



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

21  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

DESARROLLO INMOBILIARIO DEL CONJUNTO URBANO PASEOS DE CUAUTITLAN

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERO CIVIL  
P R E S E N T A :  
MIGUEL ANGEL DEYTA PANTOJA

DIRECTOR DE TESIS: ING. FRANCISCO DE JESUS CHACON GARCIA

MEXICO, D. F.

NOVIEMBRE 2000



226874



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

FACULTAD DE  
INGENIERIA



U N A M



INMOBILIARIA

**“DESARROLLO INMOBILIARIO  
DEL CONJUNTO URBANO PASEOS DE  
CUAUTITLAN”**



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERIA  
DIRECCION  
FING/DCTG/SEAC/UTIT/053/99

Señor  
**MIGUEL ANGEL DEYTA PANTOJA**  
Presente

En atención a su solicitud me es grato hacer de su conocimiento el tema que propuso el profesor **ING. FRANCISCO DE JESUS CHACON GARCIA**, que aprobó esta Dirección, para que lo desarrolle usted como tesis de su examen profesional de **INGENIERO CIVIL**.

**"DESARROLLO INMOBILIARIO DEL CONJUNTO URBANO PASEOS DE CUAUTTLAN"**

- INTRODUCCION**
- I. ESTUDIO DE MERCADO**
  - II. ESTUDIO TECNICO**
  - III. ASPECTOS LEGALES FISCALES**
  - IV. ASPECTOS FINANCIEROS**
  - V. CONSTRUCCION**
  - VI. CONCLUSIONES**

Ruego a usted cumplir con la disposición de la Dirección General de la Administración Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de cada ejemplar de la tesis el Título de ésta.

Asimismo le recuerdo que la Ley de Profesiones estipula que deberá prestar servicio social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito para sustentar Examen Profesional.

Atentamente

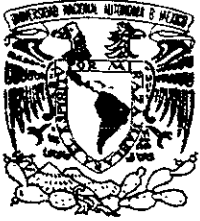
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cd. Universitaria a 15 de febrero de 2000.

EL DIRECTOR

M. en C. GERARDO FERRANDO BRAVO

GFB/GMP/mstg.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVÁNAMA DE  
MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA  
DIRECCION  
FING/DCTG/SEAC/UTIT/053/99

Señor  
MIGUEL ANGEL DEYTA PANTOJA  
Presente

En atención a su solicitud me es grato hacer de su conocimiento el tema que propuso el profesor ING. FRANCISCO DE JESUS CHACON GARCIA, que aprobó esta Dirección, para que lo desarrolle usted como tesis de su examen profesional de INGENIERO CIVIL.

"DESARROLLO INMOBILIARIO DEL CONJUNTO URBANO PASEOS DE CUAUTITLAN"

- I. INTRODUCCION
- II. ESTUDIO DE MERCADO
- III. ESTUDIO TECNICO
- IV. ASPECTOS LEGALES FISCALES
- V. ASPECTOS FINANCIEROS
- VI. CONSTRUCCION
- CONCLUSIONES

VoBo

Visto BUENO

*[Signature]*

*[Signature]*

14/NOV/2000

25/OCT/2000

Ruego a usted cumplir con la disposición de la Dirección General de la Administración Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de cada ejemplar de la tesis el Título de ésta.

Asimismo le recuerdo que la Ley de Profesiones estipula que deberá prestar servicio social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito para sustentar Examen Profesional.

A t e n t a m e n t e  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"  
Cd. Universitaria a 15 de febrero de 2000.  
EL DIRECTOR

*[Signature]*  
10/NOV/00

*[Signature]*  
13/NOV/00

Vo. Bo

*[Signature]*  
Ing. José Arturo Reyna Galindo  
14/NOV/00

M. en C. GERARDO FERRANDO BRAVO  
GFB/GMP/mstg.

## Agradecimientos

a Dios ʘʘʘ'

por darme vida y salud,  
por acompañarme siempre, desde que aprendí los colores y los números, a leer y a escribir, hasta terminar la tesis para mi titulación,  
por darme la fuerza necesaria para sortear los obstáculos y las pruebas que durante la carrera se me presentaron,  
por permitirme conocerte un poquito más, mediante las vivencias que pude experimentar durante toda mi vida de estudiante,  
por darme la capacidad necesaria para estudiar una carrera tan bonita y tan noble como lo es la Ingeniería Civil.

Gracias!!!



A mis padres

Por apoyarme incondicionalmente,  
por ser mis mejores amigos,  
por desvelarse conmigo haciendo tareas,  
por reprenderme cuando era necesario,  
por guiarme y darme un consejo cuando lo necesitaba,  
por enseñarme los valores de la vida,  
por darme la mejor herencia de la vida... la educación,  
por las desmañadas para prepararme el desayuno,  
por darme todo,  
y le pido a Dios me dé vida y salud para poder compensar en algo lo tanto que me han dado,  
Dios no pudo haberme dado padres mejores que ustedes, los amo.

Gracias Ma!  
Gracias Pa!



A mis hermanos

Por ayudarme siempre,  
por soportarme durante toda su vida,  
por entenderme en los momentos difíciles de mi vida,  
tal vez no lo sepan, - y es por mi actitud - pero son mis mejores amigos,  
me siento muy orgulloso de ustedes dos y sepan que siempre contarán con su  
hermanos mayor incondicionalmente en la buenas y en las malas.

los ama Micky!



A mis profesores

Por tener la paciencia necesaria para que pudiera aprender de ustedes,  
por enseñarme más de los que indicaba el plan de estudios,  
por ser mis amigos,  
por permitirme conocer a la persona después del profesor,  
por ser excelentes profesionistas y enseñarme a expresarme en todos los sentidos,  
gracias a todos ustedes es posible esta tesis, y este nuevo profesionista que quiero  
ser,  
gracias por todos sus consejos, observaciones y opiniones que me han ayudado a  
ser mejor estudiante y mejor persona.

Gracias!



A mis amigos

Juan Carlos Velázquez Resendiz  
Gabriela Pigeon  
Juan Bernardo Bruce Diemond Hernandez (donde quiera que estés)  
Benjamin  
Miguel Angel Marín  
Cesar Alarcón Jaime  
Ruben Inojosa  
Fermín Sandoval Espinoza  
Raúl Servot Benites  
Alejandra F. Calderón Vega  
Adrián Henestrosa

Ricardo Luna García  
Jorge Chavez  
Ing. Serafín Palestina G.  
Profa. Liz Janet Jiménez Islas  
C.P. Isabel García  
Lic. Jaqueline Guiot  
Lic. Elionay Aldana  
Lic. Susana Rojo  
Ing. Margarita García  
Lic. Mariana García LI.  
C.P. Roberto Ortíz H.

Un agradecimiento muy especial para ti "Tita", por tu incondicional apoyo.

Porque de alguna manera y en diferentes magnitudes me apoyaron para la terminación de mi carrera y para la realización de esta tesis, a todos ustedes...

Muchas Gracias!!!



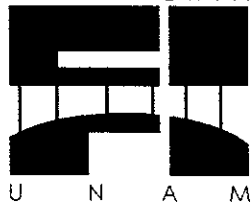


# CONTENIDO

	pag.
<b>I. DESCRIPCION Y LOCALIZACION DEL PROYECTO</b>	<b>5</b>
1.1.- Descripción y equipamiento urbano.	
1.2.- Uso de suelo.	
1.3.- Localización.	
1.4.- Acceso.	
1.5.- Servicios.	
1.6.- Anexos 1.	
<b>II. ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACION</b>	<b>15</b>
2.1.- Estudio de mercado.	
2.2.- Tipo de vivienda requerida por la población.	
2.3.- Costo de la vivienda	
2.4.- Comercialización.	
2.5.- Factibilidad y conclusiones	
<b>III. ESTUDIO TECNICO</b>	<b>25</b>
3.1.- Estudio de mecánica de suelos.	
3.2.- Proyecto de agua potable.	
3.3.- Sistema de alcantarillado sanitario	
3.4.- Sistema de alcantarillado pluvial.	
3.5.- Proyecto estructural de la vivienda tipo.	
<b>IV. LEGISLACION</b>	<b>65</b>
4.1.- Derechos, trámites y licencias.	
4.2.- Equipamiento urbano.	
4.3.- Anexos 4.	

<b>V.</b>	<b>CONSTRUCCION</b>	<b>91</b>
	5.1.- Urbanización.	
	5.2.- Edificación.	
	5.3.- Obras Exteriores	
	5.4.- Equipamiento Urbano del Conjunto Habitacional.	
	5.5.- Anexos 5.	
<b>VI.</b>	<b>CONTROL PRESUPUESTAL Y ESTIMACIONES</b>	<b>142</b>
	6.1.- Catálogo de Cuentas.	
	6.2.- Estimaciones.	
	6.3.- Anexos 6	
<b>VII.</b>	<b>CONCLUSIONES, OBSERVACIONES Y COMENTARIOS</b>	<b>185</b>
	7.1.- Personal de proyecto.	
	7.2.- Supervisión y control de obra.	
	7.3.- Control de no conformidades registradas	
	7.4.- Observaciones.	
	7.5.- Comentarios.	
	7.7.- Anexos 7.	
<b>VIII.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA.</b>	<b>196</b>

FACULTAD DE  
INGENIERIA



U N A M



INMOBILIARIA

# CAPITULO I

---

# CAPITULO I.- DESCRIPCION Y LOCALIZACION DEL PROYECTO

## INTRODUCCION

Este proyecto fue realizado debido a la demanda de vivienda de interés social que existe actualmente en el país; para poder llevarlo a cabo se realizaron muchos estudios previos como los siguientes:

- ✓ **Mercado.**- realizado para conocer más a detalle la magnitud de la oferta y la demanda.
- ✓ **Financiero.**- para conocer el costo de inversión y el tiempo de recuperación de dicha inversión así como las utilidades que se obtendrían de éste.
- ✓ **Comercialización.**- requerida para promocionar dicho desarrollo.
- ✓ **Técnico.**- para determinar el procedimiento constructivo y los materiales requeridos, entre otros estudios más.

### I.1.- Descripción y Equipamiento Urbano.

El predio cuenta con una superficie total de 37,169.61 m<sup>2</sup>; la topografía que se tiene es relativamente horizontal con una pendiente mínima y no accidentada, lo que evitará rellenos excesivos y permitirá economizar en la construcción de las vialidades y las plataformas de desplante de las viviendas.

Por la ubicación del predio dentro de la zona central del municipio tiene colindancia con:

ORIENTACION	COLINDA CON
Al Norte y Noreste	Calle Amado Nervo.
Al Sur	Francionamiento San Francisco Cascantitla.
Al Oriente	Camino Antiguo a Teyehualco.
Al Poniente	Predio de uso agrícola.

El conjunto estará integrado de la siguiente forma:

CONCEPTO	CANTIDAD
Area Vendible	22,016.04 m <sup>2</sup>
Area de Donación	6,987.82 m <sup>2</sup>
Area de Vialidad	8,165.75 m <sup>2</sup>
Superficie Total	37,169.61 m <sup>2</sup>

El área vendible esta integrada por:

CONCEPTO	CANTIDAD
Manzanas	10
Lotes	114
Viviendas unifamiliares	388

El área de donación comprende:

- Jardín de Niños
- Escuela Primaria
- Zona Deportiva
- Juegos Infantiles
- Jardín Vecinal
- Clínica Médica

Lo anterior de acuerdo a lo indicado en el Artículo 94, fracción I de la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de México.

El área de vialidades está formada por una calle principal con una sección de 12 m, y 8 calles interiores con una sección de 9 m (ver plano de lotificación, Anexo I, Plano 1).

Con la finalidad de proporcionar una mayor seguridad a los propietarios del conjunto será cercado en su totalidad.

Todas las viviendas serán del tipo unifamiliar con 66.53 m<sup>2</sup> de construcción y estarán edificadas en dos niveles con la siguiente distribución: estancia, comedor, cocina y patio de servicio en la Planta Baja, dos recamaras, baño completo y vestíbulo en Planta Alta, las dos plantas estarán comunicadas con una escalera interior.

El diseño del conjunto prevé que cada vivienda cuente con un cajón de estacionamiento propio ubicado al frente del lote, esto dará un mayor confort y seguridad, así como contar con un área para jardín, en esta zona se pretende no construir bardas para lograr una integración de la casa en conjunto con la calle. Dado que el patio de servicio estará en la parte posterior no será necesario el construir bardas con el fin de evitar la vista directa de la zona de tendido.

El servicio de Drenaje Sanitario está diseñado de manera mixto o combinado, captando el escurrimiento por una alcantarilla (boca de tormetas) ubicada al sur de la vialidad principal del conjunto, que posteriormente se conectarán a la red municipal .

---

Para asegurar el suministro de Agua Potable a la red del conjunto se está construyendo un sistema de almacenamiento, formado por una cisterna superficial y un tanque elevado el cual es abastecido por la línea de conducción municipal denominada "Misiones", dando como consecuencia el no ser necesario instalar tinacos en cada una de las viviendas.

#### I.2.- Uso de suelo.

La zona en la que realizará el conjunto está clasificada como HA, lo que permite una densidad de 60m<sup>2</sup>/viv., que se considera como alta, de acuerdo con el Plan del Centro Estratégico del Municipio de Cuautitlán.

Al proyecto, al ser autorizado por las autoridades estatales se le denominó **"Paseos de Cuautitlán"**.

#### I.3.- Localización

El proyecto se encuentra localizado en el Estado de México, específicamente en el municipio de Cuautitlán Mex. (antes Cuautitlán de Romero Rubio), a 19° 40' latitud Norte y 99° 11' longitud Oeste; a 2,252 m de altitud sobre el nivel medio del mar y a 38 km aproximadamente al Noroeste de la Ciudad de México.

En la figura 1 se muestra la República Mexicana y marcado con el número 20 se muestra encuadrado el Estado de México.

Algunos de los municipios importantes que rodean al municipio de Cuautitlán Mex., son Tultitlán (localizado al sureste), Tlanepantla (localizado al sur), al oriente con Coacalco y más adelante con Ecatepec, al poniente con Cuautitlán Izcalli.



fig. 1

En la figura 2 se muestra la ubicación de Cautitlán Mex. respecto de otros municipios y poblaciones.



fig. 2

---

#### 1.4.- Acceso

El acceso a éste es relativamente fácil por la vía Periférico Norte ( Autopista México – Querétaro ), tomando esta vía se encontrará la desviación a Cuautitlán; como referencias se debe pasar la planta ensambladora de la *FORD*, la *KOBLENZ* y posteriormente una distribuidora de trailers de la *KENWORTH*, la siguiente salida inmediata es la entrada a Cuautitlán México, dicha desviación lleva el nombre de Calzada de Guadalupe, se deberá de acceder por esa vialidad hasta llegar a la Avenida 16 de Septiembre, por esta arteria se deberá rodear la iglesia del centro hasta encontrar la calle Amado Nervo, que finalmente en el número 100 se localiza el proyecto.

La Avenida Venustiano Carranza, puede también ser utilizada como acceso al conjunto circulando por esta avenida hasta la Avenida del Rosal, tomando esta última avenida se encontrará el fraccionamiento “San Francisco Cascantilla”, que queda a espaldas de nuestro conjunto urbano “Paseos de Cuautitlán”.

Para llegar al municipio de Cuautitlán se pueden utilizar medios de transporte colectivo tales como autobuses o microbuses, que parten de los paraderos de las Estaciones del Metro Cuatro Caminos, El Rosario y Politécnico, actualmente todos ellos llegan al centro de Cuautitlán, que está a 450 m. aproximadamente del Desarrollo (ver croquis de localización, Anexo 1, plano 2).

#### 1.5.- Servicios

Cuautitlán cuenta con servicios básicos como son: Hospitalarios, IMSS, Cruz Roja, Centros de Educación Elemental y Primaria, Media, Media Superior y Superior e Investigación, Centros de Recreación y Deportes, Parques y Jardines, Instituciones Religiosas, Bancos, Comercios, Restaurantes, Central Telefónica con líneas disponibles para su contratación e instalación inmediata, Estaciones de expedición de combustibles para vehículos, Alojamiento e Industria. El 90% de las calles están pavimentadas y se encuentra en proceso la construcción de la ampliación del libramiento Oriente, lo cual traerá beneficios a las vías de comunicación existentes.

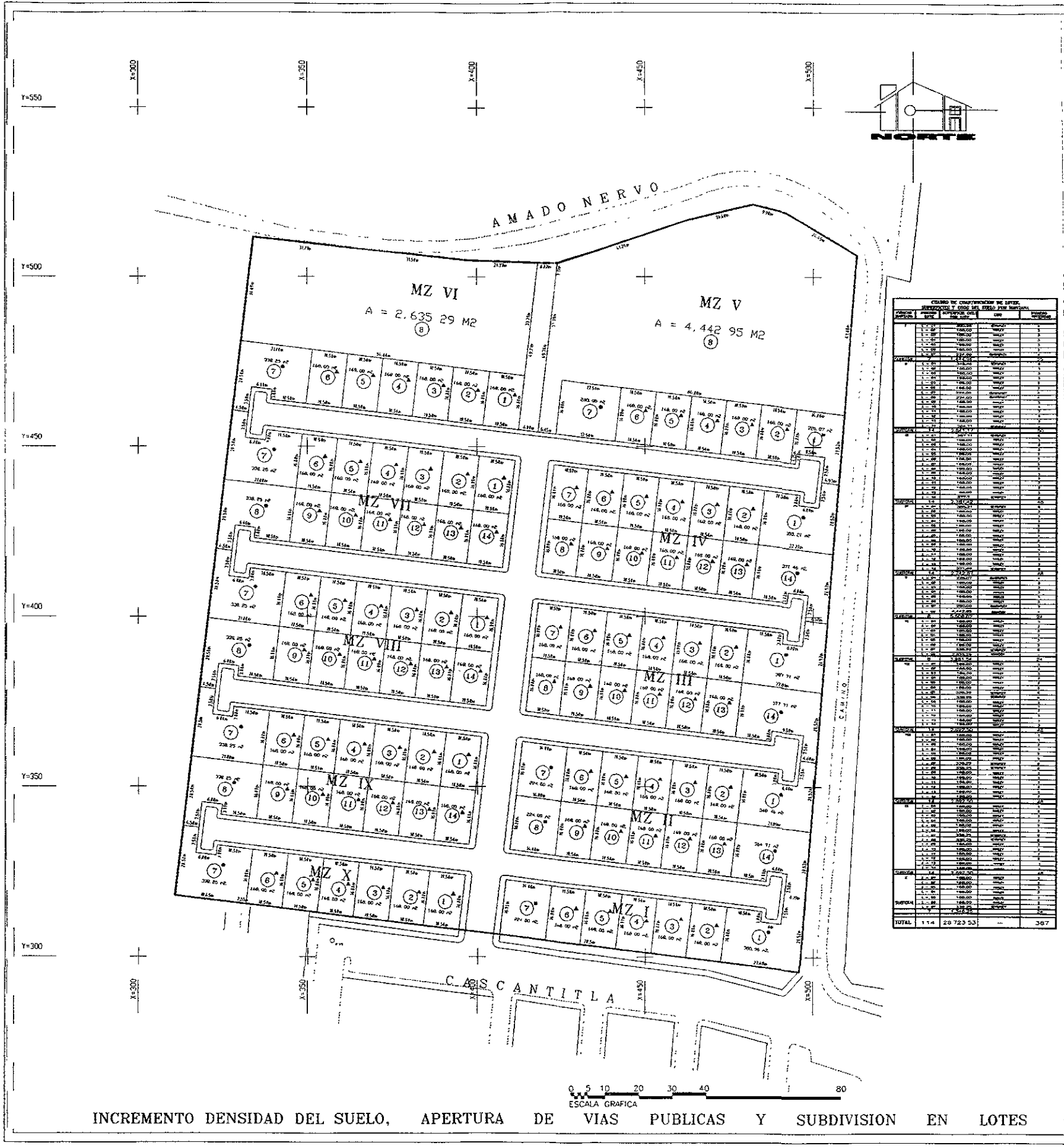
En general, Cuautitlán México se encuentra en una etapa de desarrollo, en un ambiente de crecimiento propicio para la realización del proyecto Conjunto Urbano “Paseos de Cuautitlán”.

En el Anexo 1, plano 3, se muestra la ubicación de los diversos servicios con los que cuenta el municipio.





# **ANEXOS 1**



### INFORMACION GRAFICA Y ESTADISTICA

#### CROQUIS DE LOCALIZACION REGIONAL

#### CROQUIS DE LOCALIZACION LOCAL

#### CUADRO DE CONSTRUCCION

EST.	Nº V.	DET.	NUMERO	VERT.	COORD. Y	COORD. X
1	2	3121	9 45' 43" E	2	395.4334	500.9881
2	3	3130	5 07' 50" E	2	394.7598	504.2784
3	4	2130	5 07' 50" E	2	424.2380	508.6284
4	5	1130	W 77' 37" 40" E	3	483.3380	518.6143
5	6	1140	W 76' 31" 34" E	3	492.2380	521.1308
6	7	510	S 75' 42" 24" E	4	491.8054	525.2008
7	8	2435	S 50' 42" 37" E	4	512.8199	508.3876
8	9	2130	W 80' 07" 42" E	10	408.7824	518.6284
9	10	10733	W 80' 07" 42" E	10	328.1128	512.8993
10	11	1845	W 80' 07" 42" E	11	311.1183	518.1184
11	12	1848	W 05' 52" 16" E	1	331.4123	511.4083

#### NORMATIVIDAD

1.- LOS LOTES DEBEN SER...  
2.- AREA PARA DE CONSTRUCCION...  
3.- SUPERFICIE DE AREA LIBRE...  
4.- SE DETERMINAN...  
5.- LOS CONDOMINIOS...  
6.- LOS CUADROS DE CONDOMINIOS...  
7.- LOS CUADROS DE CONDOMINIOS...  
8.- LOS CUADROS DE CONDOMINIOS...  
9.- LOS CUADROS DE CONDOMINIOS...  
10.- LOS CUADROS DE CONDOMINIOS...  
11.- LOS CUADROS DE CONDOMINIOS...

#### SECCIONES DE VIAS PUBLICAS

VIAS PUBLICAS 1-1

VIAS PUBLICAS LOCAL 2-2

#### CUADRO DE DATOS DE DENSIDAD

NO. DE HABITANTES POR MANZANA	3.5 HAB
NO. DE HABITANTES (POBLACION TOTAL)	2 129 HAB
HABITANTES/HA BRU	574.13 HAB/HA
HABITANTES/HA VIVIENDA	983.59 HAB/HA
VIVIENDAS/HA BRU	104.38 VV/HA
VIVIENDAS/HA VIVIENDA	178.78 VV/HA

#### DATOS GENERALES DEL PROYECTO

SUPERFICIE HABITACIONAL VIVENDABLE	21 645.29 M2
SUPERFICIE DE VIA PUBLICA (INCLUYE APARADOR)	8 446.05 M2
SUPERFICIE DE DONACION	7 078.24 M2
SUPERFICIE TOTAL DEL CONDOMINIO URBANO	37 169.61 M2
NUMERO DE MANZANAS	110
NUMERO DE LOTES	114
NUMERO DE VIVIENDAS	387

#### NOMENCLATURA

HOMBRE DEL CONDOMINIO URBANO: PASOS DE CUAUTITLAN  
TIPO: INTERES SOCIAL  
UBICACION: CALLE AMADO NERVO N° 100  
LOCALIDAD: COL. EL HUERTO  
MUNICIPIO: CUAUTITLAN, ESTADO DE MEXICO  
PROPIETARIO: EMPRESA SERVICIOS IXTAPA S.A. DE C.V.

EL PRESENTE CONSTITUYE EL PLANO UNICO DE LOTIFICACION DEL CONJUNTO URBANO DENOMINADO "PASOS DE CUAUTITLAN", QUE PARA TODOS LOS EFECTOS LEGALES FORMA PARTE INTEGRANTE DEL ACUERDO DEL CONDOMINIO URBANO Y OBRAS PUBLICAS DE FECHA... PUBLICADO EN LA GACETA DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO, EL DIA...

PROYECTO: ICA INMOBILIARIA  
ENVIADO: APO AGUSTIN REALVA M.  
REVISADO: ING. SERGIO PALASTRA GONZALEZ  
APROBADO: ING. GERARDO ARELU A.

PERO: ING. OSCAR PALASTRA GONZALEZ  
REGISTRO DEL MEXICO: 184-2993  
CATEGORIA PROFESIONAL: 1130899

FECHA: 23 DE DICIEMBRE DE 1995  
ESCALA: 1:400

HOMBRE DEL PLANO: LOTIFICACION

CLAVE: U-LF-01

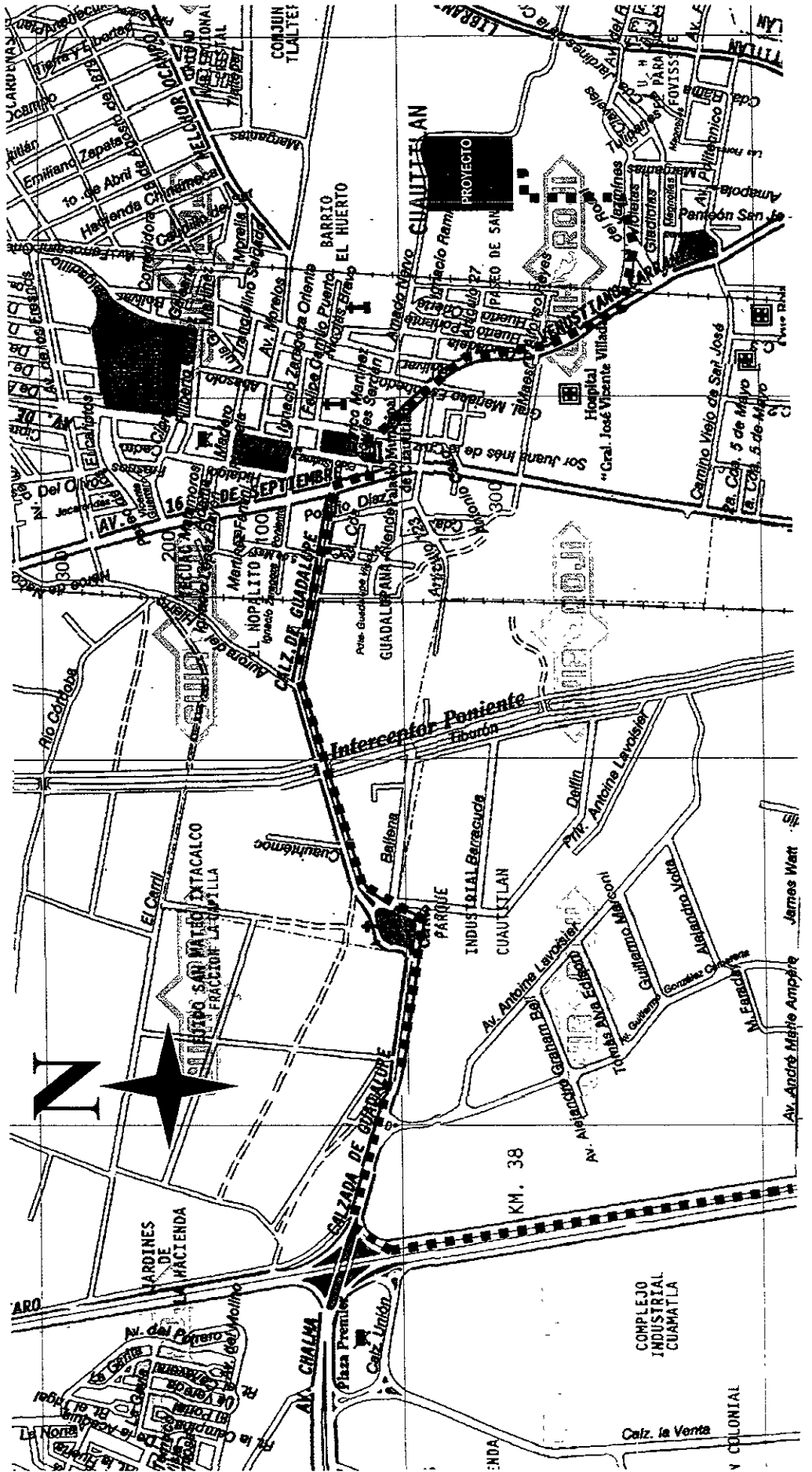
EL C SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PUBLICAS

ARO R ALEJANDRO NIETO ENRIQUEZ

EL C SUBSECRETARIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA    EL C DIRECTOR GENERAL DE DESARROLLO URBANO    EL C DIRECTOR DE COORDINACION E INSTRUMENTACION URBANA

ARO MIKEL ANGEL GARCIBLANCO GONZALEZ    ARO OSCAR GABRIEL VILAFANA ZEDEREL    ARO VICTOR GABRIEL ORTIZ MONTEGON

# CROQUIS DE LOCALIZACION



# EQUIPAMIENTO URBANO DE CUAUTITLAN MEX.

## SIMBOLOGIA



HOSPITALES Y CLINICAS



ESCUELAS Y BIBLIOTECAS



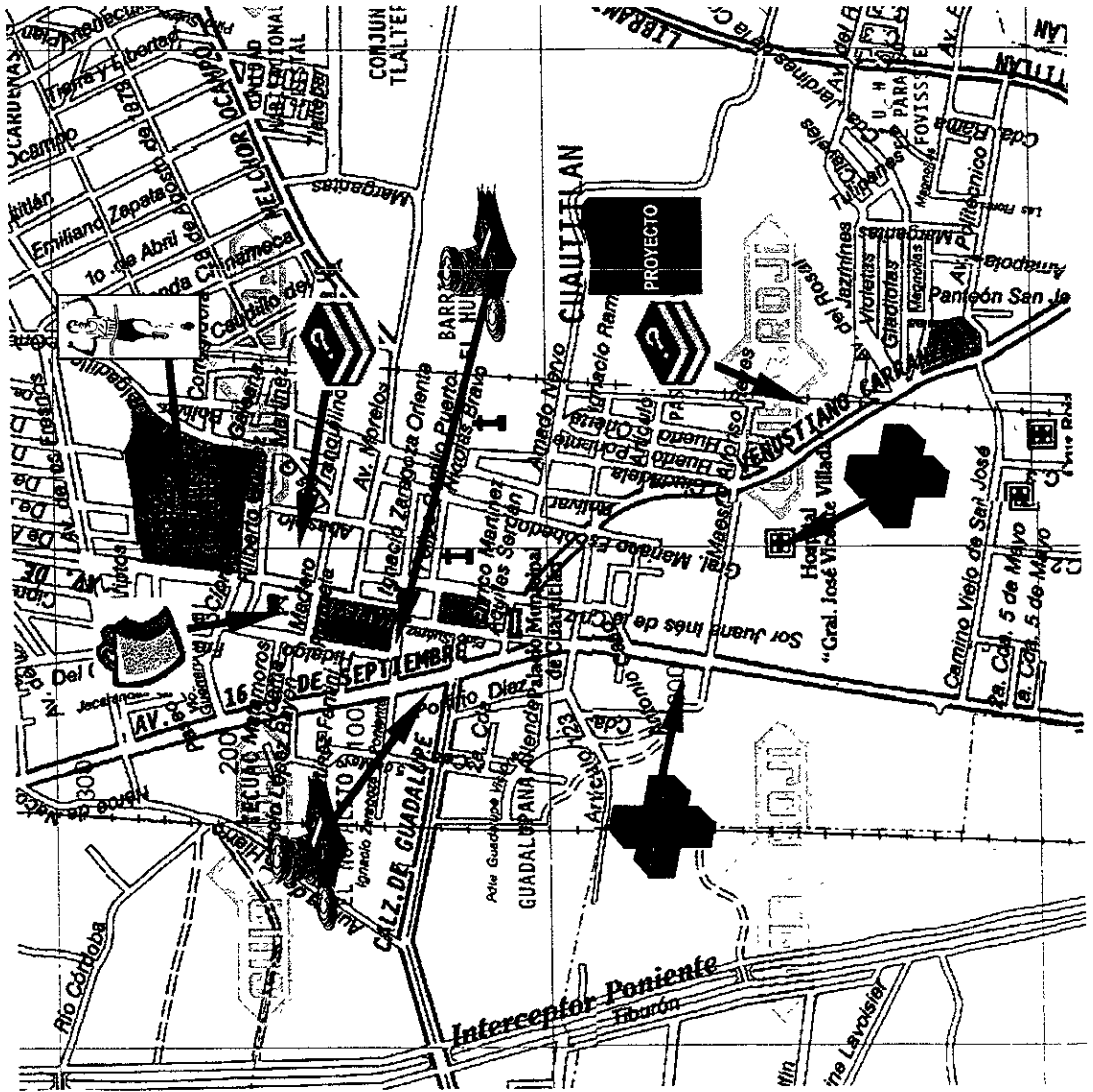
MERCADOS Y CENTROS COMERCIALES



INSTITUCIONES BANCARIAS



ZONAS DEPORTIVAS Y RECREATIVAS



FACULTAD DE  
INGENIERIA  
  
U N A M

  
INMOBILIARIA

## CAPITULO II

---

## CAPITULO II.- ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACION.

### II.1.- Estudio de Mercado.

#### Introducción

Cuautitlán México, ciudad mexicana cabecera del municipio de Cuautitlán, en el estado de México. Está ubicada a 2,252 m de altitud, al noroeste de la ciudad de México y drenada por el río del mismo nombre, que a través del tajo de Nochistongo vierte sus aguas al Tula. Destacada zona lechera y productora de alfalfa, hoy es un gran centro industrial en el que también tienen gran importancia las actividades comerciales y de servicios. La ciudad cuenta con laminadoras y manufactura fertilizantes, artículos de hule y textiles de lana y algodón. Es una localidad de interés histórico y arquitectónico virreinal. Su principal atractivo turístico son las ruinas de un convento franciscano del siglo XVI y la iglesia anexa, del siglo XVII. En la zona se encuentran vestigios arqueológicos de pobladores chichimecas, como vasijas y figuras de barro, joyería con piedras corrientes y alfarería fina de Xalla, con motivos en rojo sobre crema. El municipio fue constituido en 1890 y la ciudad en 1968. Población (1990), 41.172 habitantes.<sup>1</sup>

#### Objetivo.

Debido al déficit que existe actualmente en la vivienda de interés social, se ha propuesto un proyecto de inversión para la construcción de viviendas de interés social de 66.53 m<sup>2</sup> de construcción, con un valor de venta estimado a la fecha de \$175,846.00, requiriendo una inversión para la ejecución total del proyecto de 10 millones de pesos aproximadamente, con un periodo de recuperación de 17 meses a partir del inicio de la obra, pretendiendo una tasa real mayor del 20%, lo cual nos ofrece un rendimiento bastante atractivo para un proyecto a mediano plazo, inclusive mejor que el que a la fecha ofrecen las instituciones bancarias.

Dadas las condiciones del mercado, la ubicación del proyecto y por la demanda que existe en la zona hace del proyecto una inversión con un riesgo mínimo para un rendimiento considerable.

Como objetivo primordial, se pretende ejecutar el desarrollo en el tiempo proyectado cumpliendo con la calidad requerida para una vivienda digna, abatiendo costos para que el negocio se dé como tal de una manera óptima.

---

## II.2.- Tipo de vivienda requerida por la población

El presente estudio de mercado de vivienda nueva en el municipio de Cuautitlán México, tiene como objetivo final ofrecer una propuesta de mezcla de mercado y un pronóstico de absorción, para el desarrollo "Paseos de Cuautitlán".

Para ello se realizó, por una parte una investigación de campo de dicha zona, analizando la oferta existente en los fraccionamientos ubicados dentro del área de influencia de este desarrollo. Se analizaron los desarrollos competitivos ubicados en este municipio contabilizándose un total de 3 fraccionamientos. En éstos se registraron las ventas en el último semestre, así como las preventas enunciadas por los vendedores; la oferta inmediata y la oferta a corto plazo; precios y características físicas del proyecto.

### Absorción

El conjunto de la zona analizada presentó en el semestre una absorción de 1,499 unidades consolidadas con 3,389 preventas registradas adicionales; de esta suerte, la absorción mensual fue de 83.27 unidades.

### Comparativo sectorial

De gran interés para nuestro estudio es el análisis comparativo sectorial. En este destacan la fuerte superioridad de los municipios de Ecatepec y Coacalco sobre el resto de la zona, aunque Tultepec manifiesta una buena absorción en un desarrollo ubicado en los linderos del área de vivienda media de Coacalco, y que presagian un excelente futuro para este municipio.

Por otra parte, la zona oriente de Cuautitlán presenta pocos desarrollos pero que tuvieron una buena absorción, mientras tanto Tultitlán registro muy poca actividad con un poco de oferta de vivienda de interés social y también de tipo medio bajo.

En la vivienda de interés social los esquemas de financiamiento son más homogéneos que los de vivienda de nivel popular alto, medio y bajo, por lo que las diferencias básicas se dan en cuanto a la calidad de los productos y su localización. El más activo del semestre ha sido el Conjunto Misiones, el cual tuvo una absorción mensual de 61.16 unidades, con esquemas de FOVI e INFONAVIT.

Análisis de necesidad de vivienda en la zona.

Para poder determinar con mayor exactitud la necesidad de demanda de vivienda y el poder adquisitivo de los pobladores y oriundos del municipio se realizaron diversos trabajos de investigación y recolección de información como lo son la edad de la población, sus ingresos mensuales, su tipo de residencia y su situación actual, etc. A continuación se muestra una serie de tablas y gráficas con el resumen de algunos de los datos recolectados en campo y en oficina.

**POBLACION DE EMPRESAS E INGRESOS MENSUALES**

EMPRESA	NO. DE TRABAJADORES		INGRESO MENSUAL PROMEDIO	
	ADIMINISTRATIVOS	OBREROS	ADIMINISTRATIVOS	OBREROS
PURINA	90	632	7150	3500
GOODYEAR	320	1057	7250	6000
ENVASES ZAPATA	120	930	6150	3100
SANOFI	65	330	6000	3600
KOBLENZ	142	800	7000	3600
FORD	414	2000	8750	5700
ALPURA	218	1000	7076	4300
<b>TOTAL</b>	<b>1369</b>	<b>6749</b>		

**RELACION DE POBLACION DE EMPRESAS-EDAD**

EMPRESA	E D A D E S			TOTAL
	20-30	30-40	MAS DE 40	
PURINA	238	186	106	530
GOODYEAR	810	630	360	1800
ENVASES ZAPATA	391	305	174	870
SANOFI	97	75	43	215
KOBLENZ	346	270	154	770
FORD	1222	950	543	2715
ALPURA	543	429	256	1228
<b>TOTAL</b>	<b>3647</b>	<b>2845</b>	<b>1636</b>	<b>8128</b>

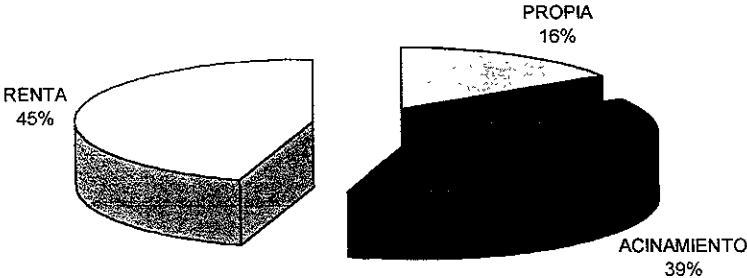
**SITUACION ACTUAL DE RESIDENCIA DE LA POBLACION**

EMPRESA	TIPO DE RESIDENCIA			TOTAL
	ACINAMIENTO	RENTA	PROPIA	
20-30	2018	1086	0	3104
30-40	721	1450	245	2416
MAS DE 40	0	552	828	1380
<b>TOTAL</b>	<b>2739</b>	<b>3088</b>	<b>1073</b>	<b>6900</b>

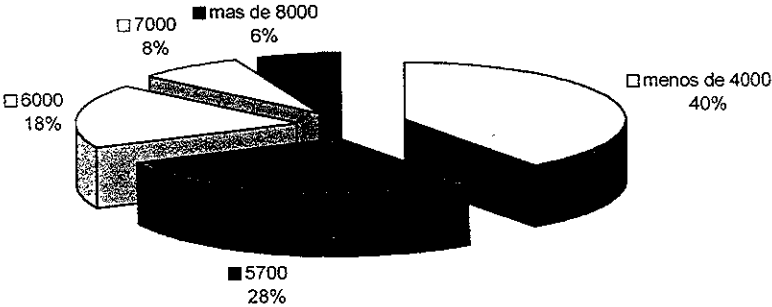


Una de las actividades que se realizaron para la captación de información fue la elaboración de encuestas, se construyó un cuestionario mismo que se evaluó en una muestra de 50 personas, tomando en consideración las características descritas a continuación:

### TIPO DE RESIDENCIA

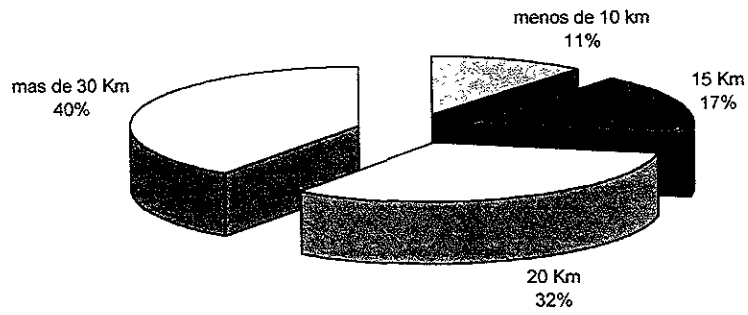


### INGRESO FAMILIAR

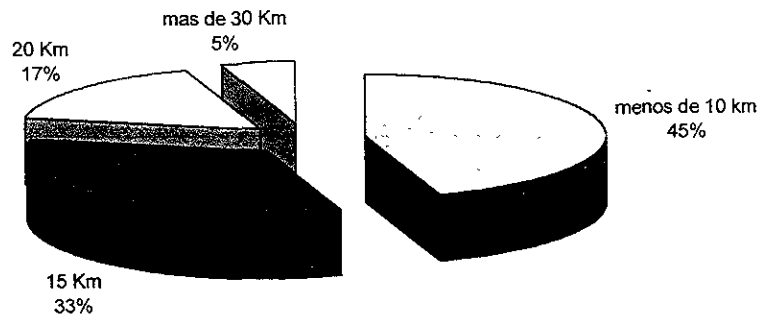


---

## LEJANIA CASA-TRABAJO

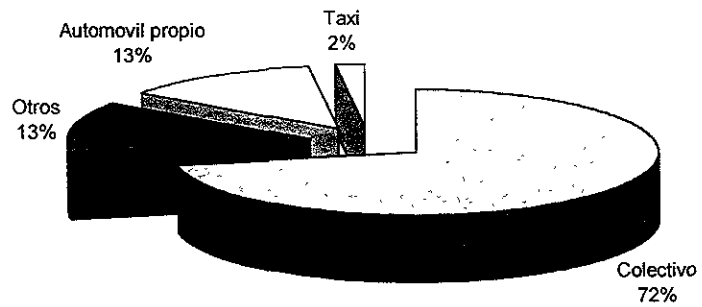


## CERCANIA TRABAJO-DESARROLLO



---

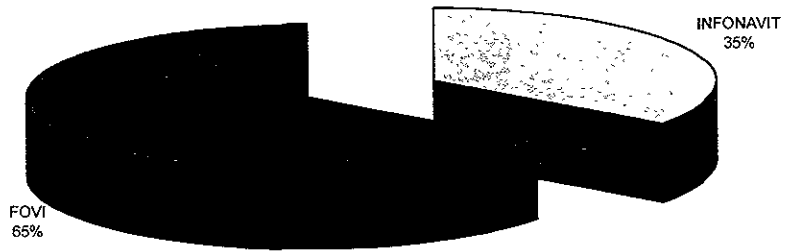
## MEDIO DE TRANSPORTE QUE UTILIZA



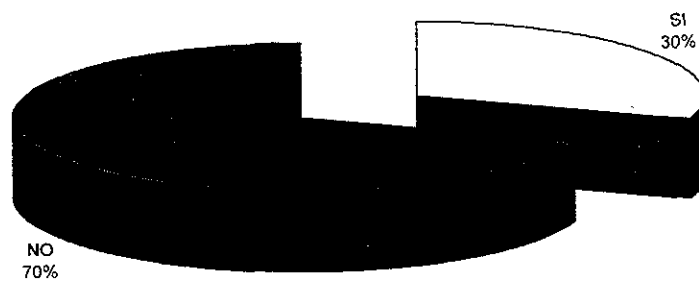
Del resultado de los datos anteriores, se tomo el 100% de los resultados positivos, surgiendo así la información siguiente:

---

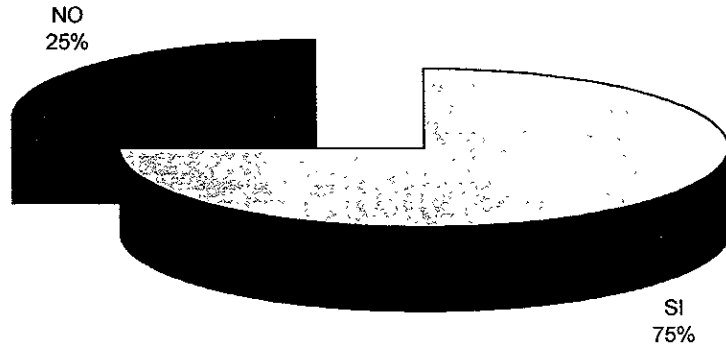
## SISTEMAS DE CREDITO



## POSIBILIDAD DE ADQUISICION DE VIVIENDA A CORTO PLAZO



**CUMPLE CON SUS NECESIDADES LA VIVIENDA MOSTRADA**



**II.3.- Costo de la Vivienda**

Premisas de Venta:

Valor de Vivienda FOVI: 130 DSMG Sep '97	\$138,576.00
Crédito FOVI	90%
Enganche:	10%
Forma de Pago	
Apartado:	1.43%
No. de Pagos:	6.0
Gastos de Escrituración:	7.5%
Mensualidad Aproximada: \$10.00 por cada \$1,000.00 del prestamo + seguro de la vivienda.	
Ingresos Mensuales Comprobables de:	3.5 veces el pago mensual.

---

## II.4.- Comercialización

### Medios de comercialización para captación de clientes

Para poder llevar a cabo la comercialización en el municipio primeramente se realizaron los trámites correspondientes para la colocación de la señalización que conduce a los clientes hasta el desarrollo, posteriormente se utilizaron otros medios para la captación de clientes como son:

- Dípticos
- Espectaculares
- Stands
- Volantes
- Display's
- Carteleras
- Poster's
- Publicación en periódico

Durante el desarrollo del proyecto se va observando el medio por el cual el cliente se enteró del desarrollo y conocer el medio que más efectividad ha tenido.

Específicamente en este desarrollo se ha detectado que los volantes, los stands y la publicación en el periódico han sido los medios más efectivos.

Se podrían haber utilizado otros medios de mayor capacidad y/o alcance, como los son la radio y la televisión, pero para el tipo de desarrollo, su magnitud y lugar, así como el tipo de población resultaban más costosos y de iguales resultados que los listados anteriormente.

En el anexo II, croquis 1, se muestra un plano con las rutas señalizadas y la simbología mostrando la ubicación de los otros medios.

## II.5.- Factibilidad y Conclusiones

Del levantamiento hecho en la población de las empresas, los prospectos con posibilidades de ser **sujetos de crédito** son de 4,877 empleados, de los cuales se tomará **un 10% como prospectos viables** para ser sujetos de crédito, esto nos da una **población de 487 empleados**.

Si tomamos en cuenta la evaluación del estudio realizado con los cuestionarios, el 11% de la muestra está interesada en adquirir una vivienda del proyecto a corto plazo.

Paralelamente a la captación que se tenga con estos dos tipos de evaluaciones, se esperará tener una captación adicional como resultado de los sistemas de comercialización, tomando como base la más poderosa ventaja con la que cuenta el desarrollo, que es la cercanía del centro y del Municipio de Cuautitlán con el proyecto, y por ende los servicios con los que cuenta.



## CAPITULO III

---

## CAPITULO III.- ESTUDIOS TECNICOS

### INTRODUCCION

Los estudios técnicos que se realizaron para este proyecto fueron los siguientes:

- ✓ Estudio de Mecánica de Suelos.
- ✓ Proyecto de Agua Potable
- ✓ Proyecto de Alcantarillado Sanitario
- ✓ Proyecto de Alcantarillado Pluvial
- ✓ Cálculo Estructural de la Vivienda Tipo.

A continuación se presenta los aspectos más importantes de cada uno de ellos.

#### III.1.- Estudio de Mecánica de Suelos

En el estudio de Mecánica de Suelos se realizaron 5 sondeos mixtos a una profundidad promedio de 10.50 m, distribuidos en el predio; para el diseño del pavimento se excavaron 4 pozos a cielo abierto. La ubicación de estos sondeos con respecto a la planta del conjunto de la unidad habitacional se puede consultar en la figura 1.

En esta parte del capítulo se describen de forma general los trabajos de exploración realizados en campo, las pruebas de laboratorio y sus resultados, los análisis geotécnicos que sirvieron para la revisión de la cimentación propuesta para esta vivienda tipo, el diseño de los pavimentos para las vialidades y estacionamientos y las conclusiones y recomendaciones pertinentes al caso en estudio. El estudio de mecánica de suelos se realizó en diciembre de 1997.

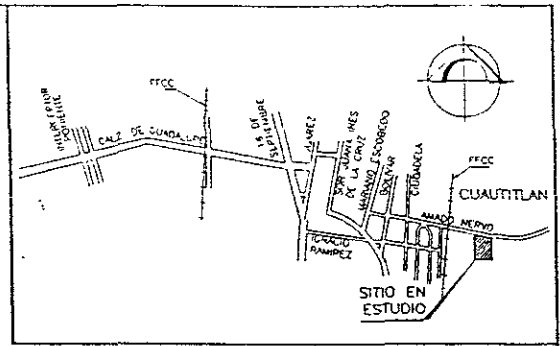
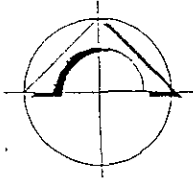
#### Información de la Localidad

La zona en la que se encuentra el proyecto es en el espacio Norte de la Cuenca de México, afloran los depósitos de formación Clástica Aluvial del grupo Chichinatzin constituidos por arcilla, limo, arena, travertino y lava. Perimetralmente la planicie de la zona en estudio está en contacto con depósitos de ladera.

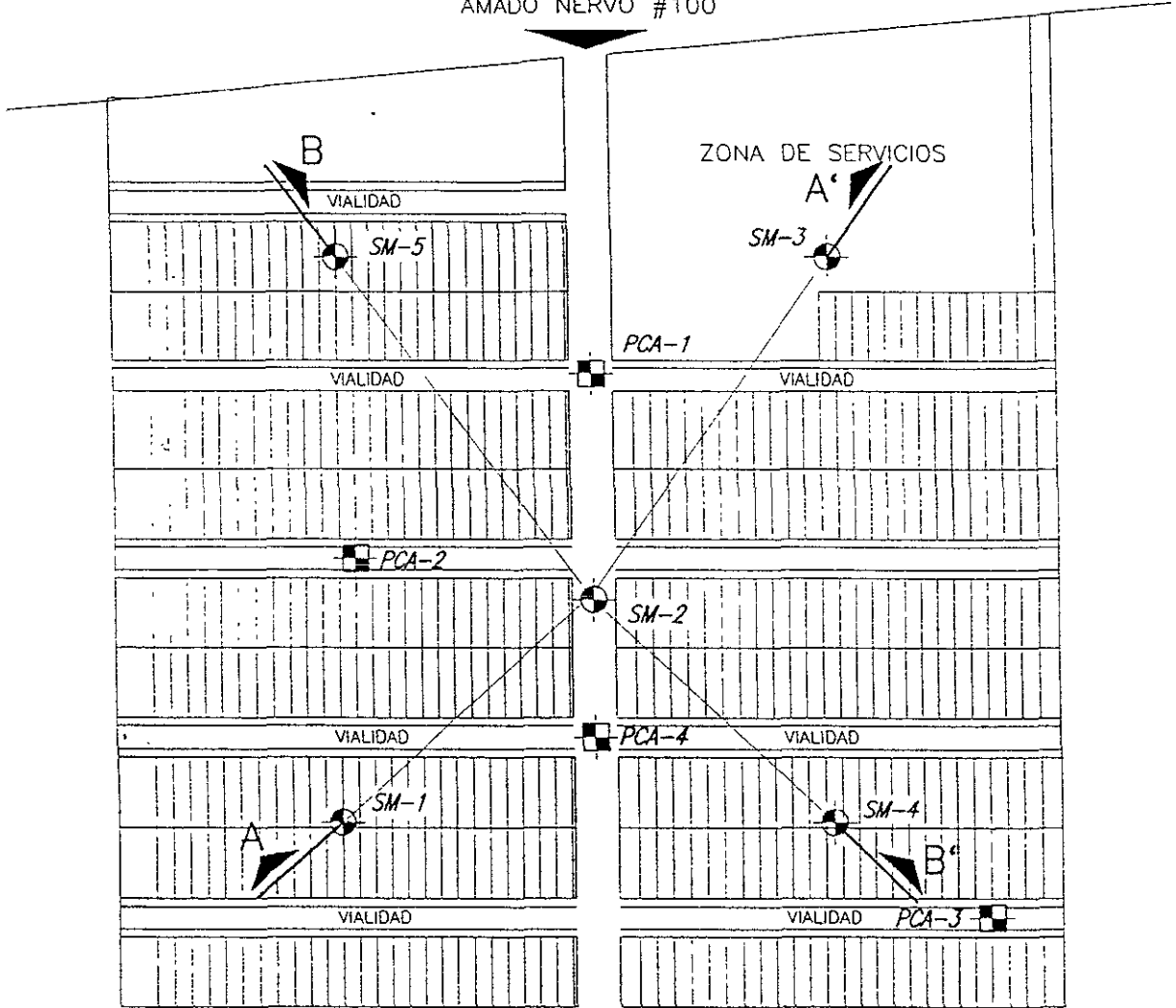
Al poniente se encuentra la Sierra de Guadalupe y el Río Hondo de Tepozotlán, donde se encuentran abanicos volcánicos formados por lahares, ignimbritas, capas de pómez, ceniza y algunos depósitos aluviales, que constituyen la llamada formación Tarango. También al poniente está en contacto con laderas de la Sierra de Tepozotlán, donde se encuentran suelos tobáceos y pumíticos derivados de lluvia de ceniza.

Al Norte la planicie está en contacto con las laderas de la Sierra de Tepozotlalpan, constituidas por suelos tobáceos y pumíticos originados por lluvias de ceniza.





ACCESO  
AMADO NERVO #100



SIMBOLOGIA

SONDEO MIXTO

POZO A CIELO ABIERTO

CORTE ESTRATIGRAFICO

ACCESO  
CASCANTITLA



CONJUNTO HABITACIONAL CUAUTITLAN  
CUAUTITLAN, EDO. DE MEXICO

CROQUIS DE LOCALIZACION

Mexico, D. F. diciembre de 1997 Fig. 1

Al Oriente está en contacto con las laderas del cerro de la cruz, cerro Paula y de Chiconautla, constituidas por lavas, tobas, fenobasaltos y andesitas.

Al Sur de la planicie está en contacto con las laderas de la Sierra de Guadalupe, constituidas por suelos tobáceos y pumíticos derivados de las lluvias de ceniza y por lava andesítica y dacítica (ref 1).

#### Trabajos de Campo.

Se realizaron 5 sondeos mixtos mediante perforadora Mobil Drill B-47, y se excavaron 4 pozos a cielo abierto. En la Figura 1 se muestra la ubicación de los sondeos en planta con respecto al predio.

En los sondeos mixtos se combinó el muestreo alterado e inalterado, para el muestreo alterado se utilizó el procedimiento de penetración estándar, consistente en el hincado a golpes de un tubo muestreador de 60 cm de longitud y 5 cm de diámetro mediante un martinete de 63.5 kg de peso, dejándolo caer libremente desde una altura de 76 cm. La resistencia a la penetración, conforme a su definición, se midió contando el número de golpes necesarios para avanzar los 30 cm intermedios. En suelos muy compactos se midió la penetración alcanzada para 50 golpes.

La obtención de muestras inalteradas, se efectuó de acuerdo con la norma ASTM-D-1587, utilizando muestreadores Shelby de acero, de pared delgada, de 4" de diámetro, hincados a presión. Cuando se encontraron suelos duros, el procedimiento de muestreo utilizado fue mediante barril rotatorio del tipo Denison.

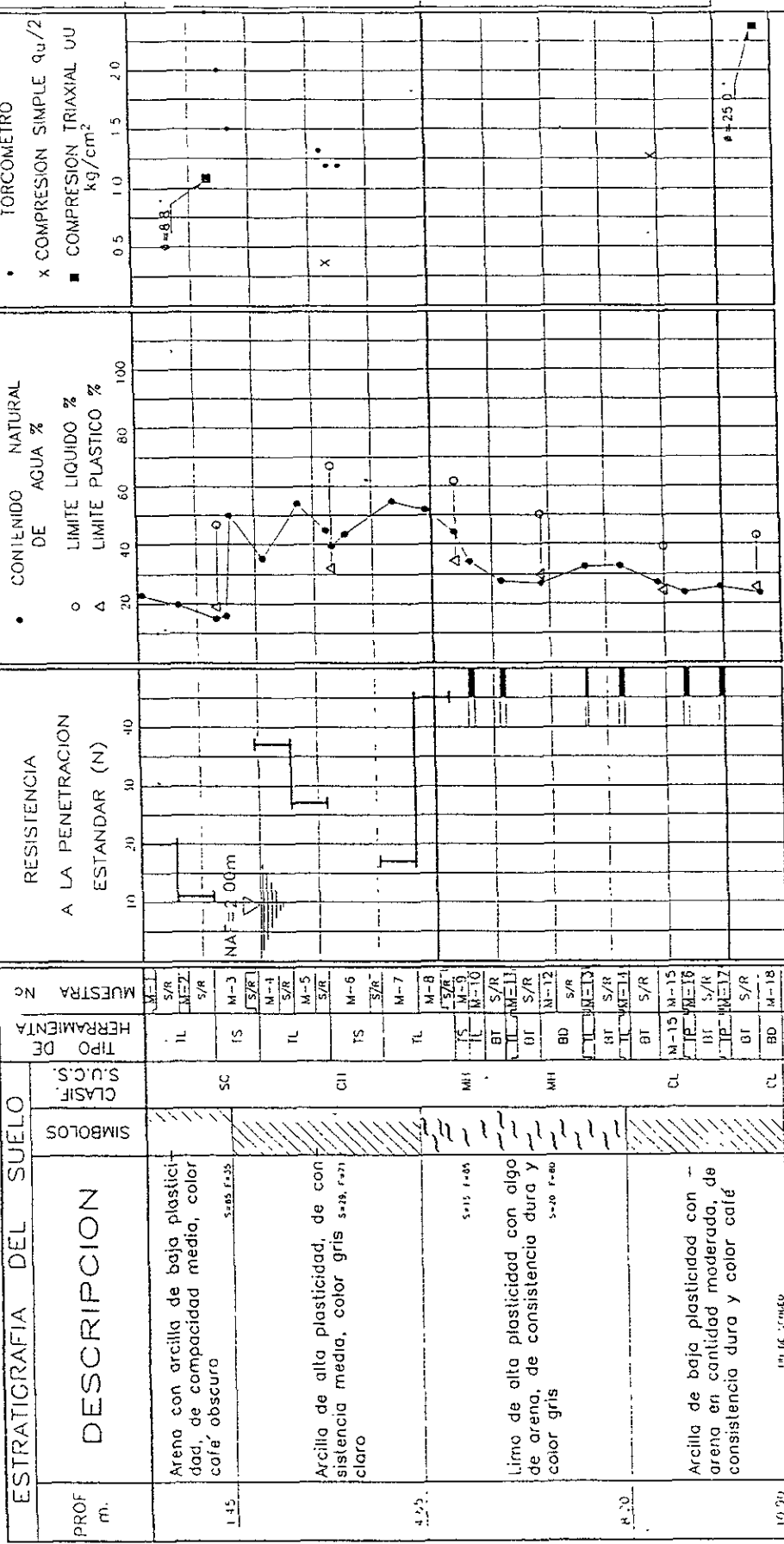
Por lo que respecta a los pozos a cielo abierto, se realizaron con herramienta menor a base de pala y pico, de estos pozos se extrajeron muestras cúbicas inalteradas labradas de las paredes de la excavación.

Los perfiles estratigráficos de los sondeos realizados se muestran en las figuras 2 a 6, y en la tabla 1 se indican las profundidades alcanzadas en cada sondeo.

Tabla 1.- PROFUNDIDADES MAXIMAS ALCANZADAS.

Sondeo	Profundidad (m)
SM-1	10.90
SM-2	10.45
SM-3	10.45
SM-4	10.40
SM-5	10.15

Los pozos a cielo abierto se excavaron hasta una profundidad de 3.0 m. En las figuras 7 a 10 se muestran los perfiles estratigráficos de los sondeos y los pozos a cielo abierto.



Más de 50 golpes  
 TL= Tubo liso  
 S/R= Sin recuperación  
 BT= Batea turbavaca  
 BD= Batea densam  
 TS= Tubo Shelby

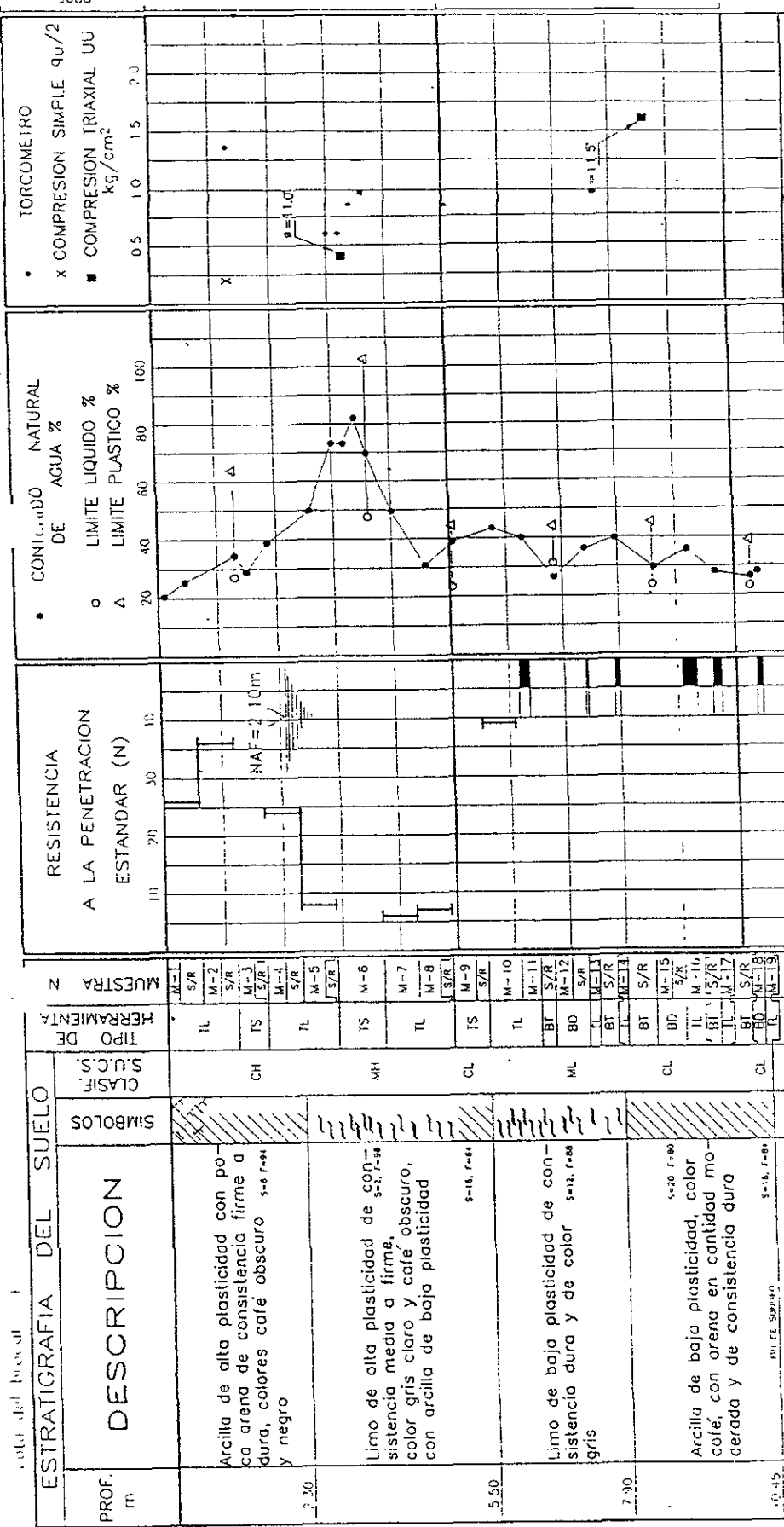
F= Porcentaje de finos  
 S= Porcentaje de arena  
 G= Porcentaje de grava

SIMBOLOGIA



CONJUNTO HABITACIONAL CUAUTILAN  
 CUAUTILAN, EDO. DE MEXICO  
 SONDEO SM-1  
 PERFIL ESTRATIGRAFICO  
 México, D. F., noviembre de 1997 Fig. 2

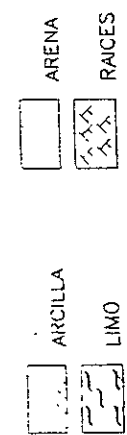




Más de 50 golpes  
 TL= Tubo fino  
 S/R= Sin recuperación  
 BT= Bolsa triconica  
 BD= Barril demson  
 TS= tubo Shelby

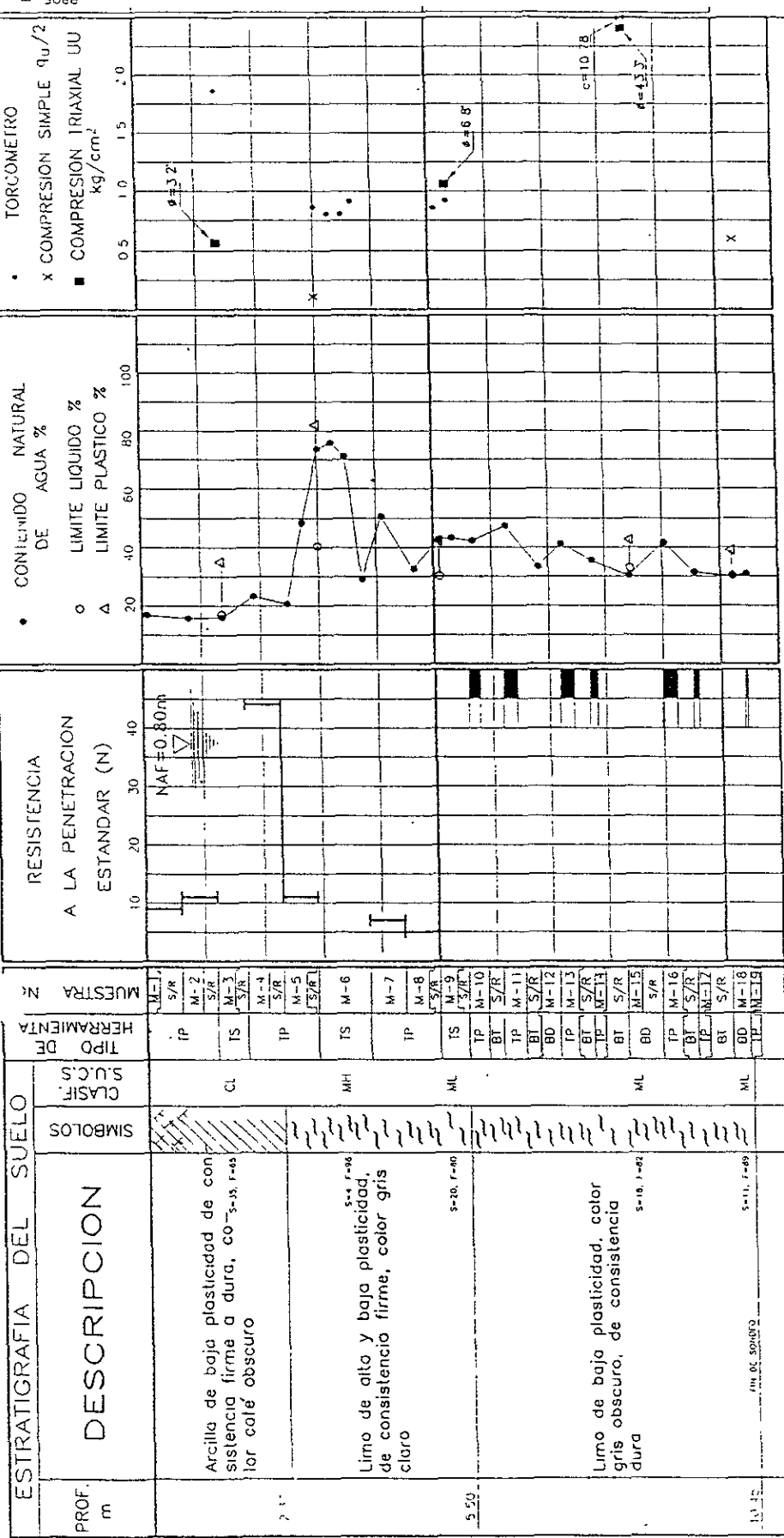
F= Porcentaje de finas  
 S= Porcentaje de arena  
 G= Porcentaje de grava

**SIMBOLOGIA**



CONJUNTO HABITACIONAL CUAUTITLAN  
 CUAUTITLAN, EDO. DE MEXICO  
**SONDEO SM-2**  
 PERFIL ESTRATIGRAFICO  
 Mexico, D. F., noviembre de 1997 Fig. 3





**SIMBOLOGIA**

- ARCILLA [Symbol]
- ARENA [Symbol]
- LIMO [Symbol]
- RAICES [Symbol]

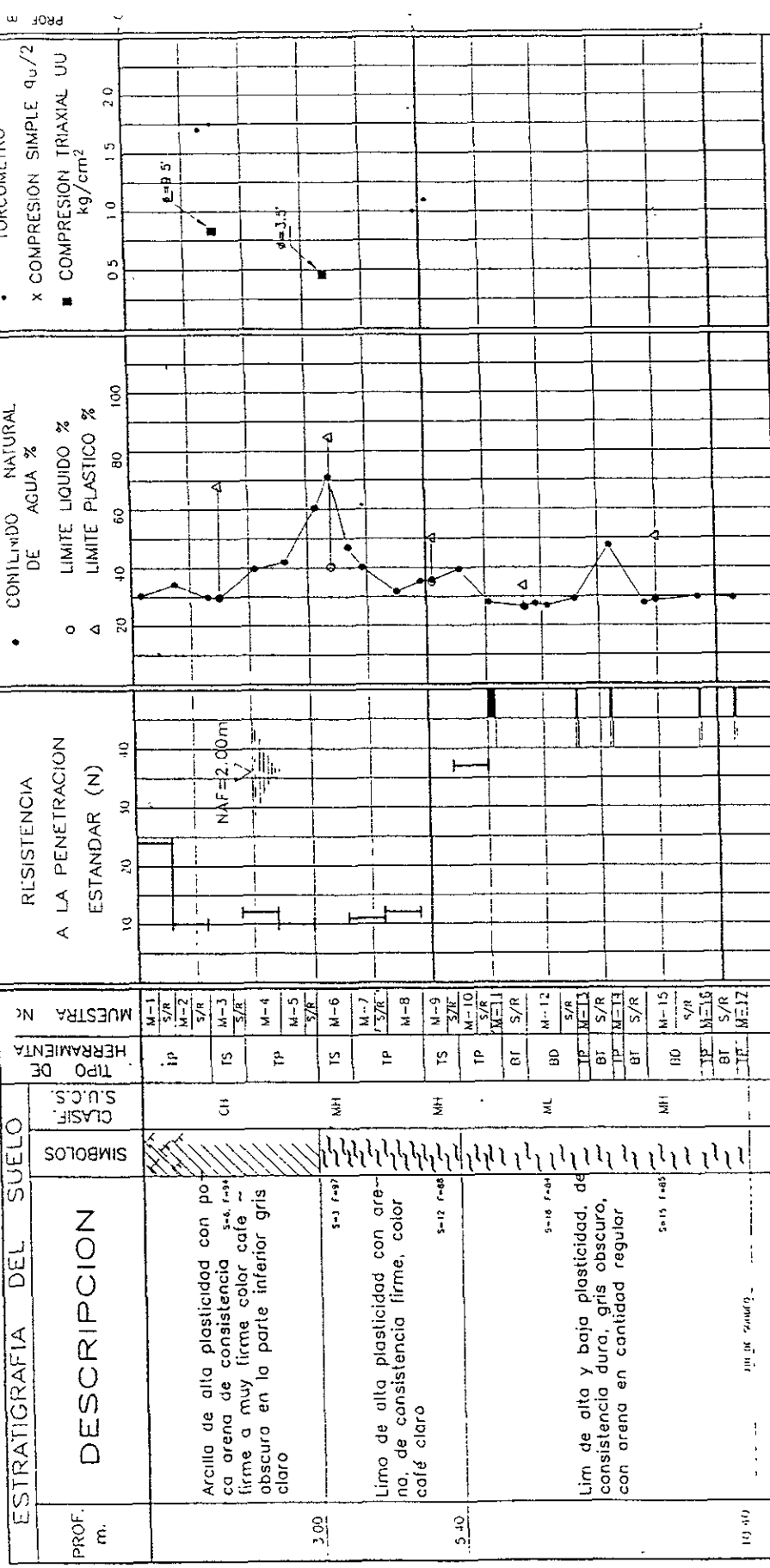
F = Porcentaje de finos  
S = Porcentaje de arena  
C = Porcentaje de grava

Mis de 50 golpes  
TL = Tubo liso  
S/R = Sin recuperación  
BT = Broca traccionica  
BD = Borrii denison  
TS = Tubo shely

**CONJUNTO HABITACIONAL CUAUTITLAN**  
CUAUTITLAN, EDO. DE MEXICO

**SONDEO SM-3**  
PERFIL ESTRATIGRAFICO

México, D. F., noviembre de 1997 Fig. 4



Más de 50 golpes  
TL= Tubo liso  
S/R= Sin recuperación  
BT= Buzo francés  
BD= Buzo de dimensión  
TS= Tubo Shelby

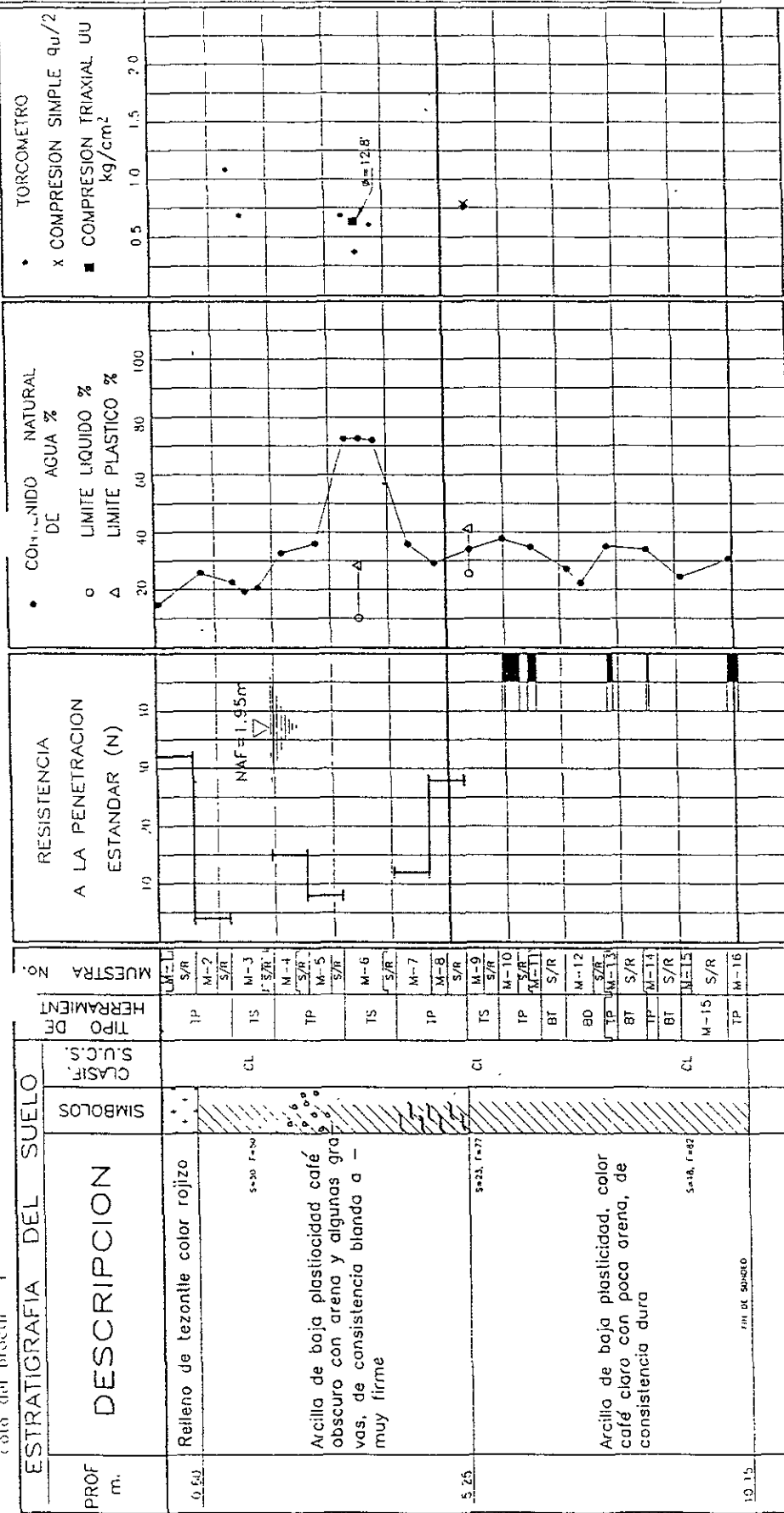
F= Porcentaje de finos  
S= Porcentaje de arena  
G= Porcentaje de grava

**SIMBOLOGIA**

ARCILLA [Symbol] ARENA [Symbol]  
LIMO [Symbol] RAICES [Symbol]

CONJUNTO HABITACIONAL CUAUTITLAN  
CUAUTITLAN, EDO. DE MEXICO  
SONDEO SM-4  
PERFIL ESTRATIGRAFICO  
México, D.F., noviembre de 1977 Fig 5

**IICA**



**SIMBOLOGIA**

	ARCILLA		GRAVA
	LIMO		ARENA
	RELLENO		

F = Porcentaje de finos  
 S = Porcentaje de arena  
 G = Porcentaje de grava

Mds de 50 golpes  
 TL = Tubo liso  
 S/R = Sin recuperación  
 BT = Broca tridónica  
 BD = Barril denison  
 TS = Tubo shelby

**CONJUNTO HABITACIONAL CUAUTITLAN**  
 CUAUTITLAN, EDO. DE MEXICO  
**SONDEO SM-5**  
**PERFIL ESTRATIGRAFICO**  
 México, D. F., noviembre de 1997 Fig. 6



# PCA-1

cota del brocal: \_\_\_\_\_

fecha de excavación: 10 de noviembre de 1997

ESTRATIGRAFÍA DEL SUELO				No. MUESTRA	+ PESO VOLUMÉTRICO NATURAL ton/m <sup>3</sup>					● CONTENIDO NATURAL DE AGUA %				COHESIÓN c, DETERMINADA A PARTIR DE:				PROF. M					
PROF. m.	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS	CLASIF. S.U.C.S		15	16	17	18	19	○ LIMITE LIQUIDO %	△ LIMITE PLASTICO %	20	40	60	80	● TORCOMETRO	X COMPRESIÓN SIMPLE/2		■ COMPRESIÓN TRIAXIAL UU	kg/cm <sup>2</sup>	0.2	0.4	0.6
3.00	Arcilla de alta y baja plasticidad, color café oscuro y negra	S-44 F-55	CL-ML MC-1	S/R																			0
				S/R																			0.5
				S/R																			1.0
				S/R																			1.5
				S/R																			2.0
				S/R																			2.5
				S/R																			3.0
				S/R																			3.5
				S/R																			4.0

F= Porcentaje de finos  
S= Porcentaje de arena

MC= Muestra cúbica  
S/R= Sin Recuperación  
NAF= Nivel de agua freática

## SIMBOLOGÍA

ARCILLA	RAICES
ARENA	LIMO

CONJUNTO HABITACIONAL CUAUTITLAN  
CUAUTITLAN, EDO. DE MEXICO

PCA-1  
POZO A CIELO ABIERTO



México, D. F., noviembre de 1997 Fig 7



# PCA-2

cota del brocal: \_\_\_\_\_

fecha de excavación: 3 de noviembre de 1997

ESTRATIGRAFÍA DEL SUELO				MUESTRA No.	+ PESO VOLUMÉTRICO NATURAL ton/m <sup>3</sup>					• CONTENIDO NATURAL DE AGUA %				COHESIÓN c, DETERMINADA A PARTIR DE:				PROF. E	
PROF m.	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS	CLASIF S.U.C.S		15	16	17	18	19	○ LIMITE LÍQUIDO %	△ LIMITE PLÁSTICO %	● TORCOMETRO	× COMPRESIÓN SIMPLE/2	■ COMPRESIÓN TRIAXIAL UU	kg/cm <sup>2</sup>	0.2	0.4		0.6
2.25	Arcilla de alta y baja plasticidad, color café oscuro <sup>S=20, F=80</sup> con presencia importante de arenas		CL	S/R															0
			MC-1	S/R															0.5
			S/R	S/R															1.0
			CH	MC-2															1.5
																			2.0
																			2.5
																			3.0
																			3.5
																			4.0

F= Porcentaje de finos      MC= Muestra cúbica  
 S= Porcentaje de arena      S/R= Sin Recuperación  
 NAF= Nivel de agua freática

## SIMBOLOGÍA

- RAICES      ARCILLA
- ARENA

CONJUNTO HABITACIONAL CUAUTITLAN  
 CUAUTITLAN, EDO. DE MEXICO



PCA-2  
 POZO A CIELO ABIERTO

México, D. F., noviembre de 1997 Fig. 8

# PCA-3

cota del brocal:

fecha de excavación: 3 de noviembre de 1997

ESTRATIGRAFIA DEL SUELO				No MUESTRA	+ PESO VOLUMÉTRICO NATURAL ton/m <sup>3</sup>					● CONTENIDO NATURAL DE AGUA %				COHESION c, DETERMINADA A PARTIR DE:				E PROF. m.						
PROF. m.	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS	CLASIF. S.U.C.S.		1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	○ LIMITE LIQUIDO %	△ LIMITE PLÁSTICO %	20	40	60	80	● TORCOMETRO	× COMPRESIÓN SIMPLE/2		■ COMPRESIÓN TRIAXIAL UU	0.2	0.4	0.6	0.8	
	Relleno. material de tezontle, rojizo y gris	+		S/R																				
	Limo de alta plasticidad, color café y negro, con poca arena y arcillas intercaladas	S-5, F-95 S-6, F-94 F-100	MH CH MH	MC-1 S/R MC-2 S/R MC-2																				
3.00																								

F= Porcentaje de finos      MC= Muestra cúbica  
S= Porcentaje de arena      S/R= Sin Recuperación  
NAF= Nivel de agua freática

## SIMBOLOGÍA

	LIMO		ARCILLA
	ARENA		RELLENO

CONJUNTO HABITACIONAL CUAUTITLAN  
CUAUTITLAN, EDO. DE MEXICO



PCA-3  
POZO A CIELO ABIERTO

México, D. F., noviembre de 1997 Fig. 9

# PCA-4

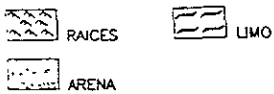
cota del brocal:

fecha de excavación: 11 de noviembre de 1997

ESTRATIGRAFÍA DEL SUELO				+ PESO VOLUMÉTRICO NATURAL NATURAL ton/m <sup>3</sup>					● CONTENIDO NATURAL DE AGUA %				COHESIÓN c, DETERMINADA A PARTIR DE:				PROF. E		
PROF. m.	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS	CLASIF. S.U.C.S.	MUESTRA No.	15	16	17	18	19	20	40	60	80	0.2	0.4	0.6		0.8	0
0.30	Capa vegetal			S/R														0.5	
	Limo de alta y baja plasticidad, con raicillas y arena en poca cantidad, color - café claro y negro <small>S=23, F=77</small>		ML	MC-1						●	○						1.5		
				S/R	NAF = 2.50m														2.5
3.00				F=100	MH	MC-2							●	○					3.0
																	3.5		
																	4.0		

F= Porcentaje de finos      MC= Muestra cúbica  
S= Porcentaje de arena      S/R= Sin Recuperación  
NAF= Nivel de agua freática

## SIMBOLOGÍA



CONJUNTO HABITACIONAL CUAUTITLAN  
CUAUTITLAN, EDO. DE MEXICO



PCA-4  
POZO A CIELO ABIERTO

México, D.F., noviembre de 1997 Fig. 10

---

## Ensayes de Laboratorio

En las muestras obtenidas durante la exploración se efectuaron las pruebas de laboratorio para definir la clasificación de los materiales, y para determinar las propiedades mecánicas.

### Propiedades Índice

A las pruebas obtenidas tanto alterada como inalteradas se clasificó visualmente y al tacto de acuerdo con el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (S.U.C.S.); se obtuvo su contenido natural de agua; se realizaron análisis granulométricos por medio del lavado, se determinaron los límites de consistencia líquido y plástico.

En las muestras inalteradas se efectuaron ensayos de pesos volumétricos húmedo y seco, la densidad de sólidos y el grado de saturación.

### Propiedades Mecánicas

Para evaluar la resistencia al esfuerzo cortante se efectuaron pruebas de compresión simple en probetas cilíndricas de 3.5 cm de diámetro y 7.5 cm de altura, llevándose a la falla con una velocidad de deformación controlada de 1 mm/min, obteniéndose la curva esfuerzo-deformación, en las figuras 13 a 19 se muestran dichas curvas.

Además se realizaron pruebas de compresión triaxial no consolidada, no drenada (UU), en probetas sometidas a diferentes presiones de confinamiento.

Para determinar las características deformacionales de los suelos en cuestión se ejecutaron pruebas de consolidación y de saturación bajo carga para conocer el potencial expansivo del material.

Entre los ensayos que se realizaron, además de las pruebas índice, figuran también, compactación Proctor y ensayos de valor relativo de soporte (CBR), en estado inalterado y estándar.

### Estratigrafía

Atendiendo a la geología local, a la interpretación estratigráfica efectuada mediante los estudios geotécnicos realizados, se determinó la secuencia estratigráfica, que se describe a continuación, la cual es resultado de la interpretación de los perfiles que se muestran en las figuras 2 a 10.

---

## Secuencia Estratigráfica

### ✓ Estrato Arcilloso Superficial.

Desde la superficie y con espesores promedio de 3.0 m se encontró un depósito de arcilla de alta plasticidad (CH) color café oscuro, con calidad moderada de arena. En pruebas de compresión simple realizadas sobre muestras correspondientes a este estrato se encontró una cohesión de 3.0 ton/m<sup>2</sup> en promedio, mientras que para pruebas triaxiales rápidas (UU) se determinó una cohesión de 7.0 ton/m<sup>2</sup> asociada con una fricción de 10°, también en promedio. Las humedades encontradas para estos materiales fue de 25%. Por lo que respecta a la resistencia a la penetración estándar, este depósito mostró una consistencia media a firme, con golpes de 5 a 25. Así mismo se realizaron ensayos de Valor Relativo de Soporte (CBR) para conocer las características del sitio para formar parte de los pavimentos con resultados de 5% en promedio. También se ejecutaron pruebas para determinar las posibles deformaciones del subsuelo, donde se observó que se tienen índices de compresibilidad para este estrato del orden de 0.40, mientras que de una prueba de saturación bajo carga realizada para conocer las posibles expansiones de este suelo se deduce que dicho material no es potencialmente expansible, ya que para una sobrecarga de 0.25 kg/cm<sup>2</sup> se tiene tan solo un 0.9% de expansión que se considera no significativa.

Por la zona del sondeo SM-1 se encontró un pequeño espesor de arena arcillosa (SC) de compacidad media y color café oscuro.

### ✓ Estratos Limosos

Subyaciendo al estrato de arcilla se encontraron mantos de limo de alta y baja plasticidad, coincidentemente los de baja plasticidad corresponden a los de más alta resistencia, según la prueba de penetración estándar (SPT).

Sobre estos depósitos se encuentra inmersa una frontera de resistencias, que separa a los materiales. Por arriba de este plano se detectó un depósito de limos de alta plasticidad (ML) de color gris y café claro con cantidades moderadas de arena fina, su consistencia de acuerdo a la STP es de media a firme. Las características mecánicas para estos materiales se tomaron de las pruebas de laboratorio y consisten en:

Cohesión	$c = 6.0 \text{ ton/m}^2$
Fricción	$\phi = 9^\circ$

Para este estrato se obtuvo un índice de compresibilidad del orden del 0.30.

Por debajo de la frontera de resistencia, también se encontró limo pero este de baja plasticidad (ML) y de color gris oscuro con cantidades importantes de arena, su consistencia es dura. Para este depósito se adoptó una cohesión de 15 ton/m<sup>2</sup> asociado con una fricción de 25°.

---

Hacia la zona del sondeo SM-5, y según las pruebas de laboratorio, estos materiales se encuentran en poca cantidad.

✓ Depósito Arcilloso Profundo.

Hasta la máxima profundidad explorada de 10.50 m, se encuentra un manto de consistencia dura constituida por arcilla de baja plasticidad de color café y con presencia de arena. Con humedades promedio de 30%. De las pruebas de laboratorio realizadas a muestras correspondientes a estas profundidades se determinó una cohesión  $c=15 \text{ ton/m}^2$ . Se realizó una prueba de compresión simple a una profundidad de 8.90 m obteniéndose una resistencia de  $2.51 \text{ kg/cm}^2$ . El número de golpes resultado de la prueba de penetración estándar fue de más de 50.

El nivel de aguas freáticas se detectó a 2.0 m de profundidad aproximadamente.

### Análisis de Cimentación

Teniendo en cuenta el tipo de las casas-habitación, se concideró una descarga del orden de  $2.0 \text{ ton/m}^2$  en relación a la solución propuesta de la losa de cimentación.

A continuación se muestra un resumen del análisis realizado para evaluar la capacidad de carga y los asentamientos de las cimentaciones propuestas.

Considerando que el subsuelo explorado tiene dos estratos de consistencia firme a dura; el superior y los depósitos profundos, se realizaron los análisis para las condiciones más desfavorables que son las propiedades del estrato intermedio. Por lo que la capacidad de carga está determinada fundamentalmente por la cohesión que, según los resultados de los ensayos de resistencia para el estrato superficial se tiene una cohesión de  $4.5 \text{ ton/m}^2$ , sin ninguna contribución del ángulo de fricción interna.

### Capacidad de Carga

Para evaluarla se hizo uso de la teoría de A. W. Skempton, aplicable a cimentaciones superficiales apoyadas sobre suelos predominantemente cohesivos.

Por lo que para una losa de  $7.0 \times 9.30 \text{ m}$  desplantada superficialmente la capacidad de carga admisible es de  $8.5 \text{ ton/m}^2$ .

### Asentamientos

- a) Asentamientos elásticos: Para su cálculo se hizo uso de la teoría de Steinnbrenner, para suelos estratificados.

Los asentamientos elásticos al centro de cada vivienda, considerando una sobrecarga de 2 ton/m<sup>2</sup>, no serán mayores de 1 cm.

- b) Asentamientos por consolidación: Para el cálculo de este parámetro se hizo uso de una expresión también de Steinnbrenner.

De acuerdo a las pruebas de consolidación realizadas en muestras inalteradas, se obtuvieron asentamientos a largo plazo menores a 8 cm al centro de la losa de cimentación de 7.0x9.30 m.

### Diseño de Pavimentos

Para el diseño de los pavimentos se usaron los métodos de la AASHTO 1993. En los siguientes párrafos se describen los parámetros elegidos para el diseño de los espesores, de acuerdo a especificaciones y normas de la AASHTO.

El periodo de vida de servicio útil elegido fue de 15 años, mientras que para estimar el tránsito, se hizo uso del concepto de tránsito equivalente, que convierte el volumen de tránsito mezclado a ejes sencillos de 8.2 ton de peso, por comparación de los esfuerzos de flexión críticos causados en el concreto por cualquier carga y la de referencias, para calcular un factor de daño por cada tipo de eje o vehículo. Para calcular el tránsito equivalente total acumulado se tomó la vida útil de 15 años, una tasa de crecimiento anual de 4% y un tránsito promedio anual de 5000 vehículos. En la tabla 2 se muestra el cálculo del tránsito acumulado con el cual se diseñaron los pavimentos flexibles.

Tabla 2.- NUMERO DE EJES EQUIVALENTES, TRÁNSITO ACUMULADO.

	Automoviles	Camionetas	Autobuses	Camiones dos ejes	Camiones tres ejes	Tractor semi-remolque	TOTAL
Porcentaje TDPA	60%	30%	5%	5%	0.0%	0.0%	100%
Tránsito Promedio Diario	3.000	1500	250	250	0	0	5000
Tránsito Anual	1,095,000	547500	91250	91250	0	0	1825000
Tránsito Acumulado en Periodo	1,896,186	948093	158015	158015	0	0	3160310
Factor de Carga Equiv p/Vehiculo	0.0025	0.0025	2.2	0.5	1.9	3.3	-
Total ESAL's en el Periodo	4,740	2370	347634	79008	0	0	433752

### Pavimento Flexible

Para el diseño de los espesores de este pavimento se utilizó el método recomendado por la AASHTO 1993, para lo cual se tomó un pavimento con nivel de confianza del 95% asociado a una desviación estándar de 0.3, además se tomó un modulo de reacción del suelo de 5kg/cm<sup>2</sup>/cm, un Valor Relativo de Soporte (CBR) de la base de 70% y un CBR para la sub-base de 30%, se obtuvieron los siguientes espesores:

Tabla 3.- ESPESORES DE PAVIMENTOS FLEXIBLES

CAPA	ESPESOR (CM)
CARPETA	6
BASE	13
SUB-BASE	20
TERRACERIA	VARIABLE*

\*Espesor variable que depende de los niveles de proyecto y del despalme de 30 cm. mín. recomendable para evitar el desplante del pavimento sobre la capa vegetal.

Se diseñó para una carpeta mínima de 6 cm, que es la recomendada por el AASHTO 1993, para valores de ESAL's entre 150000 y 500000 ejes equivalentes de 8.2 ton.

## ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA CONSTRUCCION DE LAS CIMENTACIONES

A continuación se describe el procedimiento constructivo general de la cimentación:

- Retiro de 30 cm de capa vegetal.
- Rellenar con material de banco compactado al 95% de su Peso Volumétrico Seco Máximo (PVSM).
- Excavación manual o mecánica de la caja que alojará a la losa de cimentación, hasta una profundidad de 30 cm por debajo del despalme.
- Colocación de material de banco compactado al 100% de su peso (PVSM) con espesor mínimo de 25 cm.
- Habilitado y colocación del armado.
- Colado de la losa acartalada de 7.0x9.3m, entre losa y losa deberán disponerse juntas de construcción para el mejor funcionamiento de la estructura.
- En caso de que debido a los niveles de proyecto se tenga contemplado construir terraplenes, este deberá cumplir con las especificaciones antes mencionadas y deberá también compactarse mínimo al 95% de su PVSM

Tabla 5.- ESPECIFICACIONES DE CALIDAD PAR LA SUB-RASANTE.

CARACTERISTICAS	VALORES LIMITE
Límite Líquido en porciento	45.0 máx.
Valor Relativo de Soporte estándar en porciento	50.0 mín.
Expansión en porciento	2.0 máx.

## ESPECIFICACIONES Y RECOMENDACIONES PARA LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTOS

Con el fin de obtener un comportamiento adecuado de los pavimentos, durante su construcción y operación. Antes de iniciar los trabajos para la construcción de los pavimentos, deberán colocarse las instalaciones generales, como lo son ductos para drenaje, agua potable, alumbrado, etc.



---

## Generales

Se efectuarán los trabajos de tala, roza y desenraice de la vegetación existente dentro del trazo de las vialidades y estacionamientos. Estos trabajos deberán asegurar la eliminación completa de la capa vegetal y del material suelto por lo menos de 25 cm, se cuidará que el producto no se revuelva con los materiales para rellenos y sub-base de los bancos de préstamo estudiados.

Se efectuarán los cortes hasta la profundidad que corresponda con los espesores de capas para dar los niveles de rasante. La excavación se ejecutará siguiendo un sistema de ataque que facilite el drenaje del corte.

En las zonas donde se tenga la necesidad de rellenos para alcanzar el nivel de rasante, deberá colocarse material que cumpla con las condiciones mostradas en la tabla 5, compactando a un 95% de su PVSM Proctor estándar.

## Capa Sub-base

Esta capa solo se utilizará para el pavimento flexible y tendrá un espesor de 20 cm compactada al 100% de su PVSM, también deberán verificarse periódicamente la calidad de los materiales.

## Base

Se colocará la capa de base, procurando utilizar material de banco que cumpla con las especificaciones correspondientes. El espesor mínimo propuesto para esta capa será de 20 cm para pavimentos flexibles, además deberán compactarse al 100% de su PVSM. Dada la importancia que tiene esta capa en la estructura de los pavimentos, es necesaria la verificación de periódica y continua de la granulometría y calidad de los materiales de bancos.

## Carpeta

La carpeta tendrá un espesor mínimo de 6 cm y deberá estar conformada por materiales que cumplan las condiciones que para tal efecto especifiquen las normas SCT.

## Conclusiones y Recomendaciones

Superficialmente se presenta un estrato presumiblemente de arcilla arenosa de espesor variable, subyaciendo a ésta se detecta un manto de material fino limoso de consistencia media a dura, finalmente se encontró un depósito de arcillas de consistencia dura.

La cimentación más recomendable para estos edificios, es a base de losa acartalada. La capacidad de carga para ésta es de 8.5 ton/m<sup>2</sup>.

---

Los asentamientos inmediatos serán menores a 1 cm, mientras que los diferidos serán del orden de 8 cm al centro de la losa.

En caso de detectar rellenos sueltos dispuestos superficialmente, se tendrán que retirar completamente hasta encontrar suelo natural firme. Así mismo en las zonas donde se observe la capa vegetal se deberá retirar por completo, despalmado por lo menos 30 cm.

Si por algún motivo se tuviera contemplado dentro del proyecto construir terraplenes o rellenos para llegar a niveles de proyecto, deberán ubicarse bancos de materiales para su estudio en el laboratorio.

El diseño de pavimentos fue para una vida útil de 15 años, una tasa de crecimiento del 4.0% anual y un número de ejes equivalentes de 195,189. Estos diseños se realizaron con métodos propuestos por la ASSHTO 1993.

### III.2.- Proyecto de Agua Potable

#### INTRODUCCION

En todo nuevo desarrollo siempre existirá la necesidad de brindar a sus ocupantes servicios de carácter indispensable como lo son el Agua Potable y Alcantarillado Sanitario.

Para poder diseñar la red de conducción y distribución de agua potable y la red sanitaria se deben conocer las dotaciones y aportaciones así como los gastos de diseño, los diámetros de la tubería, las pendientes, etc. El siguiente capítulo presenta los criterios, métodos y procedimientos para el cálculo de éstos proyectos.

#### Datos Básicos de Proyecto

Los datos básicos de proyecto que se considerarán para la elaboración del proyecto ejecutivo del sistema de agua potable para el desarrollo habitacional denominado "Paseos de Cuautitlan" son:

- *Población de proyecto:* En este caso, al tratarse de una unidad habitacional en donde se conoce el número de viviendas que lo integran, es de relativa facilidad poder calcular un número muy aproximado de la población de proyecto. Si se toma como base que el índice de hacinamiento en el Estado de México es del orden de 5.5 habitantes por vivienda, entonces la población será:

$$\text{Pob} = 388 \times 5.5 \text{ hab/viv} = 2,134 \text{ habitantes}$$

- *Dotación de agua potable:* Se entiende por dotación a la cantidad de agua que se asigna a cada persona por día expresada en litros por habitante por día (L/hab/día). Esta dotación es una consecuencia del estudio de las necesidades de agua de la población quien la demanda

---

para saciar la sed, para preparación de alimentos, para el aseo personal y del vestido, para lavado de utensilios, para aseo de la habitación, para edificios o instalaciones públicas, para usos comerciales, etc. Los anteriores usos se resumen en consumo doméstico, consumo público, consumo industrial, consumo comercial y fugas y desperdicios.

Al determinar la cantidad que de cada uno de los consumos anteriores requiere el individuo para la satisfacción de sus necesidades y reunirlos en una sola, se tiene la "dotación".

Según las normas de Agua Potable de la CNA, para poblaciones de clase socioeconómica media y con clima templado se recomienda una dotación de 175 L/hab/día.

- **Fuente de Abastecimiento:** En reuniones que se han tenido con el organismo operador de este municipio, se ha acordado que el suministro de agua potable a este fraccionamiento será mediante una conexión a una tubería de 6" de diámetro en el costado poniente de la carretera Tultitlán -Zumpango (ahora Libramiento "La Joya").

Además, el municipio ha indicado que de ésta misma fuente se suministrará el agua a una población adicional a la de la unidad habitacional, resultando un total de 7,500 habitantes, entonces con la demanda que resulte de esta población se diseñará la línea de conducción.

- **Demanda de Agua Potable:** Un sistema es eficiente cuando en su capacidad esta prevista la máxima demanda de la población. Para diseñar las diferentes partes de un sistema se necesita conocer las variaciones mensuales, horarias y diarias del consumo, por lo que interesan las demandas medias, las máximas diarias y las máximas horarias. Estas demandas que representan volúmenes de agua en unidad de tiempo se llaman gastos, y así tenemos el "gasto medio anual", el "gasto medio diario", el "gasto máximo diario", y el "gasto máximo horario".
- **Gasto Medio Anual:** Es el gasto que en término medio se consume en un día cualquiera del año, y se obtiene de la siguiente manera:

$$Q \text{ med a} = P \times D / 86400$$

donde...                      P = población en hab.  
    D = dotación en L/hab/día

entonces el gasto medio anual será:

si...                              Pob. = 2,134 hab.  
    D = 175 L/hab/día  
     $Q \text{ med a} = 2,134 \times 175 / 86400 = 4.32 \text{ L/s}$

- **Gasto Máximo Diario:** El consumo medio anual sufre variaciones en más y en menos, pues hay días en que por la actividad, la temperatura u otra causa, se demanda un consumo mayor que el medio anual, este consumo en mas se estima fluctúa entre 120 y 180 %. Al máximo consumo diario se le llama "gasto máximo diario" y el coeficiente con que se afecta al "gasto

---

medio anual" para obtener el "gasto medio anual" para obtener el "gasto máximo diario", se le llama "coeficiente de variación diaria", según las normas de agua potable de la CNA el valor de este coeficiente es de 1.20.

Con lo anterior se tiene que el "gasto máximo diario" es:

si...  $Q_{med\ a} = 4.32\ L/s$   
entonces...  $Q_{máx\ d} = 4.32 (1.2) = 5.19\ L/s$

- **Gasto Máximo Horario:** A su vez el "gasto máximo diario" sufre variaciones en las distintas horas del día, por lo que en el día de mayor consumo lo que interesa saber es en que hora de las 24 se requiere mayor gasto. Se ha observado que en las horas de mayor actividad se alcanza hasta un 150% del "gasto máximo diario".

A esta variación del consumo se le llama "gasto máximo horario" y al coeficiente con el que se afecta al "gasto máximo diario" se le llama "coeficiente de variación horaria", al cual se le asigna un valor de 1.50.

De acuerdo a lo anterior el gasto resulta:

si...  $Q_{máx\ d} = 5.19\ L/s$   
entonces...  $Q_{máx\ h} = 5.19 (1.50) = 7.78\ L/s$

En resumen se tiene que los gastos de agua potable que se demandan son los siguientes:

$Q_{med\ a} = 4.32\ L/s$   
 $Q_{máx\ d} = 5.19\ L/s$   
 $Q_{máx\ h} = 7.78\ L/s$

Proyecto Ejecutivo del Sistema de Agua Potable.

- **Línea de Conducción:** Se construirá una línea de conducción que partirá de una conexión a una tubería de 6" de la red Municipal, y descargará a un tanque sistema de proyecto con la capacidad necesaria para regularizar los gastos.

Como ya se mencionó en líneas anteriores, el suministro de agua potable será según la demanda que resulte de una población total de 7,500 habitantes, ésta se determina a continuación:

Gasto Medio Anual.

si... Pob. = 7,500 hab.  
D = 175 L/hab/día

---

$$Q \text{ med } a = 7,500 (175) / 86,400 = 15.19 \text{ L/s.}$$

Gasto Máximo Diario (Demanda de agua potable).

$$\begin{array}{ll} \text{si...} & Q \text{ med } a = 15.19 \text{ L/s.} \\ \text{entonces...} & Q \text{ máx } d = 15.19 (1.2) = 18.23 \text{ L/s.} \end{array}$$

Entonces una vez determinado el gasto por conducir se procede a calcular las pérdidas de carga por fricción, para lo cual se ha empleado el programa de cómputo Análisis Hidráulico (AH v.2.06), elaborado por el Instituto Mexicano de la Tecnología del Agua (IMTA), en el cual se emplea la fórmula de Darcy-Weisbach.

Después de una serie de análisis con diferentes diámetros de tubería se determinó que la más adecuada para este caso es una tubería de P.V.C. de 150 mm (6" diam.) RD 41.

Si los datos son:

$$\begin{array}{l} Q = 18.23 \text{ L/s.} \\ \text{Diámetro} = 150 \text{ mm (6")} \\ \text{Longitud} = 655 \text{ m} \end{array}$$

Entonces la velocidad del flujo en el interior de la tubería es de 1.01 m/s, y las pérdidas mayores por fricción resultan de 3.17 m., a las que se les incrementarán un 5% por concepto de pérdidas menores producidas por cambios de dirección:

$$h_{ft} = 3.17 (1.05) = 3.32 \text{ m.}$$

- Regularización.- Se contará con un tanque cisterna con una capacidad de regularización para 24 hrs. Para lo que según las normas de agua potable de la CNA se tiene un factor de  $C_r=14.3$ , entonces se tiene lo siguiente:

$$\begin{array}{l} V_r = Q \text{ máx } d \times C_r \\ V_r = 18.23 (14.3) = 260 \text{ m}^3 \end{array}$$

En este caso la cisterna resulta con una capacidad de 260 m<sup>3</sup>, pero atendiendo a las necesidades del municipio, mismos que han solicitado una cisterna con una capacidad de 450 m<sup>3</sup>, entonces ésta última será la capacidad de dicha estructura.

$$V_r = 450 \text{ m}^3$$

- Red de Distribución.- Para poder llevar el agua a toda la unidad habitacional se contará con un bombeo a un tanque elevado y así posteriormente distribuir por gravedad a toda la red. Este tanque tendrá como única función dar carga para evitar un bombeo directo a la red de distribución, razón por la cual debiera de ser de un volumen pequeño, más sin embargo

---

como éstas instalaciones darán servicio a zonas de futuro crecimiento , el municipio ha solicitado se construya un tanque elevado con una capacidad mínima de 75 m<sup>3</sup>.

El análisis hidráulico de la red de distribución se ha empleado el programa de cómputo Análisis Hidráulico (AH v2.06), el cual arroja los siguientes resultados mostrados en el plano de agua potable (ver plano 1 de Anexo III)

### III.3.- Sistema de Alcantarillado Sanitario.

Se sabe que la aportación de aguas negras a la red es aproximadamente el 75% de la dotación de agua potable. Los datos básicos de proyecto considerados para la elaboración del proyecto ejecutivo del sistema de Alcantarillado Sanitario del Conjunto Habitacional fueron los siguientes:

Aportación.- La aportación es la cantidad de aguas residuales domésticas que son vertidas a la red de alcantarillado municipal, esta depende principalmente del tipo de desarrollo, economía y actividades de la población.

Las normas de alcantarillado sanitario de la CNA recomiendan que se asigne a ésta un valor del orden del 75 al 80% de la dotación. Considerando las características de la unidad habitacional, se adopta un valor tradicional del 80% de la dotación, esto es:

$$\text{Dot.} = 175 \times 80\% = 140 \text{ L/hab/día.}$$

Gastos de Aguas Residuales Domésticas.- Una vez obtenida la aportación y determinada la población de proyecto por servir, se procede a calcular los gastos de aguas residuales domésticas, mismos que a continuación se determinan:

Gasto Medio Diario.- El gasto medio diario de aguas residuales domésticas se obtiene en base a la siguiente expresión:

$$Q \text{ med. d.} = P \times A / 86,400$$

Donde... P = Población de proyecto en habitantes.  
A = Aportación en L/hab/día.

Entonces tenemos lo siguiente:

Si... P = 2,134 hab.  
A = 140 L/hab/día.

$$Q \text{ med. d.} = 2,134 \times 140 / 86,400 = 3.46 \text{ L/s}$$

Gasto Mínimo.- Las normas de proyecto establecen que el gasto mínimo es equivalente al 50% del gasto medio diario, entonces:

---

$$Q_{\min} = 50\% \times Q \text{ med. d.} = 0.5 Q \text{ med. d.}$$

$$Q_{\min} = 0.5(3.46) = 1.73 \text{ L/s.}$$

Gasto Máximo Instantáneo.- Este gasto corresponde al pico de aguas residuales domésticas, las normas del proyecto en vigencia consideran que este gasto se obtiene con la expresión siguiente:

$$Q_{\text{máx. inst.}} = M \times Q \text{ med. d.}$$

Donde...

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

M = coeficiente de Harmon.

P = población en miles.

Entonces...

$$M = 1 + \frac{14}{4 + \sqrt{2.134}} = 3.5637$$

y el gasto máximo instantáneo será:

$$Q_{\text{máx. inst.}} = 3.5637(3.46) = 12.32 \text{ L/s.}$$

Gasto Máximo Extraordinario.- El gasto considera la fracción de aguas de origen pluvial, proveniente de las bajadas para agua de lluvia domiciliarias que tributa a la red de alcantarillado sanitario, las normas valúan al gasto máximo extraordinario multiplicando el gasto máximo instantáneo por un coeficiente "C" de previsión o seguridad, al cual se le asigna generalmente un valor de 1.5, entonces la expresión resulta:

$$Q_{\text{máx. ext.}} = 1.5 Q_{\text{máx. inst.}}$$

Si  $Q_{\text{máx. inst.}} = 12.32 \text{ L/s.}$

$$Q_{\text{máx. ext.}} = 1.5 (12.32) = 18.48 \text{ L/s.}$$

A continuación se resumen los gastos de aguas residuales domésticas obtenidos:

$$Q \text{ med. d.} = 3.46 \text{ L/s.}$$

$$Q_{\min} = 1.73 \text{ L/s.}$$

$$Q_{\text{máx. inst.}} = 12.32 \text{ L/s.}$$

$$Q_{\text{máx. ext.}} = 18.48 \text{ L/s.}$$

---

## Proyecto Ejecutivo del Sistema de Alcantarillado Sanitario.

Para poder dar solución al problema del desalojo rápido y seguro de las aguas residuales domésticas del nuevo Conjunto Habitacional, se han proyectado una serie de atarjeas de 30 cm de diámetro.

El diseño hidráulico se realizó utilizando el método tradicional empleando las fórmulas de Manning, Continuidad y Harmon.

Fórmula de Manning: 
$$V = \frac{R^{2/3} S^{1/2}}{n}$$

Donde...  
V = Velocidad del fluido en m/s.  
n = Coeficiente de rugosidad, n=0.013  
R = Radio hidráulico  
S = pendiente del tramo.

Fórmula de Continuidad: 
$$Q = V A$$

Donde...  
Q = Gasto en L/s.  
V = Velocidad del fluido, en m/s.  
A = Area hidráulica, en m<sup>2</sup>.

Fórmula de Harmon: 
$$M = 1 + \frac{14}{4 + \sqrt{P}}$$

Donde...  
M = coeficiente de Harmon.  
P = población en miles.

Adicional al sistema de alcantarillado interno, y con objeto de sanear las áreas circundantes al predio, ya que este está parcialmente rodeado por un canal, se pretende construir una atarjea con tubería de concreto, eliminando así dichos canales a cielo abierto existentes.

Para determinar el gasto pluvial que por este canal drena se utilizó la fórmula de sección-pendiente. Los datos de proyecto considerados son los siguientes:

$$\begin{aligned} \text{Area hidráulica} &= 0.25 \text{ m}^2. \\ \text{Perímetro mojado} &= 3.02 \text{ m} \\ \text{Coef. de rugosidad} &= 0.025 \\ \text{Pendiente} &= 0.000725 \end{aligned}$$

Aplicando al ecuación de Manning se tiene lo siguiente:



De...

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{2/3} \cdot S^{1/2}}{n}$$

$$V = \frac{Q}{A} = \frac{Rh^{2/3} \cdot S^{1/2}}{n}$$

$$Rh = \frac{A}{Pm} = \frac{0.25}{3.02} = 0.083$$

$$V = \frac{(0.083)^{2/3} (0.000725)^{1/2}}{0.025} = 0.21 \text{ m/s}$$

y por continuidad tenemos:

$$Q = 0.25 (0.21) = 0.053 = 53 \text{ L/s.}$$

Aplicando un factor de seguridad de 2 con el fin de garantizar la seguridad en el caso de que se presenten aportaciones no previstas, por lo tanto se tiene que:

$$Q = 53 (2) = 106 \text{ L/s.}$$

que es el gasto con el que se diseñará esta atarjea.

Formulas empleadas (Manning) coeficiente de rugosidad = 0.013

$$dem = \left( \frac{691000 Q n}{S^{1/2}} \right)^{3/8}$$

$$V = \frac{0.397 D^{2/3} S^{1/2}}{n}$$

S = pendiente	V = velocidad (m/s)	Q = gasto (L/s)	D = diámetro (cm)	D = diámetro comercial (cm)
0.0725	0.44	53	39.16	45
0.0725	0.52	106	50.78	61

#### III.4.- Sistema de Alcantarillado Pluvial.

La función primordial de un sistema de alcantarillado pluvial es eliminar rápida y eficazmente las aguas de lluvia que tienden a acumularse en las zonas bajas de un área, zona o localidad.

El principal problema de un sistema de alcantarillado pluvial es la determinación adecuada del diámetro de los conductos, ya que es muy difícil poder saber la cantidad exacta de los volúmenes máximos pluviales que se generarán en una avenida máxima. Sin embargo la experiencia ha permitido concluir que los gastos por transportar y en consecuencia los diámetros de las tuberías son una función de las áreas de aportación, de la intensidad de lluvia, de un coeficiente de escurrimiento que agrupa distintos factores como la permeabilidad, las filtraciones, evaporación y rugosidad de los materiales, y del tiempo de retomo de las lluvias que se elija para proteger la zona y a sus habitantes de inundaciones frecuentes.

Todos estos factores de los que depende la capacidad de un sistema han sido estudiados por diversos investigadores quienes han desarrollado distintos métodos para calcular la capacidad hidráulica de un sistema. En general todos los métodos conocidos tienen fundamentos teóricos muy parecidos, estos se clasifican en Métodos Racionales y los Métodos Empíricos.

Para este caso en particular se empleará el método de Burkli Ziegler, por lo que se procederá a determinar los diferentes factores que para dicho método se requerirán.

- **Periodo de Retomo**

En el diseño de toda obra hidráulica que dé paso a las avenidas que genera el agua de lluvia se debe seleccionar el riesgo que se acepta correr, pues siempre existirá la probabilidad de que se presente una lluvia de magnitud mayor a la adoptada para el diseño, entonces como primer paso en el estudio para el cálculo del gasto de proyecto de un alcantarillado pluvial es la determinación del periodo retorno.

Debido a la magnitud de la zona habitacional de la cual es motivo el presente proyecto, el alcantarillado pluvial es considerado como una obra pequeña, entonces la selección del periodo de retomo a utilizar se lleva a cabo en base a tablas que indican para cada tipo de obra los periodos promedio utilizados de manera general.

En la siguiente tabla se muestran los periodos de retomo según el tipo de obra:

<b>Tipo de Estructura</b>	<b>Periodo de Retorno (años)</b>
a) Bordos o diques	2-50
b) Drenajes urbanos y pluviales	2-10
c) Zanjas de drenaje	5-50
d) Drenaje de aeropuertos	5
e) Puentes en carreteras importantes	50-100

---

Como se puede observar en esta tabla, a drenajes urbanos o pluviales corresponde un periodo de retorno comprendido en el rango de 2 a 10 años, si tomamos en cuenta que en la zona metropolitana de la Cd. de México es común el diseño para periodos de retorno de 5 años, se considera de buen criterio adoptar este valor, esto es:

Periodo de retorno = 5 años.

- Pendiente Media.

Para poder calcular el gasto por este método se requiere saber el valor de la pendiente media del área por drenar, ésta se calcula dividiendo el desnivel topográfico que existe entre la cota más alta a la cota más baja, dividiendo entre la longitud de dicho tramo.

$$S = Dt / L$$

Cota mayor = 98.50 m

Cota menor = 97.90 m

Longitud = 200.00 m

Entonces la pendiente media será:

$$S = \frac{(98.5 - 97.9)}{200} = 0.003 = 0.3\%$$

- Coeficiente de Escurrimiento.

Al presentarse una lluvia, no todo el volumen que llueve es el mismo volumen que escurre debido a pérdidas que se deben a la permeabilidad del terreno, las filtraciones, evaporación y rugosidad de los materiales, entonces para poder determinar dicho volumen se requiere conocer el coeficiente de escurrimiento "C", el cual involucra los factores antes señalados. Este coeficiente es igual a:

$$C = \frac{\text{Volumen} \cdot \text{que} \cdot \text{escurre}}{\text{Volumento} \cdot \text{total} \cdot \text{precipitado}}$$

Este coeficiente de escurrimiento tiene para una localidad distintos valores en diferentes zonas, que varía según el tipo de edificaciones y clases de pavimentos, techos, áreas de jardines etc. En la siguiente tabla se presentan los coeficientes de escurrimiento general utilizados para distintos tipos de zonas:

ZONIFICACION	"C"
NEGOCIOS Centro de ciudad Alrededores	0.70-0.95 0.50-0.70
RESIDENCIAL (URBANA) Vivienda unifamiliar Vivienda plurifamiliar aisladas Vivienda plurifamiliar contiguas	0.30-0.50 0.40-0.60 0.60-0.75
RESIDENCIAL (SUBURBANAS) Apartamentos Industrial poco intensiva Industrial muy intensiva Parques y cementerios Areas recreativas Zonas no modificadas	0.25-0.40 0.50-0.80 0.60-0.90 0.10-0.25 0.20-0.35 0.10-0.30

Según el cuadro anterior el caso que nos ocupa se encuentra dentro de la clasificación "Vivienda Plurifamiliar Contigua", correspondiéndole un coeficiente de escurrimiento "C" comprendido en un rango de 0.60 a 0.75, por lo que para nuestros cálculos se tomará un valor medio, siendo este de 0.70

$$C = 0.70$$

- Tiempo de Concentración

Para alcantarillados pluviales urbanos, generalmente el tiempo de concentración es la suma de dos tiempos:

$$T \text{ concentr.} = T \text{ concentr. ext.} + T \text{ concentr. int.}$$

Lo más conveniente es que las aguas de lluvia sean eliminadas tan pronto como se precipiten, lo que no es posible, sino que se permiten que escurran superficialmente para reunirlos en determinados sitios que son las entradas a las tuberías, de tal modo que la eliminación se efectúa a medida que llegan los caudales.

Como es natural hay que recordar que las primeras aguas no corren, sino que se retienen llenando las pequeñas oquedades hasta que se establecen ciertas condiciones para que el flujo se inicie hacia la primera entrada (coladera pluvial), este lapso de tiempo es el que se denomina tiempo de concentración exterior. Para nuestro caso en particular, solo se determinará este tiempo

---

ya que el sistema es tan corto que solo se proyectarán coladeras pluviales transversales que capturen dichos caudales e incorporarlos inmediatamente a la zanja pluvial existente.

Este tiempo lo obtendremos con la fórmula de V. T. Chow que a continuación se indica:

$$T.c.e = 0.303 \left( \frac{L}{\sqrt{S}} \right)^{0.64}$$

Donde:

T.c.e. = Tiempo de concentración exterior, en minutos.

L = Longitud del recorrido, en metros.

S = Pendiente, en %

Entonces si  $S = 0.003 = 0.3\%$

$L = 200 \text{ m}$

El tiempo de concentración resulta:  $T.c.e. = 0.303 \left( \frac{200}{\sqrt{0.3}} \right)^{0.64}$

$T.c.e. = 13.23 \text{ minutos.}$

- Deducción de la Ley Intesidad - Duración - Frecuencia.

Para poder dimensionar el diámetro de las tuberías de un alcantarillado pluvial, es necesario conocer el valor de los gastos máximos instantáneos, que son función de la intensidad "i" de las precipitaciones máximas mensuales.

En resumen, debe buscarse la intensidad máxima probable que sea resultado del tiempo de retorno de una avenida.

Método empleado para la deducción de la ley buscada.

Se ha empleado el método estadístico de E. J. Gumbel, que considera una distribución de valores extremos que permite ajustar la distribución por mínimos cuadrados.

Para el cálculo se utilizaron los resultados de lluvias máximas mensuales en mm. y cm/hr del estudio pluviográfico de los datos registrados por la estación establecida en el año 1955 por la SRH bajo el nombre de Molino Blanco, y actualmente operada por la Gerencia de Aguas del Valle de México.

Este método se reduce a la aplicación de las siguientes fórmulas:

$$I_y = \bar{i} - \left[ 0.45 + 0.78 \ln \left( \frac{\ln \cdot T_r}{T_r - 1} \right) \right] e$$

si ...

$$Ky = 0.45 + 0.78 \ln \left( \frac{\ln \cdot T_r}{T_r - 1} \right)$$

por lo tanto ...  $I_y = \bar{i} - Ky e$

Donde:

$I_y$  = Intensidad de lluvia máxima probable para el tiempo de retorno considerado.

$\bar{i}$  = Media aritmética de las intensidades máximas anuales "i".

e = Desviación típica estándar

ln = logaritmo natural

$T_r$  = Tiempo de retorno en años.

Las expresiones matemáticas de los parámetros estadísticos "i" y "e" son las siguientes:

$$\bar{i} = \sum i / n$$

$$e = \sqrt{\frac{\sum (i - \bar{i})^2}{n - 1}}$$

Donde:

n = número de años registrados en la estación pluviográfica.

i = Intensidad máxima anual.

Tomando los valores de "i" y "e" obtenidos con anterioridad y se calcula el parámetro estadístico de E. J. Gumbel "Ky" y las intensidades "Iy" para un tiempo de retorno de 5 años y para la duración de lluvia en minutos de 5, 10, 15, 20, 30, 45, 60, 80 y 120 de una familia de las hipérbolas se encontrarán sus ecuaciones para tener las ecuaciones matemáticas buscadas que ligen la ley de variación de la lluvia Intensidad-Duración-Frecuencia, utilizando los datos pluviográficos observados y registrados en la estación utilizada.

- Gasto Máximo de Aguas Pluviales

El gasto máximo de aguas pluviales se calculará con la fórmula de Burkli - Ziegler la cual se indica a continuación:

$$Q = C \cdot A^{3/4} \cdot S^{1/4} \cdot i$$

Donde: Q = Gasto máximo pluvial, en L/s.  
 C = Coeficiente de escurrimiento.  
 A = Area por drenar, en Ha.  
 S = Pendiente media del terreno, en milésimas.

Dependiendo de la unidades en que se exprese la intensidad "i", la fórmula anterior se afecta por un factor, esto es:

Q = 167 C i S <sup>1/4</sup> A <sup>3/4</sup>	Si	i = en mm/min
Q = 27.78 C i S <sup>1/4</sup> A <sup>3/4</sup>	Si	i = en cm/hr
Q = 2.778 C i S <sup>1/4</sup> A <sup>3/4</sup>	Si	i = en mm/hr

El cálculo que a continuación se realiza es el correspondiente a toda l área de la unidad habitacional, ya que el agua se dejará de drenar superficialmente ya al final se captará en una coladera pluvial del tipo transversal para conducirla hasta la zanja pluvial.

- Cálculo de la Intesidad de Lluvia

El tiempo de concentración exterior resultó de 13.23 minutos, entonces aplicando la ecuación se tiene lo siguiente:

$$i = \frac{2777.19}{Tr + 12.60} = \frac{2777.19}{13.23 + 12.60} = 107.52 \text{ mm / hr}$$

- Cálculo del Gasto Máximo

Si tenemos un área de 3.6 Ha. aproximadamente y aplicando al fórmula de Burkli - Ziegler con los parámetros calculados se tiene el siguiente gasto:

Datos:

C = 0.70  
 S = 0.3% = 3 al millar  
 i = 107.52 mm/hr.  
 A = 3.6 Ha.

$$Q = 2.778 C i S^{1/4} A^{3/4}$$

$$Q = 2.778 (0.70) (107.52) (3)^{1/3} (3.6)^{3/4}$$

$$Q = 719.16 = 720 \text{ L/s}$$

---

Para poder desalojar este caudal será necesario construir un canal, ya que se tiene muy poco desnivel topográfico entre la zona de captación y el sitio de descarga. Este canal será de concreto reforzado de sección rectangular y se cubrirá con las losas precoladas.

El diseño de este conducto se ha realizado por medio de iteraciones utilizando las ecuaciones de Manning y Continuidad, a continuación se muestran los cálculos de la opción seleccionada:

Datos de la sección propuesta:

B = 1.25 m
H = 0.90 m.
S = 0.0025
n = 0.025

Si se propone un tirante de  $t = 0.62$  m, se tienen los siguientes resultados:

Ah = 0.78 m <sup>2</sup>
Pm = 2.49 m
Rh = 0.31124

Aplicando la fórmula de Manning la velocidad resulta:

$$V = \frac{0.31124^{2/3} \cdot 0.0025^{1/2}}{0.025} = 0.92 \text{ m/s}$$

y aplicando la fórmula de continuidad:

$$V = 0.72 / 0.78 = 0.93 \text{ m/s}$$

Entonces el tirante propuesto es el correcto.

Como parte complementaria se revisará el tirante que se presentará en la calle principal del conjunto habitacional con la condición de gasto máximo.

Las características de la vialidad son las siguientes:

Arroyo vehicular = 8.40 m
Pendiente transversal = 0.02
Pendiente longitudinal = 0.002
Rugosidad de la carpeta = 0.025

El procedimiento es el mismo que en el caso anterior, entonces si se propone un tirante de  $t=0.12$ m, se tienen los siguientes resultados:



---

Ah = 1.01 m<sup>2</sup>  
Pm = 8.64 m  
Rh = 11.667

aplicando la formula de Manning la velocidad resulta:

$$V = \frac{11.667^{2/3} \cdot 0.002^{1/2}}{0.025} = 0.71 \text{ m/s}$$

y aplicando la formula de continuidad:

$$V = 0.72 / 1.01 = 0.71 \text{ m/s}$$

entonces el tirante propuesto es el correcto y queda demostrado que con el tirante máximo de 12cm que se presentará en la vialidad no rebasará la altura de las guarniciones que tienen una altura mínima de 20 cm.

### III.5.- Proyecto Estructural de la Vivienda Tipo.

Memoria de Cálculo para la Construcción del Condominio ubicado en Amado Nervo No. 100 Col. El Huerto, Cuautitlán Mex. Edo. de México.

#### ➤ Descripción de la Obra.

Se trata de una estructura cuyo destino es para casas habitacionales en condominio.

Las casas constan de 2 niveles y se construirán en módulos formados por dos, cuatro y seis casas.

#### ➤ Descripción de la Estructura.

El módulo que se analizará está formado por dos casas, que en planta tiene una forma rectangular de 7.10 \* 9.01 metros y estructuralmente están ligadas, trabajan como una sola estructura.

La estructura es a base de losas macizas, apoyadas en muros de concreto y a muros bloques de cemento-arena. Estos transmiten su carga a una cimentación tipo superficial, formada por losa de cimentación reforzada con contratraves de concreto reforzado.

#### ➤ Cargas Consideradas.

---

Para el análisis de la estructura se consideraron las siguientes cargas:

CARGAS CONSIDERADAS NIVEL ENTREPISO

	kg/m <sup>2</sup>
Losa maciza de 10 cm	240
Mortero y piso	120
Plafond	10
Carga por reglamento	40
Carga viva	<u>170</u>
	580
Carga por sismo	500

CARGAS CONSIDERADAS NIVEL ( 2 ) PARA AZOTEA.

	Kg/m <sup>2</sup>
Losa maciza de 8 cm.	192
Mortero y teja	120
Plafond	10
Carga por reglamento	40
Carga viva	<u>40</u>
	402
Carga por sismo	382

➤ Resumen de Materiales.

a) Cimentación:

Concreto con  $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$

Acero de refuerzo con  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

b) Superestructura:

Concreto  $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$

Acero de refuerzo con  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

➤ Clasificación de la Construcción para Análisis Sísmico.

De acuerdo con el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal se consideraron las siguientes características de construcción.



---

➤ Análisis de Cargas Permanentes.

Para la obtención de los elementos mecánicos en los miembros que forman la estructura, producidos por las cargas permanentes (carga viva más carga muerta) la estructura se analizó suponiendo que tiene un comportamiento elástico para lo cual se utilizó también el programa de computadora "CADSE".

Las losas macizas se consideraron perimetralmente apoyadas y se obtuvieron los momentos flexionantes tomando como coeficientes de repartición de las cargas en uno y otro sentido lo recomendado en las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcciones para el D.F., tomando las secciones críticas en los bordes del tablero para momentos negativos y en las líneas medias para el positivos.

➤ Cimentación.

La cimentación es de tipo superficial a base de cimentación, apoyada en contratrabes. Se consideraron perimetralmente apoyadas y se obtuvieron los momentos flexionantes tomando como coeficientes de repartición de las cargas en uno y otro sentido lo recomendado en las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcciones para el D.F., tomando las secciones críticas en los bordes del tablero para momentos negativos y en las líneas medias para el positivo. Para su diseño se tomaron las recomendaciones indicadas en el **Estudio de Mecánica de Suelos**.

➤ Dimensionamiento.

El dimensionamiento de los diferentes elementos que conforman la estructura se hizo de acuerdo con los criterios relativos a los estados límite de falla y de servicio, establecidos en el Reglamento de Construcción para el D.F., de tal manera que la resistencia de Diseño de toda sección con respecto a los elementos mecánicos que con ella actúen sea igual o mayor que el valor de diseño de dichas secciones; para lo cual se tomó en cuenta lo siguiente:

FACTORES DE RESISTENCIA "FR" EN ELEMENTOS DE CONCRETO.

	DISEÑO DE CARGAS PERMANENTES	DISEÑO POR CARGAS SISMICAS
(a) Flexión	0.90	0.90
(b) Cortantes	0.80	0.80
(c) Torsión	0.80	0.80
(d) Flexocompresión	0.70	0.70
(e) Aplastamiento	0.70	0.70

---

Factores de carga "FC" en elementos de concreto.

- |  |     |
|--|-----|
| a) Para combinaciones de acciones permanente y acciones variables                            | 1.5 |
| b) Para combinaciones de acciones permanentes y acciones variables más acciones accidentales | 1.1 |

➤ Resistencia de Diseño.

La determinación de las resistencias de Diseño de secciones de cualquier forma sujetas a flexión, carga axial o una combinación de ambas, se hizo a partir de las condiciones de equilibrio y de las hipótesis marcadas en las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcción del D.F., obteniendo a partir de lo anterior las siguientes expresiones:

- a) Flexión en secciones rectangulares sin acero de comprensión.

$$MR = FR b d^2 f'c q (1 - 0.05 q)$$

- b) Flexión en secciones rectangulares con acero de comprensión, y con fluencia de acero de tolerancia, cuando se alcanzará la resistencia de la sección.

$$MR = FR [ (As - A's) fy (d - a/2) + A's fy (d - d') ]$$

La determinación de la Resistencia de Diseño de secciones sujetas a fuerza cortante se efectuó siguiendo las recomendaciones de las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcción del D.F., de acuerdo a las siguientes expresiones:

- a) Fuerza cortante que forma el concreto VCR;

$$\begin{aligned} VCR &= FR bd (0.2 + 30p) f'c && \text{cuando } p < 0.01, \text{ o,} \\ VCR &= 0.5 FR bd f'c && \text{cuando } p > 0.01 \end{aligned}$$

- b) Separación de refuerzos transversales "s":

$$\frac{FR Av fy d (\sin \theta + \cos \theta)}{Vu - VCR} \leq \frac{FR Av fy}{3.5 b}$$

En donde:

MR	Momento resistente de diseño
FR	Factor de Resistencia
B	Ancho de sección
D	peralte efectivo
f" c	$(1.05 - f'c / 1250) \leq 0.85 f'c$
f' c	resistencia especificada del concreto a comprensión

---

$f^* c$	resistencia nominal del concreto a compresión $f^* c = 0.8 f' c$
q	$p (f_y / f^* c)$
p	$A_s / (bd)$
$A_s$	área de refuerzo longitudinal en tensión o área total de refuerzo
$A'_s$	área de refuerzo longitudinal en compresión en vigas.
$f_y$	esfuerzo especificado de fluencia de acero
a	$(A_s - A'_s) f_y / (f^* c b)$
$d'$	distancia entre el centroide del acero de compresión y la fibra extrema de compresión.
VCR	fuerza cortante de diseño que toma el concreto
s	separación del refuerzo por tensión diagonal comprendido en una distancia "s"
$A_v$	área del refuerzo por tensión diagonal comprendido en una distancia "s"
$V_u$	fuerza cortante de diseño.
O	ángulo que forma el refuerzo por tensión diagonal con el eje de la pieza.



## CAPITULO IV

---

## CAPITULO IV.- LEGISLACION

### INTRODUCCION

Para poder realizar un proyecto como lo es un Conjunto Habitacional, se debe consultar primeramente la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de México (L. A. H. E.M.) ya que, como se mencionó en el capítulo I el desarrollo habitacional motivo de esta tesis se ubica en Cuautitlán México, en el Edo. Mex.

Esta ley es el documento oficial donde se rige el desarrollo de este tipo de proyectos; en ella se mencionan las normas, condiciones y leyes que se deberán cumplir para el desarrollo y la ejecución de un proyecto de esta naturaleza.

#### 4.1.- Derechos, Trámites y Licencias.

##### ➤ **Ley de Hacienda del Estado de México. (L. H. E. M.) y Ley de Hacienda Municipal (L. H. M.).**

#### Titulo Segundo.- De los Derechos

##### Capitulo Primero

DE LOS DERECHOS POR SERVICIOS PRESTADOS POR LAS AUTORIDADES DEL REGISTRO PUBLICO DE LA PROPIEDAD.

**Artículo 27.-** Por inscripción de documentos o actos relativos a bienes inmuebles se causarán y pagarán los siguientes derechos:

- I. Por inscripciones relativas a la propiedad a posesión ordinaria de bienes inmuebles:
  - A) Apeo y deslinde, 21.22 días de salario mínimo general según zona económica o área geográfica que corresponda.
  - B) Capitulaciones matrimoniales sobre inmuebles, 7.83 días de salario mínimo general según zona económica o área geográfica que corresponda.
  - C) Compra-venta.

##### Capitulo Quinto

DE LOS DERECHOS Y PRECIOS PÚBLICOS POR SERVICIOS PRESTADOS POR LAS AUTORIDADES DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PUBLICAS.

**Artículo 46.-** Por los servicios prestados por las autoridades de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, se causarán y pagarán los siguientes derechos:

- I. Por la supervisión de las obras de urbanización de fraccionamientos, conjuntos urbanos y en su caso de subdivisiones y condominios, se causarán derechos equivalentes al 2.0% sobre el monto total del presupuesto aprobado, a costo directo, de las obras de urbanización.



---

En el caso de que no se hayan concluido las obras de urbanización del fraccionamiento, conjunto urbano y subdivisión o condominio en su caso, dentro del plazo fijado en la autorización correspondiente y se conceda prórroga, se pagará el 2.0% adicional sobre el importe del presupuesto aprobado a costo directo, de las obras por ejecutar en el periodo de vigencia de la prórroga.

Tratándose de viviendas de interés social, social progresiva y popular, los derechos a que se refiere ésta fracción se causarán a una tasa del 1.0%.

- II. Por la conexión de la toma para el suministro de agua potable en bloque a Municipios o sus descentralizadas, proporcionada por autoridades estatales o sus descentralizadas, se pagará de acuerdo a la siguiente:

#### TARIFA

Grupo	Por cada m3/día
A	\$1,138.80
B	\$911.00

Datos de Agosto del '97

Para efectos de aplicación de esta tarifa se considera como conexión de la toma, el inicio del suministro de agua potable a un Municipio o su descentralizada.

Por cada M3 adicional al de la toma inicial, proporcionando por autoridades estatales o sus descentralizadas, se pagará de acuerdo a la tarifa anterior.

Los ayuntamientos o sus descentralizadas deberán pagar el monto de los mencionados derechos al Estado o su descentralizada rector de los servicios prestados, en un plazo no mayor de 15 días a la fecha de haber surtido efectos la notificación.

Para la aplicación de esta tarifa se considera caudal adicional el requerido para nuevos desarrollos.

El Estado conjuntamente con los Municipios o sus descentralizadas, analizarán el origen de los caudales adicionales, a fin de determinar cuáles corresponden a nuevos a nuevos desarrollos.

Cuando los derechos a que se refiere esta fracción sean pagados previamente por quienes lleven a cabo nuevos desarrollos a los Ayuntamientos o sus descentralizadas, éstos deberán pagar los mencionados derechos al Estado o a su Organismo Descentralizado rector de los servicios prestados, en un plazo no mayor de 15 días después de haber recibido el pago.

- III. Por la conexión y suministro de agua en bloque en metros cúbicos proporcionados por los organismos descentralizados del Estado, se pagarán los precios públicos que emita, fije o autorice en su caso la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas escuchando a la Secretaría de Finanzas y Planeación. Para lo anterior deberá atenderse invariablemente a las características y circunstancias del servicio, así como a sus costos y a los convenios que en su caso se celebren con

---

los usuarios; las liquidaciones formuladas conforme a la aplicación de dichos precios tienen el carácter de créditos fiscales.

La agrupación de Municipios a que alude este artículo, es la que se determina en la Ley de Hacienda Municipal del Estado.

IV. Derogada.

V. Expedición de licencia estatal de uso de suelo con vigencia anual, 6.76 días de salario mínimo general según zona económica o área geográfica que corresponda.

En el caso de que para la expedición de la licencia de uso de suelo se requiera realizar estudios técnicos, se causará una cuota equivalente a 40.55 veces el salario mínimo general diario según la zona económica o área geográfica que corresponda. Cuando se trate solamente de inspección de campo, se causará una cuota adicional equivalente a 20.28 veces el salario mínimo general diario según la zona económica o área geográfica que corresponda.

Tratándose de uso de suelo que genere un impacto significativo en su área de influencia, se causará una cuota equivalente a 40.88 días de salario mínimo general de la zona económica o área geográfica que corresponda.

Tratándose de viviendas de interés social, popular y social progresiva, no se causarán los derechos previstos en el párrafo primero de esta fracción.

VI. Cuando la licencia de uso de suelo, se expida por un período mayor al determinado en la fracción V, o se emita prórroga, se causarán y pagarán derechos en forma proporcional por el período correspondiente.

VII. Por la expedición de duplicados existentes en archivo, se causarán y pagarán los derechos conforme a la siguiente.

CONCEPTO	TARIFA
	Número de Salarios Mínimos Generales Diarios de la Zona Económica o Area Geográfica que corresponda
A) Por el primer duplicado de hoja simple	0,676

Tiene medidor; si hay medidor, pagarán de acuerdo con la tarifa de consumo del artículo 86. Por la derivación se deberá efectuar un pago único de \$ 193.00 independientemente del consumo. Los propietarios o poseedores de los predios que den su conformidad para establecer la derivación, además de pagar su propio consumo en los términos de esta Ley, están obligados solidariamente a pagar la cuota correspondiente a las derivaciones.

---

**Artículo 90.-** Por la prestación de los servicios de conexión de agua y drenaje, consistentes en las instalaciones y realización física de las obras para la toma y descarga de agua potable y residual en su caso, respectivamente causarán y pagarán derechos conforme a lo siguiente:

I. Por la conexión de agua a los sistemas generales:

a). Para uso doméstico:

GRUPOS	TARIFA	CUOTA (Agosto del '97)
A)		\$ 712.43
B)		\$ 569.97

DIAMETRO EN MM DEL TUBO DE ENTRADA	TARIFA		CUOTA (Agosto del '97)
	A		GRUPOS
			B
Hasta 13	\$ 2,717.31		\$ 2,173.90
Hasta 19	\$ 3,571.63		\$ 2,857.24
Hasta 26	\$ 5,835.21		\$ 4,668.24
Hasta 32	\$ 8,702.56		\$ 6,962.01
Hasta 39	\$ 10,865.64		\$ 8,692.59
Hasta 51	\$ 18,360.93		\$ 14,688.82
Hasta 64	\$ 27,375.42		\$ 21,900.36
Hasta 75	\$ 40,243.25		\$ 32,194.58

---

II. Por la conexión de drenaje a los sistemas generales:

a) Para uso doméstico:

TARIFA	
GRUPOS	CUOTA(Agosto del '97)
A)	\$ 474.96
B)	\$ 379.94

b) Para uso doméstico.

TARIFA		
DIAMETRO EN MM DEL TUBO DE ENTRADA DEL AGUA	CUOTA(Agosto del '97) GRUPOS	
	A	B
Hasta 13	\$ 1,811.58	\$ 1,449.27
Hasta 19	\$ 2,381.13	\$ 1,904.88
Hasta 26	\$ 3,890.19	\$ 3,112.12
Hasta 32	\$ 5,801.70	\$ 4,641.39
Hasta 39	\$ 7,243.75	\$ 5,795.06
Hasta 51	\$ 12,240.68	\$ 9,792.54
Hasta 64	\$ 18,250.33	\$ 14,600.29
Hasta 75	\$ 26,828.83	\$ 21,463.10

El pago de estos derechos comprende la totalidad del costo de los materiales utilizados y el trabajo que realice para su conexión, desde la red hasta la terminación del cuadro medidor tratándose de agua potable, y en el caso de drenaje, hasta el punto de descarga domiciliaria.

En el supuesto de que el costo por la prestación de los servicios a que se refiere el presente artículo, sea mayor al importe de las cuotas que correspondan, la autoridad fiscal podrá convenir con los usuarios el pago correspondiente.

En caso de unidades multifamiliares, los derechos de conexión se aplicarán para cada vivienda.

Tratándose de obras que se realicen con la mano de obra de la comunidad, así como con materiales de la región, la Autoridad Fiscal Municipal podrá convenir con los propietarios o

poseedores de los predios el pago de los derechos, previa cuantificación de los trabajos ejecutados así como del material aportado.

Tratándose de viviendas de interés social y popular los derechos a que se refiere este artículo se reducirán a un 50 %.

No causan los derechos previstos en este artículo las viviendas de tipo social progresiva.

**Artículo 92.-** Por el establecimiento del sistema de agua y alcantarillado del fraccionamiento o unidades habitacionales, comerciales e industriales, se causarán y pagarán derechos conforme a la siguiente:

I. Agua potable.

TARIFA POR METRO CUADRADO DE AREA A FRACCIONAR  
INCLUYENDO AREA DE SERVICIO

FRACCIONAMIENTOS	CUOTA (\$)	
	GRUPOS	
	A	B
Residencial	2.02	1.66
Popular	1.20	0.96
Industrial	2.75	2.17
UNIDADES		
Vertical Departamental, Condominal y Comercial de dos plantas en adelante, por metro cuadrado por planta	2.02	1.59
Otros tipos de fraccionamientos o unidades	2.75	2.17

II. Alcantarillado:

TARIFA POR METRO CUADRADO DE AREA A FRACCIONAR

FRACCIONAMIENTOS	CUOTA (\$)	
	GRUPOS	
	A	B
Residencial	3.02	2.45
Popular	1.80	1.43
Industrial	7.36	5.92

---

UNIDADES

Vertical Departamental, Condominal y Comercial de dos plantas en adelante, por metro cuadrado por planta	3.02	2.31
Otros tipos de fraccionamientos o unidades	7.36	5.92

En cuanto al tipo de fraccionamiento, se establecerá a las definiciones establecidas en las leyendas de la materia.

No causan los derechos previstos en este artículo las viviendas de tipo social progresiva.

**Artículo 93.-** Por la conexión de la toma para suministro de agua en bloque a nuevos fraccionamientos, unidades habitacionales, comerciales o industriales proporcionado por las autoridades municipales o sus descentralizadas, se causarán y pagarán los derechos, por una sola vez, de acuerdo con el caudal que se registre en forma definitiva en el proyecto aprobado de red de distribución de agua potable, de conformidad con lo siguiente:

TARIFA

	CUOTA (\$)
	Por cada m <sup>3</sup> / día
I. Para uso domestico:	
Grupos de municipio	
A )	1,287.39
B )	1,029.90

**Artículo 98.-** Por los servicios prestados por las autoridades de Obras Públicas Municipales causarán y pagarán los siguientes derechos:

- I. Por la expedición de licencias municipales de construcción, con vigencia de un año, en cualquiera de sus tipos de obra nueva, ampliación o reconstrucción se causarán derechos de acuerdo a lo siguiente:
  - B. Vivienda de interés social, casa habitación o edificación en renta o condominio, con o sin comercio en planta baja, sobre el valor que se obtenga de aplicar por metro cuadrado de construcción 20 días de salario mínimo general, según zona económica o área geográfica que corresponda.

CUOTAS AL MILLAR  
GRUPOS

A	B
7.5	5.2

La licencia de construcción incluye además los servicios de Alineamiento y número oficial, uso general de suelo en centros de población no estratégicos, ocupación de la vía pública, demoliciones, excavaciones, rellenos, bardas, a revisión de los planos sanitarios y la aprobación del régimen en condominio cuando se presente este último.

Cuando la licencia municipal de construcción se expida por un período mayor de la vigencia señalada en esta fracción, se causarán y pagarán derechos e forma proporcional por el período que exceda de dicha vigencia.

Para las viviendas social progresivas, de interés social y popular ubicadas en un conjunto habitacional o fraccionamiento, se autorizará una sola licencia de construcción.

- II. En caso de que se autorice licencia municipal de construcción sólo para alguno o algunos de los servicios señalados en la fracción anterior, se causarán los derechos de acuerdo a lo siguiente:

#### TARIFA

CONCEPTO	GRUPOS	
	A	B
A. Por el lineamiento y número oficial, uso general del uso en centros de población no estratégicos:	8.39	5.67
1. En predios con frente hasta de 15 metros		
2. Por cada metro excedente 10% de tarifa anterior		
B. Por demoliciones; por cada 100 m <sup>2</sup> o fracción	16.87	11.22
C. Por excavaciones y rellenos	6.48	4.33
D. Por construcción de bardas, por metros cuadrados	0.094	0.068
E. Por cambio de edificios al régimen en condominio por metro cuadrado.	0.176	0.107
F. Por la expedición de constancias de terminación de obra, por cada 100 m <sup>2</sup> de construcción o fracción menor	6.48	4.33
Tratándose de viviendas de interés social y popular.	5.23	3.49
Tratándose de vivienda social progresiva.	2.62	1.75
G. Asignación de número oficial	2.83	1.89

**Artículo 100 Bis.-** Por la autorización de fusión, subdivisión de predios y lotificación en condominios, se causarán y pagarán los derechos siguientes:

- I. Fusión de predios, por cada uno 15.55 días de salario mínimo general de la zona económica o área geográfica que corresponda.

- II. Subdivisión de predios cuando no son objeto del impuesto sobre fraccionamientos, por cada lote resultante se causarán los derechos conforme a la siguiente:

TARIFA

GRUPOS	Número de Salarios Mínimos Generales Diarios de la Zona Económica o Area Geográfica que corresponda.
A)	27.04
B)	18.85

- III. Lotificación para condominio cuando no son objeto del impuesto sobre fraccionamientos.

TARIFA

TIPO DE DESARROLLO BASE		Número de Salarios Mínimos Generales Diarios de la Zona Económica o Area Geográfica que corresponda.	
		GRUPOS	
		A	B
Habitación social progresiva	Por cada vivienda prevista	3,5	2,5
Habitación popular	Por cada vivienda prevista	11,5	7
Habitación residencial	Por cada vivienda prevista	82,46	67,59
Industrial	Por cada 1,000 m2 de superficie útil o vendible	162,19	100,7
Comercial o de servicios	Por cada 100 m2 de superficie útil o vendible	44,61	39,2

A continuación se presentan los resultados de la aplicación "de los Derechos" de la Ley de Asentamiento Humanos del Estado de México al proyecto Conjunto Urbano "Paseos de Cuautitlán".



## PROYECTO CUAUTITLAN DE ROMERO RUBIO

### PAGO DE DERECHOS

**IMPORTE**

**Pago por Licencia de Uso de Suelo, según Art. 46, Fracc. V, de la L. H. E. M.**

40,55	D.S.M.G.	x	30,2	=	\$ 1.224,61		
20,28	D.S.M.G.	x	30,2	=	\$ 612,46		
					\$ 1.837,07		\$ 1.837,07

**Pago de derechos por Licencia de Construcción, según Art. 98, Fracc. I, inciso B de la L. H. M.**

20	D.S.M.G.	x	30,2	=	\$ 604,00		
	604	x	0,0075	=	\$ 4,53		
388	viv.	x	63,38 m2	x	4,53	=	\$ 111.399,22

**Pago por derecho de Registro Público del Fraccionamiento por Lote. (Apeo y Deslinde) según Art.27, Fracc. I, inciso A de la L.H.E.M.**

21,22	D.S.M.G.	x	30,2	=			\$ 640,84
-------	----------	---	------	---	--	--	-----------

**Derechos de Agua Potable en Bloque según el Art. 93, Fracc. I, de la L.H.M.**

Total de Viviendas							388 viv.
Densidad							5 hab/viv.
		5	x	388	=		1940 hab.
Dotación							200 lts/hab/día
Segundos por día							86400 s.
Gasto Total		2065	(200)/86400				4,49 lts.
Area de donación							6987,82 M2
Dotación							0,8 lts/s/Ha.
Gasto	0,698782	x	0,8	=			0,56 lts.
Total	4,49	+	0,56	=			5,05 lts.
Coefficiente de Variación Diaria							1,2
Coefficiente de Variación Horaria							1,5
Gasto Total	5,05	x	1,2	x	1,5	=	9,09 lts/s
	9,09	x	86400		1000	=	785,34 M3/día
			785,34	x	\$ 1.287,39	=	\$ 1.011.038,43

**Pago por Derecho de Establecimiento del Sistema de Agua y Alcantarillado, según Art. 92, Fracción I y II de la L.H.M.**

**Fracción I . - Por Establecimiento de Agua**

\$	2,02	x	63,38	m2	=	128,03		
	128,03	x	388		=	\$ 49.674,71		\$ 49.674,71

**Fracción II . - Por Establecimiento de Drenaje**

\$	3,02	x	63,38	m2	=	\$ 191,41		
	191,41	x	388		=	\$ 74.266,15		\$ 74.266,15
								\$ 123.940,86

**\$ 1.248.856,42**

## PROYECTO CUAUTITLAN DE ROMERO RUBIO

### PAGO DE DERECHOS

### IMPORTE

**Derechos de Conexión de Agua y Drenaje según Art. 90. Fracción I y II de la L.H.M.**

Fracc. I.- Por Conexión de Agua, de la L.H.M.

\$ 712,43 x 388 viv = \$ 276.422,84 50% \$ 138.211,42

Fracc. II.- Por Conexión de Drenaje.

\$ 474,96 x 388 viv = \$ 184.284,48 50% \$ 92.142,24  
\$ 230.353,66

**Pago por Derechos de Licencia de Subdivisión de Predios y Lotificación en Condominios, según Art. 100 Bis., Fracc. III de la L.H.M.**

14 No.S.M.G.D x 30,2 = \$ 422,80  
\$ 422,80 x 388 = \$ 164.046,40 \$ 164.046,40

**Pago por Aviso de terminación de Obra, según Art. 98, Fracc. II, L.H.M.**

5,23 D.S.M.G. x \$ 30,20 x 388 = \$ 61.283,05

**Pago por Derecho de Supervisión de Obra de Urbanización según Art. 46, Fracc.I, L.H.E.M.**

\$ 2.478.080,00 x 1,00% \$ 24.780,80

---

\$ 419.180,86

**Pago por derechos de Registro Publico del Fraccionamiento por lote segun Art. 27 Fracc. I**

2 D.S.M.G. x 388 = \$ 23.435,20

\$ 1.668.037,28

---

#### 4.2.- Equipamiento Urbano

En un proyecto de desarrollo habitacional no nada más consiste en construir las viviendas, vialidades, redes de agua potable, drenajes y energía eléctrica, sino también es necesario equipar dicho desarrollo con servicios e instalaciones para el buen desarrollo de los habitantes, como son escuelas, unidades médicas, jardines, zona deportiva y juegos y locales comerciales.

En base a la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de México y mediante el organismo regulador que es la Secretaría de Desarrollo Urbano Estatal a través del Departamento de Instrumentación se define como estarán integradas las siete partidas que comprenden el equipamiento urbano en el área de donación.

La Secretaría de Desarrollo Urbano Estatal se encarga de revisar y verificar el proyecto con cada uno de los organismos o dependencias gubernamentales con las que debe cumplir el desarrollo habitacional; entre otras dependencias se encuentran:

- Secretaría de Ecología
- Secretaría de Operación Hidráulica
- Secretaría de Obras Públicas
- Secretaría de Salubridad y Asistencia
- Comisión Nacional del Agua
- Secretaría de Educación Pública
- Registro Público de propiedad
- La Unidad de Catastro
- Secretaría de Finanzas.

Cada uno de estos organismos revisan el proyecto y verifican que cumpla con sus normas y leyes. Si el proyecto cumple con toda la legislación se genera un documento denominado "acuerdo"; donde se plasman los resultados y las determinaciones tomadas por cada dependencia.

Finalmente el acuerdo se publica en la gaceta de gobierno para que sea del conocimiento popular y el desarrollador conozca la magnitud del compromiso adquirido con el gobierno del Estado de México.

A continuación se presenta un extracto del artículo 94 fracción I de la L.A.H.E.M.

**Artículo 94.-** El titular de un fraccionamiento deberá construir las siguientes obras de equipamiento, que se incrementarán o disminuirán proporcionalmente a juicio de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, atendiendo al número de viviendas o, en su caso, a la superficie de área vendible:

---

I.- En fraccionamientos habitacionales, por cada 1000 viviendas previstas:

- A). Jardín de niños de tres aulas.
- B). Escuela primaria de doce aulas.
- C). Unidad médica o guardería infantil de 60 metros cuadrados de construcción.
- D). Jardín vecinal de 4000 metros cuadrados.
- E). Locales comerciales de 150 metros cuadrados construidos.
- F). Zona deportiva y juegos infantiles de 8000 metros cuadrados.

A continuación se presenta una copia del acuerdo publicado en la gaceta de gobierno el día jueves 25 de Junio de 1998 en Toluca de Lerdo, Mex. , con la autorización del proyecto y las condiciones a cumplir en el equipamiento.

Posteriormente a la copia de la gaceta se muestra la aplicación de las condiciones del acuerdo al proyecto "Paseos de Cuautitlán".



# ANEXOS 4

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA



# GACETA DEL GOBIERNO



Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de México  
REGISTRO DGC NUM. 001 1021 CARACTERISTICAS 113282801

Mariano Matamoros Sur No. 308 C.P. 50130  
Tomo CLXV

Toluca de Lerdo, Méx., jueves 25 de junio de 1998  
No. 120

SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PUBLICAS

ACUERDO: Por el cual se autoriza a la Sociedad Empresa de Servicios Ixtapa, S.A. de C.V., el conjunto urbano tipo interés social denominado "Paseos de Cuautitlán", ubicado en el municipio de Cuautitlán, Estado de México.

## SUMARIO:

AVISOS JUDICIALES: 958-A1, 2678, 2802, 2799, 2669, 934-A1, 2710, 2712, 840-A1, 574-B1, 846-A1, 573-B1, 2677, 2674, 2667, 2676, 839-A1, 843-A1, 908-A1, 2672, 2760, 2773, 2762, 2770, 2751, 2772, 2764, 630-B1, 631-B1, 632-B1, 633-B1, 628-B1, 629-B1, 2675, 2663, 2783, 2776, 924-A1, 2754 y 031-C1.

AVISOS ADMINISTRATIVOS Y GENERALES: 2717, 2714, 965-A1, 2790, 2777, 2788, 2786, 2787, 2779, 2774, 2718, 2711, 2707 y 2684.

"1998. CINCUENTENARIO DE LA DECLARACION UNIVERSAL DE DERECHOS HUMANOS"

## SECCION PRIMERA

# PODER EJECUTIVO DEL ESTADO

SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PUBLICAS

LIC. JAVIER HERNANDEZ GRUNENBERGER  
REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD  
EMPRESA DE SERVICIOS IXTAPA, S.A. DE C.V.,  
Y APODERADO DE INDUSTRIA DEL HIERRO S.A. DE C.V.

PRESENTE.

En relación con su escrito de fecha 12 de marzo del año en curso, por el que solicita a esta Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas autorización para llevar a cabo un conjunto urbano de tipo interés social denominado "PASEOS DE CUAUTITLAN", para el desarrollo de 388 viviendas, en un terreno con superficie de 37,169.61 M2. (TREINTA Y SIETE MIL CIENTO SESENTA Y NUEVE PUNTO SESENTA Y UN METROS CUADRADOS), localizado en el Municipio de Cuautitlán, Estado de México, y

## CONSIDERANDO

Que la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de México en su artículo 116 define al conjunto urbano como la modalidad en la ejecución del desarrollo urbano que tiene por objeto ordenar o reordenar, como una unidad espacial integral, el trazo, las vialidades públicas, la zonificación y normas de usos y destinos del suelo, la ubicación de edificios y la imagen urbana de un sector territorial de un centro de población.

Que el mismo ordenamiento legal, en su artículo 117 fracción VII, prevé la posibilidad de que a través de los conjuntos urbanos puedan emitirse todas aquellas otras autorizaciones inherentes al desarrollo, tales como el incremento de densidad de uso del suelo, apertura de vías públicas y subdivisión en lotes.

Que la empresa de Servicios Ixtapa, S.A. de C.V. se encuentra legalmente constituida, según se acreditó mediante la Escritura Pública No. 49,348 de fecha 30 de septiembre de 1993, tirada ante la fe del Notario Público No. 140 del Distrito Federal, inscrita en el Registro Público de la Propiedad del Estado de Guerrero, en el folio mercantil No. 634 de fecha 30 de junio de 1994, la cual tiene como objetivos sociales entre otros, la compra-venta, arrendamiento, fraccionamiento, lotificación, construcción y explotación en general, de toda clase de bienes inmuebles a nombre propio o por cuenta de terceros

Que se encuentra acreditada su personalidad jurídica, según consta en la escritura pública señalada en el considerando anterior.

Que la empresa Industria del Hierro, S.A. se encuentra legalmente constituida, según se acreditó mediante la Escritura Pública No. 820 de fecha 7 de mayo de 1948, tirada ante la fe del Notario Público No. 108 del Distrito Federal, inscrita en el Registro Público de la Propiedad del Distrito Federal Sección de Comercio, en el folio mercantil No. 435 de fecha 5 de agosto de 1949, estableciéndose en la cláusula tercera, que la duración de la sociedad sería de 50 años contados a partir de la fecha de la referida escritura.

Que mediante la Escritura Pública No. 9,165 de fecha 30 de noviembre de 1979, tirada ante la fe del Notario Público No. 10 de la Ciudad de Querétaro, se hace constar la protocolización del Acta de Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de la empresa Industria del Hierro, S.A., mediante la cual se acordó que la duración de la sociedad sería de 99 años contados a partir del 7 de mayo de 1948, así como cambiar su denominación de Sociedad Anónima a Sociedad Anónima de Capital Variable y la reforma total de sus estatutos. Dicha escritura quedó inscrita en el Registro Público de la Propiedad de la Ciudad de Querétaro el 11 de febrero de 1980, bajo la partida No. 250, del Libro XLIX, de la Sección Comercio.

Que mediante contrato de Asociación en Participación de fecha 3 de noviembre de 1997, la empresa Industria del Hierro S.A. de C.V. pone a disposición de la Empresa de Servicios Ixtapa S.A. de C.V., el predio ubicado en la calle de Amado Nervo No. 100, Municipio de Cuautitlán, Estado de México, para que ésta gestione y obtenga los permisos y licencias necesarias para llevar a cabo su desarrollo.

Que mediante escrito de fecha 28 de abril de 1998, la empresa Industria del Hierro S.A. de C.V., a través de su apoderado el C. Lic. Sergio A. Moire Toledano Cedillo, otorgó poder a favor del C. Lic. Javier Hernández Grunenberger.

Que se acreditó la propiedad del terreno a nombre de la empresa Industria del Hierro, S.A. de C.V., con los documentos siguientes:

- A). Escritura Pública No. 29,145 de fecha 8 de septiembre de 1992, tirada ante la fe del Notario Público adscrito a la Notaría No. 10 de la Ciudad de Querétaro, inscrita en el Registro Público de Comercio del Distrito Federal en el folio mercantil No. 678 de fecha 10 de septiembre de 1992, en la que se hace constar la protocolización del Acta de Asambleas Conjuntas Generales Extraordinarias de Accionistas, en la que entre otros asuntos se estableció que Industria del Hierro, S.A. de C.V. pasa a ser propietaria del predio objeto del desarrollo, con superficie de 37,169.61 M<sup>2</sup>.
- B). Escritura Pública No. 152,658 de fecha 19 de noviembre de 1997, inscrita en el Registro Público de la Propiedad de Cuautitlán, México, en el Libro I°, Sección Primera, bajo la Partida 851, del Volumen 389, de fecha 28 de noviembre de 1997, en la que se hace constar la ratificación de que la empresa Industria del Hierro, S.A. de C.V. es propietaria del predio a desarrollar.

Que la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, a través de la Dirección General de Desarrollo Urbano, mediante oficio No. 20611200J/226/98 de fecha 24 de febrero de 1998, emitió favorablemente el Dictamen de Factibilidad del conjunto urbano de que se trata, en términos del artículo 70 fracción I de la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de México.

Que el Plan del Centro de Población Estratégico de Cuautitlán en vigor, prevé para la zona donde se localiza el predio materia de esta autorización los usos del suelo (MB) Mixto Comercio y Servicios con Habitación y (HM) Habitacional de Densidad Media, donde se permiten 309 viviendas, no obstante es procedente el incremento de densidad de uso del suelo para la realización de las 388 viviendas que comprende el desarrollo, según se desprende del Estudio de Impacto Urbano No. EIU/105/97 de fecha 23 de mayo de 1997, expedido por la Dirección de Planeación Urbana, dependiente de la Dirección General de Desarrollo Urbano.

Que el H. Ayuntamiento de Cuautitlán, emitió favorablemente el dictamen de factibilidad de dotación de servicios para la realización del desarrollo, según se consigna en el oficio No. 10 PM/CE/98 de fecha 4 de enero de 1998.

Que la Dirección General de Planeación Ambiental de la Secretaría de Ecología, del Gobierno del Estado de México, emitió la autorización respectiva en materia de impacto ambiental mediante Oficio No. DGPA/21201A000/N 1364/97 de fecha 16 de diciembre de 1997.

Que la Dirección General de Vialidad, Autopistas y Servicios Conexos, dependiente de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes del Gobierno del Estado de México, expidió el dictamen favorable de incorporación vial mediante oficio No. 21101/137/97 de fecha 6 de mayo de 1997.

Que en cumplimiento a lo previsto en los artículos 33 y 117 fracción VI, inciso B) de la Ley de Asentamientos Humanos, se obtuvo la opinión favorable del H. Ayuntamiento de Cuautitlán para la realización del conjunto urbano, contemplando el incremento de densidad de uso del suelo, según oficio No. 231 PM/CE/97 de fecha 17 de octubre de 1997, expedido por el Presidente Municipal Constitucional de Cuautitlán.

Que la realización de este desarrollo a través de la figura del conjunto urbano, al implicar fines de ordenación urbana y al no concurrir distintos propietarios, no requiere la celebración del convenio de concertación a que se refiere el artículo 117 fracción VI inciso C) de la Ley de Asentamientos Humanos.

Que una vez realizado el estudio correspondiente de la documentación exhibida, tanto desde el punto de vista técnico como del legal, se llegó a la conclusión de que están satisfechos los requisitos que señala la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de México para la autorización del conjunto urbano.

En razón de lo anterior y considerando que es interés del Gobierno del Estado de México y del H. Ayuntamiento de Cuautitlán apoyar la oferta de suelo para la generación de viviendas en la entidad con fundamento en los artículos 31 fracción II de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de México; 2 párrafo segundo, 12 fracción XVII, 33, 116 y 117 de la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de México, y 56 de la Ley de Hacienda del Estado de México, he tenido a bien expedir el siguiente:

### ACUERDO

**PRIMERO.** Se autoriza a las empresas Industrias del Hierro S.A de C.V. y "Empresa de Servicios Ixtapa, S.A. de C.V." representadas por usted, el **Conjunto Urbano de tipo interés social denominado "PASEOS DE CUAUTITLAN"**, como una unidad espacial integral, en el terreno denominado "Sacamolpa-El Capulín", localizado en el Municipio de Cuautitlán, Estado de México, para que en la superficie de 37,169.61 M2. (TREINTA Y SIETE MIL CIENTO SESENTA Y NUEVE PUNTO SESENTA Y UN METROS CUADRADOS), se lleve a cabo su desarrollo para alojar 388 viviendas, conforme al plano único de lotificación, el cual forma parte integrante de la presente autorización para todos los efectos legales y de acuerdo a las siguientes características generales:



SUPERFICIE HABITACIONAL VENDIBLE:	22,016.04 M <sup>2</sup> .
SUPERFICIE DE DONACION:	6,987.82 M <sup>2</sup> .
SUPERFICIE DE VIAS PUBLICAS:	8,165.75 M <sup>2</sup> .
SUPERFICIE TOTAL:	<u>37,169.61 M<sup>2</sup>.</u>
NUMERO DE MANZANAS:	10
NUMERO DE LOTES:	114
NUMERO DE VIVIENDAS:	388

En términos de lo dispuesto por el artículo 117 fracción VII de la Ley de Asentamientos Humanos, el presente Acuerdo del Conjunto Urbano "PASEOS DE CUAUTITLAN", incluye como autorizaciones implícitas del mismo, el incremento de densidad de uso de suelo, la apertura de vías públicas y la subdivisión en lotes, que se expresan gráficamente en el plano único de lotificación anexo a esta autorización.

**SEGUNDO.** Las áreas de donación, obras de urbanización y de equipamiento correspondientes al desarrollo serán:

**I. AREAS DE DONACION.**

Deberán ceder al Municipio de Cuautitlán, Estado de México, un área de 8,165.75 M2. (OCHO MIL CIENTO SESENTA Y CINCO PUNTO SETENTA Y CINCO METROS CUADRADOS), que será destinada para vías públicas.

Deberá cederle igualmente un área de donación con superficie de 6,987 82 M2. (SEIS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y SIETE PUNTO OCHENTA Y DOS METROS CUADRADOS), que será destinada a espacios verdes y servicios públicos. Estas donaciones deberán estar debidamente habilitadas para su ocupación inmediata en el momento de su entrega-recepción al H. Ayuntamiento de Cuautitlán.

La ubicación de estas áreas de donación se encuentran identificadas en el plano único de lotificación.

**II. OBRAS DE URBANIZACION.**

Deberá realizar las siguientes obras de urbanización al interior del desarrollo:

- A). Red de distribución de agua potable hasta la toma domiciliaria.
- B). Red separada de drenaje pluvial y sanitario o el sistema que corresponda.
- C). Red de distribución de energía eléctrica.
- D). Red de alumbrado público.
- E). Guarniciones y banquetas.
- F). Pavimento en arroyo de calles y andadores, con materiales que permitan la infiltración de agua pluvial en el suelo.
- G). Jardinería y forestación.

H). Sistema de nomenclatura de calles y andadores.

I). Señalamiento vial

### III. OBRAS DE INFRAESTRUCTURA PRIMARIA.

**SUMINISTRO DE AGUA POTABLE Y DESCARGA DE AGUAS NEGRAS Y PLUVIALES.-** Deberá realizar los proyectos y las obras de infraestructura para el suministro de agua potable, drenaje y descarga de aguas negras y pluviales que sean necesarias para la adecuada dotación de los servicios al conjunto urbano, en base al oficio No. 10 PM/CE/98 de fecha 4 de enero de 1998, expedido por la Presidencia Municipal de Cuautitlán, el cual obra agregado al expediente formado al desarrollo para todos los efectos legales a que haya lugar.

**VIALIDAD.-** Deberá realizar las acciones y obras de infraestructura primaria necesarias para su adecuada incorporación a la estructura vial de la zona, mismas que se señalan en el dictamen emitido por la Dirección General de Vialidad, Autopistas y Servicios Conexos dependiente de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes del Estado, mediante oficio No. 21101/137/97 de fecha 6 de mayo de 1997, el cual obra agregado igualmente al expediente formado al desarrollo para todos los efectos legales a que haya lugar.

### IV. OBRAS DE EQUIPAMIENTO.

Para cumplir con lo previsto en el artículo 94 fracción I de la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de México, deberá construir en las áreas de donación del desarrollo por las 388 viviendas previstas, previa aprobación de los proyectos respectivos por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, las siguientes obras de equipamiento, que responderán a los programas arquitectónicos que en seguida se indican:

**A). JARDIN DE NIÑOS** de 2 aulas, en una superficie de terreno de 644.00 M<sup>2</sup>. (SEISCIENTOS CUARENTA Y CUATRO METROS CUADRADOS) y una superficie de construcción de 230.00 M<sup>2</sup>. (DOSCIENOS TREINTA METROS CUADRADOS).

#### PROGRAMA ARQUITECTONICO

- 2 aulas teóricas de 6.38 x 8.00 metros a ejes, con orientación norte-sur.
- Dirección con coordinación.
- Intendencia (casa del conserje)
- Bodega.
- Servicios sanitarios para Hombres y Mujeres con el siguiente número de muebles:  
Alumnos hombres: 2 excusados, 1 mingitorio, 2 lavabos, 1 bebedero y 1 tarja.  
Alumnos mujeres: 3 excusados, 2 lavabos, 1 bebedero y 1 tarja.  
Maestros: 1 excusado y 1 lavabo.
- Pórtico.
- Delimitación del terreno con muro de una altura de 2.50 metros.
- Plaza cívica de 200.00 M<sup>2</sup>., con asta bandera de 6.00 metros de altura mínima.
- Estacionamiento con capacidad de 3 cajones de 2.40 x 5.00 metros cada uno.
- Área de juegos mecánicos que incluya resbaladillas, columpios, sube y baja, pasamanos y otros.
- Arenero, chapoteadero y lavaderos.
- Áreas verdes que incluyan 3 árboles por aula, con barreras de plantas y arbustos.
- Mobiliario urbano: botes de basura, señalamientos, arbotantes y bancas.
- Cisterna con capacidad de 3.00 metros cúbicos mínimo.

**B). ESCUELA PRIMARIA** de 4 aulas, en una superficie de terreno de 1,160.00 M<sup>2</sup>. (UN MIL CIENTO SESENTA METROS CUADRADOS) y una superficie de construcción de 432.00 M<sup>2</sup>. (CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS METROS CUADRADOS).

## PROGRAMA ARQUITECTONICO

- 4 aulas de 6 38 x 8 00 metros a ejes, con orientación norte-sur.
- Dirección con coordinación.
- Núcleo de escaleras de 4.00 x 8.00 metros a ejes.
- Servicios sanitarios, con el siguiente número de muebles: .  
Alumnos hombres: 4 excusados, 2 mingitorios, 3 lavabos, 1 bebedero y 1 tarja.  
Alumnos mujeres: 6 excusados, 3 lavabos, 1 bebedero y 1 tarja.  
Maestros hombres: 1 excusado y 1 lavabo.  
Maestros mujeres: 1 excusado y 1 lavabo.
- Servicio de cooperativa
- Intendencia (casa de conserje).
- Pórtico.
- Delimitación del terreno con muro de una altura de 2.50 metros.
- Bodega.
- Plaza cívica de 400.00 M<sup>2</sup>., con asta bandera de 6.00 metros de altura mínima.
- Estacionamiento con capacidad de 5 cajones de 2.40 x 5.00 metros cada uno.
- Areas verdes que incluyan como mínimo 3 árboles por aula, con barreras de plantas y arbustos.
- 1 cancha de baloncesto de 28.70 x 15.30 metros mínimo.
- Mobiliario urbano: bancas, señalamientos, basureros y arbotantes.
- Cisterna con capacidad de 4 00 metros cúbicos mínimo.

- C). **LOCAL COMERCIAL** en una superficie de terreno de 322.00 M<sup>2</sup>. (TRESCIENTOS VEINTIDOS METROS CUADRADOS) y una superficie de construcción de 58.50 M<sup>2</sup>. (CINCUENTA Y OCHO PUNTO CINCUENTA METROS CUADRADOS).

## PROGRAMA ARQUITECTONICO

- 2 locales comerciales con cubierta en el acceso y sanitario cada uno.
- Areas exteriores: estacionamiento con 2 cajones de 2.40 x 5.00 metros cada uno y plaza de acceso y jardines.
- Areas verdes que incluyan un árbol por cada 50.00 M<sup>2</sup>. de superficie de terreno, así como barreras de plantas y arbustos.
- Mobiliario urbano. señalamientos, basureros, arbotantes y bancas.

- D). **UNIDAD MEDICA** en una superficie de terreno de 58.00 M<sup>2</sup>. (CINCUENTA Y OCHO METROS CUADRADOS) y una superficie de construcción de 23.00 M<sup>2</sup>. (VEINTITRES METROS CUADRADOS)

## PROGRAMA ARQUITECTONICO

- Plazoleta de acceso.
- Area de espera y recepción.
- Sanitario.
- 1 Consultorio.
- 1 Baño completo.
- 2 Cajones de estacionamiento de 2.40 x 5.00 metros cada uno.
- Areas verdes que incluyan un árbol por cada 50.00 M<sup>2</sup>. de la superficie de terreno, así como barreras de plantas y arbustos.
- Mobiliario urbano: botes de basura, señalamientos, arbotantes y bancas.

- E). **JARDIN VECINAL** en una superficie de terreno de 1,552.00 M<sup>2</sup>. (UN MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS METROS CUADRADOS).

## PROGRAMA ARQUITECTONICO

- Zonas verdes, el 70 % de la superficie de terreno.
- Jardines césped, barreras de plantas y arbustos.
- Zona arbolada: que incluya un árbol por cada 50.00 M<sup>2</sup>. de superficie de terreno.
- Mobiliario urbano: bancas, señalamientos, basureros y arbotantes.
- Circulaciones, el 30% de la superficie de terreno: senderos, veredas, andadores y plazoletas.

F). ZONA DEPORTIVA Y JUEGOS INFANTILES en una superficie de terreno de 3,104.00 M<sup>2</sup>. (TRES MIL CIENTO CUATRO METROS CUADRADOS).

- Zona Deportiva, el 60% de la superficie de terreno.

## PROGRAMA ARQUITECTONICO

- 2 Canchas de baloncesto de 28.70 x 15.30 metros cada uno
- Circulaciones.
- Areas verdes que incluyan 1 árbol por cada 50.00 M<sup>2</sup> superficie de terreno, así como barreras de plantas y arbustos.
- Un área cubierta la cual deberá contener: núcleo de sanitarios (hombres y mujeres) con bebederos, vigilancia y vestuarios.
- Areas de estacionamiento de vehículos con capacidad de 7 cajones de 2.40 x 5.00 metros
- Mobiliario urbano: botes de basura, arbotantes señalamientos y bancas
- Juegos Infantiles, el 40 % de la superficie de terreno.

## PROGRAMA ARQUITECTONICO

- Andadores y plazoletas.
- Pistas para: patines, triciclos y bicicletas.
- Arenero.
- Area con juegos mecánicos: columpios, resbaladillas, barras de equilibrio, escaleras horizontales (pasamanos) y otros.
- Areas verdes que incluyan un árbol por cada 50.00 M<sup>2</sup>. de la superficie del terreno, así como barreras de plantas y arbustos.
- Mobiliario urbano: bancas, botes de basura, arbotantes y señalamientos.

Los equipamientos destinados a educación, se construirán simultáneamente con las obras de urbanización y deberán entregarse dotados de las instalaciones y mobiliario básico para su funcionamiento, conforme lo establece el artículo 75 fracción IV de la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de México.

**TERCERO.** Deberá dar el debido cumplimiento a las condicionantes ambientales emitidas por la Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de México, a través de la Dirección General de Planeación Ambiental, en su oficio No. DGPA/21201A000/N 1364/97 de fecha 16 de diciembre de 1997 y demás acciones derivadas del mismo, el cual obra agregado al expediente formado al desarrollo para todos los efectos legales a que haya lugar.

**CUARTO.** Con base en lo establecido en el artículo 97 fracción V de la Ley de Asentamientos Humanos, se fija un plazo de 90 días hábiles contados a partir de la fecha de publicación del presente Acuerdo en la Gaceta del Gobierno del Estado de México, para que presente ante la Dirección General de Desarrollo Urbano para su aprobación, la documentación y proyectos técnicos ejecutivos, debiendo en igual plazo presentar **los comprobantes de pago de los impuestos y derechos** a que se refieren los puntos séptimo, octavo y noveno de este Acuerdo, a fin de poder otorgar el permiso de iniciación de obras y ordenar la supervisión respectiva.

**QUINTO.** Se le fija un **plazo de 13 meses** contados a partir de la fecha de autorización del inicio de las obras de urbanización, para que termine y entregue a satisfacción de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, las obras que se mencionan en este Acuerdo.

**SEXTO.** Para garantizar la ejecución y entrega de las obras de urbanización y de equipamiento, otorgará en un **plazo no mayor de 90 días hábiles** contados a partir de la fecha de publicación del presente Acuerdo en la Gaceta del Gobierno del Estado de México, una **fianza** a favor del Gobierno del Estado de México, por el 100% del valor de las obras por realizar, cuyo monto estimado asciende a la cantidad de \$ 4'054,000.00 (CUATRO MILLONES CINCUENTA Y CUATRO MIL PESOS).

Para garantizar la ejecución y entrega de las obras de infraestructura primaria, otorgará en un plazo no mayor de 30 días hábiles contados a partir de la fecha de aprobación por las autoridades competentes de los proyectos de vialidad, agua potable y alcantarillado, una fianza a favor del Gobierno del Estado de México, por un monto igual al 100% del valor de las obras por realizar.

**SEPTIMO.** De acuerdo a lo establecido por el artículo 46 fracción I de la Ley de Hacienda Estatal, pagará al Gobierno del Estado de México, la suma de \$ 16,980.00 (DIECISEIS MIL NOVECIENTOS OCHENTA PESOS), para cubrir los derechos de supervisión de las obras de urbanización del desarrollo, a razón del 1 % (UNO POR CIENTO) del presupuesto de dichas obras, aprobado por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, cuyo costo directo asciende a la cantidad de \$ 1'698,000.00 (UN MILLON SEISCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL PESOS).

Pagará asimismo el costo de la supervisión de las obras de infraestructura primaria, que será determinado por las autoridades correspondientes, una vez aprobados los proyectos técnicos respectivos, que deberá presentar en el plazo de 90 días hábiles posteriores a la fecha de publicación de este Acuerdo en la Gaceta del Gobierno

Estos montos podrán variar de conformidad con las cantidades que arrojen los proyectos definitivos, los que deberán presentar a la Dirección General de Desarrollo Urbano ya aprobados por las autoridades correspondientes dentro del plazo a que se refiere el párrafo anterior. En su caso, deberá cubrir las diferencias que resulten, en el término de los 30 días hábiles posteriores a la fecha de su notificación.

De igual modo y de conformidad a lo establecido en el Artículo 46 fracción X de la Ley de Hacienda del Estado de México, pagarán al Gobierno del Estado de México la suma de \$ 1,235.00 (UN MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO PESOS), por concepto de la autorización del incremento de densidad de uso del suelo, respecto del desarrollo

**OCTAVO.** Conforme lo dispuesto por el artículo 56 fracción I de la Ley de Hacienda Municipal vigente, pagará al Municipio de Cuautitlán por concepto de impuesto por autorización del conjunto urbano, la cantidad de \$ 164,046.00 (CIENTO SESENTA Y CUATRO MIL CUARENTA Y SEIS PESOS), cantidad que corresponde a 14 veces el salario mínimo diario de la zona económica en que se ubica el conjunto urbano, por cada una de las 388 viviendas previstas en este desarrollo.

**NOVENO.** Con fundamento en lo previsto por el artículo 92 fracciones I y II de la Ley de Hacienda Municipal, pagará al Municipio de Cuautitlán por el **establecimiento del sistema de agua potable**, la cantidad de \$ 50,513.00 (CINCUENTA MIL QUINIENTOS TRECE PESOS) y por el **establecimiento del sistema de alcantarillado**, la cantidad de \$ 76,332.00 (SETENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS TREINTA Y DOS PESOS).

Pagará asimismo los derechos correspondientes por la conexión de la toma para el suministro de **agua en bloque**, proporcionada por las autoridades estatales, municipales o sus descentralizadas, en el momento de la contraprestación del servicio, en términos de la respectiva Ley. El importe se determinará en función del caudal especificado en el proyecto de la red de agua potable, aprobado por el H. Ayuntamiento de Cuautitlán.

**DECIMO.** Al momento de efectuar la entrega de las obras de infraestructura primaria, de urbanización y de equipamiento, otorgará a favor del H. Ayuntamiento de Cuautitlán, una **fianza** por un monto igual al 20% del valor de las obras y por un período de 2 años, los cuales se contarán a partir de la fecha que consigne el acta respectiva de entrega y recepción.

Esta fianza se constituirá en base al valor que tengan dichas obras en el momento de su entrega, la cual se actualizará anualmente y será para garantizar que las obras se construyan sin defectos ni vicios ocultos. Si las obras a reparar excedieran el monto garantizado, corresponderá a sus representadas cubrir la diferencia.

**DECIMO**

**PRIMERO.** En caso de que solicite **prórroga** para terminar y entregar las obras de infraestructura primaria, de urbanización y equipamiento del desarrollo, se sujetará a una revaluación de los montos de los costos de la fianza y los de supervisión señalados respectivamente en los puntos sexto y séptimo del presente Acuerdo, respecto de las obras por ejecutar en el período de la vigencia de la prórroga. Dicha revaluación será aprobada por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, a través de su Dirección General de Desarrollo Urbano.

**DECIMO**

**SEGUNDO.** Para iniciar la **venta de lotes**, opción de venta o efectuar contratos o actos que impliquen el traslado del dominio o posesión de cualquier parte o sección del conjunto urbano, se requerirá autorización expresa de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, por conducto de su Dirección General de Desarrollo Urbano, y sólo se otorgará cuando estén instalados y operando los servicios de agua potable, drenaje y abastecimiento de corriente eléctrica de la sección o parte sobre la que se pretenda realizar la venta de lotes, siempre y cuando no se interfiera con las demás obras del desarrollo, o bien que su realización se garantice a plena satisfacción de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas y cuando las enajenaciones no impliquen la ocupación de los inmuebles.

**DECIMO**

**TERCERO.** Queda obligado, al igual que los **adquirentes de lotes en bloque**, a cumplir en todos sus términos con las disposiciones legales existentes en materia de construcción, cooperación y demás aspectos aplicables. Las autoridades estatales y municipales exigirán su debido cumplimiento.

**DECIMO**

**CUARTO.** Deberá insertar en los actos o contratos de traslado de dominio de los lotes, así como en la **publicidad comercial** del conjunto urbano, el tipo y fecha de su autorización. Asimismo, agregará a los contratos de referencia que correspondan, copia del presente Acuerdo; del plano único de lotificación y de la autorización de la Dirección General de Desarrollo Urbano para la venta de lotes.

**DECIMO**

**QUINTO.** **Se prohíbe la propaganda engañosa** que ofrezca condiciones, situaciones o bienes que no estén apegados a la realidad, por lo que cualquier tipo de publicidad de oferta inmobiliaria del conjunto urbano, deberá ser previamente aprobada por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, a través de la Dirección General de Desarrollo Urbano.

Para gravar, fideicomitir o afectar para sí en forma alguna las áreas vendibles que integran el conjunto urbano, deberá obtener previamente la autorización expresa de la Dirección General de Desarrollo Urbano.

**DECIMO  
SEXTO.**

En los lotes del conjunto urbano "PASEOS DE CUAUTITLAN" sólo podrán llevarse a cabo las construcciones relativas a los usos habitacionales que se autorizan, no siendo por tanto necesario tramitar la obtención de las licencias estatales de uso del suelo para cada uno de ellos, y no causándose el cobro de derechos de conformidad con lo establecido en el artículo 46 fracción V de la Ley de Hacienda del Estado de México vigente.

**DECIMO  
SEPTIMO.**

Queda obligado formalmente a respetar y cumplir todos y cada una de los compromisos establecidos en el presente Acuerdo, así como la lotificación consignada en el plano anexo a esta autorización.

Del mismo modo deberá **mantener y conservar** las obras de infraestructura primaria, de urbanización y de equipamiento, así como **prestar gratuitamente** los servicios públicos de agua potable, vigilancia, drenaje, alumbrado y recolección de basura del desarrollo, hasta que dichas obras sean recibidas a entera satisfacción por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas y el H. Ayuntamiento de Cuautitlán.

**DECIMO  
OCTAVO.**

Para **transferir o ceder** los derechos del presente Acuerdo, será necesaria la autorización expresa de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas. Cualquier acto que implique el cambio de titularidad de los derechos derivados de este Acuerdo, incluyendo adjudicaciones a favor de terceros sin la aprobación correspondiente, traerá como consecuencia la revocación inmediata de la autorización del conjunto urbano

**DECIMO  
NOVENO.**

Con fundamento en el artículo 75 fracción X de la Ley de Asentamientos Humanos, deberá **inscribir** el presente Acuerdo y su plano anexo en el Registro Público de la Propiedad, en un plazo no mayor de 60 días hábiles contados a partir de la fecha en que este Acuerdo entre en vigor.

**VIGESIMO.**

El incumplimiento de cualquiera de los puntos establecidos en este Acuerdo, traerá como consecuencia la aplicación de las medidas de seguridad y sanciones que correspondan

**VIGESIMO  
PRIMERO.**

El presente Acuerdo de Autorización del Conjunto Urbano "PASEOS DE CUAUTITLAN", ubicado en el Municipio de Cuautitlán, Estado de México, surtirá sus efectos legales al día hábil siguiente al de su publicación en la Gaceta del Gobierno del Estado de México, debiendo sus representadas cubrir los derechos correspondientes a dicha publicación. La Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas a través de la Dirección General de Desarrollo Urbano enviará copia del mismo y del plano anexo, a la Secretaría de Finanzas y al H. Ayuntamiento de Cuautitlán, México.

Dado en la Ciudad de Toluca de Lerdo, Estado de México, a los 4 días del mes de mayo de 1998.

**A T E N T A M E N T E**

**ARQ. R. ALEJANDRO NIETO ENRIQUEZ  
SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PUBLICAS  
(RUBRICA).**

---

EQUIPAMIENTO URBANO  
Area de Donación, según Art. 94, Fracc. I de la L. A. H. E. M.

---

**1.- Jardín de Niños.**

a) Número de aulas  
 $3 \text{ aulas / cada } 1000 \text{ viv. } \quad 413 \quad = \quad 1.24 \text{ aulas}$

b) Superficie de terreno:  
 $322 \text{ x aula x } 1.24 \quad = \quad 398.958 \text{ m}^2$

**2.- Escuela Primaria**

$12 \text{ aulas / cada } 1000 \text{ viv. } \quad 413 \quad = \quad 4.956 \text{ aulas}$

Superficie de Terreno:  
 $290 \text{ x aula } \quad 4.956 \quad = \quad 1437.24 \text{ m}^2$

**3.- Unidad Medica**

$60 \text{ m}^2 / \text{ cada } 1000 \text{ viv. } \quad 413 \quad = \quad 24.78 \text{ m}^2$

**4.- Jardín Vecinal**

$4000 \text{ m}^2 / \text{ cada } 1000 \text{ viv. } \quad 413 \quad = \quad 1,652 \text{ m}^2$

**5- Locales Comerciales**

$150 \text{ m}^2 / \text{ cada } 1000 \quad \times \quad 413 \quad = \quad 61.95 \text{ m}^2$

**6.- Zona Deportiva y Juegos**

$8000 \text{ m}^2 / \text{ cada } 1000 \quad \times \quad 413 \quad = \quad 3304 \text{ m}^2$

**7.- Local Usos Múltiples**

$500 \text{ m}^2 / \text{ cada } 1000 \quad 413 \quad = \quad 206.5 \text{ m}^2$

**TOTAL = 7,085.43 m<sup>2</sup>**

Los números anteriores son los que finalmente quedaron a construir y donar por parte de ICA Vivienda.

---





## CAPITULO V

---

## CAPITULO V.- CONSTRUCCION

### 5.1.- URBANIZACION.

- Plataformas

En Octubre 8 de 1998, se inicio la obra del Conjunto Habitacional "Paseos de Cuautitlán", comenzando con el despalme y corte del terreno natural, iniciando esta actividad en la manzana 7, 8, 9 y 10 respectivamente, en esas fechas se presentaron lluvias extraordinarias, ocasionando retrasos en la obra debido a los rellenos con tezontle en greña que se realizó para mejorar el terreno; ( dicha actividad no estaba contemplada en el programa original), ya que el suelo está conformado de arcillas que en presencia de agua es muy expansiva y plástica, el procedimiento constructivo indicaba cortes del terreno natural a una profundidad promedio de 30cm. y posteriormente rellenar con tepetate compactado al 95% Proctor para formar así la plataforma donde se construirían las viviendas. ( ver fotos de urbanización , Anexo 5).

El mejoramiento del terreno con tezontle se realizo de la siguiente manera:

1. Se colocó una capa de 30cm. de espesor promedio compactada; 15cm. se incrustaron en la arcilla y 15cm. quedaron libres del suelo arcilloso.
2. Finalmente sobre la capa de tezontle se colocaría la capa de tepetate con un espesor de 30cm. compactado.

La finalidad de utilizar el tezontle para el mejoramiento del terreno natural fue primeramente para poder trabajar con el equipo de movimiento de tierras ( Bulldozer's D8, motoconformadoras y camiones de volteo ), evitando así que se atascaran y se hundieran en el terreno natural, como segunda finalidad era evitar que el agua no subiera a la capa de tepetate, aprovechando la relación de vacíos que tiene el tezontle se utilizaria como un filtro evitando que ésta suba por capilaridad.

Las dimensiones de la plataforma son de 84m. de largo aproximado y de 32m. de ancho para las manzanas intermedias II, III, IV, VII, VIII, IX, y de 16m. de ancho las manzanas de los extremos I, V, VI y X. ( ver planos de plataformas, Anexo 5, plano 1).

- VIALIDADES.

Respecto a las vialidades, se despalmaron junto con las plataformas; 5 de las 8 vialidades secundarias se manejaron con brecha volcánica suministrada de un banco de material propiedad de ICA ubicado en la comunidad de Xometla Hidaigo, localizado a 50 km al oriente de Cuautitlán; éste material se utilizó como segunda alternativa del tezontle, ya que éste producto piroclástico incrementó sobre manera el costo del proyecto, y el segundo material denominado en obra como material de Xometla cumplía con los requisitos y fines según lo demostraron las pruebas de laboratorio realizadas en las instalaciones de ICA SOLUM.

---

Las vialidades secundarias cuentan con un retorno cada una solicitado por el municipio, tienen un ancho de 9m contando banquetas de 1.20m cada una con su guarnición de pecho de paloma.

La vialidad principal cuenta con un ancho de 12m contando banquetas de 1.80m cada una con su guarnición. ( ver fotos y plano de vialidades Anexo 5, plano 2 ).

- ALCANTARILLADO SANITARIO.

Como se pudo observar en el capítulo III Estudios Técnicos, la tubería utilizada fue de concreto simple de 30cm de diámetro, para las líneas colectoras ubicadas al centro de cada calle, tanto para la calle central como para las calles secundarias, y para la descarga de cada vivienda se utilizó tubo de albañal de 15cm de diámetro ( ver fotos y plano de Alcantarillado Sanitario Anexo 5, plano 3 ).

- ALCANTARILLADO PLUVIAL.

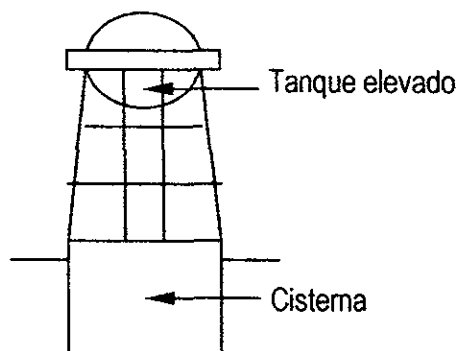
Respecto al alcantarillado pluvial, se construyó una rejilla "boca de tormentas, ubicada en el extremo sur de la calle central, exactamente en el acceso al desarrollo, en este punto se realiza toda la captación del agua pluvial, ya que en el interior del desarrollo el drenaje es superficial, una vez captado el agua en la rejilla es canalizada hacia una tubería de 90cm de diámetro, ubicada al sur de la manzana I que posteriormente se une a una de los desagües municipales. ( ver plano de Alcantarillado Pluvial, Anexo 5, plano 4 ).

La construcción de la rejilla se realizó con viga IPS de 4" y ángulo de 4" para el marco, la estructura colectora fue hecha de concreto armado y el ducto que conecta a la rejilla y el tubo de 90 cm fue hecho de tabique rojo recocido y repellido.

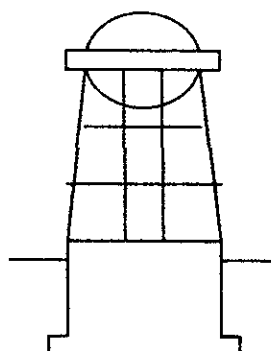
- AGUA POTABLE.

El abastecimiento del agua potable se realizó con la construcción de una cisterna de más de 400,000 litros de capacidad y sobre ella un tanque elevado de 73,000 litros, garantizando el suministro de agua a cada una de las viviendas. ( ver fotos de red hidráulica, Anexo 5); cabe mencionar que a pesar de estar diseñado por sismo y por viento, durante la construcción de la cisterna surgió una inquietud sobre la estabilidad del sistema ( tanque-cisterna ), en condiciones críticas (ambos llenos y ambos vacíos ), ya que podrían presentarse asentamientos diferenciales y/o hundimientos en condiciones de lleno tanque y cisterna; y por otro lado el temor de que el sistema completo de tanque y cisterna en condiciones de vacío emergieran por acciones de subpresión del suelo, así que se realizó un análisis para revisar estas acciones y el comportamiento de ambas estructuras llegando a la conclusión de incrementar la losa de fondo de la cisterna 1.15 m más en cada lado, quedando como se presenta en la figura de abajo:

## PROYECTO ORIGINAL



## PROYECTO MODIFICADO



El incremento tenía dos propósitos: el primero era incrementar el área de contacto con el suelo para disminuir los esfuerzos que se presenten en él y segundo que sirviera como anclaje para evitar la emergencia del sistema. ( ver fotos de tanque y cisterna, Anexo 5).

El sistema es alimentado por una línea de conducción de PVC de 6" de diámetro, de una longitud de 600m contemplado también en proyecto. El "pegue" o conexión se realizó en una línea municipal denominada "Misiones", ubicada a un costado del libramiento "La Joya". ( ver croquis de localización, Anexo 5).

La red de distribución comprende 8 ramales ( 1 por calle secundaria ), de PVC de 2" de diámetro cada uno, en cada cruce existe una caja de válvulas de Fo.fo. de 2", teniendo así cada ramal su propia válvula. ( ver plano de Agua Potable, Anexo 5, plano 5 ).

## 5.2.- EDIFICACION.

La construcción de la vivienda tipo consistió en una losa de cimentación con contratrabes, la edificación se realizó en lotes triplex (de 3 viviendas), cuadruplex (4 viviendas), quintuplex (5 viviendas) y sextuplex (6 viviendas), es decir, se construían 3, 4, 5 o 6 viviendas al mismo tiempo, dependiendo de la lotificación del proyecto, la construcción fue de la siguiente manera:

**Zapatas**, armadas con acero #3 tanto longitudinalmente como transversalmente; la losa fue con malla electrosoldada 6x6-10/10. ( ver fotos de Edificación y plano Estructural de Cimentación, Anexo 5, plano 6 ).

Cada lote era separado del otro desde su cimentación con una junta de poliestireno ( unicel ), de 5cm de espesor.( ver fotos de cimentación).

**Los muros laterales** tanto de planta baja como planta alta y ambas losas ( de entre piso y azotea ), serian coladas monolíticamente y utilizando cimbra túnel ( ver figura 1 ), según proyecto original pero debido a que los muros interiores eran de block hueco, no existía manera de

anclarlos con los muros laterales utilizando acero de refuerzo, debido a esta situación, en obra se decidió cambiar la cimbra túnel por cimbramex, cambiando así los muros de block por concreto armado ( ver fotos de estructura).

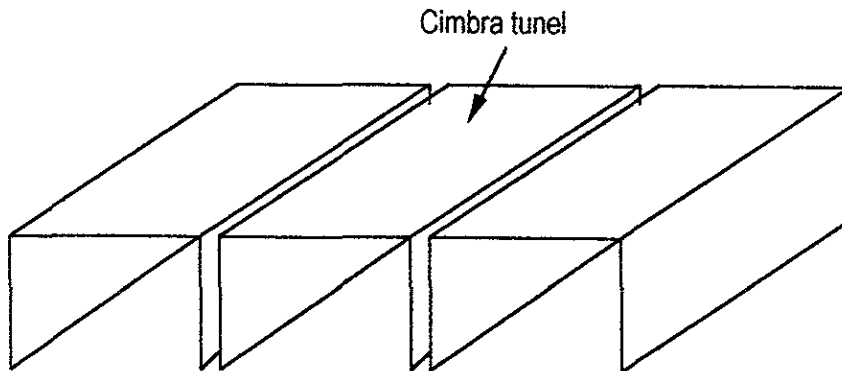


Figura 1.

Como se puede observar en las fotos mencionadas anteriormente el armado de los muros tanto planta baja como planta alta y muros interiores, se armaron finalmente con malla electrosoldada, los marcos de las ventanas y puertas se reforzaron con varillas de  $\frac{1}{2}$ ". Las losas son aligeradas con poliestireno ( unicel ), armadas con nervaduras y con malla electrosoldada; la losa de entre piso se realizó con dos trabes armadas con varilla de  $\frac{3}{8}$ ",  $\frac{1}{2}$ " y  $\frac{3}{4}$ ". ( ver fotos de estructura Anexo 5 ).

- Procedimiento Constructivo.

Se coló monolíticamente muros laterales y fachadas en planta baja, posteriormente se cimbró, se armó y se coló la losa de entrepiso.

Como una segunda etapa se coló monolíticamente muros laterales, fachadas y muros interiores de planta alta; y finalmente la losa de azotea.

Por supuesto que durante el proceso de cimbrado, armado y habilitado de acero se colocaban los ductos y preparaciones de todas las instalaciones eléctricas e hidrosanitarias.

- ALBAÑILERIA.

Después de terminar con la estructura de la vivienda se continúa con las actividades de limpieza, resanes y destecateo de las superficies de muros y pisos; lo anterior es con la finalidad de recibir los acabados, que es la siguiente actividad.

---

También en ésta etapa se inicia la construcción del murete de la cocina con muro de block de 10x20x40cm, utilizado para colocar la barra de madera, ubicada en el área de la cocina; así como la colocación del lavadero en el patio de servicio.

- ACABADOS.

Se consideran actividades de acabados a la colocación de pastas, de tirol sobre muros y plafond; y colocación de loseta vinílica de 1.6mm en piso, así como la colocación del azulejo en los baños.

Cabe aclarar que la colocación de la cancelería, y específicamente ventanas, marcos de puertas interiores, se realizaba después de terminar las albañilerías y antes de iniciar los acabados, esto con la finalidad de proteger los trabajos de esta última actividad ( pastas y loseta vinílica ) de la lluvia, el polvo y de la basura que pudiera filtrarse por las puertas y ventanas.

Con respecto a los muebles sanitarios ( W.C. , lavabos, tarjas y calentadores ), estos se colocaron una vez que los acabados se han terminado.

Finalmente se realizan las pruebas hidráulicas con los muebles para verificar que no existan fugas en ellas ni tampoco en las descargas de los mismos.

Cabe mencionar que durante la actividad de las albañilerías y el inicio de los acabados se llevaban acabo las pruebas hidrostáticas de la instalación hidráulica de las viviendas.

Como actividades finales se tuvo la aplicación de la impermeabilización en azoteas, la colocación de pasto en cocheras y arreglo de detalles; actividad que consistió en realizar una revisión final a la vivienda en busca de errores o fallas ligeras como lo son: losetas rotas, azulejos quebrados, muros con fisuras, alguna fuga en muebles, etc., así como la reparación de vicios ocultos que se presentaron en las viviendas (ver fotos de albañilerías y acabados, Anexo 5).

### 5.3.- Obras Exteriores.

Se le denominan obras exteriores a todos aquellos trabajos de construcción realizados fuera de la obra principal y/o fuera del predio donde se está trabajando.

En este proyecto se realizó el entubamiento de 340 m de un canal de aguas negras que, al estar a cielo abierto era un foco de infecciones, malos olores, y proyectaba un mal aspecto a la imagen final del Conjunto; dicho canal circundaba del lado norte y oriente al predio en desarrollo. En acuerdo con el H. Ayuntamiento de Cuautitlán se decidió que ICA realizara 340m de entubamiento de éste canal, según un convenio realizado entre estas dos instituciones.

En el plano de Alcantarillado Sanitario mencionado anteriormente se puede observar la línea del entubamiento por fuera del desarrollo, la longitud total de este canal denominado "Canal Amado Nervo" es de 575m. (ver fotos Canal Amado Nervo, y croquis de ubicación y ejecución, Anexo 5).

### 5.4.- Equipamiento Urbano del Conjunto Habitacional.

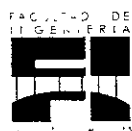
---

Finalmente se va a construir el Equipamiento Urbano que se menciona en el capítulo IV (Legislación); donde el gobierno del Edo. Mex. solicita ciertas instalaciones para el buen desarrollo y convivencia de los habitantes del conjunto. Dicho equipamiento deberá ser construido en el área de donación ubicada dentro del mismo predio.

Dentro del equipamiento urbano está considerada la construcción de una escuela primaria, ésta no será construida dentro del área de donación, ésta decisión fue tomada por el H. Ayuntamiento de Cuautitlán, ésta se construirá dentro de la Escuela Primaria "Alfredo del Mazo" ya existente.

En el Anexo 5 planos 10 y 11, se muestran los planos del Equipamiento Urbano y de la Escuela Primaria "Alfredo del Mazo" respectivamente.

Al final del Anexo 5 se muestra una fotografía panorámica en la que se observa casi en su totalidad la superficie del proyecto, en ella se pueden apreciar las diferentes etapas de la construcción tanto de urbanización como de edificación.

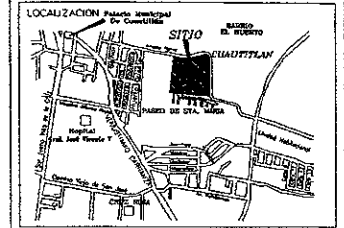


# ANEXOS 5





**ICA**  
INMOBILIARIA  
BENJAMIN FRANKLIN N° 132 2° PISO MEXICO, D.F.  
C.P. 11800 TEL. 326-66-00 FAX: 325-6653



**SIMBOLOGIA**

- PARAMENTO
- GUARNICION
- MALLA CICLONICA
- OP E POSTE ELECTRICO
- OP T POSTE DE TRANSFORMADOR
- OP R POSTE DE RETENIDA
- OP F POSTE DE TELEFONO
- OP L POSTE DE ALUMBRADO
- BUNCO DE NIVEL
- CURVA DE NIVEL
- POZO DE VISTA
- NIVEL DE BIOCAL
- NIVEL DE ARRASTRE HIDRAULICO
- ARBOL
- 1000-6 VERTICE DE POLIGONAL
- 10-10 VERTICE DE LINDERO
- TUBO DE Ø 0.45
- CANAL SUPERIOR
- CANAL INFERIOR
- SENTIDO DE ESCURRIMIENTO

**NOTAS**

FECHA

LOS VIENTOS DOMINANTES CORREN EN DIRECCION DE SUR A NORTE

**REVISIONES y/o MODIFICACIONES**

No.	FECHA	FIRMA

**LEVANTO**

**ARIES** CONTROL Y SERVICIOS  
CALLE DE LAS AMERICAS 1000  
C.P. 06700 MEXICO D.F.  
TEL. 525 1000 FAX 525 1000

**PLANO: PLANO TOPOGRAFICO CURVAS DE NIVEL**

FECHA	ELABORO	REVISO	ESCALA
OCT '97	J.A.L.S.	BNC I S M	1:500

PROYECTADO: **SERVICIOS XTAPA S. A. DE C. V.**

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRAS: \_\_\_\_\_

CLIENTE DEL PROYECTO: **T-02**



**CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONAL DEL LINDERO**

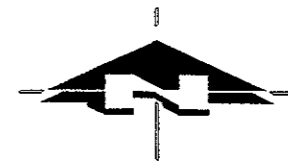
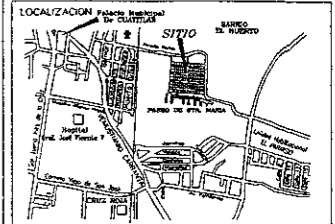
LADO	DIST	RUMBO	COORD X	COORD Y	VER.
1-2	31.21	S 79°20'58" E	385.0847	505.6400	2
2-3	33.50	S 24°41'22" E	396.4494	502.7246	3
3-4	22.50	N 82°08'10" E	423.8886	506.5030	4
4-5	41.20	N 74°50'31" E	483.3920	517.5087	5
5-6	19.40	N 77°42'28" E	492.3472	523.6269	6
6-7	9.80	S 72°48'08" E	491.0046	516.7098	7
7-8	24.45	S 58°40'37" E	512.9189	506.3676	8
8-9	211.20	S 04°28'28" W	495.7524	295.8649	9
9-10	187.53	N 83°07'42" W	329.4358	315.9093	10
10-11	18.45	N 83°07'42" W	314.1183	318.1168	11
11-1	194.89	N 08°52'18" E	334.4123	511.4083	1

SUPERFICIE = 37,169.61 m<sup>2</sup>



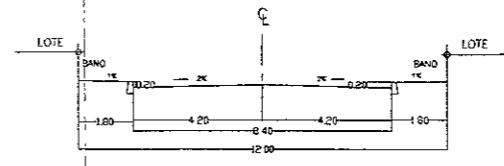
INMOBILIARIA

BENJAMIN FRANKLIN N° 132 2° PISO MEXICO, D.F.  
C.P. 11800 TEL. 326-66-00 FAX: 325-8553

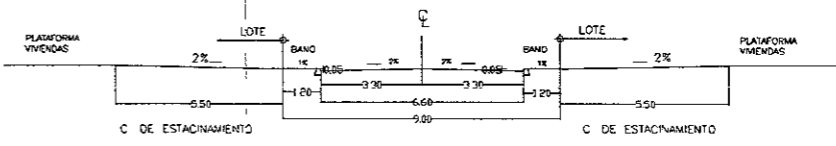


SECCIONES DE VIALIDADES

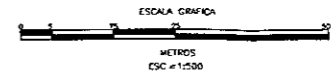
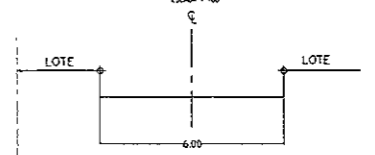
VIALIDAD PRINCIPAL 1-1'



VIALIDAD LOCAL 2-2'



ANDADOR 3-3'



NOTAS

No.	FECHA	FIRMA

REVISIONES y/o MODIFICACIONES

No.	FECHA	FIRMA

CONJUNTO URBANO PASEOS DE CUAUTITLAN

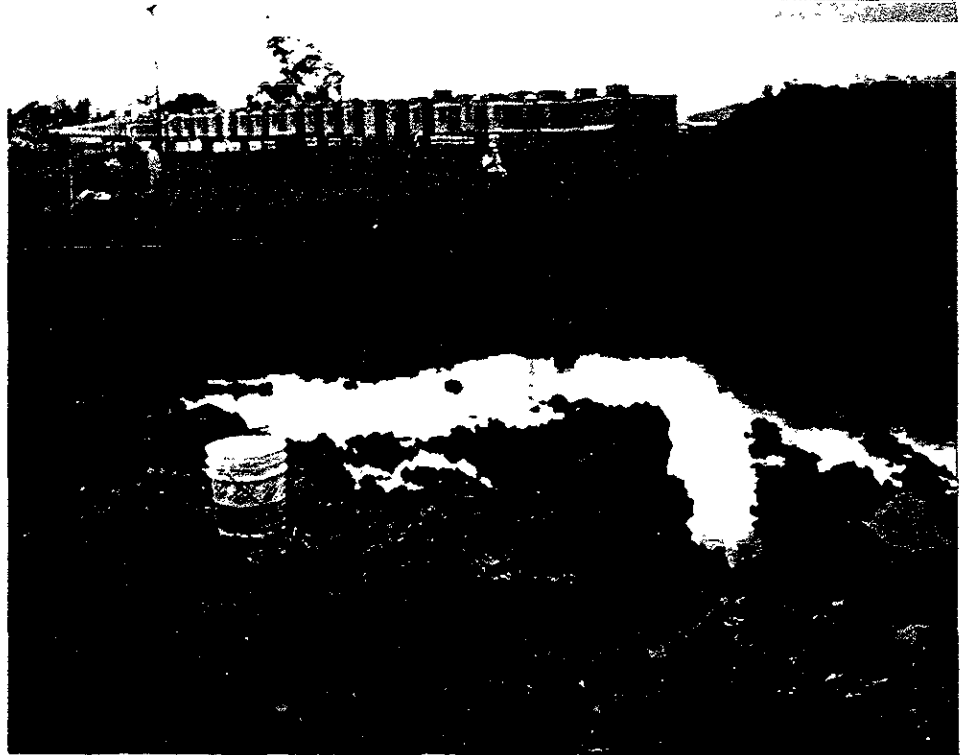
AMADO NERVO N° 100, COL. EL HUERTON CUAUTITLAN, ESTADO DE MEXICO

PLANO TERRAZAS Y PLATAFORMAS (NIVELES)

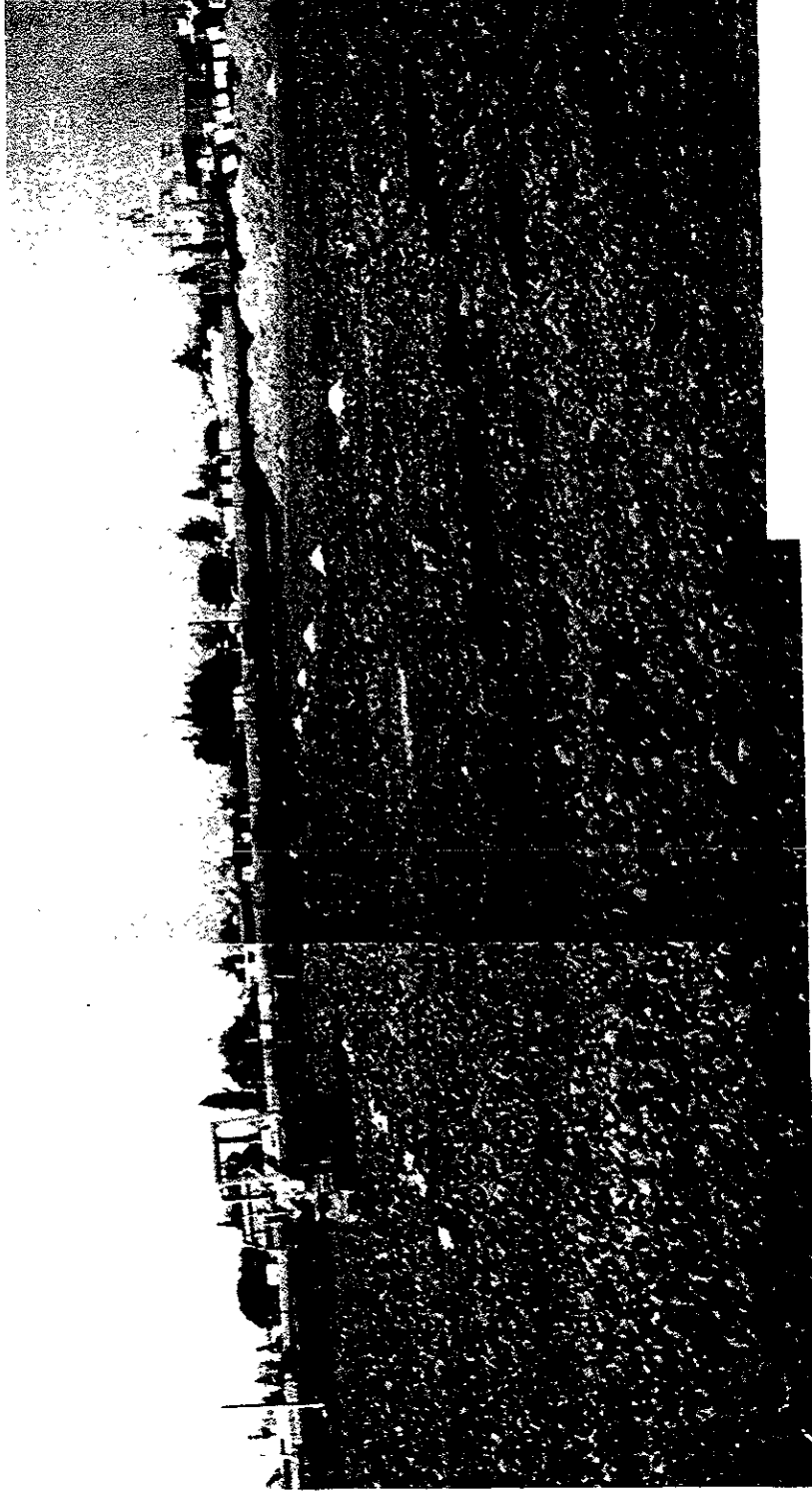
FECHA SEPTIEMBRE-28	ELABORO M S H	DISEÑO	ESCALA 1:500
PROYECTADO SERVICIOS IXTAPA S. A. DE C. V.			
DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA		CLIENTE DEL PROYECTO	
CORRESPONSABLE CIVIL		IU-NIV-01	
CORRESPONSABLE ESTRUCTURAL		CLIENTE	
CORRESPONSABLE INSTALACIONES			

# PLATAFORMAS

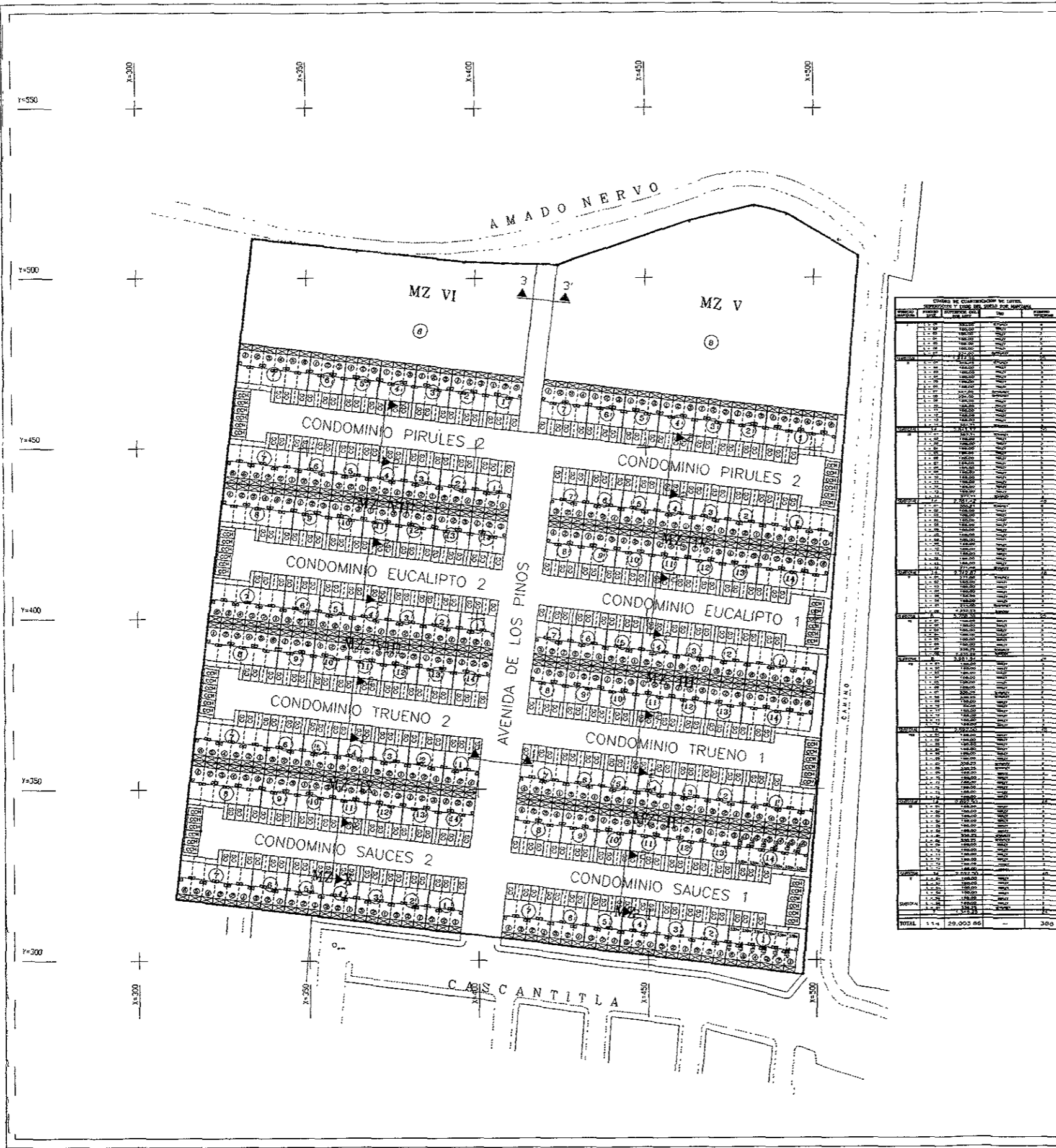
Estas fotografías fueron tomadas en Octubre de 1998, fecha de inicio de la construcción del desarrollo, comenzando con las actividades de movimiento de tierras, como lo son: despalmes, cortes, cargas y acarreos de material; en ellas se puede observar la gran saturación del suelo debido a las intensas lluvias que se presentaron en ese año, debido a esto se tuvo la necesidad de mejorar el terreno con tezontle en breña.



# PLATAFORMAS



En la foto se aprecia la colocación del tezontle para mejorar el terreno natural, la capa de tezontle fue de 30cm en promedio, sobre esta capa se colocaría una plataforma de tepetate compactado donde finalmente se desplantarían las cimentaciones de las viviendas.



CUADRO DE CONTRIBUCION DE CANTIDAD DE M3 DE CONCRETO Y M2 DE ACERO PARA EL PAVIMENTO

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1	CONCRETO	29,002.90	M3
2	ACERO	308	M2

**INFORMACION GRAFICA Y ESTADISTICA**

**CROQUIS DE LOCALIZACION REGIONAL**

**CROQUIS DE LOCALIZACION LOCAL**

**CUADRO DE CONSTRUCCION**

ITEM	N° V	DET	NUMERO	VECT	COORD X	COORD Y
1	1	S	10742.47	E	386.134	507.881
2	2	S	27200	E	396.789	509.979
3	3	S	27200	E	424.288	509.979
4	4	N	7737.40	E	483.338	518.143
5	5	N	7874.78	E	482.949	521.134
6	6	S	7548.24	E	481.804	518.708
7	7	N	21.20	S	504.857	508.295
8	8	N	21.20	S	504.857	508.295
9	9	N	10.23	N	6707.82	508.095
10	10	N	10.45	N	6707.82	514.166
11	11	N	194.68	N	6752.78	511.825

AREA = 37,189.61 m<sup>2</sup>

**SECCIONES DE VÍAS PUBLICAS**

**VALOR PRECIPITAL 1-1**

**VALOR LONG 2-2**

**VALOR ANCHO 3-3**

**CUADRO DE DATOS DE DENSIDAD**

INDICADOR	VALOR
M <sup>2</sup> DE HABITACIONES POR INVENTAR	5.5 646E
NÚM. DE HABITANTES (POBLACION TOTAL)	2,134 148B
HABITANTES/M <sup>2</sup> HABITACIONES	574.13 148B/148
HABITANTES/M <sup>2</sup> VIVIENDA	989.29 148B/148
HABITANTES/M <sup>2</sup> DENSIDAD	104.38 107/148
HABITANTES/M <sup>2</sup> VIVIENDA	179.23 107/148

**DATOS GENERALES DEL PROYECTO**

INDICADOR	VALOR
SUPERFICIE HABITACIONAL VENDIBLE	22,016.04 M <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE VÍA PÚBLICA	8,155.75 M <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE DONACION	6,987.82 M <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DEL CONJUNTO URBANO	37,189.61 M <sup>2</sup>
NÚMERO DE QUOTIENTES	118
NÚMERO DE LOTES	114
NÚMERO DE VIVIENDAS	388

**NOVENCLATURA**

NOMBRE DEL CONJUNTO URBANO: PASADOS DE CUAUTITLAN  
 TIPO: INTERES SOCIAL  
 UBICACION: CALLE AMADO NERVO N° 100  
 LOCALIDAD: COL. EL HUERTO  
 MUNICIPIO: CUAUTITLAN, ESTADO DE MEXICO  
 PROPIETARIO: EMPRESA SERVICIOS TITAPA S.A. DE C.V.

EL PRESENTE CONSTITUYE EL PLANO UNICO DE LOCALIZACION DEL CONJUNTO URBANO DENOMINADO "PASADOS DE CUAUTITLAN", DE PARA SER LOS EFECTOS LEGALES FORMA PARTE INTEGRANTE DEL ACUERDO DEL SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PUBLICAS, DE FEDERAL, PUBLICADO EN LA GACETA DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO, EL DIA...

**SIMBOLOGIA**

CO: CALON DE ESTADAMIENTO GRANDE  
 COH: CALON DE ESTADAMIENTO CHICO

LOGOTIPO:

PROYECTO: ICA INMOBILIARIA  
 DISEÑADOR: ARQ. AGUSTIN PERALTA H.  
 REVISOR: ING. SORAYA PALESTINA GONZALEZ  
 APROBADO: ING. GUADALUPE ARELLANO

FECHA: 25 DE MAYO DE 1998  
 ESCALA: 1:400

HOMBRE DEL PLANO: **SEMBRADO GENERAL**  
 CLAVE: U-SB-01

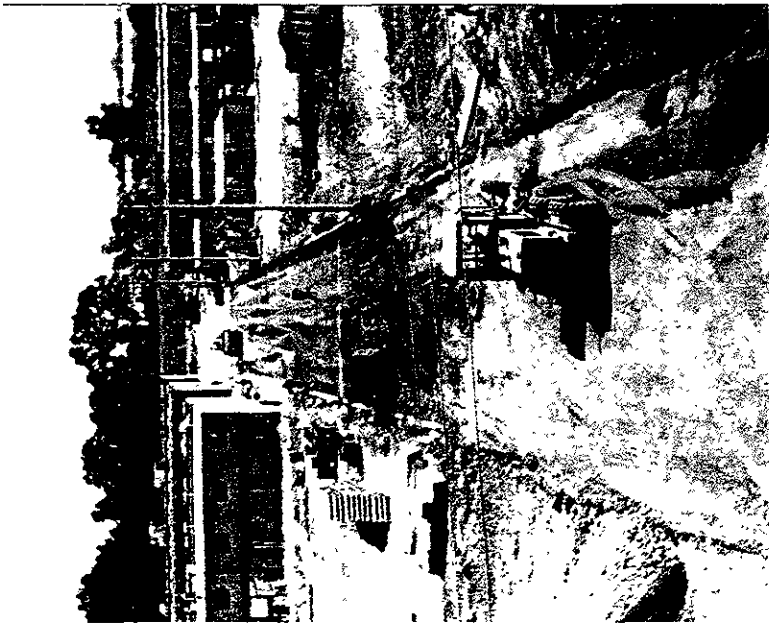
EL C. SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PUBLICAS  
 ARO R. ALEJANDRO NIETO ENRIQUEZ

EL C. SUBSECRETARIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA  
 EL C. DIRECTOR GENERAL DE DESARROLLO URBANO  
 EL C. DIRECTOR DE COORDINACION E INVESTIGACION URBANA

ARQ. MIGUEL ANSEL CARABALLA GONZALEZ  
 ARQ. OSCAR GABRIEL VELAZQUEZ LOPEZ  
 ARQ. VICTOR GABRIEL ORTEGA MORALES

# VIALIDADES

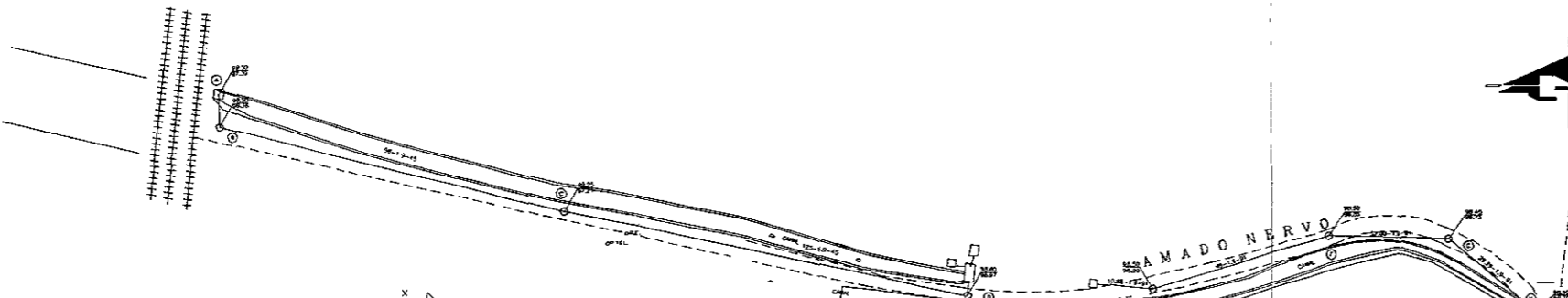
En la fotografía de la izquierda se muestra la colocación de la base en la estructura del pavimento de la calle central del desarrollo; en la foto de la derecha se observa el "manteo" de la misma vialidad, dicha actividad se realiza regando con pala grava con emulsión asfáltica misma que se utiliza para la formación de la carpeta.



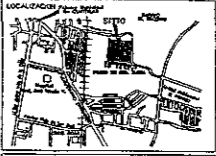
# VIALIDADES



En ambas fotos se aprecia la etapa de pavimentación en una de las calles secundarias del desarrollo, en la foto de la izquierda se aprecia el primer paso de la finisher, antes de que la máquina realice el tendido de la carpeta se observa una capa oscura aplicada antes de la carpeta, dicha capa se le denomina "manteo", esta capa se aplica después de realizar el riego de liga; el en foto de la derecha se puede observar la carpeta terminada, finalmente se le coloca un sello de cemento.



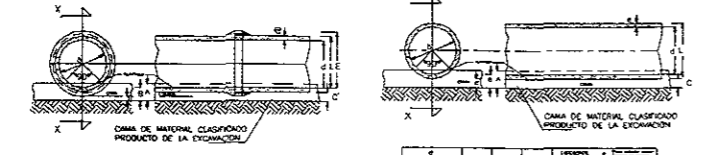
**ICA**  
INMOBILIARIA  
RENTAS Y SERVICIOS INMOBILIARIOS S. DE C. V.  
C.P. 11800 TEL. 528-66-00 FAX 528-6803



**SIEMBOLOGIA**

- PUNTO DE VISITA TIPO COMÚN
- PUNTO DE VISITA CON CADA LÍNEA
- LINEA DE PUNTO-PUNTO EN (DIRECCION)
- MANEJO DE PISO
- LÍNEA DE BORDA DEL DISEÑO HERRAJADO

**DATOS DE PROYECTO**  
 POPULACION DE PROYECTO: 170 Hab.  
 ANCHURA: 108 Mts.  
 SISTEMA: 1080 mm.  
 FORMULA: 1080 mm.  
 CANTIDAD DE LA RED: 1400.00 m.  
 SITIO DE VISITA: 1080 m.  
 SISTEMA DE DISEÑO: 1080 mm.

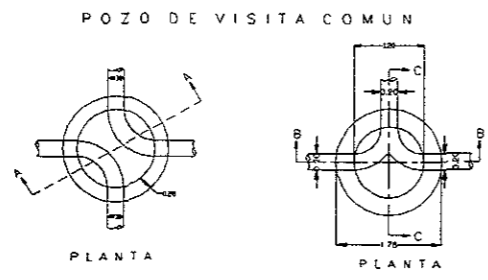
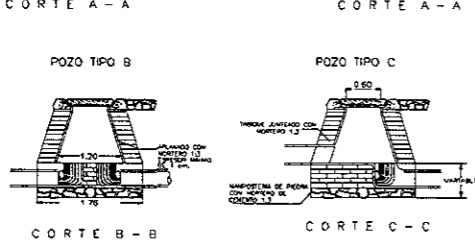
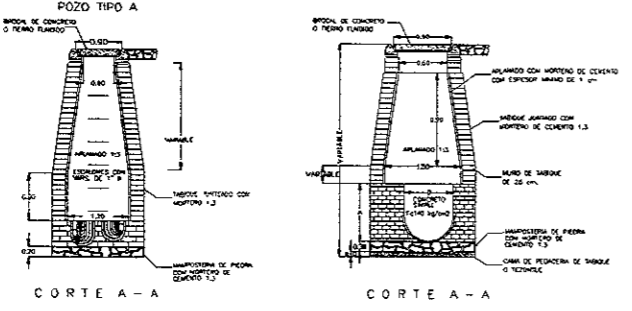


Ø	A	B	C	Ø	Ø	Ø
108	108	108	108	108	108	108
120	120	120	120	120	120	120
132	132	132	132	132	132	132
144	144	144	144	144	144	144
156	156	156	156	156	156	156
168	168	168	168	168	168	168
180	180	180	180	180	180	180
200	200	200	200	200	200	200
220	220	220	220	220	220	220
240	240	240	240	240	240	240

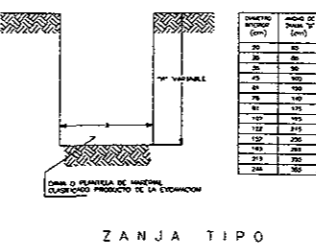
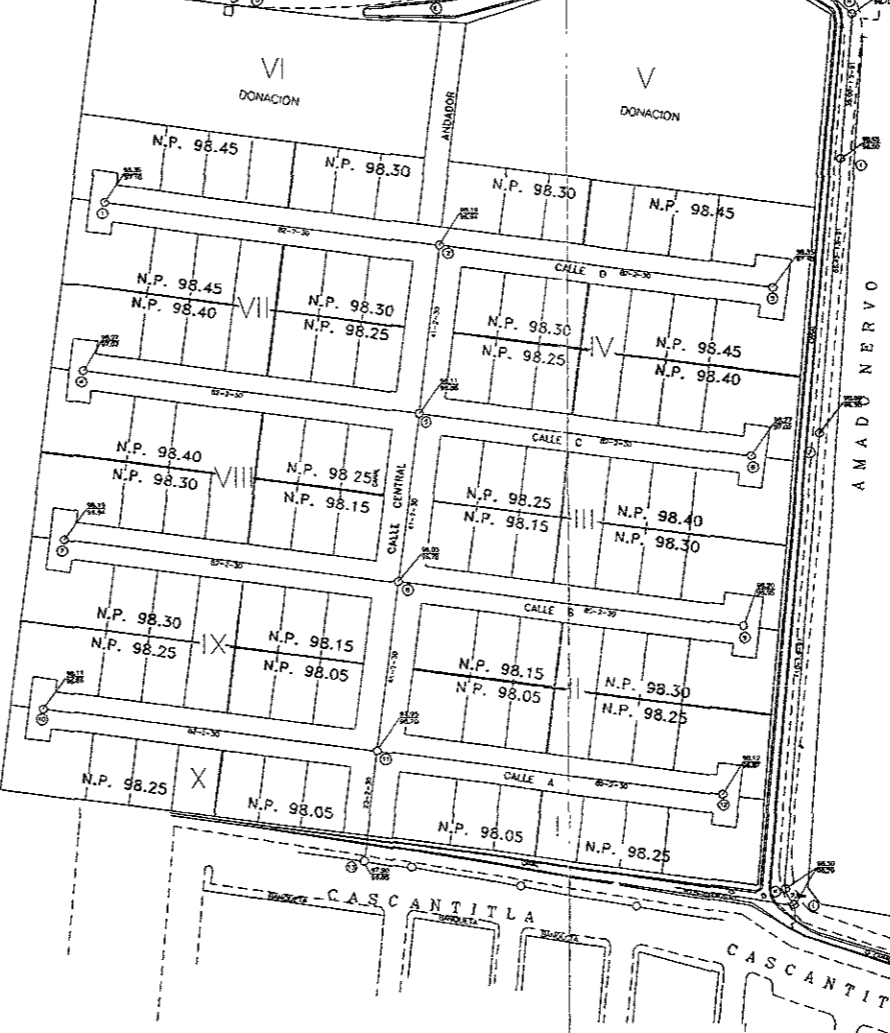
**NOTAS**

- ESTA TABLA FUE DISEÑADA PARA TUBERIA DE CONCRETO SIMPLE TIPO NORMAL (ESTANDAR) MEDIANTE EL ACERDO CON LAS ESPECIFICACIONES DE LA COMISION NACIONAL DEL AGUA.
- LA CAMA DEBEN SER DE UN MATERIAL QUE GARANTICE DOS CONDICIONES:  
 a) FACILIDAD EN EL ACERDO DE LA TUBERIA.  
 b) FORMAR UN ENCAMBIO TAL QUE LA CARGA DEL TUBO EN EL TERRENO SEA UNIFORME.
- EN MANEJO DEBEN DE ACEPTAR PARA "Ø" VALORES MENORES DE LOS INDICADOS.

**ESPEORES DE CAMA TUBO DE CONCRETO SIMPLE**



PROYECTO TÍPICO DE POZO DE VISITA



**NOTAS**

- LOS TUBOS QUE SE MUESTRAN SON DE 1080 mm DE DIAMETRO Y PARA CONEXIONES INTERIORES DE ESPESA Y CAVA.
- EL COLCHON DEBEN SER EL LOMO DEL TUBO DE 1080 mm DE Ø O EL ENCUBRIDOR EN LOS SITIOS EN QUE POR RAZONES ESPECIALES SE MODIFIEN EN LOS PLANOS OTROS VALORES.
- LA PROFUNDIDAD MINIMA DE LA ZANJA SERA LA QUE SE OBTIENE SUMANDO AL COLCHON MINIMO EL DIAMETRO EXTERIOR DE LA TUBERIA Y EL ESPESOR DE LA PLANTELIA "C".
- EN TODOS LOS SITIOS DE ENCAMBIO DEBEN DE MARCAR EL CENTRO DE LOS TUBOS DE MANEJO Y CAMBIA Y LA DIRECCION DE ESTOS.
- ES RESPONSABILIDAD DEL DISEÑO A LA ALTIMA DEL LOMO DEL TUBO, LA ZANJA TENGA REFINENTE COMO MINIMO EL ANCHO MINIMO, PERO A PARTIR DE ESTE PUNTO DEBEN SER GARANTIZADAS A SU VEZ EL ANCHO QUE SE HA DEBEZADO PARA EL MANEJO DE PISO.
- EL DISEÑO DE LAS ZANJAS DE MANEJO DEBEN DE SER CON MATERIAL CLASIFICADO A TUBO B CLASIFICADO Y DE CONECTARSE AL SUELO PREEXISTENTE.

**REVISIONES Y/O MODIFICACIONES**

No.	FECHA	TIPO

**CALCULO DE INTENSIDAD DE ESTIMACION**

No. de manholes por manhole	Ø (mm)	No. de manholes (manhole)	Ø (mm)
1	1080	1	1080
1	1200	1	1200
1	1320	1	1320
1	1440	1	1440
1	1560	1	1560
1	1680	1	1680
1	1800	1	1800
1	2000	1	2000
1	2200	1	2200
1	2400	1	2400

**DATOS GENERALES DEL PROYECTO**

DESCRIPCION	VALOR
SUPERFICIE HABITACIONAL VENTILADA	22,018.04 M <sup>2</sup>
DEBIDA A LA ALTURA DE LOS TUBOS	8,160.75 M <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE MANEJO	6,957.82 M <sup>2</sup>
EL ESPESOR DE LOS TUBOS	37,160.51 M <sup>2</sup>
MANEJO DE MANEJO	10
CANTIDAD DE TUBOS	1400
DIAMETRO DE TUBOS	1080

**CONJUNTO URBANO PASEOS DE CUAUTITLAN**  
 AMADO NERVO N° 100, COL. EL MILITON CUAUTITLAN, ESTADO DE MEXICO

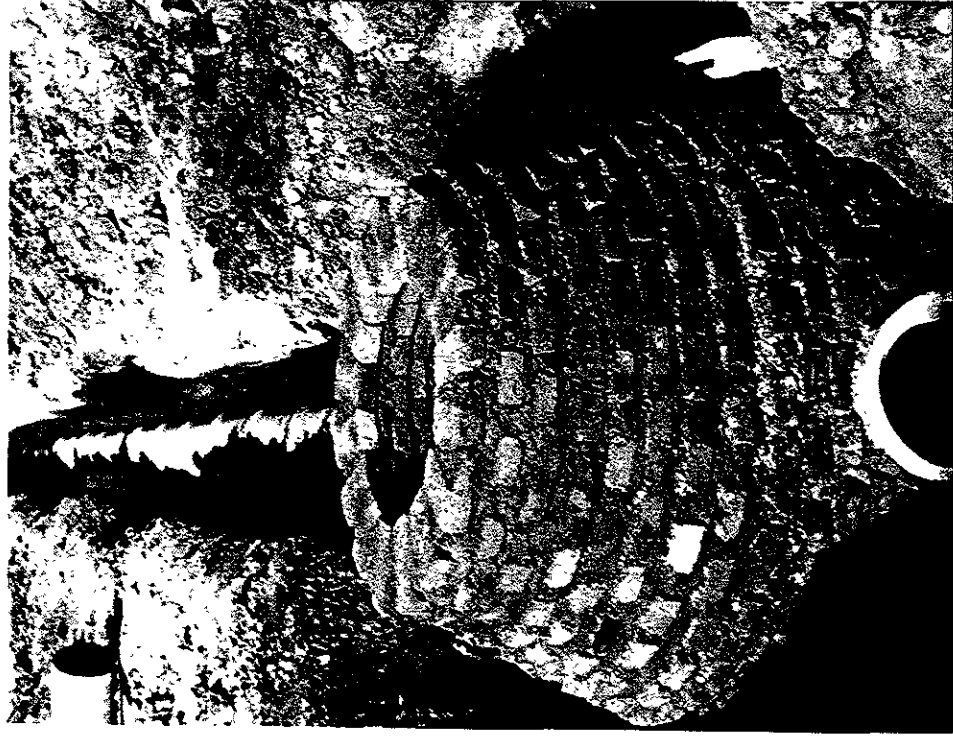
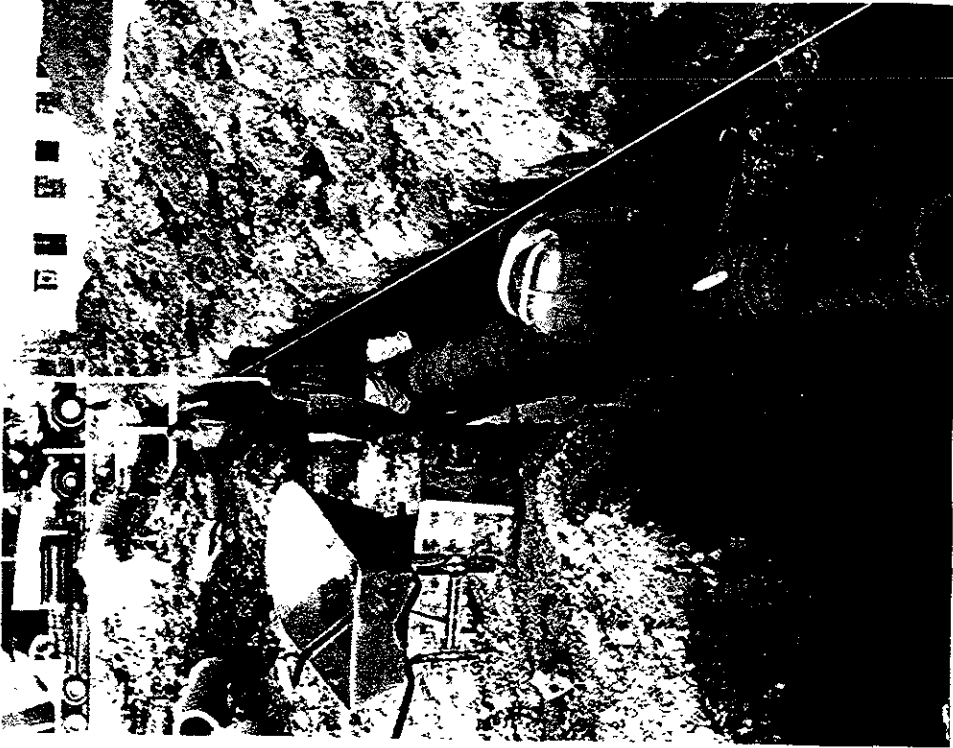
**ALCANTARILLADO SANITARIO**

PROYECTO: SERVICIOS DE MANEJO SANITARIO S. A. DE C. V.

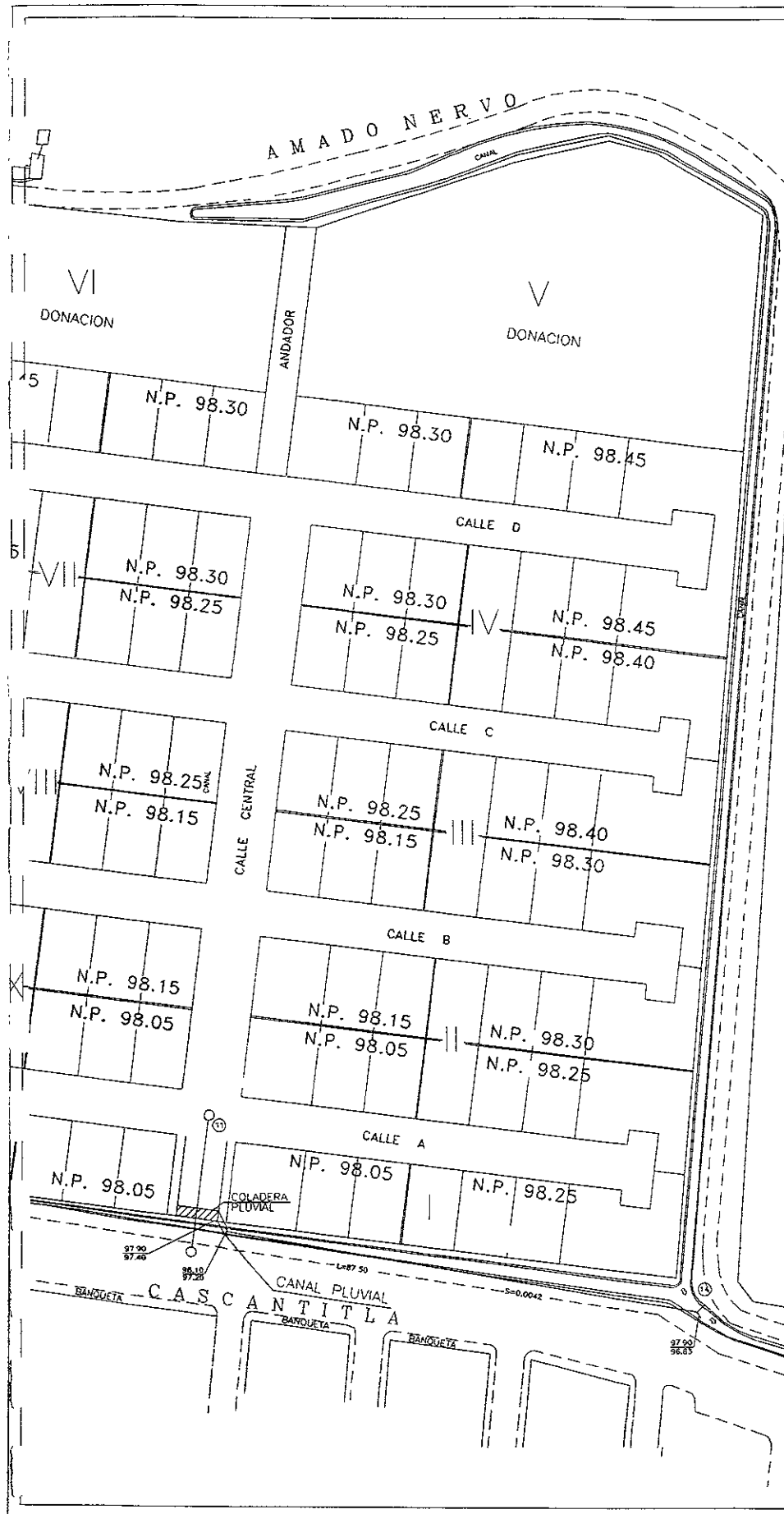
PLAN: AP-01



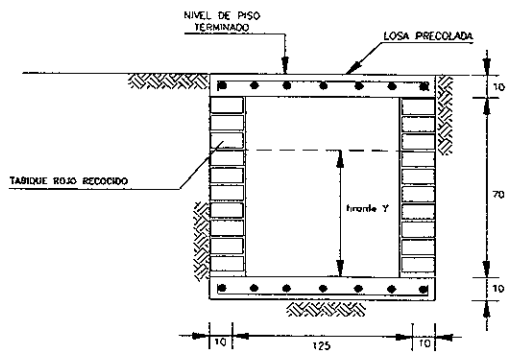
## ALCANTARILLADO SANITARIO



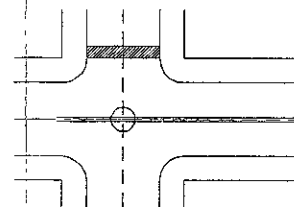
En la foto de la izquierda se observa el proceso del tendido de la tubería de concreto de 30 cm de diámetro para el alcantarillado sanitario, en el fondo de la excavación se observa agua que corresponde al nivel freático que, debido a las abundantes lluvias éste disminuye su profundidad respecto al nivel del terreno natural, así que se tuvo que realizar un bombeo de achique para poder realizar los trabajos. En la foto de la derecha se observa la línea terminada y un pozo de visita al que le falta su brocal y tapa, así como su repellado interior y colocación de la escalera marina.



AMADO NERVO

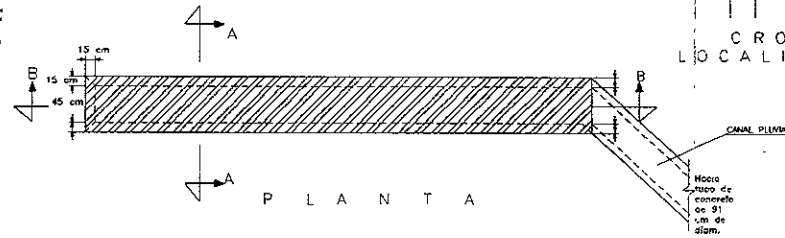


SECCION PARA CANAL

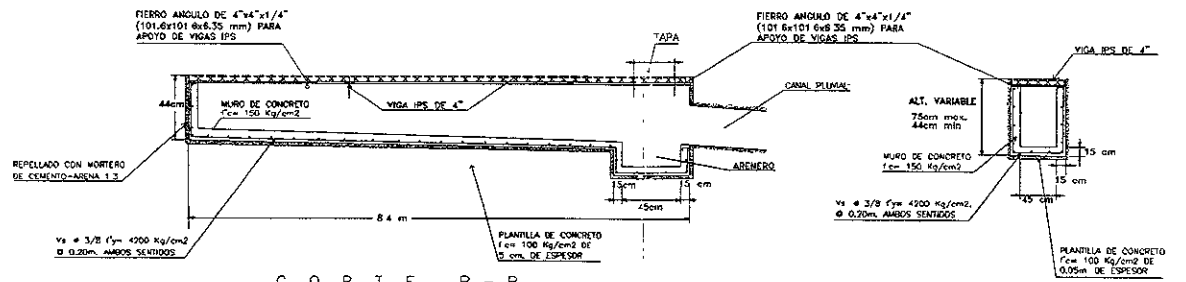


DATOS DE PROYECTO  
 AREA NETA POR M.L. DE COLADERA 0.14 m<sup>2</sup>  
 GASTO POR M.L. DE COLADERA (H=5 CM) 97.5 L/S

NOTAS  
 EL AJUSTE DE LONGITUDES, ALTURAS Y LA LOCALIZACION DEL DESARENADOR SE EFECTUARAN A JUICIO DE LA RESIDENCIA. TODAS LAS ACOTACIONES ESTAN CENTIMETROS



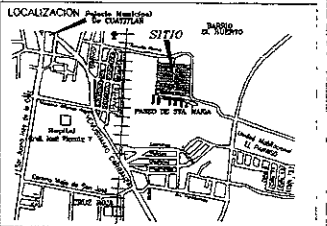
PLANTA



CORTE B-B  
 COLADERA PLUVIAL TIPO TRANSVERSAL  
 CORTE A-A



BENJAMIN FRANKLIN N° 132 2° PISO MEXICO, D.F.  
 C.P. 11800 TEL. 326-66-00 FAX 325-6653



SIMBOLOGIA

NOTAS	
No.	FECHA

REVISIONES y/o MODIFICACIONES		
No.	FECHA	FIRMA

REVISIONES y/o MODIFICACIONES		
No.	FECHA	FIRMA

**CONJUNTO URBANO PASEOS DE CUAUTITLAN**  
 AMADO NERVO N° 100 COL. EL HUERTON CUAUTITLAN, ESTADO DE MEXICO

PLANO			
ALCANTARILLADO PLUVIAL			
FECHA	ELABORADO	REVISOR	ESCALA
JULIO-98	M.S.H.		1:500
PROYECTADO POR: SERVICIOS IXTAPA S. A. DE C. V.			
DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA			
CORRESPONSABLE OBRA		CLIENTE DEL PROYECTO VAL	
CORRESPONSABLE ESTRUCTURA			
CORRESPONSABLE REVISIONES			
			CLAVE
			IU-AP-01



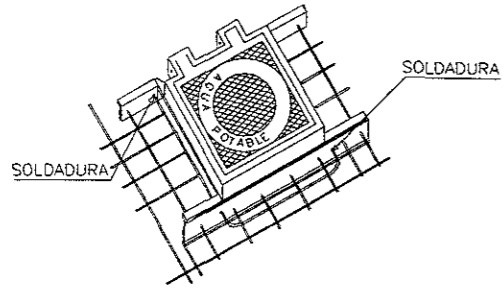
DATOS PARA CAJAS DE VALVULAS																					
CAJA TIPO	DIM. DE VALVULAS	CAJ. DE VALVULAS	H EN M.	C EN CM.	D EN CM.	E EN CM.	F EN CM.	G EN CM.	H EN CM.	CONTRAMARCOS			EVO m3	PED. TAB. m2	LOSA CONC. PISO m3	MURO TAB. m2	MUA PER. C/VALV. m2	APL. CEM m2	LOSA TECHO m3	VARS 3/8" kg	
										SEMPL.	DOBLE	CAJ.									
1	50 y 60	1	0.87	11.3	0.70	0.70	14	0.88	0.98	0.90	-	1	100	0.85	0.90	0.10	1.55	0.047	1.54	0.065	21
2	75 y 150	1	1.27	11.3	1.00	0.80	14	1.20	1.18	1.10	-	1	100	1.92	1.31	0.15	3.75	0.051	3.60	0.151	32
3	200 y 300	1	1.92	16.3	1.40	1.00	28	1.90	1.75	1.40	-	1	150	5.24	3.45	0.35	6.70	0.136	5.98	0.243	68
4	50 y 503	2	1.17	11.3	1.30	0.90	14	1.50	1.76	1.10	-	2	100	2.10	1.08	0.19	3.72	0.099	3.74	0.084	39
5	150 y 200	2	1.37	16.3	1.10	1.20	28	1.98	1.78	-	-	180	4.73	3.45	0.35	5.89	0.116	5.20	0.200	60	

NOTAS PARA CAJAS DE VALVULAS

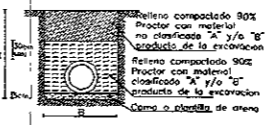
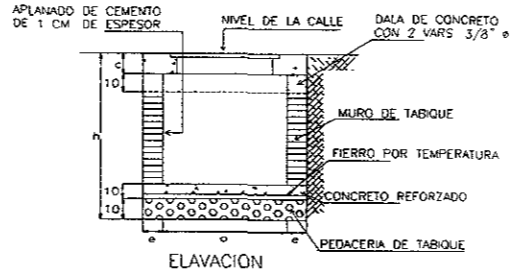
- 1- TODAS LAS ACOTACIONES SE DAN EN CENTIMETROS, EXCEPTO LAS INDICADAS EN OTRA UNIDAD - LAS ACOTACIONES "H" Y "D" SON GENERALES PARA TODAS LAS LOSAS DE LOS CONTRAMARCOS, ASI COMO LAS "C", "E" Y "G", DE LA PLANTA DE MUROS DE LAS CAJAS
- 2- LOS PERFILES ESTRUCTURALES DE 150 mm. (6") DE PERALTE EMPLEADOS POR LA CONSTRUCCION DEL CONTRAMARCO, SERAN DE TIPO LINDADO.
- 3- EL DADO DE OPERACION DE LA VALVULA DEBERA QUEDAR SENTRADO CON LA TAPA DE LA CAJA.
- 4- A LOS CONTRAMARCOS SE LES SOLDARA UNA VARILLA PERIMETRALMENTE COMO LO INDICA EL ISOMETRICO, CON EL OBJETO DE PODER AMARRAR MAS SOLIDAMENTE EL CONTRAMARCO CON LA LOSA DEL TECHO.
- 5- LA LOSA DEL TECHO TENDRA EL ESPESOR INDICADO EN LA TABLA Y LLEVARA UN ENMARRILLADO DE VARILLAS DE 3/8" x 10 CM EN AMBOS SENTIDOS. EL FIERRO INTERIOR IRA EN EL SENTIDO DORTO.
- 6- LA LOSA DEL PISO SERA DE 10 CM DE ESPESOR CON REFUERZO DE VARILLAS DE 3/8" x 30 CM AMBOS SENTIDOS.
- 7- QUEDA A JUICIO DE LA RESIDENCIA PONER EN EL FONDO DE LA CAJA UN JUSO DE 50 mm. (2") # PARA DESAGUAR LA CAJA EN CASO NECESARIO, PERO SIEMPRE QUE ESTE DESCARGUE A UN POZO DE VISITA DEL ALCAMARRILLO.
- 8- EL PISO QUE SE DETALLA EN ESTE PLANO SE CONSTRUIRA SIEMPRE QUE SE DESPLANTE SOBRE TIERRA U OTRO MATERIAL SEMEJANTE SI EL TERRENO DE CONEXION ES TERRETE ORDINARIO, ROCA ALTRADA O ROCA FIRME FISURADA, SE CONSTRUIRA LA LOSA DE PISO SIN LA PLASTILLA Y SI ES ROCA FIRME SANA, SE ELIMINARA LA LOSA DEL PISO DESPLANTANDOSE LOS MUROS SOBRE EL TERRENO.
- 9- LAS CAJAS PARA VALVULAS DE 400 mm (16") Y MAYORES QUE LLEVEN PASO LATERAL (by-PASS) Y SE COMBINEN CON UNA O MAS VALVULAS, SERAN OBJETO DE UN DISEÑO ESPECIAL.
- 10- QUEDA A JUICIO DE LA RESIDENCIA EL EMPLEO DE UNA O VARIAS CAJAS TIPO EN UN CRUCERO, DE ACUERDO CON EL NUMERO DE LAS VALVULAS.

NOTA PARA VALVULA DE FLOTADOR INSTALADA EN EL TANQUE DE ALMACENAMIENTO

- 1- MCA ROSS MODELO 45 (m) OPERADA POR PILOTO EXTERNO DE CONTROL REMOTO DE 100 mm (4") BRINDA PRESION MAXIMA DE ENTRADA 6.3 kg/cm2 (90 P.S.I.)

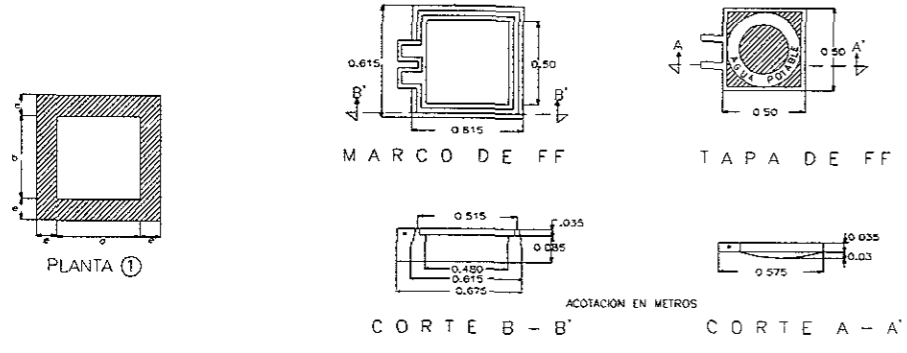


ISOMETRICO QUE INDICA LA FORMA DE UNIR EL CONTRAMARCO CON LAS VARILLAS DE LA LOSA POR MEDIO DE UNA VARILLA DE 2.5 mm. (3/8") # SOLDADA PERIMETRALMENTE AL CONTRAMARCO



DIAMETRO Pulg.	B (cm)	H (cm)
10	250	80
6	150	70
4	100	60
3	75	60
2 1/2	53	60

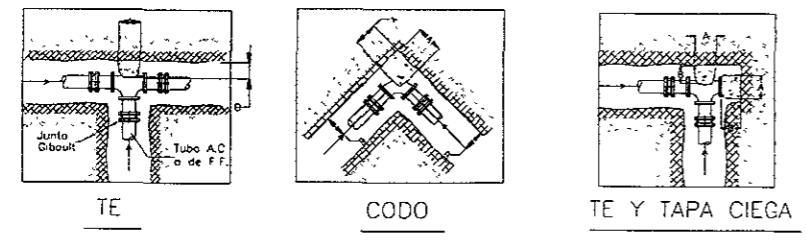
ZANJA TIPO



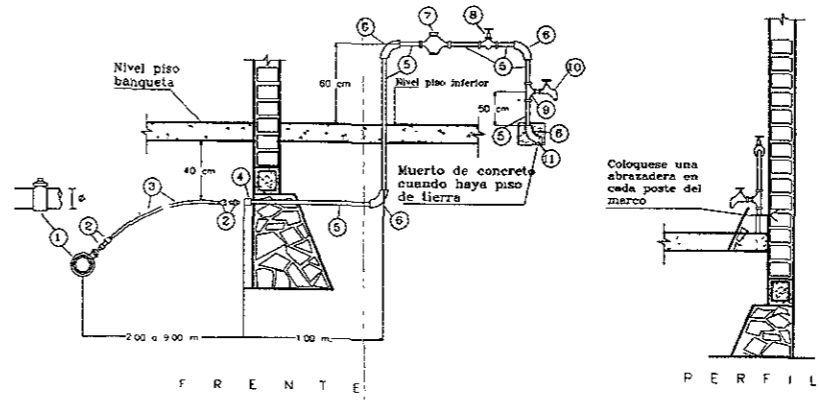
DIMENSIONES DE LOS ATRAQUES DE CONCRETO PARA LAS PIEZAS ESPECIALES

DIM. NOMINAL DE LA PIEZA ESP.	ALTEZA	LADO "A"	LADO "B"	VOL. POR ATRAQUE EN m3
MILIMETROS	Pulgadas	EN cm	EN cm	EN m3
76	3"	30	30	0.027
102	4"	35	30	0.032
152	6"	40	30	0.036
202	8"	45	35	0.059
254	10"	50	40	0.079

DIRECCION DE LOS EMPUJES Y FORMA DE COLOCAR LOS ATRAQUES



- NOTAS:
- 1- Los brazos especiales deberan estar afianzados y mixados antes de colocar los atraques, los cuales quedaran perfectamente apoyados al fondo y pared de la zanja.
  - 2- El atraque debiera colocarse en todos los casos antes de hacer la prueba hidraulica de los tubos.
  - 3- Estos atraques se usaron exclusivamente para tubos doblados en la zanja.
  - 4- DATOS TOMADOS DEL PLANO V.C. 1938 DE LAS ESPECIFICACIONES DE LA S.R.H.



TOMA DOMICILIARIA 4 - D PLASTICO FLEXIBLE Y ACERO GALVANIZADO

**INMOBILIARIA**

BENJAMIN FRANKLIN N° 132 2° PISO MEXICO, D.F.  
C.P. 11800 TEL. 326-66-00 FAX 325-6653

LOCALIZACION:

REVISIONES y/o MODIFICACIONES		
No.	FECHA	FIRMA

CUADRO DE DATOS DE DENSIDAD	
No. DE HABITANTES POR VIVIENDA	5.5 HAB
No. DE HABITANTES (POBLACION TOTAL)	2 124 HAB
HABITANTES/Ha BRUJA	574.13 HAB/Ha
HABITANTES/Ha VENDIBLE	969.29 HAB/Ha
VIVIENDAS/Ha BRUJA	104.38 VV/Ha
VIVIENDAS/Ha VENDIBLE	178.23 VV/Ha

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

SUPERFICIE HABITACIONAL VENDIBLE	22,016.04 M2
SUPERFICIE DE VIA PUBLICA (INCLUYE AMBADOR)	8,165.75 M2
SUPERFICIE DE DONACION	6 987.82 M2
SUPERFICIE TOTAL DEL CONJUNTO URBANO	37,169.61 M2
NUMERO DE MANZANAS	110
NUMERO DE LOTES	114
NUMERO DE VIVIENDAS	388

**CONJUNTO URBANO PASEOS DE CUAUTITLAN**

AMADO NERVO N° 100 COL. EL HUERTON CUAUTITLAN, ESTADO DE MEXICO

PLANO: **AGUA POTABLE DETALLES**

FECHA	ELABORO	REVISO	ESCALA
22-OCT-98	CVC		1/E

PROYECTANTE: **SERVICIOS IXTAPA S. A. DE C. V.**

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA	CLASE DEL PROYECTO

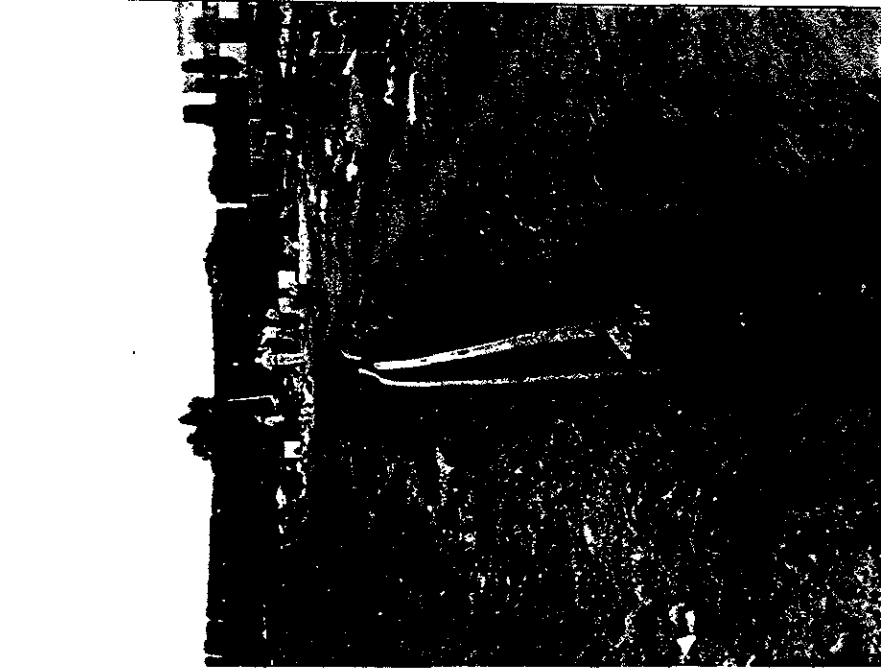
RESPONSABLE CIVIL	CLASE

RESPONSABLE ESTRUCTURAL	CLASE

RESPONSABLE INSTALACIONES	CLASE

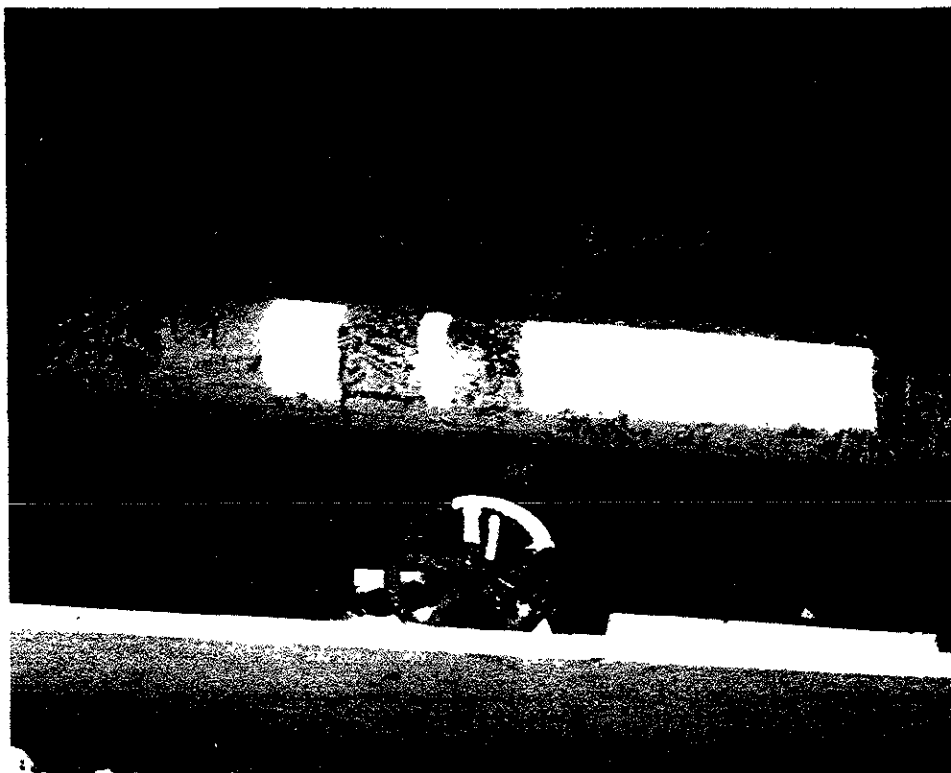
AP-02

## AGUA POTABLE

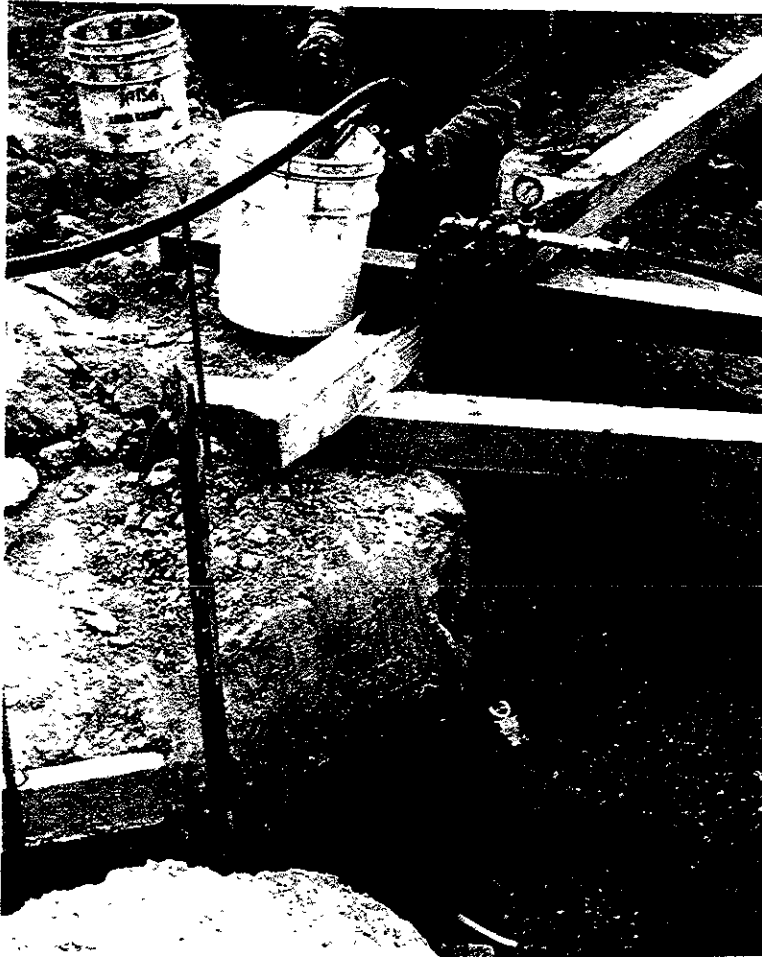


En la foto de la derecha se observan las dos líneas principales de la red, la mayor es la línea de conducción que alimenta a la cisterna y es de PVC de 6", la otra es la línea de distribución y es la que regresa del tanque y alimenta a las viviendas, es de PVC de 3", en la foto de la izquierda se observan en la cepa las líneas de agua potable que se dirigen hacia la cisterna, sobre ella se encuentra el personal que se observa al fondo.

## AGUA POTABLE



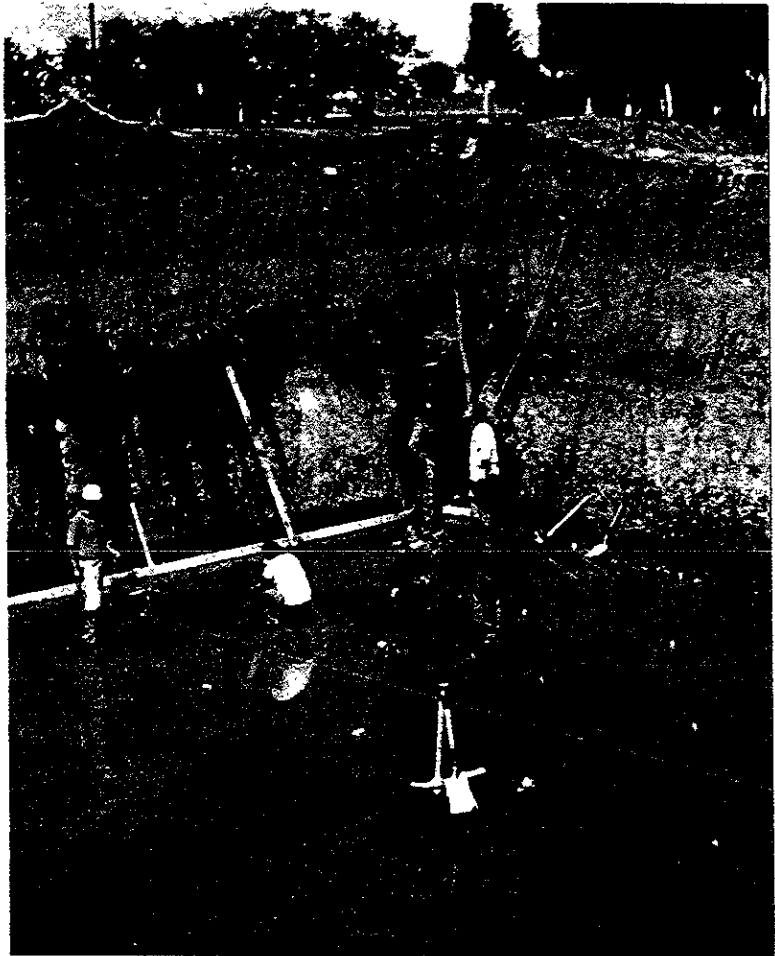
En la imagen se puede apreciar el interior de una caja de válvulas, el ducto mas grande es la línea de alimentación de 6", y el ducto paralelo a ella pero de menor tamaño es la línea de distribución de 3" con dos ramales de 2", también se pueden apreciar las válvulas de compuerta de fierro fundido de cada uno de los ramales.



Una vez terminado el tendido de la tubería de agua potable se realizaron pruebas hidrostáticas tanto en los ramales como en las líneas de alimentación y distribución; en la imagen se puede observar la bomba manual y el manómetro para verificar que la presión a la cual se somete la tubería no disminuya y certificar que no existan fugas posteriores.

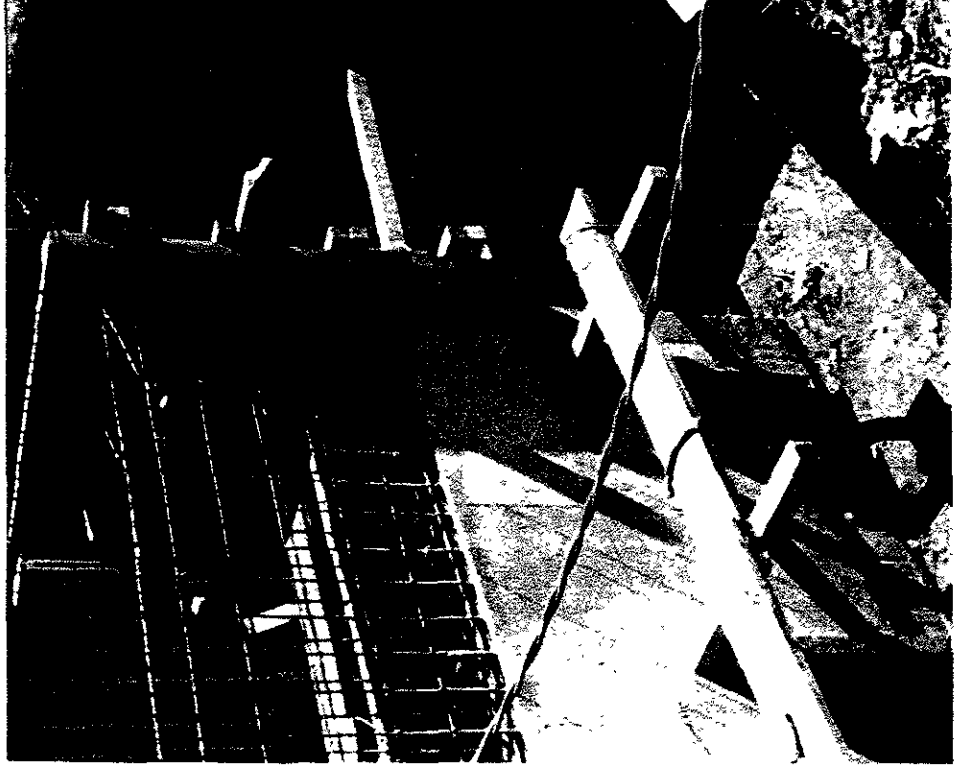
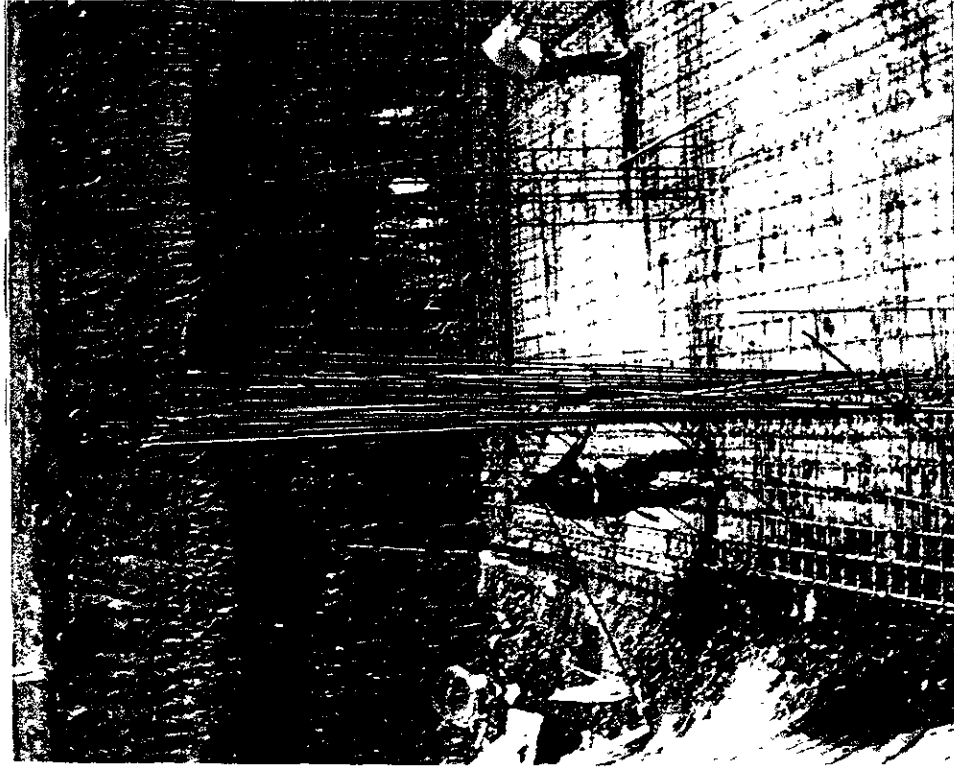
## CISTERNA Y TANQUE ELEVADO

En esta foto se observa la excavación de la cisterna, la profundidad es de 4m aproximadamente, la mancha de humedad que se observa en el talud es debido al nivel de la superficie libre del agua del canal Amado Nervo ubicado detrás de la excavación. En el fondo de la excavación se puede ver la plantilla terminada para iniciar los trabajos de habilitado y armado del acero para la cisterna.



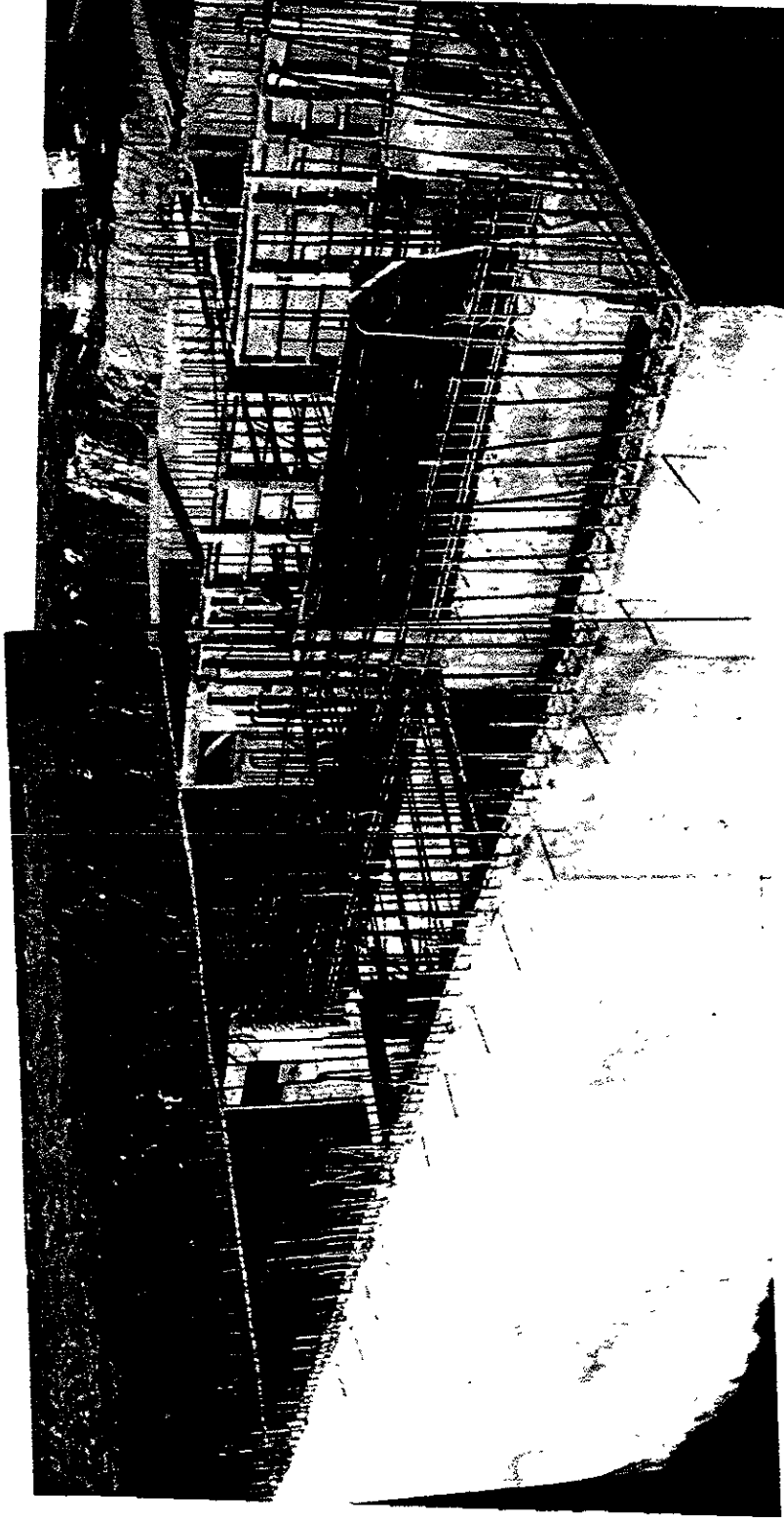


## CISTERNA Y TANQUE ELEVADO



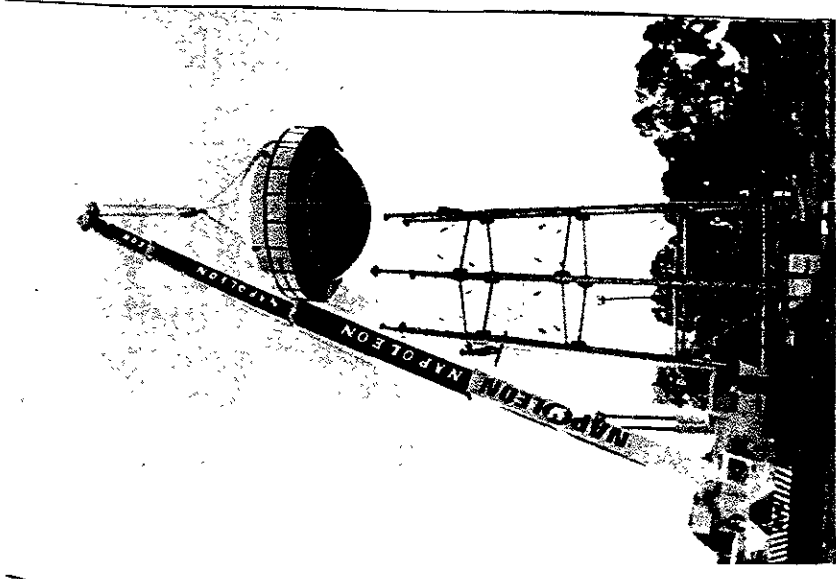
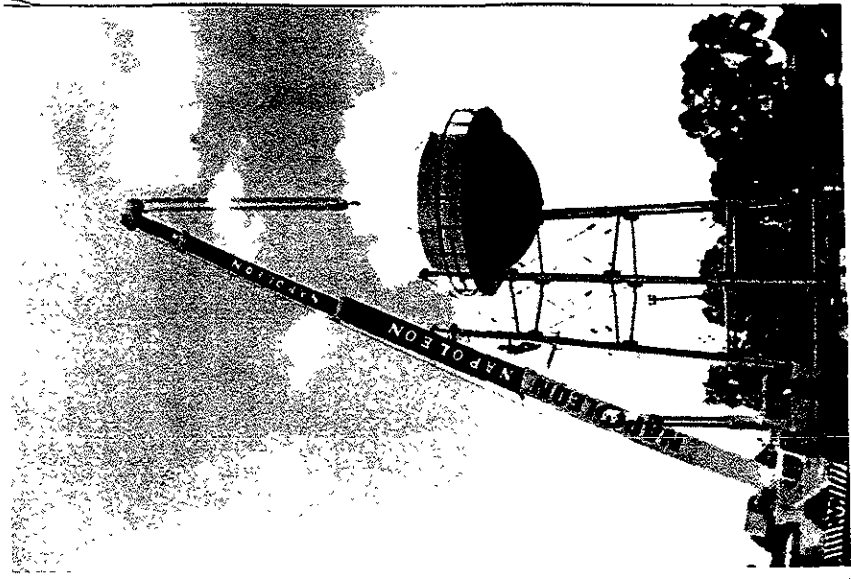
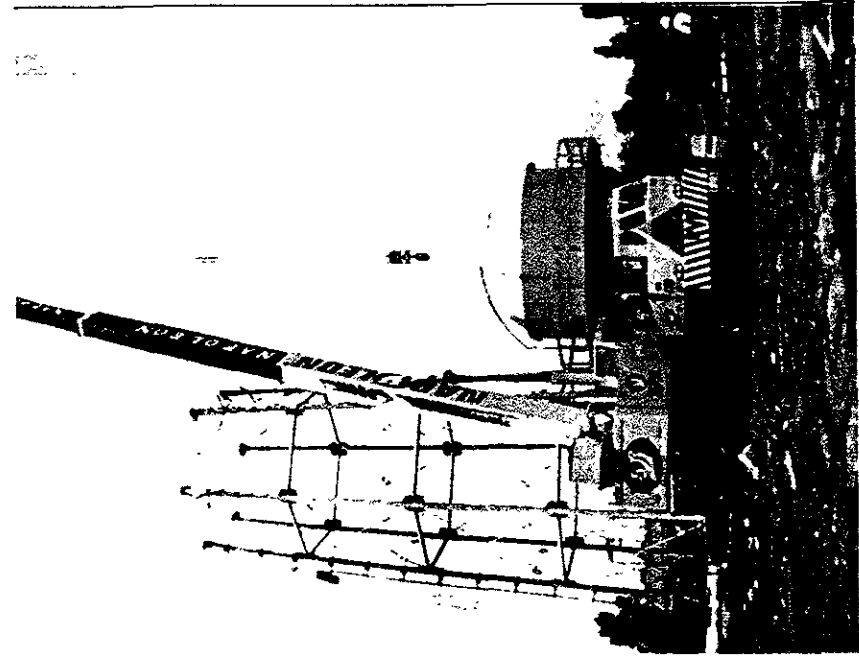
En la foto de la izquierda se observa el habilitado y armado de la losa de fondo, al mismo tiempo que se esta armando las columnas y los muros, en la foto derecha se observa la segunda etapa del colado de los muros, ya que se realizó en 3 etapas, la primera se coló con la losa de fondo y solo 30 cm de altura de los muros, la segunda etapa es la de la foto izquierda y en esta misma se observa el armado y cimbrado para el colado de la 3er. etapa.

## CISTERNA Y TANQUE ELEVADO



En la foto se aprecian terminados los muros perimetrales y cimbrados los muros interiores en su 3er. etapa de colado, también se aprecian los pasos hombre entre celdas, ubicados en los muros interiores y junto a los muros perimetrales.

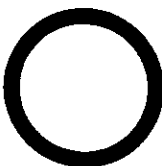


# TANQUE ELEVADO

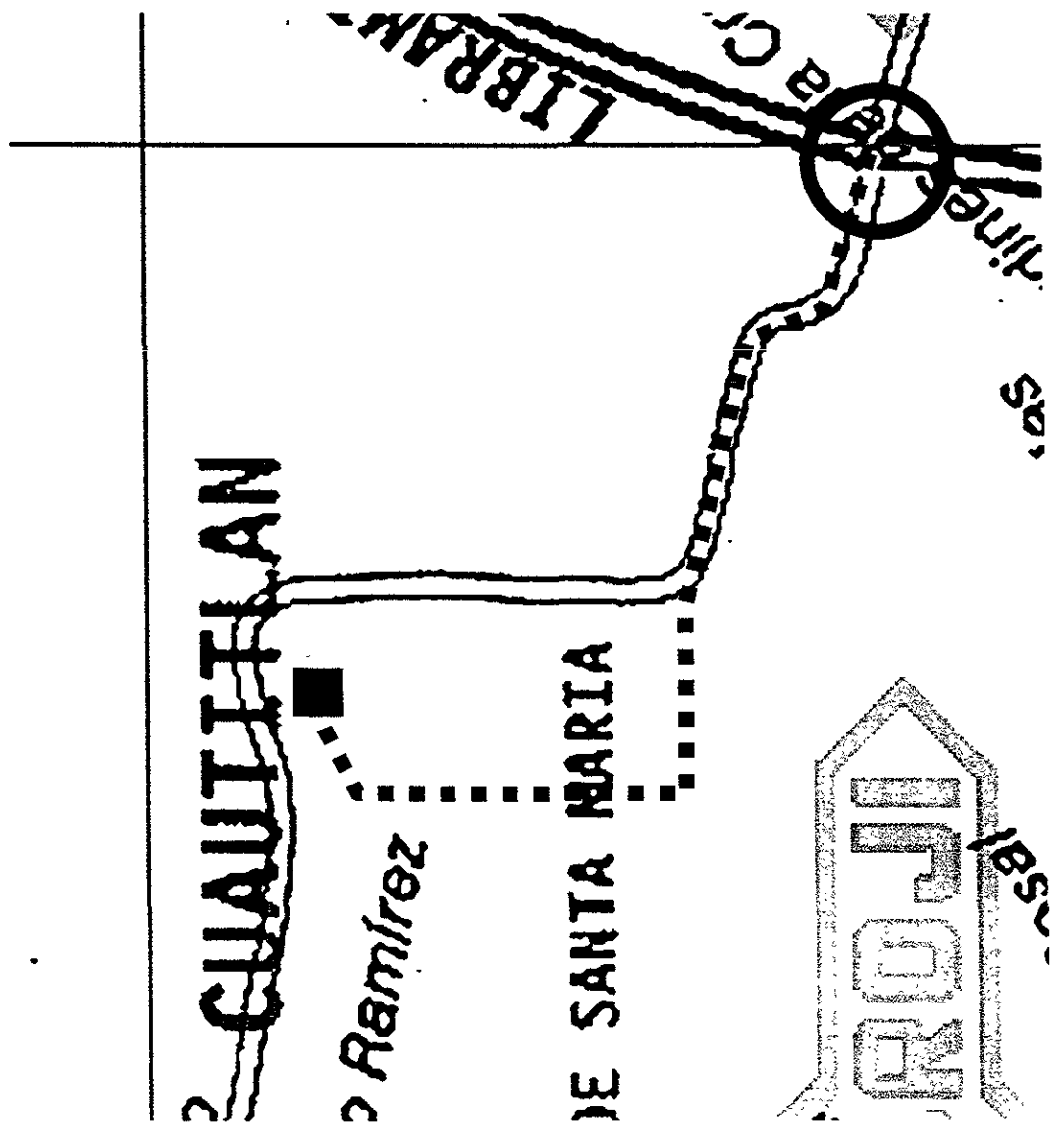


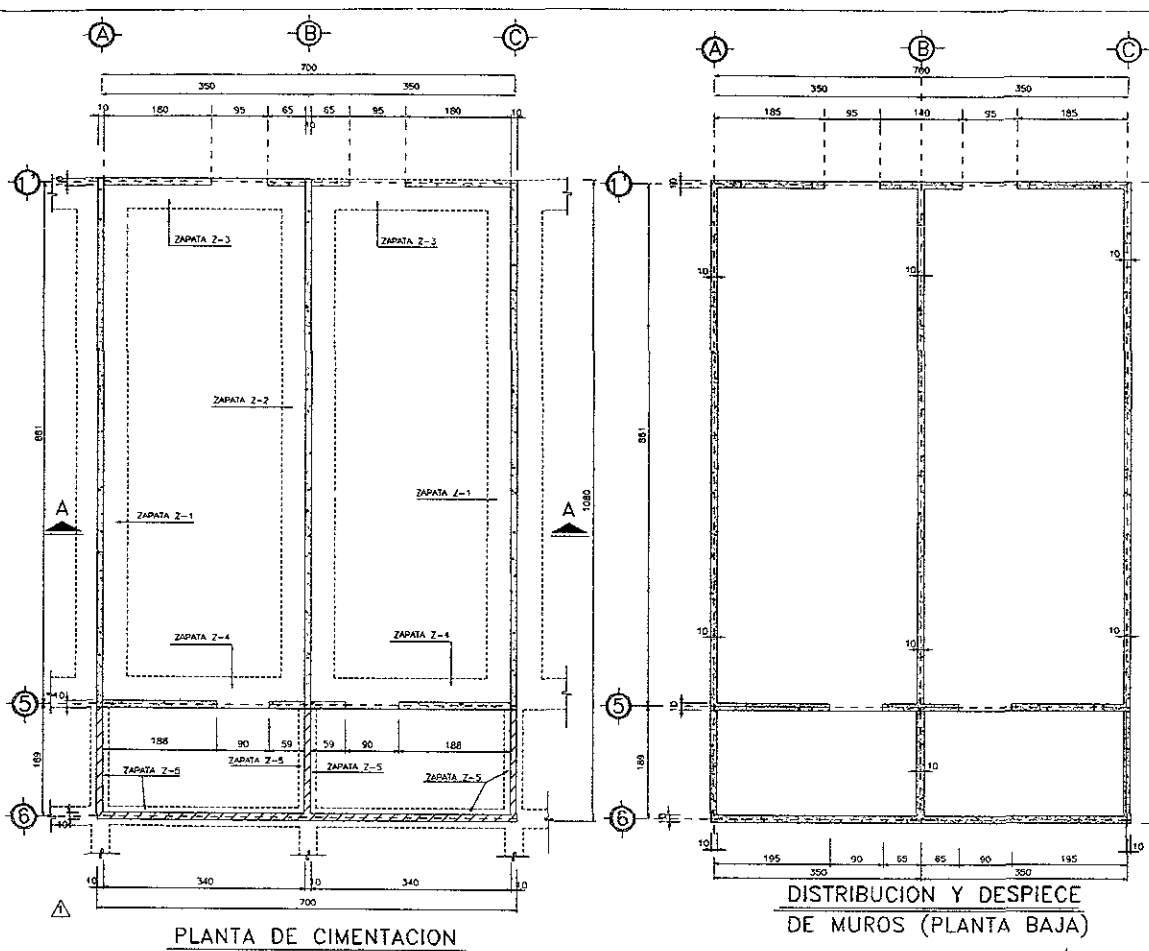
En las fotos se observa la maniobra del montaje del cuerpo del tanque sobre la estructura metálica, el tanque tiene una capacidad de 75m<sup>3</sup>, posterior a ésta maniobra se realizaron los trabajos de fijación y ajuste de los tensores, finalmente se colocó el tubo de acero de 3" para la descarga del agua hacia la red, y el tubo de alimentación del tanque junto con la construcción de la caseta de bombas e instalación de todo el equipo electromecánico.

# LOCALIZACION DE LA LINEA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

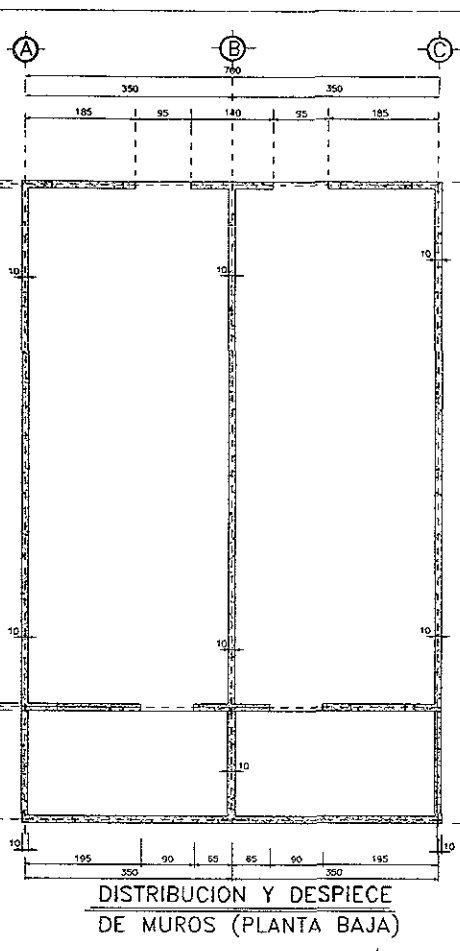
## SIMBOLOGIA

-  SITIO DEL PEGUE
-  LINEA DE CONDUCCION
-  CISTERNA



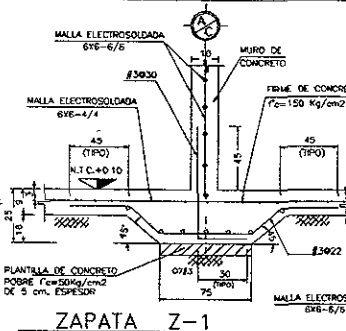


PLANTA DE CIMENTACION

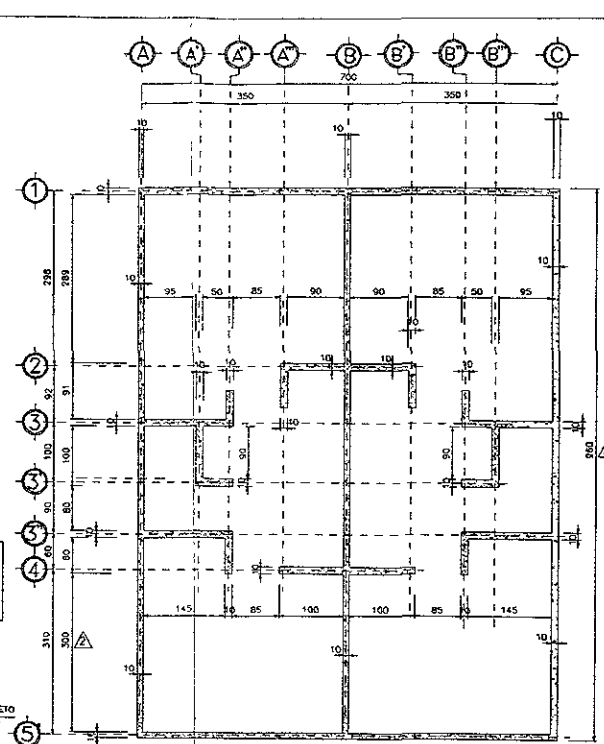


DISTRIBUCION Y DESPIECE DE MUROS (PLANTA BAJA)

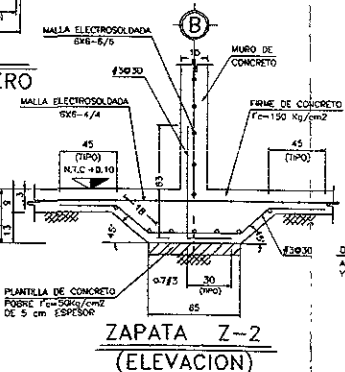
**SIMBOLOGIA:**  
 MUR DE CONCRETO COLADO EN SITIO  
 MALLA ELECTROSOLDADA  
 FRME DE CONCRETO  
 PLANTILLA DE CONCRETO



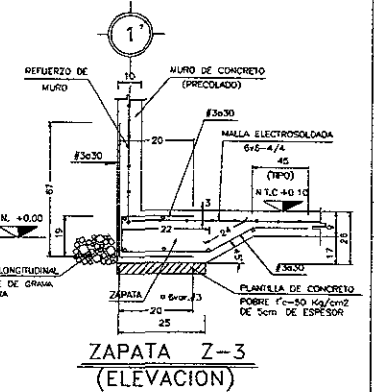
ZAPATA Z-1 EN MURO MEDANERO (ELEVACION)



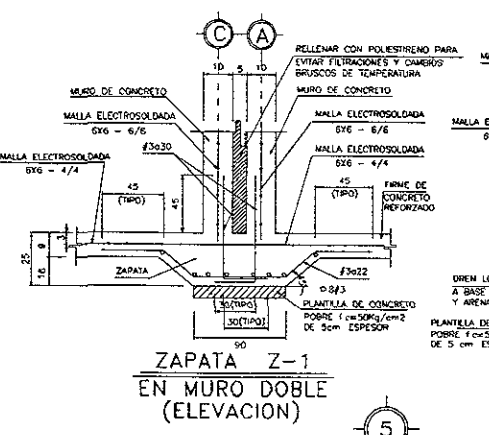
DISTRIBUCION Y DESPIECE DE MUROS (PLANTA ALTA)



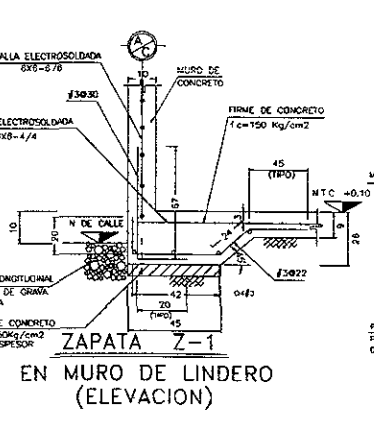
ZAPATA Z-2 (ELEVACION)



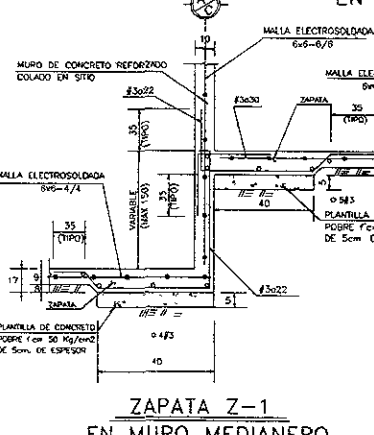
ZAPATA Z-3 (ELEVACION)



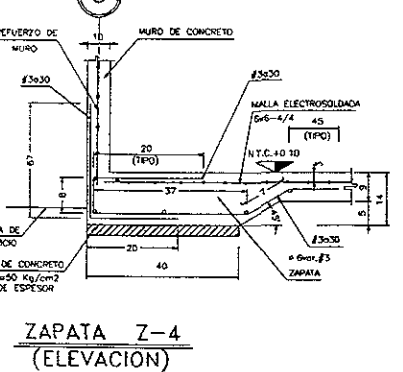
ZAPATA Z-1 EN MURO DOBLE (ELEVACION)



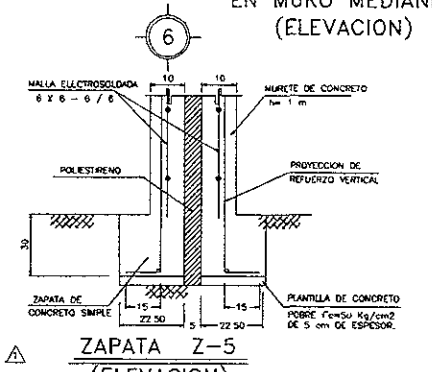
ZAPATA Z-1 EN MURO DE LINDERO (ELEVACION)



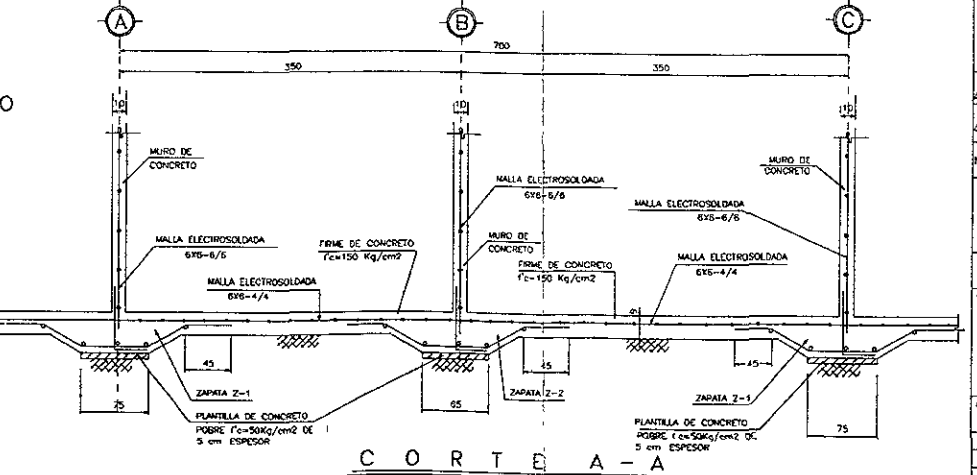
ZAPATA Z-1 EN MURO MEDANERO (ELEVACION)



ZAPATA Z-4 (ELEVACION)



ZAPATA Z-5 (ELEVACION)



CORTE A-A

**NOTAS GENERALES**

- 1- ACOTACIONES EN CENTIMETROS Y NIVELES EN METROS EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- 2- TODAS LAS ACOTACIONES DEBERAN VERIFICARSE EN LOS PLANOS ARQUITECTONICOS.
- 3- PARA LOCALIZACION Y DIMENSIONES DE DUCTOS E INSTALACIONES DIVERSAS QUE DEBAN QUEDAR EMBELENDOS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE CONSULTARAN LOS PLANOS ARQUITECTONICOS, INSTALACIONES SANITARIAS, ELECTROMECANICAS, ETC.
- 4- LAS INSTALACIONES QUE SOBRESALGAN SOBRE ESTE PLANO SE INDICARAN EN EL CUADRO SOBRE EL SELLO.
- 5- LA OBRA DEBERA RESPETAR LAS ESPECIFICACIONES GENERALES QUE HANCA EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL EDO DE MEXICO Y SUS NORMAS TEC. COMPLEMENTARIAS.

**MATERIALES**

- 1- CONCRETO DE  $f_c=200 \text{ kg/cm}^2$  EN MUROS, LOSAS, TRABES Y NERVAJURAS.
- 2- CONCRETO DE  $f_c=150 \text{ kg/cm}^2$  EN CIMENTACION, FRME Y ESCALERA.
- 3- MORTERO TIPO II CON RESIST. NOMINAL EN COMPRESION DE  $f_c=40 \text{ kg/cm}^2$  PARA JUNTOS Y RELLENO DE CASTILLOS INTERIORES.
- 4- ACERO DE REFUERZO  $f_y=4000 \text{ kg/cm}^2$ , EXCEPTO EL #2 QUE SERA DE  $f_y=2500 \text{ kg/cm}^2$  MALLA ELECTROSOLDADA  $f_y=5000 \text{ kg/cm}^2$ .
- 5- TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO GRUESO 3/4".
- 6- BLOCK MUECO DE 10X20X40 CM. EN MUROS.
- 7- EL CONCRETO A UTILIZAR EN TRABES NERVAJURAS DEBERA TENER COMO MINIMO UN MODULO DE ELASTICIDAD DE 14000/TC.

**REFUERZO**

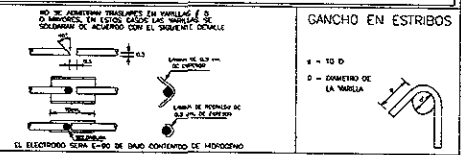
- 1- EL REFORZAMIENTO LIBRE SERA COMO SIGUE:
- 2- TODAS LAS MALLAS SE COLOCARAN EN UN SOLLO LECHO EXCEPTO DONDE SE INDIQUE CLARAMENTE OTRA COSA Y SU DISTANCIA LIBRE SERA COMO MINIMO 2 VECES EL DIAMETRO DEL REFUERZO O EL DIAMETRO MAXIMO DEL AGREGADO GRUESO.
- 3- LA SEPARACION INDICADA ENTRE VARELLAS ES DE CENTRO A CENTRO.
- 4- LOS TRASLAPES, GANCHOS, ESCUADRAS, ETC. QUE NO LLEVEN ACOTACIONES SE AJUSTARAN A LO INDICADO EN LA TABLA DE "DETALLES DE REFUERZO". LAS VARELLAS SE REMATARAN RECTAS CUANDO NO SE INDIQUE ESCUADRA O GANCHO.
- 5- LA SEPARACION DE LAS VARELLAS DEL ARMADO LONGITUDINAL SE EMPEZARA A CONTAR A PARTIR DEL PISO INTERIOR COLOCANDO LA PRIMERA A LA MITAD DE LA SEPARACION ESPECIFICADA, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE CLARAMENTE OTRA UNIDAD.

**NOTAS ADICIONALES**

- 1- EL REFUERZO HORIZONTAL EN LOS MUROS DE BLOCK DEBE SER CONTINUO Y SIN TRASLAPES EN LA LEJIA DEL MURO Y DEBERA ESTAR ANCLADO EN SUS EXTREMOS, CUMPLIENDO LOS MISMOS REQUISITOS DE ANCLAJE QUE PARA CONCRETO REFORZADO.
- 2- ESTE PLANO SE COMPLEMENTA CON LOS PLANOS ESTRUCTURALES: No. 98-EST-PC0137-B-02-P No. 98-EST-PC0137-B-03-P No. 98-EST-PC0137-B-04-P.

**DETALLES DEL REFUERZO**

#	h	b	c	f <sub>c</sub> =150	f <sub>c</sub> =200
2	3	5	15	15	20
3	6	8	18	20	45
4	8	8	20	25	60
5	10	10	25	30	75
6	12	12	30	40	90
8	18	20	45	60	120
10	24	30	60	75	150
12	30	40	75	90	180



**CUADRO DE REFERENCIAS**

NO.	MODIFICACION	FECHA	CLIENTE	ING. APROBO
1	SE AMPLIA DISTANCIA ENTRE EJES 4-5 30 CMS. DE RECAMARA POSTERIOR Y SE REDUCEN VOLADOS EN LOSA DE AZOTEA 10 CMS.	ABRIL - 99		
2	SE CAMBIO UBICACION DE Z-4 Y Z-5 EN PLANTA DE CIMENTACION Y SE MODIFICÓ COTA EN Z-5 (ELEVACION).	AGOSTO - 98		

PROYECTO: "CONJUNTO URBANO PASEOS DE CUAUTILAN"  
 UBICACION: AV. MEXICO 1100 COL. EL HUERTON, CUAUTILAN, EDO. DE MEXICO.

INGENIERIA: ICA

CLIENTE: ARO GERARDO MUÑOZ GONZALEZ  
 INGENIERO: ING. SERGIO ESCAMILLA AGUILAR

INGENIERO EN JEFE: ING. ALFREDO SANCHEZ G.  
 INGENIERO: ING. ALEJANDRO MARTINEZ P.

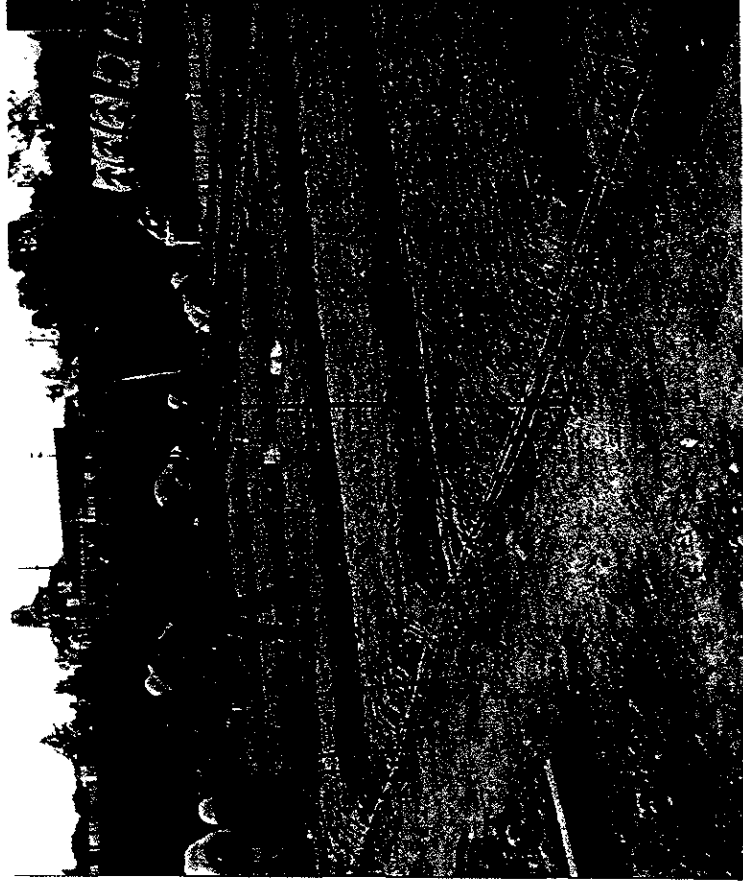
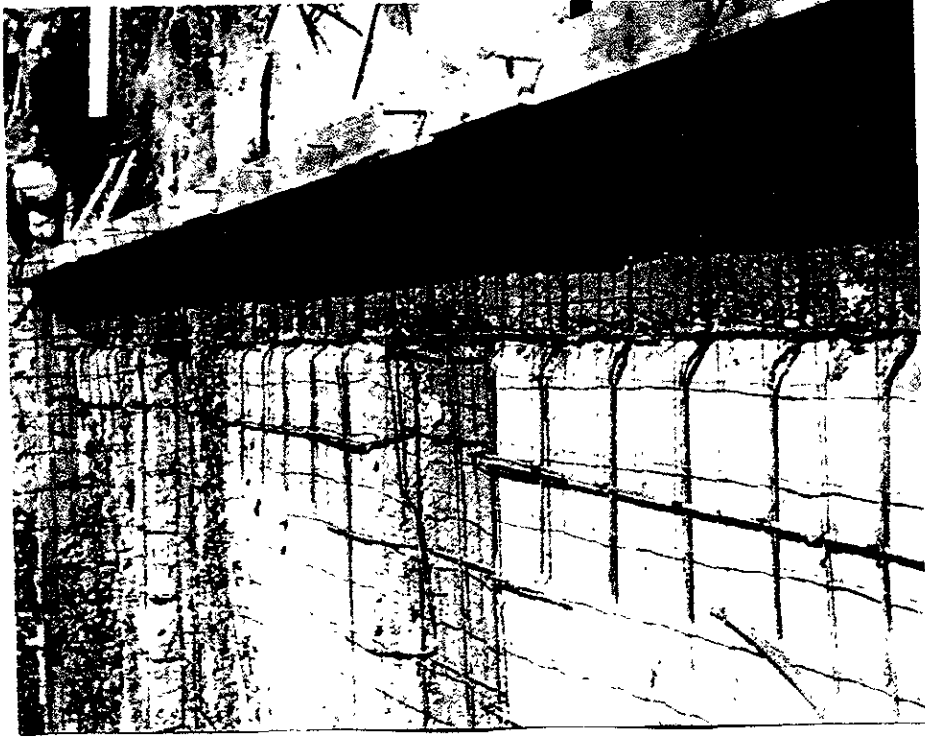
PLANTA DE CIMENTACION  
 DISTRIBUCION Y DESPIECE DE MUROS  
 ZAPATAS Y CORTES

FECHA: ABRIL 99  
 ESCALA: 1/50  
 AREA: ESTRUCTURAS  
 CLAVE: E-01

PROYECTO: 98-EST-PC0137-B-01-P  
 REVISION: 01  
 FECHA: 09/04/99  
 AUTORIZADO: CUAUTILAN, D.F.

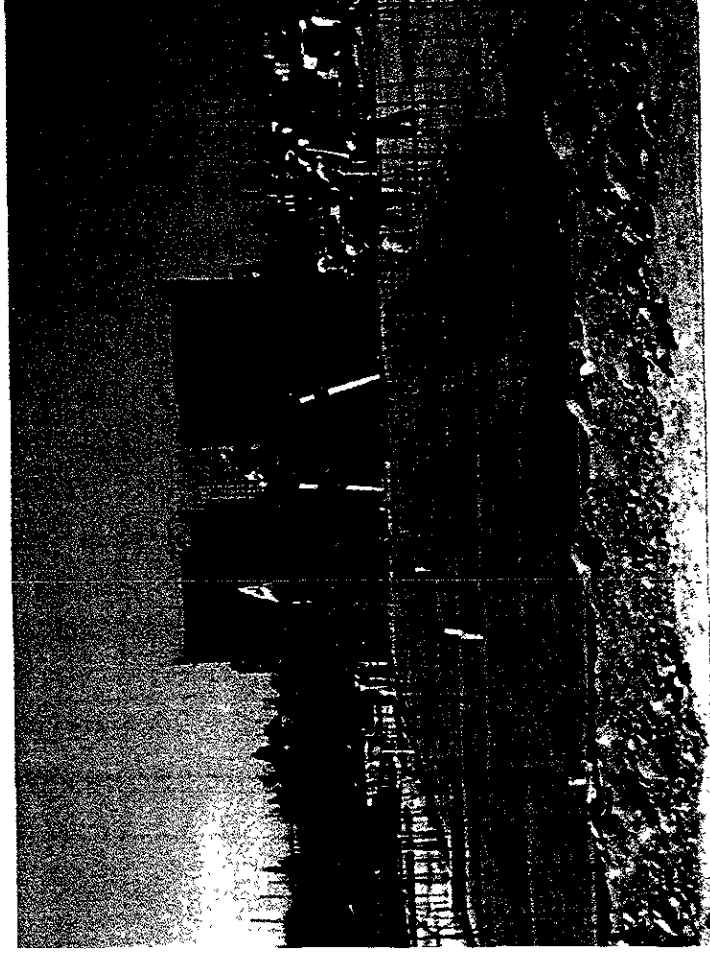
NOTA: ESTE PLANO SUJETE AL PLANO MURADO CON FECHA DE 98-08-09

# CIMENTACION

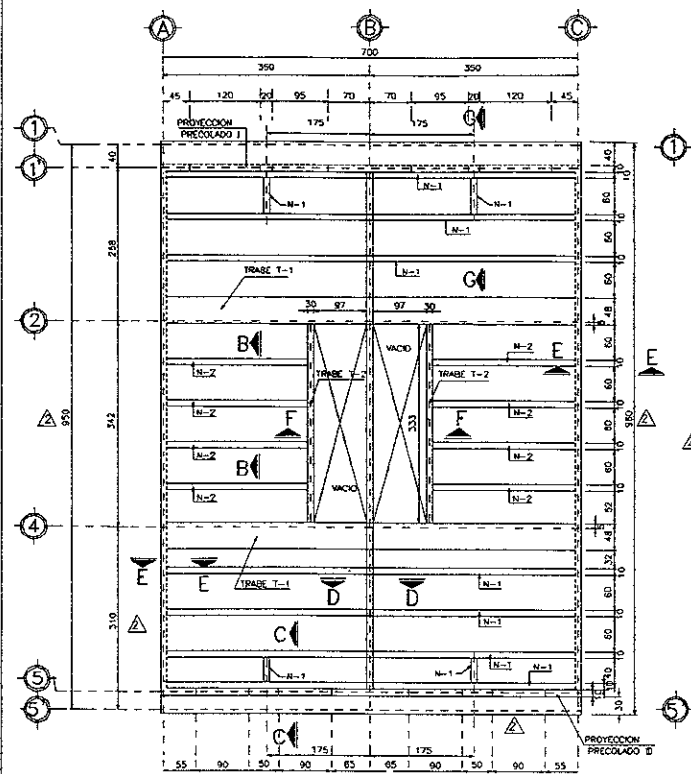


En ambas foto se puede observar el armado de la cimentación con acero del No. 3 en contratraves y malla electrosoldada en la losa, al fondo de la excavación se puede identificar la plantilla.

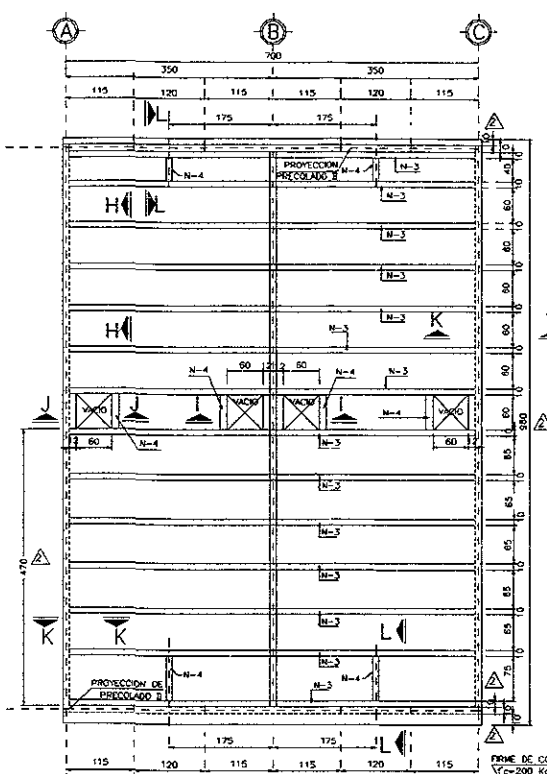
# CIMENTACION



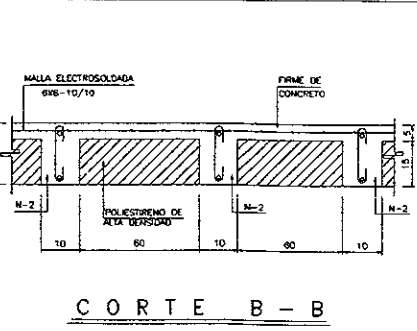
En esta foto se observan varias cimentaciones coladas (abajo), (al fondo centro) también se observan los muros de planta baja de la vivienda y (al fondo arriba) se observa finalmente la cimbramex de muros planta alta.



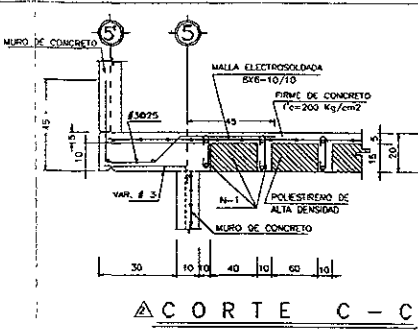
PLANTA DE ENTREPISO  
(DESPIECE DE NERVADURAS)



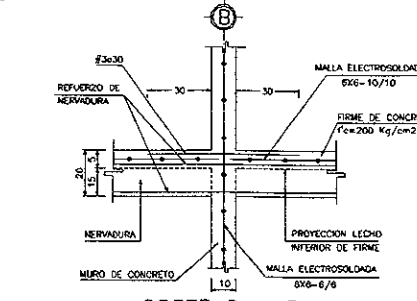
PLANTA DE AZOTEA  
(DESPIECE DE NERVADURAS)



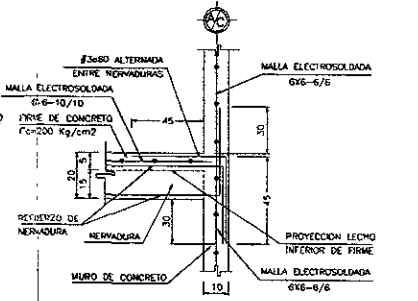
CORTE B - B



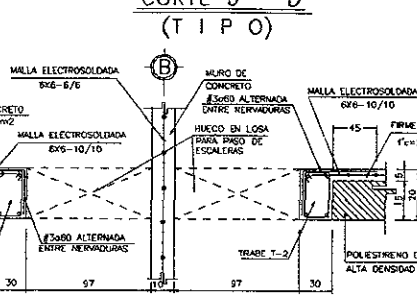
CORTE C - C



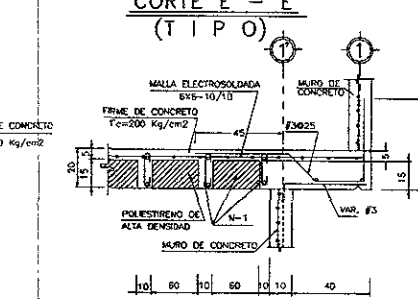
CORTE D - D  
(TIPO)



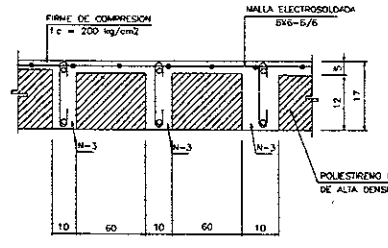
CORTE E - E  
(TIPO)



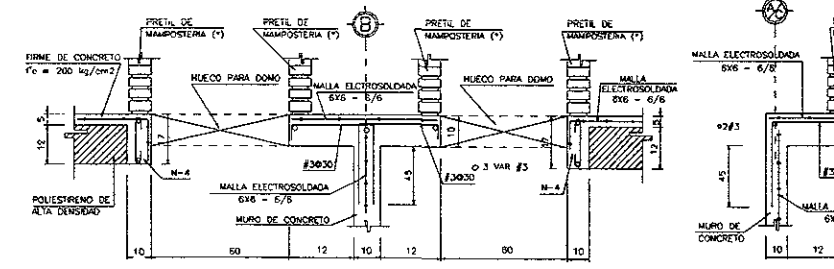
CORTE F - F



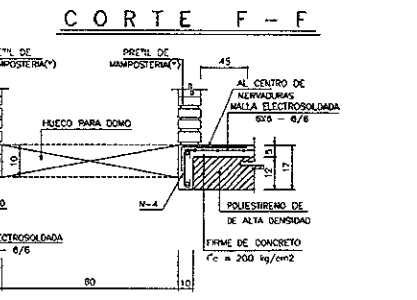
CORTE G - G



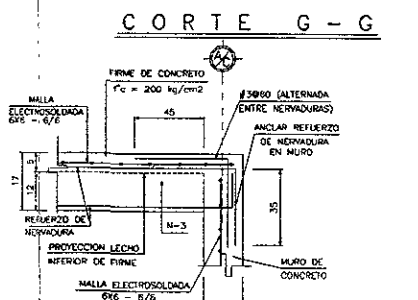
CORTE H - H



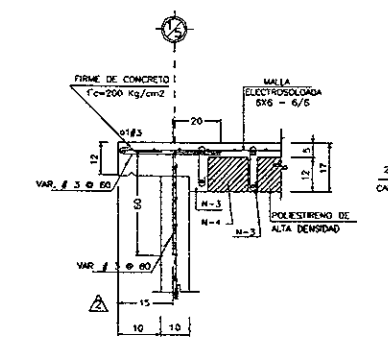
CORTE I - I



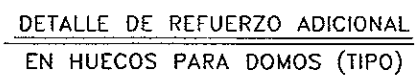
CORTE J - J



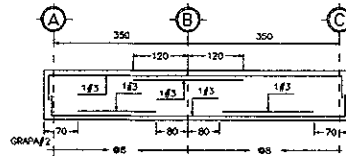
CORTE K - K



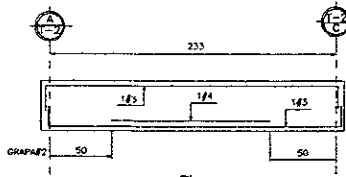
CORTE L - L



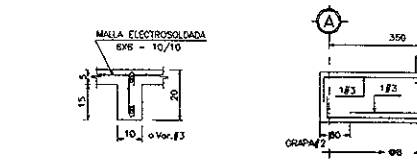
DETALLE DE REFUERZO ADICIONAL  
EN HUECOS PARA DOMOS (TIPO)



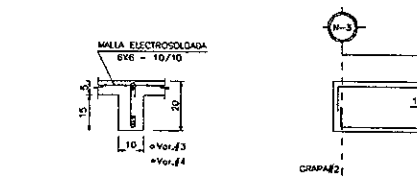
NERVADURA N-1



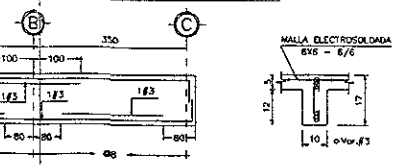
NERVADURA N-2



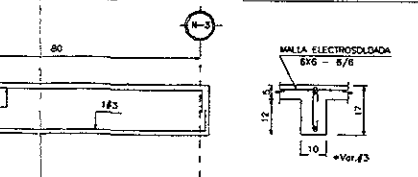
SECCION N-1



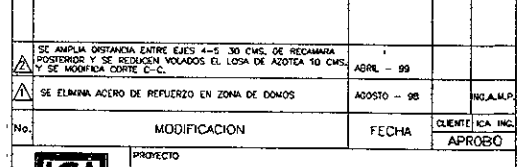
SECCION N-2



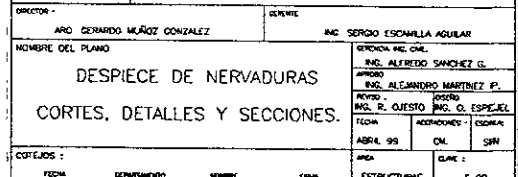
NERVADURA N-3



NERVADURA N-4



SECCION N-3



SECCION N-4

NOTAS GENERALES

- 1- ACCIONES EN CENTIMETROS Y NÚMEROS EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- 2- TODAS LAS ACCIONES DEBERÁN VERIFICARSE EN LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS.
- 3- PARA LOCALIZACIÓN Y DIMENSIONES DE OBRAS E INSTALACIONES DIVERSAS QUE DEBAN QUEDAR EMBEBIDAS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE CONSIDERARÁN LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS, INSTALACIONES SANITARIAS, ELECTROMECÁNICAS, ETC.
- 4- LAS MODIFICACIONES QUE SUFRAN ESTE PLANO SE INDICARÁN EN EL CUADRO SOBRE EL SELLO.
- 5- LA OBRA DEBEA RESPETAR LAS ESPECIFICACIONES GENERALES QUE MARCA EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL EDO. DE MEXICO Y SUS NORMAS TEC. COMPLEMENTARIAS.

MATERIALES

- 1- CONCRETO DE  $f_c=200 \text{ kg/cm}^2$  EN MUROS, LOSAS, TRABES Y NERVADURAS. CONCRETO FIRME DE TIPO II CON RESIST. NOMINAL EN COMPRESION DE  $f_c=400 \text{ kg/cm}^2$  PARA JUNTO Y RELLENO DE CANGILLOS INTERIORES.
- 2- MORTERO TIPO II CON RESIST. NOMINAL EN COMPRESION DE  $f_c=400 \text{ kg/cm}^2$  PARA JUNTO Y RELLENO DE CANGILLOS INTERIORES.
- 3- ACERO DE REFUERZO  $f_y=4000 \text{ kg/cm}^2$ , EXCEPTO EL #2 QUE SERA DE  $f_y=2530 \text{ kg/cm}^2$ . MALLA ELECTROSOLDADA  $f_y=5000 \text{ kg/cm}^2$ .
- 4- TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO GRUESO 3/4".
- 5- ACERO ESTRUCTURAL A-36,  $f_y=2530 \text{ kg/cm}^2$ .
- 6- ELECTRODOS PARA SOLDADURA SERIE E-70 EN ACERO ESTRUCTURAL.
- 7- BLOQUE MUEDO DE 10X20X40 CM EN MUROS.
- 8- EL CONCRETO A LLEVAR EN TRABES Y NERVADURAS DEBERA TENER COMO MÍNIMO UN MÓDULO DE ELASTICIDAD  $E=140000 \text{ N/CM}^2$ .

REFUERZO

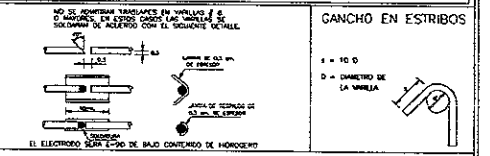
- 1- EL RECUBRIMIENTO LIBRE SERA COMO SIGUE.
- 2- 3 CM EN ZAPATAS, FIRME, TRABES Y ESCALERA, 2 CM EN DALAS Y FIRME DE LOSAS.
- 3- TODAS LAS VARRILLAS SE COLOCARÁN EN UN SOLO LECHO, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE CLARAMENTE OTRA DISTANCIA O SU DISTANCIA LIBRE SERA COMO MÍNIMO 2 VECES EL DIÁMETRO DEL REFUERZO O EL DIÁMETRO MÁXIMO DEL AGREGADO GRUESO.
- 4- LA SEPARACION INDICADA ENTRE VARRILLAS ES DE CENTRO A CENTRO.
- 5- LOS TRASPASES, GANCHOS, ESCUADRAS, ETC. QUE NO LLEVEN ACCIONES SE AJUSTARÁN A LO INDICADO EN LA TABLA DE "DETALLES DE REFUERZO". LAS VARRILLAS SE REANUDARÁN RECTAS CUANDO NO SE INDIQUE ESCUADRA O GANCHO.
- 6- LA SEPARACION DE LAS VARRILLAS DEL ARMAZO LONGITUDINAL SE ESPERARÁ A CONTAR A PARTIR DEL PÁR. INTERIOR COLOCANDO LA PRIMERA A LA MITAD DE LA SEPARACION ESPECIFICADA, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE CLARAMENTE OTRA UNIDAD.

NOTAS ADICIONALES

- 1- EL REFLEJO HORIZONTAL EN LOS MUROS DE BLOQUE DEBE SER CONTINUO Y SIN TRASPASE EN LA LONG. DEL MURO Y DEBERA ESTAR ANGLADO EN SUS EXTREMOS, CUMPLIENDO LOS MISMOS REQUISITOS DE ANCLAJE QUE PARA CONCRETO REFORZADO.
- 2- ESTE PLANO SE COMPLEMENTA CON LOS PLANOS ESTRUCTURALES: M-95-EST-PCD137-18-01-P, N-95-EST-PCD137-18-02-P Y N-95-EST-PCD137-18-04-P.

DETALLES DEL REFUERZO

#	Ø	L	C	C	
				$f_c=200$	$f_c=400$
2	5	15	35	40	40
3	6	18	20	45	45
4	8	23	25	60	60
5	10	28	30	75	75
6	12	33	35	110	90
8	16	45	50	-	-
10	20	55	70	-	-
12	25	65	90	-	-



CUADRO DE REFERENCIAS

No.	MODIFICACION	FECHA	CLIENTE	APROBO
		ABRIL - 99		
		AGOSTO - 98	ING. A.M.P.	

SE AMPLIA DISTANCIA ENTRE EJES 4-5 30 CMS. DE RECAMARA POSTERIOR Y SE REAJUSTAN VOLADOS EL LOSA DE AZOTEA 10 CMS. Y SE MODIFICA CORTE C-C.

SE ELIMINA ACERO DE REFUERZO EN ZONA DE DOMOS

PROYECTO  
**"CONJUNTO URBANO PASEOS DE CUAUHTLAN"**  
UBICACION: AV. AMADO NERVO #100 COL. EL HUERTON, CUAUHTLAN, EDO. DE MEXICO.

INGENIERIA  
**ICA**

CLIENTE: ICA INC.  
APROBO: [Signature]

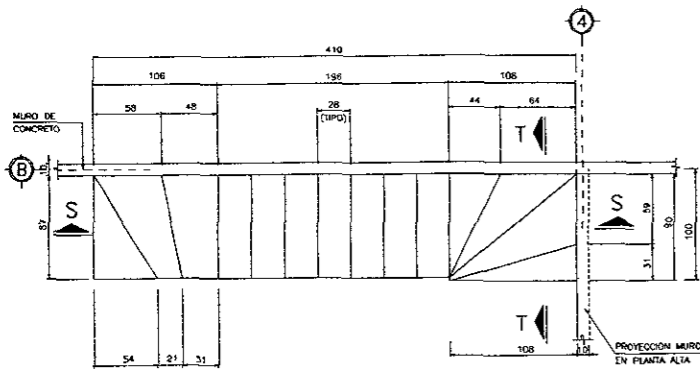
MODIFICACION: DESPIECE DE NERVADURAS  
CORTES, DETALLES Y SECCIONES.

FECHA: ABRIL 99  
CLAVE: E-02

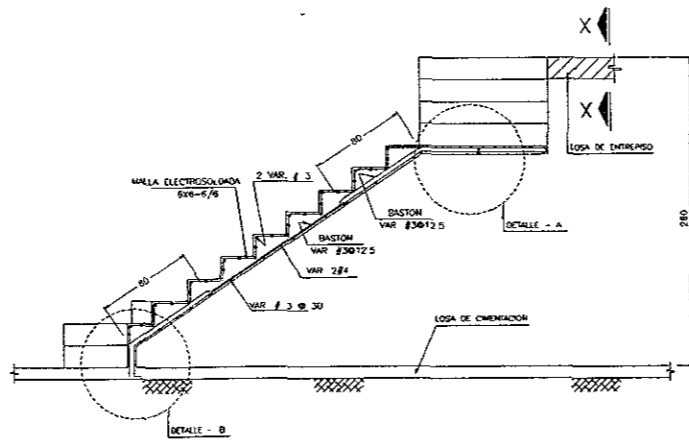
PLANO NÚM.: 95-EST-PCD137-18-02-P  
MODO: 1. APROBADO 2. MODIFICADO 3. CANCELADO

NOTA: ESTE PLANO SUSTRUYE AL PLANO PLATEADO CON FECHA DE JULIO 98.

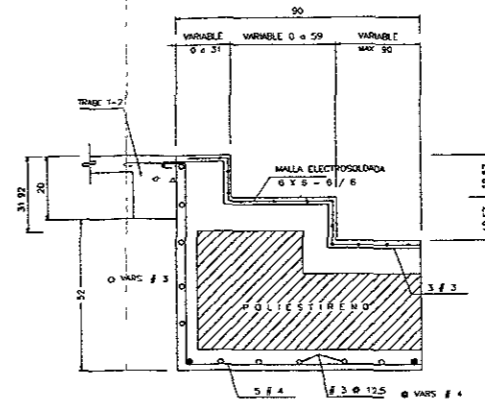




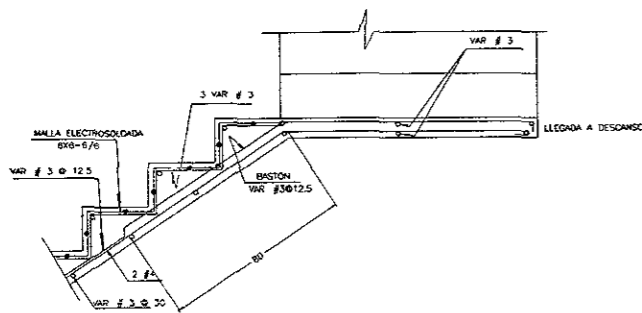
LOSA DE ESCALERA (RAMPA PLEGADA)  
(PLANTA)



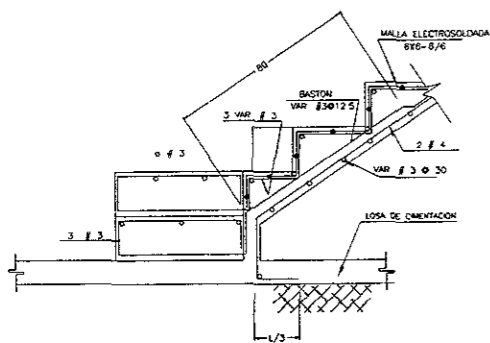
CORTE S-S



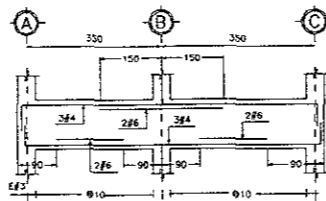
CORTE T-T



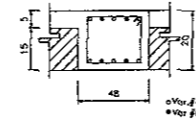
DETALLE A



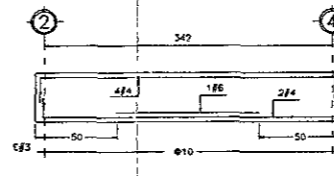
DETALLE B



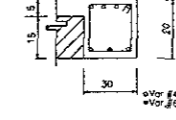
TRABE T-1



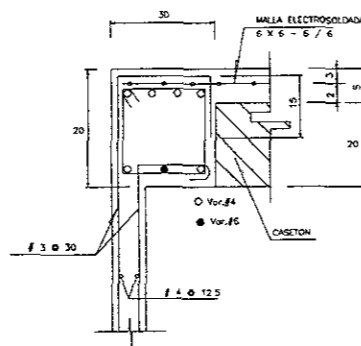
SECCION T-1



TRABE T-2



SECCION T-2



CORTE X-X

NOTAS GENERALES

- 1.- ACOTACIONES EN CENTIMETROS Y NIVELES EN METROS EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
- 2.- TODAS LAS ACOTACIONES DEBERAN VERIFICARSE EN LOS PLANOS ARQUITECTONICOS.
- 3.- PARA LOCALIZACION Y DIMENSIONES DE DUCTOS E INSTALACIONES DIVERSAS QUE DEBAN QUEDAR EMBEDEDS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE CONSULTARAN LOS PLANOS ARQUITECTONICOS INSTALACIONES SANITARIAS, ELECTROMECANICAS, ETC.
- 4.- LAS MODIFICACIONES QUE SURTA ESTE PLANO SE INDICARAN EN EL CUADRO SOBRE EL SELLO.
- 5.- LA OBRA DEBERA RESPETAR LAS ESPECIFICACIONES GENERALES QUE MARCA EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL D.D. DE MEXICO Y SUS NORMAS TEC. COMPLEMENTARIAS.

MATERIALES

- 1.- CONCRETO DE  $f_c=2000 \text{ kg/cm}^2$  EN MUROS, LOSAS, TRABES Y MERVAGURAS.
- 2.- MORTERO TIPO III CON RESIST. NOMINAL EN COMPRESION DE  $f_m=4000 \text{ kg/cm}^2$  PARA JUNTO Y RELLENO DE CASTILLOS INTERIORES.
- 3.- ACERO DE REFUERZO  $f_y=4000 \text{ kg/cm}^2$  EXCEPTO EL #2 QUE SERA DE  $f_y=2500 \text{ kg/cm}^2$ , MALLA ELECTROSOLDADA  $f_y=5000 \text{ kg/cm}^2$ .
- 4.- TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO (GRUESO)  $3/4"$ .
- 5.- ACERO ESTRUCTURAL A-36,  $f_y=2500 \text{ kg/cm}^2$ .
- 6.- ELECTRODOS PARA SOLDADURA SERE E-70 DE ACERO ESTRUCTURAL.
- 7.- BLOCK HUECO DE  $1000 \times 400 \times 200 \text{ mm}$  EN MUROS.
- 8.- EL CONCRETO A UTILIZAR EN TRABES Y MERVAGURAS DEBERA TENER COMO MINIMO UN MODULO DE ELASTICIDAD  $E = 14000000 \text{ kg/cm}^2$ .

REFUERZO

- 1.- EL RECLUBIMIENTO LIBRE SERA COMO SIGUE:
- 2.- TODAS LAS VARRILLAS SE COLOCARAN EN UN SOLO LECHO, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE CLARAMENTE OTRA COSA Y SU DISTANCIA LIBRE SERA COMO MINIMO 2 VECES EL DIAMETRO DEL REFUERZO O EL DIAMETRO MAXIMO DEL AGREGADO GRUESO.
- 3.- LA SEPARACION INDICADA ENTRE VARRILLAS ES DE CENTRO A CENTRO.
- 4.- LOS TRASLAPES, GANCHOS, ESCALANAS, ETC. QUE NO LLEVEN ACOTACIONES SE AJUSTARAN A LO INDICADO EN LA TABLA DE DETALLES DE REFUERZO. LAS VARRILLAS SE REBATIRAN RECTAS CUANDO NO SE INDIQUE ESCALERA O GANCHO.
- 5.- LA SEPARACION DE LAS VARRILLAS DEL ARMADO LONGITUDINAL SE EMPEZARA A CONTAR A PARTIR DEL PUNTO INTERIOR COLOCANDO LA PRIMERA A LA MITAD DE LA SEPARACION ESPECIFICADA, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE CLARAMENTE OTRA UNIDAD.

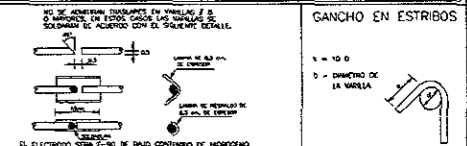
NOTAS ADICIONALES

- 1.- EL REFUERZO HORIZONTAL EN LOS MUROS DE BLOCK DEBE SER CONTINUO Y SIN TRASLAPES EN LA LONG. DEL MURO Y DEBERA ESTAR ANCLADO EN SUS EXTREMOS, CUMPLIENDO LOS MISMOS REQUISITOS DE ANCLAJE QUE PARA CONCRETO REFORZADO.
- 2.- ESTE PLANO SE COMPLEMENTA CON LOS PLANOS ESTRUCTURALES: No. 98-EST-PC0137-II-01-P, No. 98-EST-PC0137-II-02-P Y No. 98-EST-PC0137-II-03-P.

DETALLES DEL REFUERZO

	a	b	c	Fe-130	Fe-200	Fe-250
2	3	5	15	15	40	40
3	6	8	18	20	45	45
4	8	10	24	25	50	50
5	10	12	30	30	75	75
6	12	15	36	40	110	95
8	16	20	48	50	150	135
10	20	25	60	70	200	180
12	24	30	72	85	250	225

SI EN UNA SECCION DE CUMPLIMIENTO DE LA SUPERFICIE DEL REFUERZO LAS LONGITUDES DE TRASLAPES AUMENTARAN EN UN 50%.



CUADRO DE REFERENCIAS

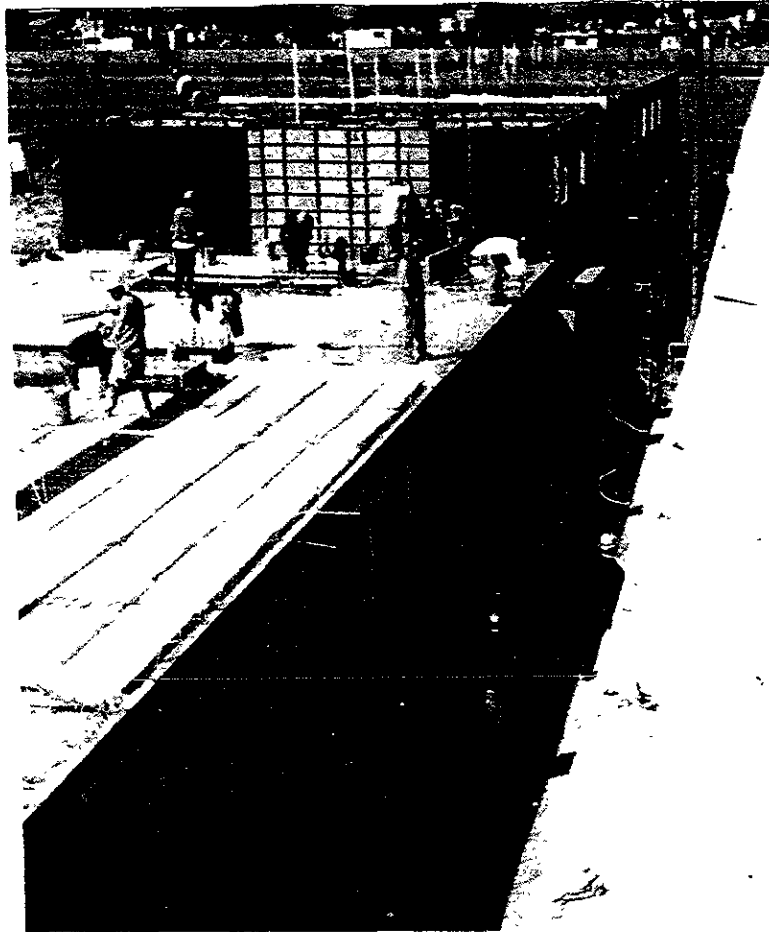
NO.	MODIFICACION	FECHA	COLANTE	IA	INGEN. P.	APROBO
1	SE MODIFICO COTA DE PLACA CENTRAL EN PRECISADO I Y II SE ELIMINO ACERO DE REFUERZO EN ESCALERA ASI COMO EN T-2	AGOSTO - 1998				



PROYECTO  
"CONJUNTO URBANO PASEOS DE CUATITLAN"  
UBICACION: AMADO NERVO #100 COL. EL HUERTON CUATITLAN EDO. DE MEXICO

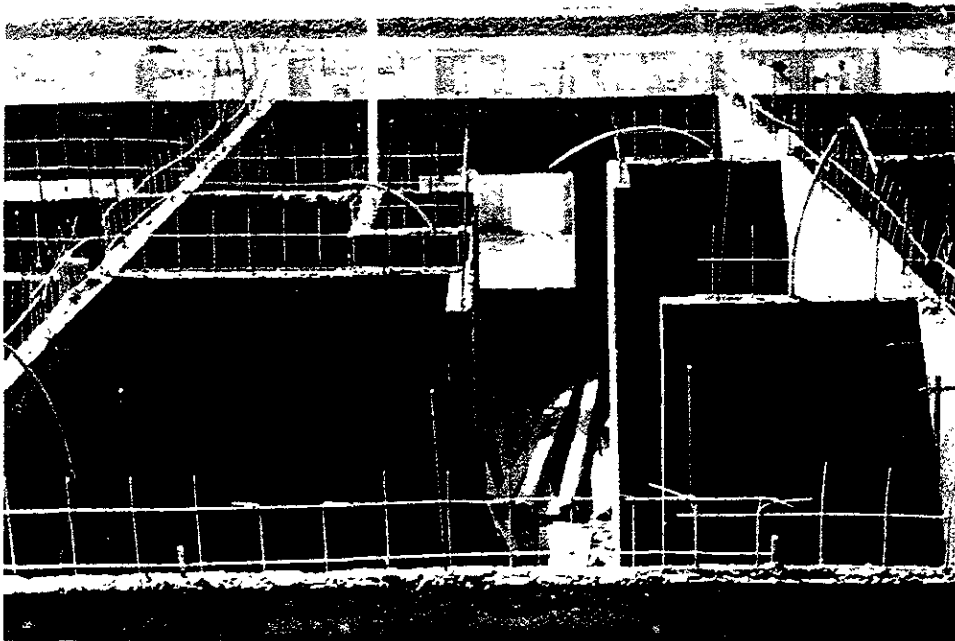
DIRECCION	CLIENTE		
ATRO, GERARDO MUÑOZ GONZALEZ	ING. SERGIO ESCAMILLA AGUILAR		
NOMBRE DEL PLANO:	APROBADO POR:		
ESCALERA Y TRABES	ING. ALFREDO SANCHEZ G.		
CORTES, DETALLES Y SECCIONES.	ING. R. ORESTE / ING. G. ESPEJEL		
FECHA	ADICIONES	ESCALA	
JULIO 98	CM	SN	
AREA	CLASE		
ESTRUCTURAS	E-04		
FECHA	DEPARTAMENTO	ROMBO	FINA
PLANO ACER.			
98-EST-PC0137-II-04-P			
MODOS:	ARCHIVO	MODIF.	
03/02/98	CUATITLAN	01	

## ESTRUCTURA



En esta foto se aprecian las diferentes etapas constructivas de la estructura de la vivienda, en las viviendas mas cercanas se está construyendo la losa de entrepiso, ya se ha colocado el poliestireno, el poliducto de la instalación eléctrica y el acero, a un lado de estas viviendas se observa una losa de entrepiso ya colada, mas al fondo se ven unos muros que se estan cimbrando, y finalmente al fondo de la foto se observan unos muros de planta alta ya colados.

## ESTRUCTURA

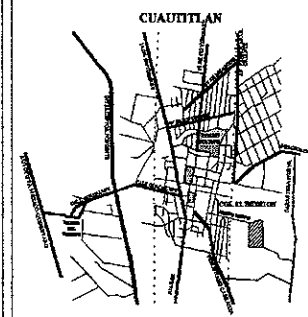


En la foto superior se puede observar el cimbrado de los muros de planta alta de la vivienda, en la foto inferior se observan los mismos muros una vez colados, en ellos se aprecia la malla electrosoldada que los refuerza, así como los ductos de las instalaciones.



BENJAMIN FRANKLIN No 132 2° PISO MEXICO, D. F.  
C. P. 11800 TEL. 326-66-00 FAX. 326-6653

CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

- NLT+0.00 NIVEL LOSA TERMINADA
- NPT+0.00 NIVEL PISO TERMINADO

NOTAS

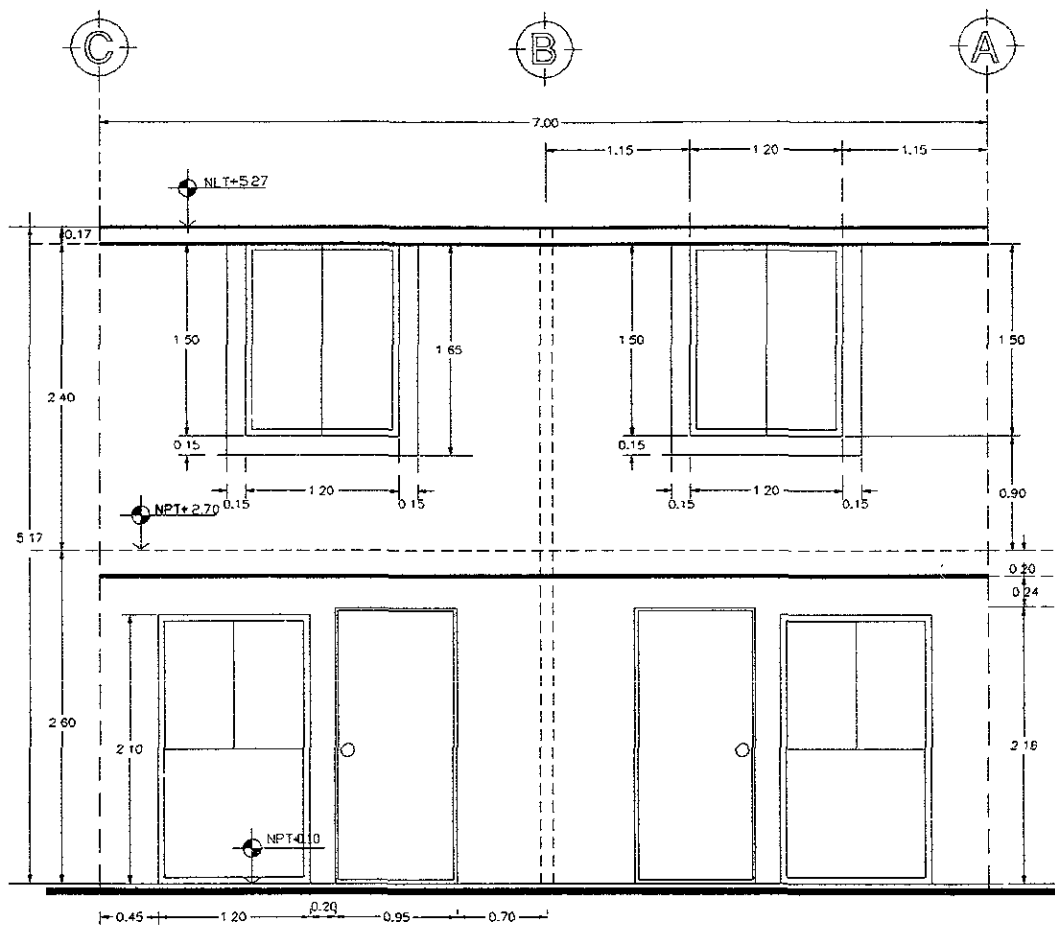
FECHA	CONTENIDO

REVISIONES y/o MODIFICACIONES		
No.	FECHA	FIRMA
1	18/05/95	
SE MODIFICÓ EL ESPESOR DE LOSA DE ENTREPISO A 20cm Y AZOTEA A 17cm, SE ALINEÓ DOMO DE BARRIO A DOMO DE ESCALERA.		
2	28/01/99	
DIRECE RECAMARA 2 A 3 MTS. SE MODIFICAN VALORES DE LOSA DE AZOTEA A 10 CM.		

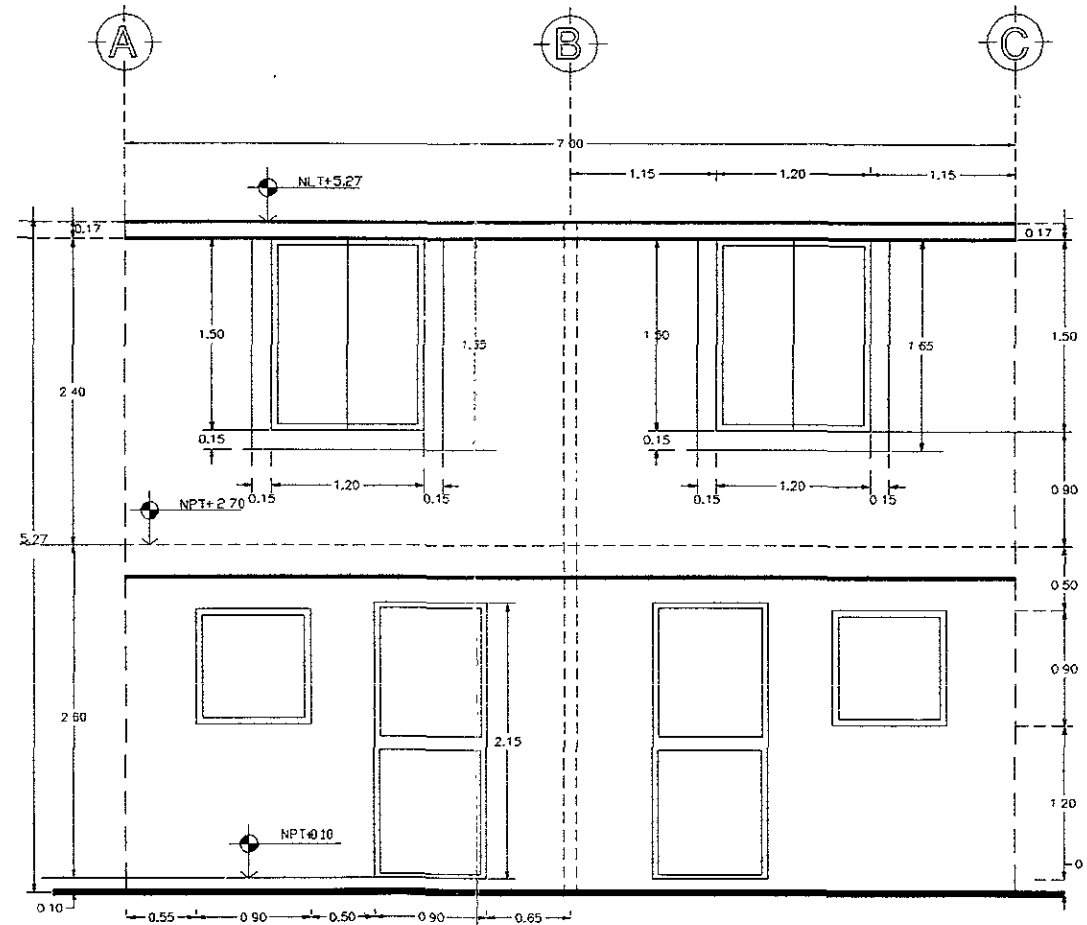
CONJUNTO URBANO  
PASEOS DE  
CUAUTITLAN

AMADO NERVO No 100, COL. EL HUERTON  
CUAUTITLAN, EDO. DE MEXICO

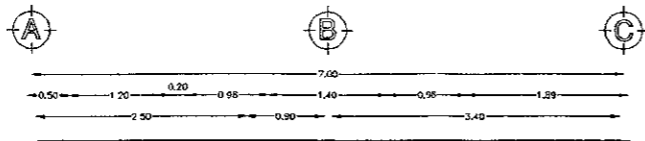
PLANO: FACHADAS ARQUITECTONICAS		
DESEÑO ING. AGUSTIN ORIHUELA L. ING. MIGUEL OLVERA G.	ELABORADO ING. FEDERICO VERA R.	APROBADO ING. GERARDO ABREU A.
PROPIETARIO SERVICIOS IXTAPA S.A. DE C.V.		
ESCALA 1/25	FECHA 28-ENERO-1999	
RESPONSABLE DE LA OBRA ING. SERAFIN PALESTINA G. PRO. 842-200 COL. 143060	CLAVE DEL PROYECTO	
CORRESPONSABLE ESTRUCTURAL ING.	CLAVE	
CORRESPONSABLE INSTALACIONES ING.	E-FC-01	



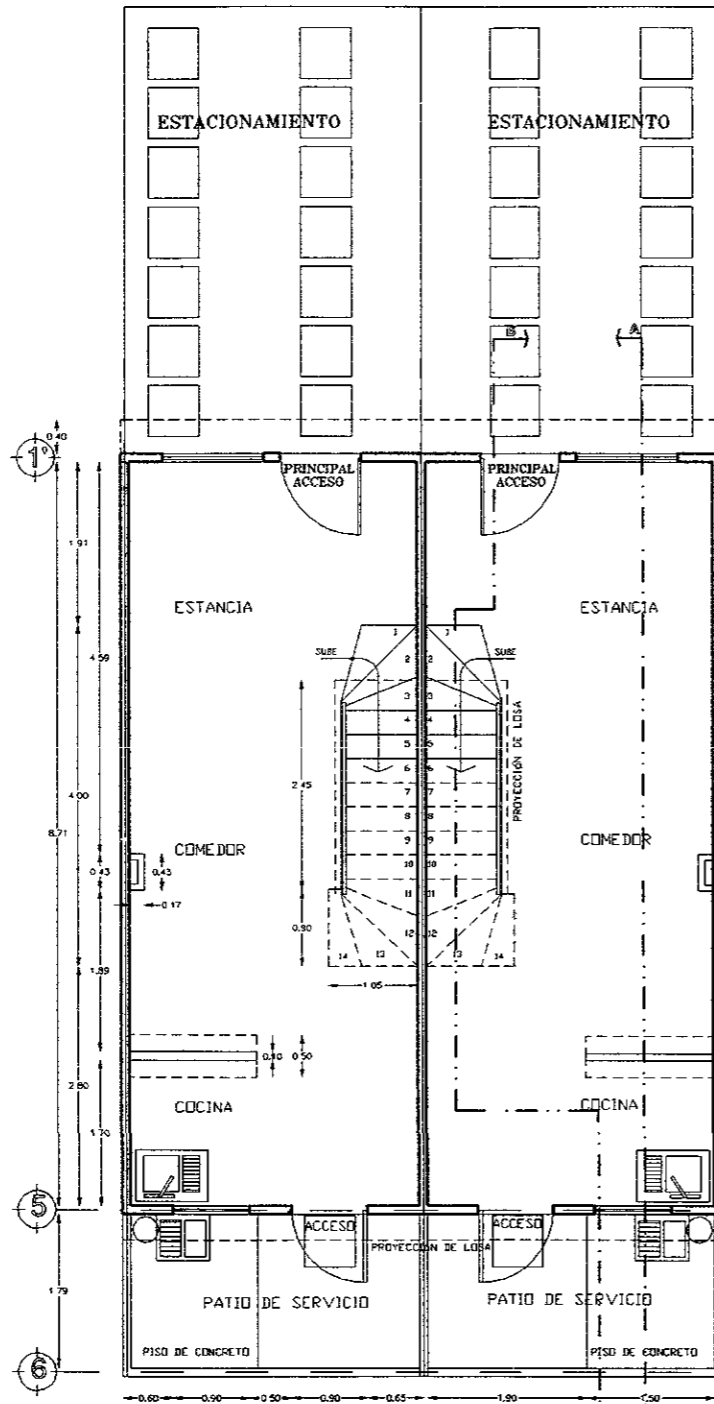
FACHADA FRONTAL  
ESCALA 1:25



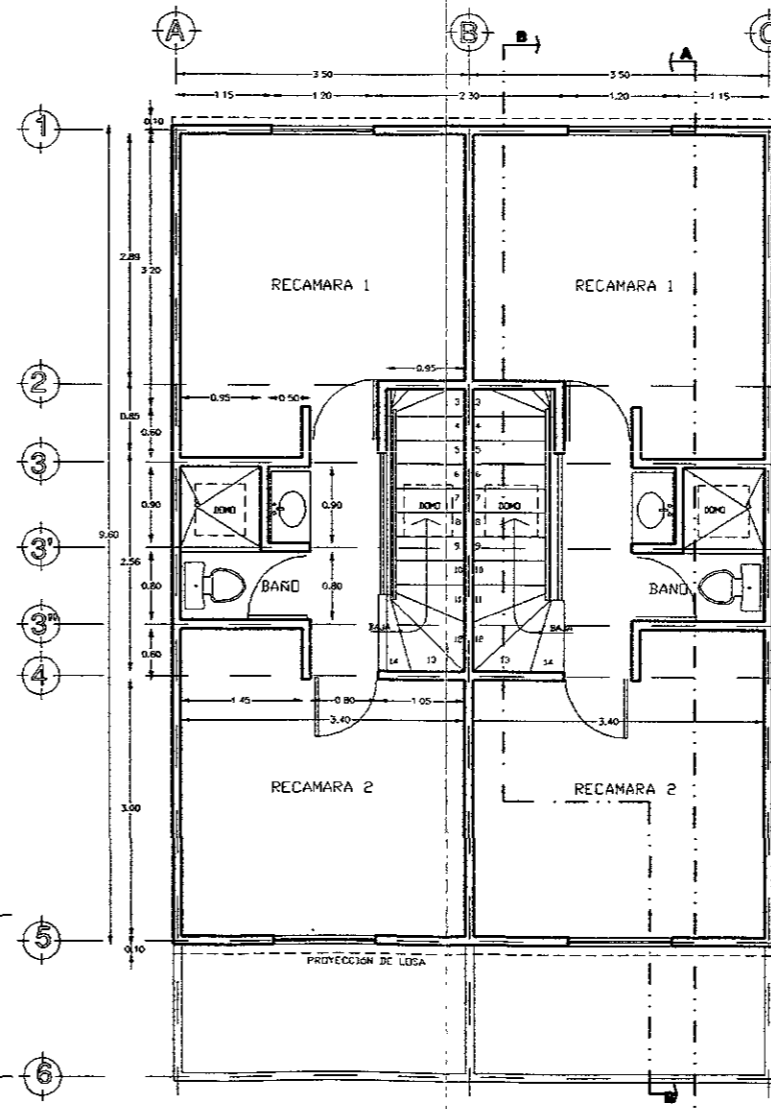
FACHADA POSTERIOR  
ESCALA 1:25



BANQUETA



PLANTA BAJA

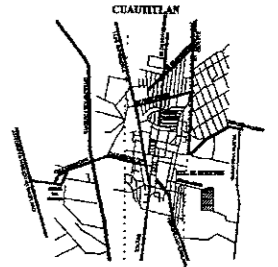


PLANTA ALTA



BENJAMIN FRANKLIN No. 132 2° PISO MEXICO, D.F.  
C. P. 11800 TEL. 326-66-00 FAX - 326-6653

CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA


NOTAS

No.	FECHA	FECHA
1	18/06/98	
2	26/01/99	

REVISIONES y/o MODIFICACIONES

No.	FECHA	FIRMA	FECHA
1	18/06/98		
2	26/01/99		

CONJUNTO URBANO  
**PASEOS DE CUAUTITLAN**  
AMADO NERVO No. 100, COL. EL HUERTON  
CUAUTITLAN, EDO. DE MEXICO

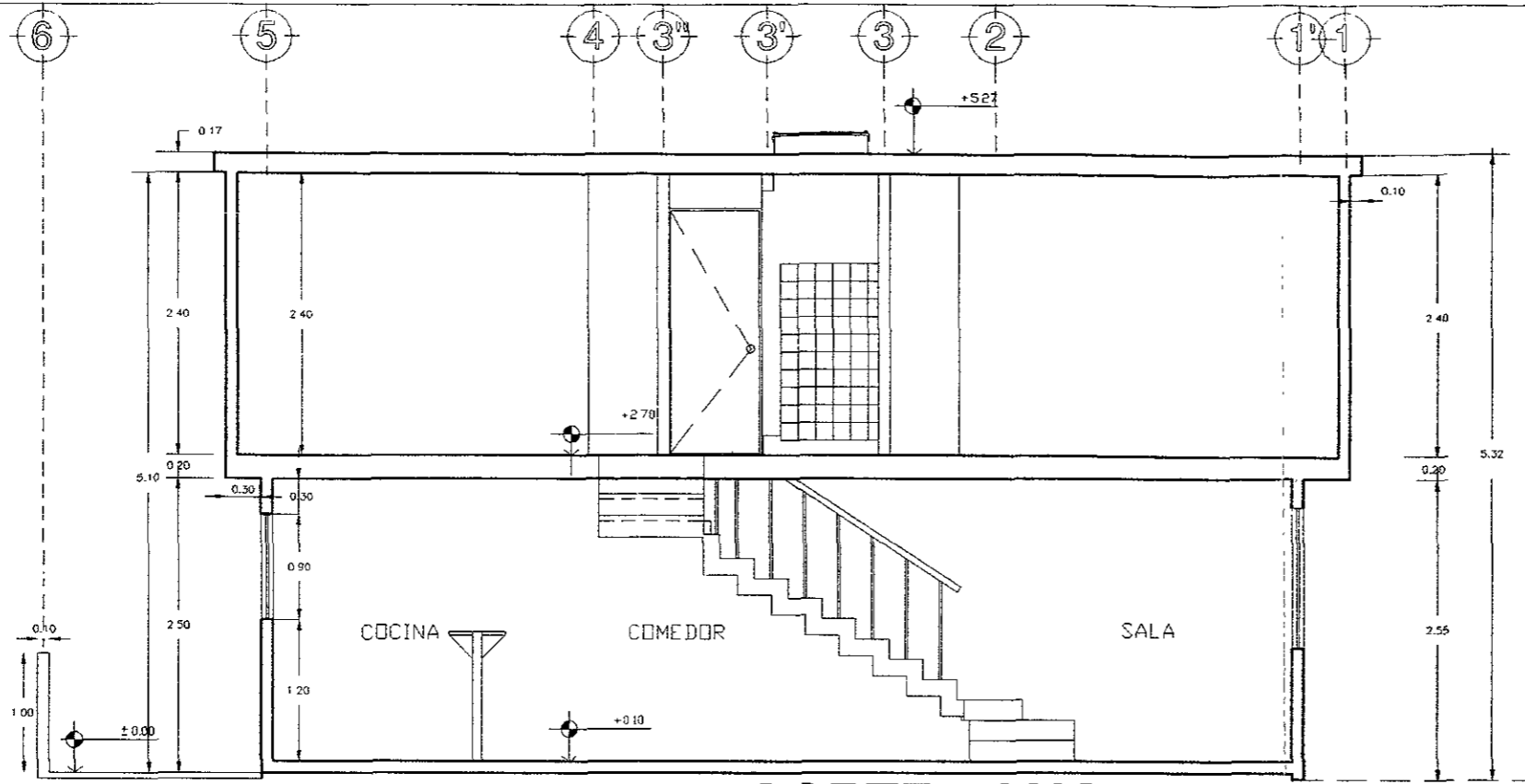
PLANTAS ARQUITECTONICAS

PROYECTO	ING. AGUSTIN ORTIZUELA L.	GRUPO	ING. FEDERICO VERA R.	PROYECTO	ING. GERARDO ABRIL A.
PROPIETARIO	S. A. DE C. V.				

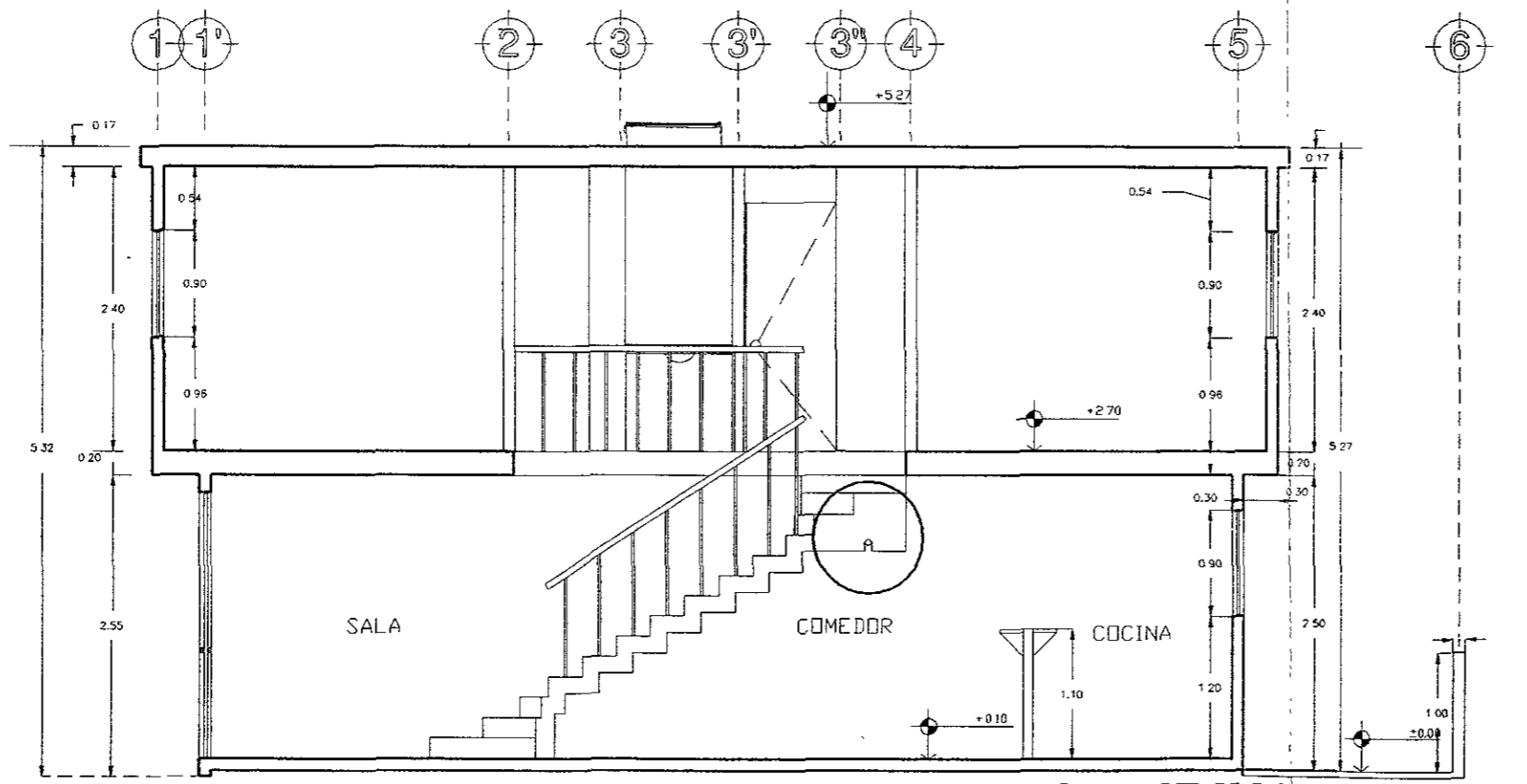
ESCALA 1:25 FECHA 28-ENERO-1999

RESPONSABLE DE LA OBRA:	ING. SERAFIN PALESTINA G.	CLAVE DEL PROYECTO:	
RESPONSABLE ESTIMACION:		CLAVE:	
RESPONSABLE METRACON:		CLAVE:	

E-PL-01



CORTE LONGITUDINAL A-A'



CORTE LONGITUDINAL B-B'



BENJAMIN FRANKLIN No. 132 2º PISO MÉXICO D.F.  
C. P. 11800 TEL. 326-66-00 FAX 326-6653

CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

VER PLANO DE DETALLES D-01

NOTAS

NOTAS		FECHA

REVISIONES y/o MODIFICACIONES

No.	FECHA	FIRMA	DESCRIPCION
1	10/06/98		SE MODIFICÓ EL ESPESOR DE LOSA DE ENTREPISO A 20cm Y AZOTEA A 17cm. SE ALINEÓ DOMO DE BAÑO A DOMO DE ESCALERA.
2	28/01/99		ORDENECÓ CÁMARA 2 A 3 MTS. SE MODIFICÓ VALORES DE LOSA DE AZOTEA A 10 CM.

CONJUNTO URBANO  
**PASEOS DE CUAUTITLAN**  
AMADO NERVO No. 100, COL. EL HUERTON  
CUAUTITLAN, EDO. DE MEXICO

PLANO  
**CORTES LONGITUDINALES**

REVISOR ING. AGUSTIN ORIHUELA L. ING. MIGUEL OLVERA G.	ELABORADOR ING. FEDERICO VERA R.	APROBADO ING. GERARDO IABREU A.
--	-------------------------------------	------------------------------------

PROPIETARIO  
**SERVICIOS IXTAPA S. A. DE C. V.**

ESCALA 1 25	FECHA 28-ENERO-1999
----------------	------------------------

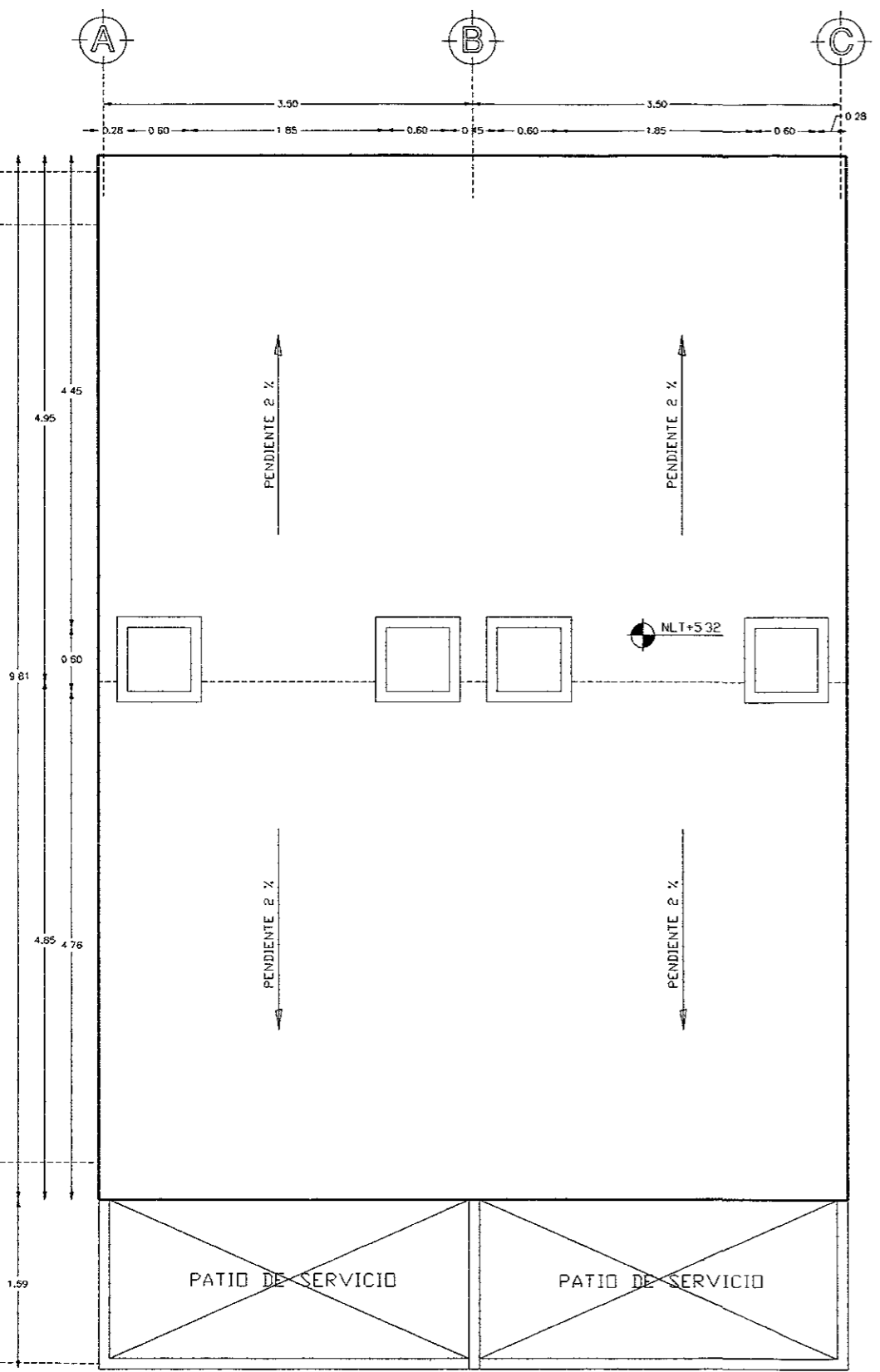
RESPONSABLE DE LA OBRA  
ING. SERAFIN PALESTINA C.  
Pag. 001-2007 CEN. 1000000

RESPONSABLE ESTRUCTURAL  
Ing. \_\_\_\_\_

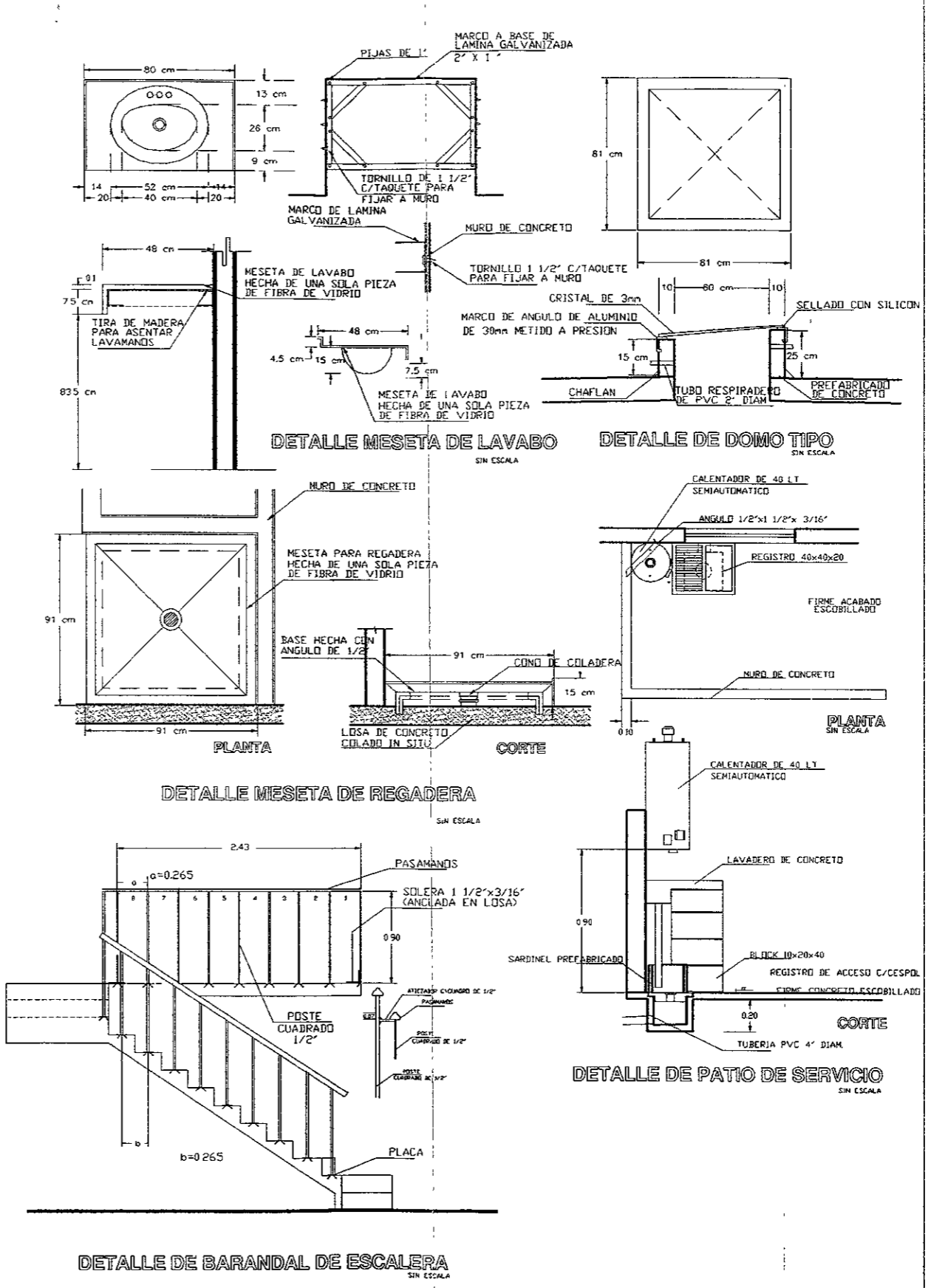
RESPONSABLE INSTALACIONES  
Ing. \_\_\_\_\_

CLASE DEL PROYECTO  
**E-CL-01**

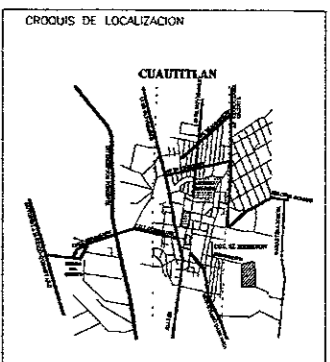
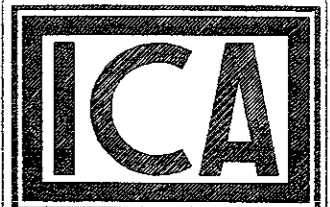
Este plano constituye el plano  
NÚMERO DE PLANOS: 25 DE 25



PLANTA DE AZOTEA



DETALLE DE BARANDAL DE ESCALERA SIN ESCALA



SIMBOLOGIA

--	--

NOTAS

	FECHA

REVISIONES y/o MODIFICACIONES

No.	FECHA	FIRMA	
1	28/01/99		ORDE REVISAR 2 a 3 MIS. DE MODIFICAR VOLADRO DE COPA DE AZOTEA A 10 CM.

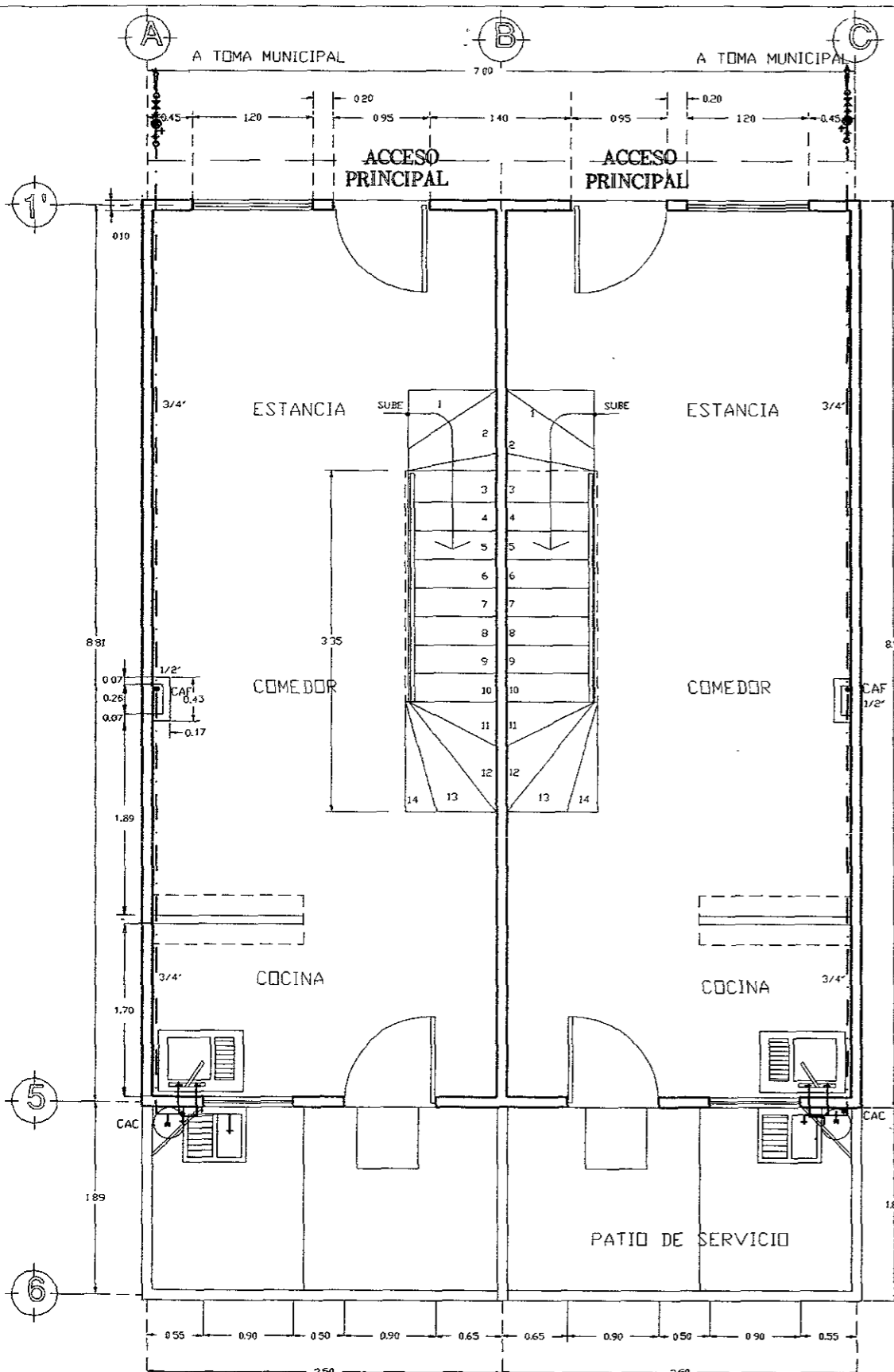
CONJUNTO URBANO  
PASEOS DE  
CUAUTITLAN  
AMADO NERVO No 100, COL. EL HUERTON  
CUAUTITLAN, EDO. DE MEXICO

PLANTA DE AZOTEA  
DETALLES ARQ.

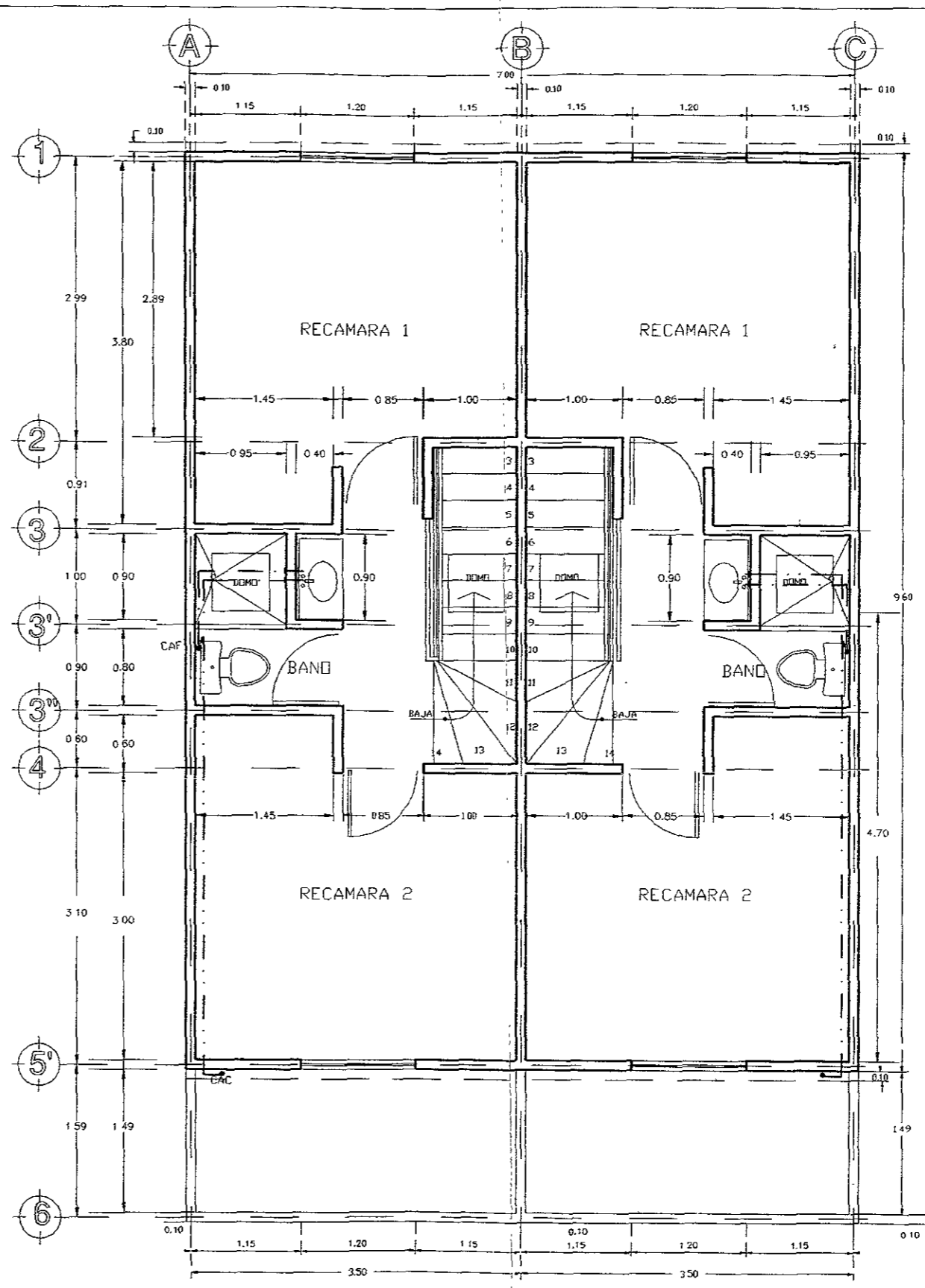
REVISOR ING. AGUSTIN ORIHUELA L. ING. MIGUEL OLVERA G.	ELABORADOR FVR/MSR	APROBADOR ING. GERARDO ABREU A.
PROPIETARIO SERVICIOS IXTAPA S.A. DE C.V.		
ESCALA 1 : 25	FECHA 28-ENERO-1999	
RESPONSABLE DE LA OBRA ING. SERAFIN PALESTINA G. P. No. 102-2000 C.C. 100060	CLIENTE DEL PROYECTO	
CORRESPONSABLE ESTRUCTURAL		
CORRESPONSABLE INSTALACIONES		

E-DT-01

ESTE DISEÑO SE ENTREGA EN PLANO EN UN SOLO EJEMPLAR. EL PRECIO DEL DISEÑO ES DE \$100,000.00.



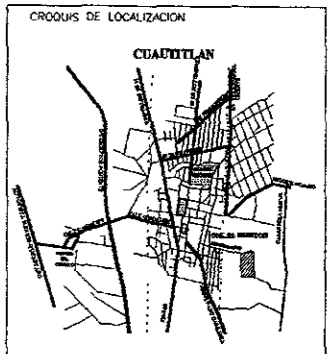
PLANTA BAJA



PLANTA ALTA



BENJAMIN FRANKLIN No. 132 2º PISO MÉXICO, D. F.  
C. P. 11800 TEL. 526-66-00 FAX : 526-6653



**SIMBOLOGIA**

- TUBERIA AGUA FRIA
- TUBERIA AGUA CALIENTE
- CAF COLUMNA AGUA FRIA
- CAC COLUMNA AGUA CALIENTE
- ↑ TOMA DE AGUA
- ⊕ VALVULA
- ⊕ TUERCA UNION
- ⊕ MEDIDOR
- ⊕ LLAVE

**NOTAS**

FECHA

**REVISIONES y/o MODIFICACIONES**

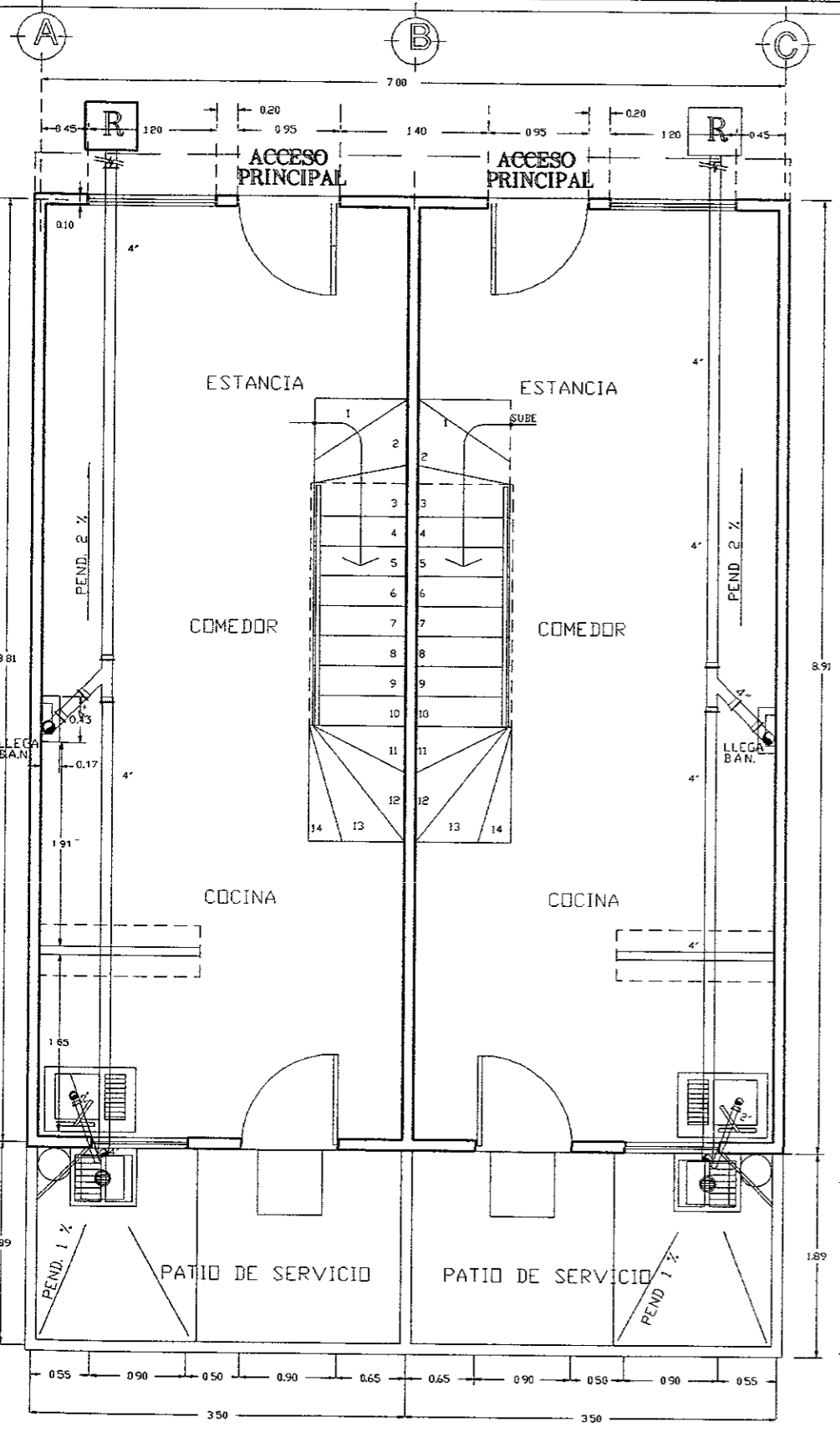
No.	FECHA	FINA
1	28/01/99	SE AMPLIA RECAMARA 1 A 3 MTS. SE MODIFICAN VOLADOS EN LOSA DE AZOTEA A 10 CMS

**CONJUNTO URBANO PASEOS DE CUAUTITLAN**  
AMADO NERVO No 100, COL. EL HUERTON  
CUAUTITLAN, EDO. DE MEXICO

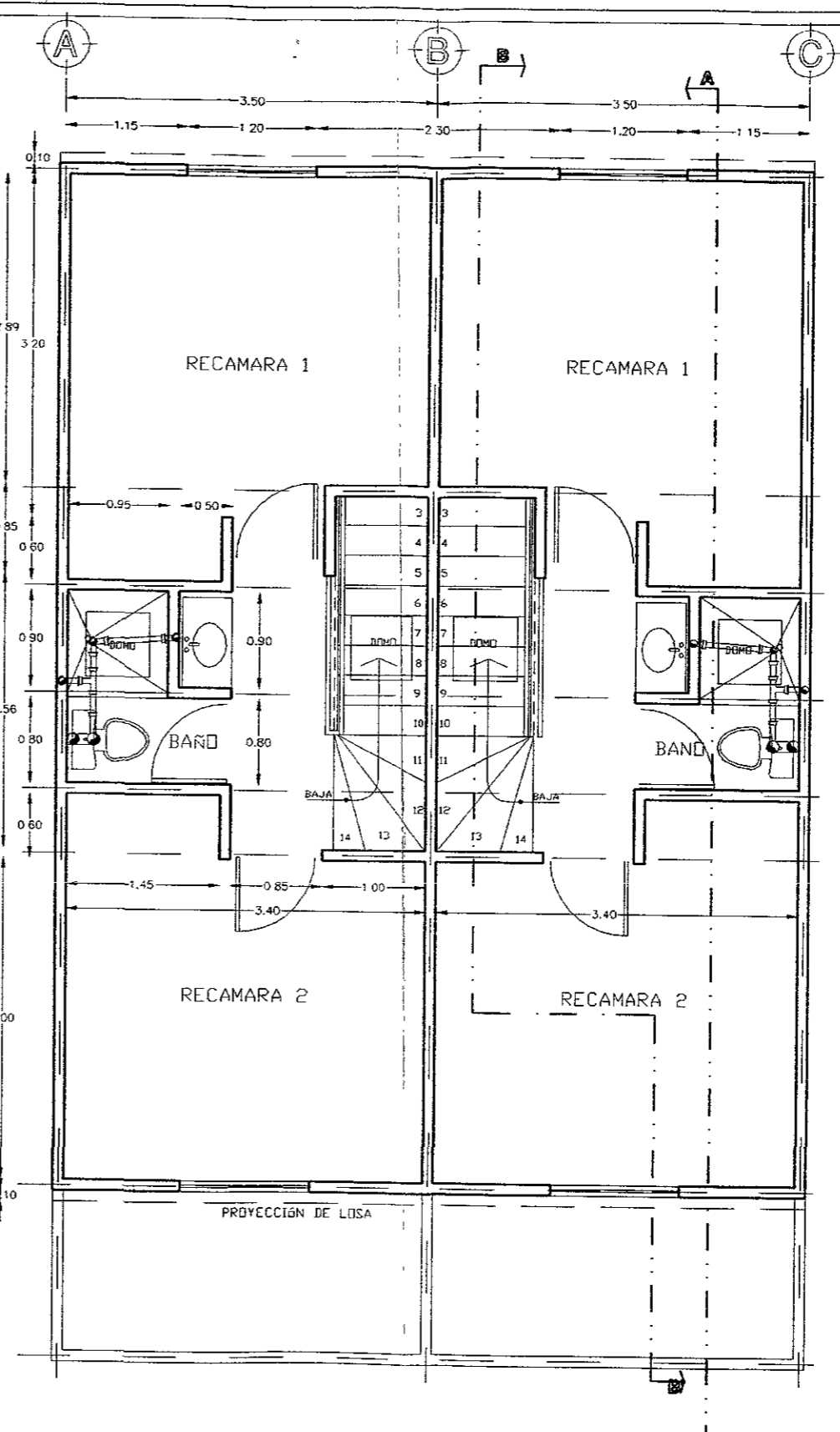
**PLANO: INSTALACION HIDRAULICA**

PROYECTO ING. AGUSTIN ORHUELA L. ING. MICHEL OLVERA G.	ALBERGO ING. FEDERICO VERA R.	APROBADO ING. GERARDO ABREU A.
PROPIETARIO <b>SERVICIOS IXTAPA S. A. DE C. V.</b>		
ESCALA 1 : 25	FECHA 28-ENERO-1999	
RESPONSABLE DE LA OBRA ING. SERAFIN PALESINA G. ING. INCLAYD G. VILLAR	JEFE DEL PROYECTO	
RESPONSABLE ESTRUCTURAL	JEFE	
RESPONSABLE HIDRAULICO	E-IH-01	





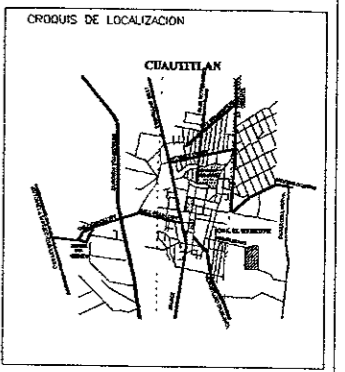
PLANTA BAJA



PLANTA ALTA



BENJAMIN FRANKLIN No. 132 2º PISO MÉXICO D.F.  
C. P. 11800 TEL. 326-66-00 FAX 326-6653



**SIMBOLOGÍA**

- BAN BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- TUBERIA DE PVC DE 2"
- TUBERIA DE PVC DE 4"
- T" DE PVC DE 2"
- TV TUBO VENTILADOR

**NOTAS**

No.	FECHA	FECHA

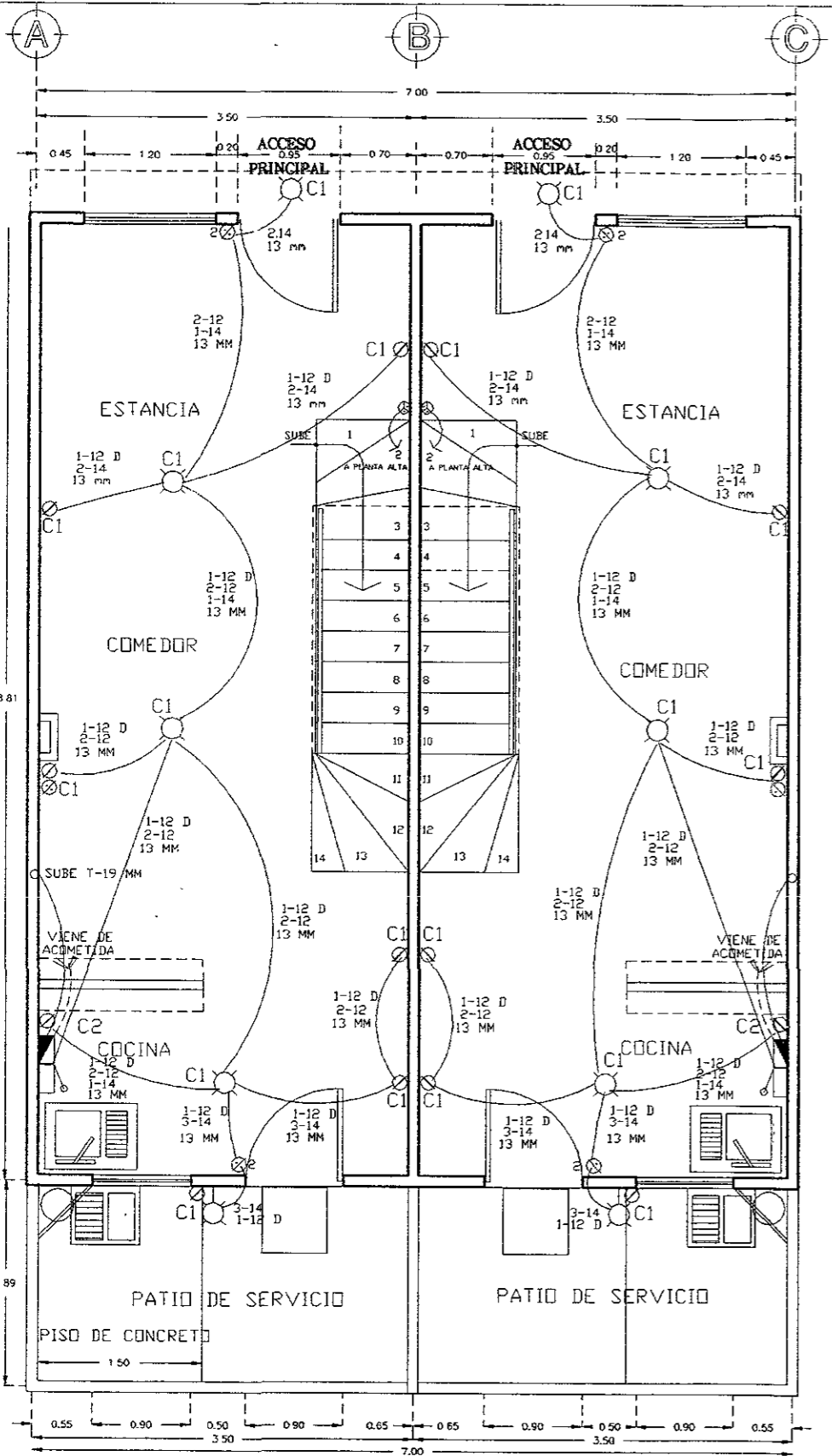
**REVISIONES y/o MODIFICACIONES**

No.	FECHA	FIRMA	CONTENIDO
2	28/01/99	ING. FEDERICO VERA R.	CHEQUEO RECAMARA 2 A 3 NIS. SE MODIFICAR VOLADOS DE LOSA DE AZULEJA A 30 CM.

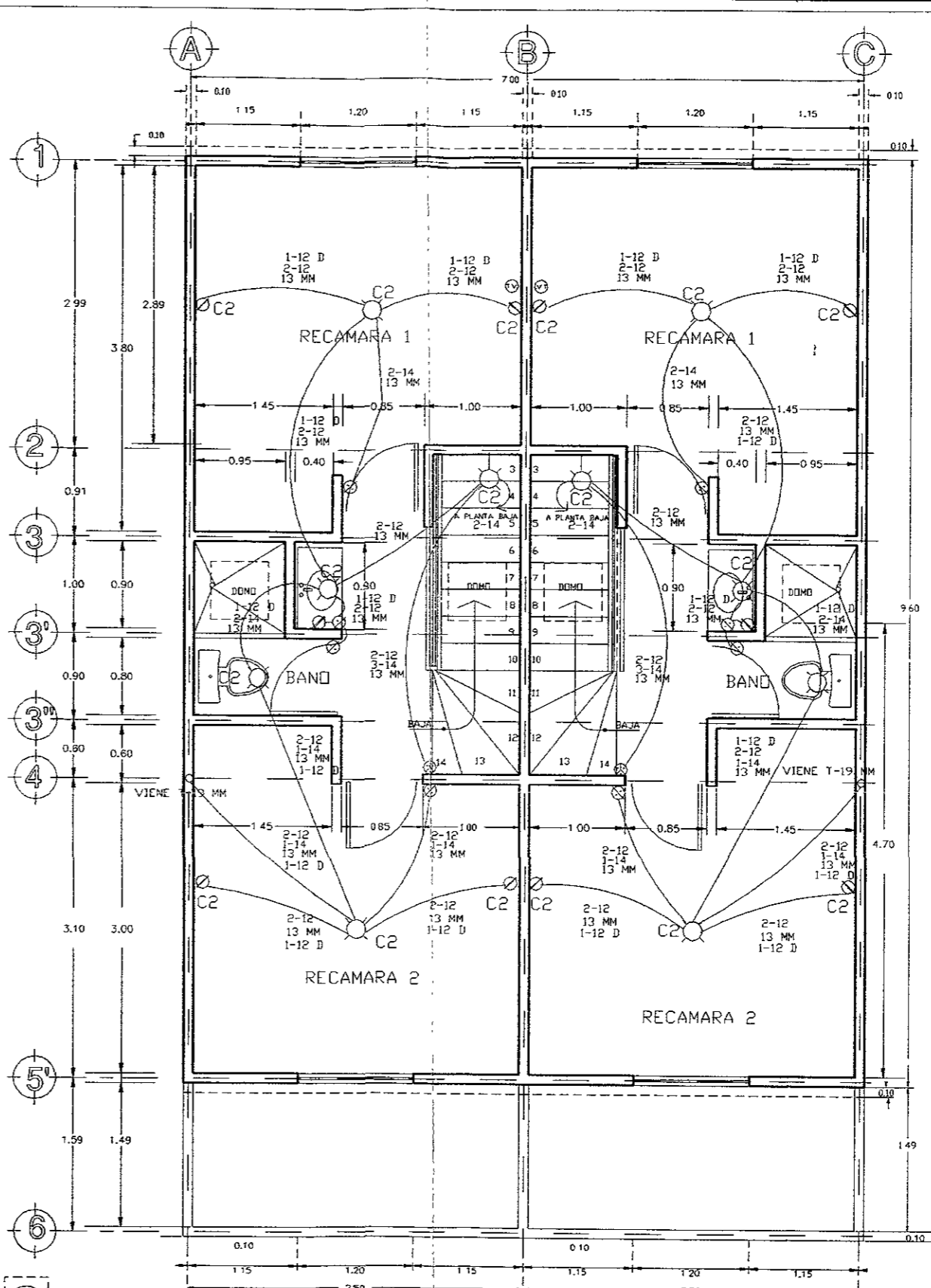
**INSTALACION PASEOS DE CUAUTITLAN**  
AMADO NERVO No. 100, COL. EL HUERTON  
CUAUTITLAN, EDO. DE MEXICO

**PLANO: INSTALACION SANITARIA**

REVISOR ARO AGUSTIN ORIHUELA L. ING. MIGUEL OLVERA G.	ELABORADOR ING. FEDERICO VERA R.	APROBADOR ING. GERARDO LABREU A.
PROYECTISTA <b>SERVICIOS IXTAPA S. A. DE C. V.</b>		
ESCALA 1 : 25	FECHA 28-ENERO-1999	RESPONSABLE DE LA OBRA ING. SERAFIN PALESTINA G. ING. PAU-2203 CEL. 4438800
RESPONSABLE ESTRUCTURAL ING.	RESPONSABLE INSTALACIONES ING.	CLAVE <b>E-IS-01</b>



PLANTA BAJA



PLANTA ALTA

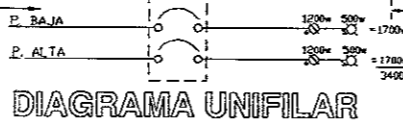
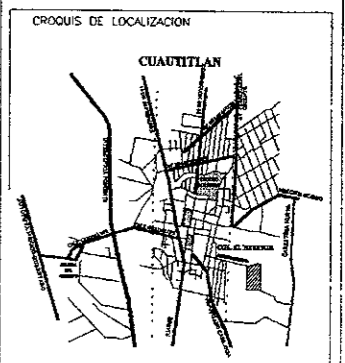


DIAGRAMA UNIFILAR



BENJAMIN FRANKLIN No. 132 2° PISO MEXICO D.F.  
C. P. 11800 TEL. 326-66-00 FAX: 326-6603



**SIMBOLOGIA**

- TUBERIA POLIUNDO (50mm p/50)
- TUBERIA POLIUNDO (50mm l/50)
- SALIDA TELEVISION
- CAMPANA
- TABLEROS DE DISTRIBUCION
- CONTACTO
- APAGADOR DE ESCALERA
- APAGADOR SEMIIL
- APAGADOR DOBLE
- SALIDA CIELO
- ABORTANTE

**NOTAS**

No.	FECHA	FECHA

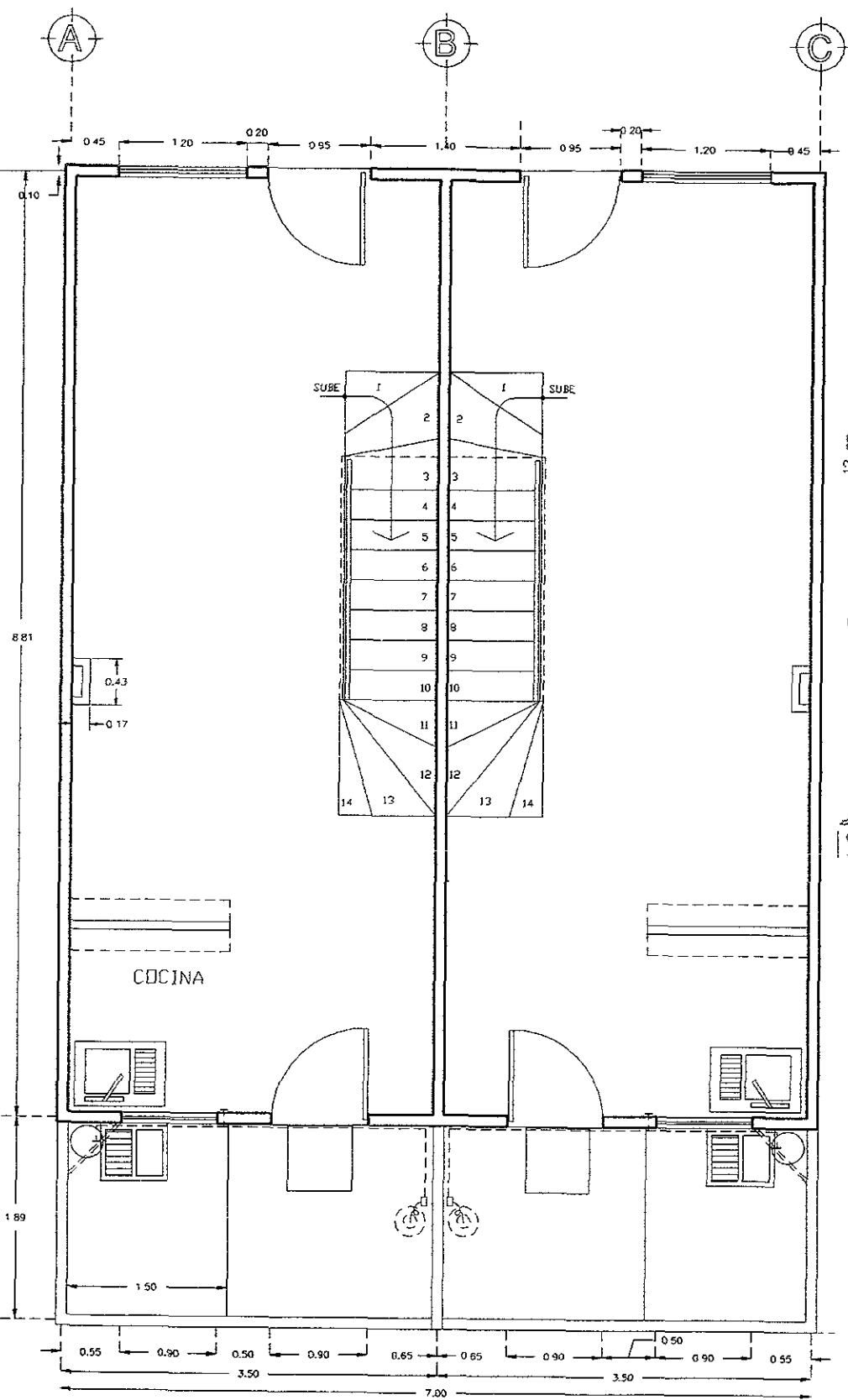
**REVISIONES y/o MODIFICACIONES**

No.	FECHA	FIRMA	DESCRIPCION
1	04-12-98		SE ADOPTA UN CABLE DEL NO 12 PESADO PARA TIERRA FISICA
2	28/01/99		SE AMPLIA RECAMARA 2 A 3 MTS., SE MODIFICAN VOLADOS EN LOSA DE AZOTE A 10 CMS

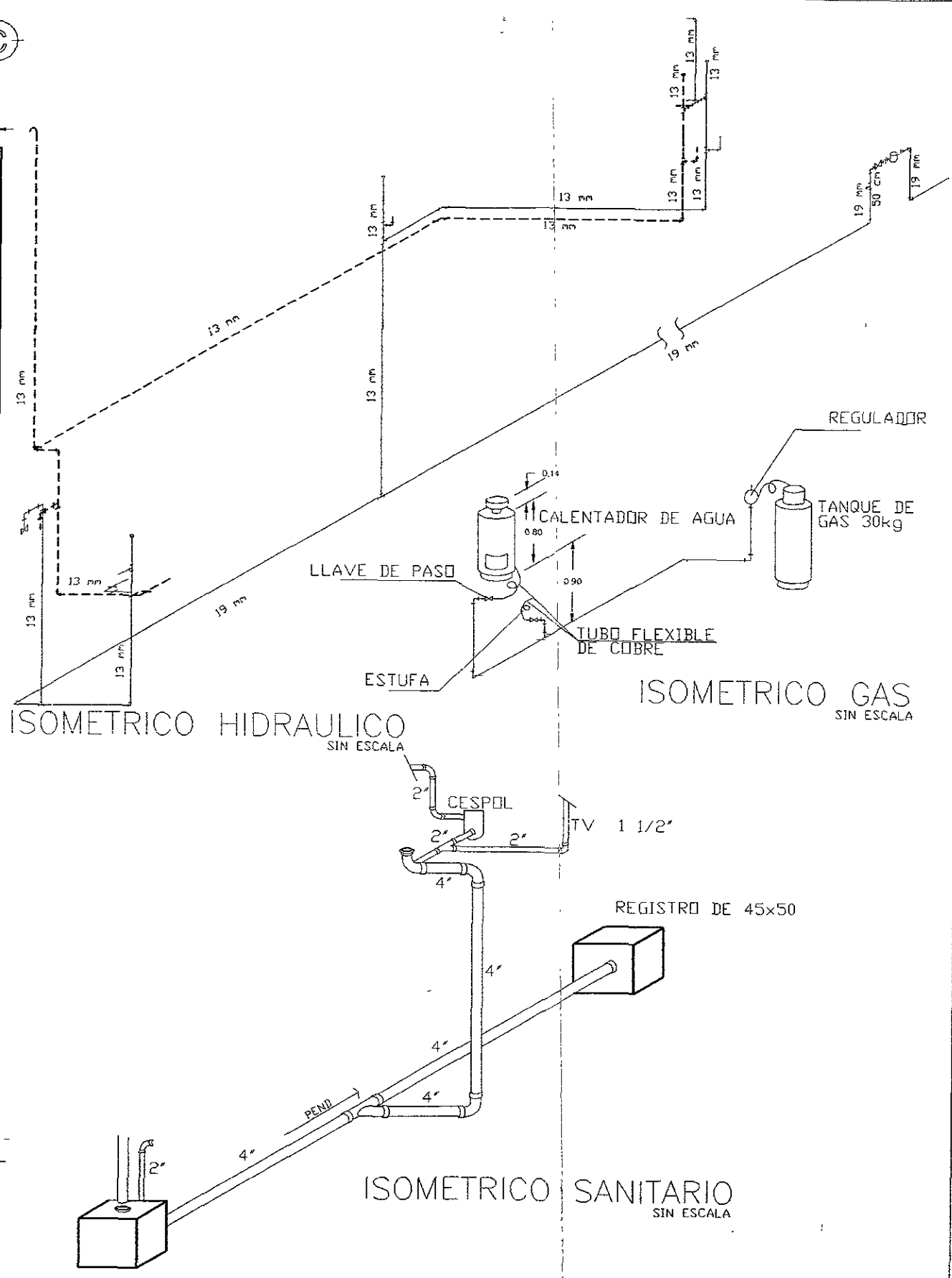
**CONJUNTO URBANO PASEOS DE CUAUTITLAN**  
AMADO NERVO No. 100, COL. EL HUERTON  
CUAUTITLAN, EDO. DE MEXICO

**PLANO INSTALACION ELECTRICA**

PROYECTO	PROYECTO	PROYECTO
ARQ. ACUSTIN ORIHUELA L.	ING. FEDERICO VERA R.	ING. GERARDO ABREU A.
ING. MIGUEL OLVERA G.		
PROYECTADO POR: <b>SERVICIOS IXTAPA S.A. DE C.V.</b>		
ESCALA: 1:25	FECHA: 28-ENERO-1999	
RESPONSABLE DE LA OBRA: ING. SERAFIN PALESTINA G. Reg. INE-2003 CEN. MEXICO	CLAVE DEL PROYECTO:	
RESPONSABLE ESTRUCTURAL:	CLAVE:	
RESPONSABLE INSTALACIONES:	CLAVE: <b>E-IE-01</b>	



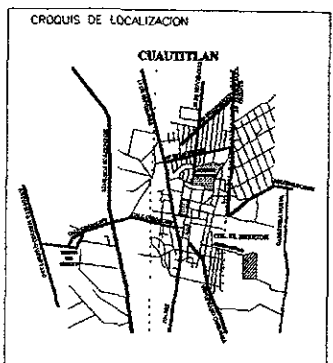
INSTALACION DE GAS



ISOMETRICO SANITARIO SIN ESCALA



BENJAMIN FRANKLIN No. 132 2° PISO MEXICO D.F.  
C.P. 11800 TEL. 326-66-00 FAX: 326-6653



**SIMBOLOGIA**

- TUBO DE COBRE RIGIDO TIPO L
- CALENTADOR
- LLAVE DE PASO
- TANQUE DE GAS 30 KG.
- TUBO DE COBRE FLEXIBLE TIPO L
- REGULADOR
- MEDIDOR
- TUERCA UNION
- CODO
- TEE
- VALVULA
- AGUA FRIA
- AGUA CALIENTE

**NOTAS**

No.	FECHA	FECHA

**REVISIONES y/o MODIFICACIONES**

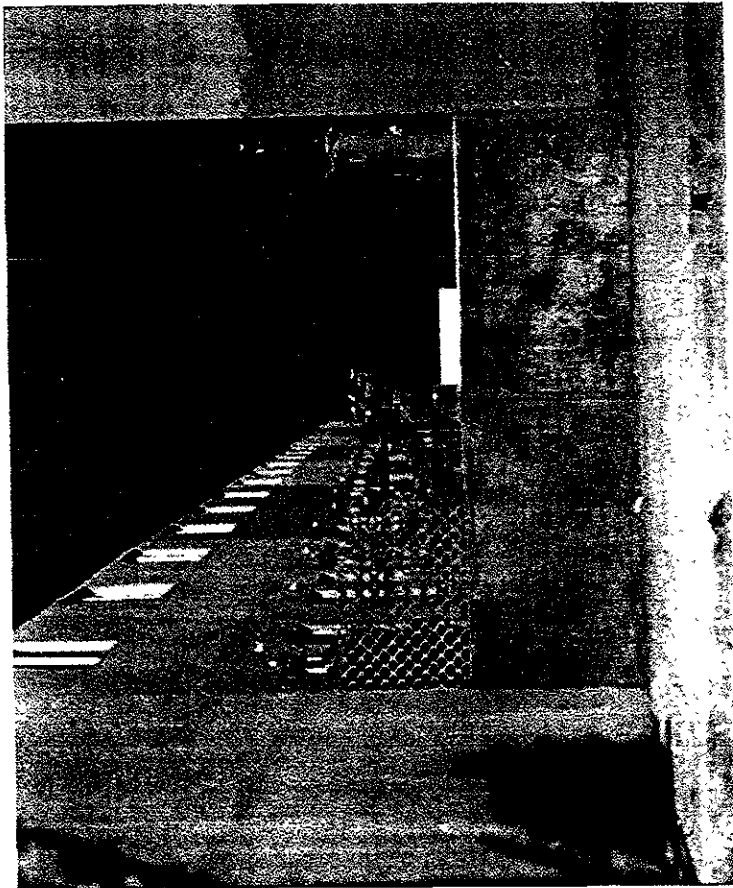
No.	FECHA	FIRMA

**CONJUNTO URBANO PASEOS DE CAUTITLAN**  
AMADO NERVO No. 100, COL. EL HUERTON  
CAUTITLAN, EDO. DE MEXICO

PLANO:  
**INSTALACION DE GAS ISOMETRICOS DE INST.**

REVISOR ARO. AGUSTIN ORIHUELA L. ING. MIGUEL OLIVERA C.	ELABORADO ING. FEDERICO VERA R.	AFINADO ING. GERARDO ABREU A.
PROPIETARIO <b>SERVICIOS IXTAPA S.A. DE C.V.</b>		
BOCANA 1 25	FECHA 25-JUNIO-1998	
RESPONSABLE DE LA OBRA ING. SERAFIN PALESTANA G. P.O. BOX-2903 CD. 14300	ELAB. DEL PROYECTO	
COORDINADOR GENERAL	ELAB.	
PROY.	COMPROBACIONES	
	<b>E-IG-01</b>	

# ACABADOS



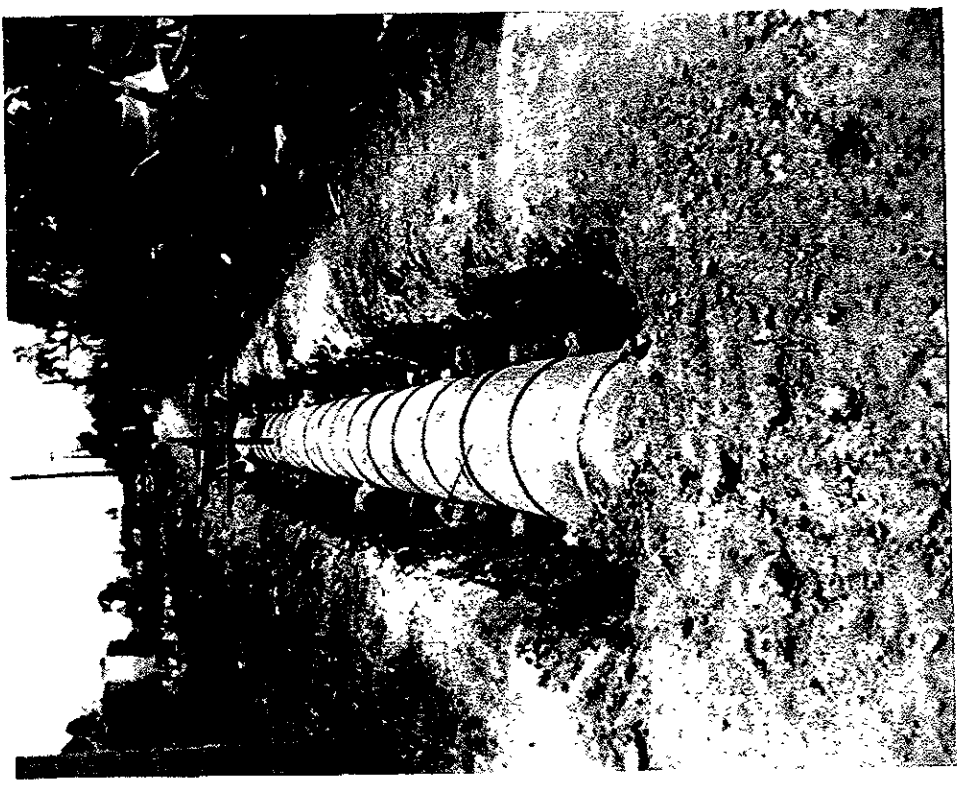
En la foto de la izquierda se observan las estructuras de las viviendas terminadas y con la etapa de acabados ya iniciada, ya que en las viviendas del lado derecho en esta misma foto se aprecian puertas y ventanas de aluminio ya colocadas, así como la aplicación de pasta en una fachada lateral. En la foto de la derecha se observan las mismas viviendas una vez terminadas.

# ACABADOS



En esta foto se aprecia el terminado final de las viviendas, los cuadros que se observan en la azotea de las viviendas corresponden a los domos colocados en ellas, son 2 por vivienda.

ENTUBAMIENTO DEL CANAL AMADO NERVO



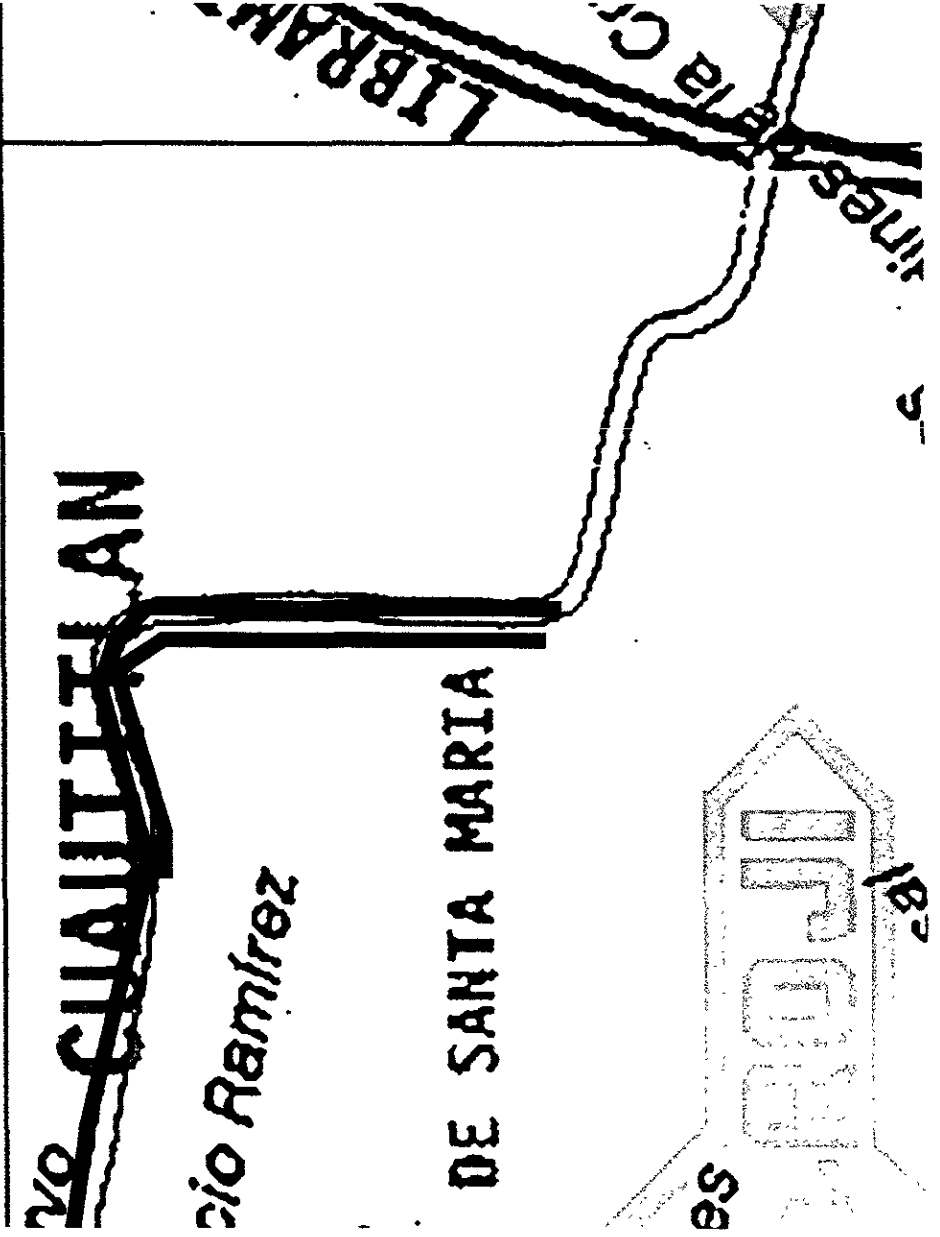
En la foto derecha se observa la línea del entubamiento, el diámetro del tubo utilizado fue de 91 cm. La foto izquierda muestra el canal desazolvado y en proceso de secado, en la misma foto se aprecia del lado derecho el camino donde quedo colocada la tubería.

# UBICACIÓN DEL CANAL AMADO NERVO

## SIMBOLOGIA

— CANAL AMADO NERVO  
(575m).

— LONG. ENTUBADA  
(340m).



## PANORAMICA



En la foto se puede observar el proyecto en varias etapas de su construcción, al fondo del lado izquierdo se puede observar la manzana 6 terminada, ya que las estructuras de las viviendas muestran ya el color de las fachadas, en cambio si se observa el lado derecho de la imagen se pueden ver las viviendas en su etapa de construcción; y observando finalmente la parte baja de la fotografía se pueden ver las plataformas terminadas de las manzanas 9 (lado izquierdo) y 2 (lado derecho), y las plataformas 10 y 1 por construir.

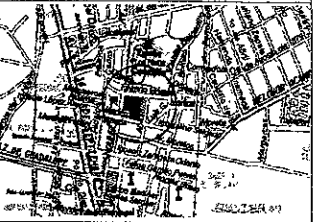




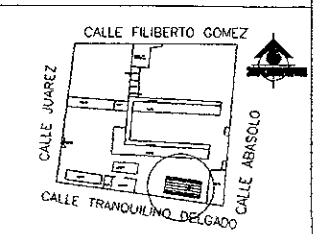


BENJAMIN FRANKLIN No. 132 2° PISO MÉXICO, D. F.  
C. P. 11800 TEL. 326-66-00 FAX : 326-6853

CROQUIS DE MACROLOCALIZACIÓN



CROQUIS DE MICRO LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

- N.P.T. NIVEL PISO TERMINADO
- N.P. NIVEL PRETEL
- N.C. NIVEL DE CUMBRERA
- N.L.B.L. NIVEL LECHO BAJO DE LOSA
- N.L.S.L. NIVEL LECHO SUPERIOR DE LOSA

NOTA. LAS COTAS SIGEN AL DIBUJO

CUADRO DE ÁREAS

CONCEPTO	M2
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN TOTAL	548.49 M2
ÁREA PLANTA BAJA	248.52 M2
ÁREA PLANTA ALTA	299.97 M2
ÁREA DE SALONES	285.185 M2
ÁREA SANITARIOS	54.330 M2
ÁREA LIBRE POR SALÓN	48.48 M2

VO Bº DEL H. AYUNTAMIENTO DE CUAUTILAN SEGUN OFICIO DE FECHA: 13 OCTUBRE DE 1999

ING. JUAN GEMARO YAVEGA OSORIO  
DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PÚBLICAS

SE APRUEBA MEDIANTE OFICIO No. \_\_\_\_\_  
CON FECHA: \_\_\_\_\_

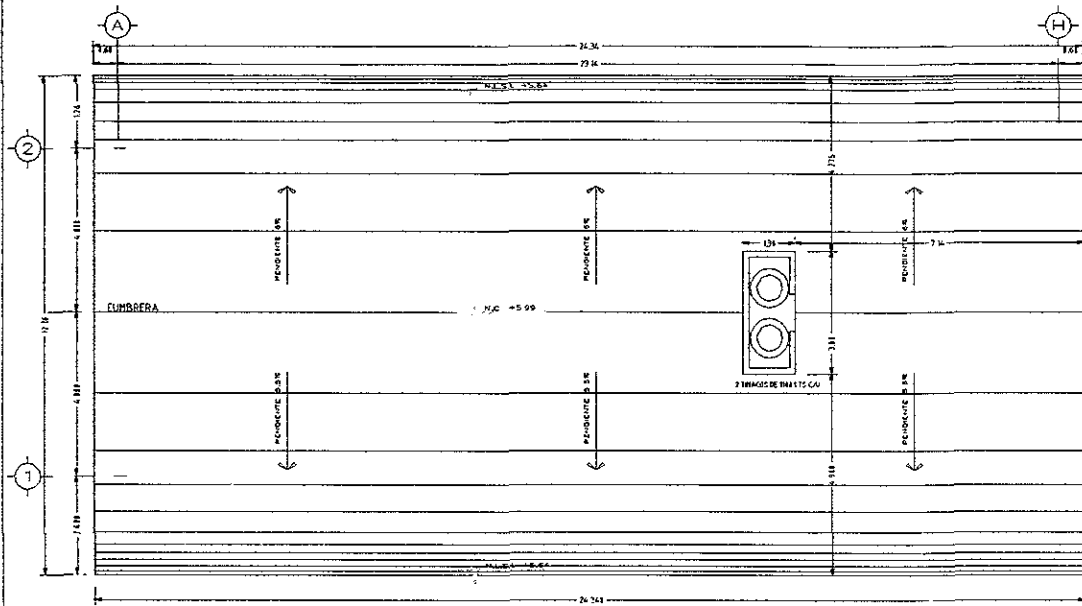
ARO SEVERO CORDOVA MUÑOZ  
SUBDIRECTOR DE INSTRUMENTACIÓN URBANA

OBRA:  
ESCUELA PRIMARIA (5 AULAS Y SANITARIOS)  
UBICACIÓN:  
ESCUELA ALFREDO DEL MAZ, CALLE JUAREZ Y TRANQUILINO DELGADO S/N. COL. CENTRO, CUAUTILAN ESTADO DE MEXICO.  
PLANO:  
ARQUITECTONICO CORTES Y PLANTA DE CUBIERTA

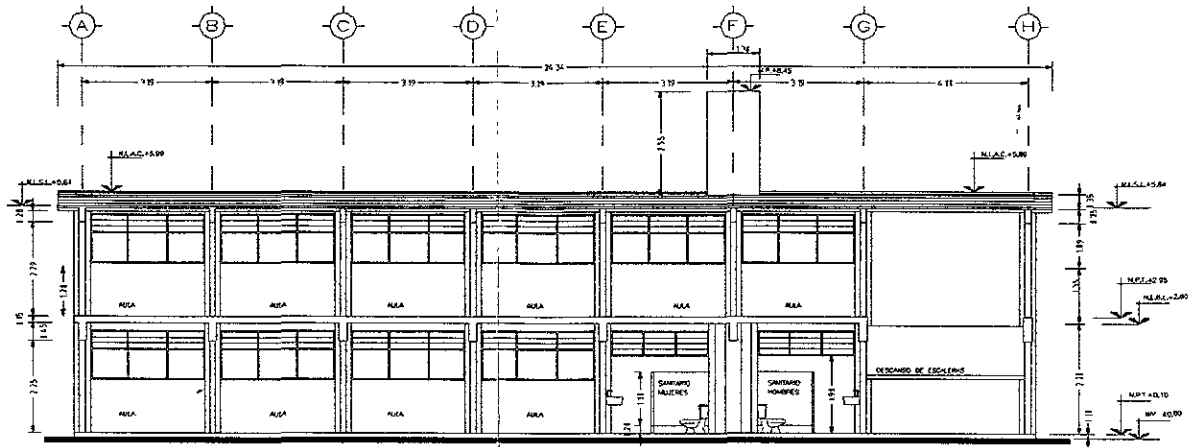
PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN  
ICA SERVICIOS DE VIVIENDA, S.A. DE C.V.  
EMPRESA SERVICIOS INTAPA, S.A. DE C.V.

NO. DE PLANO: EQ-PL-02  
ARCHIVO DE PLANO: CUAU-PEIN-EQ-PL-02.DWG

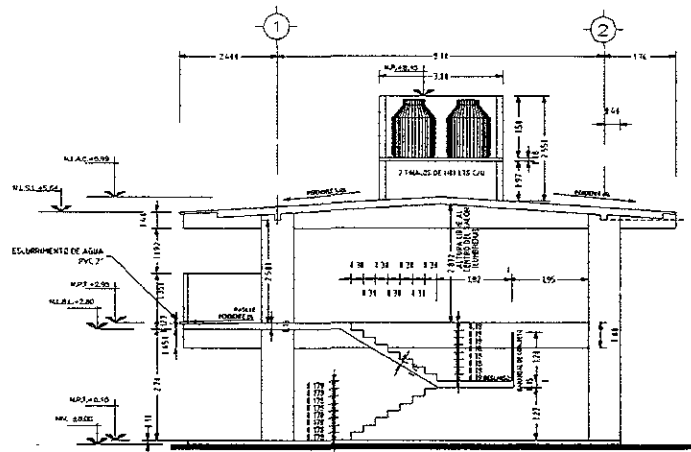
ESCALA	1/75	USERO	MER/77PM
ACOTACIONES	METROS	ORJANO	MER/77PM
FECHA	8 - FEB - 2000	REVISO	R.Y.R.S



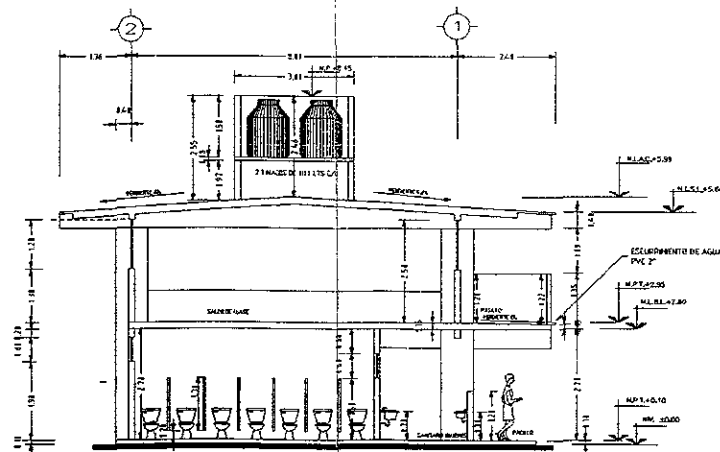
PLANTA DE AZOTEA



CORTE Z - Z'

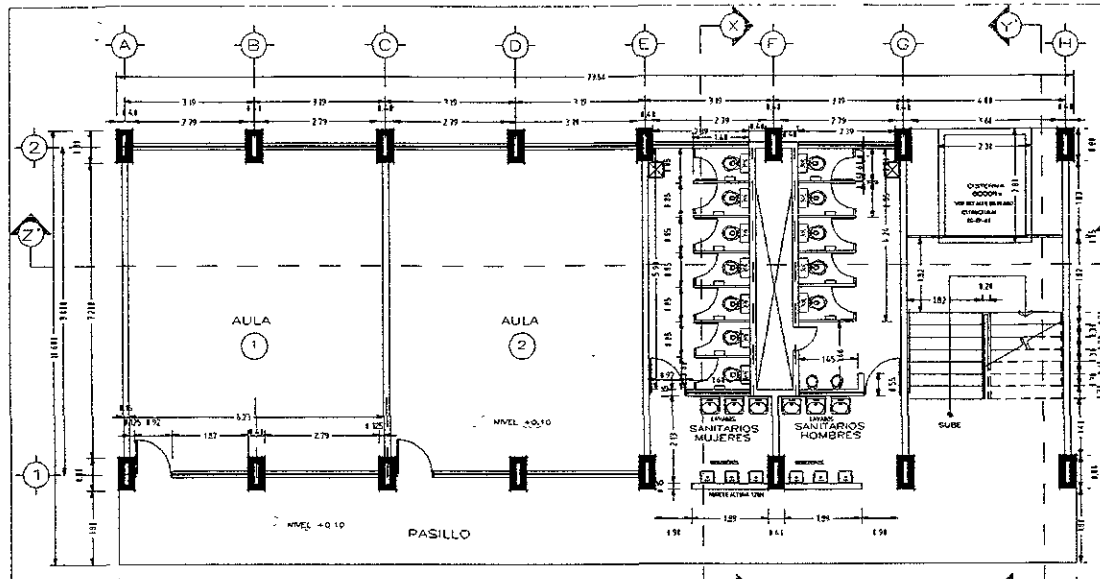


CORTE Y - Y'

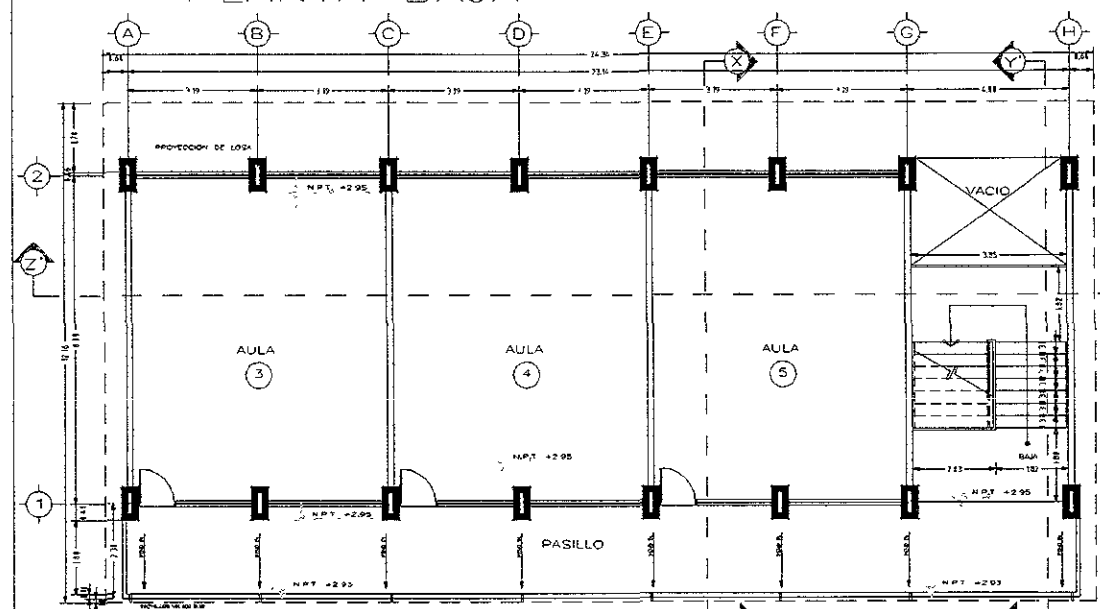


CORTE X - X'

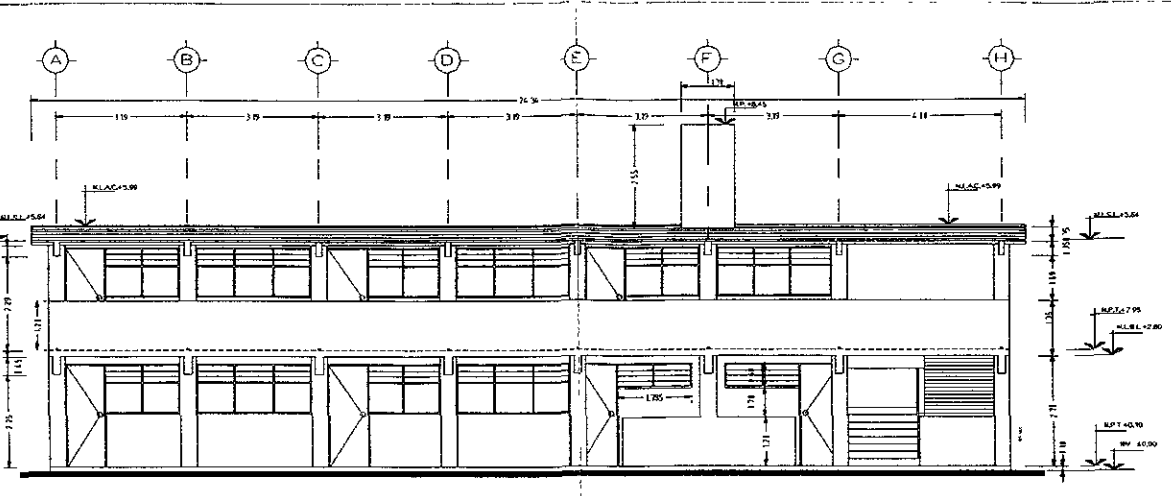
PERTO RESPONSABLE DE OBRA  
ING. JUAN GEMARO YAVEGA OSORIO  
ESCUELA PROFESIONAL, LOMOS  
REGISTRO No. 1241-2000



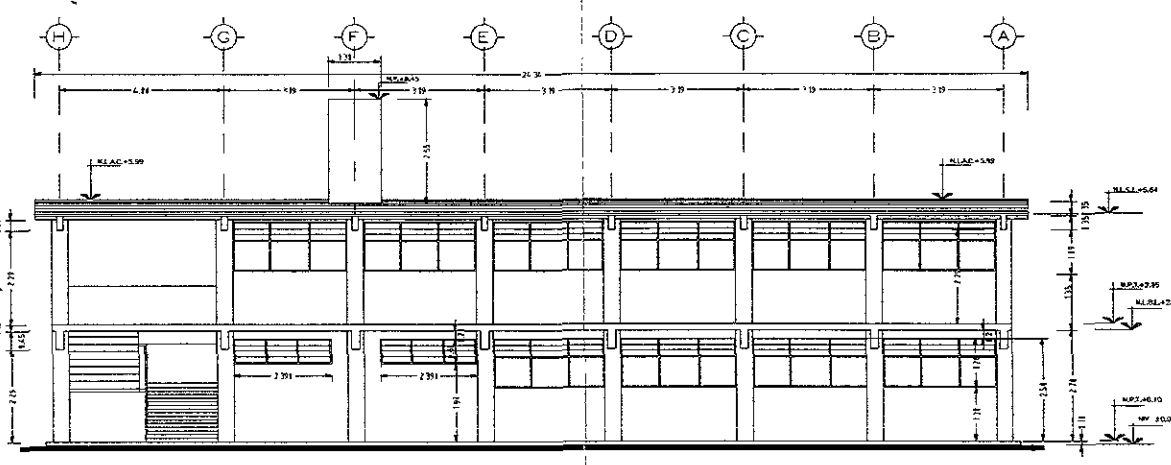
PLANTA BAJA



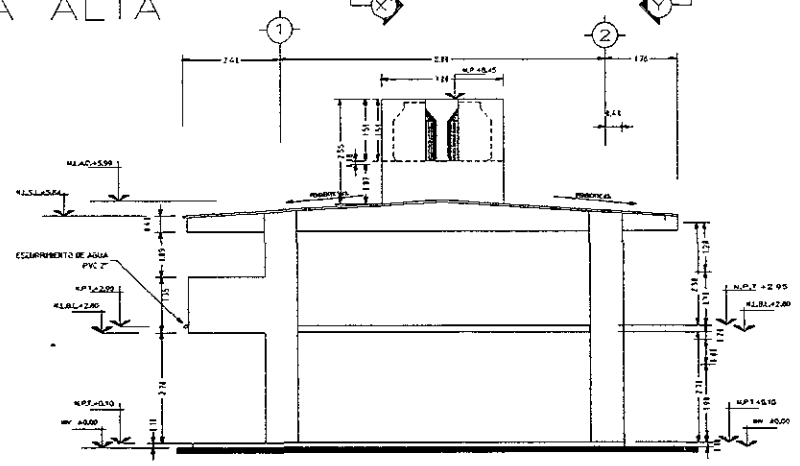
PLANTA ALTA



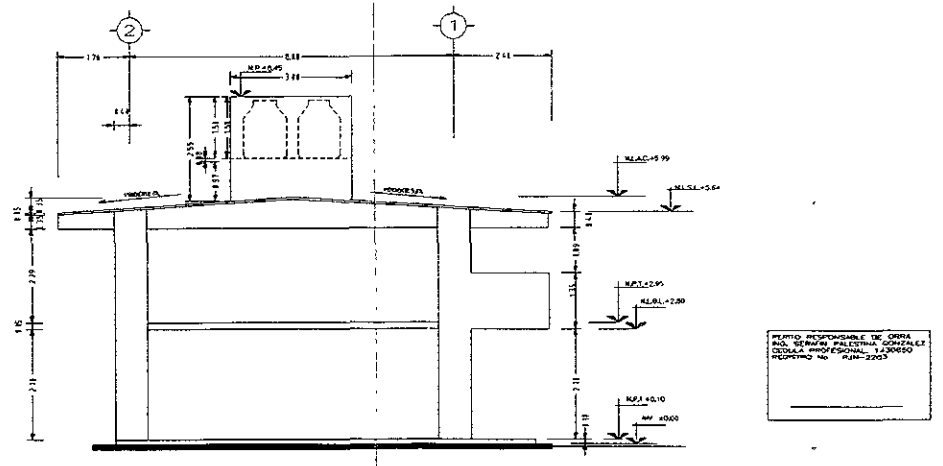
FACHADA PRINCIPAL



FACHADA POSTERIOR



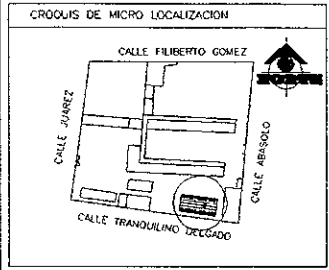
FACHADA LATERAL DERECHA



FACHADA LATERAL IZQUIERDA



BENJAMIN FRANKLIN No. 132 2º PISO MÉXICO, D.F.  
C.P. 11800 TEL 328-66-00 FAX : 328-0653



**SIMBOLOGÍA**

- N.P.T. NIVEL PISO TERMINADO
- N.P. NIVEL PRETEL
- N.C. NIVEL DE CUBIERTA
- N.L.B.L. NIVEL LECHO BAJO DE LOSA
- N.L.S.L. NIVEL LECHO SUPERIOR DE LOSA

NOTA: LAS COTAS RIGEN AL DISEÑO

**CUADRO DE ÁREAS**

CONCEPTO	M2
ÁREA DE CONSTRUCCION TOTAL	545.49 M2
ÁREA PLANTA BAJA	248.52 M2
ÁREA PLANTA ALTA	295.97 M2
ÁREA DE SALONES	255.165 M2
ÁREA SANITARIOS	54.330 M2
ÁREA LIBRE POR SALON	48.48 M2

VO BO DEL H. AYUNTAMIENTO DE CUAUHTILAN SEGUN OFICIO DE FECHA 16 OCTUBRE DE 1999

ING. JUAN GENARO TAVERA OSORIO  
DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PUBLICAS

SE APRUEBA MEDIANTE OFICIO No. \_\_\_\_\_  
CON FECHA \_\_\_\_\_

ARQ. SEVERO CORDOVA MUÑOZ  
SUBDIRECTOR DE INSTRUMENTACION URBANA

OBRA: ESCUELA PRIMARIA (5 AULAS Y SANITARIOS)  
UBICACION: ESCUELA ALFONSO DEL MAZO, CALLE JUAREZ Y TRANQUILINO DELGADO S/N. COL. CENTRO, CUAUHTILAN ESTADO DE MEXICO  
PLANO: ARQUITECTONICO PLANTAS Y FACHADAS

PROYECTO Y CONSTRUCCION: ICA SERVICIOS DE VIVIENDA, S.A. DE C.V., EMPRESA SERVICIOS ICA, S.A. DE C.V.

NO DE PLANO: EQ-PL-01 ARCHIVO DE PLANO: CUAU-PRIM-8Q-PL-01.DWG

ESCALA: 1/20 DISEÑO: HSR/TJM

FECHA: 6 - FEB - 2000 REVISO: R.Y.R.S.

PLANO RESPONSABLE DE OBRA  
ING. SEVERO CORDOVA MUÑOZ  
CALLE JUAREZ Y TRANQUILINO DELGADO S/N. COL. CENTRO, CUAUHTILAN ESTADO DE MEXICO  
PROYECTO NO. EQ-PL-01



## CAPITULO VI

---

## CAPITULO VI.- CONTROL PRESUPUESTAL Y ESTIMACIONES.

### 6.1.- Catálogo de Cuentas

Como en todo proyecto a desarrollar se debe contar primeramente con un catálogo de cuentas para poder registrar de una manera ordenada los gastos que se van generando antes, durante y después de la ejecución del proyecto entendiendo como ejecución del proyecto, la tramitología, la construcción misma de la obra y la entrega final a las autoridades correspondientes; así como todas las actividades de comercialización y ventas.

En el Anexo 6 apartado 7 se presenta una copia del catálogo general de cuentas del proyecto Conjunto Urbano " Paseos de Cuautitlán ", donde se muestran los conceptos por partidas.

Obviamente a cada cuenta se le asigna cierto volumen de capital para ser utilizado durante el proyecto, las cantidades de cada cuenta son variables y son definidas en base a estudios, proyecciones y principalmente a las experiencias obtenidas en proyectos anteriores.

Como difícilmente coinciden las cantidades dispuestas en el presupuesto de cada cuenta con las cantidades utilizadas (reales) durante el ejercicio o al final de éste, se utilizan "herramientas" para cambiar los montos de una cuenta, ya sea para incrementar el presupuesto en caso de que el capital disponible no sea suficiente o para cancelar el capital sobrante de alguna cuenta que ya no se vaya a utilizar. Cabe aclarar que casi nunca se da de baja el capital de una cuenta que ya no se utiliza, sino hasta el final de todo el cierre del proyecto y por ende del ejercicio.

Una de las actividades más comunes en el control presupuestal es el cambio al presupuesto, utilizando una herramienta del mismo nombre " solicitud de cambio al presupuesto ", siempre se usan dos formatos de este tipo, uno para solicitar la baja o cancelación de cierta cantidad de capital disponible de una cuenta y en el otro formato se da de alta o solicita el incremento a la cuenta agotada con la misma cantidad cancelada de la cuenta anterior. En el anexo 6 apartado 6 se muestra un ejemplo de la solicitud de cambio al presupuesto.

En el ejercicio presupuestal además de codificar o colocar los gastos que se realizan en el catalogo de cuentas existen muchas mas actividades y herramientas en el control presupuestal de un proyecto o actividad. A continuación se mencionan algunas otras actividades dentro del control presupuestal:

- 1.- Deductivas o cancelación de volúmenes de obra por ejecutar
- 2.- Aditivas o adendums de volúmenes de obra ejecutada ( excedentes )
- 3.- Ordenes de compra o de servicio.
- 4.- Solicitudes de cheque
- 5.- Justificación de gastos
- 6.- Solicitud de cambio al presupuesto.

---

Los puntos 1 y 2 son importantes y muy comunes, ya que el volumen de obra casi siempre se puede conocer durante el desarrollo de ésta si se realizará o no más obra.

En caso de que ya no se vaya a construir la cantidad de obra proyectada originalmente, entonces se podrá disponer del capital destinado a este sobrante de obra no ejecutada, y utilizando la "Cancelación de volúmenes de obra por ejecutar o no ejecutada".

Por el contrario al punto 1 las aditivas al presupuesto o adendums de volúmenes de obra excedentes se utilizan cuando el volumen de obra ejecutado rebasa el volumen de obra presupuestado.

En el Anexo 6, apartado 1 se presenta un ejemplo de deductiva de concreto premezclado, este movimiento se debió primeramente al cambio de precio en el material, y segundo ya no se utilizó todo el material contenido en presupuesto, así que se da de baja todo el material del presupuesto y se da de alta solo el material utilizado, y en el apartado 2 se presenta un ejemplo de cancelaciones de un presupuesto, donde existen volúmenes que no se van a ejecutar, por lo tanto se da de baja.

El punto 3 se utiliza para solicitar y comprometer capital por un servicio de algún proveedor y que quede comprometido en el presupuesto.

En el apartado 3 se presenta una orden de servicio de una persona física que presto sus servicios en el Area de Donación, ejecutando trabajos correspondientes al Equipamiento Urbano.

El punto 4 es el formato para solicitar el pago a proveedores de bienes y servicios mediante un cheque, con la cantidad que se indica también en los formatos de las ordenes de compra o de servicio.

El formato número 5 "Justificación de Gastos" se utiliza para permitir el reembolso de capital manejado en obra a través de la caja chica.

Finalmente el punto 6 ya se comento anteriormente, y es uno de los más usados y de mayor importancia.

En la sección de Anexos 6, apartados del 1 al 6 se presenta un ejemplo de cada uno de estas herramientas utilizadas antes, durante y en la finalización del proyecto.

## 6.2.- Estimaciones

Una vez que se tiene perfectamente definido el catálogo de cuentas, el presupuesto disponible y se hayan cumplido muchas cosas más como definiciones finales de los proyectos de ingeniería autorizaciones para la construcción y ejecución del proyecto; se inicia el proceso de construcción de la obra, en la cual semanal, quincenal, o mensualmente se generan y concilian estimaciones para pago a contratistas.

---

El contratista (Constructor) presenta mensualmente (como en el caso de éste proyecto "Paseos de Cuautitlán") una estimación al contratante (el propietario del proyecto), en la cual debe presentar los conceptos que pretende cobrar como obra terminada, cada uno de ellos debe presentar la clave completa de la cuenta (según el catálogo), el nombre completo del concepto, la unidad de medida de éste, la cantidad y su precio unitario, éste último deberá coincidir con el precio unitario del presupuesto firmado entre contratista y contratante, finalmente el importe de cada concepto y el total de la estimación; lo anterior es la información que deberá contener el formato de estimaciones.

Como datos adicionales en el formato de la estimación se deberá incluir el importe del contrato, el número de la estimación y el importe de ésta.

Junto al formato de la estimación se anexan los generadores de los volúmenes contenidos en la estimación y los croquis correspondientes alusivos a los números generadores.

En el Anexo 6 apartado 7 se presenta una estimación correspondiente a la construcción de 5 aulas y 2 baños correspondientes a la Escuela Primaria "Alfredo del Mazo", la estimación es la número 2, con un importe de \$20,634.03, en la carátula se presentan las dos firmas de la conciliación de las dos partes; por parte de la constructora RIFEC Consultores y Contratistas S.A de C.V. el Arq. José Luis Rivera C., y por parte de ICA Miguel Angel Deyta P.

Si durante la obra se tuvieron incrementos de volúmenes se realiza al final de ésta un nuevo contrato entre las dos entidades involucradas; si por el contrario los volúmenes fueron menores a los de presupuesto y aun así fueron estimados por error, se realiza una deductiva al contratista por el monto que arrojen los volúmenes sobrestimados.

Si los dos casos se presentan simultáneamente, se concilian los volúmenes hasta llegar a un resultado de aditiva o deductiva al presupuesto actual o en su caso si existe la necesidad de generar un segundo contrato.

Para el caso de éste proyecto, en la parte de urbanización se generaron 3 contratos; para edificación se generaron también 3 contratos; para la construcción de la Escuela Primaria se generaron 2 contratos, y finalmente para el Equipamiento Urbano se generaron 2 contratos.



# ANEXOS 6



Empresa 283 EMPRESAS DE SERVICIOS IXIAPA S.A. DE C.V.  
 C.C. 8011 PASEOS DE CUAUTITLAN  
 S.C.C. 801101 PASEOS DE CUAUTITLAN  
 NumCon EQUIPAMIENTO URBANO DE "PASEOS DE CUAUTITLAN"  
 Importe  
 Contratista CEMEX CONCRETOS S.A. DE C.V.

**DEDUCTIVA CONTRATO DE EQUIPAMIENTO URBANO DE PASEOS DE CUAUTITLAN**

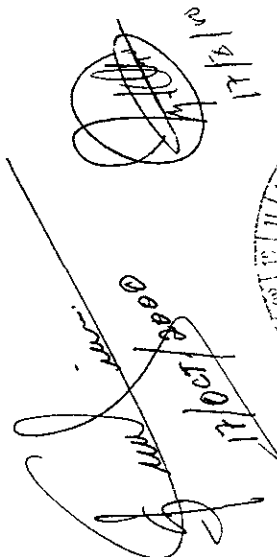
**CAMBIO DE PRECIO**

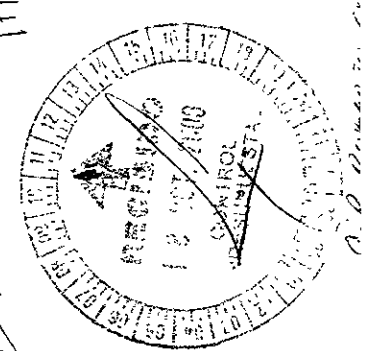
CTAGON SCTACOR	SCTAEMP	PARTID	CODIGO	CODEMP	TEXT01	UNIDAD	IVA	PRECIO	SEP 2000	OCT 2000	TOTAL	ADENDUM IM
1323	IN0112	DD1405	COED71	CD14002	1 CONCRETO Premezclado F'c=150 Kg/cm² R N TMA	M3		0,000000	56 500	56 500	113 000	-60734 110
								-537 4700				

**ADITIVA CONTRATO DE EQUIPAMIENTO URBANO DE PASEOS DE CUAUTITLAN**

**CAMBIO DE PRECIO**

CTAGON SCTACOR	SCTAEMP	PARTID	CODIGO	CODEMP	TEXT01	UNIDAD	IVA	PRECIO	SEP 2000	OCT 2000	TOTAL	ADENDUM IM
1323	IN0112	DD1405	COED71	CD14002	1 CONCRETO Premezclado F'c=150 Kg/cm² R N TMA	M3		0,000000	56 500	56 500	113 000	56233 320
								497 6400				
1323	IN0112	DD1405	COED71	CD14101	2 REVENIMIENTO 18 CMS	M3		52 2000	56 500	56 500	113 000	5898 600


  
 17/10/2000



CANCELACION DE VOLUMENES AL PRESUPUESTO

CTACION	SCTACOR	SCTAEMP	PARTID	CODIGO	CODEMP	TEXTOS	UNIDAD	IVA	PRECIO	CANTID	28 AL 2	4 AL 9	11 AL 15	18 AL 23	25 AL 30
											YAGO2000	AGO2000	SEP2000	SEP2000	VSEP2000
1323	IN0112	DD1405	COUR51	PRO309	1	EXCAVACION A MANO EN CEPAS, DE 0.0 A 2.0 M DE	M3		35 080000	7 640000	1 910	1 910	1 910	1 910	1 910
1323	IN0112	DD1405	COUR55	DR0701	2	CONSTRUCCION DE RECOLECTOR DE AGUA CON CONCRETO	MI		-100 600000	173 620000	34 724	34 724	52 068	52 068	52 068
1323	IN0112	DD1405	COUR56	GB0802	3	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ADOFASO EN AREA DE	M2		-35 236000	0 000000					
1323	IN0112	DD1405	COUR56	SE0100	4	SEÑALIZACION CON PINTURA DE GUARNICION DE CONCRETO F. C=150	ML		-34 598000	0 000000					
1323	IN0112	DD1405	COUR57	GB0112	5	CONSTRUCCION DE GUARNICION DE CONCRETO F. C=150	ML		76 190000	847 940000	64 794	64 794	129 588	129 588	129 588
1323	IN0112	DD1405	COUR57	GB0801	7	CONSTRUCCION DE GUARNICION DE CONCRETO F. C=150	ML		-113 960000	0 000000					
1323	IN0112	DD1405	COUR57	GB0503	8	ELABORACION Y COLOCACION DE TOPE DE CONCRETO F. C=150	PZA		-27 080000	0 000000					
1323	IN0112	DD1405	COUR57	GB0501	9	CONSTRUCCION DE ANDADOR Y ZONA DE JUEGOS DE GRAVILLA	M2		-22 540000	232 350000	73 016	73 016	73 016	73 016	73 016
1323	IN0112	DD1405	COUR57	GB0901	10	CONSTRUCCION DE ANDADOR, PLAZA, ACCESO COMERCIAL	M2		-30 030000	0 000000					
1323	IN0112	DD1405	COUR57	GB0206	11	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ADOCRETO RECTANGULAR DE	M2		-40 870000	554 870000	138 743	138 743	138 743	138 743	138 743
1323	IN0112	DD1405	COUR56	AL0404	12	CONSTRUCCION DE BANQUETAS DE CONCRETO PREMEZCLADO	M2		-26 406000	0 000000					
1323	IN0112	DD1405	COUR59	EL0111	13	COLOCACION DE LUMINARIA DE V S A P DE 150 W, BOLA	PZA		-770 220000	6 000000					
1323	IN0112	DD1405	COUR59	EL0113	14	CONSTRUCCION DE REGISTRO DE 0.60 X 0.40 X 0.60 M. A	PZA		-527 870000	6 000000					
1323	IN0112	DD1405	COUR59	EL0310	15	CONSTRUCCION DE REGISTRO DE 0.40 X 0.40 X 0.20 M. A	PZA		-387 540000	3 000000					
1323	IN0112	DD1405	COUR59	TO2025	16	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE MADERA DE 3/4"	PZA		410 560000	0 000000					
1323	IN0112	DD1405	COUR59	IE0111	17	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR DE SEGURIDAD	PZA		210 030000	0 000000					
1323	IN0112	DD1405	COUR59	IE0225	18	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE THW/MCA IUSA DE	ML		-4 406000	136 700000					
1323	IN0112	DD1405	COUR59	IE0134	19	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE THW/MCA IUSA DE	ML		6 530000	305 800000					
1323	IN0112	DD1405	COUR59	EL0315	20	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE THW/MCA IUSA DE	ML		-4 000000	0 000000					
1323	IN0112	DD1405	COUR59	EL0303	21	FABRICACION DE NICHOS PARA LA CONCENTRACION DE	PZA		-1704 640000	0 000000					
1323	IN0112	DD1405	COUR59	IE0100	22	ACOMETIDA ELECTRICA INCLUYE TRES HILOS DE CABLE DEL	LOTE		-893 530000	0 000000					
1323	IN0112	DD1405	COUR59	AU1509	23	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBO POLIDUCTO ROJO LIRA	ML		6 580000	132 100000					132 100
1323	IN0112	DD1405	COUR59	IE0202	24	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SISTEMA DE TIERRAS A BASE	PZA		-248 780000	1 000000					
1323	IN0112	DD1405	COUR81	JA0101	25	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PASTO TIPO KIKUYO EN	M2		-20 870000	1870 310000					
1323	IN0112	DD1405	COUR81	JA0202	26	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ARBUSTOS EL PRECIO	ML		-160 570000	0 000000					
1323	IN0112	DD1405	COUR81	JA0212	27	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ARBOL FIGUS DE 1.50 MTS	PZA		81 410000	43 000000					
1323	IN0112	DD1405	COUR81	JA0213	28	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ARBOL SAUCE DE 1.50 MTS	PZA		84 840000	30 000000					
1323	IN0112	DD1405	COUR81	JA0214	29	SUMINISTRO Y COLOCACION DE FLORES EL PRECIO	PZA		14 760000	25 000000					
1323	IN0112	DD1405	COUR62	SE0402	31	S Y C DE LETREROS METALICOS DE 0.40 X 0.20 M PARA	PZA		82 480000	0 000000					
1323	IN0112	DD1405	COUR62	SE0403	32	S Y C DE LETREROS METALICOS DE 0.20 X 0.20 M PARA	PZA		-68 740000	2 000000					
1323	IN0112	DD1405	COUR62	SE0404	33	S Y C DE POSTE A BASE DE PLR/FL CUADRADO DE 1.12"	PZA		-136 760000	0 000000					
1323	IN0112	DD1405	COUR64	OA0101	34	CONSTRUCCION DE ARENERO DE FORMA IRREGULAR DE 30 CM	PZA		1230 650000	0 000000					
1323	IN0112	DD1405	COUR64	OA0103	35	FABRICACION Y COLOCACION DE BANCAS DE CONCRETO DE	PZA		-240 880000	11 000000					
1323	IN0112	DD1405	COUR64	OA0201	36	CONSTRUCCION DE CANCHA DE BASKETBALL DE 30 X 28 70	M2		-48 420000	0 000000					
1323	IN0112	DD1405	COUR64	LA0503	37	SUMINISTRO Y COLOCACION DE JUEGOS INFANTILES	LOTE		20592 330000	0 000000					
1323	IN0112	DD1405	COUR64	JA0512	38	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BOTES DE BASURA MOO	PZA		-713 990000	4 000000					
1323	IN0112	DD1405	COUR64	JA0513	39	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE POSTE TABLERO Y FRO	PZA		-1250 430000	0 000000					

*[Handwritten signatures and dates]*  
 12/Oct/2000  
 15/10

EMPRESA EMPRESA DE SERVICIOS XTAPA, S.A. DE C.V.  
 C.C. 8011 PASADIZO DE CUAUHTILCATE  
 A.S.L.C. TELERE

INSTRUMENTO (181.438.15)  
 IMPORTE  
 CONTRATO OKOS INGENIERIA S.A. DE C.V.

**CANCELACION DE VOLUMENES AL PRESUPUESTO**

CYACON	SCTACOR	SCTAEMP	PARTID	CODIGO	CODEMP	TEXTOS	UNIDAD IVA	PRECIO	CANTID	28 AL 2	4 AL 9	11 AL 16	18 AL 23	25 AL 30
1323	IND112	DD1405	COUR64	SC0113	40	APLICACION DE PINTURA DE ESMALTE PARA LIMITE DE	LOTE	-2147 000000	0 000000	VAGO2000	VSEF2000	VSEF2000	VSEF2000	VSEP2000
1323	IND112	DD1405	COUR67	RR0110	41	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBO DE COBRE DE 25 MM	ML	48 760000	0 000000					
1323	IND112	DD1405	COUR67	AG0310	42	FABRICACION DE MUERTO DE CONCRETO PARA ATRAQUE DL	PZA	26 500000	0 000000					
1323	IND112	DD1405	COUR67	AG0311	43	FABRICACION DE ATRAQUE DE CONCRETO PARA TUBERIA DE	PZA	16 000000	0 000000					
1323	IND112	DD1405	COUR67	RR0315	44	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA DE ACOPPLAMIENTO	PZA	-71 590000	0 000000					
1323	IND112	DD1405	COUR67	RR0117	45	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA DE COMPUERTA DE	PZA	75 000000	0 000000					
1323	IND112	DD1405	COUR67	AG0400	46	CONEXION A CAJA DE VALVULA EXISTENTE, INCLUYE	LOTE	-382 490000	0 000000					
1323	IND112	DD1405	COUR67	RR0114	47	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODDO DE 90° DE COBRE DE	PZA	-17 510000	0 000000					
1323	IND112	DD1405	COUR67	RR0112	48	SUMINISTRO E INSTALACION DE COPLE DE COBRE DE 25 MM	PZA	12 860000	0 000000					
1323	IND112	DD1405	COUR67	RR0116	49	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION BUSHING DE	PZA	-12 850000	0 000000					
1323	IND112	DD1405	COUR70	PR0219	50	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA, EL PRECIO INCLUYE	LOTE	-8330 090000	0 500000					

*[Handwritten signature]*  
 12/02/2000

*[Handwritten signature]*  
 19/2/00

CANCELACION DE VOLUMENES AL PRESUPUESTO

CTACION	SCTACOR	SCTAEMP	PARTID	CODIGO	CODEMP	TEXTOSI	UNIDAD	IVA	PRECIO	CANTID	2 AL 7	9 AL 14	16 AL 21	TOTAL
											VOCT2000	VOCT2000	VOCT2000	
1323	IN0112	DD1405	COURS1	PR0309	1	EXCAVACION A MANO EN CEPAS, DE 0 A 2 0 M DE	M <sup>3</sup>		-35 050000	7 640000				7 640 0000
1323	IN0112	DD1405	COURS6	DP0701	2	CONSTRUCCION DE RECOLECTOR DE AGUA CON CONCRETO	M <sup>1</sup>		100 500000	173 620000				173 620 0000
1323	IN0112	DD1405	COURS6	GP0902	3	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ADOPESTO EN AREA DE	M2		35 230000	0 000000				0 000 0000
1323	IN0112	DD1405	COURS6	SE0100	4	SEÑALIZACION CON PINTURA DE ESMALTE AMARILLO TRAFICO	M <sup>L</sup>		-34 590000	0 000000				0 000 0000
1323	IN0112	DD1405	COURS7	GB0513	5	CONSTRUCCION DE GUARNIDION DE CONCRETO F C=150	M <sup>L</sup>		-76 190000	647 940000	161 985			647 840 0000
1323	IN0112	DD1405	COURS7	GB0113	6	CONSTRUCCION DE GUARNIDION DE CONCRETO F C=150	M <sup>L</sup>		-113 950000	0 000000				0 000 0000
1323	IN0112	DD1405	COURS7	GB0801	7	ELABORACION Y COLOCACION DE TOPE DE CONCRETO F C=150	PZA		27 050000	0 000000				0 000 0000
1323	IN0112	DD1405	COURS7	GB0503	8	CONSTRUCCION DE ANDADOR Y ZONA DE JUEGOS DE GRANVILLA	M2		-22 540000	232 350000	86 316			232 350 0000
1323	IN0112	DD1405	COURS7	GB0501	9	CONSTRUCCION DE ANDADOR, PLAZA, ACCESO COMERCIAL	M2		-30 330000	0 000000				0 000 0000
1323	IN0112	DD1405	COURS7	GB0901	10	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ADOCRETO RECTANGULAR DE	M2		40 970000	554 970000	138 743			554 972 2233
1323	IN0112	DD1405	COURS7	GB0206	11	CONSTRUCCION DE BANQUETAS DE CONCRETO PREMEZCLADO	M2		-26 400000	0 000000				0 000 0000
1323	IN0112	DD1405	COURS9	AU0404	12	COLOCACION DE LUMINARIA DE V.S.A.P. DE 150 W. BOLA	PZA		-710 220000	6 020000	3 000			6 000 0000
1323	IN0112	DD1405	COURS9	EL0111	13	CONSTRUCCION DE REGISTRO DE 0 60 X 0 40 X 0 50 M A	PZA		507 870000	6 020000	3 000			6 000 0000
1323	IN0112	DD1405	COURS9	EL0113	14	CONSTRUCCION DE REGISTRO DE 0 40 X 0 40 X 0 20 M A	PZA		-387 540000	3 000000				3 000 0000
1323	IN0112	DD1405	COURS9	EL0319	15	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE MADERA DE 3/4"	PZA		410 550000	0 000000				0 000 0000
1323	IN0112	DD1405	COURS9	TB0205	16	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR DE SEGURIDAD	PZA		-219 630000	0 000000				0 000 0000
1323	IN0112	DD1405	COURS9	IE0111	17	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE THW MCA IUSA DE	ML		4 400000	138 700000	51 170			138 743 0000
1323	IN0112	DD1405	COURS9	IE0235	18	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE THW MCA IUSA DE	ML		-6 530000	305 900000	183 540			305 900 0000
1323	IN0112	DD1405	COURS9	IE0104	19	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE DESNUDO DE COBRE	M <sup>L</sup>		4 000000	0 000000				0 000 0000
1323	IN0112	DD1405	COURS9	EL0315	20	FABRICACION DE NICHU PARA LA CONCENTRACION DE	PZA		-1704 640000	0 000000				0 000 0000
1323	IN0112	DD1405	COURS9	EL0303	21	ACOMETIDA ELECTRICA INCLUYE TRES HILOS DE CABLE DEL	LOTE		-893 500000	0 000000				0 000 0000
1323	IN0112	DD1405	COURS9	IE0100	22	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBO POLIUCTO ROJO LIRA	M <sup>L</sup>		8 550000	122 100000				122 100 0000
1323	IN0112	DD1405	COURS9	AI0509	23	SUMINISTRO E INSTALACION DE FOTOCELDA DE 220 V. EL	PZA		-248 760000	1 600000				1 600 0000
1323	IN0112	DD1405	COURS9	IE0402	24	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SISTEMA DE TIERRAS A BASE	M2		-102 500000	0 000000				0 000 0000
1323	IN0112	DD1405	COUR61	JA0101	25	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PASTO TIPO KIRUYO EN	M <sup>L</sup>		-160 570000	0 000000				0 000 0000
1323	IN0112	DD1405	COUR61	JA0202	26	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ARBUSTOS EL PRECIO	M <sup>L</sup>		-81 410000	43 000000	29 750			43 000 0000
1323	IN0112	DD1405	COUR61	JA0212	27	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ARBOL FICUS DE 1 50 MTS	PZA		-84 840000	30 000000	9 000			30 000 0000
1323	IN0112	DD1405	COUR61	JA0213	28	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ARBOL SAUCE DE 1 50 MTS	PZA		14 760000	25 000000	17 150			25 000 0000
1323	IN0112	DD1405	COUR62	SE0402	31	S Y C DE LETREROS METALICOS DE 0 40 X 0 20 M PARA	PZA		-82 480000	0 000000				0 000 0000
1323	IN0112	DD1405	COUR62	SE0403	32	S Y C DE LETREROS METALICOS DE 0 20 X 0 20 M PARA	PZA		68 740000	2 000000	2 000			2 000 0000
1323	IN0112	DD1405	COUR62	SE0404	33	S Y C DE POSTE A BASE DE PERFL CUADRADO DE 1 1/2"	PZA		138 750000	0 000000				0 000 0000
1323	IN0112	DD1405	COUR64	OA0101	34	CONSTRUCCION DE ARENERO DE FORMA IRREGULAR DE 30 CM	PZA		1230 650000	0 000000				0 000 0000
1323	IN0112	DD1405	COUR64	OA0103	35	FABRICACION Y COLOCACION DE BANCAS DE CONCRETO DE	PZA		-240 880000	11 000000	6 000			11 000 0000
1323	IN0112	DD1405	COUR64	OA0201	36	CONSTRUCCION DE CANCHA DE BASKETBALL DE 30 X 28 70	M2		48 420000	0 000000				0 000 0000
1323	IN0112	DD1405	COUR64	LA0503	37	SUMINISTRO Y COLOCACION DE JUEGOS INFANTILES	LOTE		-20592 330000	0 000000				0 000 0000
1323	IN0112	DD1405	COUR64	JA0512	38	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BOTES DE BASURA MOD	PZA		-713 990000	4 000000	4 000			4 000 0000
1323	IN0112	DD1405	COUR64	JA0513	39	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE POSTE, TABLERO Y ARO	PZA		4752 330000	0 000000				0 000 0000

Empresaa EMPRESAS DE SERVICIOS IXTAPA, S.A. DE C.V.  
 C.C. RR11 PASEOS DE FRUITILLAN  
 ASEOS JIUTILAN  
 NutriCon (161 436 35)  
 Importe  
 Contratista OIKOS INGENIERIA S.A. DE C.V.

**CANCELACION DE VOLUMENES AL PRESUPUESTO**

CTACON	SCTACOR	SCTAEMP	PARTID	CODIGO	CODEMP	TEXTOSI	UNIDAD	IVA	PRECIO	CANTID	2 AL 7		9 AL 14		16 AL 21		TOTAL
											VOCT2000	OCT2000	VOCT2000	OCT2000	VOCT2000	OCT2000	
1323	IN0112	DD1405	COUR64	SE0113	40	APLICACION DE PINTURA DE ESMALTE PARA LIMITE DE	LOTE		-2147.000000	0.000000							0.000
1323	IN0112	DD1405	COUR67	RR0310	41	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBO DE COBRE DE 25 MM	ML		48.750000	0.000000							0.000
1323	IN0112	DD1405	COUR67	AG0710	42	FABRICACION DE MUERTO DE CONCRETO PARA ATRAQUE DE	PZA		-26.500000	0.000000							0.000
1323	IN0112	DD1405	COUR67	AG0711	43	FABRICACION DE ATRAQUE DE CONCRETO PARA TUBERIA DE	PZA		-16.000000	0.000000							0.000
1323	IN0112	DD1405	COUR67	RR0315	44	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA DE ACOPLAMIENTO	PZA		-71.900000	0.000000							0.000
1323	IN0112	DD1405	COUR67	RR0117	45	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA DE COMPUERTA DE	PZA		-75.000000	0.000000							0.000
1323	IN0112	DD1405	COUR67	AG0480	46	CONEXION A CAJA DE VALVULA EXISTENTE, INCLUYE	LOTE		-382.460000	0.000000							0.000
1323	IN0112	DD1405	COUR67	RR0114	47	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE 90° DE COBRE DE	PZA		-17.510000	0.000000							0.000
1323	IN0112	DD1405	COUR67	RR0112	48	SUMINISTRO E INSTALACION DE COPLE DE COBRE DE 25 MM	PZA		-12.860000	0.000000							0.000
1323	IN0112	DD1405	COUR67	RR0116	49	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION BUSHING DE	PZA		-12.860000	0.000000							0.000
1323	IN0112	DD1405	COUR70	PR0219	50	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA. EL PRECIO INCLUYE	LOTE		-6330.090000	0.500000			0.500				3165.045

-161435.5485

*Handwritten signatures and dates:*  
 12 Oct 2000  
 16 Oct 2000



INMOBILIARIA

### SOLICITUD DE CAMBIO AL PRESUPUESTO

FOLIO 281

FECHA 28/04/00

EMPRESA: EMPRESA DE SERVICIOS IXTAPA S.A. DE C.V.  
 CENTRO DE COSTO: CONJUNTO URBANO "PASEOS DE CUAUTITLAN"  
 SUBCTRO. DE COSTO: CONJUNTO URBANO "PASEOS DE CUAUTITLAN"

CUENTA: 1323-INO112-DD1406  
 DESCRIPCION: DEPARTAMENTO MUESTRA

CLAVE: 283  
 8011  
 801101

NOMBRE

PRESUPUESTO BASE	PRESUPUESTO ACTUALIZADO TOTAL	PRESUPUESTO EJERCIDO	PRESUPUESTO COMPROMETIDO	PRESUPUESTO DISPONIBLE	MOVIMIENTOS ADICIONALES (CANCELACIONES)	PRESUPUESTO ACTUALIZADO PROPUESTO
a	b	c	d	e=b-d	f	g=b+f
60,000.00	63,029.98	57,370.64	59,950.84	3,079.14	(3079.14)	59,950.84
Anotar cifras con centavos						
SE ADICIONARA A LA CUENTA 1323-INO121-DB1430 CARPINTERIA Y CERRAJERIA						
PROGRAMA						
MES/AÑO						
MONTO						
TOTAL 0.00						

SOLICITO	REVISO	AUTORIZO	PROCESO
	ING. SERAFIN PALESTINA G. Administrativo de Proyecto	ING. MIGUEL OLVERA G. Gerente de Proyecto	ING. GERARDO ABREU A. Director de Desarrollo
Control Presupuestal			

ep-fer-02-02



INMOBILIARIA

**SOLICITUD DE CAMBIO AL PRESUPUESTO**

FOLIO

280

FECHA

28/04/00

NOMBRE

EMPRESA DE SERVICIOS IXTAPA S.A. DE C.V.  
 CONJUNTO URBANO "PASEOS DE CUAUTITLAN"  
 CONJUNTO URBANO "PASEOS DE CUAUTITLAN"

CLAVE

283  
 8011  
 801101

CUENTA DESCRIPCION  
 1923-IN0121-DB1430  
 CARPINTERIA Y CERRAJERIA

PRESUPUESTO BASE	PRESUPUESTO ACTUALIZADO TOTAL	PRESUPUESTO EJERCIDO	PRESUPUESTO COMPROMETIDO	PRESUPUESTO DISPONIBLE	MOVIMIENTOS ADICIONALES (CANCELACIONES)	PRESUPUESTO ACTUALIZADO PROPUESTO
a	b	c	d	e=b-d	f	g=b+f
1,280,377.00	1,211,878.35	800,708.93	1,211,341.09	537.26	3,079.14	1,214,957.49
Anclar cifras con centavos						
						PROGRAMA
						MES/AÑO
INSUFICIENCIA EN EL PRESUPUESTO.						MARZO
						MONTO
						3,079.14
						TOTAL
						3,079.14

SOLICITO	REVISO	AUTORIZO	PROCESO
ING. SERAFIN PALESTINA G. Administrativo de Proyecto	ING. MIGUEL OLVERA G. Gerente de Proyecto	ING. GERARDO ABREU A. Director de Desarrollo	Control Presupuestal
	28/04/00	28/04/00	28/04/00



ORDEN DE SERVICIO

FOLIO 0457  
FECHA 07-02-2000

CLAVE
283
8011
801101

NOMBRE  
EMPRESA DE SERVICIOS IXTAPA S.A. DE C.V.  
CONJUNTO URBANO "PASEOS DE CUAUTITLAN"  
CONJUNTO URBANO "PASEOS DE CUAUTITLAN"

EMPRESA  
CENTRO DE COSTO O PROYECTO  
SUBCTRO DE COSTO O ETAPA

PROVEEDOR GUILLERMO RABAGO CONSTRUCTORA S.A. DE C.V

CONTACTO

PLAZO DE ENTREGA [ ] DIAS [ ] ANTICIPO [ ] % DESCTO POR PRONTO PAGO [ ] %

DESCRIPCION DEL SERVICIO

SEGÚN ESTIMACION

OBSERVACIONES

OBSERVACIONES	Cta	Subctacorp	Subctaemp	IMPORTE
	1323	INO103	DA1449	2.700,00
FACTURAR A:				2.700,00
EMPRESA DE SERVICIOS IXTAPA S.A. DE C.V.				4.505,00
SUBTOTAL				3.105,00
ISR				
IVA				
*IVA RET.				
TOTAL				3.105,00

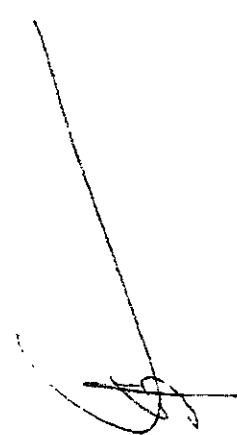
ELABORO	AUTORIZO	REVISO	PROVEEDOR
ING. SERAFIN PALESTINA G. Nombre y firma	ING MIGUEL OLVERA G. Nombre y firma	15-02-2000 d m a	[ ] d m a
		Control Presupuestal	Nombre y firma

\* IVA RETENIDO.- UNICAMENTE POR PAGO A PERSONAS FISICAS POR SERVICIOS PROFESIONALES Y ARRENDAMIENTO



claccon	partid	codigo	codemp	partid	schamp	sectaac	unidad	cantidad	precio	totem
Empresa	EMPRESA DE SERVICIOS IXTAPA, S.A. DE C.V.									
C.C	8011 PASEOS DE CUAUTITLAN									
S.C.C	801101 PASEOS DE CUAUTITLAN									
NumCon	extraordinario									
NumEst	1									
ImportaEst	\$ 2,700.00									
Contratista	GUILLERMO RABAGO CONSTRUCTORA S.A. DE C.V									
							LOTE	1.0000	450.0000	450.0000
							LOTE	1.0000	450.0000	450.0000
							LOTE	1.0000	900.0000	900.0000
							LOTE	1.0000	900.0000	900.0000
										2700.0000

CARGA A CAMION DE EQUIPO Y MOBILIARIO DE OFICINA  
 DESMONTE Y ACARREO DE JUEGOS INFANTILES  
 CARGA A CAMION DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO DE 91 CM DE DIAM  
 ACARREO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO 91 CM DIAM.



# G.R. Constructora S.A. de C.V.

Pensador Mexicano # 41 Desp. 6 Col. Guerrero  
Tel. 905 50 92 414 905 50 92 415

FACTURA N° 176

EMPRESA DE SERVICIOS IXTAPA, S.A. DE C.V.  
VIADUCTO MIGUEL ALEMAN No.81 2DO. PISO  
COL. ESCANDON DEL. MIGUEL HIDALGO  
C.P. 11800

R.F.C. ESI-930930-JUG

31/01/2000

CARGA A CAMION DE EQUIPO Y MIBILIARIO DE OFICINA  
DESMONTE Y ACARREO DE JUEGOS INFANTILES  
CARGA A CAMION DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO  
ACARREO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO

\$ 2,700.00

## CONDICIONES DE PAGO CONTADO

(TRES MIL CIENTO CINCO PESOS 00/100 M.N.)

SUBTOTAL	\$ 2,700.00
I.V.A.	405.00
TOTAL	\$ 3,105.00



LA REPRODUCCION NO AUTORIZADA DE ESTE DOCUMENTO CONSTITUYE UN DELITO EN LOS TERMINOS DE LAS DISPOSICIONES FISCALES  
IMPRESO POR: LITOGRAFICA ROMANO S.A. DE C.V. R.F.C. LRD-851130-TX4 AUTORIZACION 16 DE JUNIO DE 1992 TEL. 963-21-58  
CANTIDAD ORDENADA 30 JUEGOS FOLIO DEL 18 AL 205 FECHA DE IMPRESION 23 DE MARZO DE 1999 VIGENCIA 31 DE MARZO DEL 2001





ICA Inmobiliaria, s.a. de c.v.  
 Vialidad Miguel Alemán No. 81 2ª Pasa Colón Escandón  
 México, D.F., C.P. 11800 Tel. 326-66-00 Ext. 6399


Nº 8098

EN CALIDAD Y SERVICIO SOLO  
**SHARP**  
 Siempre mejor, siempre Sharp

EMPRESA:  
**EMP. SERV. IXTAPA**

RECIBIMOS DE:  
**TEXSA**

LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS A REVISIÓN	
NUMERO	IMPORTE
1 <b>597</b>	<b>1,053.17</b>
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
TOTAL \$	

FIRMA   
 FECHA **21-2-2000**

REVISIÓN LUNES  
 DE 9 A 14 HRS. Y  
 PAGOS MIERCOLES  
 DE 9:30 A 12 HRS

FACTURA: **0597**

FECHA: **16 FEBRERO 2000**

NUMERO DEL CLIENTE: **64**

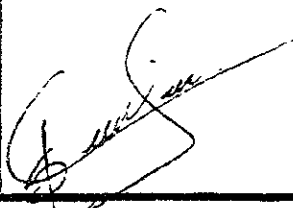
ATENCIÓN

	P UNIT	IMPORTE
AL		
LA		
9		
0		800 00
9	0 20	115 80

COPIADO EXCEDENTE

579

LA REPRODUCCION NO



CANTIDAD CON LETRA  
 ( UN MIL CINCUENTA Y TRES PESOS 17/100 M. N. )

OBSERVACIONES  
 PARA PAGO EXPEDIR CHEQUE A NOMBRE DE  
 COPIADORAS TEXSA DE MEXICO, S.A. DE C.V.  
 PARA CUALQUIER ACLARACION  
 FAVOR DE PROPORCIONAR  
 No DE FACTURA Y No. DE CLIENTE

IMPRESO POR FELIPE GAYTAN RAMOS, ORIENTE 103 No. 3303 ACC "A", COL. TABLAS DE SAN AGUSTIN, C.P. 07860 MEXICO, D.F., TEL. 760-02-72, R.F.C. GARF-530525-6M2  
 AUTORIZACION PUBLICADA EN D.O.F. 24-DIC-92 FECHA DE IMP. AGOSTO DE 1999 VIGENCIA AGOSTO DEL 2001 CONT. IMP. 1360 FOLIO DEL 0001 AL 0000

SUBTOTAL	915 80
IVA	137 37
TOTAL	<b>1,053 17</b>



Texsa de México, S.A. de C.V.

CARTE No. 67 • COL. NAPOLES • C.P. 03810  
 TEL: (5) 687-11-01 (5) 687-15-24 • FAX: (5) 687-95-14  
 T.M. 990712-N51

EN CALIDAD Y SERVICIO SOLO  
**SHARP**  
 Siempre mejor. siempre Sharp

LUNES

VENDIDO A  
**EMPRESA DE SERVICIO IXTAPA, S.A. DE C.V.**  
 VIADUCTO MIGUEL ALEMAN No. 81 P-2  
 COL. ESCANDON DEL M. HIDALGO  
 C. P. 11800, MEXICO D. F.  
 RFC ESI-930930-JU0

**FACTURA: 0597**  
**FECHA: 16 FEBRERO 2000**  
**NUMERO DEL CLIENTE 64**

LA REPRODUCCION NO AUTORIZADA DE ESTE COMPROBANTE CONSTITUYE UN DELITO EN LOS TERMINOS DE LAS DISPOSICIONES FISCALES

CONDICIONES DE PAGO: **8 DIAS**      ORDEN DE COMPRA      ATENCION

CANT	CLAVE	DESCRIPCION	P. UNT.	IMPORTE
		SERVICIO DE COPIADO CORRESPONDIENTE AL PERIODO DE ENERO - FEBRERO DE LA MAQUINA COPIADORA MARCA SHARP		
		SF-2114 SERIE No. 48203644.		
		LECTURA FINAL	148,019	
		LECTURA INICIAL	144,440	
		COPIADO NETO USADO	4,579	
		RENTA MINIMA MENSUAL	4,000	800.00
		COPIADO EXCEDENTE	579	0.20 115.80

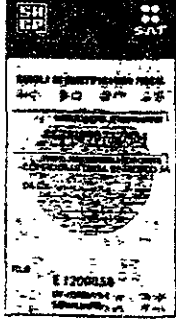
*[Handwritten Signature]*

CANTIDAD CON LETRA:  
 ( UN MIL CINCUENTA Y TRES PESOS 17/100 M. N. )

SUBTOTAL	915.80
I.V.A.	137.37
<b>TOTAL</b>	<b>1,053.17</b>

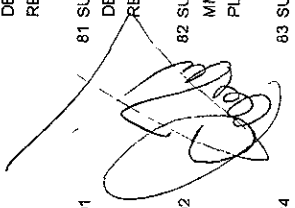
**OBSERVACIONES**  
 PARA PAGO EXPEDIR CHEQUE A NOMBRE DE:  
 COPIADORAS TEXSA DE MEXICO, S.A. DE C.V.  
 PARA CUALQUIER ACLARACION  
 FAVOR DE PROPORCIONAR  
 No. DE FACTURA Y No. DE CLIENTE

IMPRESO POR FELIPE GAYTAN RAMOS, ORIENTE 103 No. 3303 ADD. "A", COL. TABLAS DE SAN AGUSTIN, C.P. 07860 MEXICO D.F., TEL. 760-02-72 P.F.C. GARF-53625-6M2  
 AUTORIZACION PUBLICADA EN D.O.F. 24-D C-92. FECHA DE IMP. AGOSTO DE 1999. VIGENCIA AGOSTO DEL 2001. CANT. IMP. 1000 PGL. O DEL 0001 AL 1000



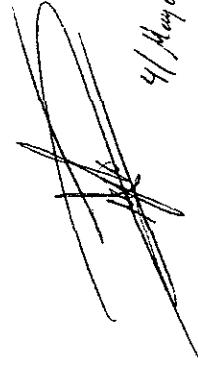
1323-100109-4A3117

ctacon	sctacor	sctaemp	partid	codigo	codemp	texto1	unidad	cantid	precio	totren
Empresa	283	EMPRESA DE SERVICIOS IXTAPA, S.A. DE C.V								
CC	8011	PASEOS DE CUAUTITLAN								
SCC	1	ESCUELA PRIMARIA EN CUAUTITLAN								
NumCon	2									
NumEst										
ImporteEst	20634.032									
Contratista		RIFEC CONSULTORES Y CONTRATISTAS, S.A. DE C.V.								
1323	IN0112	DD1405	COED57	CA4003		18 FABRICACION DE COLUMNA DE CONCRETO PREMEZCLADO DE F'C=250 KG/CM2 REV 14 T.M.A. 3/4" DE 40 X 80 CM DE SECCION, REFORZADO CON 6 VARILLAS DEL #6 Y ESTRIBOS DOBLES DEL #3 @ 10 CM. CON CIMBRA APARENTE	ML	42 700	217 810	9300 487
1323	IN0112	DD1405	COED57	CA4004		19 FABRICACION DE COLUMNA DE CONCRETO DE F'C=250 KG/CM2 REV 14 T.M.A. 3/4" DE 40 X 80 CM DE SECCION, REFORZADO CON 8 VARILLAS DEL #6 Y ESTRIBOS DOBLES DEL #3 @ 15 CM.	ML	6 100	221 790	1352 919
1323	IN0112	DD1405	COED59	IH0100		33 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE COBRE TIPO "M" DE 19 MM ML DE DIAMETRO, MARCA IUSA	ML	6 200	32 210	199 702
1323	IN0112	DD1405	COED59	IH0600		34 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE COBRE TIPO "M" DE 25 MM ML DE DIAMETRO, MARCA IUSA	ML	2 100	43 210	90 741
1323	IN0112	DD1405	COED59	IH0101		37 SUMINISTRO Y COLOCACION DE CODO DE COBRE DE 90°X19 MM DE DIAMETRO, MARCA IUSA,	PZA	4 000	15 280	61 120
1323	IN0112	DD1405	COED59	IH0601		38 SUMINISTRO Y COLOCACION DE CODO DE COBRE DE 90°X25 MM DE DIAMETRO, MARCA IUSA,	PZA	2 000	21 540	43 080
1323	IN0112	DD1405	COED62	IS1100		78 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC SANITARIO, EXTREMOS LISOS, LINEA SANITARIA UNICOPL Y ANGER, MARCA REXOLIT DE 100 MM DE DIAMETRO,	ML	22 040	39 570	872 123
1323	IN0112	DD1405	COED62	IS0200		79 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC SANITARIO DE 50 MM DE DIAMETRO, EXTREMOS LISOS, LINEA SANITARIA UNICOPL Y ANGER, MARCA PLASTICOS REX, JUNTEADO CON ADHESIVO PARA PVC,	ML	13 550	21 750	294 713
1323	IN0112	DD1405	COED62	IS0101		80 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE PVC SANITARIO DE 90°X100 MM DE DIAMETRO, LINEA SANITARIA UNICOPL Y ANGER, MARCA PLASTICOS REX, JUNTEADO CON ADHESIVO PARA PVC,	PZA	12 000	27 360	328 320
1323	IN0112	DD1405	COED62	IS0201		81 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE PVC DE 90°X50 MM DE DIAMETRO, LINEA SANITARIA UNICOPL Y ANGER, MCA PLASTICOS REX, JUNTEADO CON ADHESIVO PARA PVC,	PZA	12 000	11 960	143 520
1323	IN0112	DD1405	COED62	IS0202		82 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE PVC SANITARIO DE 45°X50 MM DE DIAMETRO, LINEA SANITARIA UNICOPL Y ANGER, MARCA PLASTICOS REX, JUNTEADO CON ADHESIVO PARA PVC,	PZA	3 000	14 490	43 470
1323	IN0112	DD1405	COED62	IS0224		83 SUMINISTRO E INSTALACION DE COLADERA CON CESPOL, 1 SALIDA,	PZA	2 000	35 340	70 680

  
 4/14/09/2009

1323	IN0112	DD1405	COED62	IS0124	LINEA SANITARIA UNICOPL Y ANGER, MARCA PLASTICOS REX.			1 000	37 850	37 850
1323	IN0112	DD1405	COED62	IS0134	84 SUMINISTRO E INSTALACION DE YEE SENCILLA DE PVC SANITARIO DE 100X50 MM DE DIAMETRO.LINEA SANITARIA UNICOPL Y ANGER, MARCA PLASTICOS REX, JUNTEADO CON ADHESIVO PARA PVC.			1 000	99 980	99 980
1323	IN0112	DD1405	COED62	RE0204	86 SUMINISTRO E INSTALACION DE YEE DOBLE PVC SANITARIO DE 100X100 MM DE DIAMETRO.LINEA SANITARIA UNICOPL Y ANGER, MARCA PLASTICOS REX, JUNTEADO CON ADHESIVO PARA PVC.			2 000	262 400	524 800
1323	IN0112	DD1405	COED72	OA0103	89 FABRICACION DE REGISTRO DE 60X40X40 CM DE TABIQUE DE BARRO JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO ARENA 1.5 CON TAPA DE CONCRETO MARCO Y CONTRAMARCO METALICO.			0 800	8963 160	7170 528

20634 032




4/ Mayo / 2000



VIVIENDA

EMPRESA DE SEKVICIOS IXTAPA S.A. DE C.V. A. EN P.

GERENCIA DE PROYECTOS

CONTRATO:		UBICACION:		FECHA: 8 / Mayo / 00							
CLIENTE:		OBRA:		HOJA: DE							
PARTIDA:		ELEM		SUBTOTAL		TOTAL		UNIDAD			
CLAVE	LOCALIZACION	PIEZAS	LARGO	ANCHO	ALTO	O No.	O No.				
CODIGO	TIPO	EJE	ENTRE	O No.	O No.	O No.	O No.				
	C-1	142	A-H		14	2.05 m			47.7 m	47.7	m
	C-2	F	1-2		2	3.05 m			6.10 m	6.10	m
	Tubo cobre	tipo M	19 mm		1	6.20 m			6.20 m	6.20	m
	"	"	M	25 mm	1	2.10 m			2.10 m	2.10	m
	Codo de cobre	90°	19 mm		4				4 piezas	4	piezas
	"	"	90°	25 mm	2				2 piezas	2	piezas
	Tubo de PVC	de 100 mm			1	1.15 m			1.15 m	1.15	m
					1	0.5 m			0.5 m	0.5	m
					1	4.20 m			4.20 m	4.20	m
					7	1.20 m			8.40 m	8.40	m
					2	0.6 m			1.2 m	1.2	m
					1	0.55 m			0.55 m	0.55	m
					1	1.35 m			1.35 m	1.35	m
					1	1.1 m			1.1 m	1.1	m
					12	0.24 m			2.88 m	2.88	m
	Codo PVC	90°	0.2 m		12					12	piezas
	Codo PVC	90°	50 mm		12					12	piezas
	Codo PVC	45°	50 mm		3					3	piezas
	Colindero Cepilo				2					2	piezas
	Yee sencilla	100 x 50 mm			1					1	piezas
	Yee doisi	100 x 100			3					3	piezas
	Regulador	60 x 40 ca.			2					2	piezas
	Restriccion de Conector	Anillo			0.8					0.8	piezas
	Tubo PVC	50 mm				13.35 m				13.35	m

CROQUIS

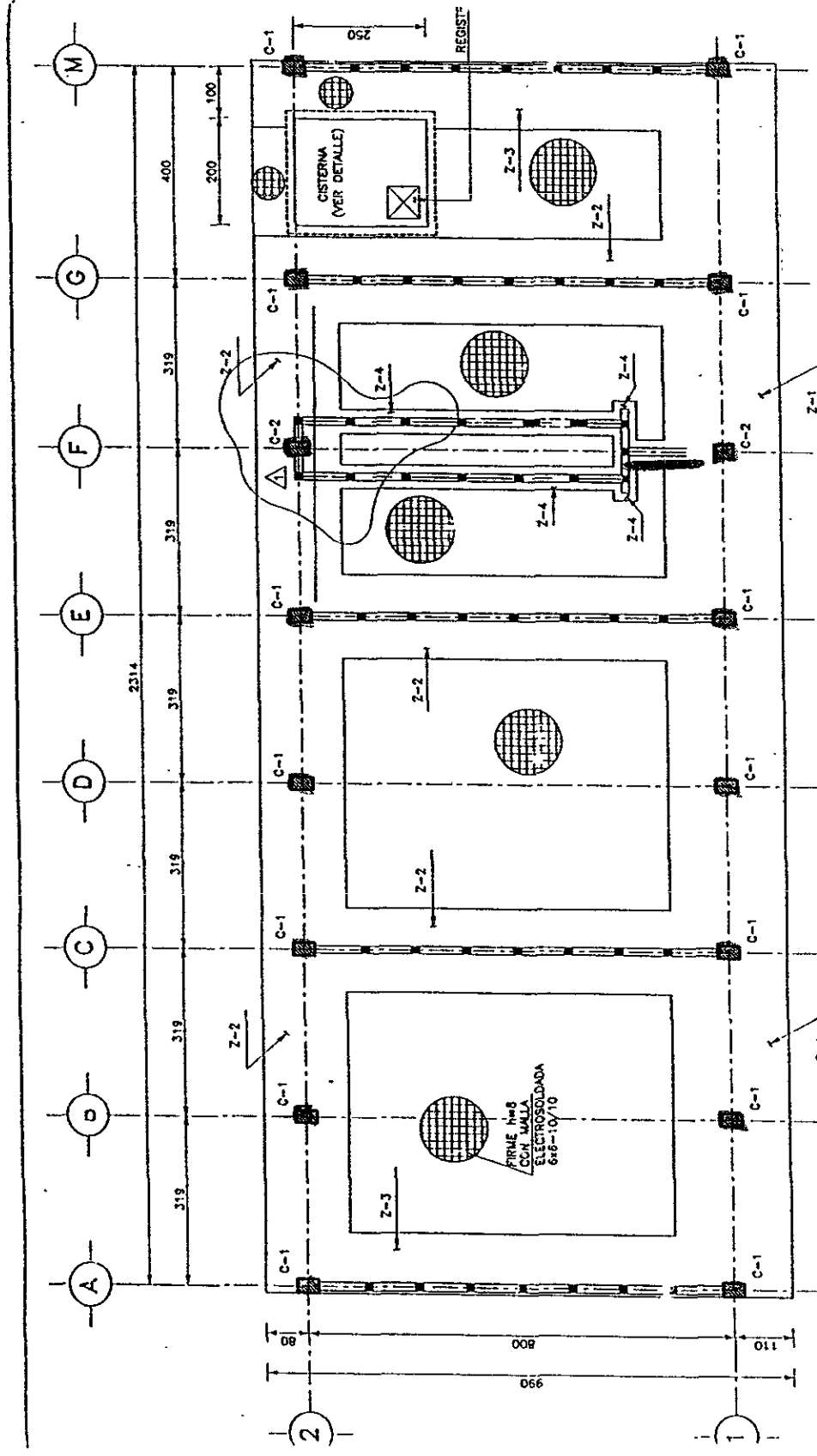
Tubo de cobre 19 mm



Tubo PVC de 100 mm

8 / Mayo / 2000





PLANTA DE CIMENTACION

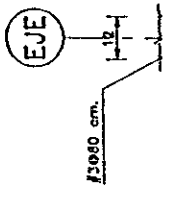
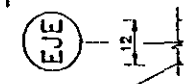
ESC. 1:75

Columna C-1

Columna C-2

Tubo cobre 19mm

Tubo cobre 25mm

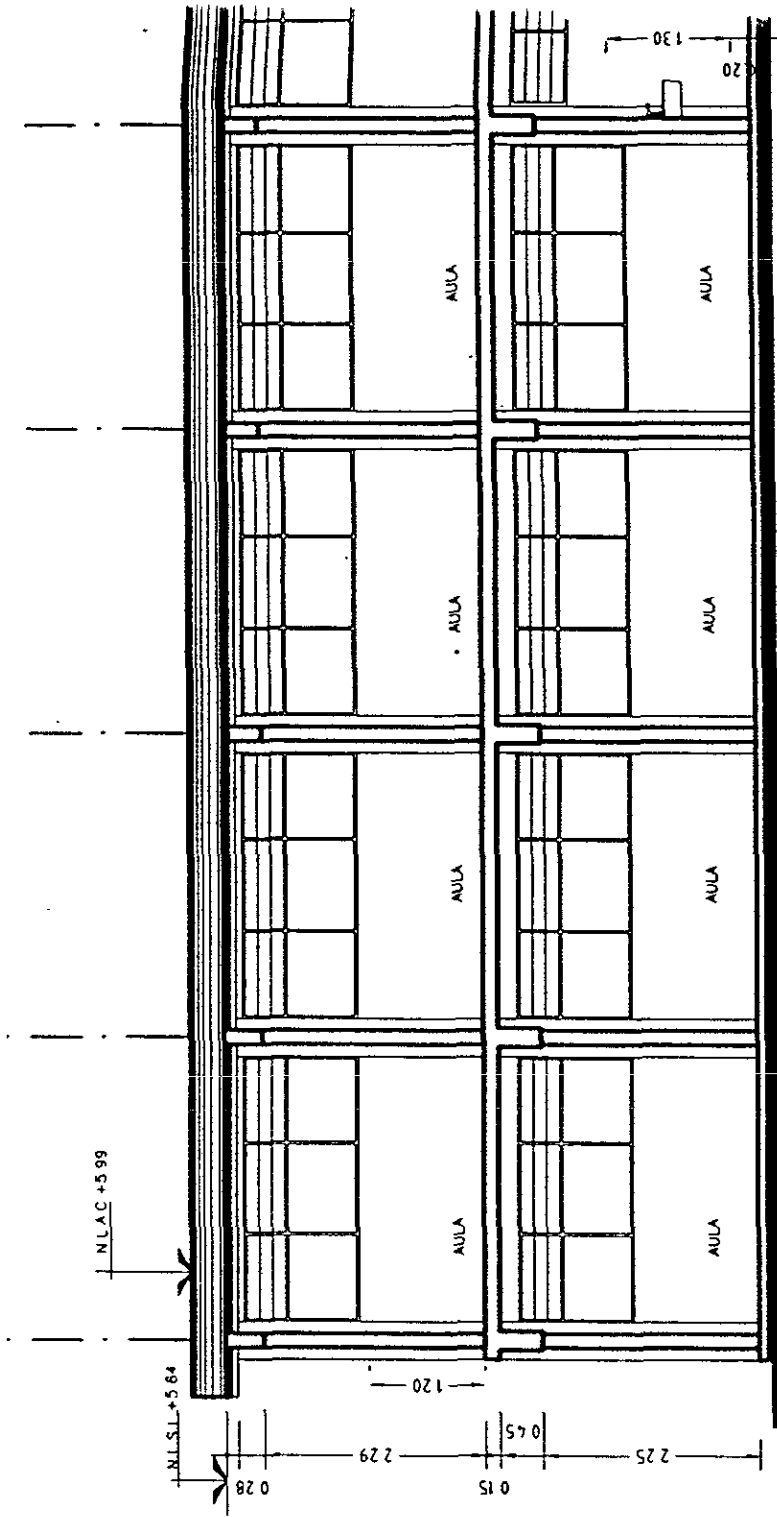


REFUERZO INTERIOR DE MURO

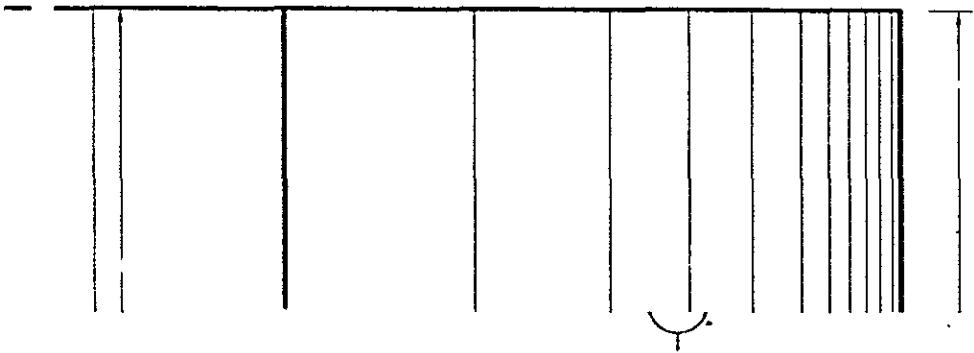
FIRME N°8  
CON MALLA  
ELECTROSOLDADA  
6x8-10/10

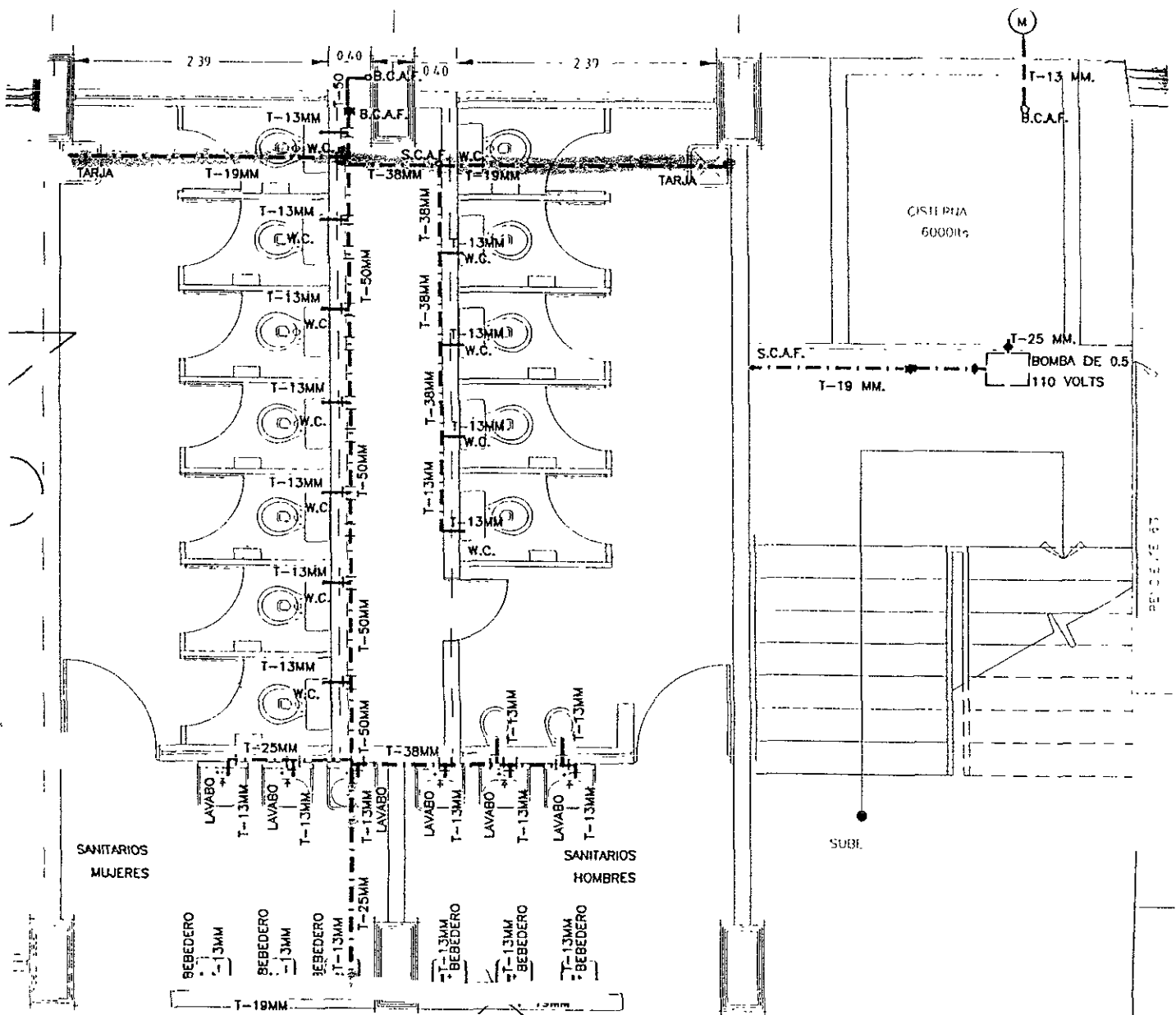
CISTERNA  
(VER DETALLE)

REGISTO



CORTE Z - Z'

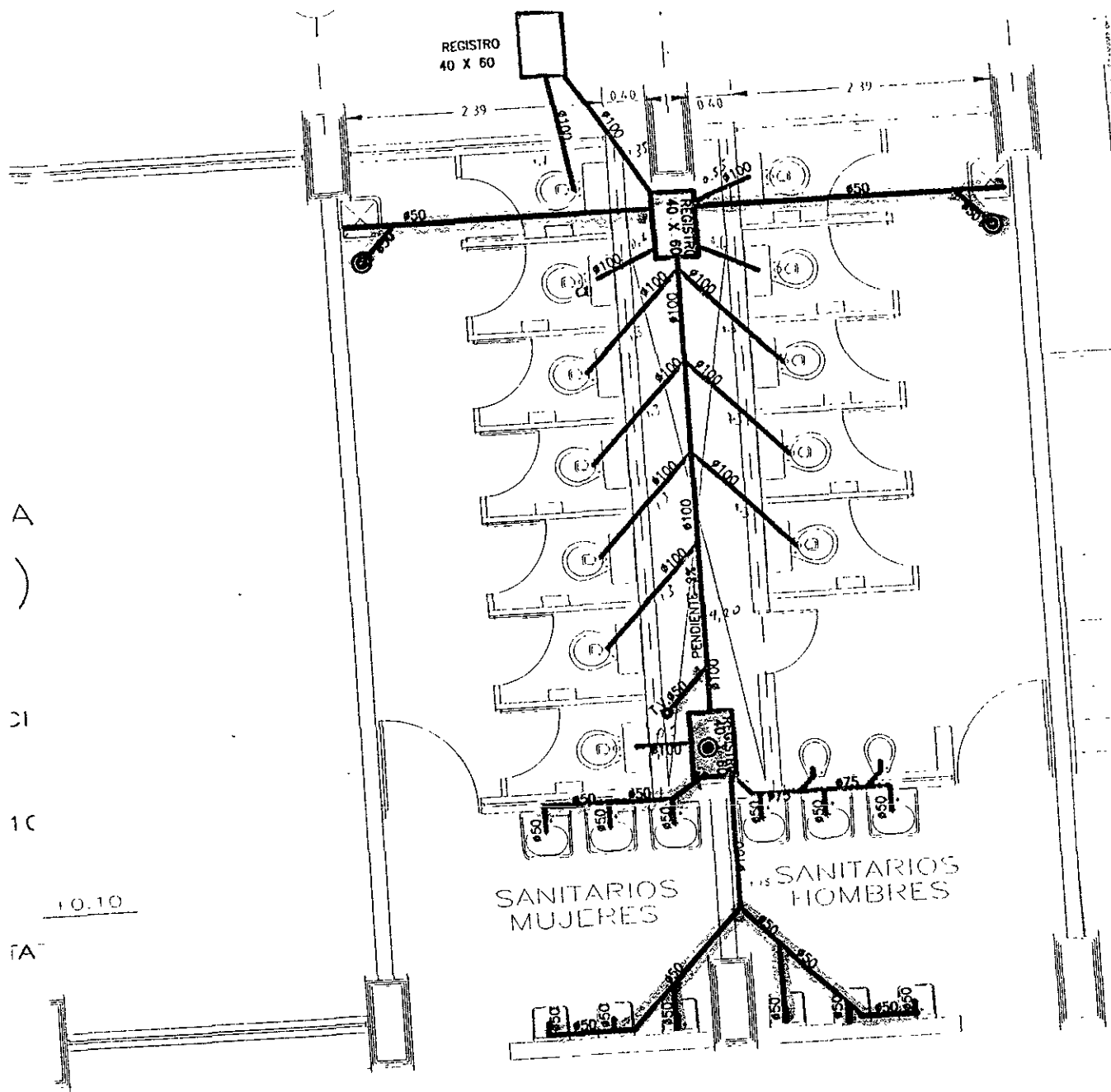




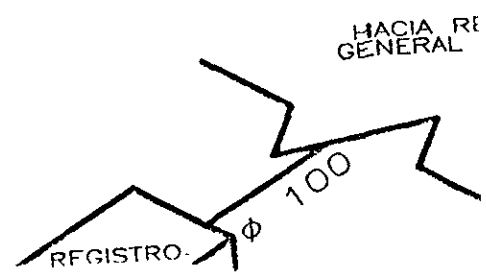
Tubo de cobre 19mm  
 Tubo de cobre 25mm

PASILLO

# PLANTA BAJA



- Tubo PVC 100 mm
- Tubo PVC 50 mm
- Registro 60x40 cm.
- Coladera cepol.





# Catálogo de Cuentas Costo - Presupuesto

Catálogo General

## Costo de Producción

### Terreno

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IN0071	AA1101	Valor del Terreno					
1323	IN0071	AA1102	I.S.A.I.					
1323	IN0071	AA1103	Registro Público de la Propiedad					
1323	IN0071	AA1104	Honorarios Notariales					
1323	IN0071	AA1105	Avalúo					
1323	IN0071	AA1106	Certificado de Libertad de Gravamen					
1323	IN0071	AA1107	Trámite de Apéo y Deslinde					
1323	IN0071	AA1108	Comision por Venta de Terreno					

### Estudios y Proyectos

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IN0102	BA1201	Estudio de Mercado					
1323	IN0102	BA1202	Estudio de Factibilidad					
1323	IN0102	BA1203	Asesoría Técnica					
1323	IN0102	BA1204	Levantamiento Topográfico					
1323	IN0102	BA1205	Estudio de Mecánica de Suelos					
1323	IN0102	BA1206	Plan Maestro					
1323	IN0102	BA1207	Concursos					
1323	IN0102	BA1208	Estudio de Impacto Ambiental					
1323	IN0102	BA1209	Anteproyecto					
1323	IN0102	BA1210	Estudio de Impacto Urbano					
1323	IN0102	BA1211	Estudio Geotecnico Geofisico					
1323	IN0102	BA1216	Proyecto Arquitectónico					
1323	IN0102	BA1217	Estudio de Isóptica y Acústica					
1323	IN0102	BA1218	Planos Ejecutivos					
1323	IN0102	BA1219	Diseño Urbano					
1323	IN0102	BA1220	Proyecto de Obras Exteriores y Arq. del Paisaje					

# Catálogo de Cuentas Costo - Presupuesto

Catálogo General

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IN0102	BA1221	Proyecto Estructural					
1323	IN0102	BA1222	Proyecto Estructural de Edificación					
1323	IN0102	BA1229	Proyecto Red de Agua Potable					
1323	IN0102	BA1230	Proyecto de Drenaje y Alcantarillado Sanitario					
1323	IN0102	BA1231	Proyecto de Drenaje y Alcantarillado Pluvial					
1323	IN0102	BA1232	Proyecto de Red contra Incendio					
1323	IN0102	BA1233	Proyecto Planta de Tratamiento					
1323	IN0102	BA1234	Proyecto de Cisternas o Tanque Elevado					
1323	IN0102	BA1235	Proyecto de Red de Riego					
1323	IN0102	BA1242	Proyecto Red de Alta Tensión y Subestación					
1323	IN0102	BA1243	Proyecto de Alumbrado Público					
1323	IN0102	BA1244	Proyecto Red Telefónica					
1323	IN0102	BA1245	Proyecto Diseño de Pavimentos					
1323	IN0102	BA1246	Proyecto de Puentes					
1323	IN0102	BA1253	Proyecto de Club Deportivo					
1323	IN0102	BA1254	Proyecto Recolector de Basura					
1323	IN0102	BA1255	Proyecto de Jardinería y Arborización					
1323	IN0102	BA1256	Proyecto de Sistema Supervisorio de Control					
1323	IN0102	BA1257	Proyecto de Estacionamientos					
1323	IN0102	BA1258	Estudio Hidrogeológico					
1323	IN0102	BA1259	Estudio Hidrológico					
1323	IN0102	BA1266	Proyectos Especiales					
1323	IN0102	BA1267	Proyecto de Cocinas, Lavanderías, Ilumin. Espec					
1323	IN0102	BA1268	Proyectos Viales					
1323	IN0102	BA1269	Proyecto de Sistemas de Seguridad y Control					
1323	IN0102	BA1270	Proyecto de Instalación Eléctrica					
1323	IN0102	BA1271	Proyecto de Instalación Hidrosanitaria					
1323	IN0102	BA1272	Proyecto de Instalación Aire Acondicionado					
1323	IN0102	BA1279	Proyecto de Instalaciones Especiales					
1323	IN0102	BA1280	Proyecto de Instalación Telefónica y Sonido					
1323	IN0102	BA1281	Proyecto de Instalación de Gas					
1323	IN0102	BA1282	Proyecto de Instalación Eléctrica de Edificación					



INMOBILIARIA

# Catálogo de Cuentas Costo - Presupuesto

Catálogo General

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IN0102	BA1283	Proyecto de Señalización					
1323	IN0102	BA1284	Proyecto de Sistemas de Cómputo					
1323	IN0102	BA1285	Diseño de Interiores					
1323	IN0102	BA1286	Proyecto de Cancelería					
1323	IN0102	BA1287	Estudio de Tránsito					
1323	IN0102	BA1288	Proyecto Transporte Vertical					
1323	IN0102	BA1289	Proyecto de Iluminación Teatral					
1323	IN0102	BA1290	Mecanica Teatral					
1323	IN0102	BA1291	Presentaciones Especiales					
1323	IN0102	BA1292	Estudio de Estacionamientos					
1323	IN0102	BA1293	Asesoría Acústica					

## Impuestos, Derechos y Licencias

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IN0104	CA1301	Director Responsable de Obra					
1323	IN0104	CA1302	Corresponsable en Seguridad Estructural					
1323	IN0104	CA1303	Corresponsable en Arquitectura y Urbanismo					
1323	IN0104	CA1304	Corresponsable en Instalaciones					
1323	IN0104	CA1305	Perito en Gas					
1323	IN0104	CA1306	Gestor Trámites Oficiales					
1323	IN0104	CA1307	Tramites Menores y Publicaciones Oficiales					
1323	IN0104	CA1308	Certificados de libertad de Gravamen					
1323	IN0104	CA1309	Honorarios Notariales					
1323	IN0104	CA1313	Fusión / Subdivisión					
1323	IN0104	CA1314	Licencia de Uso de Suelo					
1323	IN0104	CA1315	Licencia Sanitaria					
1323	IN0104	CA1316	Licencia Construcción de Urbanización					
1323	IN0104	CA1317	Licencia Construcción de Edificación					
1323	IN0104	CA1318	Licencia Estatal de Fraccionamientos					
1323	IN0104	CA1319	Licencia SCT					
1323	IN0104	CA1320	Licencia de Excavación					

# Catálogo de Cuentas Costo - Presupuesto

Catálogo General

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IN0104	CA1327	Visto Bueno de Bomberos					
1323	IN0104	CA1328	Permiso de Ocupación					
1323	IN0104	CA1329	Carta de Facilitidad					
1323	IN0104	CA1330	Licencias Especiales					
1323	IN0104	CA1337	Unidad Verificadora CFE o CLFC					
1323	IN0104	CA1338	Pago por Derecho de Electrificación (SP)					
1323	IN0104	CA1339	Contratación CFE o CLFC					
1323	IN0104	CA1340	Convenios Especiales CFE o CLFC					
1323	IN0104	CA1341	Comisión Nacional del Agua					
1323	IN0104	CA1342	Derechos de Agua Potable					
1323	IN0104	CA1343	Servicio de Agua y Drenaje					
1323	IN0104	CA1344	Planta de Tratamiento					
1323	IN0104	CA1345	Conexión Agua, Drenaje y Medidores					
1323	IN0104	CA1346	Incremento Densidad Uso de Suelo					
1323	IN0104	CA1352	Teléfonos					
1323	IN0104	CA1353	Deslinde de Terrenos					
1323	IN0104	CA1354	Alineamiento y Número Oficial					
1323	IN0104	CA1355	Impuesto Predial					
1323	IN0104	CA1356	Cooperación Obras Viales y Donaciones					
1323	IN0104	CA1357	Dictámen de Impacto Ambiental					
1323	IN0104	CA1358	Terminación de Obra					
1323	IN0104	CA1359	Régimen y Reglamento de Condominio					
1323	IN0104	CA1360	Honorarios Fiduciarios					
1323	IN0104	CA1361	Individualización de las Cuentas Catastrales					
1323	IN0104	CA1362	Equipamiento Escolar					
1323	IN0104	CA1363	Lineamientos Viales					
1323	IN0104	CA1364	Dictamen de Uso de Suelo					
1323	IN0104	CA1365	Registro Plano Catastro					
1323	IN0104	CA1366	Facilidad Servicios CESPM					
1323	IN0104	CA1367	Facilidad Servicios CFE					
1323	IN0104	CA1368	Revisión Anteproyecto Urbano					
1323	IN0104	CA1369	Revisión Anteproyecto CESPM					





# Catálogo de Cuentas Costo - Presupuesto

Catálogo General

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IN0104	CA1370	Opinion Favorable Dir.Gral. Ecologica					
<b>Construcción</b>								
<b>Urbanización</b>								
1323	IN0103	DA1401	Terracerías					
1323	IN0103	DA1402	Pavimentos					
1323	IN0103	DA1403	Banquetas y Guarniciones					
1323	IN0103	DA1404	Camino de Servicio					
1323	IN0103	DA1405	Motivo de Acceso					
1323	IN0103	DA1406	Cercas y Bardas					
1323	IN0103	DA1407	Puentes					
1323	IN0103	DA1408	Indirectos de Urbanizacion					
1323	IN0103	DA1414	Dársena					
1323	IN0103	DA1415	Dragados					
1323	IN0103	DA1416	Obras Inducidas					
1323	IN0103	DA1417	Señalización					
1323	IN0103	DA1418	Colector de Basura					
1323	IN0103	DA1425	Drenaje Sanitario					
1323	IN0103	DA1426	Drenaje Pluvial					
1323	IN0103	DA1427	Agua Potable					
1323	IN0103	DA1428	Red de Riego					
1323	IN0103	DA1429	Red contra Incendio					
1323	IN0103	DA1430	Cisternas o Tanque Elevado					
1323	IN0103	DA1431	Planta de Tratamiento					
1323	IN0103	DA1432	Conexión de Agua Potable					
1323	IN0103	DA1433	Conexión de Agua Potable Municipal					
1323	IN0103	DA1434	Fosas Sépticas					
1323	IN0103	DA1441	Alumbrado Público					
1323	IN0103	DA1442	Red de Alta Tensión					
1323	IN0103	DA1443	Canalización Telefónica					
1323	IN0103	DA1444	Obras Especiales					

# Catálogo de Cuentas Costo - Presupuesto

Catálogo General

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IN0103	DA1445	Jardinería y Arborización					
1323	IN0103	DA1446	Mano de Obra Directa					
1323	IN0103	DA1447	Mano de Obra Indirecta					
1323	IN0103	DA1448	Maquinaria y Equipo Menor					
1323	IN0103	DA1449	Preliminares					
1323	IN0103	DA1450	Concreto White Topping					
1323	IN0103	DA1451	Suministro de Materiales					
1323	IN0103	DA1452	Plataformas de Desplante					
1323	IN0103	DA1453	Terminación de Obra					
<b>Edificación</b>								
Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IN0121	DB1401	Preliminares Edificación					
1323	IN0121	DB1402	Cimentación					
1323	IN0121	DB1403	Subestructura					
1323	IN0121	DB1404	Superestructura					
1323	IN0121	DB1405	Albanilería					
1323	IN0121	DB1406	Acabados de Plafones					
1323	IN0121	DB1407	Acabados de Pisos					
1323	IN0121	DB1408	Acabados de Muros					
1323	IN0121	DB1409	Azoteas					
1323	IN0121	DB1410	Inderechos de Edificación					
1323	IN0121	DB1415	Instalación Hidráulica					
1323	IN0121	DB1416	Instalación Eléctrica					
1323	IN0121	DB1417	Instalación Aire Acondicionado					
1323	IN0121	DB1418	Instalación de Gas					
1323	IN0121	DB1419	Instalaciones Especiales					
1323	IN0121	DB1420	Instalaciones Protección Contra Incendio					
1323	IN0121	DB1421	Instalación Sanitaria					
1323	IN0121	DB1422	Muebles Sanitarios					
1323	IN0121	DB1427	Elevadores					
1323	IN0121	DB1428	Fachada					
1323	IN0121	DB1429	Cancelería y Vidrio					



# Catálogo de Cuentas Costo - Presupuesto

Catálogo General

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IN0121	DB1430	Carpintería y Cerrajería					
1323	IN0121	DB1431	Jardinería					
1323	IN0121	DB1432	Limpieza					
1323	IN0121	DB1433	Mano de Obra Directa					
1323	IN0121	DB1434	Mano de Obra Indirecta					
1323	IN0121	DB1435	Maquinaria y Equipo Menor					
1323	IN0121	DB1437	Equipos Especiales					
1323	IN0121	DB1438	Dispositivos Especiales					
1323	IN0121	DB1439	Herrería					
1323	IN0121	DB1440	Demolicion					
1323	IN0121	DB1441	Obras Provisionales					
1323	IN0121	DB1442	Demolicion de Alfombras					
1323	IN0121	DB1443	Demolicion de Luminarias					
1323	IN0121	DB1444	Demolicion de Candiles					
1323	IN0121	DB1445	Demolicion de Puertas de Cocina					
1323	IN0121	DB1446	Demolicion de Muros en Acceso					
1323	IN0121	DB1447	Demolicion de Puertas de Acceso					
1323	IN0121	DB1448	Modificacion de Salidas a Cocina					
1323	IN0121	DB1449	Modificacion de Puertas de Acceso					
1323	IN0121	DB1450	Modificacion de Guarda de Muros Sonoaislantes					
1323	IN0121	DB1451	Puertas Nuevas a Cocina					
1323	IN0121	DB1452	Puertas nuevas de acceso					
1323	IN0121	DB1453	Pasta y Pintura de Plafones					
1323	IN0121	DB1454	Pasta y Pintura de muros					
1323	IN0121	DB1455	Pulido y Brillado de Pisos					
1323	IN0121	DB1456	Instalaciones de Luminarias					
1323	IN0121	DB1457	Instalacion de Candiles					
1323	IN0121	DB1458	Instalacion de Rejillas de Ductos de Aire Acondic					
1323	IN0121	DB1459	Instalaciones de Salidas de Alimentaciones					
1323	IN0121	DB1460	Instalaciones de Pantalla de 3.05x3.05					
1323	IN0121	DB1461	Instalaciones de Pantalla de 2.44x2.44					
1323	IN0121	DB1462	Instalaciones de Pantalla de 1.78x1.78					

# Catálogo de Cuentas Costo - Presupuesto

Catálogo General

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IN0121	DB1463	Señalización					
1323	IN0121	DB1464	Plataformas Desplante Vivienda					
1323	IN0121	DB1465	Suministro de Materiales					
1323	IN0121	DB1466	Terminación de Obra					
<b>Obras Exteriores</b>								
<b>Cuenta</b>	<b>SubCtaCorp</b>	<b>SubCtaEmp</b>	<b>Descripción</b>	<b>IVA</b>	<b>Distribuido</b>	<b>%Venta</b>	<b>FOVI</b>	<b>Otro</b>
1323	IN0122	DC1401	Terracerías					
1323	IN0122	DC1402	Andadores					
1323	IN0122	DC1403	Estacionamientos					
1323	IN0122	DC1404	Locales de Usos Múltiples					
1323	IN0122	DC1405	Jardinería					
1323	IN0122	DC1406	Mano de Obra Directa					
1323	IN0122	DC1407	Mano de Obra Indirecta					
1323	IN0122	DC1408	Maquinaria y Equipo Menor					
1323	IN0122	DC1409	Pavimentos					
1323	IN0122	DC1410	Cercos y Bardas					
1323	IN0122	DC1411	Señalización					
1323	IN0122	DC1412	Drenaje Sanitario					
1323	IN0122	DC1413	Drenaje Pluvial					
1323	IN0122	DC1414	Agua potable					
1323	IN0122	DC1415	Alumbrado Publico					
1323	IN0122	DC1416	Red de Alta Tension					
1323	IN0122	DC1417	Preliminares Obras Exteriores					
1323	IN0122	DC1418	Indirectos Obras Exteriores					
1323	IN0122	DC1419	Demoliciones					
1323	IN0122	DC1420	Suministro de Materiales O.E.					
<b>Equipamiento</b>								
<b>Cuenta</b>	<b>SubCtaCorp</b>	<b>SubCtaEmp</b>	<b>Descripción</b>	<b>IVA</b>	<b>Distribuido</b>	<b>%Venta</b>	<b>FOVI</b>	<b>Otro</b>
1323	IN0112	DD1401	Equipamiento en Habitaciones					
1323	IN0112	DD1402	Equipamiento en Areas Públicas					
1323	IN0112	DD1403	Equipamiento en Areas Exteriores					



# Catálogo de Cuentas Costo - Presupuesto

Catálogo General

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IN0112	DD1404	Equipamiento en Inventarios					
1323	IN0112	DD1405	Equipamiento Urbano (Iglesias, Escuelas, etc)					
1323	IN0112	DD1406	Departamento Muestra					
1323	IN0112	DD1407	Mano de Obra Directa					
1323	IN0112	DD1408	Mano de Obra Indirecta					
1323	IN0112	DD1409	Maquinaria y Equipo Menor					
<b>Decoración</b>								
<b>Cuenta</b>	<b>SubCtaCorp</b>	<b>SubCtaEmp</b>	<b>Descripción</b>	<b>IVA</b>	<b>Distribuido</b>	<b>%Venta</b>	<b>FOVI</b>	<b>Otro</b>
1323	IN0123	DE1401	Alfombras					
1323	IN0123	DE1402	Teja en Muros					
1323	IN0123	DE1403	Molduras en Plafon					
1323	IN0123	DE1404	Molduras en Muros					
1323	IN0123	DE1405	Guarda y apoyo para Cafe					
1323	IN0123	DE1406	Tapetes de Area					
1323	IN0123	DE1407	Love Seats					
1323	IN0123	DE1408	Sillon Individual					
1323	IN0123	DE1409	Butacas					
1323	IN0123	DE1410	Mesa Lateral					
1323	IN0123	DE1411	Mesa de Centro					
1323	IN0123	DE1412	Mesa Foyer P.A					
1323	IN0123	DE1413	Comoda P.B					
1323	IN0123	DE1414	Consolas					
1323	IN0123	DE1415	Lamparas de Mesa					
1323	IN0123	DE1416	Mano de Obra Directa					
1323	IN0123	DE1417	Mano de Obra Indirecta					
1323	IN0123	DE1418	Maquinaria y Equipo Menor					
<b>Indirectos Obra Ica Vivienda</b>								
<b>Cuenta</b>	<b>SubCtaCorp</b>	<b>SubCtaEmp</b>	<b>Descripción</b>	<b>IVA</b>	<b>Distribuido</b>	<b>%Venta</b>	<b>FOVI</b>	<b>Otro</b>
1323	IN0105	DF1403	Arrendamiento de Muebles e Inmuebles					
1323	IN0105	DF1405	Combustibles, Lubrificantes y Mantto.Autos					
1323	IN0105	DF1406	Comesitibles e Insumos					



# Catálogo de Cuentas Costo - Presupuesto

Catálogo General

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IN0105	DF1408	Comunicaciones					
1323	IN0105	DF1416	Gastos de Viaje					
1323	IN0105	DF1421	Mantenimiento y Vigilancia					
1323	IN0105	DF1423	Papelería y Copiado					
1323	IN0105	DF1434	Instalación y Equipamiento de Oficina					
1323	IN0105	DF1440	Supervision en Campo					

## Supervisión

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IN0105	EA1501	Catálogo de Conceptos y Presupuesto Base					
1323	IN0105	EA1502	Dirección Arquitectónica					
1323	IN0105	EA1503	Supervisión y Coordinación de Obra					
1323	IN0105	EA1504	Coordinación de Proyecto					
1323	IN0105	EA1505	Supervisión de Equipamiento					
1323	IN0105	EA1506	Laboratorio de control					

## IVA No Acreditado

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IN0113	FA1601	IVA Deducible					
1323	IN0113	FA1602	IVA No Deducible					

## Anticipos

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IN0121	GA1701	Anticipos Otorgados					
1323	IN0121	GA1702	Amortización de Anticipos					

## Gastos Generales

### Administración

# Catálogo de Cuentas Costo - Presupuesto

Catálogo General

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IN0106	IA2101	Luz, Agua y Derechos					
1323	IN0106	IA2102	Amortización					
1323	IN0106	IA2103	Arrendamiento de Muebles e Inmuebles					
1323	IN0106	IA2104	Bono Industrial					
1323	IN0106	IA2105	Combustibles, Lubrificantes y Mantto. Autos					
1323	IN0106	IA2106	Comestibles e Insumos					
1323	IN0106	IA2107	Comisiones Bancarias					
1323	IN0106	IA2108	Comunicaciones					
1323	IN0106	IA2109	Cuotas Condominiales					
1323	IN0106	IA2110	Depreciación					
1323	IN0106	IA2111	Derechos y Licencias					
1323	IN0106	IA2112	Desarrollo y Actualización					
1323	IN0106	IA2113	Energía Eléctrica					
1323	IN0106	IA2114	Fotografía Aerea y Fotos					
1323	IN0106	IA2115	Gastos de Transportación					
1323	IN0106	IA2116	Gastos de Viaje					
1323	IN0106	IA2117	Gratificaciones					
1323	IN0106	IA2118	Honorarios Fiduciarios(Administración FIDEICON					
1323	IN0106	IA2119	Honorarios Profesionales					
1323	IN0106	IA2120	IVA no Acreditable					
1323	IN0106	IA2121	Mantenimiento y Vigilancia					
1323	IN0106	IA2122	No Deducibles					
1323	IN0106	IA2123	Papelaría y Copias					
1323	IN0106	IA2124	Prima de Antigüedad					
1323	IN0106	IA2125	Provisión de Indemnización					
1323	IN0106	IA2126	Provisiones					
1323	IN0106	IA2127	Seguros y Fianzas					
1323	IN0106	IA2128	Servicios Administrativos					
1323	IN0106	IA2129	Sueldos y Prestaciones					
1323	IN0106	IA2130	Fideicomiso (Honorarios por su constitución)					
1323	IN0106	IA2131	Gastos de Limpieza					
1323	IN0106	IA2132	IVA No Acreditado No Deducible					



INMOBILIARIA

# Catálogo de Cuentas Costo - Presupuesto

Catálogo General

23-Oct-00

05:30:04 pm

Pág 12

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IN0106	IA2133	Mantenimiento De Mob. y Eq.					
1323	IN0106	IA2134	Remodelación de Oficinas					
1323	IN0106	IA2135	Viáticos					
1323	IN0106	IA2136	Donativos					
1323	IN0106	IA2137	Reparación Daños Por Casos Fortuitos					
1323	IN0106	IA2138	Eventos Especiales					
1323	IN0106	IA2139	Gastos de Grupo					

## Gestión Inmobiliaria

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IN0106	JA2201	Honorarios por la dir., superv., y coord. del proy.					
1323	IN0106	JA2202	Honorarios por la administración del proyecto					
1323	IN0106	JA2203	Honorarios por la recuperación de cartera					

## Inversiones de Activo Fijo

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IN0106	KA2301	Equipo Auxiliar					
1323	IN0106	KA2302	Equipo de Computo					
1323	IN0106	KA2303	Equipo de Oficina					
1323	IN0106	KA2304	Equipo de Transporte					

## Gastos de Grupo

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IN0106	GG2401	Gastos de Grupo					

## Gastos de Venta

## Comercialización

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IN0109	MA3101	Agua					



# Catálogo de Cuentas Costo - Presupuesto

Catálogo General

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IN0109	MA3102	Amortización					
1323	IN0109	MA3103	Arrendamiento de Muebles e Inmuebles					
1323	IN0109	MA3104	Combustibles, Lubrificantes y Mantto. de Autos					
1323	IN0109	MA3105	Comestibles e Insumos					
1323	IN0109	MA3106	Comisiones de Venta					
1323	IN0109	MA3107	Comunicaciones					
1323	IN0109	MA3108	Depreciación					
1323	IN0109	MA3109	Desarrollo y Actualización					
1323	IN0109	MA3110	Energía Eléctrica					
1323	IN0109	MA3111	Gastos de Transportación					
1323	IN0109	MA3112	Gastos de Viaje					
1323	IN0109	MA3113	Gratificaciones					
1323	IN0109	MA3114	Honorarios Profesionales					
1323	IN0109	MA3115	Mantenimiento y Vigilancia					
1323	IN0109	MA3116	No Deducibles					
1323	IN0109	MA3117	Papelería y Copias					
1323	IN0109	MA3118	Derechos de Uso de Suelo de la Vía Pública					
1323	IN0109	MA3119	Comisión por Manejo					
1323	IN0109	MA3120	Caseta de Administración y Ventas					
1323	IN0109	MA3121	Láminas de Presentación					
1323	IN0109	MA3122	Maquetas					
1323	IN0109	MA3123	Perspectivas					
1323	IN0109	MA3124	Atención a Clientes					
1323	IN0109	MA3125	Cuotas Condominales					
1323	IN0109	MA3126	Asesorías					
1323	IN0109	MA3127	Seguros y Fianzas					
1323	IN0109	MA3128	Servicios Administrativos					
1323	IN0109	MA3129	Sueldos y Prestaciones					
1323	IN0109	MA3130	Planeacion de Espacios					
1323	IN0109	MA3131	Eventos Especiales					
1323	IN0109	MA3132	Mantenimiento de Mobiliario y Equipo					
1323	IN0109	MA3133	Asociaciones					



INMOBILIARIA

# Catálogo de Cuentas Costo - Presupuesto

Catálogo General

23-Oct-00  
05:30:05 pm  
Pág 14

## Publicidad

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IN0109	NA3201	Promocionales					
1323	IN0109	NA3202	Segmentación del Mercado(Mercadotecnía)					
1323	IN0109	NA3203	Relaciones Públicas					
1323	IN0109	NA3204	Fotografía y Video					
1323	IN0109	NA3205	Diseño					
1323	IN0109	NA3206	Impresos					
1323	IN0109	NA3207	Carteleras y Señalización					

## Comisiones por Ventas

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IN0109	OA3301	Comisiones					
1323	IN0109	OA3302	Premios					
1323	IN0109	OA3303	Comisiones por Penalización					

## Reservas

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IN0109	PA3401	Reserva para Cuentas Incobrables					
1323	IN0109	PA3402	Reserva de Cobranza Extrajudicial					

## Costo Integral de Financiamiento

### Productos Financieros

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IN0110	SA4101	Productos Financieros de Clientes					
1323	IN0110	SA4102	Productos Financieros de Remanentes					
1323	IN0110	SA4103	Utilidad Cambiaria					
1323	IN0110	SA4104	Actualización UDIS					



# Catálogo de Cuentas Costo - Presupuesto

Catálogo General

## Gastos Financieros

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IN0110	TA4201	Gastos de Instituciones de Crédito					
1323	IN0110	TA4202	Comisiones por Apertura de Créditos					
1323	IN0110	TA4203	Subastas Fovi					
1323	IN0110	TA4204	Supervisión de Obra por Cuenta del Banco					
1323	IN0110	TA4205	Gastos de ATGASA					
1323	IN0110	TA4206	Estudio de Factibilidad de Financiamiento					
1323	IN0110	TA4207	Gastos Notariales de Crédito					
1323	IN0110	TA4208	Seguros para Garantizar Créditos					
1323	IN0110	TA4209	Perdida Cambiaria					
1323	IN0110	TA4210	Avalúos					
1323	IN0110	TA4211	Actualización UDIS					
1323	IN0110	TA4212	Gastos Financieros Entre Filiales(No ATGASA)					
1323	IN0110	TA4213	Gastos Financieros (Acreedores)					
1323	IN0110	TA4214	Subastas Infonavit					
1323	IN0110	TA4215	Penalización Cancelación Hipoteca					
1323	IN0110	TA4216	Puja					

## Actualización

### Costo de Producción

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IN0090	YA5101	Costo de Producción					

### Gastos

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IN0090	ZA5301	Act. de Gatos					
1323	IN0090	ZA5302	Act. de C.I.F.					

### Terrenos



# Catálogo de Cuentas Costo - Presupuesto

Catálogo General

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IND090	1A5401	Act. de Terrenos					
<b>Retenim</b>								
Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IND090	2A0000	Retenim					
<b>Aplicación a Resultados</b>								
<b>Costo de Ventas</b>								
Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
4520	000000	4A0000	Costo de Ventas Acumulado Histórico					
4520	000000	4A0001	Costo de Ventas Acumulado Actualizado					
<b>Costo de Ventas Anual</b>								
Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
4520	000000	5A0000	Costo de Ventas Anual Histórico					
4520	000000	5A0001	Costo de Ventas Anual Actualizado					
<b>Ingresos</b>								
<b>Por Ventas</b>								
Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
4010	VE2000	7A0001	Terrenos					
4010	VE2000	7A0002	Villas					
4010	VE2000	7A0003	Casas					
4010	VE2000	7A0004	Departamentos					
4010	VE2000	7A0005	Oficinas					
4010	VE2000	7A0006	Locales Comerciales					
4010	VE2000	7A0007	Por Penalización en Cancelación de Ventas					



# Catálogo de Cuentas Costo - Presupuesto

Catálogo General

## Por Arrendamiento

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
4050	VE4000	8A0001	Terrenos					
4050	VE4000	8A0002	Villas					
4050	VE4000	8A0003	Casas					
4050	VE4000	8A0004	Departamentos					
4050	VE4000	8A0005	Oficinas					
4050	VE4000	8A0006	Locales Comerciales					

## Iva por Recuperar o Pagar

### Iva POR Acreditar

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
2265	CF0073	9A0004	IVA Recuperado 15%					
2265	CF0063	9A0001	IVA por Acreditar 10%					
2265	CF0073	9A0002	IVA por Acreditar 15%					

### Iva Traslado

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
2265	CF0061	9A0010	IVA Traslado 10%					
2265	CF0070	9A0011	IVA Traslado 15%					

## Resultado en A. en P.

### Resultado en A. en P.

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
4220	VE6000	PA0001	Resultado en A. en P. "Asociado"					

## Repomo



# Catálogo de Cuentas Costo - Presupuesto

Catálogo General

23-Oct-00  
05:30:06 pm  
Pág 18

Cuenta	SubCtaCorp	SubCtaEmp	Descripción	IVA	Distribuido	%Venta	FOVI	Otro
1323	IN0110	UA4301	Repomo					



## CAPITULO VII

---

## CAPITULO VII.- CONCLUSIONES, OBSERVACIONES Y COMETARIOS.

### 7.1.- Personal de Proyecto.

Para la realización de un proyecto como éste se necesitan conocer perfectamente las necesidades de la población de la región a desarrollar, así como su poder adquisitivo, identificados éstos 2 puntos vitales se tiene el 50% del problema resuelto, ya que solo así se pueden conocer las características principales del proyecto a realizar, como lo son:

- Definición de la vivienda tipo.
- Número de viviendas del desarrollo y por lo tanto...
- Demandas de agua potable.
- Energía eléctrica.
- Alcantarillados.
- Etc.

Como cualquier otro producto, bien o servicio se busca que el producto se venda en un tiempo lo más corto posible y con la menor inversión, buscando así reducir la TIR (tasa interna de retomo). Para el caso de éste proyecto, la TIR fue de 24%.

Por otra parte, para incrementar la eficiencia en el desarrollo de un proyecto como este y basado en las experiencias obtenidas durante su realización, sugiero lo siguiente:

1. Incrementar el personal dedicado exclusivamente al proyecto y que cumpla con el perfil adecuado para el área que maneja.
2. En oficinas centrales se debería contar con un departamento de búsqueda continua de nuevos posibles desarrollos, investigando predios factibles a desarrollar, de tal modo que queden habilitados para ser recibidos por la gente de proyecto y sea desarrollado, teniendo así una continuidad que incrementaría la eficiencia de la empresa.

En el organigrama que se presenta en el Anexo 7 se muestra una propuesta de las divisiones que deben de existir en un proyecto de esta naturaleza, en ella también se muestran las subdivisiones de cada actividad y las tareas específicas de cada una.

### 7.2.- Supervisión y Control de Obra.

De los aspectos más importantes observados durante el desarrollo del proyecto fue la supervisión y control de la obra.

Antes de iniciar la construcción se debe contar con el programa general de la obra, esto es con la finalidad de ir verificando el avance real contra el programado, detectando así atrasos que se pudieran tener durante toda la vida de la obra e identificar la problemática que afecta a las actividades retrazadas.



Para realizar este tipo de controles se pueden hacer cortes semanales, quincenales o mensuales, dependiendo la duración programada de la obra; como el programa de obra representa por barras la duración total de cada actividad se toma como el 100% la longitud de toda la barra, al realizar un corte dichas barras son cruzadas por la línea de la fecha del corte mismo, observando así un % ejecutado en cada barra de cada actividad que compone el programa, representando finalmente un avance (en el Anexo 7 se presenta un programa con varios cortes en diferentes fechas).

Uno de los documentos oficiales indispensables en el control de obra es la bitácora, en este documento se deben registrar todas las fechas de inicio y fin de cada actividad de la obra, colocando los datos de la siguiente manera:

Diagrama de una bitácora con los siguientes campos y anotaciones:

- No. de la nota a Registrar:** Puntero a "Nota No. \_\_\_\_\_".
- Fecha en la que se coloca la nota:** Puntero a "Fecha \_\_\_\_\_".
- La nota:** Puntero a un área con líneas de texto representadas por caracteres "X".
- Firmas del personal de la propietaria y la contratista. (cualquiera de las partes puede colocar la nota):** Punteros a "Firma 1" y "Firma 2".

Para el caso de este proyecto se utilizaron las siguientes bitácoras:

- 1 bitácora compuesta de 2 volúmenes utilizada para la urbanización, edificación y obras exteriores.
- 1 bitácora para la Escuela Primaria.
- 1 bitácora para el Equipamiento Urbano

Como material de apoyo al registro, supervisión y control de obra, se debe manejar un registro fotográfico donde se presenten imágenes del proyecto antes, durante y después de la construcción del mismo, en ellas se deben reflejar, avances, procedimientos constructivos, errores constructivos y obras terminadas por mencionar algunas situaciones.

---

### 7.3.- Control de No Conformidades Registradas (NCR's).

Uno de los problemas que más se presentaron en éste desarrollo fue la inconformidad de los clientes al surgir en sus viviendas detalles debidos a la mala calidad de ciertos trabajos realizados durante la construcción.

El 99% de las viviendas registradas que presentaron NCR's (No Conformidades Registradas), también denominadas en obra como "detalles" fueron en los acabados e instalaciones principalmente, por mencionar algunos ejemplos se tuvieron:

- fugas en muebles sanitarios (w.c., lavabo, regadera y tarja).
- defectos en el terminado de la loseta vinílica en pisos.
- desprendimiento de tirol en muros y plafond.
- defectos en la instalación eléctrica específicamente por malas conexiones.
- También se presentaron problemas de cancelería e impermeabilización.

Por tal motivo se tuvo la necesidad de implementar un sistema para identificar, ordenar y cuantificar el número de NCR's o "detalles" y poder así tomar acciones correctivas a tal situación.

En el Anexo 7 se presenta un cuadro muestra de captura de NCR's y una gráfica de actividades vs. frecuencias en la que se observan las actividades que presentaron mayores incidencias en las NCR's; cabe mencionar que a los clientes se les entrega un formato con un croquis de la vivienda donde declaran o registran los detalles u observaciones de la vivienda, esta información se vacía en el cuadro de captura de las NCR's.

Para evitar esta situación en lo futuro se deberá realizar una supervisión mas detallada durante la ejecución de los acabados e instalaciones, así como revisiones y pruebas más estrictas de todas las instalaciones una vez terminadas en su totalidad.

### 7.4.- Observaciones.

De los datos que deben ser perfectamente revisados en los proyectos de agua potable y alcantarillado son los niveles de las tuberías de ambas redes, ya que éstas deben estar de tal modo que no choquen entre ellas; éste error se detectó durante la construcción de estas dos redes; para resolverlo se tuvo la necesidad de extraer una de las líneas (la red de agua potable) y volver a colocarla a una profundidad diferente, esta situación provocó un incremento de costos de obra y atrasos en tiempo.

Otra de las cosas que se deben verificar es que el proyecto indique obra que físicamente se pueda construir; en uno de los planos estructurales se marca varilla #3@2 hiladas en muro de block anclada al muro lateral de concreto; el procedimiento constructivo indicaba primero colar los muros laterales (con cimbra tunel ó cimbramex) y luego la construcción del muro de block, el problema era el "como" anclar esa varilla en el muro de concreto, por éste y algunos otros motivos se decidió en obra cambiar muro de block por muro de concreto y colar ambos monolíticamente.

---

## 7.5.- Comentarios.

Para la elaboración de esta tesis, se tomaron en cuenta los aspectos más relevantes del proyecto y en los que más participe ya que, como en cualquier otro proyecto de desarrollo se genera mucha información a tal grado de formar grandes archivos compuestos de voluminosas carpetas con toda la información generada durante el proyecto.

A pesar de que ésta tesis trata sobre muchos de los aspectos que se tienen que considerar en un proyecto de ésta naturaleza, faltó tratar otros tantos como lo son:

- El financiamiento del proyecto.
- El tipo de venta y toda su tramitología mediante INFONAVIT, HIPOTECARIA NACIONAL O MEXICANA, o alguna Institución Bancaria (FOVI).
- Procedimiento para la elaboración de contratos y presupuestos con contratistas.
- Etc.

Todos estos temas son motivo de otra tesis.

La duración programada de la obra fue de 13 meses, a partir del mes de Octubre de 1998, dicha programación contemplaba la urbanización (construcción de redes de agua potable, drenajes y energía eléctrica, así como banquetas y guarniciones y calles pavimentadas), también incluía la construcción de 387 viviendas. El tiempo real de construcción de ambas partidas fue de 19 meses; terminando así en Mayo del 2000.

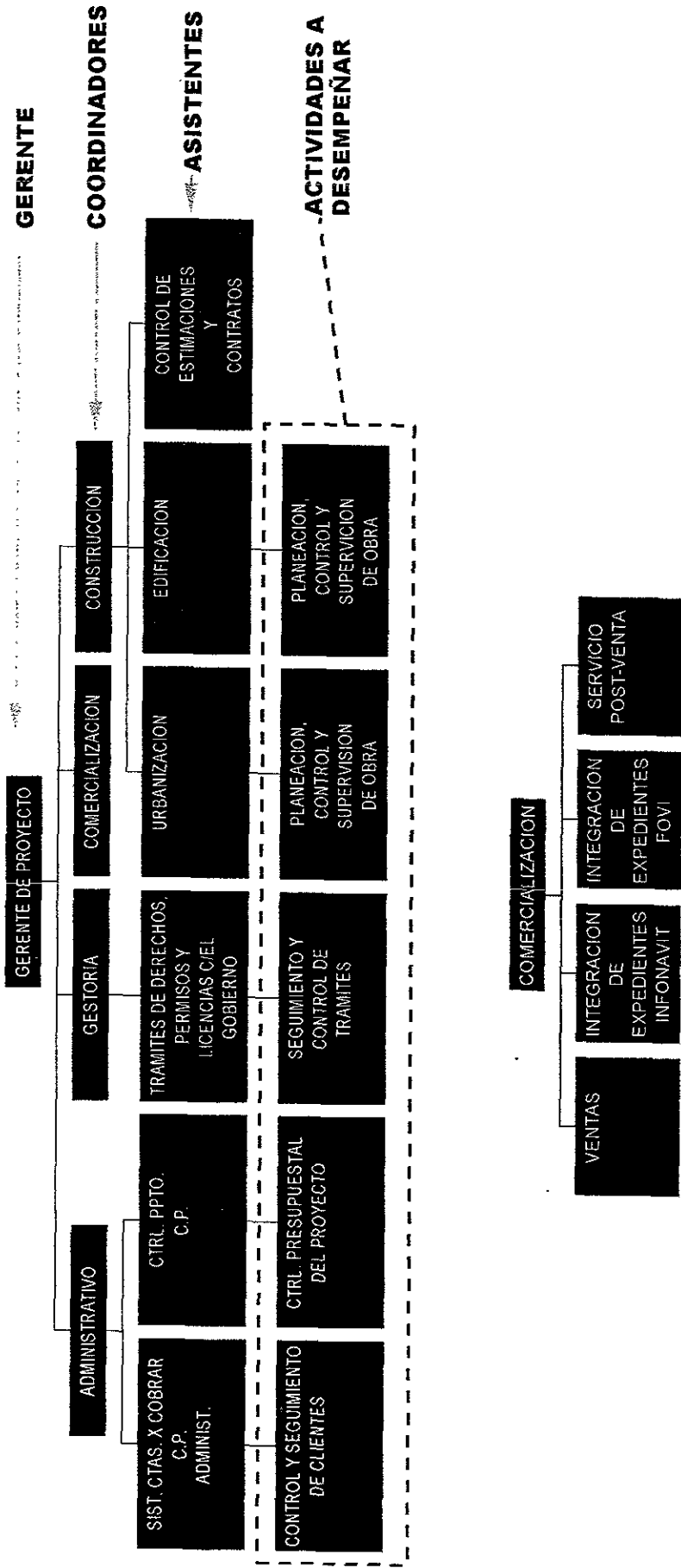
El 10 de Marzo del 2000 se iniciaron las obras del Equipamiento Urbano, comenzando con la construcción de 5 aulas y 1 modulo de baños (1 baño para hombres y 1 baño para mujeres); en Agosto 7 del mismo año se terminó.

El día 26 de Agosto se iniciaron los trabajos del Equipamiento Urbano ubicado en el Area de Donación del proyecto, comenzando con el movimiento de tierras, se espera terminar a finales del mes de Octubre del 2000.



# ANEXOS 7

PERSONAL BASICO PARA UN PROYECTO DE DESARROLLO INMOBILIARIO



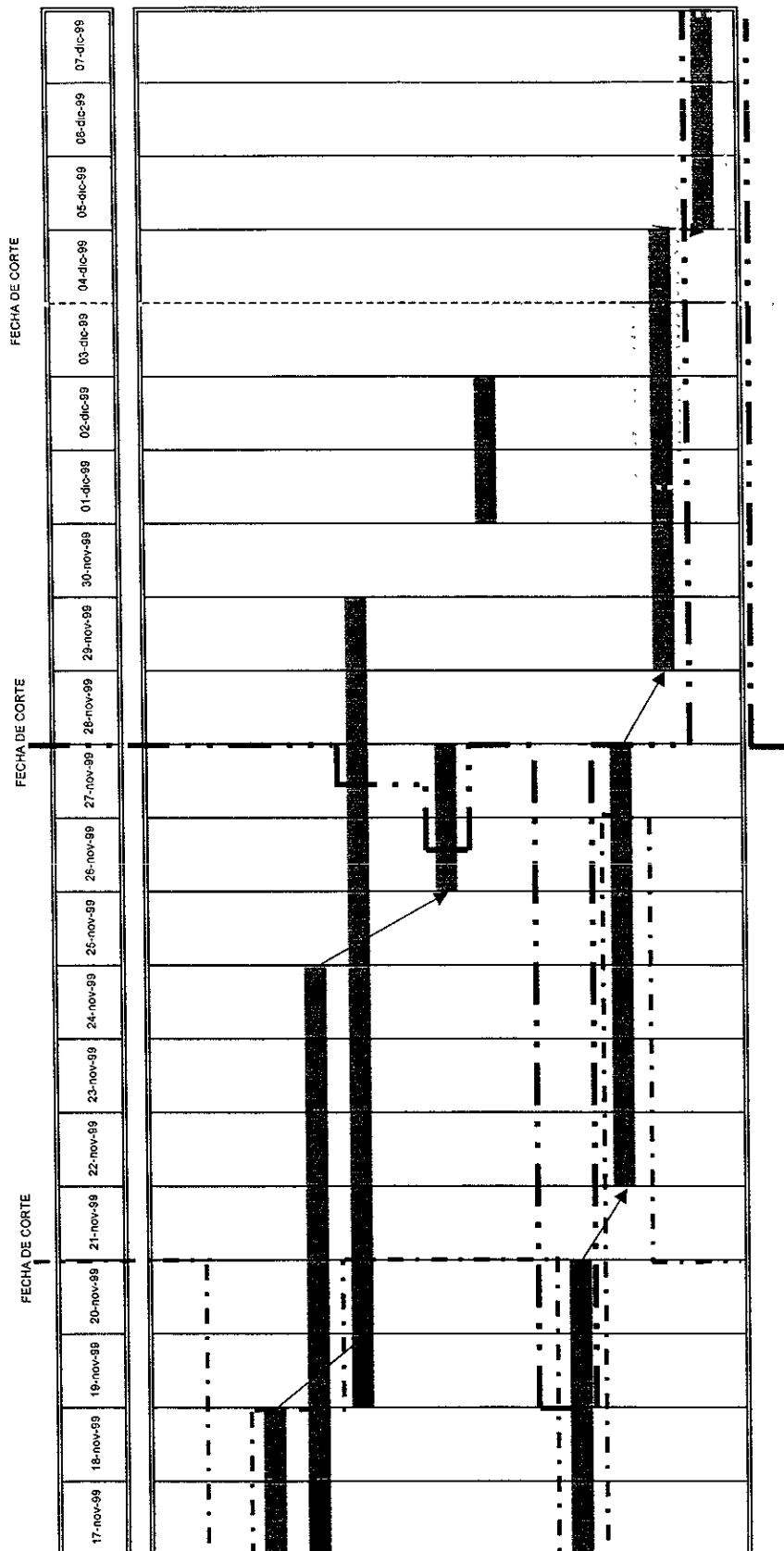
**OBRA:** CONJUNTO URBANO "PASEOS DE CUAUTITLAN  
**UBICACIÓN:** CUAUTITLAN MEXICO, EDO DE MEXICO  
**PROGRAMA:** TERMINACION DE ESTRUCTURAS  
**CONTRATISTA:** ICA CU  
**FECHA ELABORACION:** 11 DE NOVIEMBRE DE 1999

FECHA DE CORTE

CONCEPTO	No VIV.	AVA REAL	FECHA DE CORTE																
			01-nov-98	02-nov-98	03-nov-98	04-nov-98	05-nov-98	06-nov-98	07-nov-98	08-nov-98	09-nov-98	09-nov-98	10-nov-98	11-nov-98	12-nov-98	13-nov-98	14-nov-98	15-nov-98	16-nov-98
1 Losa de entrepiso mza. 9 Norte	24	24																	
2 Muros planta alta Mza. 9 Norte	24	24																	
3 Losa Superior Mza. 9 Norte	24	24																	
4 Muros Planta Alta 9 Sur	24	24																	
5 Losa Superior Mza. 9 Sur	24	24																	
6 Losa de entrepiso Mza. 5	5	5																	
7 Muros Planta Alta Mza. 5	5	5																	
8 Losa Superior Mza. 5	5	5																	
9 Escaleras Mza. 8 Sur	24	24																	
10 Escaleras Mza. 10	24	24																	
11 Escaleras Mza. 9 Norte	24	24																	
12 Escaleras Mza. 9 Sur	24	11																	
13 Escaleras Mza. 5 Sur	5	5																	

**SIMBOLOGIA**

-  Inicio o terminación real
-  movimientos de cimbra
-  duración de actividad programada



EMPRESA DE SERVICIOS IXTAPA S.A. de C.V.  
CONJUNTO URBANO "PASEOS DE CUAUTITLAN"

RELACION DE INCIDENCIAS EN LAS VIVIENDAS

No.	Calle	Ubicación	Detalles x viv.	ACTIVIDAD							Impermeabilización			
				Pastias	Loseta vinil	Inst. Eléct. (timbre, Interrupt. Termomag.)	Inst. Hidrosanit. (calentador, llave gas)	Cancelería						
1	SAUCES	1-4-2	5			2		2	calentador, llave gas	1	selo ventanas			
2		9-11-3	4	2	rota en estancia y R1			1	registro patio tapado			1	filtración	
3		2-9-1	2					2	drenaje tapado y foaliero					
4		2-10-3	5	1	titrol escalera			1	falta rejilla crom en patio	1	selo ventanas	1	filtración vertical	
5		1-3-3	2							2	puerta y chapa R1			
6		2-8-4	4	1	titrol estancia	1	rota R1			1	faltan sellos de goma	1	filtración vertical	
7		9-14-2	5					1	falta manera llave de paso	2	puerta acceso y llaves interiores	2	filtración R1 y 2	
8		2-13-2	4	3	titrol estancia y R1 y 2	1	4 losetas rotas.							
9		IDEM	0											
10		2-12-3	4	1	titrol estancia	1	loseta rota		1	fuga en baño			1	filtración vertical
11		2-13-1	4	2	escalera defecto, y pintura volado.				1	fuga en tarja			1	filtración R1
12		10-3-3	5	3	fisuras R2, baño y platond manchado				1	fuga regadera	1	ventanas se atoran		
13	TRUENO	2-5-3	5			1	loseta rota		1	fuga tarja	2	llaves R1 y 2, vidrio R1	1	filtración vertical
14		2-6-1	3	1	titrol R2				1	revisar R2			1	filtración
15		2-6-2	2			1	loseta rota en cocina						1	filtración
16		8-13-1	4	1	boquilla puerta R1						2	selo ventana R2 y barandal	1	filtración
17		9-6-3	4	2	fisura R1 y fachada principal				1	fuga en baño			1	filtración vertical
18		9-7-2	2	1	fisuras	1	piso roto							
19		3-11-2	3					1	revisar Intl.	2	falta regadera y perilla de calentador			
20		8-12-3	2								1	ranura puerta accs.	1	filtración R2
21		2-6-3	4	3	titrol R1 y 2, fisuras estancia y escalera								1	filtración vertical
22		3-10-3	4					1	fuga tarja	2	llaves R1 y 2, y cambiar puerta R1		1	filtración vertical
23		2-5-2	3	3	fisuras R1 y 2 y baño									
24		3-11-1	2					1	fuga en lavabo				1	filtración vertical
25		2-1-2	4			1		1	calentador falla	2	chapas puertas R1 y 2			
26		2-4-1	2	1	titrol R1				1	apagador de escalera no sirve				
27		3-10-1	8	2	fisuras muros y plafones	1	loseta rota		1	valvula de gas	2	selos ventanas y faltan llaves Intl.	2	filtración vertical y en azotea
28		8-11-3	4	3	varilla en escal. Y boquillas puertas R1 y 2								1	filtración

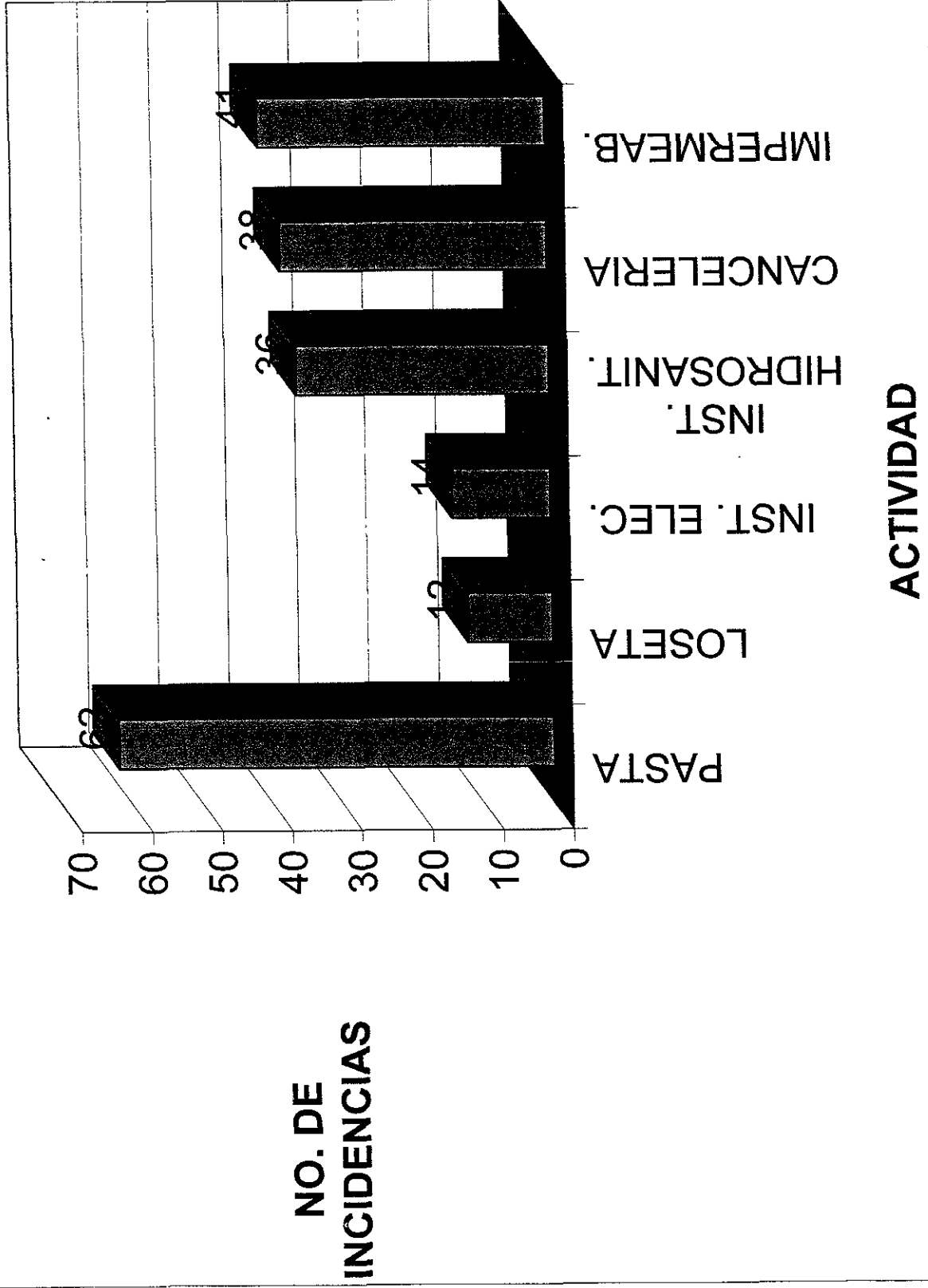


A C T I V I D A D

No.	Calle	Ubicación	Detalles x viv.	Pastas		Loseta vinil		Inst. Elect.		Inst. Hidrosanit.		Cancelería		Impermeabilización
29		2-3-2	5									puerta par, chapas puertas Int., faltan llaves, ventana, estancia falla y domos.	5	
30		8-12-1	4									puertas, R2 y baño rosan, sello puerta patio	3	filtración
31	EUCALIPTO	3-5-3	0									falta copia llave acceso	1	filtración
32		3-1-6	7	2	tirol R1 y 2		1	revisar estancia	2	fuga w.c., registro patio roto		domo estrellado	1	goteras en domos
33		7-14-2	7	4	fiuras R2, escalera y estancia, azulejo roto baño		3	apag Escalera no sirve, tapa caja	2	fuga en w.c y tarja serv., fuga lavabo.		sello en ventanas	1	filtración vertical
34		3-5-1	7	4	fiuras en muros laterales, boquillas en puertas, tirol									
35		8-2-1	2											
36		4-6-1	3	3	fiuras en muros laterales, boquillas en puertas, tirol									
37		8-4-3	3											
38		7-12-1	2											
39		4-13-2	3	1	fiuras en muros									
40	PIRULES	4-4-2	3				1	revisar en cocina						
41		4-4-1	5	3	7 azulejos rotos en baño, tirol estancia y fiura en fiura en escalera									
42		5-6-3	2	1	fiura en escalera									
43		4-1-5	4	3	tirol estancia, cocina y escalera									
44		5-3-3	6	4	fiuras R1 y 2 y estancia y escalera									
45		5-2-3	6	2	tirol R2 y baño									
46		5-5-3	3	1	tirol ventana R1									
47		4-1-3	2	2	tirol ventanas y cocina									
48		7-7-6	9	3	pasta fachada post, tirol muros laterales, azulejo		2	contacto patio y timbre	2	fuga baño y lavabo				
49		4-4-3	3	1	pasta fachada frontal en R1									
50		6-7-1	3											
51		4-3-2	4	1	tirol despegado									
52		6-6-1	3	2	tirol escalera, orificio en patio									
53		6-4-2	5	1	tirol R2		2	contacto estancia y baño	1	fuga w.c				
54		7-6-2	2											

TOTALES:	203	62	12	14	36	38	41
		PASTAS	LOSETA	INST. ELECT	INST. HIDROSANIT.	CANCELERIA	IMPERMEABILIZACION

# GRAFICA DE FRECUENCIAS DE INCIDENCIAS EN LAS VIVIENDAS



---

## VIII.- BIBLIOGRAFIA

- "PRONTUARIO DE LEGISLACION FISCAL 1997".  
Gobierno del Estado de México.  
Secretaría de Finanzas y Planeación.  
Procuraduría Fiscal.  
Ley de Hacienda Municipal (LHM)  
Ley de Hacienda del Estado de México (LHEM).  
1997.
  
- GACETA DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO  
Toluca de Lerdo, Mex.  
Jueves 25 de Junio de 1998.  
No. 120  
Pags. 1-10.