad total de lumenes CTL = 85714.2857 Lumenes

**CANTIDAD DE APARATOS**

Aparato propuesto: Lámpara Slim Line de 2 x 40 W  
 Dist. al muro: 0.9  
 Dist. máxima: 2.3 mts  
 No. aparatos: 11

**CANTIDAD DE LUMENES POR APARATO**

$$\frac{\text{CTL}}{\text{No. aparatos}} = \frac{85714.2857}{11} = 7792.20779 \text{ Lumenes}$$

Aparato elegido: Lámpara Slim Line de 2 x 40 W  
 Aparato de: 2500 Lumenes

**COMPROBACIÓN DE LA PROPUESTA**

$$\frac{\text{No. aparatos} \times \text{Lum. aparato}}{\text{Ancho} \times \text{Largo}} \times \text{C.u.} \times \text{F.c.} = \frac{11 \times 2500}{6 \times 5.5} \times 0.308 = \frac{8470}{33}$$

$$= 256.666667 \text{ LUXES} \quad 256.666667 \text{ LUXES} > 250 \text{ LUXES}$$

por lo tanto es VERDADERO

**CÁLCULO DE ILUMINACIÓN ARTIFICIAL**

PROYECTO: CENTRO DE ACOPIO  
UBICACIÓN: C. PRINCIPAL A SAN FCO. FRANCISCO LOTE S/N HUIXQUILUCAN  
NOMBRE DEL LOCAL: CENTRO SANITARIO(MUJERES)  
LUXES REQUERIDOS REGLAMENTO: 75 LUXES

**CARACTERÍSTICAS DEL LOCAL**

ANCHO: 4 MTS.  
LARGO: 6.5 MTS.  
ALTURA: 3.2 MTS.

Coef. de utilización  
Fac. conservación

**CÁLCULO DELUMENES NECESARIOS**

$$\frac{\text{Lux}}{\text{Coef. Utilización}} \times \frac{\text{Superficie}}{\text{Fac. conservación}} = \frac{75}{0.44} \times \frac{83.2}{0.7} = \frac{6240}{0.308}$$

CTL= Cantidad total de lumenes CTL = 20259.7403 Lumenes

**CANTIDAD DE APARATOS**

Aparato propuesto: Lámpara Slim Line de 2 x 20 W  
Dist. al muro: 0.9  
Dist. máxima: 2.3 mts  
No. aparatos: 4

**CANTIDAD DE LUMENES POR APARATO**

$$\frac{\text{CTL}}{\text{No. aparatos}} = \frac{20259.7403}{4} = 5064.93506 \text{ Lumenes}$$

Aparato elegido: Lámpara Slim Line de 2 x 20 W  
Aparato de: 1900 Lumenes

**COMPROBACIÓN DE LA PROPUESTA**

$$\frac{\text{No. aparatos} \times \text{Lum. aparato} \times \text{C. u.} \times \text{XF. c.}}{\text{Ancho} \times \text{Largo}} = \frac{4 \times 1900 \times 0.308}{4 \times 6.5} = \frac{2340.8}{26}$$

$$= 90.0307692 \text{ LUXES} \quad 90.0307692 \text{ LUXES} > 75 \text{ LUXES}$$

por lo tanto es VERDADERO



**CÁLCULO DE ILUMINACIÓN ARTIFICIAL**

PROYECTO: CENTRO DE ACOPIO  
UBICACIÓN: C. PRINCIPAL A SAN FCO. FRANCISCO LOTE S/N HUIXQUILUCAN  
NOMBRE DEL LOCAL: CONSULTORIO MEDICO  
LUXES REQUERIDOS REGLAMENTO: **250** LUXES

**CARACTERÍSTICAS DEL LOCAL**

ANCHO: 2.75 MTS.  
LARGO: 2.75 MTS.  
ALTURA: 3.2 MTS.

Coef. de utilización  
Fac. conservación

**CÁLCULO DE LUMENES NECESARIOS**

$$\frac{\text{Lux}}{\text{Coef. Utilización}} \times \frac{\text{Superficie}}{\text{Fac. conservación}} = \frac{250}{0.46} \times \frac{24.2}{0.7} = \frac{8050}{0.322}$$

CTL = Cantidad total de lumenes CTL = **18788.8199** Lumenes

**CANTIDAD DE APARATOS**

Aparato propuesto: Lámpara Slim Line de 2 x 20 W  
Dist. al muro: 0.9  
Dist. máxima: 2.3 mts  
No. aparatos: 2.5

**CANTIDAD DE LUMENES POR APARATO**

$$\frac{\text{CTL}}{\text{No. aparatos}} = \frac{18788.8199}{2.5} = \mathbf{7515.52795} \text{ Lumenes}$$

Aparato elegido: Lámpara Slim Line de 2 x 20 W  
Aparato de: 2500 Lumenes

**COMPROBACIÓN DE LA PROPUESTA**

$$\frac{\text{No. aparatos} \times \text{Lum. aparato} \times \text{C.u.} \times \text{F.c.}}{\text{Ancho} \times \text{Largo}} = \frac{2.5 \times 2500 \times 0.322}{2.75 \times 2.75} = \frac{2012.5}{7.5625}$$

= **266.115702** LUXES      266.115702 LUXES      >      250 LUXES

por lo tanto es VERDADERO



**CÁLCULO DE ILUMINACIÓN ARTIFICIAL**

PROYECTO: CENTRO DE ACOPIO  
UBICACIÓN: C. PRINCIPAL A SAN FCO. FRANCISCO LOTE S/N HUIXQUILUCAN  
NOMBRE DEL LOCAL: SALA DE LECTURA  
LUXES REQUERIDOS REGLAMENTO: **250** LUXES

**CARACTERÍSTICAS DEL LOCAL**

ANCHO: 6 MTS.  
LARGO: 4 MTS.  
ALTURA: 3.2 MTS.  
Coef. de utilización 0.46  
Fac. conservación 0.7

**CÁLCULO DE LUMENES NECESARIOS**

$$\frac{\text{Lux}}{\text{Coef. Utilización}} \times \frac{\text{Superficie}}{\text{Fac. conservación}} = \frac{250}{0.46} \times \frac{76.8}{0.7} = \frac{19200}{0.322}$$

CTL = Cantidad total de lumenes      CTL = **59627.3292** Lumenes

**CANTIDAD DE APARATOS**

Aparato propuesto: Lámpara Slim Line de 2 x 40 W  
Dist. al muro: 0.9  
Dist. máxima: 2.3 mts  
No. aparatos: 8

**CANTIDAD DE LUMENES POR APARATO**

$$\frac{\text{CTL}}{\text{No. aparatos}} = \frac{59627.3292}{8} = \mathbf{7453.41615} \text{ Lumenes}$$

Aparato elegido: Lámpara Slim Line de 2 x 40 W  
Aparato de: 2500 Lumenes

**COMPROBACIÓN DE LA PROPUESTA**

$$\frac{\text{No. aparatos} \times \text{Lum. aparato} \times \text{C. u.} \times \text{Xf. c.}}{\text{Ancho} \times \text{Largo}} = \frac{8 \times 2500 \times 0.322}{6 \times 4} = \frac{6440}{24}$$

$$= \mathbf{268.333333} \text{ LUXES} \quad 268.333333 \text{ LUXES} > 250 \text{ LUXES}$$

por lo tanto es VERDADERO

**CÁLCULO DE ILUMINACIÓN ARTIFICIAL**

PROYECTO: CENTRO DE ACOPIO  
UBICACIÓN: C. PRINCIPAL A SAN FCO. FRANCISCO LOTE S/N HUIXQUILUCAN  
NOMBRE DEL LOCAL: ALMACEN GENERAL  
LUXES REQUERIDOS REGLAMENTO: 50 LUXES

**CARÁCTERÍSTICAS DEL LOCAL**

ANCHO: 8 MTS.  
LARGO: 5 MTS.  
ALTURA: 3.5 MTS.  
Coef. de utilización 0.35  
Fac. conservación 0.7

**CÁLCULO DELUMENES NECESARIOS**

$$\frac{\text{Lux}}{\text{Coef. Utilización}} \times \frac{\text{Superficie}}{\text{Fac. conservación}} = \frac{50}{0.35} \times \frac{140}{0.7} = \frac{7000}{0.245}$$

CTL = Cantidad total de lumenes CTL = 28571.4286 Lumenes

**CANTIDAD DE APARATOS**

Aparato propuesto: Lámpara Slim Line de 2 x 40 W  
Dist. al muro: 0.9  
Dist. máxima 2.3 mts  
No. aparatos: 4

**CANTIDAD DE LUMENES POR APARATO**

$$\frac{\text{CTL}}{\text{No. aparatos}} = \frac{28571.4286}{4} = 7142.85714 \text{ Lumenes}$$

Aparato elegido: Lámpara Slim Line de 2 x 40 W  
Aparato de: 2500 Lumenes

**COMPROBACIÓN DE LA PROPUESTA**

$$\frac{\text{No. aparatos} \times \text{Lum. aparato}}{\text{Ancho} \times \text{Largo}} \times \text{C.u.} \times \text{F.c.} = \frac{4 \times 2500}{8 \times 5} \times 0.35 \times 0.7 = \frac{2450}{40}$$

= 61.25 LUXES      61.25 LUXES      >      50 LUXES

por lo tanto es VERDADERO

**CÁLCULO DE ILUMINACIÓN ARTIFICIAL**

PROYECTO: CENTRO DE ACOPIO  
 UBICACIÓN: C. PRINCIPAL A SAN FCO. FRANCISCO LOTE S/N HUIXQUILUCAN  
 NOMBRE DEL LOCAL: NAVE PRINCIPAL (AREA DE RECEPCION)  
 LUXES REQUERIDOS, REGLAMENTO: 50 LUXES

**CARACTERÍSTICAS DEL LOCAL**

ANCHO: 20 MTS.  
 LARGO: 30 MTS.  
 ALTURA: 7 MTS.  
 Coef. de utilización 0.35  
 Fac. conservación 0.7

**CÁLCULO DE LUMENES NECESARIOS**

$$\frac{\text{Lux}}{\text{Coef. Utilización}} \times \frac{\text{Superficie}}{\text{Fac. conservación}} = \frac{50}{0.35} \times \frac{4200}{0.7} = \frac{210000}{0.245}$$

CTL = Cantidad total de lumenes CTL = 857142.857 Lumenes

**CANTIDAD DE APARATOS**

Aparato propuesto: Lámpara Slim Line de 2 x 40 W  
 Dist. al muro: 0.9  
 Dist. máxima: 2.3 mts  
 No. aparatos: 50

**CANTIDAD DE LUMENES POR APARATO**

$$\frac{\text{CTL}}{\text{No. aparatos}} = \frac{857142.857}{50} = 17142.857 \text{ Lumenes}$$

Aparato elegido: Lámpara Slim Line de 2 x 40 W  
 Aparato de: 2500 Lumenes

**COMPROBACIÓN DE LA PROPUESTA**

$$\frac{\text{No. aparatos} \times \text{Lum. aparato} \times \text{C.u.} \times \text{F.c.}}{\text{Ancho} \times \text{Largo}} = \frac{50 \times 2500 \times 0.245}{20 \times 30} = \frac{30625}{600}$$

= 51.0416667 LUXES > 50 LUXES

por lo tanto es VERDADERO

**CÁLCULO DE ILUMINACIÓN ARTIFICIAL**

PROYECTO: CENTRO DE ACOPIO  
UBICACIÓN: C. PRINCIPAL A SAN FCO. FRANCISCO LOTE SAN HUIXQUILUCAN  
NOMBRE DEL LOCAL: NAVE PRINCIPAL (AREA DE RECHAZOS)  
LUXES REQUERIDOS REGLAMENTO: 50 LUXES

**CARACTERÍSTICAS DEL LOCAL**

ANCHO: 15 MTS.  
LARGO: 20 MTS.  
ALTURA: 7 MTS.  
Coef. de utilización 0.35  
Fac. conservación 0.7

**CÁLCULO DELUMENES NECESARIOS**

$$\frac{\text{Lux}}{\text{Coef. Utilización}} \times \frac{\text{Superficie}}{\text{Fac. conservación}} = \frac{50}{0.35} \times \frac{2100}{0.7} = \frac{105000}{0.245}$$

CTL = Cantidad total de lumenes CTL = 428571.429 Lumenes

**CANTIDAD DE APARATOS**

Aparato propuesto: Lámpara Slim Line de 2 x 40 W  
Dist. al muro: 0.9  
Dist. máxima: 2.3 mts  
No. aparatos: 25

**CANTIDAD DE LUMENES POR APARATO**

$$\frac{\text{CTL}}{\text{No. aparatos}} = \frac{428571.429}{25} = 17142.8571 \text{ Lumenes}$$

Aparato elegido: Lámpara Slim Line de 2 x 40 W  
Aparato de: 2500 Lumenes

**COMPROBACIÓN DE LA PROPUESTA**

$$\frac{\text{No. aparatos} \times \text{Lum. aparato} \times \text{C. u.} \times \text{XF. c.}}{\text{Ancho} \times \text{Largo}} = \frac{25 \times 2500 \times 0.245}{15 \times 20} = \frac{15312.5}{300}$$

$$= 51.0416667 \text{ LUXES} \quad 51.0416667 \text{ LUXES} > 50 \text{ LUXES}$$

por lo tanto es VERDADERO

**CÁLCULO DE ILUMINACIÓN ARTIFICIAL**

PROYECTO: CENTRO DE ACOPIO  
 UBICACIÓN: C. PRINCIPAL A SAN FCO. FRANCISCO LOTE S/N HUIXQUILUCAN  
 NOMBRE DEL LOCAL: NAVE PRINCIPAL (ÁREA DE SELECCIÓN)  
 LUXES REQUERIDOS REGLAMENTO: **100** LUXES

**CARACTERÍSTICAS DEL LOCAL**

ANCHO: 10 MTS.  
 LARGO: 10 MTS.  
 ALTURA: 5 MTS.  
 Coef. de utilización 0.46  
 Fac. conservación 0.7

**CÁLCULO DE LUMENES NECESARIOS**

$$\frac{\text{Lux}}{\text{Coef. Utilización}} \times \frac{\text{Superficie}}{\text{Fac. conservación}} = \frac{100}{0.46} \times \frac{500}{0.7} = \frac{50000}{0.322}$$

CTL = Cantidad total de lumenes CTL = **155279.503** Lumenes

**CANTIDAD DE APARATOS**

Aparato propuesto: Lámpara Slim Line de 2 x 40 W  
 Dist. al muro: 0.9  
 Dist. máxima: 2.3 mts  
 No. aparatos: 13

**CANTIDAD DE LUMENES POR APARATO**

$$\frac{\text{CTL}}{\text{No. aparatos}} = \frac{155279.503}{13} = \mathbf{11944.5772} \text{ Lumenes}$$

Aparato elegido: Lámpara Slim Line de 2 x 40 W  
 Aparato de: 2500 Lumenes

**COMPROBACIÓN DE LA PROPUESTA**

$$\frac{\text{No. aparatos} \times \text{Lum. aparato}}{\text{Ancho} \times \text{Largo}} \times \text{C. u.} \times \text{F. c.} = \frac{13 \times 2500}{10 \times 10} \times 0.322 = \frac{10465}{100}$$

= **104.65** LUXES      104.65 LUXES > 100 LUXES  
 por lo tanto es VERDADERO

**INSTALACIÓN ELÉCTRICA (SISTEMA TRIFÁSICO A 4 HILOS)**

PROYECTO :

UBICACIÓN :

PROPIETARIO :

TIPO DE ILUMINACIÓN :

(según tipo de luminarias)

CARGA TOTAL INSTALADA :

CENTRO DE ACOPIO

C. CAMINO A SAN FCO. AYOTUZCO S/N MUN. HUIXQUILUCAN

COMISARIA DE LOS BIENES COMUNALES DE SAN FCO. AYOTUZCO

La iluminación será directa con lámparas incandescentes  
y de luz fría con lámparas fluorescentes.

Alumbrado	=	34,156 watts	En base a diseño de iluminación (Total de luminarias)
Contactos	=	7,250 watts	(Total de fuerza)
Interruptores	=	26,000 watts	(Total de interruptores)
<b>TOTAL</b>	=	<b>67,406 watts</b>	(Carga total)

SISTEMA :

Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y neutro)  
(mayor de 8000 watts)

TIPO DE CONDUCTORES :

(selección en base a condiciones de trabajo)

Se utilizarán conductores con aislamiento THW

**1. CÁLCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.**

1.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W	=	67,406 watts.	(Carga total)
En	=	127.5 watts.	(Voltaje entre fase y neutro)
Cos O	=	0.85 watts.	(Factor de potencia en centésimas)
F.V.=F.D	=	0.7	(Factor de demanda)
Ef	=	220 volts.	(Voltaje entre fases)

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

se tiene:

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

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

$$I = \frac{67,406}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.85} = \frac{67,406}{323.894} = 208.11 \text{ amp.}$$

$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 208.11 \times 0.7 =$$

$$I_c = 145.68 \text{ amp.}$$

conductores calibre:  
(en base a tabla 1)

$I_c$  = Corriente corregida

3 No. 0 Con capacidad de 155 amp.  
1 No. 2 Con capacidad de 127 amp.

1.2. cálculo por caída de tensión.

donde:

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

S = Sección transversal de conductores en mm<sup>2</sup>

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

e% = Caída de tensión en %

$$S = \frac{2 \times 10 \times 145.68 \times 2913.56}{127.5 \times 1 \times 127.5} = 22.85147 \text{ mm}^2$$

3 No. 0 con sección de 0.26 mm  
1 No. 0 con sección de 0.32 mm (neutro)

CONDUCTORES :

No.	calibre No.	en	cap. nomi.	* f.c.a.	calibre No.	** f.c.t.
		fases	amp.	80%	corregido	
3	0.0	fases	185	no	no	no
1	0	neutro	155	no	no	no

\* f.c.a. factor de corrección por agrupamiento

\*\* f.c.t. factor de corrección por temperatura

DIÁMETRO DE LA TUBERÍA :

(según tabla de area en mm<sup>2</sup>)

calibre No.	No. cond.	área	subtotal
0.0	3	88.91	266.73
0	1	70.43	70.43
		total =	337.16

diámetro = 32 mm<sup>2</sup>  
(según tabla de poliductos) 1 1/4 pulg.

Notas :

\* Tendrá que considerarse la especificación que marque la Compañía de Luz para el caso

\* Se podrá considerar los cuatro conductores con calibre del número 6 incluyendo el neutro.

## 2. CÁLCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS

### 2.1 cálculo por corriente:

DATOS:

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

APLICANDO :

$$I = \frac{W}{2 \text{ En Cos O}} = \frac{W}{216.75} =$$

(mayores de 4000watts y menores a 8000watts)

$$I = \frac{W}{\text{En Cos O}} = \frac{W}{108.375} =$$

(menores de 4000watts)



TABLA DE CÁLCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS

(según proyecto específico)

CIRCUITO	W	En Cos D	I	F.V.=F.D	Ic	CALIB No
1	1892	108.375	17.46	0.7	12.22	14
2	1870	108.375	17.25	0.7	12.08	14
3	1880	108.375	17.35	0.7	12.14	14
4	1892	108.375	17.46	0.7	12.22	14
5	1884	108.375	17.38	0.7	12.17	14
6	1882	108.375	17.37	0.7	12.16	14
7	1839	108.375	16.97	0.7	11.88	14
8	1900	108.375	17.53	0.7	12.27	14
9	1850	108.375	17.07	0.7	11.95	14
10	1850	108.375	17.07	0.7	11.95	14
11	1875	108.375	17.30	0.7	12.11	14
12	1868	108.375	17.24	0.7	12.07	14
13	1850	108.375	17.07	0.7	11.95	14
14	1882	108.375	17.37	0.7	12.16	14
15	1890	108.375	17.44	0.7	12.21	14
16	1884	108.375	17.38	0.7	12.17	14
17	1873	108.375	17.28	0.7	12.10	14
18	1895	108.375	17.49	0.7	12.24	14
19	1896	108.375	17.49	0.7	12.25	14
20	1888	108.375	17.42	0.7	12.19	14
21	1888	108.375	17.42	0.7	12.19	14
22	1864	108.375	17.20	0.7	12.04	14
23	1882	108.375	17.37	0.7	12.16	14
24	1882	108.375	17.37	0.7	12.16	14
25	1800	108.375	16.61	0.7	11.63	14
26	6200	216.75	28.60	0.7	20.02	14
27	6200	216.75	28.60	0.7	20.02	14
28	3000	108.375	27.68	0.7	19.38	14
29	2800	108.375	25.84	0.7	18.09	14
30	2400	108.375	22.15	0.7	15.50	14

2.2. Cálculo por caída de tensión:

DATOS:

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

APLICANDO: 
$$S = \frac{4 L I_c}{En e \%} =$$

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

CIRCUITO	CONSTANT	L	lc	E <sub>r</sub> e%	mm <sup>2</sup>	CAIDA No	CIRCUITO	CONSTANT	L	lc	E <sub>r</sub> e%	mm <sup>2</sup>	CAIDA No
1	4	24	12.22	255	4.60	17	17	4	76	12.22	255	14.57	6
2	4	40	12.08	255	7.58	13	18	4	75	12.08	255	14.21	6
3	4	44	12.14	255	8.38	11	19	4	51	12.14	255	9.71	6
4	4	54	12.22	255	10.35	13	20	4	66	12.22	255	12.65	6
5	4	33	12.17	255	6.30	14	21	4	112	12.17	255	21.38	6
6	4	29	12.16	255	5.53	12	22	4	94	12.16	255	17.92	6
7	4	125	11.88	255	23.29	4	23	4	92	11.88	255	17.14	6
8	4	128	12.27	255	24.64	4	24	4	90	12.27	255	17.33	6
9	4	86	11.95	255	16.12	6	25	4	8	11.95	255	1.50	12
10	4	84	11.95	255	15.74	6	26	4	3.5	11.95	255	0.66	14
11	4	71	12.11	255	13.49	6	27	4	4.5	12.11	255	0.85	14
12	4	35	12.07	255	6.62	13	28	4	22	12.07	255	4.16	13
13	4	70	11.95	255	13.12	6	29	4	24	11.95	255	4.50	13
14	4	48	12.16	255	9.15	8	30	4	30	12.16	255	5.72	13
15	4	62	12.21	255	11.87	6				12.21	255	0.00	
16	4	92	12.17	255	17.56	6				12.17	255	0.00	

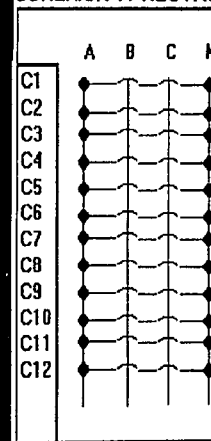
**CUADRO DE CARGAS**

**FASE A** Exteriores, servicios, foro y luminarias de madera

TABLA DE

No. CIRCUITO	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	TOTAL
1	2	1	2	8	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1832
2	0	2	3	7	1	10	1	0	0	0	0	0	0	0	1870
3	2	0	4	6	1	15	0	0	0	0	0	0	0	0	1830
4	0	0	2	5	2	6	0	1	2	0	0	0	0	0	1802
5	0	0	6	5	4	12	0	0	0	0	0	0	0	0	1834
6	2	1	0	8	2	1	0	0	3	0	0	0	0	0	1832
7	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1824
8	5	1	1	2	0	0	0	0	2	6	0	0	0	0	1900
9	3	0	0	0	0	0	0	1	2	6	0	2	0	0	1850
10	9	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1850
11	8	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	1875
12	5		1	4					1		12				1876
No. LUM	48	5	19	45	13	50	1	3	14	13	13	2	0	0	22461
TOTAL	7200	500	1900	4500	1300	1600	250	1500	2100	975	507	150	0	0	22461

DIAGRAMA DE CONEXION A NEUTRO

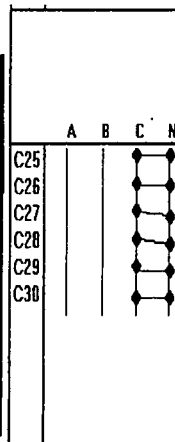


**FASE C**

maquinas del área de transformación

TABLERO 3

No. CIRCUITO	TALADRO		SIERRAS		MOLINOS		POTENCIA DE ELECTRODOR:			TOTAL WATT
	SIERRA CINTA RAMBLADOE:						POTENCIA DE ELECTRODOR:			
	DEGRUESADOR:						POTENCIA DE ELECTRODOR:			
	500	600	1000	1500	2500	6000				
25	2	3	0	0	0	0	0	0	0	2500
26	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6000
27	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6000
28	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2500
29		2	1							2400
30			2							2400
No. LUM	2	5	3	0	1	2	0	0	0	23500
<b>TOTAL</b>	<b>1000</b>	<b>3000</b>	<b>3600</b>	<b>0</b>	<b>2500</b>	<b>12400</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>22500</b>

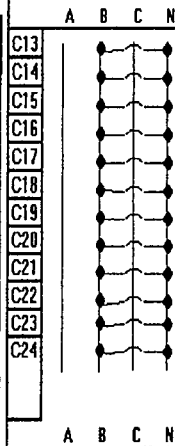


**FASE B**

luminarias y contactos del área de transformación, área de acondicionamiento y nave principal

TABLERO 2

No. CIRCUITO	●●●		●●	●	⊕	⊖	⊗	⊙	⊚	⊛	⊜	⊝	TOTAL WATT
	150	75	100	100	100	100	60	250	250	1000	150	21	
13	11				2								1950
14					4			2	1		2	2	1950
15		1			7			1	1		2	2	1950
16	1	2			3				3		2		1954
17	1				5	2			3				1978
18		2			1	3			4		1		1950
19					1	3			2		3		1976
20			3	6	3			1			6		1958
21					4		24						1958
22					5		22						1954
23					2		11			1			1950
24					2		11			1			1950
No. LUM	13	5	3	6	39	8	68	6	12	2	10	10	2274
<b>TOTAL</b>	<b>1950</b>	<b>375</b>	<b>300</b>	<b>600</b>	<b>3900</b>	<b>800</b>	<b>4216</b>	<b>1500</b>	<b>3000</b>	<b>2000</b>	<b>1500</b>	<b>210</b>	<b>2223</b>



TOTAL = 67,556

CARGA TOTAL INSTALADA = 67,556 watts.  
 FACTOR DE DEMANDA = 0.7 ó 70. %  
 DEMANDA MÁXIMA APROXIMADA = 67,556 X 0.7  
 = 47289.2 watts

CARGA INSTALADA	FASE A	FASE B	FASE C	TOTAL
ALUMBRADO	18682	15474	0	34156
CONTACTOS	2150	5100	0	7250
INTERRUPTORES	1500	2000	22500	26000
SUBTOTAL	22332	22574	22500	
			<b>TOTAL</b>	<b>67406</b>

DESBALANCEO ENTRE FASES

FAyFB = 1.07 %  
 FByFC = 0.33 %  
 FCyFA = 0.75 %

**MATERIALES :**

TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED DELGADA DE 19 Y 25 mm.  
EN MUROS Y LOSA, MARCA FOVI O SIMILAR.

TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED GRUESA DE 19 Y 25 mm.  
EN PISO, MARCA FOVI O SIMILAR.

CAJAS DE CONEXION GALVANIZADA OMEGA O SIMILAR

CONDUCTORES DE COBRE SUAVE CON AISLAMIENTO TIPO TW  
MARCA IUSA, CONDUMEX ó SIMILAR

APAGADORES Y CONTACTOS QUINZIÑO ó SIMILAR

TABLERO DE DISTRIBUCION CON PASTILLAS DE USO RUDO  
SQUARE ó SIMILAR

INTERRUPTORES DE SEGURIDAD SQUARE, BTICINO ó SIMILAR

TUBO DE PVC ELECTRICO DE PARED GRUESA DE 19 Y 25 mm.  
EN PISO, MARCA FOVI O SIMILAR.

### INSTALACIÓN DE GAS

PROYECTO : Centro de Acopio  
UBICACIÓN : San Fco. Ayotuxco

Se considera una instalación de aprovechamiento de gas metano, tipo doméstico con recipiente estacionario.

### DATOS DE PROYECTO

#### MUEBLES

Calentador de paso = 1.6 m<sup>3</sup>/h (Por especificación de fabricante)  
de 280 Lts.

### CÁLCULO NUMÉRICO

$$\begin{aligned} \text{Consumo} &= & C &= CA \text{ paso} \\ \text{total} & & C &= & = 2.080 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

Se propone un recipiente estacionario de 300 Lts con capacidad de 3.57 m<sup>3</sup>/h y un regulador de Baja Presión Rago 2403-C-2 con capacidad de 5.38 m<sup>3</sup>/h y una presión de salida de 27.94 gr/cm<sup>2</sup>.

### CÁLCULO POR CAÍDA DE PRESIÓN

Por la fórmula de Pole

$$H = (C)^2 \times L \times F$$

TRAMO A-B

$$\begin{aligned} L &= 5 & H &= 1.600^2 \times 5 \times 0.0480 = \\ C &= 1.600 & H &= 2.56 \times 5 \times 0.0480 = \\ F &= 0.0018 & H &= 0.614 \\ O &= 38 \end{aligned}$$

TRAMO B-B' (Rizo de A-B del calentador)

$$\begin{aligned} L &= 1.00 & H &= 0.480^2 \times 5 \times 0.0480 = \\ C &= 0.480 & H &= 0.2304 \times 5 \times 0.0480 = \\ F &= 0.048 & H &= 0.055 \\ O &= 19 \end{aligned}$$

Consumo Total = 2.080 m<sup>3</sup>/h  
Máxima Caída de Presión

TRAMO	%	
A-B	0.6144	
B-C	0.0553	
TOTAL	= 0.6697	menor a 5%

#### MATERIALES:

Tubería de cobre rígido tipo "L" de 38 mm (1 1/2") CRL marca Nacobre  
ó similar para servicio.

Tubería de cobre flexible tipo "L" de 19 mm (3/4") CRL marca Nacobre ó similar

Recipiente estacionario para gas metano de 500 Lts con capacidad de 3.57 m<sup>3</sup>/h

Regulador de Baja Presión Rego 2403-C-2 con capacidad de 5.38 m<sup>3</sup>/h y una  
presión de salida de 27 .94 gr/cm<sup>2</sup>.

Calentador de paso de 280 lts de capacidad, modelo 75-76-cx, tipo comercial  
marca Cal-O-Rex o similar

**INSTALACIÓN DE GAS**

PROYECTO : Centro de Acopio  
 UBICACIÓN : San Fco. Ayotuxco

Se considera una Instalación de aprovechamiento de gas L.P. tipo doméstico con recipiente estacionario.

**DATOS DE PROYECTO**

MUEBLES (según proyecto) (consumo por aparato ver Tabla No 1 en Hoja 2)

E 4 Q H C = 0.480 m<sup>3</sup>/h

**CÁLCULO NUMÉRICO**

$$\text{Consumo total} = \text{E4QHC} \times 1$$

$$0.480 \times 1.000 = 0.480 \text{ m}^3/\text{h}$$

Se propone un recipiente estacionario de 300 Lts con capacidad de 2.193 m<sup>3</sup>/h y un regulador de Baja Presión Rego 2403-C-2 con capacidad de 5.66 m<sup>3</sup>/h y una presión de salida de 27.94 gr/cm<sup>2</sup>.

**CÁLCULO POR CAÍDA DE PRESIÓN**

Por la fórmula de Pole

$$H = (C)^2 \times L \times F$$

TRAMO A-B

L =	5	H =	$0.480^2 \times 7.5 \times 0.2970 =$
C =	0.480	H =	$2.30E-01 \times 7.5 \times 0.2970 =$
F =	0.2970	H =	0.513
O =	13		

TRAMO B-B' (Rizo de A-B de Estufa)

L =	1.00	H =	$0.480 \times 1.50 \times 0.970 =$
C =	0.480	H =	$2.30E-01 \times 1.50 \times 0.970 =$
F =	0.970	H =	0.3352
O =	13		

Consumo Total = 1.199 m<sup>3</sup>/h

Máxima Caída de Presión

A-B 0.5132

B-B' 0.3352

TOTAL = 0.8484 menor a 5%

**MATERIALES:**

Tubería de cobre rígido tipo "K" de 19 mm (3/4") CRK marca Nacobre ó similar para la línea de llenado.

Tubería de cobre rígido tipo "L" de 19 mm (3/4") y 13 mm (1/2") CRL marca Nacobre ó similar para servicio.

Tubería de cobre flexible tipo "L" de 13 mm (1/2") CRL marca Nacobre ó similar

Recipiente estacionario para gas L.P. de 300 Lts con capacidad de 2.17 m<sup>3</sup>/h

Regulador de Baja Presión Rego 2403-C-2 con capacidad de 5.38 m<sup>3</sup>/h y una presión de salida de 27 .94 gr/cm<sup>2</sup>.



**INSTALACIÓN DE GAS**

PROYECTO : Centro de Acopio  
 UBICACIÓN : San Fco. Ayotluxco

Se considera una instalación de aprovechamiento de gas metano, tipo doméstico con recipiente estacionario.

**DATOS DE PROYECTO**

MUEBLES  
 Maquina de Rotomoldeo = 2.8 m<sup>3</sup>/h (Por especificación de fabricante)

**CÁLCULO NUMÉRICO**

Consumo = C = CA paso  
 total C = = 3.280 m<sup>3</sup>/h

Se propone un recipiente estacionario de 500 Lts con capacidad de 3.57 m<sup>3</sup>/h y un regulador de Baja Presión Rego 2403-C-2 con capacidad de 5.38 m<sup>3</sup>/h y una presión de salida de 27.94 gr/cm<sup>2</sup>.

**CÁLCULO POR CAÍDA DE PRESIÓN**

Por la fórmula de Pole

$$H = (C)^2 \times L \times F$$

TRAMO A-B

L =	6	H =	2.800	x	6	x	0.0480 =
C =	2.800	H =	2.56	x	6	x	0.0480 =
F =	0.0044	H =	0.737				
O =	32						

TRAMO B-B' (Rizo de A-B del rotomoldeo)

L =	1.00	H =	0.480	x	6	x	0.0480 =
C =	0.480	H =	0.2304	x	6	x	0.0480 =
F =	0.013	H =	0.066				
O =	25						

Consumo Total = 3.280 m<sup>3</sup>/h  
Máxima Caída de Presión

TRAMO	%
A-B	0.7373
B-C	0.0664
TOTAL =	0.8036 menor a 5%

**MATERIALES:**

Tubería de cobre rígido tipo "L" de 50 mm (2") CRL marca Nacobre  
ó similar para servicio.

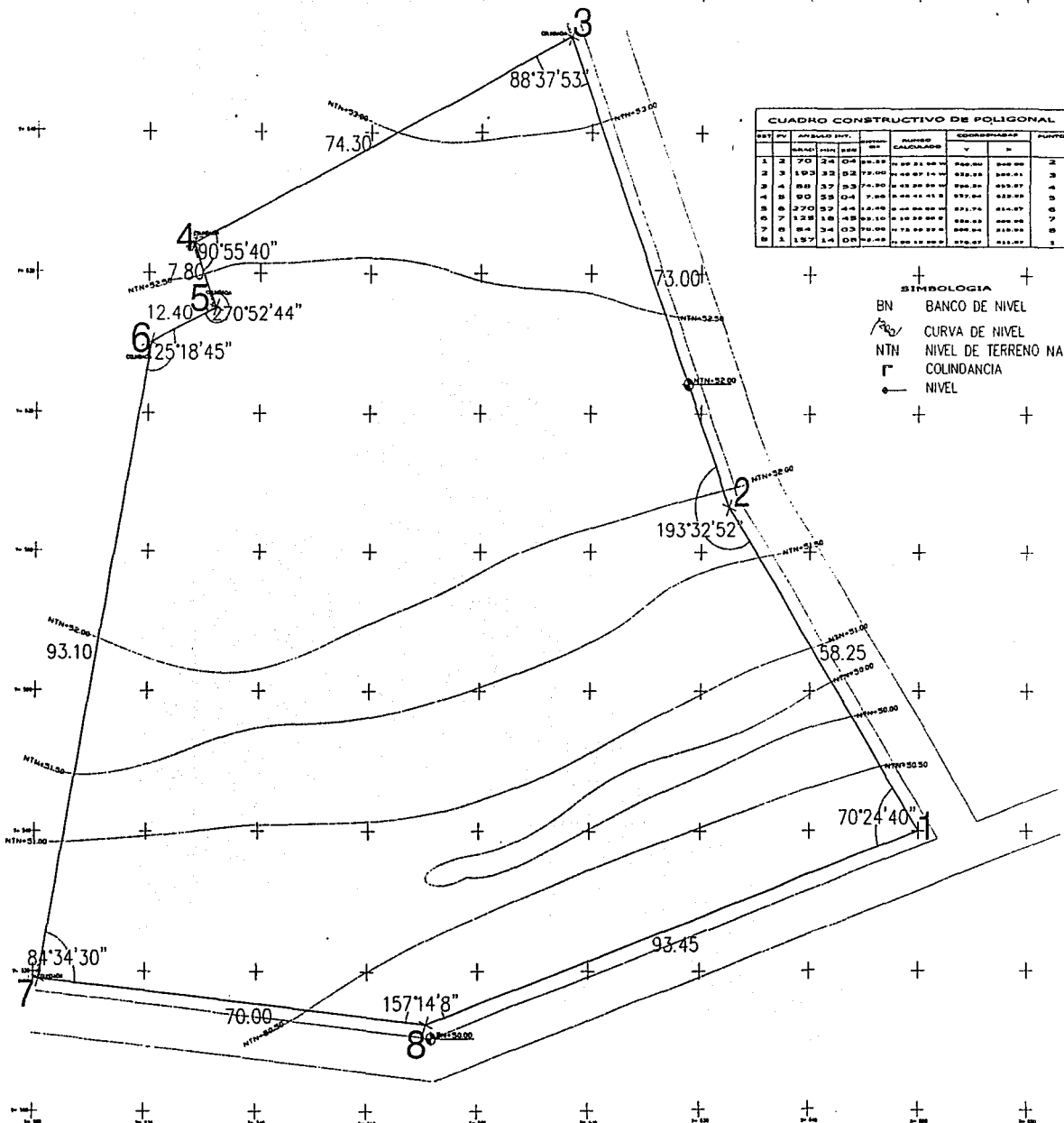
Tubería de cobre flexible tipo "L" de 32 mm (1 1/4") CRL marca Nacobre ó similar

Recipiente estacionario para gas metano de 500 Lts con capacidad de 3.57 m<sup>3</sup>/h

Regulador de Baja Presión Rego 2403-C-2 con capacidad de 5.38 m<sup>3</sup>/h y una  
presión de salida de 27.94 gr/cm<sup>2</sup>.

Calentador de paso de 280 lts de capacidad, modelo 75-76-cx, tipo comercial  
marca Cal-O-Rex o similar

Maquina de Rotomoldeo modelo 2300, marca Caccia-Engineering o similar



**CUADRO CONSTRUCTIVO DE POLIGONAL**

ORDEN	Nº	ANGULO INT.	COORDENADAS	Y	X	ALTIMETRIA
1	2	70	04	59.55	77	51.00
2	3	193	32	52	73.00	52.00
3	4	88	37	53	73.00	53.00
4	5	90	55	40	73.00	54.00
5	6	270	32	44	73.00	55.00
6	7	128	18	45	73.00	56.00
7	8	84	34	30	73.00	57.00
8	1	157	14	08	73.00	58.00

- SIMBOLOGIA**
- BN BANCO DE NIVEL
  - ↷ CURVA DE NIVEL
  - NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL
  - Γ COLUMDANCIA
  - NIVEL

PROYECTO: CENTRO COOPERATIVO DE ACOPPIO DE RESIDUOS INORGANICOS Y TRANSFORMACION DE PLASTICOS PARA LA ELABORACION DE MATERIALES DE CONSTRUCCION Y MOBILIARIO

IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA EN EL MUNICIPIO DE HUALAQUILAN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ARQUITECTURA Y URBANISMO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**TALLER UNO**

ALABRADO  
ENRIQUE O ROMERO

LUGAR: LOTE SAN G. PRINCIPAL A SAN FRANCISCO AVITOCOL COL. DOS RIOS, EDO. MEXICO

ESCALA GRAFICA

ESCALA NUMERICA

NORTE

TOPOGRAFICO

CLAVE: TOP X 01

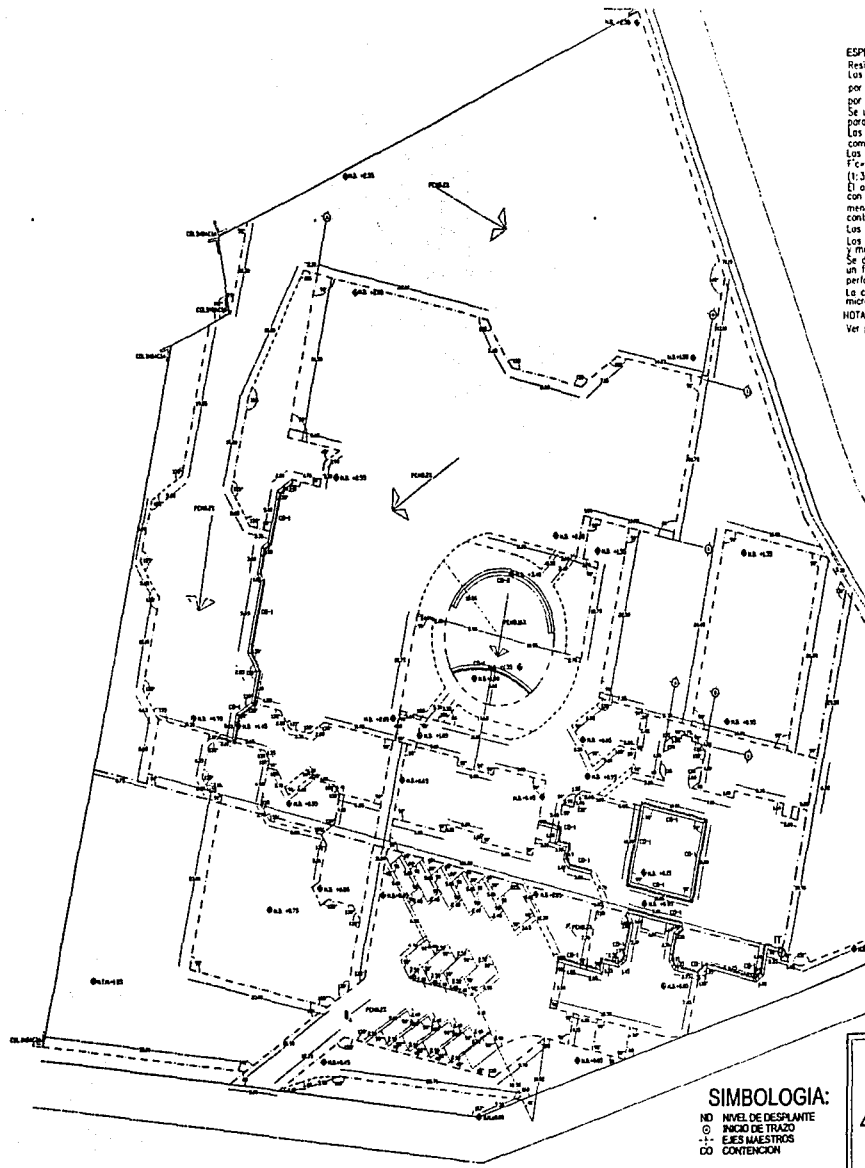
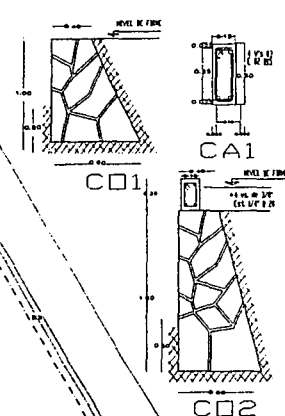
ESCALA: 1:300  
FORMA: MTS  
PO: JUNIO 2001

CUADRO DE AREAS

**ESPECIFICACIONES**

Resistencia del terreno = 12000 kg/m<sup>2</sup>.  
 Las contenciones de piedra bruta en proporción de 70% por 30% de mortero. La piedra no necesariamente ser labrada, por lo que no se deberán utilizar piedras reventadas.  
 Se utilizará mortero en prop. 1:3 (cem. del alb.-arena) para las contenciones.  
 Las contenciones se desplantaron sobre tepalcate compuesto al 90% proctor.  
 Los cimientos de cimentación se colocan con concreto F'c = 150 kg/cm<sup>2</sup>, con grava de 3/4" con una prop. (1:3:3), cem.-arena-grava.  
 El acero de refuerzo en cimientos es de 1y1400 kg/cm<sup>2</sup> con tiradas mínimas de 40 diámetros. Le toma una resistencia menor de F'y = 1,700 kg/cm<sup>2</sup> por seguridad, en caso de no contar con acero de esta resistencia.  
 Las piedras deberán humedecerse antes de colocarse. Los vacíos se rellenan completamente con piedra chica y mortero.  
 Se dota a estos muros con un drenaje adecuado, dejando un fillo de arena atrás del muro con floraderos y/o tubos perforados (de 1" de dia. a cada 1.50mts.).  
 La cubierta de desplante se impermeabiliza con microlástico o similar previo desplante del muro.

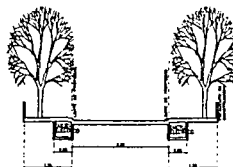
NOTA:  
 Ver planos arquitectónicos, topográfico y de cimentación.



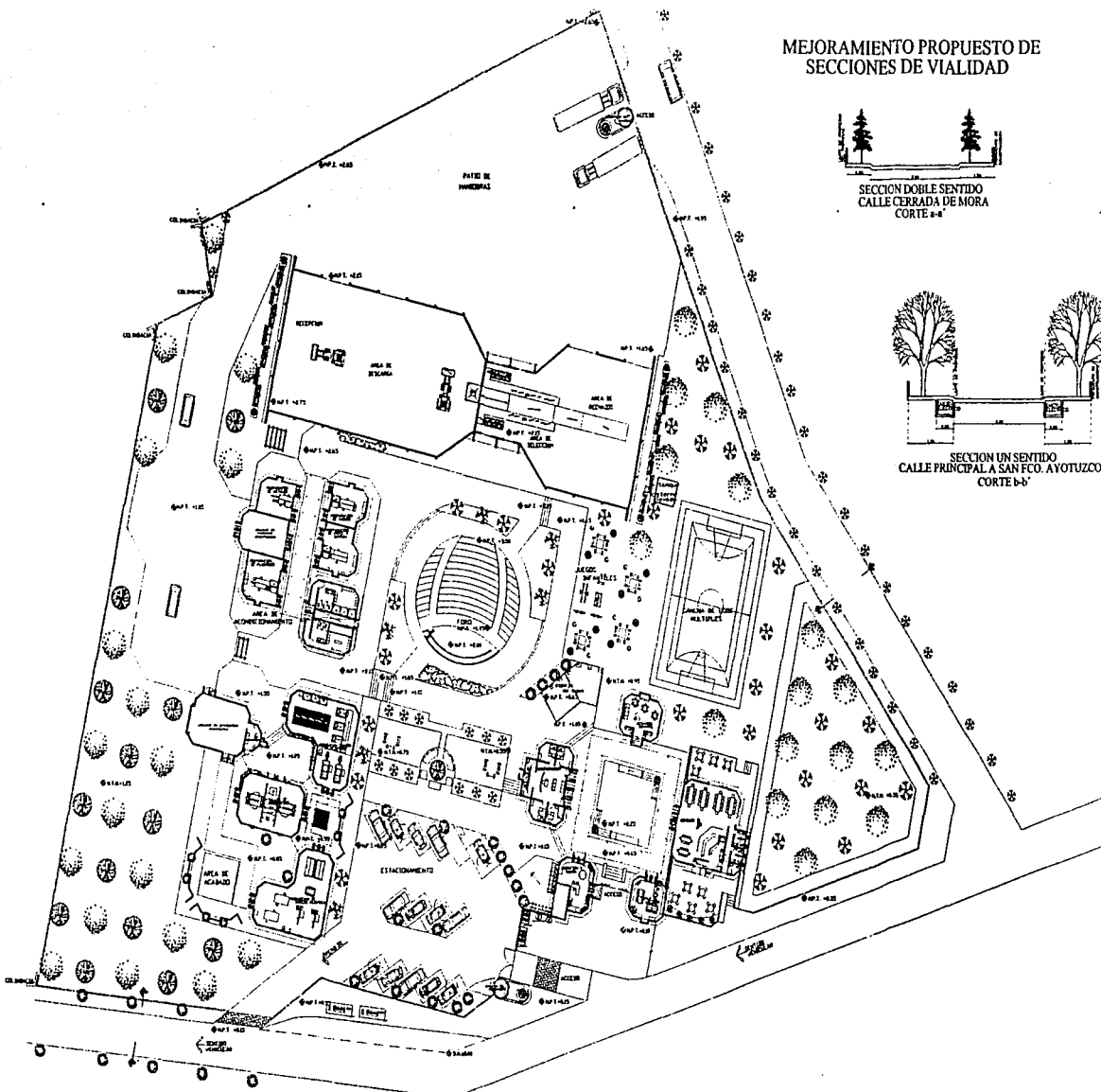
MEJORAMIENTO PROPUESTO DE SECCIONES DE VIALIDAD



SECCION DOBLE SENTIDO  
CALLE CERRADA DE MORA  
CORTE 2-2'



SECCION UN SENTIDO  
CALLE PRINCIPAL A SAN FCO. AVOTZUCO  
CORTE 6-6'



IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA DE TIERRAS EN EL MUNICIPIO DE HUICUILTAN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZA EN ARQUITECTURA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLERES UNO

ELABORADO: ENRIQUE ROMERO  
DISEÑO: ENRIQUE ROMERO  
LOTE SAN C. PRINCIPAL A SAN FRANCISCO AVOTZUCO COL. DOS ROS, EDO. MEXICO  
SOCIEDAD ANONIMA

PROYECTO DE VIALIDAD

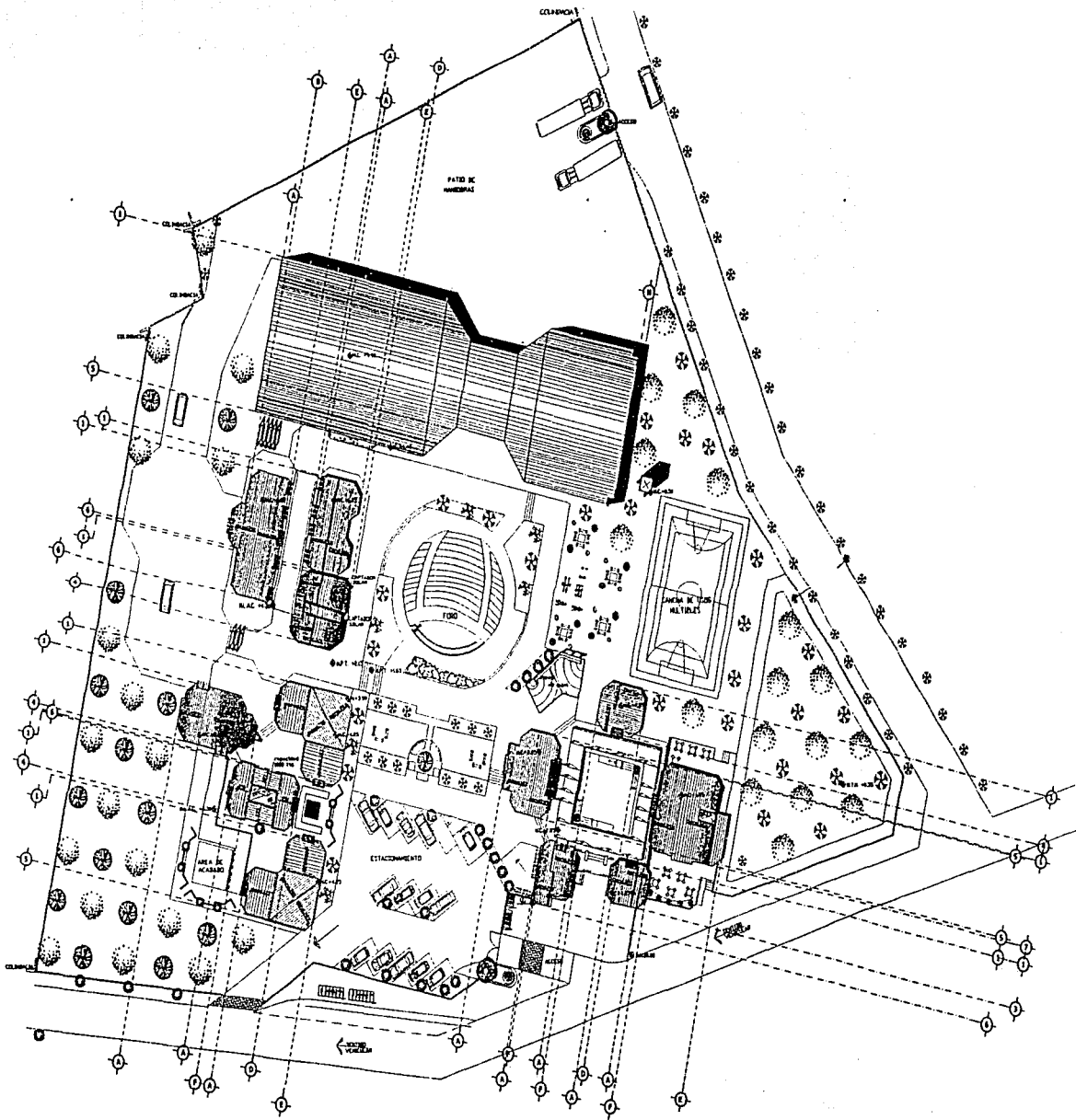
CONJUNTO

CLAVE: CON-01

ESCALA: 1:300  
FECHA: JUNIO 2001

CUADRO DE AREAS

PROYECTO: CENTRO COOPERATIVO DE ACOPRO DE RESIDUOS SOLIDOS INORGANICOS Y TRANSFORMACION DE PLASTICOS PARA LA ELABORACION DE MATERIALES DE CONSTRUCCION Y MOBILIARIO



PROYECTO: CENTRO COOPERATIVO DE ACOPIO DE RESIDUOS INORGANICOS Y TRANSFORMACION DE PLASTICOS PARA LA ELABORACION DE MATERIALES DE CONSTRUCCION Y MOBILIARIO

IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA EN EL MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
**TALLER UNO**

ELABORADO POR: ELABORADO POR:  
EFIGENIE O. ROMERO

PROYECTO:  
LOTE SAN C. PRINCIPAL A  
SAN FRANCISCO AHOTLUSCO  
CD. LOS ROSALES MEXICO

ESCALA:  
GRAFICA

MODULADOR

PROGRAMA DE  
LOCALIDAD

UBICACION

LOCACION EN  
DOMINIO

PLANOS:  
**CONJUNTO**  
PLANTA DE CUBIERTA

CLAVE: 00N 02

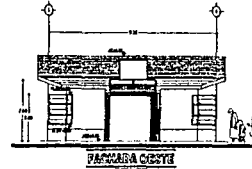
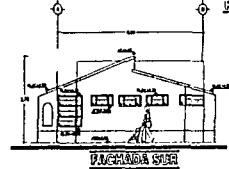
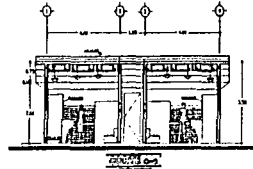
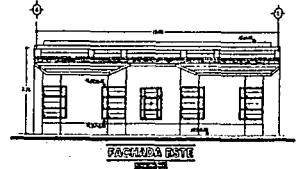
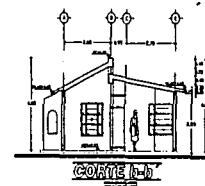
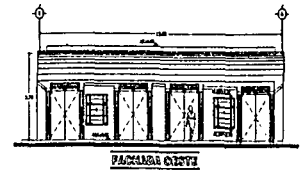
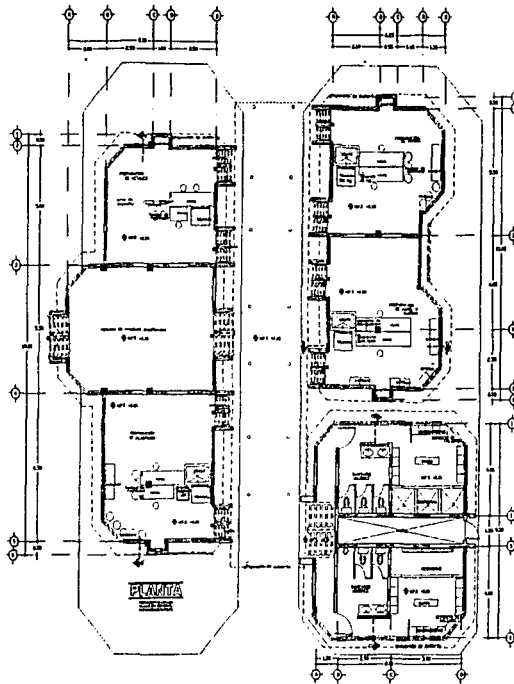
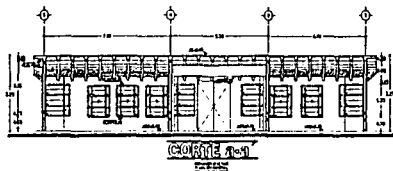
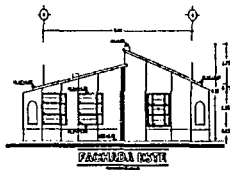
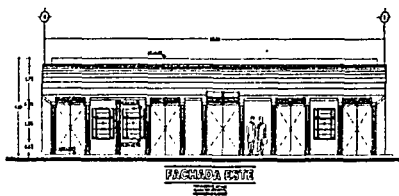
INTERVENIENDO:  
ALFONSO DOMINGUEZ MARTINEZ  
SILVIA HERRERA GONZALEZ  
MAGDALINA MENDOZA  
PEDRO AMADOR CHAVEZ  
Y LINDA MARTINEZ PARRALES

ESCALA: 1:300  
FECHA: AÑOS  
PROGRAMA: JUNIO 2001

**CUADRO DE AREAS**

AREA TOTAL	1.20	8000.00 M <sup>2</sup>
AREA CONSTRUIDA	0.15	1000.00 M <sup>2</sup>
AREA VERDE	0.05	300.00 M <sup>2</sup>
AREA TOTAL	1.40	9000.00 M <sup>2</sup>





ESTRUCTURA

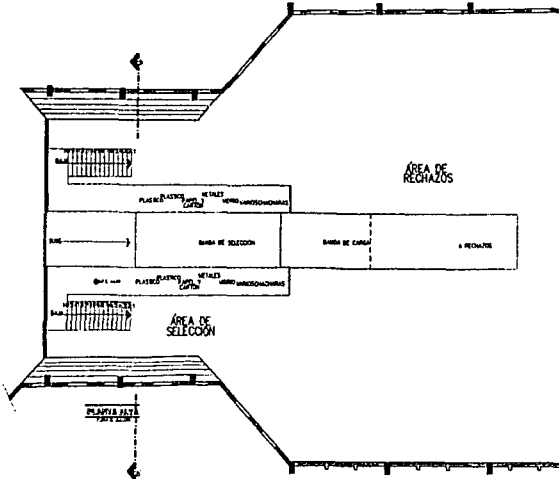
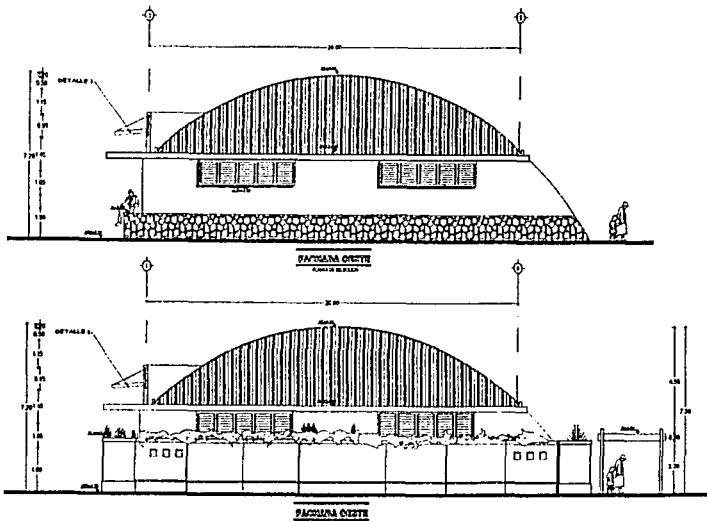
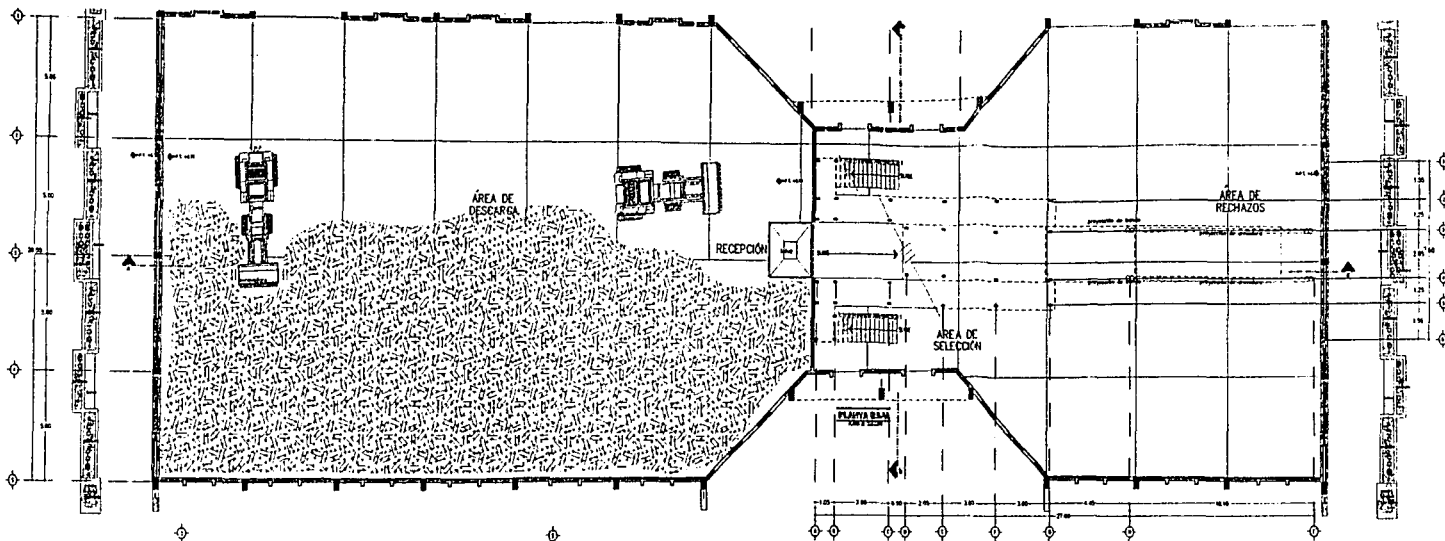
1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00
11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00

	IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA EN EL MUNICIPIO DE HUEHUILLUCAN UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA - TALLER LINDO		AREA DE ACONDICIONAMIENTO Y ALMACEN ARQUITECTONICO	CLAVE ARQ 02
	PROYECTO CENTRO COOPERATIVO DE APOYO DE RESIDUOS SOLIDOS HORGANIZADOS Y TRANSFORMACION DE PLASTICOS PARA LA ELABORACION DE MATERIALES DE CONSTRUCCION Y MOBILIARIO		CUADRO DE AREAS AREA DE ACONDICIONAMIENTO Y ALMACEN AREA DE ACONDICIONAMIENTO Y ALMACEN	ESCALA 1:100 JUNIO 2001
ELABORADO: GONZALO ROMERO	MODELOS: 	LINDEROS: LOTE SIN C. PRINCIPAL A SAN FRANCISCO APTOLIZCO, CDM. LOS REYES, EST. MEXICO	NORTE 	AUTORIZADO: 

TESIS CON FALLA DE ORIGEN







- SIMBOLOGIA**
- 1.00
  - 1.01
  - 1.02
  - 1.03
  - 1.04
  - 1.05
  - 1.06
  - 1.07
  - 1.08
  - 1.09
  - 1.10
  - 1.11
  - 1.12
  - 1.13
  - 1.14
  - 1.15
  - 1.16
  - 1.17
  - 1.18
  - 1.19
  - 1.20
  - 1.21
  - 1.22
  - 1.23
  - 1.24
  - 1.25
  - 1.26
  - 1.27
  - 1.28
  - 1.29
  - 1.30
  - 1.31
  - 1.32
  - 1.33
  - 1.34
  - 1.35
  - 1.36
  - 1.37
  - 1.38
  - 1.39
  - 1.40
  - 1.41
  - 1.42
  - 1.43
  - 1.44
  - 1.45
  - 1.46
  - 1.47
  - 1.48
  - 1.49
  - 1.50
  - 1.51
  - 1.52
  - 1.53
  - 1.54
  - 1.55
  - 1.56
  - 1.57
  - 1.58
  - 1.59
  - 1.60
  - 1.61
  - 1.62
  - 1.63
  - 1.64
  - 1.65
  - 1.66
  - 1.67
  - 1.68
  - 1.69
  - 1.70
  - 1.71
  - 1.72
  - 1.73
  - 1.74
  - 1.75
  - 1.76
  - 1.77
  - 1.78
  - 1.79
  - 1.80
  - 1.81
  - 1.82
  - 1.83
  - 1.84
  - 1.85
  - 1.86
  - 1.87
  - 1.88
  - 1.89
  - 1.90
  - 1.91
  - 1.92
  - 1.93
  - 1.94
  - 1.95
  - 1.96
  - 1.97
  - 1.98
  - 1.99
  - 2.00

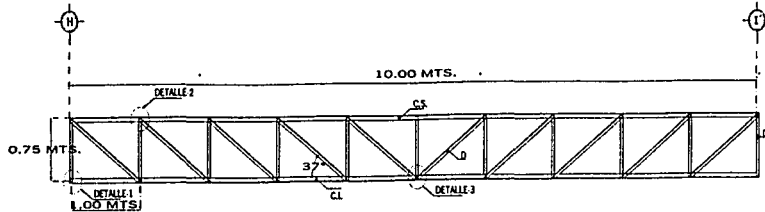
	IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA EN EL MUNICIPIO DE HUICUILUCAN UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA - TALLER UNO			PLANO ARQUITECTONICO TALLER UNO, CUERPO 02	CUADRO DE AREAS AREA TOTAL: 1.100 M <sup>2</sup> AREA CONSTRUIDA: 1.100 M <sup>2</sup> AREA DE PLANTA: 1.100 M <sup>2</sup> AREA DE CUBIERTA: 1.100 M <sup>2</sup>	ESCALA: 1:100 AUTORA: MITS FECHA: JUNIO 2001	
	PROYECTO: CENTRO COOPERATIVO DE ACOPIO DE RESIDUOS SOLIDOS INORGANICOS Y TRANSFORMACION DE PLASTICOS PARA LA ELABORACION DE MATERIALES DE CONSTRUCCION Y MOBILIARIO	ELABORADO: ENRIQUE G. ROMERO					







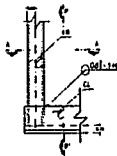




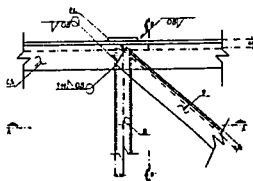
ARMADURA  
(ELEVACION)

USAR PLATES

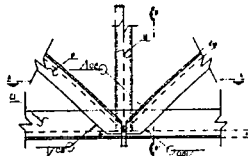
C	CUBO WIPER	27.20 x 1.00
G	UBER ANGUL	2.5. 200 x 100
H	ANGULO	2.00. 100 x 100
F	PLATE	2.00. 100 x 100



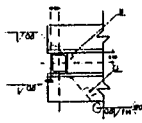
DETALLE-1  
(ELEVACION)



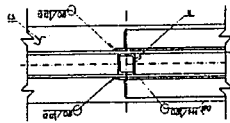
DETALLE-2  
(ELEVACION)



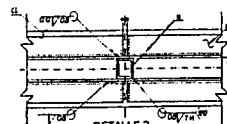
DETALLE-3  
(ELEVACION)



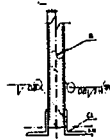
DETALLE-1  
(CORTE A-A)



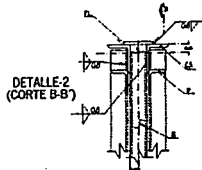
DETALLE-2  
(CORTE A-A)



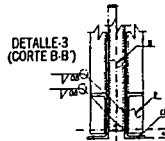
DETALLE-3  
(CORTE A-A)



DETALLE-1  
(CORTE B-B)



DETALLE-2  
(CORTE B-B)



DETALLE-3  
(CORTE B-B)

NOTAS GENERALES:

1. VERIFICAR EN DETALLE LAS CONEXIONES DE LOS MIEMBROS.
2. PARA LAS UNIONES Y ENLACE DE LOS MIEMBROS VERIFICAR QUE SEAN BIEN BASTOS, DE FORMA QUE SE PUEDAN VERIFICAR EN DETALLE LAS UNIONES QUE SEAN ESTE PLATE Y PLATE EN EL CASO DE LAS UNIONES, VERIFICAR EN EL PLATE.
3. VERIFICAR LAS UNIONES DE LOS MIEMBROS.
4. VERIFICAR LAS UNIONES DE LOS MIEMBROS.



5. TOMAR LAS CUANTAS NECESARIAS DE BARRA.
6. LAS UNIONES DE BARRA PARA EL BARRA EN UNO DE LOS MIEMBROS EN LAS UNIONES Y EN LAS UNIONES PARA VERIFICAR.

MATERIALES:

1. ACERO ESTRUCTURAL A 250 MPa.
2. SOLDADURA E6010.

FABRICACION DEL ACERO ESTRUCTURAL:

1. EN EL PLANO DE FABRICACION Y EN EL PLANO DE USO DEL ACERO.
2. TOMAR LAS UNIONES QUE SE ENLACE EN UNO DE LOS MIEMBROS.
3. LAS UNIONES DE BARRA EN UNO DE LOS MIEMBROS.
4. LAS UNIONES DE BARRA EN UNO DE LOS MIEMBROS.

5. VERIFICAR LA FABRICACION DE LOS MIEMBROS EN EL PLANO.
6. EN EL PLANO DE FABRICACION Y EN EL PLANO DE USO DEL ACERO.
7. EN EL PLANO DE FABRICACION Y EN EL PLANO DE USO DEL ACERO.
8. EN EL PLANO DE FABRICACION Y EN EL PLANO DE USO DEL ACERO.
9. EN EL PLANO DE FABRICACION Y EN EL PLANO DE USO DEL ACERO.
10. EN EL PLANO DE FABRICACION Y EN EL PLANO DE USO DEL ACERO.

NOTAS ADICIONALES:

1. VERIFICAR EN DETALLE LAS CONEXIONES DE LOS MIEMBROS.
2. EN EL PLANO DE FABRICACION Y EN EL PLANO DE USO DEL ACERO.
3. EN EL PLANO DE FABRICACION Y EN EL PLANO DE USO DEL ACERO.

SIMBOLOGIA DE SOLDADURA			
TIPO DE LA SOLDADURA	FREI	BELETA	REFLEJO EN BARRA CON PLACA
	*		*
POSICION DE LA SOLDADURA			
LADO VISIBLE	✓	✓	✓
LADO NO VISIBLE	✗	✗	✗
AMBOS LADOS	✓✗	✓✗	✓✗
APLICACION DE LA SOLDADURA			
SOLDADURA DE TALLER	SOLDADURA DE CAMPO	ALREDEDOR	
*			
APLICACION DE LA SOLDADURA			
TODA LA LONGITUD	LONGITUD PARCIAL	INTERMITENTES	
*			

- (1) VERIFICAR EN DETALLE LAS CONEXIONES DE LOS MIEMBROS.
- (2) EN EL PLANO DE FABRICACION Y EN EL PLANO DE USO DEL ACERO.
- (3) EN EL PLANO DE FABRICACION Y EN EL PLANO DE USO DEL ACERO.

PROYECTO: CENTRO COOPERATIVO DE ACOPRO DE REEDUCOS SOLDADOS, INGENIEROS Y TRANSFORMACION DE PLASTICOS PARA LA ELABORACION DE MATERIALES DE CONSTRUCCION Y MOBILIARIO

IMPACTO DEL DISEÑO DEL AREA METROPOLITANA EN EL MUNICIPIO DE HUACALUCAN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER UNO

ELABORADO  
E. PROJE D. ROMERO

LOTE EN C. PRINCIPAL A SAN FRANCISCO ATOTZACO COUL, D.F. PROJE. EDO. MEXICO

MODIFICACION

CORRECCION

TRAZO ORIGINAL

NORTE

ESTRUCTURAL

EST 03

SEAL: S/VE  
FECHA: JUNIO 2001

CUADRO DE AREAS

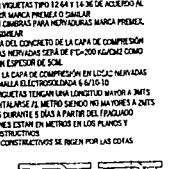
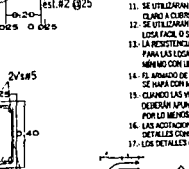
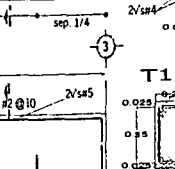
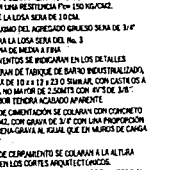
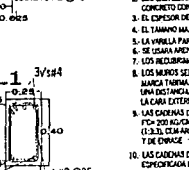
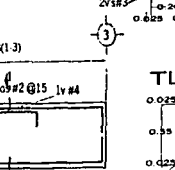
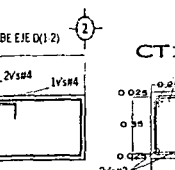
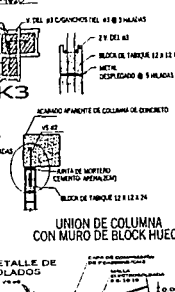
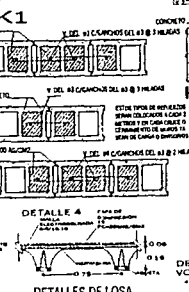
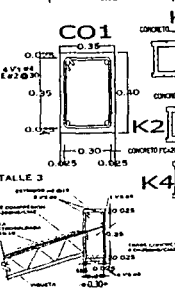
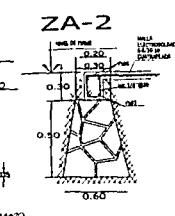
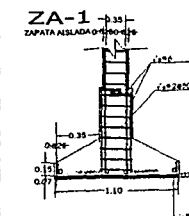
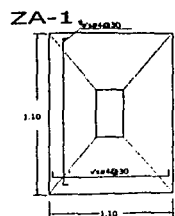
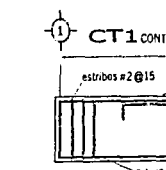
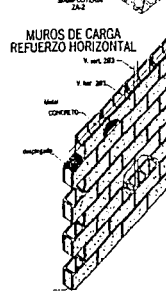
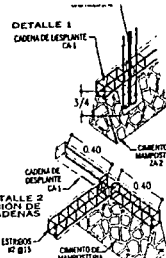
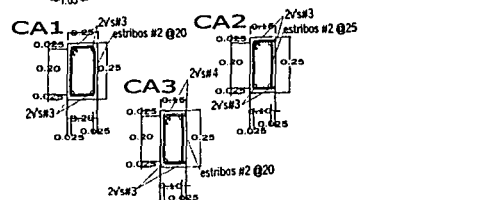
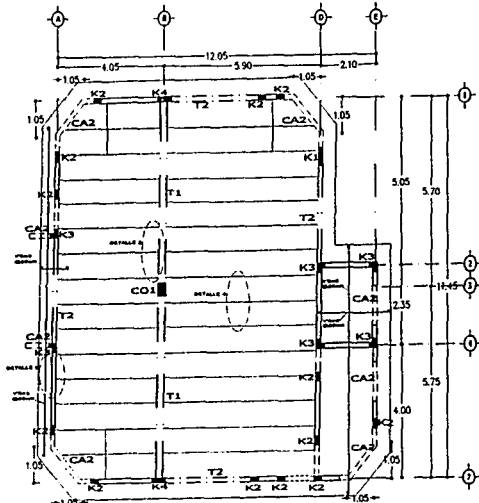
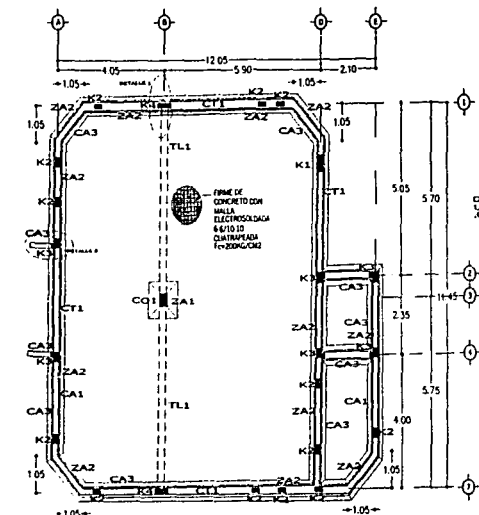


Tabla de Propiedades

Material	Concreto	Acero	Aluminio	Grasa
Resistencia	2	2	1	1994
Permeabilidad	2	1	2	5

Tabla de Longitudes de Anclaje

Calibre	Diámetro	L1	L2
No. 2	1/4"	30	15
No. 3	3/8"	30	15
No. 4	1/2"	30	15

Tabla de Espesores de Placas

Placa	Tipo	1	2	3	4
No. 1	1/2"	1	1	1	1
No. 2	3/4"	1	1	1	1
No. 3	1"	1	1	1	1

Tabla de Características de Concreto

Concreto de 150	Concreto de 175
No. 1	No. 1
No. 2	No. 2
No. 3	No. 3
No. 4	No. 4
No. 5	No. 5
No. 6	No. 6
No. 7	No. 7
No. 8	No. 8
No. 9	No. 9
No. 10	No. 10
No. 11	No. 11
No. 12	No. 12
No. 13	No. 13
No. 14	No. 14
No. 15	No. 15
No. 16	No. 16
No. 17	No. 17
No. 18	No. 18
No. 19	No. 19
No. 20	No. 20
No. 21	No. 21
No. 22	No. 22
No. 23	No. 23
No. 24	No. 24
No. 25	No. 25
No. 26	No. 26
No. 27	No. 27
No. 28	No. 28
No. 29	No. 29
No. 30	No. 30
No. 31	No. 31
No. 32	No. 32
No. 33	No. 33
No. 34	No. 34
No. 35	No. 35
No. 36	No. 36
No. 37	No. 37
No. 38	No. 38
No. 39	No. 39
No. 40	No. 40
No. 41	No. 41
No. 42	No. 42
No. 43	No. 43
No. 44	No. 44
No. 45	No. 45
No. 46	No. 46
No. 47	No. 47
No. 48	No. 48
No. 49	No. 49
No. 50	No. 50

### ESPECIFICACIONES

- EL CONCRETO DE LAS LOSAS Y LAS TRABES SE TOMARA UNA RESISTENCIA DE CONCRETO DE F'CD 250 KG/CM2 CON GRAVA DE 3/4" CON UNA PROPORCION 1:1.5:3.0 A 1:1.5:3.0.
- LOS CESTOS Y VENTANAS DE FABRICACION DE CONCRETO CON UNA RESISTENCIA F'CD 150 KG/CM2.
- EL ESPESOR DE LAS LOSAS SERA DE 10 CM.
- EL TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO GRAVEDO SERA DE 3/4".
- LA VIBRILLA PARA LA LOSA SERA DEL No. 3.
- SE USARA ARENA DE MEDIA FINA.
- LOS RECURSOS DE BARRAS SE INDICARAN EN LOS DETALLES.
- LOS BARRAS SERAN DE FABRICA DE BARRIO INDUSTRIALIZADO MARCA TAPABAR DE 11.8 X 1.2 X 1.0 MM. CON CESTOS A UNA DISTANCIA NO MAYOR DE 3 CM. ENTRE BARRAS. LA CUBA EXTERIOR TENDRA ACABADO PAVIMENTO.
- LAS CORDONAS DE CIMENTACION SE COLARAN CON CONCRETO F'CD 200 KG/CM2 CON GRAVA DE 3/4" CON UNA PROPORCION 1:1.5:3.0 A 1:1.5:3.0 AL IGUAL QUE EN MUROS DE CARGA Y DE DIVISOR.
- LAS CORDONAS DE CIMENTACION SE COLARAN A LA ALTURA ESPECIFICADA EN LOS CORTEZ VERTICALIZADAS.
- SE USARAN CORDONAS PARA REFORZAR MARCA PAREDES, LEVANT FACIL O SIMILAR.
- LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EN LA CUBA DE COMPRESION PARA LAS LOSAS REFORZADAS SERA DE F'CD 200 KG/CM2 COMO MINIMO CON UN ESPESOR DE 5 CM.
- EL ARMADO DE LA CUBA DE COMPRESION EN LAS LOSAS REFORZADAS SE HARA CON MALLA ELECTROREJALADA 6/1010.
- CUANDO LAS VENTANAS TENGAN UNA LONGITUD MAYOR A OCHO (8) METROS SE USARA UN CESTO DE 1.20 X 1.20 METROS Y UNOS A OCHO (8) METROS MENOS USARA 1.00 X 1.00 METROS Y UNOS A OCHO (8) METROS MENOS USARA 0.80 X 0.80 METROS Y UNOS A OCHO (8) METROS MENOS USARA 0.60 X 0.60 METROS.
- LAS ACCIONES ESTARAN EN METROS EN LOS PLANOS Y DETALLES CONSTRUCTIVOS.
- LOS DETALLES CONSTRUCTIVOS SE DISEÑAN POR LAS CORTES.

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE MEXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
FALLA EN UNO

ELABORADO: ERIC O ROMERO  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
LOTE SAN C. PRINCIPAL A  
CARRTERA LOS REYES, LOS REYES, EDO. MEXICO

PROYECTO DE COPIA DE RESIDUOS SOLIDOS INORGANICOS Y TRANSFORMACION DE PLASTICOS PARA LA ELABORACION DE MATERIALES DE CONSTRUCCION Y MOBILIARIO

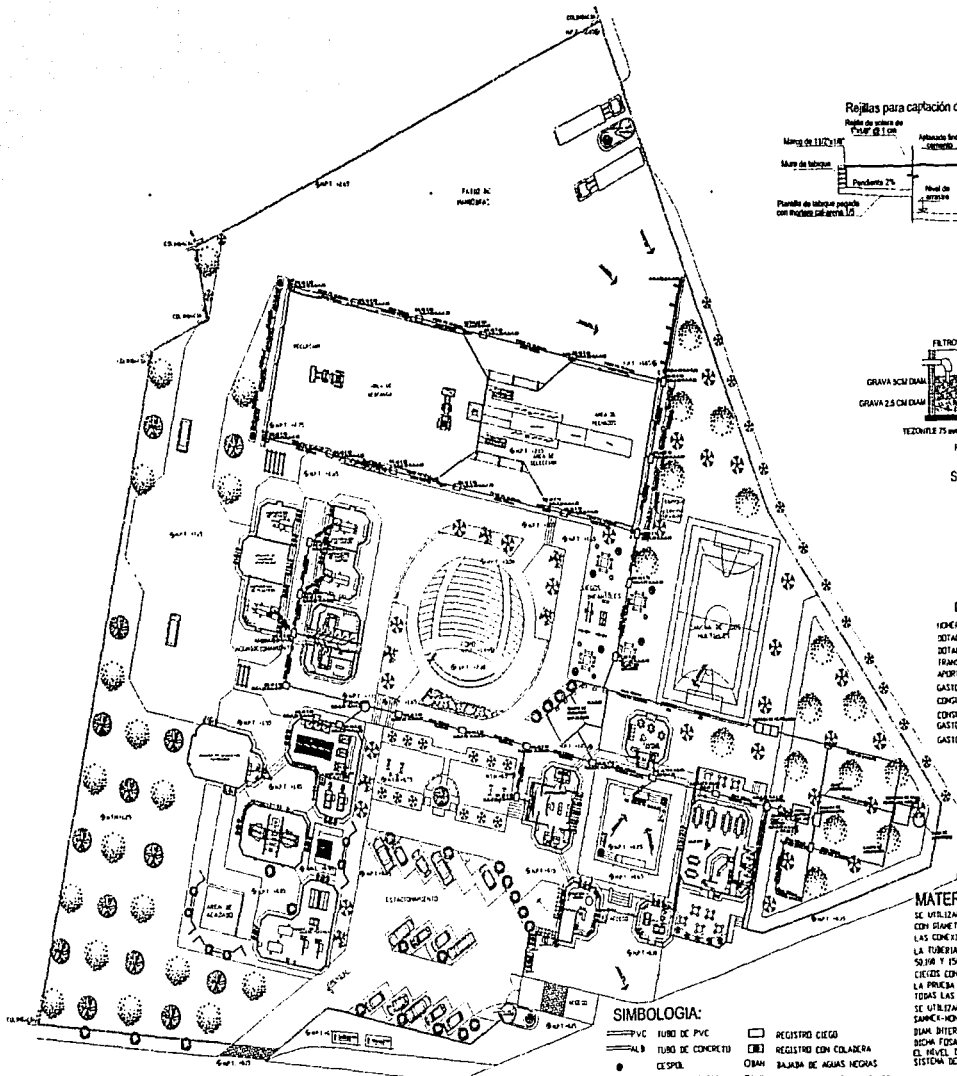
PLANOS:  
CIMENTACION ESTRUCTURAL

ESCALA: 1/25  
HOJA: MTS  
FECHA: JUNIO 2001

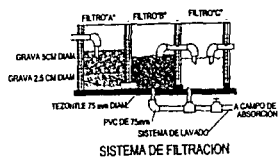
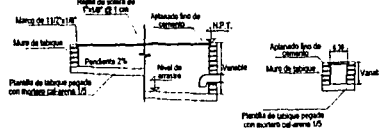
CUADRO DE AREAS







### Rejillas para captación de aguas pluviales



### INSTALACIÓN SANITARIA DATOS DEL PROYECTO

NÚMERO DE ASISTENTES	65 PER
DOTACION DE AGUAS SERVIDAS	100 LTRS/PER/DIA
DOTACION P/PROCESO DE TRANSFORMACION	2700 LTRS/DIA
APORTACION (80% DE LA DOTACION)	6500
GASTO MEDIO DIARIO	0.871296 LTRS/SEG
CONSUMO MEDIO DIARIO	0.023148 LTRS/SEG
CONSUMO MEDIO INSTANTANEO	0.048009 LTRS/SEG
GASTO MEDIO EXTRAORDINARIO	0.072162 LTRS/SEG
GASTO TOTAL	4.421296 LTRS/SEG

### MATERIALES:

SE UTILIZARA TUBERIA DE PVC EN INTERIORES Y SAJAS DE AGUA CON DIAMETROS DE 40.50 Y 100 MM.  
 LAS CONEXIONES SERAN DE PVC MARCA OMEGA O SIMILAR.  
 LA TUBERIA EN EXTERIOR SERA DE CONCRETO CON DIAMETROS DE 50.50 Y 150.50. SE COLOCARAN REGISTROS CIEGOS CON COLADERA MARCA HELÉN.  
 LA PREDISA SANITARIA SE RELEGERA A TUBO LLEDO DURANTE AIRE. TODAS LAS TUBERIAS SE INDICAN EN MILIMETROS.  
 SE UTILIZARA UNA FOSA SEPTICA PREFABRICADA MARCA: ECOVISA, SANKE-MONTIEL O SIMILAR DE PLASTICO REFORZADO DE FIBRA DE VIDRIO INTERIOR Y BORDO DE HIERRO. LA CAPACIDAD DE BORDA FOSA SE TIENE EN BASE AL NÚMERO DE ASISTENTES.  
 EL NIVEL DE AGUA DEL ESPEDIO DE AGUA SE REGULARA CON UN SISTEMA DE VIGILANCIA.

### SIMBOLOGIA:

— PVC	TUBO DE PVC	—	REGISTRO CIEGO
—	TUBO DE CONCRETO	—	BAJADA DE AGUAS NEGRAS
●	CEPILLO	—	BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
○	COLADERA INTEGRAL	—	NIVEL DE CERRAJE
○	CILINDRO 45°	—	NIVEL DE ABRASTRÉ
○	VEE	—	POZO DE CAIDA
—		—	POZO DE VISITA

IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA EN EL MUNICIPIO DE ASOCIACION

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO (UNAM)

PACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER UNO

PROFESOR: ENRIQUE O. ROMERO

ALUMNO: LUIS C. PROPIAL A

CARRERA: LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

GRUPO: 101

FECHA: 1:300

NUMERO: 101

FECHA: ABRIL 2001

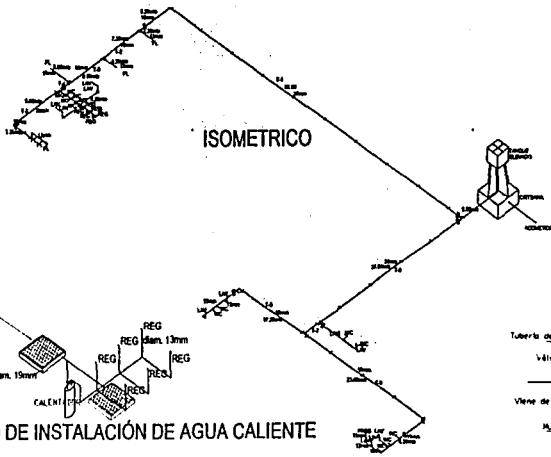
INSTALACION SANITARIA

SAN X O1

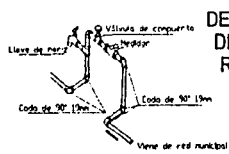
PROYECTO: CENTRO COOPERATIVO DE ACCION DE RESIDUOS SOLIDOS INORGANICOS Y TRANSFORMACION DE PLASTICOS PARA LA ELABORACION DE MATERIALES DE CONSTRUCCION Y MOBILIARIO



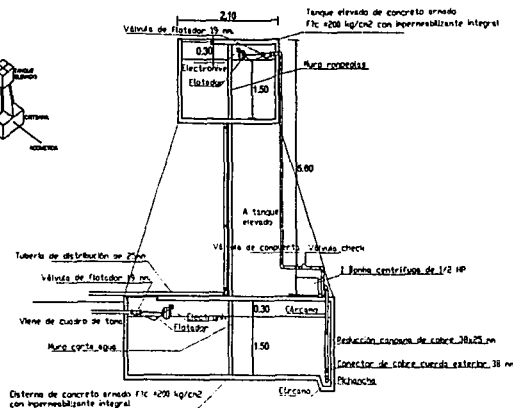
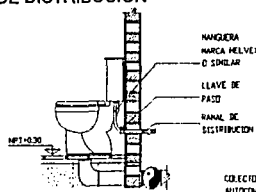




ISOMETRICO DE INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE



DETALLE DE CONEXIÓN DE MUEBLES SANITARIOS AL RAMAL DE DISTRIBUCIÓN



DETALLE DE CISTERNA

**INSTALACION HIDRAULICA**

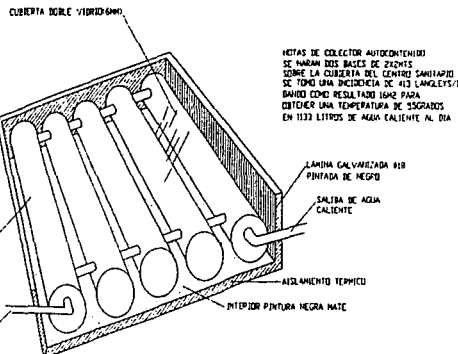
Datos del proyecto	45 PER
Número de asistentes	100 LTS
Datación	45/00/LT/01A
Datación requerida	27/00/LT/01A
Datación requerida (reproducción)	9/00/LT/01A
Datación requerida (foto)	08/75/21/01/LT/1/5/REG
Consumo máximo diario	02702777 LTS/REG
Consumo máximo horario	012546667 LTS/REG
Volumen de agua almacenado (días de reserva)	2310 M3
Dos terceras partes en cisterna	154 M3
Una tercera parte en tanque elevado	5.7 M3 = 5700 LTS+6000 LTS
Capacidad de cisterna	16m3 = 16000 LTS

**MATERIALES:**

SE UTILIZARA TUBERIA DE COBRE RICIDO TIPO 7/8" EN DIAMETRO DE 12.19 Y 25 mm TODAS LAS CONEXIONES SERAN DE COBRE MARCA MAZORCA O SIMILAR SE COLEGARA CAJONITO DE PASEO DE 40 LTS POR HORA, MARCA CALOREX O SIMILAR SE COLEGARAN 2 MOTOBOMBAS TIPO CENTRIFUGA HORIZONTAL, MOTOR ELECTROICO DE 1/2 HP 427 VOLTS 60 CICLOS 2450 RPM CLAS CUALES TRABAJARAN ALTERNAMENTE)

TUBOS DE COBRE DE 1/2 EN DIAMETRO CAPATINES DE ENERGIA SOLAR Y ALMACENAMIENTO DE AGUA CON PINTURA EXTERIOR NEGRA MATE

ENTRADA AGUA FRIA



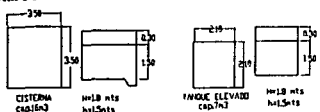
SETAS DE COLECTOR AUTOCONTENIDO SE MANTENEN BAJO DE 220MM/25 COMO LA CUBIERTA DEL CENTRO SANITARIO DE TOME UNA INCIDENCIA DE 413 KWH/LTS/DIA BASTA COMO RESERVA PARA UN DIA ENTENDES UNA TEMPERATURA DE 55GRADOS EN 1133 LITROS DE AGUA CALIENTE AL DIA

LAMINA GALVANIZADA 818 PINTADA DE NEGRO

SAJUBA DE AGUA CALIENTE

AISLAMIENTO TERMOICO

INTERIOR PINTURA NEGRA MATE



CISTERNA cap.16m3

M18 mts h/1.5mts

FANJOLE (LEVAVO) cap.7m3

M18 mts h/1.5mts

IMPACTO DEL ORDENAMIENTO DEL AREA METROPOLITANA DEL MUNICIPIO DE NEZAHUALCOYOTL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER UNO

PLANEADOR ENRIQUE O ROMERO

PROYECTO LOTE EN CI PRINCIPAL A SAN FRANCISCO AUTOTECNO COL. DOS RIOS, EDO. MEXICO

ESCALA: 1:200

FECHA: JUNIO 2001

INSTALACION HIDRAULICA

HID 02

CUADRO DE AREAS

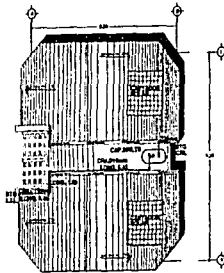
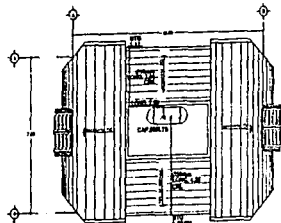
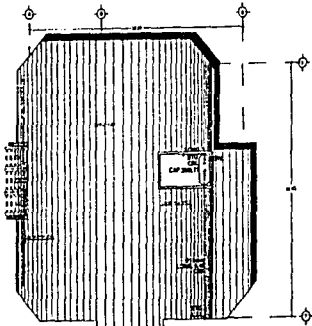
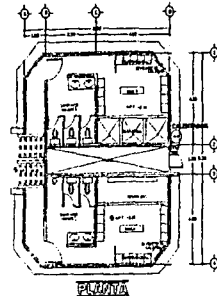
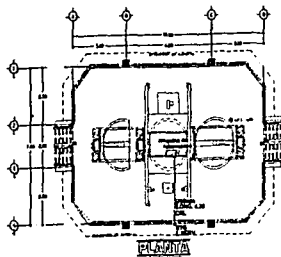
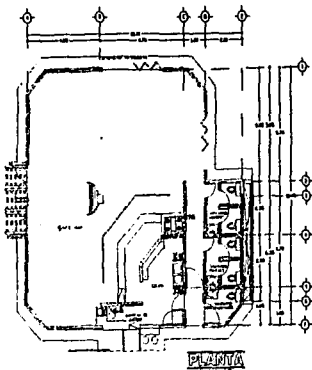
PROYECTO CENTRO COOPERATIVO DE ACOPIO DE RESIDUOS SOLIDOS INORGANICOS Y TRANSFORMACION DE PLASTICOS PARA LA ELABORACION DE MATERIALES DE CONSTRUCCION Y MOBILIARIO





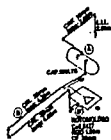






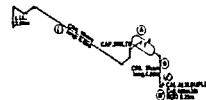
ISOMÉTRICO

CONSUMO TOTAL = 199.3/h  
 MÁXIMA CAIDA DE PRESIÓN:-  
 TRAMO %  
 A-B 0.5102  
 B-B' 0.3352  
 TOTAL 0.8404 MENOR AL 5%



ISOMÉTRICO

CONSUMO TOTAL = 328.3/h  
 MÁXIMA CAIDA DE PRESIÓN:-  
 TRAMO %  
 A-B 0.7373  
 B-B' 0.0664  
 TOTAL 0.8036 MENOR AL 5%



ISOMÉTRICO

CONSUMO TOTAL = 268.3/h  
 MÁXIMA CAIDA DE PRESIÓN:-  
 TRAMO %  
 A-B 0.6144  
 B-B' 0.0553  
 TOTAL 0.6697 MENOR AL 5%

### SIMBOLOGIA:

- TUBERIA DE COBRE TIPO 'K'
- TUBERIA DE COBRE TIPO 'L'
- VALVULA DE GLOBO
- LLAVE DE PASO FLARE A FLARE
- REGULADOR DE BAJA PRESION
- RIZO DE COBRE FLEXIBLE
- TIPO 'L' 13 mm
- APARATO INDUSTRIAL CON QUEMADOR AIRE-GAS/MÁQUINA DE ROTOMOLDEO
- CALENTADOR DE ALMACENAMIENTO
- L.L. LINEA DE LLENADO
- S.T.G. SUBE TUBERIA DE GAS
- L.SERV. LINEA DE SERVICIO
- B.T.G. BAJA TUBERIA DE GAS

### MATERIALES:

- TUBERIA DE COBRE RIGIDO TIPO 'K' DE 19 mm (3/4")Y 13mm (1/2")
- TUBERIA DE COBRE RIGIDO TIPO 'L' DE 19 mm (3/4")Y 13mm (1/2")

TUBERIA DE COBRE FLEXIBLE TIPO 'L' DE 13 mm (1/2")CFL MARCA

TUBERIA DE COBRE RIGIDO TIPO 'L' DE 19 mm (3/4")Y 13mm (1/2") CRL MARCA NACOBRE O SIMILAR PARA SERVICIO

TUBERIA DE COBRE FLEXIBLE TIPO 'L' DE 13 mm (1/2")CFL MARCA NACOBRE O SIMILAR

2 RECIPIENTES ESTACIONARIO PARA GAS L.P. CON CAPACIDAD DE 300LTS.

RECIPIENTE ESTACIONARIO PARA GAS L.P. CON CAPACIDAD DE 500LTS.

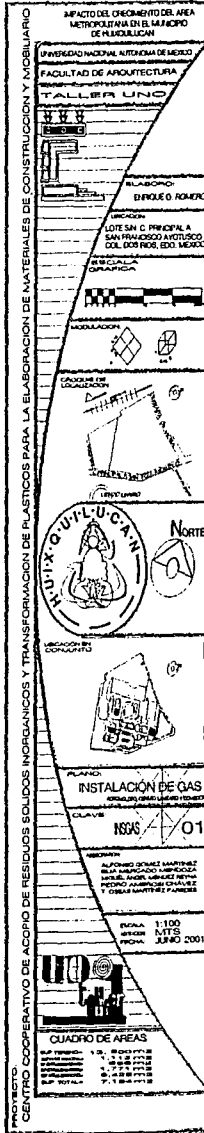
REGULADORES DE BAJA PRESION REGO 2403-C-2 CON CAPACIDAD DE 5.38m<sup>3</sup>/h Y UNA PRESION DE SALIDA DE 27.94 gr/cm<sup>2</sup>

CALENTADOR DE PASO 280LTS DE CAPACIDAD, MODELO 75-76-cx, TIPO COMERCIAL MARCA CAL-O-REX O SIMILAR.

MÁQUINA DE ROTOMOLDEO MODELO 2300, MARCA CACCIA-ENGINEERING O SIMILAR.

### NOTA:

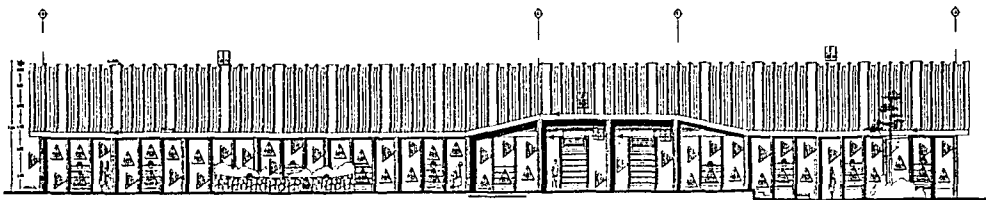
LA TUBERIA SERA VISIBLE Y DE COLOR AMARILLO EN TODO SU RECORRIDO.



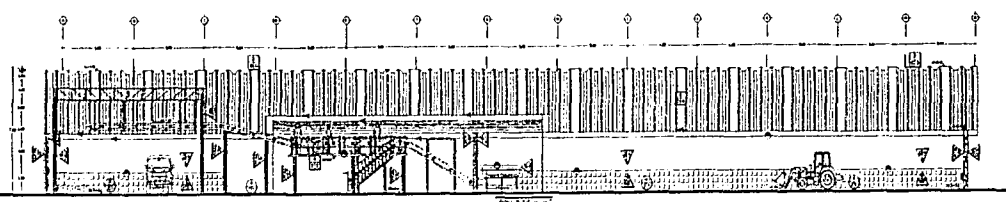




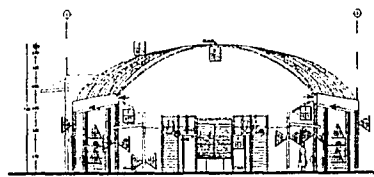




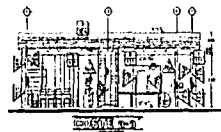
FAÇADA SUR



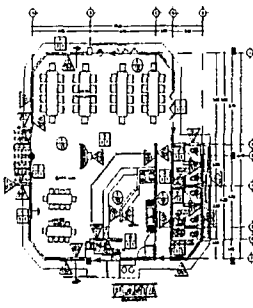
FAÇADA NORD



FAÇADA OESTE



FAÇADA LESTE



PLANO

LISTA DE ACABADOS PLAFON

- BASE
1. Losa de concreto armado F=200kg/cm<sup>2</sup>, agregado máximo 24, armado según especificación de plano estructural con un acabado liso de cemento de 2cm de espesor en la parte superior.
  2. Arcos de RC-6120 cable 22, marca Arcobac o similar color blanco.
  3. Losa revestida en un sentido con capa de compresión F=200kg/cm<sup>2</sup>, espesor de 5 cm refuerzo con malla electrodoada 6-610-10, sobre reposte tipo 12-64 y 14-36, cobija mediante cinturas para nervadura marca Premia o similar acabado apaisado.
  4. Losa con marca Norma o similar, con capa de compresión de 200kg/cm<sup>2</sup> de 7cm de espesor y malla electrodoada 6-610-10, Impermeabilizante Integral para concreto distribuyendo 7kg por cada cm<sup>2</sup>, marca Fissol o similar, sobre pedregal de arena, según planos estructurales.
- ACABADO FINAL
1. Acabado de cemento arena en proporción 1:4 con un espesor de 1.5cm dando un acabado liso.
  2. Sellador anticoncreto anticoncreto tipo broca marca Comes o similar, una mano.
  3. Capa de sellador, sobre acabado con la base 2x120x28 con un acabado, en la parte superior.
  4. Aplicación de una mano de sellador vinílico y dos manos de pintura vinílica blanca de Comes o similar, color blanco espejo.
  5. Aplicación de una mano de sellador anticoncreto marca Comes o similar color blanco hueso.
  6. Aplicación de una mano de sellador anticoncreto marca Comes o similar color verde esmeralda.
  7. Aplicación de dos manos de impermeabilizante base acrílica marca Comes o similar.

LISTA DE ACABADOS PISOS

- BASE
1. Firma de concreto F=150kg/cm<sup>2</sup>, agregado máximo de 34, armado con malla electrodoada 6-610-10, con acabado pulido liso, con un espesor de 7 cm.
  2. Firma de concreto F=200kg/cm<sup>2</sup>, agregado máximo de 34, armado con malla electrodoada 6-610-10, con acabado de cemento escobillado con una capa de 0.5cm.
  3. Firma de concreto F=200kg/cm<sup>2</sup>, agregado máximo de 34, armado con 1 capa de malla electrodoada 6-610-10 cuadrada, con acabado pulido liso, con un espesor de 12 cm.
  4. Firma de concreto F=200kg/cm<sup>2</sup>, agregado máximo de 34, armado de acuerdo a planos estructurales con vigas, en módulos de 5 x 5 mts.
- ACABADO FINAL
1. Losa cerámica de 30 x 30 x 1.5 marca Interarac o similar color blanco, cobija con pegajalejo marca Crest o similar con espesor mínimo de 0.5cm y juntas con cemento color blanco.
  2. Píñero para recubrimientos individuales, color negro marca Grampox o similar modelo AT de 5mm de espesor, aplicado con rascado medio a fina dentado.
- ACABADO FINAL
1. Después de 10 minutos de la aplicación del píñero se pasará un rodillo de paja 50x o similar para quitar el exceso y sellar el área atrapado.
  1. Limpieza.
- MEBLES SANEADORES
1. Lavabo marca Ideal Standard modelo Venetian chico ó similar, color blanco.
  1. Inodoro marca Ideal Standard modelo Zafiro ó similar de 8 lbs. color blanco.
  1. Cisterna con motor de arranque de 150/210 RPM.
  1. Inodoro marca Ideal Standard ó similar, color blanco.

LISTA DE ACABADOS MUROS

- BASE
1. Muro de tabique de barro industrializado, color natural marca Talmex o similar de 10'X12' x 23 cm asentado con mortero cemento-arena en proporción 1:5 con juntas de 1cm, rebrazado a cada cuatro tabiques, de acuerdo a planos estructurales.
  1. Muro de piezas bloques en ladrillo, armado con mortero cemento-arena en proporción 1:3, con una junta no mayor de 5 cm.
  1. Columna de concreto armado F=200kg/cm<sup>2</sup> en acabado apaisado según plano estructural.
  1. Columna de acero estructural A-36 fy=2530kg/cm<sup>2</sup>, según plano estructural.
  1. Placa de 1/2" en acero estructural A-36 fy=2530kg/cm<sup>2</sup>, según plano estructural.
- ACABADO FINAL
1. Acabado de cemento-arena en proporción 1:4 con un espesor de 1.5cm, dando un acabado liso no mayor de 0.2cm.
  1. Acabado de cemento-arena en proporción 1:4 con un espesor de 1.5cm, dando un acabado liso.
  1. Aplicar una mano de sellador anticoncreto tipo broca marca Comes ó similar.
- ACABADO FINAL
1. Colocación de alfileres a 1.20 mts de altura con dimensiones de 10 x 30 x 1.5 color arena, colocado con pegajalejo marca Crest o similar, espesor de 0.5 cm y juntas con cemento blanco.
  1. Aplicación de dos capas de pintura vinílica anticoncreto marca Comes ó similar color verde esmeralda.
  1. Aplicación de dos capas de pintura vinílica blanca de Comes o similar color blanco espejo y una capa de sellador vinílico.
  1. Aplicación de dos capas de pintura anticoncreto marca Comes ó similar color gra arena.
  1. Aplicación de dos capas de pintura anticoncreto marca Comes ó similar color canela.

Nota:  
Los pozos existentes se encuentran en el plano de pavimento.

ACABADO FINAL

ACABADO EN PLAFON

ACABADO EN PISOS

ACABADO EN MUROS

MUEBLES SANEADORES

INDICA CAMBIO DE MATERIAL EN PISOS

INDICA CAMBIO DE MATERIAL EN PLAFON

INDICA CAMBIO DE MATERIAL EN MUROS

INDICA CAMBIO DE MATERIAL EN PLAFON

INDICA CAMBIO DE MATERIAL EN MUROS

INDICA CAMBIO DE MATERIAL EN PLAFON

INDICA CAMBIO DE MATERIAL EN MUROS

BASE

ACABADO FINAL

ACABADO EN PLAFON

ACABADO EN PISOS

ACABADO EN MUROS

MUEBLES SANEADORES

INDICA CAMBIO DE MATERIAL EN PISOS

INDICA CAMBIO DE MATERIAL EN PLAFON

INDICA CAMBIO DE MATERIAL EN MUROS

INDICA CAMBIO DE MATERIAL EN PLAFON

INDICA CAMBIO DE MATERIAL EN MUROS

BASE

ACABADO FINAL

ACABADO EN PLAFON

ACABADO EN PISOS

ACABADO EN MUROS

MUEBLES SANEADORES

INDICA CAMBIO DE MATERIAL EN PISOS

INDICA CAMBIO DE MATERIAL EN PLAFON

INDICA CAMBIO DE MATERIAL EN MUROS

INDICA CAMBIO DE MATERIAL EN PLAFON

INDICA CAMBIO DE MATERIAL EN MUROS

IMPACTO DEL DISEÑO DEL AREA METROPOLITANA EN EL MAESTRO PLAN DE HUANUCAY

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE HUANUCAY  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER U-UNO

ELABORADO POR: ENRIQUE G. ROMERO

LITENSA G. PRINCIPAL A SAN FRANCISCO APURTADO COL. DOS ROSAS, EDO. MOCHO

MODALIDAD: [Diagramas]

PROYECTO DE COLEGIO: [Diagramas]

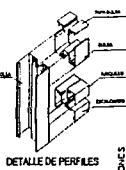
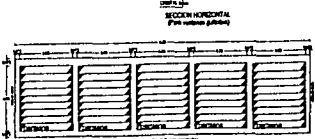
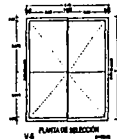
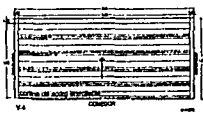
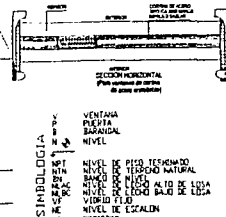
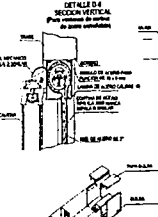
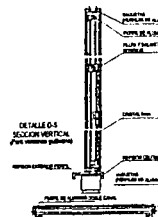
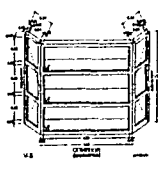
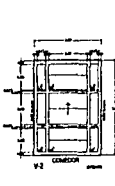
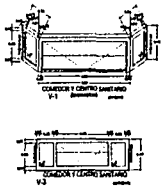
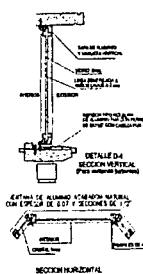
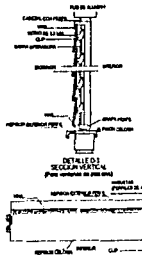
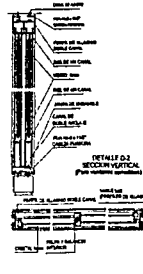
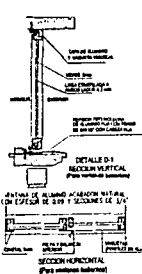
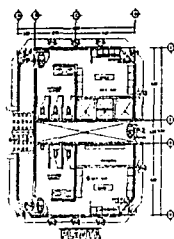
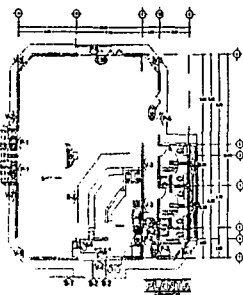
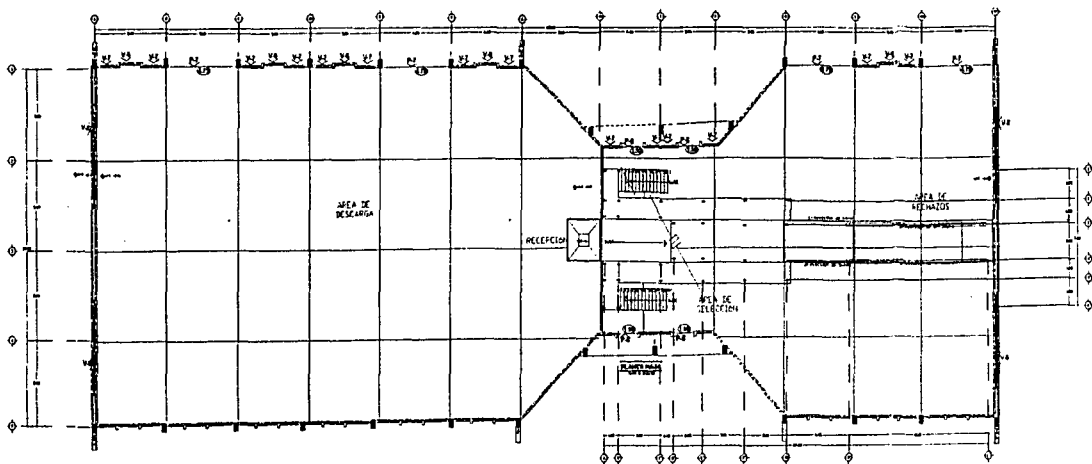
CONJUNTOS: [Diagramas]

ACA 02

INICIAL: 1-125  
REVISADO: 1-125  
FECHA: JUNIO 2001

CUADRO DE AREAS

PROYECTO: CENTRO COOPERATIVO DE ACOPIO DE RESIDUOS INORGANICOS Y TRANSFORMACION DE PLASTICOS PARA LA ELABORACION DE MATERIALES DE CONSTRUCCION Y MOBILIARIO



**SIMBOLOGIA**

SP	NIVEL DE SOTO TECNICO
ST	NIVEL DE SOTO
SN	NIVEL DE SOTO NATURAL
SA	NIVEL DE SOTO ALTO DE LOSA
SA	NIVEL DE SOTO BAJO DE LOSA
VE	VIDRIO TLD
VE	NIVEL DE ESCALIN
RE	REGISTRO
NE	NIVEL DE LECHO ALTO DE VENTANA
NE	NIVEL DE LECHO BAJO DE VENTANA
NE	NIVEL DE EMPUJA
NE	NIVEL DE LECHO ALTO DE MURO
NE	NIVEL BAJO DE CUBIERTA
TI	CAMBIO DE NIVEL
CO	COLUMNA

**ESPECIFICACIONES**

• Todas las puertas sin mencionar en este plano ubicadas en los sanitarios serán de plástico medio óptico marca Plastikol o similar en color blanco nupel.

• Todo el cristal será tipo floatrol 6 mm de espesor.

• Tizado con espaldas de aluminio, gris y selector sílfon transparente marca Corca o similar.

SECRETARÍA DE ECONOMÍA  
 BANCO DEL DEPARTAMENTO DE LA CIUDAD DE MÉXICO  
 METROPOLITANA EN EL MUNICIPIO DE HUIZQUILUCAN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TÍTULO: PLANO DE PLASTICOL

ALABORADOR: ENRIQUE O. ROMERO  
 PROYECTO: LOTE SA C. PRINCIPAL A SAN FRANCISCO AUTOLIBRO DEL DISTRITO DE HUIZQUILUCAN  
 ESCALA GRÁFICA  
 ESCALA: 1:125  
 FECHA: JUNIO 2001

PROYECTO: CENTRO COOPERATIVO DE APOYO DE RESIDUOS INORGÁNICOS Y TRANSFORMACIÓN DE PLÁSTICOS PARA LA ELABORACIÓN DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y MOBILIARIO

HERRERÍA Y CANDELERÍA  
 ESCALA: 1:125  
 FECHA: JUNIO 2001

CUADRO DE ÁREAS

Área total	1.235
Área construida	1.125
Área libre	110
Área cubierta	1.015
Área de circulación	110
Área de estacionamiento	905
Área de jardines	110
Área de otros usos	110



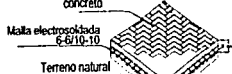
Adoquín en acomodo de trenzado cesta



### Pavimento 1

Adoquín petro artificial de 15 x 15 x 8 cm marca Bastión o Pájaros con espesor sobre una capa de arena el cual se colocara el pavimento se compactara al 90% Proctor.  
Cantidad = 445,00m<sup>2</sup>

Estampado de concreto



### Pavimento 2

Piso de concreto armado  $f'c=150$  kg/cm<sup>2</sup> agregado máx 1 1/2". Espesor de 10 cm. Acabado de concreto estampado modelo Elipse con color integral para cemento color rojo óxido marca Diamante Refuerzo de malla electrosoldada 66-10-10 en nodos de 2 x 2 mts.  
El terreno natural sobre el cual se colocara el pavimento se compactara al 90% Proctor.  
Cantidad = 1,050,00m<sup>2</sup>

Concreto  $f'c=150$  kg/cm<sup>2</sup>



### Pavimento 3

Piso de concreto armado  $f'c=150$  kg/cm<sup>2</sup> agregado máx 1 1/2". Espesor de 10 cm. Acabado escabium con color integral para cemento color rojo óxido marca Diamante Refuerzo de malla electrosoldada 66-10-10 en nodos de 2 x 2 mts.  
El terreno natural sobre el cual se colocara el pavimento se compactara al 90% Proctor.  
Cantidad = 2,855,00m<sup>2</sup>

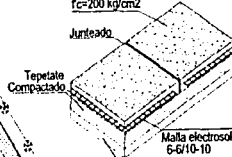
Adoptivo



### Pavimento 4

Adoptivo marca Procesa 1000 Hexagono, color rojo óxido PAV-03, asentado sobre una capa de arena de 400 cm de espesor. El terreno natural sobre el cual se colocara el pavimento se compactara al 90% Proctor.  
Cantidad = 744,00m<sup>2</sup>

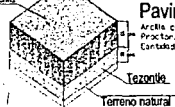
Concreto  $f'c=200$  kg/cm<sup>2</sup>



### Pavimento 5

Piso de concreto armado  $f'c=200$  kg/cm<sup>2</sup> agregado máx 1 1/2". Espesor de 8 cm. Acabado costurado con volador metálico de 5cm de ancho, junteado a base de sellado marca Fester o similar. Refuerzo de malla electrosoldada 66-10-10 en nodos de 2x2 mts. Base de tepealte compactado al 90% Proctor.  
Cantidad = 40,00m<sup>2</sup>

Arota



### Pavimento 6

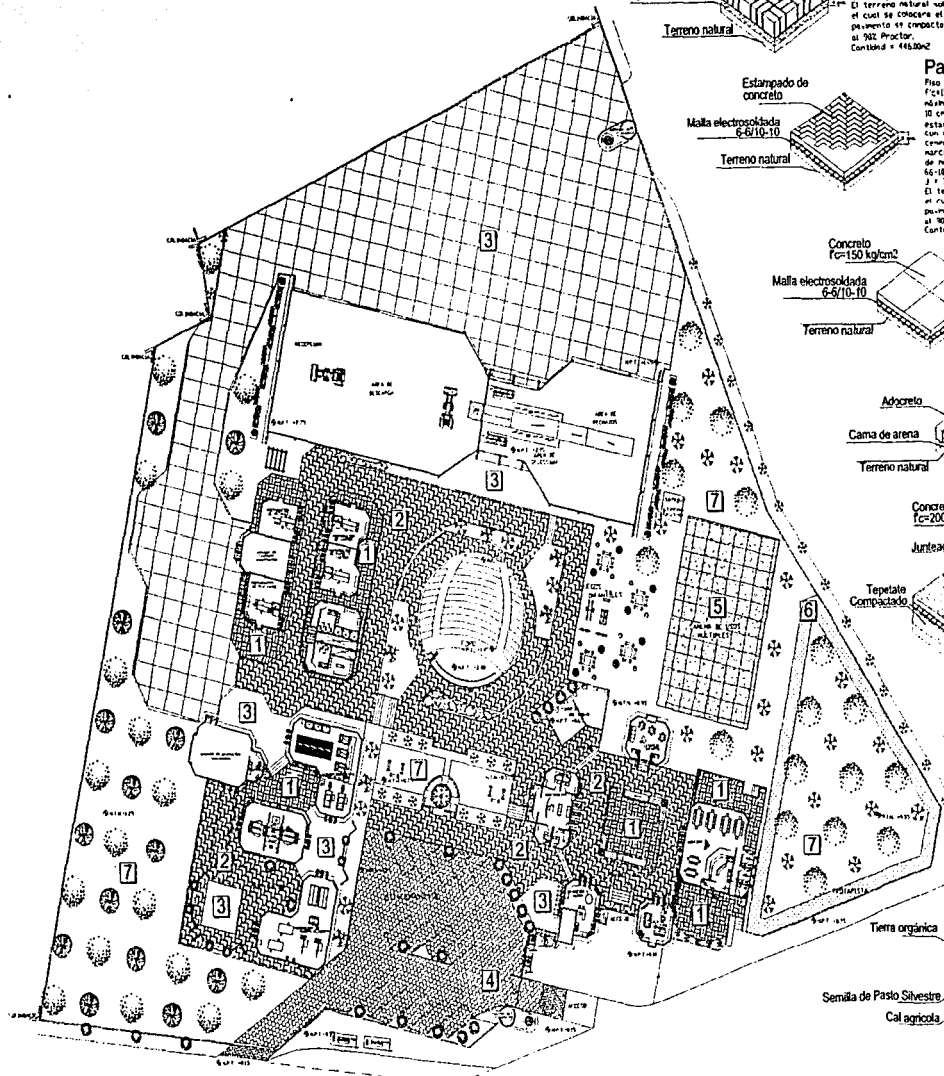
Arota compactado al 90% Proctor, sobre tezonite.  
Cantidad = 1770,00m<sup>2</sup>

Tierra orgánica



### Pavimento 7

Tierra orgánica sobre capa de semilla de pasto silvestre y subbase de cal agrícola sobre terreno natural sin compactar.  
Cantidad = 300,00m<sup>2</sup>



IMPACTO DEL CRECIMIENTO DEL AREA METROPOLITANA EN EL MUNICIPIO DE NEVOGADIAN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER UNO

PROF. D. ROMERO

LOTE SIN C. PRINCIPAL A SAN FRANCISCO AVITLLOCO DEL D.F. DE LOS RIOS, EDO. MEXICO

MOLOGACION

CONCLUSIONES

LOCACION

OPCION

NOITE

PAVIMENTOS

EXT 01

ALVARO GONZALEZ MARTINEZ  
DISEÑO ARQUITECTONICO  
PROFESOR ENCARGADO DE CLASES  
PROFESOR INVESTIGADOR

BOGANA 1,300  
BOGANA 2,300  
BOGANA 3,300  
BOGANA 4,300  
BOGANA 5,300  
BOGANA 6,300  
BOGANA 7,300  
BOGANA 8,300  
BOGANA 9,300  
BOGANA 10,300

CUADRO DE AREAS

CENTRO COOPERATIVO DE ACOPIO DE RESIDUOS INORGANICOS Y TRANSFORMACION DE PLASTICOS PARA LA ELABORACION DE MATERIALES DE CONSTRUCCION Y MOBILIARIO







OBRA	Centro Cooperativo de Acopiá de Residuos Sólidos Inorgánicos y Transformación de Plástico para la Elaboración de Materiales de Construcción y Mobiliario	HOJA Nº	1
UBIC	Principal a San Francisco Ayotulco, Dos Ríos, Huixquilucan Edo de México	FECHA	

Clave	Concepto	Elemento	U.M	Largo m	Ancho m	Alto m	Subtotal	Cantid.	P. U.	IMPORTE
<b>PRELIMINARES</b>										
PREL-1	DESPLAME EN TERRENO PLANO, PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURA POR MEDIOS MANUALES, INCLUYE RETIRO DEL MATERIAL 1a. ESTACIÓN A 20 MTS. Y EQUIPO NECESARIO PARA SU EJECUCIÓN.		m <sup>2</sup>	65	20			1,112.00	4.18	4,648.16
PREL-2	TRAZO Y NIVELACIÓN DE TERRENO, PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS, ESTABLECIENDO EJES AUXILIARES, PASOS, REFERENCIAS DEFINITIVAS, CRUCETAS Y MOJONERAS, CON EQUIPO TOPOGRÁFICO.		m <sup>2</sup>	65	20			1,112.00	2.27	2,524.24
<b>TOTAL DE LA PARTIDA DE CIMENTACIÓN</b>										<b>7,172.40</b>

**CIMENTACIÓN**

CIM-1	EXCAVACIÓN A MANO PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS, EN MATERIAL TIPO "B", INCLUYE AFLOJE Y EXTRACCIÓN.	Contratrabe	m <sup>3</sup>	185	0.5	0.5		46.25	52.24	2416.10
		Mampostería		40	0.8	0.9		28.8	52.24	1,504.51
		Zapata aislada		1.2	1.2	0.9	33	42.768	52.24	2,234.20
CIM-2	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.		m <sup>3</sup>				40	40	88.95	3,558.00
CIM-3	ACARREO EN CARRETILLA DE MATERIAL TIPO "B" PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN, INCLUYE CARGA, DESCARGA EN CAMION DE VOLTEO, MEDIO SUELTO, A 1er KM.		m <sup>3</sup>				117.02	117.02	23.58	2,778.20
CIM-4	CIMBRA Y DESCIMBRA ACABADO COMÚN EN CONTRATARABES Y CADENAS DE CIMENTACIÓN DE 0.06 M2 O MENOR DE SECCIÓN INCLUYE MANIOBRAS LOCALES, MANO DE OBRA Y TERMINADO DEL ÁREA COLADA.	Contratrabe CT-1	m <sup>2</sup>	274				274	46.07	12,623.18
		Cad. despl. CA-1	m <sup>2</sup>	6				6	46.07	276.42

OBRA	Centro Cooperativo de Acopio de Residuos Sólidos Inorgánicos y Transformación de Plásticos para la Elaboración de Materiales de Construcción y Mobiliario	HOJA Nº	2
UBIC.	Principal a San Francisco Ayotusco, Dos Ríos, Huixquilucan Edo de México.	FECHA	

Clave	Concepto	Elemento	U.M.	Largo m	Ancho m	Alto m	Cant.	Subtotal	P.U.	Total
CIM-5	PLANTILLA DE CONCRETO SIMPLE F'c=100KG/CM2 R.N. DE 0.05 M. DE ESPESOR CON TMA=19 mm. INCLUYE TRAZO DE FRONTERAS, NIVELADO, HUMEDECIDO DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO, LIMPIEZA DEL ÁREA, VACIADO, CURADO Y TERMINADO DE LA SUPERFICIE.		m <sup>3</sup>	172	0.6	0.05	17.2	5.16	1965.6	10142.65
CIM-6	MAMPOSTERÍA DE 3a CON PIEDRA DE BANCO, INCLUYE ELABORACIÓN DEL MORTERO Y TERMINADO DE LA CIMENTACIÓN HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 0.80 MTS., JUNTEADO CON MORTERO CEM-ARENA 1:5	ZA-1	m <sup>2</sup>	40	0.8	0.9		28.8	481.39	13864.03
CIM-7	ACERO DE REFUERZO DEL No 2 (1/4) F'y= 4200 KG/CM2. EN CIMENTACIÓN INCLUYE SUMINISTRO, ACARREO ARMADO, HABILITADO GANCHOS, TRASLAPES Y ALAMBRE	Dedos ZA-3, ZA-5	TON	33	0.5	0.5	*33	0.121	7519.8	909.90
		Contratrabe CT-1		274	0.2	0.3	*1370	0.38	7519.8	2857.53
		Cad. despl. CA-1		6	0.1	0.2	*35	0.006	7519.8	45.12
		*# de estribos								
CIM-8	ACERO DE REFUERZO DEL No. 3 (3/8") F'y= 4200 KG/CM2. EN CIMENTACION, INCLUYE SUMINISTRO, ACARREO, ARMADO, HABILITADO, GANCHOS, TRASLAPES, ALAMBRE, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	Contratrabe CT-1	TON	274			2	0.305	7520.4	2293.73
CIM-9	ACERO DE REFUERZO DEL No. 4 (1/2") F'y= 4200 KG/CM2. EN CIMENTACIÓN, INCLUYE SUMINISTRO, ACARREO, ARMADO, HABILITADO, GANCHOS, TRASLAPES, ALAMBRE, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	Cad despl CA-1	TON	25.6				0.025	7531.4	188.29
		Contratrabe CT-1		274			2.5	0.682	7531.4	5136.44
		ZA-3, 30 zap.		1.1	1.1		400	0.398	7531.4	2997.51
		ZA-5 3 zap.		0.7	0.7		18	0.017	7531.4	128.03
		Dedos ZA-3, ZA-5	TON	50		1.5	33	0.111	7539.1	836.83
	ACERO DE REFUERZO DEL No 6 (3/4) F'y= 4200 Kg/cm2 EN CIMENTACIÓN INCLUYE SUMINISTRO, ACARREO ARMADO, HABILITADO GANCHOS, TRASLAPES Y ALAMBRE MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA									

OBRA	Centro Cooperativo de Acopio de Residuos Sólidos Inorgánicos y Transformación de Plástico para la Elaboración de Materiales de Construcción y Mobiliario	HOJA N°	3
Dir:	Principales San Francisco Ajutzingo, Dos Rios, Huamantla, Tlaxcala, Edo de México.	FECHA	

Clave	Concepto	Elemento	U.M.	Largo m	Ancho m	Alto m	Cant.	Subtotal	P.U.	Total
CIM-10	CONCRETO HECHO EN OBRA R.N. F'c=200 KG/CM2 TMA=19 mm. EN CIMENTACIÓN, INCLUYE FABRICACIÓN, VACIADO, VIBRADO, CURADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	Zepes ZA-3 Y ZA-5	m <sup>3</sup>	1.1	1.1	0.15	33	6	2024	12144.00
		Dados ZA-3, ZA-5		0.6	0.6	1.00	33	12	2024	24288.00
		Contratrabe CT-1		274	0.25	0.35		23.975	2024	48525.40
		Cad, despl. CA-1		6	0.15	0.25		0.225	2024	455.40
CIM-11	IMPERMEABILIZANTE EN CONTRATRABE, CORONA Y 35 CM DE MURO A BASE DE DOS CAPAS DE EMULSIÓN ASFÁLTICA Y UNA DE FIELTRO ASFÁLTICO. INCLUYE LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	Contratrabe CT-1	m <sup>2</sup>	274	1			274	26.6	7288.40
		ZA-1		40	1			40	26.6	1064.00
CIM-12	FIRME DE CONCRETO ARMADO F'c=200 KG/CM2 R.N. TMA=19 mm INCLUYE ACARREO, VACIADO, CURADO, TERMINACIÓN DE LA SUPERFICIE DE 15 CM DE ESPESOR, ACABADO PULIDO, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	Concreto	m <sup>3</sup>	5	5	0.15	*39	166.8	2024	337603.20
		Acero #3	TON	5	5		*39	5.431	7520.4	40843.46
		Acero #6	TON	0.4			691	0.613	7539.1	4621.44
		*Modulos de 5x5								

TOTAL DE LA PARTIDA DE CIMENTACION 655068.76

ESTRUCTURA

ESTR-1	ACERO DE REFUERZO DEL No. 2 (1/4") F'y= 4200 KG/CM2. EN ESTRUCTURA, INCLUYE SUMINISTRO, ACARREO, ARMADO, HABILITADO, GANCHOS, TRASLAPES, ALAMBRE, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	co-1	TON	0.35	0.35		*756	0.285	7519.8	2143.15
		T-2		0.3	0.2		*107	0.029	7519.8	218.07
		CA-1, K4 Y Cad. Intermedi		0.2	0.1		*860	0.151	7519.8	1135.49
		T-1		0.55	0.35		*450	0.214	7519.8	1609.24
		*# de estribos								
ESTR-2	ACERO DE REFUERZO DEL No. 3 (3/8") F'y= 4200 KG/CM2. EN ESTRUCTURA, INCLUYE SUMINISTRO, ACARREO, ARMADO, HABILITADO, GANCHOS, TRASLAPES, ALAMBRE, MANO DE OBRA	T-1	TON	860			860	0.479	7520.4	3602.29
		K-4		612			612	0.341	7520.4	2564.47
		K-6		40			40	0.022	7520.4	165.45
		cad.inter		145			145	0.081	7520.4	609.15

OBRA	Centro Cooperativo de Acopio de Residuos Sólidos Inorgánicos y Transformación de Plástico para la Elaboración de Materiales de Construcción y Mobiliario.	Hoja N°	4
UBIC.	Principal a San Francisco Ayotusco, Dos Ríos, Huixquilucan Edo de México	FECHA	

Clave	Concepto	Elemento	U.M.	Largo m.	Ancho m.	Alto m.	Cant.	Subtotal	P. U.	Total
ESTR-3	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.	CO-1	TON	1008			1008	1.004	7531.4	7561.56
		T-2		64			64	0.063	7531.4	474.48
		CA-1		206			206	0.205	7531.4	1543.94
		T-1		528			528	0.526	7531.4	3961.53
ESTR-4	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.	T-2	TON	66			66	0.146	7539.1	1100.70
		T-1		625			625	1.387	7539.1	10456.66
ESTR-5	CIMBRA Y DESCIMBRA APARENTE DE CONTACTO EN CADENAS, TRABES, CASTILLOS Y COLUMNAS 0.16 M2 O MENOR DE SECCION, INCLUYE MANOBRAS LOCALES, MANO DE OBRA Y TERMINADO DEL AREA COLADA.	T-1	m <sup>2</sup>	120	2.2			264	46.07	12162.48
		T2		20	1.2			28	46.07	1289.96
		CA-1		50	0.6			30	46.07	1382.10
		K-4		50	0.5			25	46.07	1151.75
		CO-2		87	2			174	46.07	8016.18
		cad.inter		145	0.5			72.5	46.07	3340.08
ESTR-6	CONCRETO HECHO EN OBRA R.N. Fc=150 KG/CM2 TMA=19 mm. EN ESTRUCTURA, INCLUYE FABRICACIÓN, COLADO, VIBRADO Y CURADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA, EN CASTILLOS Y DALAS.	CA-1, k-4 y cad.	m <sup>3</sup>	245	0.15	0.25		9.19	1774.6	16308.48
		inter.								
ESTR-7	CONCRETO HECHO EN OBRA R.N. Fc=210 KG/CM2 TMA=19 mm. EN ESTRUCTURA, INCLUYE FABRICACIÓN, COLADO, VIBRADO Y CURADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA, EN LOSAS, TRABES Y COLUMNAS.	T-1	m <sup>3</sup>	120			0.328	39.36	2024.9	79701.64
		T2		20	0.25	0.35		1.75	2024.9	3543.65
		CO-2		112	0.4	0.4		17.92	2024.9	36286.92

OBRA: Centro Cooperativo de Acopio de Residuos Sólidos Inorgánicos y Transformación de Plástico para la Elaboración de Materiales de Construcción y Mobiliario	HOJA Nº 5
UBIC: Principal a San Francisco Ayotusco, Dos Pies, Huixquilucan Edo de México	FECHA:

Clave	Concepto	Elemento	U.M	Largo m	Ancho m	Alto m	Cant	Subtotal	P. U	Total
ESTR-8	MURO DE TABIQUE BARRO INDUSTRIALIZADO MARCA TABIMAX O SIMILAR DE 10X12X23 ASENTADO CON MORTERO CEM-ARENA 1:5 CON JUNTAS DE 1cm INCLUYE ACARREO, DESPERDICIO Y TERMINADO DE MURO HASTA 3.50 M. DE ALTURA, ACABADO APARENTE		m <sup>2</sup>	120			3	327	147.31	48170.37
ESTR-9	MURO DE PIEDRA BRAZA SIN LABRAR JUNTEADA CON MORTERO CEM-ARENA 1:3 CON UNA JUNTA NO MAYOR DE 5cm INCLUYE ACARREO, DESPERDICIO TERMINADO APARENTE, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.		m <sup>3</sup>	20	0.3	3.3		19.8	481.39	9531.52
EST-10	COLOCACIÓN DE COLUMNAS DE ACERO TIPO "OC" ESTRUCTURAL A-36 fy=2,530kg7 cm2 OC=141 x 6.55.		KG	48			21,77 kg/m	1045	56.56	59105.20
EST-11	COLOCACIÓN DE COLUMNAS DE ACERO TIPO "OC" ESTRUCTURAL A-36 fy=2,530kg7 cm2 OC=73 x 5,16.		KG	148.2			8,63 kg/m	1279	56.56	72340.24
EST-12	ARMADURA DE ACERO A-36, fy=2530 kg/cm2 CONSTRUIDA CON ÁNGULOS TIPO "L" DE 25X6, 25X3, 19X3 MM USANDO SOLDADURA E-70 INCLUYE FABRICACIÓN, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	LI 25X6MM	KG	20	2,22 kg/m		2	88	82.42	7252.96
		LI 19X3MM		41.5	0,88 kg/m		2	72	82.42	5934.24
		LI 25X3MM		20	1,19 kg/m		2	46	82.42	3791.32
EST-13	LOSA ACERO MARCA REMSA O SIMILAR, CON CAPA DE COMPRESIÓN DE 200 kg/cm2 DE 7cm DE ESPESOR Y MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/10-10. INCLUYE COLADO VIBRADO Y CURADO, MANO DE OBRA, Y HERRAMIENTA		m <sup>2</sup>					65	396	25740.00
EST-14	ARCOTECHO RS-6210 CALIBRE 22 MARCA ARCOTEK O SIMILAR COLOR BLANCO		m <sup>2</sup>					1112	195	216840.00

TOTAL DE LA PARTIDA DE ESTRUCTURA: 649035.27

OBRA	Centro Cooperativo de Acopio de Residuos Sólidos Inorgánicos y Transformación de Plástico para la Elaboración de Materiales de Construcción y Mobiliario.	HUJIA N°	6
UBIC	Principal a San Francisco Ayotusco, Dos Ríos, Huixquilucan Edo de México.	F.H. HA	

Clave	Concepto	Elemento	U.M.	Laigo m	Ancho m	Alto m	Cant	Subtotal	P.U.	Total
<b>ALBAÑILERIA</b>										
AL-1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE PVC 100 MM DE DIAMETRO PARA AGUA PLUVIAL INCLUYE MATERIALES, ACARREOS, MANIOBRAS LIMPIEZA, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	tubo pvc	ML					154	83.99	12934.46
AL-2	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/CM2 R.N. TMA= 19 mm DE 8 CM. DE ESPESOR, CHAFLAN PULIDO DEL MISMO MATERIAL CON MEDIA CAÑA DE TUBO DE PVC DE 100 MM. DE DIAMETRO. TAPA DE CONCRETO F'c=150 Kg/CM2 R.N. CON TMA=19 mm, ARMADO CON ACERO DE REFUERZO No 2 (1/4") F'y= 2500 Kg/CM2 Y CIMBRA COMÚN.	Registros	PZ	0.6	0.4	6-1,20		9	243.74	2193.66
AL-3	REGISTRO DE 50x70 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/CM2 R.N. TMA= 19 mm DE 8 CM. DE ESPESOR, CHAFLAN PULIDO DEL MISMO MATERIAL CON MEDIA CAÑA DE TUBO DE PVC 100 MM. DE DIAMETRO. TAPA DE CONCRETO F'c=150 Kg/CM2 R.N. CON TMA=19 mm, ARMADO CON ACERO DE REFUERZO No 2 (1/4") F'y= 2500 Kg/CM2 Y CIMBRA COMÚN.		PZ	0.7	0.5	9-1,50		5	271.04	1355.20

**TOTAL DE LA PARTIDA DE ALBAÑILERIA 16483.32**



OBRA	Centro Cooperativo de Acopia de Residuos Sólidos Inorgánicos y Transformación de Plástico para la Fabricación de Materiales de Construcción y Mobiliario	Hoja Nº	7
UBI	Principal a San Francisco Avotusco, Dos Rios, Huixquilucan, Edo de Mexico	FECHA	

Clase	Concepto	Elemento	U.M.	Largo m	Ancho m	Alto m	Cant	Subtotal	P.U.	Total
<b>ACABADOS</b>										
AC-1	POLIMERO PARA RECUBRIMIENTOS INDUSTRIALES COLOR NEGRO MARCA GRANPOX O SIMILAR MODELO-AT DE 5MM DE ESPESOR, INCLUYE APLICACION CON RASTRILLO METÁLICO O LLANA DENTADA UNA SEGUNDA APLICACION Y LIMPIEZA.		m <sup>2</sup>					1167.5	43.93	51288.28
AC-2	APLANADO DE CEMENTO-ARENA EN PROPORCIÓN 1-4 CON UN ESPESOR DE 1.5CM Y EL ACABADO FINO NO MAYOR A 0.2CM INCLUYE FABRICACIÓN ACARREOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y HECHURA A PLOMO Y REGLA		m <sup>2</sup>					300	14.5	4350.00
AC-3	APLANADO DE CEMENTO-ARENA EN PROPORCIÓN 1-4 ACABADO RUSTICO DE 1.5CM INCLUYE FABRICACIÓN ACARREOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y HECHURA A PLOMO Y REGLA		m <sup>2</sup>					60	15.89	953.40
AC-4	COLOCACIÓN DE PLACA DE ACERO ESTRUCTURAL A-36, fy=2530kg/cm2 de 1/2 PULGADA DE ESPESOR FIJADA CON TORNILLO DE CABEZA HEXAGONAL fy=7381 kg/cm2 DE 1 1/2" DE LONGITUD.		KG	50	1.3		65	7475	56.56	422786.00
							115kg/m2			
AC-5	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE SELLADOR ANTI-CORROSIVO ROJO OXIDO MARCA COMEX O SIMILAR ESTRUCTURAS DE ACERO INCLUYE PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, APLICACION A DOS MANOS, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	OC =141 x 6.55.	m <sup>2</sup>					10	11.42	114.20
		OC =73 x 5.16.						40	11.42	456.80
	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE ESMALTE ALQUIDA-LICO ANTICORROSIVO MARCA COMEX O SIMILAR COLOR VERDE ESMERALDA EN ESTRUCTURAS DE ACERO INCLUYE PREPARACION DE LA SUPERFICIE APLICACIÓN A 2 MANOS, MANO DE OBRA Y HERRAM.		m <sup>2</sup>					50	184.13	9206.50

OBRA	Centro Cooperativo de Aprovecho de Residuos Sólidos Inorgánicos y Transformación de Plástico para la Elaboración de Materiales de Construcción y Mobiliario	HOLIA Nº	8
UBIC	Principal a San Francisco Ayotusco, Dos Ríos, Huixquilucan Fdo de México	ELIUA	

Clave	Concepto	Elemento	U.M.	Largo m	Ancho m	Alto m	Cant.	Subtotal	P.U.	Total
-------	----------	----------	------	---------	---------	--------	-------	----------	------	-------

AC-6	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA VINÍLICA VINIMEX DE COMEX O SIMILAR COLOR BLANCO APIO INCLUYE PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, SELLADOR VINÍLICO, ANDAMIOS, APLICACIÓN A 2 MANOS, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.		m <sup>2</sup>					300	25.72	7716.00
AC-7	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA VINÍLICA VINIMEX DE COMEX O SIMILAR COLOR GRIS PERLA INCLUYE PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, SELLADOR VINÍLICO, ANDAMIOS, APLICACIÓN A 2 MANOS, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.		m <sup>2</sup>					327	25.72	8410.44
AC-8	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE ESMALTE ALQUIDALICO ANTICORROSIVO MARCA COMEX O SIMILAR COLOR CANELA EN ESTRUCTURAS DE ACERO INCLUYE PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE APLICACION A 2 MANOS, MANO DE OBRA Y HERRAM.		m <sup>2</sup>					32	184.13	5892.16

TOTAL DE LA PARTIDA DE ACABADOS: 611175.78

HERRERIA Y CANCELERIA

HER-1	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE 1.10X 5.20 M CON PERSIANAS DE 95CM DE CLARO EL CRISTAL ES DE TIPO FILTRASOL DE 6MM DE ESPESOR FIJADO CON VAGUETAS DE ALUMINIO Y SELLADO CON SILICON TRASPARENTE COMEX O SIMILAR INCLUYE MATERIALES Y HERRAJES PARA SU COLOCACIÓN, 1 MANO DE SELLADOR ANTICORROSIVO ROJO OXIDO Y 2 DE ESMALTE ALQUIDALICO COLOR VERDE ESMERALDA		PZ					4	4000	16000.00



OBRA:	Centro Cooperativo de Acopio de Residuos Sólidos Inorgánicos y Transformación de Plástico para la Elaboración de Materiales de Construcción y Mobiliario	HOJA N°	10
UBI:	Finca La San Francisco Ayulaco, Dos Picos, Huixquilucan Edo de México	FECHA:	

Clave	Concepto	Elemento	U.M	Largo m	Ancho m	Alto m	Cant	Subtotal	P. U.	Total
HER-5	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PUERTA DE TIPO ENROLLABLE, DE 5,00X4,25 MARCA IMPALA O SIMILAR, ACERO TIPO ICA 2000 Y RIELES DE 2" CON LÁMINA SUPERIOR DE 0,35X4,25 ACERO CALIBRE 18 CERRADURAS MARCA PHILIPS O SIMILAR INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS ACARREOS, 1 MANO DE SELLADOR ANTICORROSIVO ROJO OXIDO Y 2 DE ESMALTE ALQUIDALICO COLOR VERDE ESMERALDA		PZ				4	15000		60000.00
<b>TOTAL DE LA PARTIDA DE HERRERIA Y CANCELERIA 100400.00</b>										

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

IN-E1	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO CONDUIT DE ACERO ESMALTADO PARED DELGADA DE 25 MM DE DIÁMETRO MARCA OMEGA NÚM. 698 O SIMILAR INCLUYE TRAZO, NIVELACIÓN, MATERIAL Y MANO DE OBRA.		ML				378	27.48		10387.44
	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO POLIDUCTO FLEXIBLE PARED DELGADA DE 25 mm DE DIÁMETRO, DE PLASTICO NARANJA MARCA FOVI O SIMILAR. INCLUYE TRAZO, NIVELACIÓN, MATERIAL Y MANO DE OBRA		ML				20	19.48		389.60
IN-E2	CABLE TV CALIBRE No 6		ML				830	7.34		6092.20
IN-E3	CAJA CUADRADA CON TAPA GALVANIZADA DE 1"		PZ				8	36.05		288.40
IN-E4	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3x60 CENTRO DE CARGA SQUARE D BQO-10		PZ				1	443.21		443.21
IN-E5	INTERRUPTOR DE CUCHILLA DE 3x60		PZ				1	185.81		185.81
IN-E6	ARRANCADOR ELÉCTRICO		PZ				1	233.48		233.48

UEPA	Centro Cooperativo de Acopio de Residuos Sólidos Inorgánicos y Transformación de Plástico para la Elaboración de Materiales de Construcción y Mobiliario	HOJA N°	11
UDIC	Principal a San Francisco Ayotusco, Cos Rios, Huixquilucan Edo de Mexico	FECHA	

Clave	Concepto	Elemento	JM	Largo m	Ancho m	Alto m	Cant	Subida	P. E.	Total
IN-E7	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GABINETES PARA LAMPARAS FLOURESCENTES SLIMLINE O SIMILAR MODELO T-38 DE 62 WATTS Y 122CM DE LONGITUD	GABINETE Y	PZ					73	464.57	33913.61
		LAMPARAS								
IN-E8	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ARBOTANNITES MODELO A-19 CON ILUMINACIÓN INCANDESCENTE DE 100 WATTS PARA EXTERIORES		PZ					13	154.28	2005.64
<b>TOTAL DE LA PARTIDA DE INSTALACION ELECTRICA</b>										<b>53939.39</b>

**CALCULO DEL FACTOR DEL SALARIO REAL**

TRABAJADOR	DIAS		PAGO ANUAL	SALARIO BASE	FACTOR DEL	PRECIO DEL SALARIO REAL
	LABORABLES	TOTAL DE DIAS			SALARIO REAL	
Nº 1	MAESTRO DE OBRA	272.08	528.15	127.6	1.941	247.692
Nº 2	CABO DE OFICIOS	272.08	528.15	92.8	1.941	180.140
Nº 3	AYUDANTE	272.08	528.15	58	1.941	112.587
Nº 4	CARPINTERO DE OBRA NEGRA	272.08	528.15	104.4	1.941	202.657
Nº 5	AYUDANTE DE CARPINTERO DE O.N	272.08	528.15	58	1.941	112.587
Nº 6	MAESTRO PINTOR	272.08	528.15	104.4	1.941	202.657
Nº 7	PINTOR	272.08	528.15	104.4	1.941	202.657
Nº 8	AYUDANTE DE PINTOR	272.08	528.15	58	1.941	112.587
Nº 9	ELECTRICISTA	272.08	528.15	104.4	1.941	202.657
Nº 10	AYUDANTE ELECTRICISTA	272.08	528.15	58	1.941	112.587
Nº 11	YESERO	272.08	528.15	104.4	1.941	202.657
Nº 12	AYUDANTE DE YESERO	272.08	528.15	58	1.941	112.587
Nº 13	MAESTRO ALBAÑIL	272.08	528.15	98.6	1.941	191.398
Nº 14	FIERRERO	272.08	528.15	104.4	1.941	202.657
Nº 15	PLOMERO	272.08	528.15	104.4	1.941	202.657
Nº 16	AYUDANTE DE PLOMERO	272.08	528.15	58	1.941	112.587
Nº 17	MAESTRO SOLDADOR	272.08	528.15	104.4	1.941	202.657
Nº 18	AYUDANTE DE SOLDADOR	272.08	528.15	58	1.941	112.587
Nº 11	MAESTRO IMPERMEABILIZADOR	272.08	528.15	104.4	1.941	202.657



**CÁLCULO DEL FACTOR DEL SALARIO REAL**

<b>SALARIO DEL CABO DE OFICIOS</b>		
<b>SALARIO BASE</b>	\$ 92.80	
<b>SALARIO INTEGRADO</b>		
PERCEPCION ANUAL	365.25	365,25 DIAS
PRIMA VACACIONAL	25% X 6	1,5 DIAS
GRATIFICACION ANUAL	15	1,5 DIAS
	<b>DIAS TOTALES</b>	<b>381,75 DIAS</b>
<b>CUOTA DEL IMSS</b>		
DIAS TOTALES X FACTOR DEL IMSS		
381,75 DIAS X	0,2835 =	108.2261
<b>GUARDERIA</b>		
DIAS TOTALES X 1%		
381,75 DIAS X	0.01	3.8175
<b>IMPUESTO DEL 2% SOBRE LA NOMINA</b>		
DIAS TOTALES X 2%		
381,75 DIAS X	0.02	7.635
<b>INFONAVIT</b>		
DIAS TOTALES X 5%		
381,75 DIAS X	0.05	19.0875
<b>SAR</b>		
DIAS TOTALES X 5%		
381,75 DIAS X	0.02	7.635
	<b>TOTAL</b>	<b>146,4011</b>

**TOTAL DE SUMA PAGADA ANUAL**

381,75 + 146,4011 = 528.1511

**DIAS NO LABORABLES**

**DIAS DEL AÑO-DIAS NO LABORABLES**

381,75 DIAS X 93,17 = 272.08

F. S. R. =  $\frac{\text{TOTAL DE SUMA PAGADA}}{\text{DIAS LABORABLES}}$

528.1511 = 1.941161

272.08

**DIAS NO LABORABLES**

DOMINGOS	52
SABADOS(MAS DE 1 S.M.)	19
DIAS FESTIVOS	
1º DE ENERO	1
5 DE FEBRERO	1
21 DE MARZO	1
1 DE MAYO	1
16, SEPT	1
20 DE NOV	1
25 DE DIC	1
VACACIONES	6
DIAS DE COSTUMBRE	3
DIAS DE ENFERMEDAD	3
MAL TIEMPO	3
1 DE DIC CADA 6 AÑOS	0.17

**93.2**

**PRECIO DEL SALARIO REAL**  
**FACTOR X SALARIO BASE**

1,941161 X \$92.80 = **\$180.14**



**PRECIOS UNITARIOS**

PARTIDA CONCEPTO  
Desplante en terreno plano para desplante  
de estructura por medio triangular

PRELIMINARES

MATERIALES	UM.	CANTID.	PREC.	MORTE
			\$	\$
SUMA DEMATERIALES				\$ 0

**MANO DE OBRA**

2 PEONES	JOR	0.014	\$ 225.18	\$ 3.15
MANDO INTERMEDIO	%	10		0.315
SUMA DEMANO DE OBRA				\$ 3.465

**HERRAMIENTA Y EQUIPO**

HERRAMIENTA MENOR	%	3	\$	\$ 0.10
SUMA DE HERRAM. Y EQUIPO				\$ 0.10395

\$	3.56895	COSTO DIRECTO	
\$	0.81	17%	% INDIRECTO+UTILIDAD
\$	0	16%	% IVA DEMATERIALES
\$	4.18	PRECIO UNITARIO	

**PRECIOS UNITARIOS**

PARTIDA CONCEPTO  
Trazo en relación de terreno para  
desplante de estructura

PRELIMINARES

MATERIALES	UM.	CANTID.	PREC.	MORTE
VARRILAS DE 1/2	TON	0.0001	\$ 4.8	\$ 0.48
PINO DE TERCERA OUELA DE 1"X4"	PT	0.014	8.32	\$ 0.12
SUMA DEMATERIALES				\$ 0.68

**MANO DE OBRA**

1 MAESTRO ALBAÑIL	JOR	0.003	\$ 191.4	\$ 0.57
2 PEONES	JOR	0.003	225.16	0.68
SUMA DEMANO DE OBRA				\$ 1.25

**HERRAMIENTA Y EQUIPO**

HERRAMIENTA MENOR	%	3	\$	\$ 0.04
SUMA DE HERRAM. Y EQUIPO				\$ 0.0375

\$	1.8675	0%	COSTO DIRECTO
\$	0.32	17%	% INDIRECTO+UTILIDAD
\$	0.087	16%	% IVA DEMATERIALES
\$	2.27	0%	PRECIO UNITARIO



**PRECIOS UNITARIOS**

**PARTIDA CONCEPTO**  
Ejecucion de mano de obra de plante de estructura en material tipo "B" incluye abrigue y protección

CIMENTACION

MATERIALES	UM.	CANTID.	PREC.	MPORTE
			\$	\$
SUMA DE MATERIALES			\$	0

MANO DE OBRA

	JOR		\$	\$
1 PEON	0.36		112.60	39.41
MANDO INTERMEDIO	%	10		3.84
SUMA DE MANO DE OBRA			\$	43.35

HERRAMIENTA Y EQUIPO

HERRAMIENTA MENOR	%	3	\$	\$
				1.30
SUMA DE HERRAM. Y EQUIPO			\$	1.305

\$	44.6505		COSTO DIRECTO
\$	7.59	17%	% INDIRECTO+UTILIDAD
\$	0	15%	% A DEMATERIALES
\$	52.24		PRECIO UNITARIO

**PRECIOS UNITARIOS**

**PARTIDA CONCEPTO**  
Refranco de capaco con material de banco compactado manualmente con agua en capas de 0.20m de espesor, incluye abrigue y tendido del material

CIMENTACION

MATERIALES	UM.	CANTID.	PREC.	MPORTE
TEPETATE	M3	1.25	\$ 30.44	\$ 49.3
SUMA DE MATERIALES			\$	49.3

MANO DE OBRA

	JOR		\$	\$
1 PEON	0.18		112.50	18.01
MANDO INTERMEDIO	%	10		1.8
SUMA DE MANO DE OBRA			\$	19.81

HERRAMIENTA Y EQUIPO

HERRAMIENTA MENOR	%	3	\$	\$
				0.58
SUMA DE HERRAM. Y EQUIPO			\$	0.5843

\$	69.7043	0%	COSTO DIRECTO
\$	11.85	17%	% INDIRECTO+UTILIDAD
\$	7.395	15%	% A DEMATERIALES
\$	89.35	0%	PRECIO UNITARIO











**PRECIOS UNITARIOS**

PARTIDA CONCEPTO  
Concreto hecho en obra R. B. 110-100 Kg/M<sup>3</sup>.  
TMA=19 mm.

CIMENTACIÓN

MATERIALES	U.M.	CANTID.	PREC.	IMPORTE
CEMENTO GRIS TIPO I	TON	0.3575	\$ 790	\$ 282.425
ARENA	M3	0.542	\$ 826	\$ 447.692
GRAVA	M3	0.656	\$ 826	\$ 541.856
AGUA	M3	0.271	\$ 5	\$ 1.355
SUMA DE MATERIALES				\$ 1273.328

MANO DE OBRA

IPEON	JOR	0.6285	\$ 112.59	\$ 70.76
MANDO INTERMEDIO	%	10	\$ 11.259	\$ 7.07
SUMA DE MANO DE OBRA				\$ 77.83

HERRAMIENTA Y EQUIPO

HERRAMIENTA MENOR	%	3	\$	\$ 2.33
SUMA DE HERRAM. Y EQUIPO				\$ 2.3349

\$	1353.4929		COSTO DIRECTO
\$	230.09	17%	INDIRECTO-UTILIDAD
\$	190.9992	15%	IVA DE MATERIALES
\$	<b>1774.59</b>		PRECIO UNITARIO

**PRECIOS UNITARIOS**

PARTIDA CONCEPTO  
Concreto hecho en obra R. B. 110-100 Kg/M<sup>3</sup>.  
TMA=19 mm.

CIMENTACIÓN

MATERIALES	U.M.	CANTID.	PREC.	IMPORTE
CEMENTO GRIS TIPO I	TON	0.396	\$ 790	\$ 312.84
ARENA	M3	0.5382	\$ 826	\$ 444.8532
GRAVA	M3	0.8527	\$ 826	\$ 704.3302
AGUA	M3	0.2632	\$ 5	\$ 1.266
SUMA DE MATERIALES				\$ 1462.989

MANO DE OBRA

IPEON	JOR	0.6285	\$ 112.59	\$ 70.76
MANDO INTERMEDIO	%	10	\$ 11.259	\$ 7.07
SUMA DE MANO DE OBRA				\$ 77.83

HERRAMIENTA Y EQUIPO

HERRAMIENTA MENOR	%	3	\$	\$ 2.33
SUMA DE HERRAM. Y EQUIPO				\$ 2.3349

\$	1543.1543	0%	COSTO DIRECTO
\$	262.34	17%	INDIRECTO-UTILIDAD
\$	219.4484	15%	IVA DE MATERIALES
\$	<b>2024.94</b>	0%	PRECIO UNITARIO







**PRECIOS UNITARIOS**

PARTIDA CONCEPTO

Losa acero malla remisa o similar, con capa de compresión de 200 Kg/cm<sup>2</sup> de 7cm de espesor y malla electrosoldada 6-6/10-10

ESTRUCTURA

MATERIALES	U.M.	CANTID.	PREC.	IMPORTE
LOSA ACERO	M2		\$ 300	\$ 300
SUMA DE MATERIALES			\$	300

MANO DE OBRA

SUMA DE MANO DE OBRA			\$	0

HERRAMIENTA Y EQUIPO

HERRAMIENTA MENOR	%	3	\$	\$	0.00
SUMA DE HERRAM. Y EQUIPO			\$		0

\$	300			COSTO DIRECTO
\$	51.00	17%		INDIRECTO-UTILIDAD
\$	45	15%		IVA DE MATERIALES
\$	396.00			PRECIO UNITARIO

**PRECIOS UNITARIOS**

PARTIDA CONCEPTO

Arco techo r: 5210, altura 22 man a arco del color blanco

ESTRUCTURA

MATERIALES	U.M.	CANTID.	PREC.	IMPORTE
ARCOTECHO	M2		150	150
SUMA DE MATERIALES			\$	150

MANO DE OBRA

SUMA DE MANO DE OBRA			\$	0

HERRAMIENTA Y EQUIPO

HERRAMIENTA MENOR	%	3	\$	\$	0.00
SUMA DE HERRAM. Y EQUIPO			\$		0

\$	150	0%		COSTO DIRECTO
\$	25.50	17%		INDIRECTO-UTILIDAD
\$	22.5	15%		IVA DE MATERIALES
\$	198.00	0%		PRECIO UNITARIO









**PRECIOS UNITARIOS**

PARTIDA CONCEPTO

Suministro y aplicación de esmalte alquidático  
antiorotativo marca comex o similar

ACABADOS

MATERIALES	UM.	CANTID.	PREC.	IMPORTE
ESMALTE	LT	0.174	\$ 755	\$ 131.37
AGUARRAS		0.11	6	0.66
SUMA DE MATERIALES				\$ 132.03

MANO DE OBRA

1 MAESTRO PINTOR	JOR	0.026	\$ 202.6	\$ 5.27
1 AYUDANTE DE PINTOR	JOR	0.026	112.5	2.9
SUMA DE MANO DE OBRA				\$ 8.17

HERRAMIENTA Y EQUIPO

HERRAMIENTA MENOR	%	3	\$	\$	0.25
SUMA DE HERRAM. Y EQUIPO					\$ 0.2451

\$	140.4451		COSTO DIRECTO
\$	23.88	17%	%INDIRECTO-UTILIDAD
\$	19.8045	15%	IVA DE MATERIALES
\$	184.13		PRECIO UNITARIO

**PRECIOS UNITARIOS**

PARTIDA CONCEPTO

Suministro y colocación de tubo conduit  
esmaltado de pared delgada de 25mm

INSTALACION ELECTRICA

MATERIALES	UM.	CANTID.	PREC.	IMPORTE
TUBO ESMALTADO	ML	1.03	\$ 12	\$ 12.36
SUMA DE MATERIALES				\$ 12.36

MANO DE OBRA

1 MAESTRO ELECTRICISTA	JOR	0.028	\$ 202.6	\$ 5.67
1 AYUDANTE ELECTRICISTA	JOR	0.028	112.5	3.15
CONSUMO MATERIAL ELECTRICO	%	5		0.441
SUMA DE MANO DE OBRA				\$ 9.261

HERRAMIENTA Y EQUIPO

HERRAMIENTA MENOR	%	3	\$	\$	0.28
SUMA DE HERRAM. Y EQUIPO					\$ 0.27783

\$	21.8983	0%	COSTO DIRECTO
\$	3.72	17%	%INDIRECTO-UTILIDAD
\$	1.854	15%	IVA DE MATERIALES
\$	27.48	0%	PRECIO UNITARIO







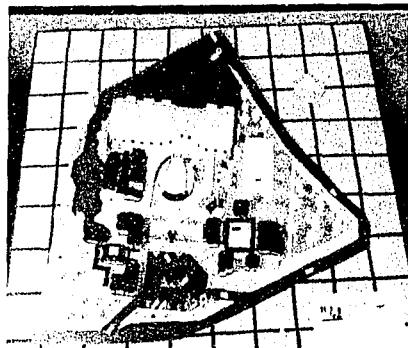
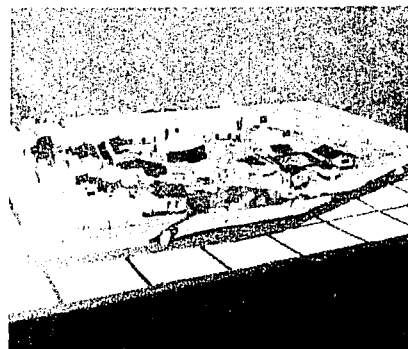
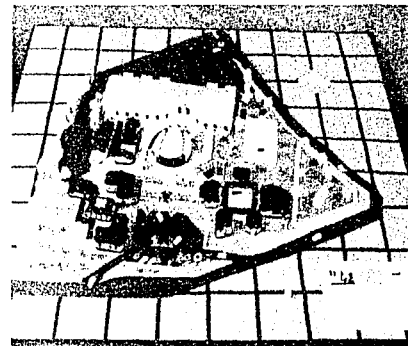
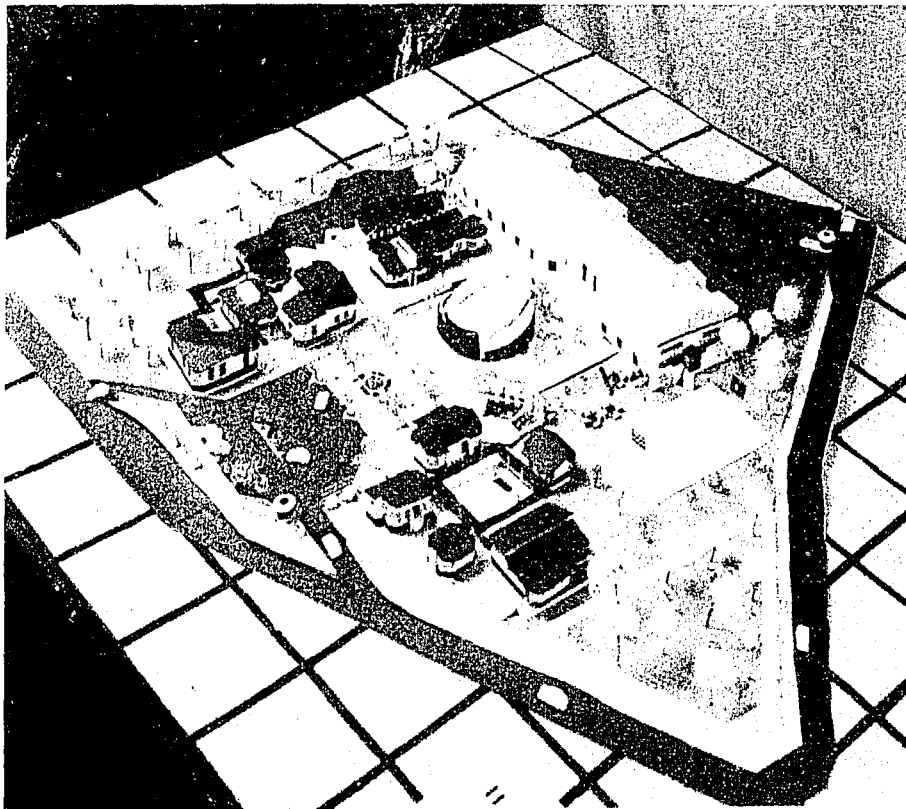


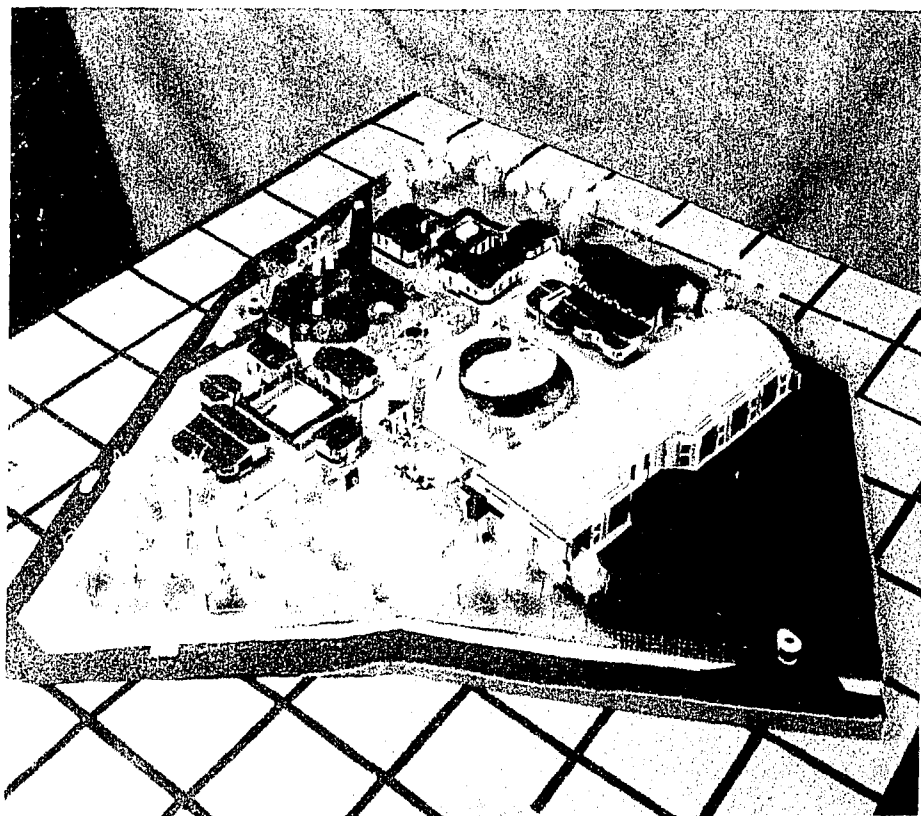
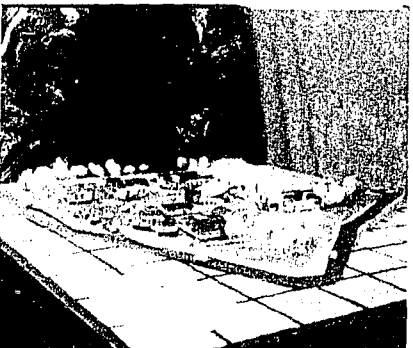
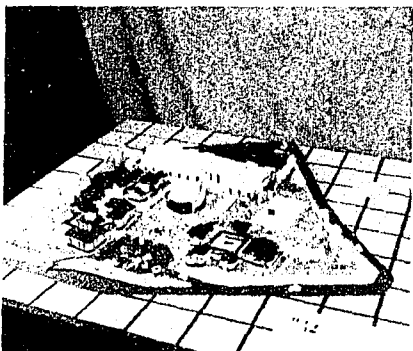
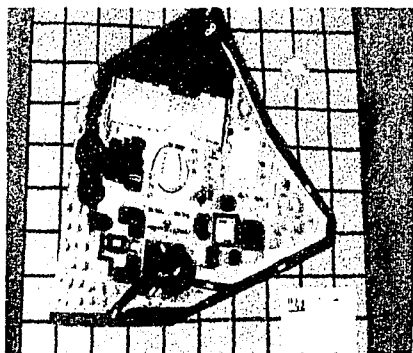


**Falta Página**

199

FOTOGRAFÍAS DE MAQUETA





FOTOGRAFÍAS DE MAQUETA



## CONCLUSIONES

En el presente trabajo se expusieron las consecuencias que ha venido a ocasionar el problema de la falta de planeación urbana, como consecuencia de factores sociales, políticos, ideológicos y económicos. Aclarando además cómo el surgimiento de asentamiento irregulares y colonias populares, es consecuencia del deterioro económico y político de nuestro país. Por lo tanto se encontró que el problema principal en cuanto a carencia de infraestructura, servicios, equipamiento y demás elementos que forman parte de la estructura urbana de la zona de estudio, no son sólo es el resultado de problemas técnicos, sino que además responden a la falta de prioridades para su solución dentro del modo de producción capitalista en el que nos desarrollamos.

Hoy en día sabemos que el motor de la industria y la economía de cualquier país ha sido representada por su microindustria, y que esta es la base del desarrollo industrial. Si queremos lograr el desarrollo económico e industrial como nación debemos procurar el apoyo a la microindustria nacional, a través de apoyos económicos, fiscales de capacitación y de integración al mercado nacional y de exportación; y nunca a través del apoyo a capitales especulativos de otros países.

Por otro lado se concluye que el reciclaje es necesario con el objeto de conservar y hacer uso de los recursos naturales; y como una conclusión complementaria se hace la advertencia de que mediante el reciclaje generamos empleos, algo que está haciendo mucha falta en países como el nuestro.



## BIBLIOGRAFÍA

- Armando Deffis Caso, La basura es la solución, Árbol, México, 1994.
- APREPET, Plastics News, RECIMEX, Plásticos Reich, 1994.
- BIMSA, Manual de costos y precios unitarios, BIMSA, México, 2001.
- Claudia Hernández Fernández, Reciclaje de residuos sólidos municipales, Programa Universitario de Medio Ambiente-UNAM, México, 1997
- Gobierno del Municipio: Dirección de Servicios Públicos, Estimación de Costos por Disposición de Desechos, H. Municipio de Huixquilucan, 2000
- H. Ayuntamiento de Huixquilucan, Coordinación de Planeación y Sistemas. Departamento de Organización y Métodos, Dirección general de Servicios Públicos, 15 marzo del 2,001.
- INEGI, Estadísticas del Medio Ambiente, México, 1994.
- INEGI, Conteo de Población y Vivienda, México, 1995
- INEGI, Estadísticas del medio ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana, México, 1999.
- La industria embotelladora (su tendencia) hules y plásticos de México, febrero, 1995.
- Margot Aguilar Rivero, Reciclamiento de Basura, Trillas, México, 1999
- Rodolfo Trejo Vázquez, Procesamiento de la basura urbana, Trillas, México, 1994.
- Secretaría de Ecología, Estudio para la localización de terrenos que puedan ser destinados a la construcción de rellenos sanitarios, Tomo 1, Estudios de gran visión
- SEDESOL, Serie Monografías Número 4: Manejo y reciclaje de los residuos de envases y embalajes, México, 1993.
- SEDESOL, Manual para el establecimiento de un programa de regeneración de residuos, México, 1997.
- SEDESOL, Manual Técnico para el servicio de limpieza municipal, México, diciembre 1998.
- V. A . Revista: INARE INFORMA, Instituto Nacional de Recicladores, México, 2,000. (año 5, número 3).
- Volante publicado por GRUPEDSA, en colaboración con Colonos de la Herradura. Marzo 2001

## INTERNET

- <http://www.aprepet.org.mx>
- <http://www.edomexico.gob.mx>
- <http://www.tecnorograderplastico.com.mx>
- <http://www.unam.mx>
- <http://www.grupedsac.org.mx>
- <http://www.oncetv-ipn.net>
- <http://www.miambiente.com.mx>