



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESTUDIO INTEGRAL PARA LA CONSTRUCCION DE 7 EDIFICIOS DE INTERES SOCIAL.

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO CIVIL

PRESENTA

NOE JUAREZ FLORES
EDUARDO SALAZAR ESPINOSA

DIRIGIDA POR:

ING. ALBERTO CORIA ILIZALITURRI



MEXICO, D. F.

2004



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ESTA TESIS NO SALI
DE LA BIBLIOTECA



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.
NOMBRE: Eduardo Salazar Espinosa

FECHA: 04/Feb/2004

FIRMA: [Firma]

FACULTAD DE INGENIERÍA
DIRECCIÓN
FING/DCTG/SEAC/UTIT/037/02

Señores
NOÉ JUÁREZ FLORES
EDUARDO SALAZAR ESPINOSA
Presente

En atención a su solicitud me es grato hacer de su conocimiento el tema que propuso el profesor ING. ALBERTO CORIA ILIZALITURRI, que aprobó esta Dirección, para que lo desarrollen ustedes como tesis de su examen profesional de INGENIERO CIVIL.

"ESTUDIO INTEGRAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE 7 EDIFICIOS DE INTERÉS SOCIAL"

- I. INTRODUCCIÓN
- II. ANTECEDENTES
- III. DEMANDA DE LA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL
- IV. UBICACIÓN DEL PREDIO
- V. ESTUDIO TOPOGRÁFICO
- VI. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
- VII. UBICACIÓN GENERAL DE LOS EDIFICIOS
- VIII. PROYECTO ESTRUCTURAL
- IX. URBANIZACIÓN
- X. ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS
- XI. PRESUPUESTO
- XII. CALENDARIO DE OBRA
- XIII. REGLAS PARA EL OTORGAMIENTO DE CRÉDITOS A LOS TRABAJADORES DERECHOABIENTES DEL INSTITUTO
- XIV. PRESENTACIÓN, EVALUACIÓN Y APROBACIÓN DE PAQUETES DE VIVIENDA
- XV. CONCLUSIONES

Ruego a ustedes 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 les 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 HARÁ EL ESPÍRITU"

Cd. Universitaria a 18 febrero 2004
EL DIRECTOR

M.C. GERARDO FERRANDO BRAVO

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.
NOMBRE: Noé Juárez Flores

FECHA: 04/Febrero/2004

FIRMA: [Firma]

A NUESTROS PADRES,

HERMANOS Y AMIGOS

Por darnos el ejemplo de respeto, confianza, comprensión y apoyo, para escalar a este pequeño peldaño en nuestra vida.

Gracias.

Noé Juárez Flores.

Eduardo Salazar Espinosa

INDICE

Introducción	1
1.0 Antecedentes.	2
1.1 Antecedentes Históricos de la Vivienda de Interés Social.	2
1.2 Antecedentes Históricos de la Región.	3
2.0 Demanda de la Vivienda de Interés Social.	4
2.1 Demanda de la Vivienda de Interés Social a Nivel Nacional.	4
2.2 Demanda de la Vivienda de Interés Social a Nivel Regional.	5
3.0 Ubicación del Predio.	7
3.1 Croquis de Ubicación.	7
4.0 Estudio Topográfico.	8
4.1 Reconocimiento Físico del Predio.	8
4.2 Memoria de Cálculo.	9
4.3 Plano Topográfico del Predio.	13
5.0 Estudio de Impacto Ambiental.	14
5.1 Área de Afectación.	14
5.2 Residuos Generados.	14
5.3 Factores Ambientales.	14
5.4 Descripción de impactos definidos.	18
6.0 Ubicación General de los Edificios.	20
6.1 Justificación.	20
6.2 Características Urbanas.	20
6.3 Dosificación de Áreas.	21
6.4 Distribución de Áreas Construidas.	22
6.5 Porcentaje de Área Libre.	22
6.6 Superficie de Estacionamiento.	22
6.7 Planta General de los Edificios.	23
7.0 Proyecto Estructural.	26
7.1 Antecedentes del Proyecto.	26
7.2 Descripción de la Repartición de las Áreas.	26
7.3 Iluminación y Ventilación.	26
7.4 Memoria de Cálculo Estructural.	37
7.5 Planos Estructurales.	51
7.6 Descripción Técnica de la Instalación Hidrosanitaria.	66
7.7 Planos Hidrosanitarios.	67
7.8 Descripción Técnica de la Instalación Eléctrica.	77
7.9 Plano de la Instalación Eléctrica.	78
7.10 Descripción Técnica de la Instalación de Gas.	85
7.11 Planos de Instalación de Gas.	86
8.0 Urbanización.	91
8.1 Proyecto de Red de Agua Potable.	91
8.1.1 Memoria de Cálculo.	91
8.1.2 Plano de Red de Agua Potable.	94
8.2 Proyecto de Red de Alcantarillado.	96

8.2	Proyecto de Red de Alcantarillado.	96
8.2.1	Memoria de Cálculo.	96
8.2.2	Plano de Red de Alcantarillado.	101
9.0	Estudio de Mecánica de Suelos.	114
9.1	Objetivos del Estudio.	114
9.2	Características Geotécnicas del Predio.	114
9.3	Exploración del Suelo.	115
9.4	Sondeos de Penetración Estándar.	117
9.5	Ensayes de Laboratorio.	120
9.6	Propiedades Mecánicas.	123
9.7	Estratigrafía.	128
9.8	Análisis y Diseño Geotécnico de la Cimentación.	129
9.9	Capacidad de Carga.	130
9.10	Hundimientos.	130
10.0	Presupuesto.	131
10.1	Croquis Indicativo Etapa I para Efecto de Presupuesto.	132
10.2	Presupuesto por Etapas.	133
11.00	Calendario de Obra.	134
11.1	Calendario de Obra Etapas I y II.	135
12.00	Reglas para el Otorgamiento de Créditos a los Trabajadores Derechohabientes del Instituto o del Fondo Nacional de la Vivienda Para los Trabajadores.	137
12.1	Sujetos de Crédito.	137
12.2	Objetos de los Créditos.	137
12.3	Características de las Viviendas.	137
12.4	Sistemas de Asignación de Créditos.	137
12.5	Determinación de la Puntuación Mínima.	138
12.6	Inscripción al Proceso de selección.	139
12.7	Selección de los Trabajadores.	139
12.8	Publicación de los Créditos.	139
12.9	Documentación para Integrar el expediente Personal.	140
12.10	Asignación de Crédito.	140
12.11	Seguros.	141
13.00	Presentación, Evaluación y Aprobación de Paquetes de Vivienda.	142
13.1	Presentación de los Paquetes de Vivienda.	142
13.2	Del Suelo.	143
13.3	De la Aprobación.	143
13.4	Del Pago Parcial.	143
13.5	Requisitos para la Aplicación del Pago Parcial.	144
13.6	Seguro.	144
13.7	Acta de Entrega - Recepción.	145
13.8	Formalización de los Créditos.	145
14.00	Conclusiones.	146
14.1	Conclusiones y Recomendaciones.	146
	Bibliografía.	147

INTRODUCCIÓN

La vivienda, es uno de los principales problemas que ha enfrentado el hombre desde los inicios de la humanidad, cuyo objetivo es satisfacer la necesidad de contar con un lugar seguro para resguardarse de las inclemencias de la naturaleza.

Acorde con el desarrollo de la sociedad se han perfeccionado sus métodos para satisfacer sus necesidades de vivienda, dejando de lado los dos problemas que inevitablemente se encuentran unidos a ésta, como lo son la explosión demográfica y el área para la convivencia de cada individuo.

La Ciudad de México, como en la gran mayoría de las ciudades en todo el mundo, presenta un notable crecimiento de la población, que inevitablemente prevalecerá en un futuro inmediato como resultado de la emigración de la población rural que busca mejor remuneración salarial y mejores condiciones de vida.

En nuestro país se han alentado el impulso de instituciones oficiales como **INFONAVIT, FOVI e INVI**, encargadas de cumplir con la tarea de proporcionar vivienda digna y decorosa a las capas populares de la sociedad mexicana, aquellas que con su trabajo y dedicación hacen posible la grandeza de México. Es justo que el gobierno retribuya sus esfuerzos a aquellos que han dado tanto al país proporcionándoles una vivienda.

El presente trabajo pretende esbozar el ámbito en torno al proyecto ejecutivo y la realización de la obra para hacer posible la construcción de vivienda de interés social, destinada a los sectores marginales de la población, es decir a los trabajadores de bajos ingresos económicos.

Cabe mencionar que en ésta tesis se presentan trece capítulos, en los cuales se desarrolla un proyecto de vivienda de Interés Social con su respectiva planeación, construcción y su culminación al señalar las reglas para el otorgamiento de crédito a los trabajadores (derechohabientes) del instituto y del fondo de vivienda para los trabajadores.

También ésta tesis establece los requisitos y normas que fueron necesarios para la realización de un desarrollo habitacional en la Delegación Iztapalapa, D.F. siempre atendiendo al principio de no afectar la ecología y conservar la armonía de la infraestructura Delegacional. Adicionalmente se busca que las instalaciones de servicios necesarios para el desarrollo habitacional no sean excesivamente caros y sí altamente funcionales.

1.0 Antecedentes.

1.1 Antecedentes Históricos de la Vivienda de Interés Social.

En Mayo de 1971 la población hace demandas al gobierno federal, para generar mecanismos más óptimos y eficientes para atender los problemas sociales que son ya inaplazables, en materia de vivienda y de servicios, mismos que, sumados a los que se acumularán en los años siguientes han generado un gran déficit. Para intentar aligerar esta carga se propone la creación de una institución encargada de recibir y administrar las aportaciones, para finalmente otorgar los créditos o la construcción de vivienda en beneficio de los trabajadores, en atención de las necesidades de la población.

En Diciembre de 1971 el Gobierno Federal toma favorablemente la propuesta y envía la iniciativa de reforma a la Constitución y a la Ley Federal del Trabajo, así como la iniciativa de Ley del Instituto de Fondo Nacional a la Vivienda para Trabajadores, al poder revisor de la Constitución y al Congreso de la Unión, respectivamente, los que a su vez satisfechos con los tramites del procedimiento del caso, tienen a bien aprobar las reformas constitucionales y legales ya mencionadas. La primera es publicada en el diario Oficial de la Federación con fecha 14 de Febrero de 1972 para entrar en vigor 15 días después. En la cual, en su Fracción XII del apartado " A " del Artículo 123 constitucional, queda en los siguientes términos:

"Toda Empresa Agrícola, Industrial, Minera o de cualquier otra clase de trabajo, estará obligada, según lo determinen las leyes reglamentarias, a proporcionar a los trabajadores habitaciones cómodas e higiénicas. Esta obligación se cumplirá mediante las aportaciones que las empresas hagan a un fondo Nacional de la Vivienda a fin de construir depósitos a favor de sus trabajadores y establecer un sistema de financiamiento que permita otorgar a éstos un crédito barato y suficiente para que adquieran en propiedad tales habitaciones".

Se entiende como Vivienda de Interés Social, aquella que reúne las condiciones adecuadas de espacio, servicio y costo para satisfacer las necesidades mínimas de una familia de escasos recursos.

Generalmente se desarrolla con apoyo de organismos públicos, a través de promotores privados y consiste en acciones que abarcan desde la adquisición de lotes y servicios, vivienda progresiva, hasta vivienda terminada, todas dentro de los tipos denominados unifamiliares, duplex o multifamiliares.

Las instituciones de vivienda de interés social de mayor importancia en México son: **FOVI** e **INFONAVIT**, este último tiene carácter de órgano público descentralizado de naturaleza eminentemente financiera, con fines habitacionales.

1.2 Antecedentes Históricos de la Región.

La región en estudio tiende a incrementar su población en exceso aproximadamente hace 20 años, en donde para 1990 se comienza a notar la sobre población en esta zona de la ciudad, por lo que hay una demanda considerable de vivienda y la presencia de paracaidistas es inevitable, ya que desplantan de la noche a la mañana sus habitaciones a flor de tierra, con la finalidad de que cuando se diera cuenta el dueño ya no pudiera reclamar su predio.

Por estos años eran escasos los servicios públicos en esta zona, como son transporte, vías de comunicación en buen estado, centros religiosos, clínicas, hospitales, centros deportivos y de diversión. Esto impide que se realicen oportunamente proyectos de interés social por la carencia de servicios y por consecuencia es hasta el año de 1997 que se proyecta la construcción de 387 viviendas de interés social en el predio denominado Tezozomoc en la Colonia Agrarista Mexicano de la Delegación Iztapalapa.

La finalidad de este proyecto es satisfacer las necesidades de vivienda de interés social para 387 familias que arrojan una población de más de 1600 habitantes. Lo anterior no solo es local sino a nivel del Distrito Federal.

2.0 Demanda de la Vivienda de Interés Social.

2.1 Demanda de la Vivienda de Interés Social a Nivel Nacional.

Durante los últimos años se ha incrementado notablemente la demanda de vivienda por amplios sectores de la sociedad. Es claro que hablar de soluciones al alto déficit habitacional en México es una cuestión teórica puesto que la solución a este problema no es un acto de buena voluntad y buenos propósitos solamente, esto depende de recursos económicos y materiales cuantiosos para su ejecución, así mismo, desarrollar, promover, apoyar y coordinar nuevos procedimientos constructivos que abatan los costos y tiempo de edificación, canalizándose así, de mejor manera los recursos con que cuenta la nación. En las tablas 2.1.1 y 2.1.2 se ejemplifica el incremento de la población.

AÑO	POBLACIÓN	INCREMENTO %	TASA ANUAL DE CRECIMIENTO %
1930	16552722		
1940	19653552	18.70	1.70
1950	25791017	31.20	2.80
1960	34923129	35.40	3.10
1970	48225238	38.10	3.30
1980	66846833	38.60	3.30
1990	81249645	21.50	1.90
2000	95309072	17.30	1.60

Tabla 2.1.1 Crecimiento de la Población Por Década.

AÑO	VIVIENDAS	INCREMENTO %	TASA ANUAL DE CRECIMIENTO %
1960	6409096		
1970	8286369	29.30	2.60
1980	12074609	45.70	3.80
1990	161833310	34.00	3.00
2000	22171134	37.00	3.20

Tabla 2.1.2 Crecimiento Dinámico de la Población.

2.2 Demanda de la Vivienda de Interés Social a Nivel Regional.

Debido a la densidad de población existente en el Distrito Federal y la gran demanda de vivienda, es llevado a cabo este proyecto en la Delegación Iztapalapa. En la tabla 2.2.1 se observa el crecimiento de población que ha tenido esta delegación, y en la tabla 2.2.2 se observa la relación que se tiene entre el número de viviendas y el número de sus ocupantes.

AÑO	POBLACIÓN	INCREMENTO %	TASA ANUAL DE CRECIMIENTO %
1930	1229576		
1940	1757530	14.30	1.30
1950	3050442	17.30	4.50
1960	4870876	15.90	4.80
1970	6874165	14.10	3.60
1980	8831079	12.80	2.50
1990	8235744	9.30	0.70
2000	8591309	10.40	0.80

Tabla 2.2.1 Crecimiento de la Población por Década en el Distrito Federal.

DELEGACIÓN	VIVIENDAS	OCUPANTES EN LAS VIVIENDAS	PROMEDIO DE OCUPANTES POR VIVIENDA
Álvaro Obregón	165099	683667	4.14
Azacapozalco	110692	439810	3.97
Benito Juárez	115878	357889	3.09
Coyoacán	164878	367042	3.86
Cuajimalpa	34056	151079	4.44
Cuauhtemoc	150106	512951	3.42
Gustavo A. Madero	298025	1223823	4.11
Iztacalco	99717	410055	4.11
Iztapalapa	407439	1763489	4.33
Magdalena Contreras	52956	224446	4.18
Miguel Hidalgo	96611	318863	3.61
Milpa Alta	21559	96744	4.49
Tláhuac	70494	302273	4.29
Tlalpan	142050	574737	4.05
Venustiano Carranza	118369	461992	3.90
Xochimilco	83406	364749	4.37

Tabla 2.2.2 Promedio de Ocupación en las Viviendas en el Distrito Federal.

3.- UBICACIÓN DEL PREDIO.

3.1 CROQUIS DE UBICACIÓN DEL PREDIO.

UBICACIÓN DEL PREDIO:

Calle; Tezozomoc No. 9.
Colonia; Consejo Agrarista Mexicano.
Delegación; Iztapalapa.
Ciudad; México D. F.

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN.

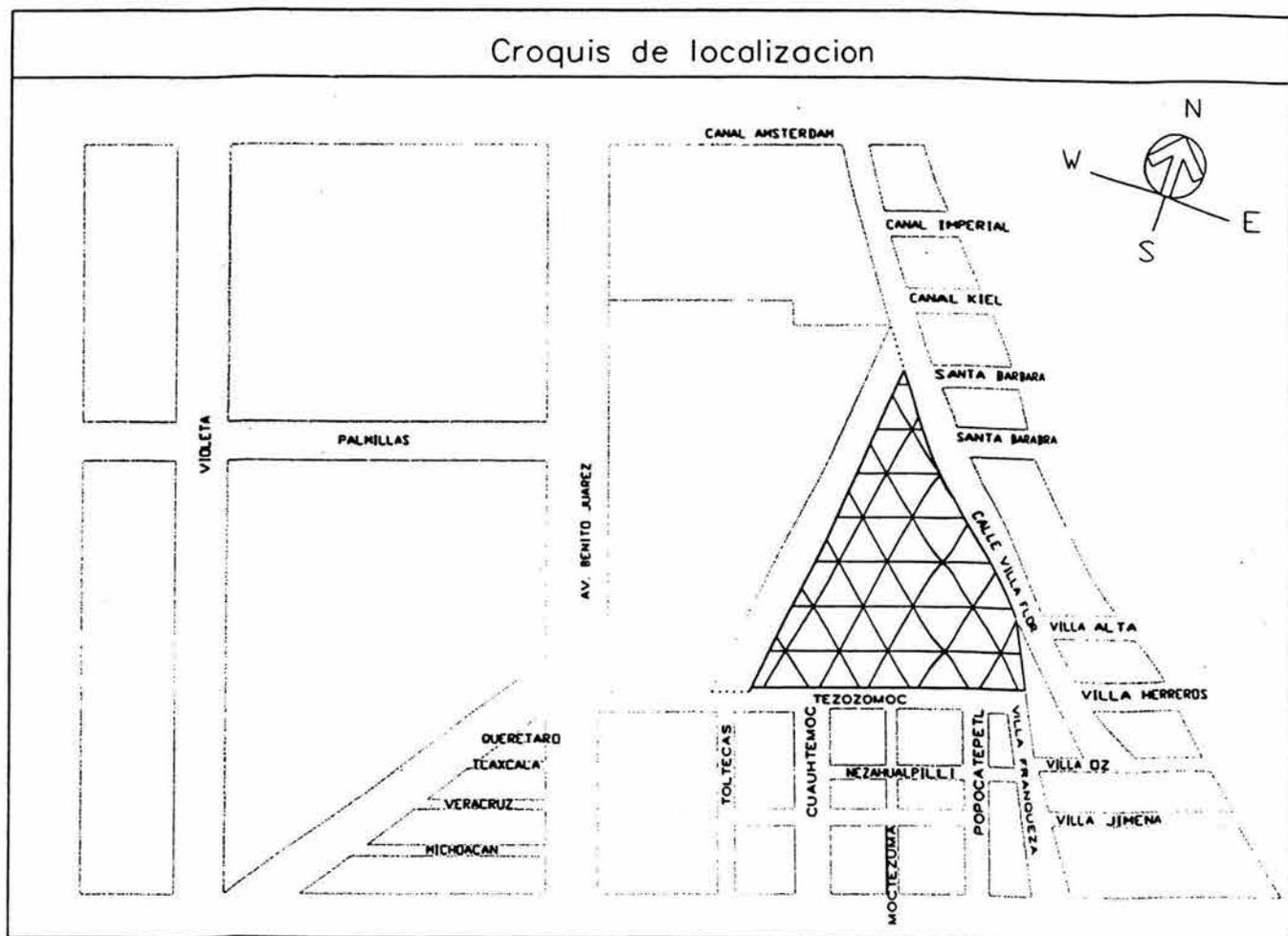


Figura 3.1 Croquis de Localización

4.0 Estudio Topográfico.

4.1 Reconocimiento Físico del Predio.

La topografía de la Delegación Iztapalapa es accidentada en su gran mayoría, y en el caso del predio ubicado en la calle Tezozomoc No. 9, se observan las siguientes características:

Es un terreno de forma triangular, cuya colindancia al **noreste** es con la calle Villa Flor, al **este** con un terreno baldío y al **sur** colinda con la calle Tezozomoc. La poligonal del terreno donde se desarrollará el conjunto habitacional es de forma irregular. El área total del predio es baldío y en el lugar se encuentra vegetación con poca altura, puesto que no se encuentran árboles.

La parte más elevada del predio se encuentra en la colindancia con la calle Tezozomoc, la cual tiene una elevación de 2.50m con respecto al punto más bajo ubicado en la calle Villa Flor. Por tanto, el levantamiento topográfico se recomienda hacerlo con instrumentos para la correcta obtención de datos como son: tránsito, cinta, lupa, plomada, estacas, balisas, nivel,stadal y una brigada de topografía que hará la obtención de los datos para la realización de dicho levantamiento. De no ser así, se pueden cometer errores que se reflejarán en todo el proyecto de tal forma que un mal levantamiento topográfico provocará una errónea ubicación de edificios, estacionamientos, áreas verdes y recreativas.

4.2 Memoria de Cálculo.

La topografía del predio es ligeramente accidentada y tiene las siguientes características:

La longitud de la colindancia Noreste con la calle Villa Flor es de 137.78 m, la colindancia al sur con la calle Tezozomoc es de 141.830 m, y la longitud de la colindancia con el predio privado tiene 42.75 m.

El área total del predio es de 12,197.99 m², la cual se distribuirá de la siguiente manera:

Se destinarán 8,964.82 m² para la construcción de edificios de departamentos, 2351.72 m² para áreas verdes, 365.93 m² para área recreativa, 515.52 m² para vialidades y estacionamientos.

El desnivel entre el punto más alto y la parte más baja es de 2.50 m, por tanto los edificios se construirán de manera escalonada, de tal manera que entre edificio y edificio se tendrá en promedio 1.00 m de altura en sus bases respectivas. De acuerdo con la configuración topográfica del terreno, para la construcción de las plataformas en forma escalonada, será necesario realizar cortes y rellenos para cumplir con los niveles que establece el proyecto arquitectónico. Ver las tablas 4.2.1 , 4.2.2 y 4.2.3 .

Memoria de Cálculo

PLANILLA DE CALCULO DE COORDENADAS TOPOGRAFICAS
 LUGAR: TEZOMOC No. 9 APARATO: ROSSBACK
 OBSERVACIONES: METODO DE RADIACIONES . POLIGONAL DE APOYO CALCULO DIRECTO

LEVANTO: CALCULO:

EST	P.V.	ANGULO	AZIMUT	DISTANCIA	FUNCIONES TRIGONOMETRICAS		PROYECCIONES SIN COMPENSAR				PROYECCIONES COMPENSADAS				COORDENADAS		VERTICE	PRODUCTOS	PRODUCTOS	PRODUCTOS
					SENO	COSENO	+ N	C	S	E +	C	W -	N	S	E	W				
1	2		184°14'12"													800.000				
2	3	65°03'25"	69°17'37"	115.068	0.35358	0.93540	40.683	0.0001	107.627	0.0004	40.884		107.631		640.684	907.531				
3	4	83°38'14"	32°55'51"	29.848	0.89046	-0.45507	26.578	0.0001	13.583	26.578	13.582		667.282	894.049						
4	5	158°49'52"	311°45'13"	70.179	0.86604	-0.74592	46.742	0.0001	52.348	46.743	52.347		714.005	841.702						
5	1	192°11'09"	323°58'52"	51.290	0.80848	-0.58852	41.467	0.0001	30.185	41.468	30.184		755.473	811.518						
1	2	40°17'20"	184°14'12"	155.903	-0.99727	-0.07388		0.0004	155.477		11.518		155.473		600.000	800.000				
				422.280					155.470	0.0007	155.447	107.627	155.473	155.473	107.631	107.631				
		540°00'00"																		

TABLA 4.2.1

5.0 Estudio de Impacto Ambiental.

5.1 Área de Afectación.

La ubicación de la obra se sitúa en la colonia Agrarista Mexicano dentro de una zona totalmente urbanizada y como la obra afectará un carril de la vialidad, provocará un congestionamiento del tránsito local. Tomando en cuenta que se utilizará un carril de aproximadamente 3m de ancho para maniobras, se tiene que el área afectada es de 967m². En los casos de los predios de propiedad privada, las afectaciones provocadas serán la generación de polvo y escombros principalmente.

5.2 Residuos Generados.

Durante la fase de construcción se generan residuos como lo son el polvo, los materiales de construcción y excavación, los cuáles serán depositados en un relleno a una distancia de tres kilómetros de la obra.

En el presente proyecto, la generación de emisiones de polvos y gases durante la construcción serán poco significativas, principalmente monóxido de carbono (CO), provenientes de la excavación y la combustión de gasolina y diesel en los motores de las máquinas.

Para las aguas residuales que se pudiesen generar por los obreros se contará con sanitarios portátiles y para los desechos sólidos se contará con el servicio de limpia del Gobierno del Distrito Federal.

5.3 Factores Ambientales.

Los factores ambientales que pueden utilizarse para describir el entorno del proyecto y que además pueden ser los receptores de los posibles impactos, fueron divididos en los siguientes: aire o atmósfera, agua o hidrología, suelo o geología. Los componentes biológicos fueron subdivididos en flora, fauna y ecosistema. En la tabla 5.3.5 nos muestra estos componentes y su impacto probable en el medio ambiente.

El grado de impacto ambiental se previó sobre cada factor y se calificó de la siguiente manera, enlistando en la tabla 5.3.1 que se describen a continuación, de acuerdo a la certeza de su predicción, a su intensidad, a la extensión de áreas que podrían ser impactadas o a la complejidad del impacto. Ver tablas 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4 y 5.3.5.

CALIFICACIÓN	SIGNIFICADO
Nulo	No hay efectos sobre el factor ambiental.
Bajo	El efecto sobre el factor ambiental es muy localizado y el posible impacto es de muy poca importancia.
Moderado	El efecto sobre factor ambiental es de magnitud media el impacto será de importancia moderada y afectará áreas de mediana extensión.
Considerable	El efecto sobre el factor ambiental es alto y es muy probable que aparezcan impactos de importancia y que amplias áreas sean impactadas.
Importante	El efecto sobre el factor ambiental es suficientemente elevado como para generar impactos muy previsibles, de gran importancia y en áreas muy amplias.
Intenso	La aparición del impacto es una certeza y se sabe que será de mucha intensidad y afectará áreas muy amplias.

Tabla 5.3.1 Grado de Factores Ambientales.

A cada posible calificación de impacto se le asigno un valor según estos criterios, lo cual se ejemplifica en la siguiente tabla 5.3.2.

VALOR	SIGNIFICADO
Benéfico	Si el impacto implica una mejora en la calidad ambiental.
Adverso	Si el impacto implica un deterioro de la calidad ambiental.
Mixto	Si el impacto puede ser en algunos aspectos positivos y en otros negativos.
Desconocido	Si el significado ambiental del impacto no es claro.

Tabla 5.3.2 Valor del Impacto Ambiental.

En la siguiente tabla 5.3.3 se consideran los factores o componentes ambientales en el área del proyecto.

FACTORES O COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTO PROBABLE
Gases (Nox, Sox, CO)	Bajo / Adverso
Oxidantes (O3, PAN)	Bajo / Adverso
Olores	Nulo
Polvos	Bajo / Adverso
Humos	Bajo / Adverso
Ruido	Bajo / Adverso

Tabla 5.3.3 Aire y Atmósfera.

FACTORES O COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTO PROBABLE
Calidad química (DQO, DBO, O ₂ disuelto, metales pesados, orgánicos recalcitrantes, HC.)	Nulo
Calidad física (materia en las partículas, color, olor)	Nulo
Calidad biológica y microbiológica (bacterias, algas, hongos)	Nulo
Patógenos (bacterias, virus, protozoarios, nemátodos.)	Nulo

Tabla 5.3.4 Agua o Hidrología.

FACTORES O COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTO PROBABLE
<i>Flora</i>	
Arbórea	Nulo
Arbustiva	Nulo
Pastos y zacates	Bajo / Beneficio
Especies amenazadas en peligro de extinción.	Nulo
Acuática	Nulo
<i>Fauna</i>	
Terrestres (mamíferos y reptiles terrestres)	Bajo / Beneficio
Aves	Bajo / Beneficio
Anfibios, peces y reptiles acuáticos.	Bajo / Beneficio
Artrópodos (incluye insectos)	Bajo / Beneficio
Fauna nociva (ratas, ratones, moscas, mosquitos)	Bajo / Beneficio
Especies amenazadas en peligro de extinción	Nulo
<i>Ecosistema</i>	
Madurez del ecosistema	Nulo
Diversidad del ecosistema	Nulo
Estabilidad del Ecosistema	Nulo

Tabla 5.3.5 Componentes Biológicos.

5.4 Descripción de Impactos Definidos.

Aire.

En la etapa de construcción del proyecto se producirán impactos adversos en el aire, fundamentalmente por generación de vapores de combustible, gases de combustión y humos emitidos por la maquinaria, así como por la generación de partículas de polvos durante la excavación, el movimiento de materiales de construcción o dispersados por el tránsito vehicular que circula por la zona.

Ruido.

En el aire, la generación de ruido puede ser un impacto de cierta relevancia durante la etapa de construcción. El origen de este ruido será la maquinaria de excavación, de compactación, camiones de volteo y transporte de materiales. En cualquier caso, estos impactos estarán limitados en tiempo, pues mientras avance la obra, la fuente de ruido se desplazará afectando a cada zona solamente por lapsos.

Agua.

El análisis de los impactos al agua, ya sea superficial o subterránea, mostró que el presente proyecto prácticamente no genera impactos de importancia ambiental, como puede observarse en la lista de verificación de factores ambientales de la tabla 5.3.4.

Suelo.

Algunas actividades de construcción y las asociadas a éstas, pueden ocasionar impacto en el suelo, ya sea por contaminación química o por residuos sólidos; tal es el caso de almacenamiento de combustible, en donde por derrames normales o accidentales de combustibles y aceite de los vehículos y maquinaria de trabajo se puede causar contaminación por hidrocarburos.

Dependiendo del manejo correcto o no, que se le den a los residuos sólidos generados, el proyecto puede o no, tener impacto negativo. Sin embargo dado que todo el proyecto se llevará a cabo en una zona urbanizada, los impactos negativos que puedan causarse con estas actividades se considera que serán de baja importancia.

Otra posible fuente de contaminación es la generación de desechos por parte de trabajadores, ya sean basuras, excretas fecales o desperdicios alimenticios. En el presente caso los desechos sanitarios se dispondrán mediante la contratación del servicio de sanitarios portátiles, además que no se permitirá ingerir alimentos en la obra.

Componentes Biológicos.

Se afectarán algunas áreas verdes, pero como no son habitadas por especies en peligro de extinción, no hay posible impacto ambiental. En el área del proyecto no existe fauna silvestre asentada, ya que la zona está completamente urbanizada. Por la misma causa la fauna avícola es escasa y limitada a especies adaptadas al ambiente citadino, como son aves pasajeras que encuentran algunos sitios de anidación y se posan en los pocos árboles de la zona para descansar o pernoctar. El impacto negativo sobre estas aves producido por la obra se considera nulo.

La fauna que se encuentra en el sitio es fauna nociva, en particular roedores (ratas y ratones), moscas y mosquitos. La preparación, previa a la construcción del proyecto, así como las actividades de construcción, pueden constituir una fuente de ruido que altera el hábitat, en especial las madrigueras de los roedores. De esta manera durante la fase de construcción puede ocurrir que la perturbación de su ambiente obligue a los roedores a buscar nuevos hábitat, lo que puede provocar una invasión a zonas aledañas.

6.0 Ubicación General de los Edificios.

6.1 Justificación.

El presente proyecto tiene la finalidad de apoyar el programa de vivienda de interés social que se ha emprendido en el ámbito nacional para subsanar el déficit que existe en la sociedad mexicana.

En dicho predio se construirán 387 departamentos de Interés Social, en los cuales 249 son de 40.38m² de área privativa cada uno y 138 departamentos con un área de 42.87m², distribuidos en 7 edificios de tres niveles.

6.2 Características Urbanas.

Las características urbanas con las que cuenta el predio actualmente son las siguientes:

1. - El terreno se encuentra ubicado en la zona H3/50 del plan parcial de desarrollo urbano del Distrito Federal.
2. - El terreno se encuentra ubicado en la zona de transición II de acuerdo a la calidad o capacidad de soporte.

Equipamiento Urbano.

Vialidades:

Avenida Benito Juárez a 100 m.
Avenida Villa Flor en colindancia.
Avenida Tezozomoc en colindancia.
Anillo Periférico a 1,800 m.
Calzada Ermita Iztapalapa a 1,750m.
Avenida Tlahuac a 2,900m.

Educación:

Cuatro jardines de niños.
Cinco escuelas primarias.
Tres escuelas secundarias.
Una escuela de educación especial.

Clínicas, Hospitales y Centros de Salud:

Tres clínicas oficiales.

Una clínica hospital.

Un centro de Salud.

Centros de Abasto:

Tres mercados populares.

Centros Religiosos:

Dos iglesias católicas.

Dos iglesias protestantes.

Sistemas de transporte:

Se cuenta con estación de autobuses a 200m.

Se cuenta con estación de microbuses a 150 m.

Se cuenta con estación de Sistema de Transporte Colectivo Metro a 1,750 m.

6.3 Dosificación de Áreas.

Superficie de desplante de viviendas.	5,458.86 m ²
Áreas verdes, plazas y andadores .	2,351.72 m ²
Áreas de estacionamiento con área verde.	2,271.65 m ²
Área de vialidades y circulación.	515.52 m ²
Área de cubos de iluminación.	533.34 m ²
Área de afectación de equipamiento.	700.97 m ²
Zona de equipamiento deportivo.	365.93 m ²
Superficie de terreno.	12,197.99 m²

6.4 Distribución de Áreas Construidas.

Superficie construida en planta baja:

Viviendas	5,345.60 m ²
Escaleras	88.26 m ²
Casetas	5.00 m ²
Acopio de Basura	20.00 m ²
Total en planta Baja	5,458.86 m ²

Superficie construida en primer y segundo nivel:

Viviendas	5,345.60 m ²
Escaleras	88.26 m ²
Pasillos	721.15 m ²
Total en primer nivel	6,155.11 m ²
Total en segundo nivel	6,155.11 m ²
Superficie total construida	17,769.08 m²

6.5 Porcentaje de Área libre.

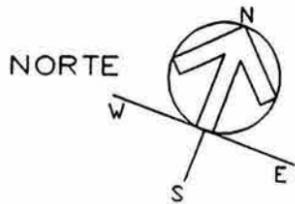
	ÁREA	%
Superficie total del terreno	12,197.99 m ²	100%
Superficie construida en planta baja	5,458.86 m ²	44.75%
Área libre	6,739.13 m ²	55.25%

6.6 Superficie de Estacionamiento.

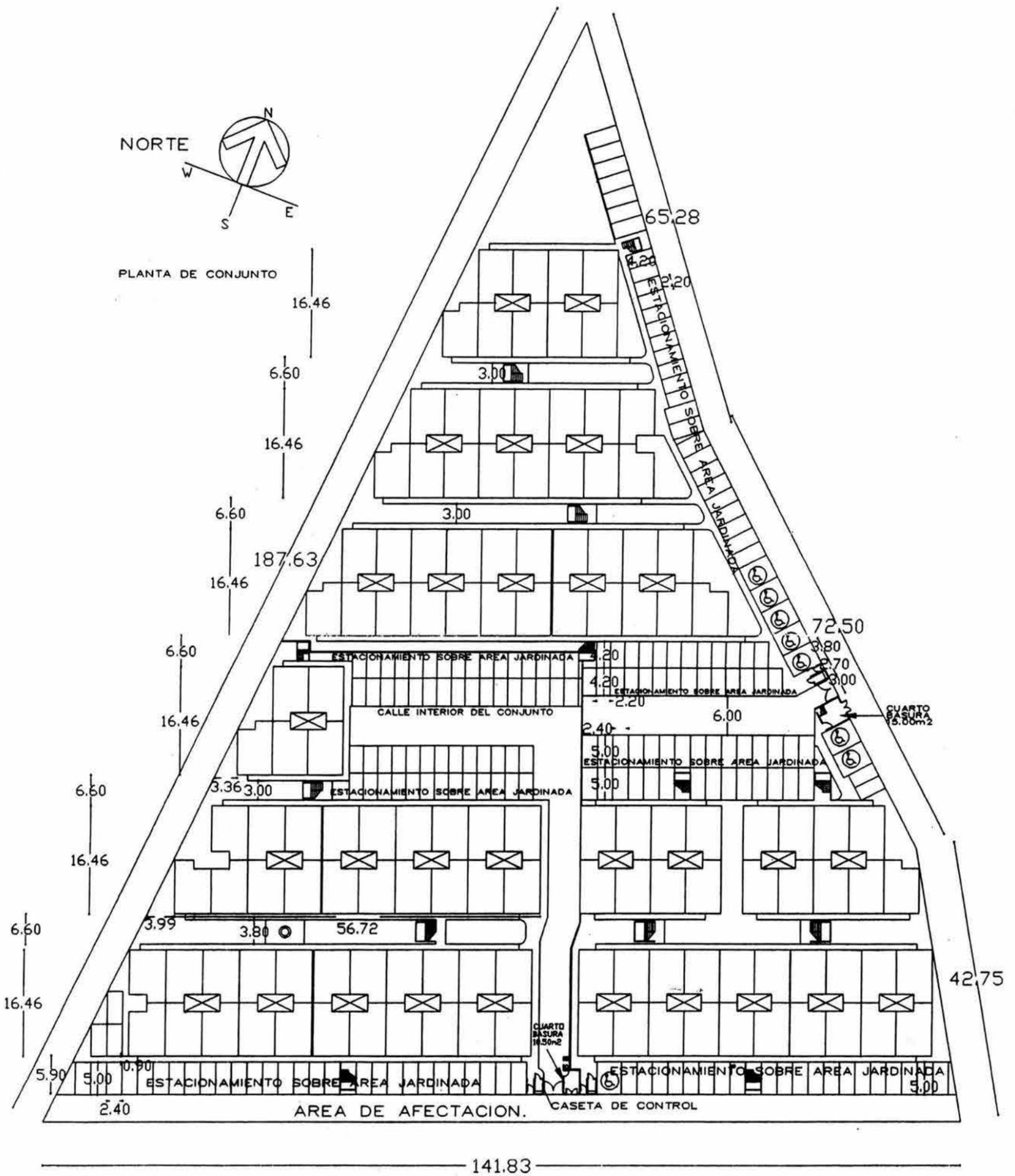
La demanda de estacionamientos se ha resuelto en apoyo al artículo noveno, inciso A, sub inciso 1.2.1. del reglamento de construcciones del Distrito Federal, en el cual se exenta del 50% de estacionamiento a los conjuntos habitacionales con vivienda de Interés Social de hasta 60.00 m² de construcción.

Superficie de estacionamientos	2,271.65m ²
Cajones grandes	96
Cajones de reserva a discapacitados	8
Cajones pequeños	99
TOTAL	203 ≥ (387/2)

En las siguientes tablas 6.4 , 6.5 y 6.6 se describe la distribución de áreas:



PLANTA DE CONJUNTO



PROYECTO:		
UNIDAD HABITACIONAL TEZOSOMOC		
PROPIETARIO:		
UBICACION:		
Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal		
PLANO:		
PLANTA DE CONJUNTO.		
DIBUJO:	REVISO:	
VLADIMIR CONDE ZEMPOALTECA	ING. ARO. JUAN MANUEL GUTIERREZ G.	
ESCALA:	FECHA:	ACOTACION:
1: 700		M.

DESCRIPCIÓN	ÁREA m ²	%
PLANTA BAJA		
AREA DEL TERRENO	12,197.66	100.00
VIVIENDAS	5,345.60	
ESCALERAS	88.26	
CASSETAS	5.00	
CUARTO DE BASURA	20.00	
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	5,458.86	44.75
AREA LIBRE	6,738.80	55.25
PRIMER NIVEL		
VIVIENDAS	5,345.60	
ESCALERAS	88.26	
PASILLOS	721.25	
SUPERFICIE COSTRUIDA EN PRIMER NIVEL	6,155.11	
SEGUNDO NIVEL		
VIVIENDAS	5,345.60	
ESCALERAS	88.26	
PASILLOS	721.25	
SUPERFICIE COSTRUIDA EN SEGUNDO NIVEL	6,155.11	
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA	17,769.08	

TABLA 6.4 . SUPERFICIE CONSTRUIDA.

DESCRIPCIÓN	ÁREA m ²	%
AREA UTIL DEL TERRENO	12,197.66	100.00
DESPLANTE TOTAL DE LA CONSTRUCCION	5,458.86	44.75
AREAS VERDES, PLAZAS Y ANDADORES	2,331.72	19.12
AREA DE ESTACIONAMIENTO JARDINADO	2,291.65	18.79
AREA DE VIALIDAD Y CIRCULACIONES	515.19	4.22
AREA DE CUBOS DE ILUMINACION	533.34	4.37
AREA DE AFECTACION	700.97	5.75
AREA DE EQUIPAMIENTO DEPORTIVO	365.93	3.00

TABLA 6.5 ÁREAS DEL CONJUNTO.

TIPO DE CAJÓN	No.
CAJONES GRANDES	96
CAJONES PARA MINUSVALIDOS	8
TOTAL DE CAJONES GRANDES	104
CAJONES PEQUEÑOS	99
TOTAL DE CAJONES	203
NÚMERO DE DEPARTAMENTOS	387

TABLA 6.6 DISTRIBUCIÓN DE ESTACIONAMIENTOS.

7.0 Proyecto Estructural.

7.1 Antecedentes del proyecto.

El proyecto consta de 387 viviendas de Interés Social, de las cuales 249 viviendas tienen un área privativa de 40.38 m² y 138 viviendas con un área de 42.87 m² cada una; generando un área por construir de 17,769.08 m², incluyendo escaleras, casetas de vigilancia y cuarto de basura.

7.2 Proyecto arquitectónico.

Cada departamento Consta de Sala-Comedor, 2 Recamaras, Baño Completo, Cocina y Patio de servicio.

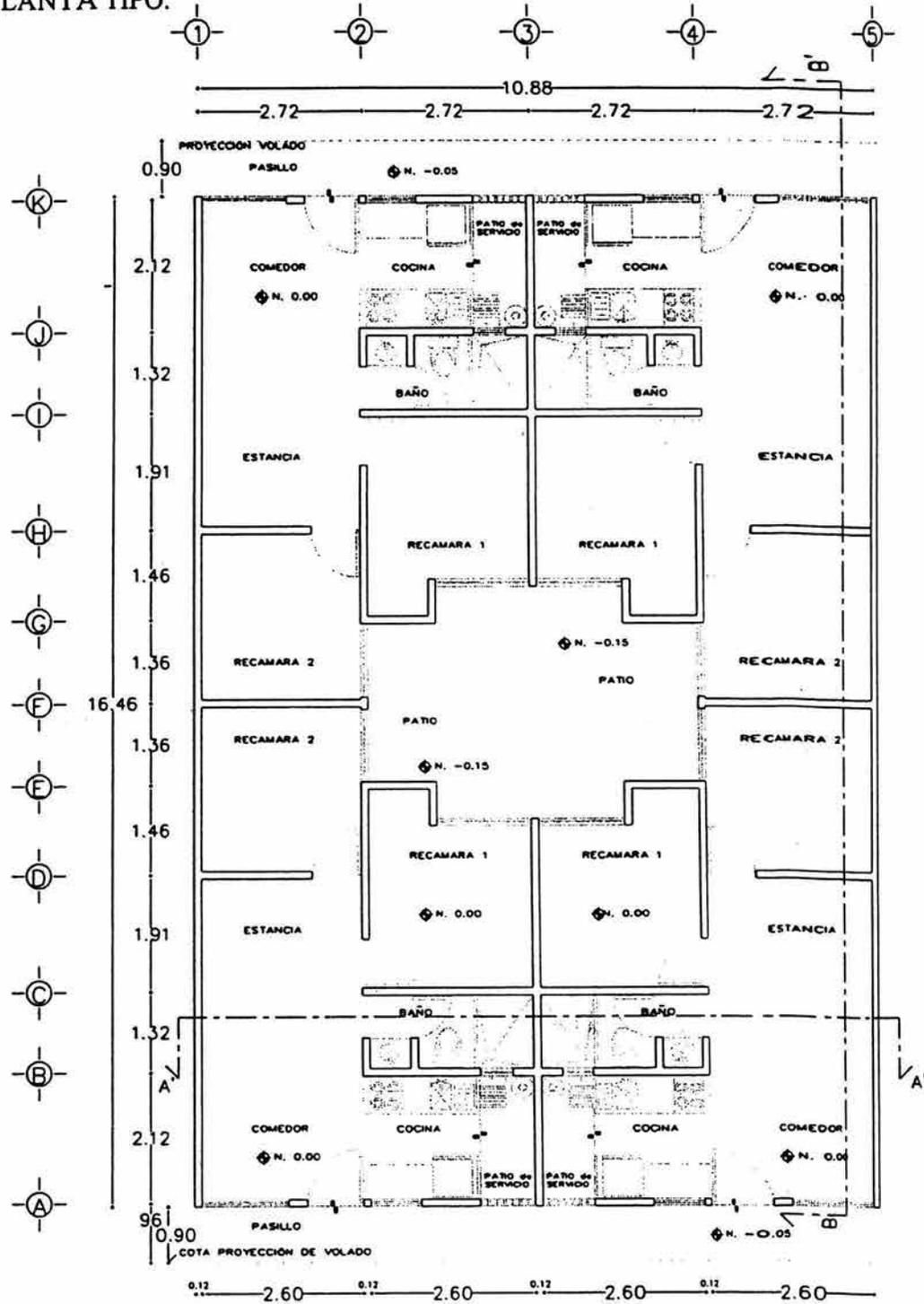
7.3 Distribución de áreas de iluminación y ventilación.

En la siguiente tabla 7.3.1 se describe la distribución de la ventilación y la iluminación.

Local	Área en m ²	Área de Ventilación	Área de Iluminación
Recámara 1	7.46	0.90	1.80
Recámara 2	7.02	0.90	1.80
Sala-Comedor	13.60	0.90	2.75
Cocina	3.60	0.54	1.08
Baño	3.12	0.24	0.24
Patio de Servicio	1.68	1.01	1.01

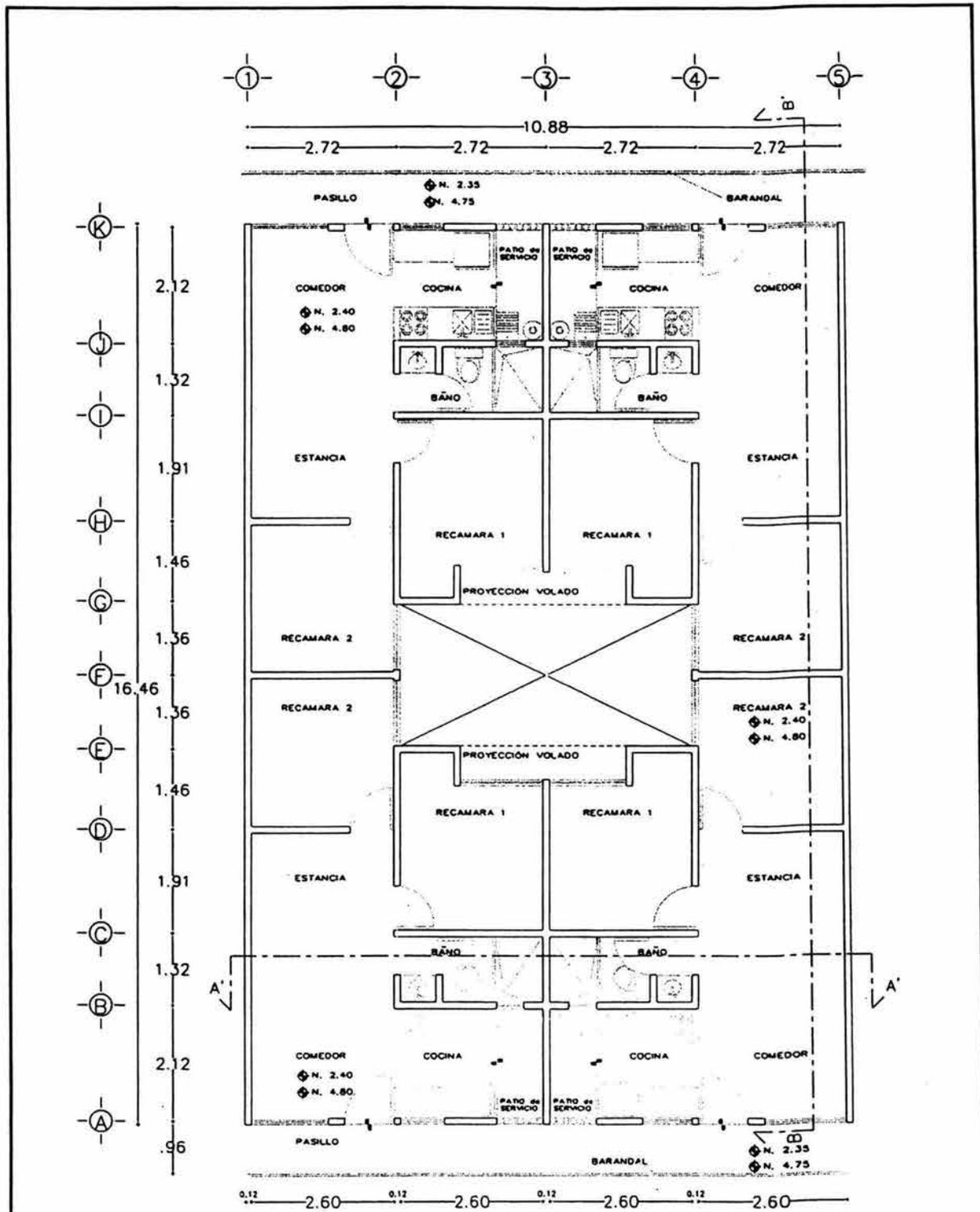
Tabla 7.3.1 Áreas de iluminación y ventilación.

7.2. PLANTA TIPO.



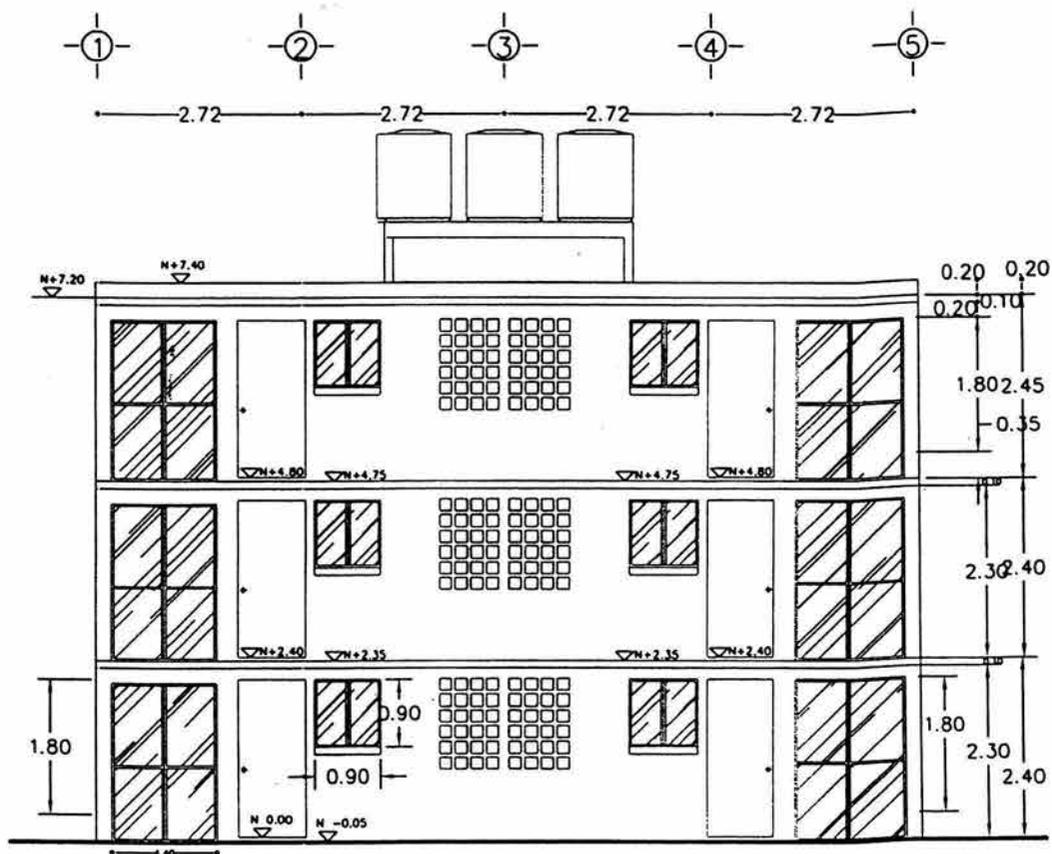
PLANTA BAJA

PROYECTO:	
UNIDAD HABITACIONAL TEZOSOMOC	
PROPIETARIO:	
UBICACION: Calle Tezosomoc No. 9 Colonia C. Agrícola Mexicana Delegación Iztapalapa México Distrito Federal	
PLANO: ARQUITECTÓNICO PLANTA BAJA.	
DIBUJO:	REVISÓ:
VLADIMIR CONDE ZEMPAOLTECANO, A.D.	MANUEL GUTIERREZ C.
ESCALA: 1:110	FECHA: ACOLOCACIÓN: M.



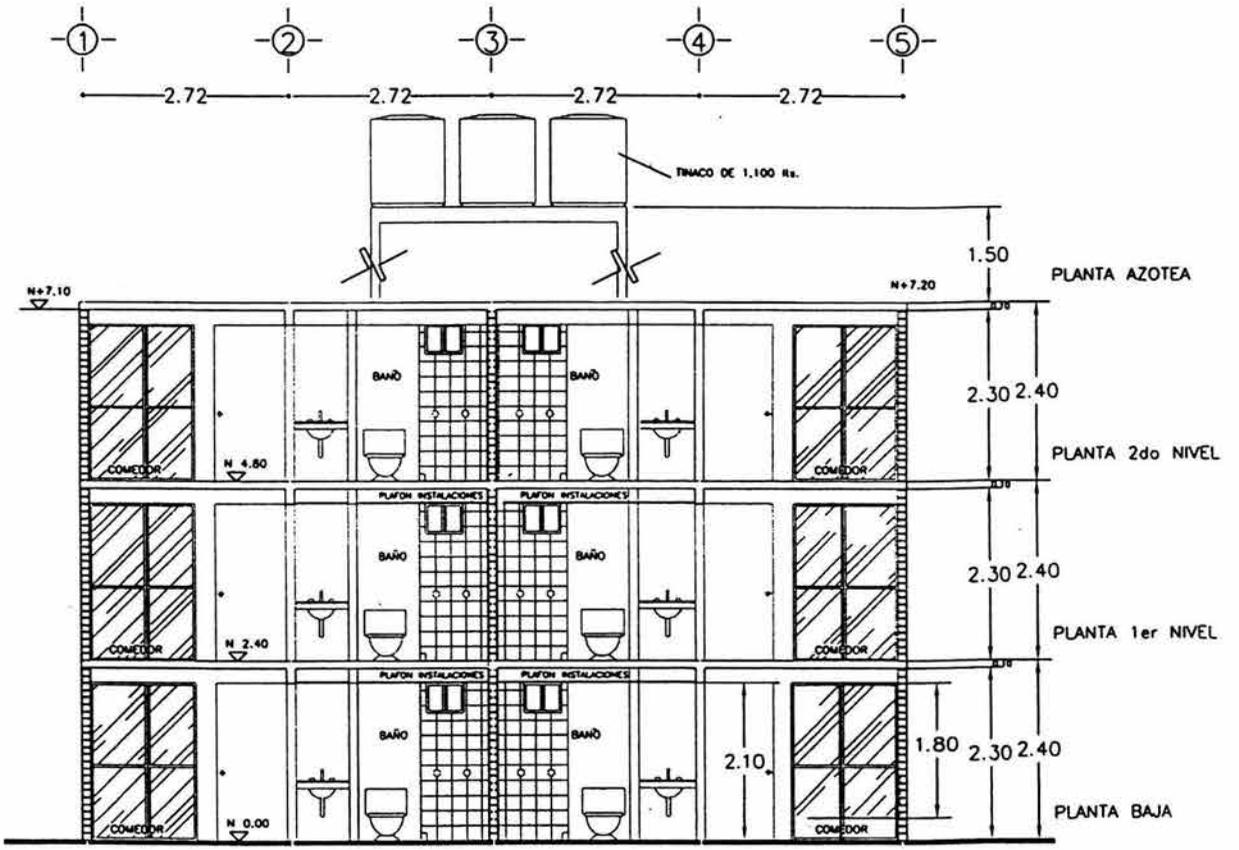
PLANTA TIPO 1 y 2

PROYECTO:	
UNIDAD HABITACIONAL TEZOSOMOC	
PROPIETARIO:	
UBICACION:	
Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal	
PLANO:	
ARQUITECTÓNICO PLANTA TIPO 1 Y 2.	
DIBUJO:	REVISÓ:
VLADIMIR CONDE ZEMPAOLTECA	ING. ARO. JUAN MANUEL GUTIERREZ O
ESCALA:	FECHA:
1:110	ACOTACION: M.



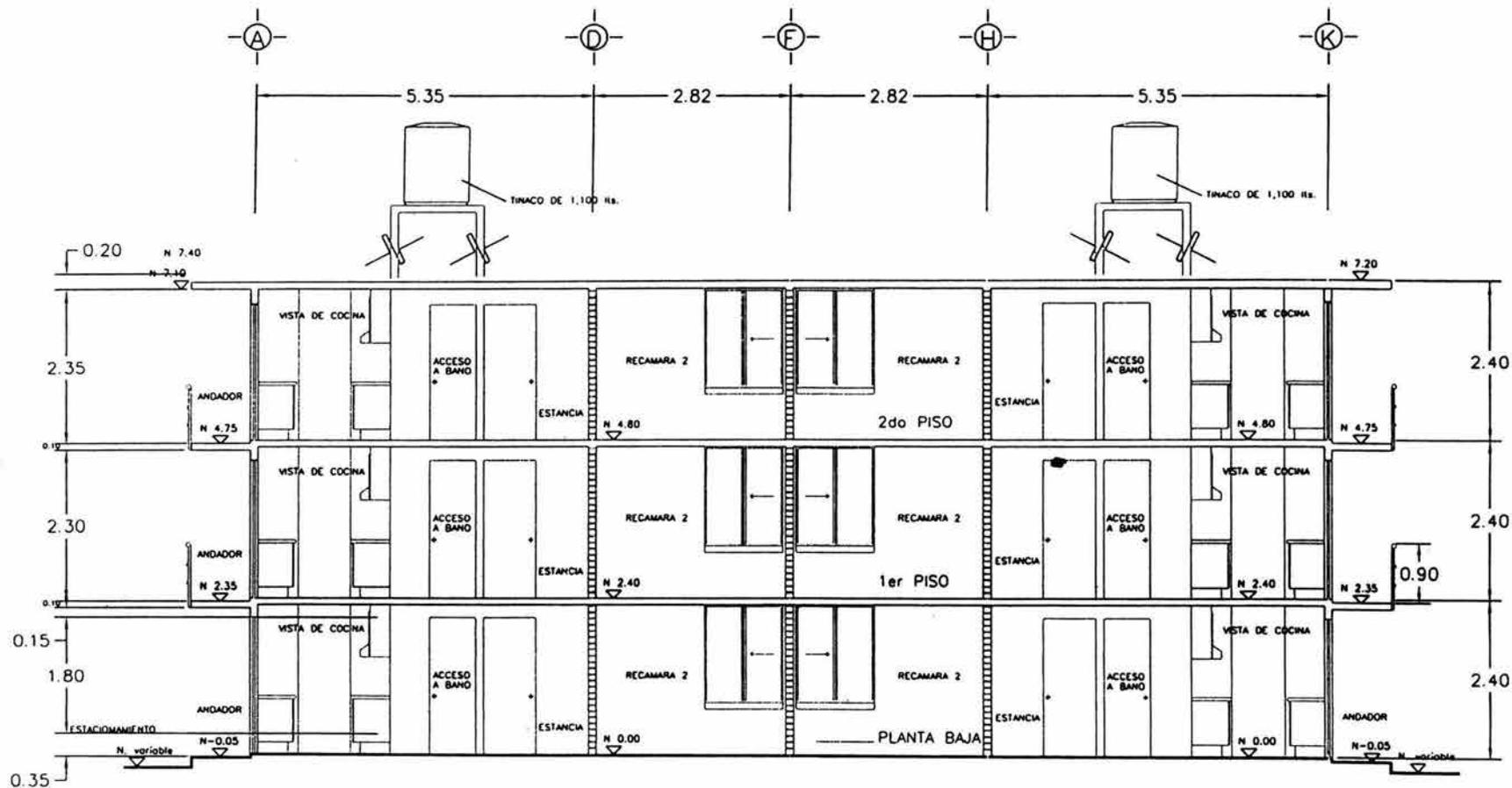
FACHADA PRINCIPAL SIN BARANDAL

PROYECTO:	
UNIDAD HABITACIONAL TEZOSOMOC	
PROPIETARIO:	
UBICACION: Calle Tezosomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal	
PLANO: ARQUITECTÓNICO FACHADA PRINCIPAL.	
DIBUJO: VLADIMIR CONDE ZEMPALTECA	REVISÓ: ING. ARO. JUAN MANUEL GUTIERREZ G
ESCALA: 1:100	FECHA: ACOTACION: M.



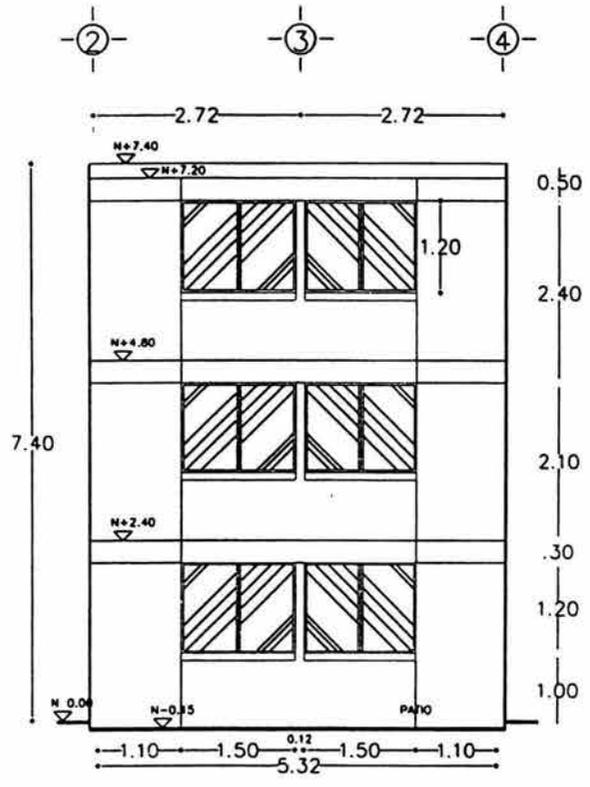
CORTE A - A'

PROYECTO:	
UNIDAD HABITACIONAL TEZOSOMOC	
PROPIETARIO:	
UBICACION: Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal	
PLANO: ARQUITECTÓNICO CORTE.	
DIBUJO: VLADIMIR CONDE ZEMPAOLTECA	REVISÓ: ING. ARG. JUAN MANUEL GUTIERREZ G
ESCALA: 1:100	FECHA: ACOTACION: M.

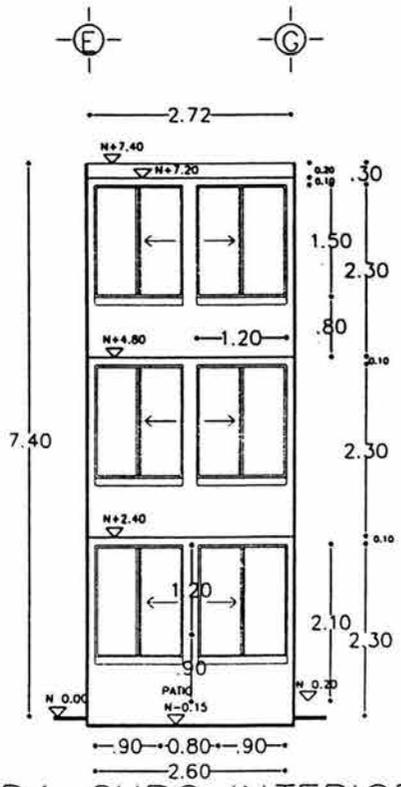


CORTE LONGITUDINAL B - B'

PROYECTO:		
UNIDAD HABITACIONAL TEZOSOMOC		
PROPIETARIO:		
UBICACION: Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal		
PLANO:		
ARQUITECTÓNICO CORTE.		
DIBUJO:	REVISO:	
VLADIMIR CONDE ZEMPAOLTECA	ING. ARG. JUAN MANUEL GUTIERREZ G	
ESCALA: 1:100	FECHA:	ACOTADOR: M.

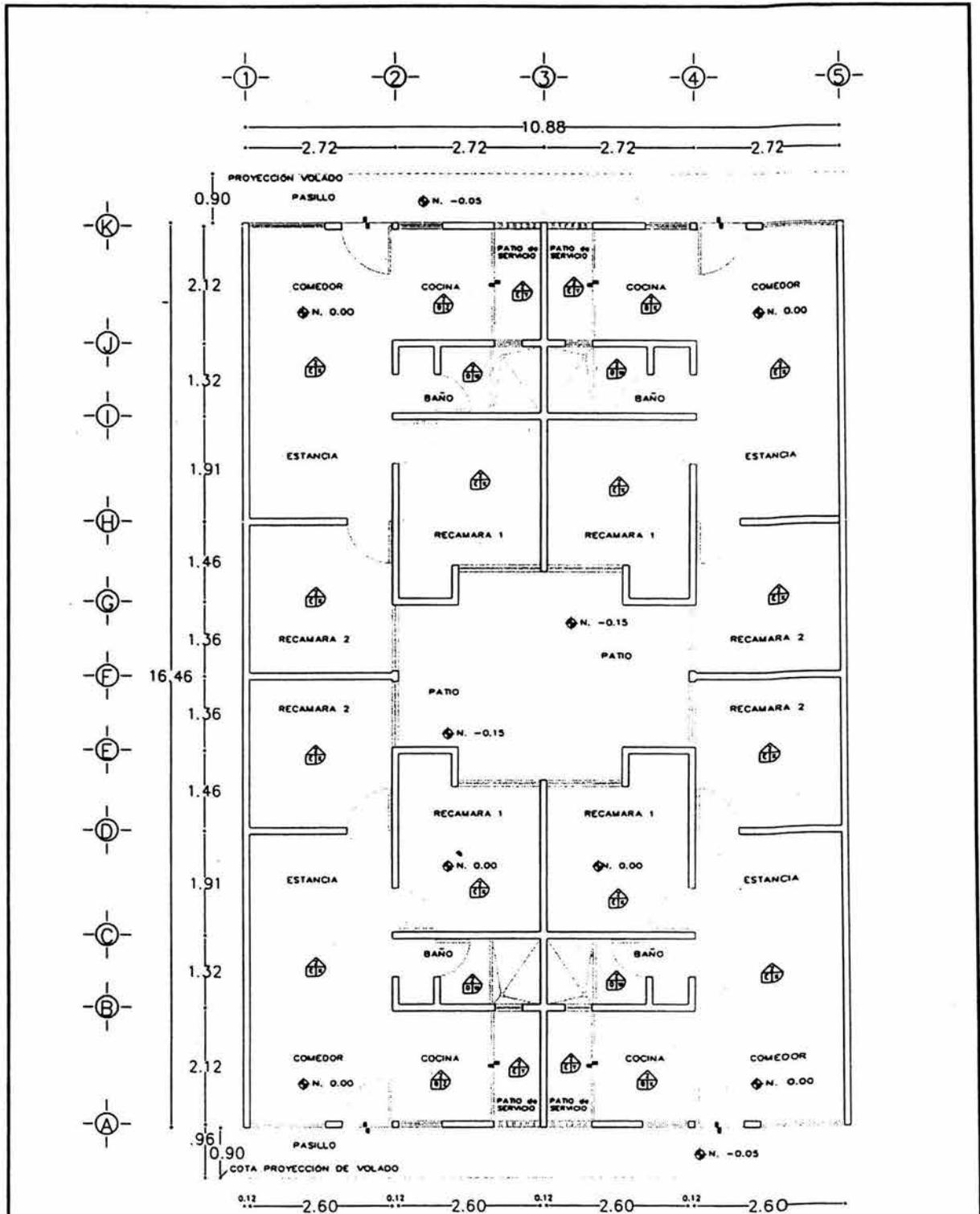


FACHADA CUBO INTERIOR 1



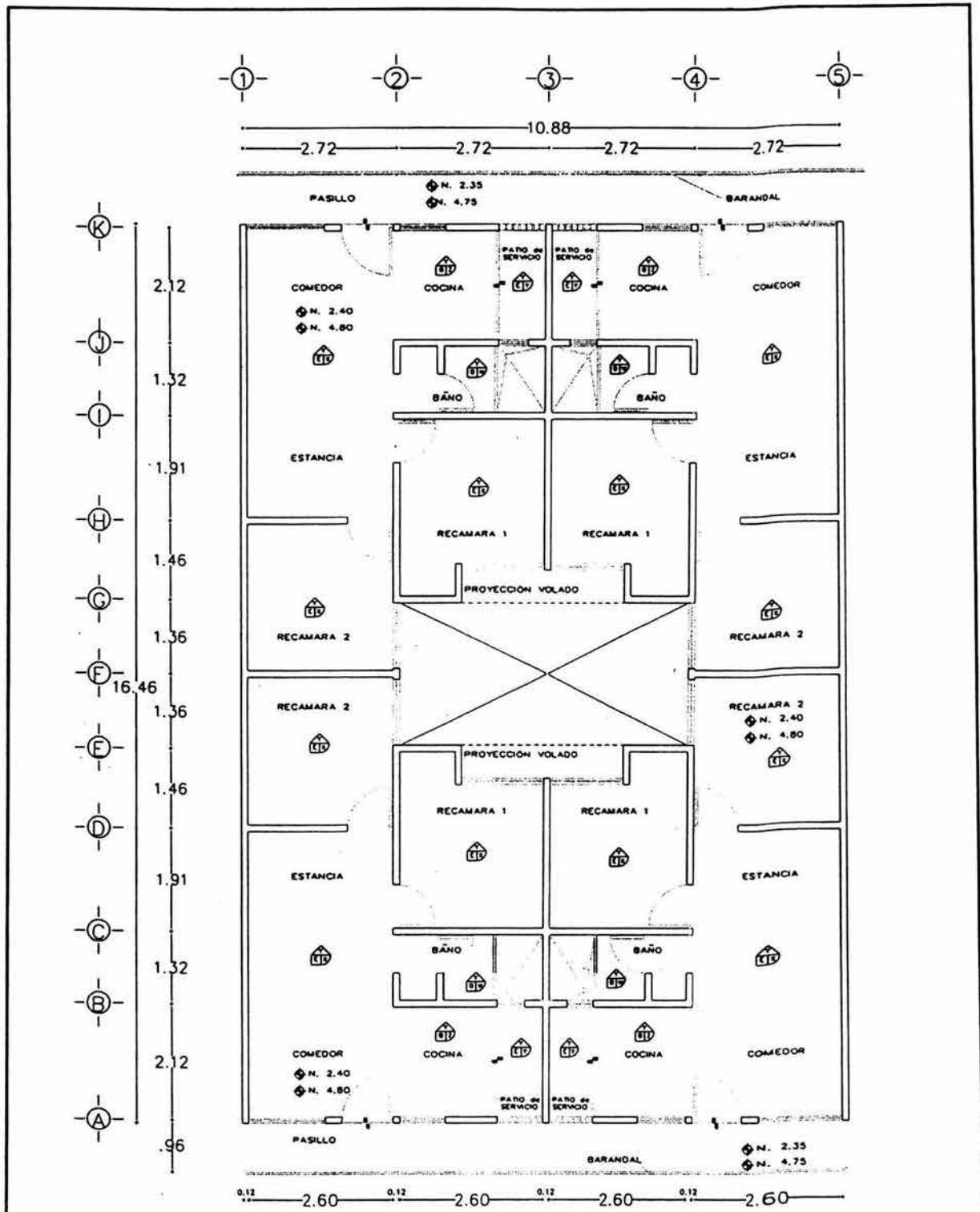
FACHADA CUBO INTERIOR 2

PROYECTO:		
UNIDAD HABITACIONAL TEZOZOMOC		
PROPIETARIO:		
UBICACION:		
Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegacion Iztopalapa Mexico Distrito Federal		
PLANO:		
ARQUITECTÓNICO FACHADA EN CUBOS.		
DIBUJO:	REVISÓ:	
VLADIMIR CONDE ZEMPAALTECA	ING. ARO. JUAN MANUEL GUTIERREZ G.	
ESCALA: 1:100	FECHA:	ACOTADOR: U.



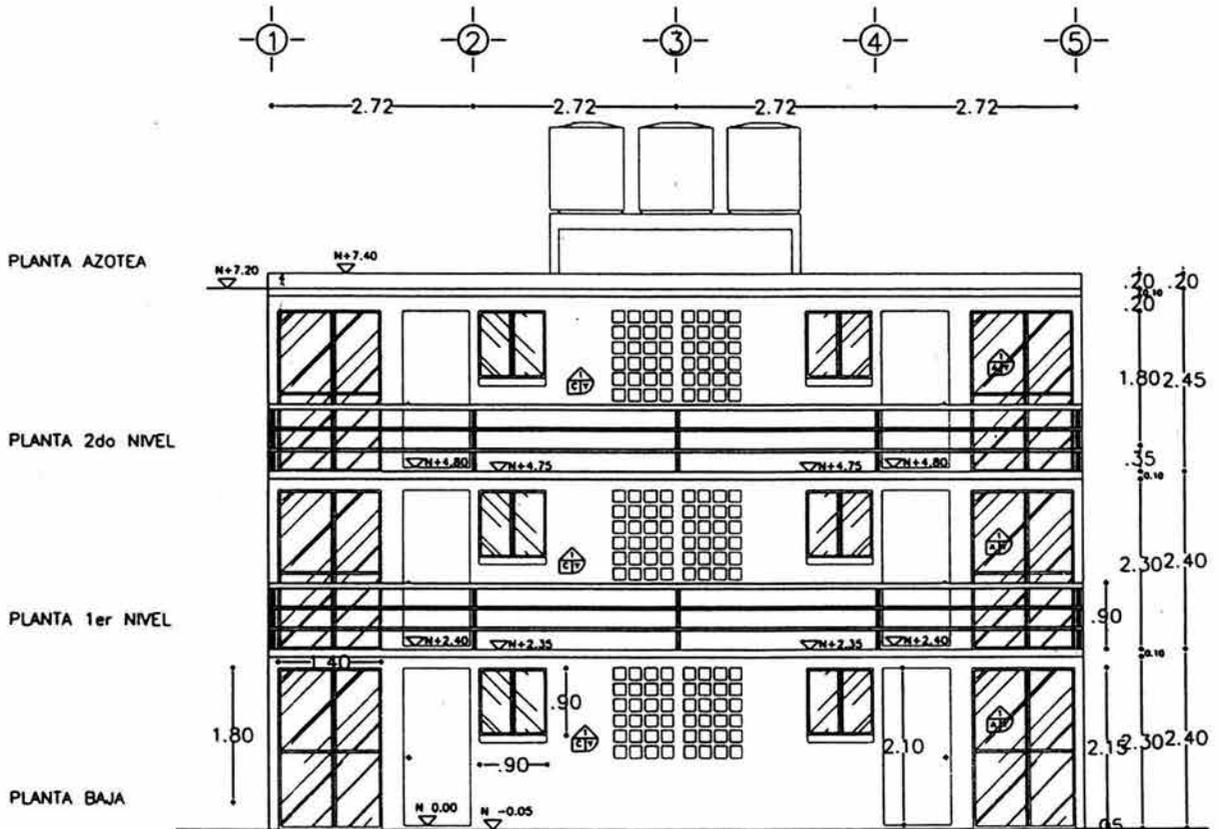
PLANTA BAJA

PROYECTO:	
UNIDAD HABITACIONAL TEZOSOMOC	
PROPIETARIO:	
UBICACION: Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal	
PLANO: ARQUITECTÓNICO PLANTA BAJA ACABADOS.	
DIBUJO: ALONSO CONDE ZEMPALECA	REVISÓ: ING. ARO. JUAN MANUEL GUTIERREZ G
ESCALA: 1:110	FECHA: ACOGADOR: M.



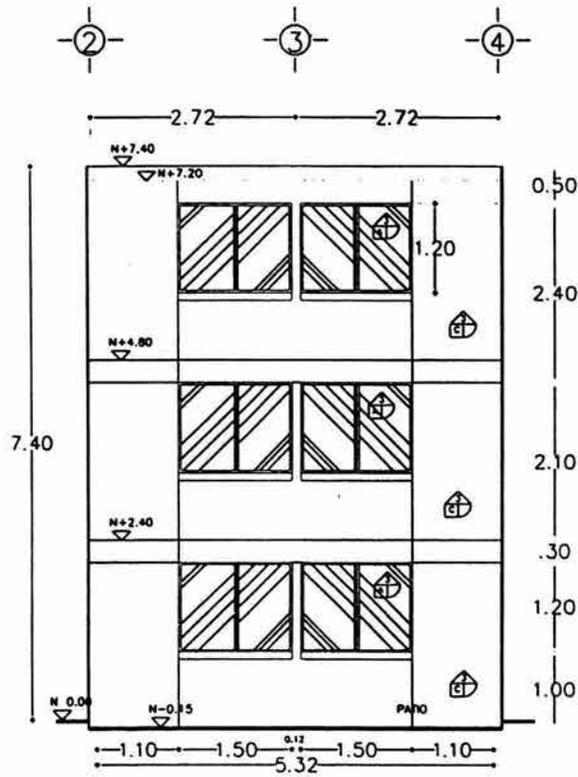
PLANTA TIPO 1 y 2

PROYECTO:	
UNIDAD HABITACIONAL TEZOSOMOC	
PROPIETARIO:	
UBICACIÓN:	
Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegación Iztapalapa Mexico Distrito Federal	
PLANO:	
ARQUITECTÓNICO PLANTA TIPO 1 Y 2 ACABADOS.	
DIBUJO:	REVISÓ:
BLANCAH CONCE ZUMPALECA	ING. ARO. JUAN MANUEL GUERRERIZ G
ESCALA:	FECHA:
1:110	
AUTODADON:	
M.	

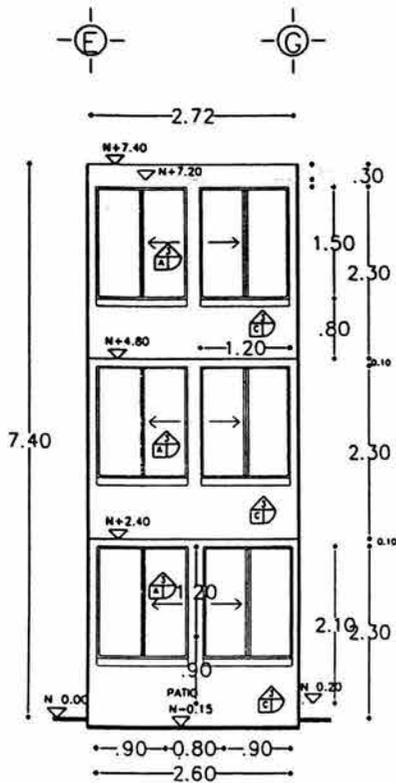


FACHADA PRINCIPAL

PROYECTO:	
UNIDAD HABITACIONAL TEZOMOC	
PROPIETARIO:	
UBICACION: Calle Tezomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal	
PLANO: ARQUITECTÓNICO FACHADA PRINCIPAL ACABADOS.	
DIBUJO:	REVISÓ:
VLADIMIR CONDE ZEMPAOLTECA	ING. ARO. JUAN MANUEL GUTIERREZ G.
ESCALA: 1:100	FECHA: ACOTACION: M.



FACHADA CUBO INTERIOR 1



FACHADA CUBO INTERIOR 2

SIMBOLOGIA DE ACABADOS



1	PISO DE CONCRETO CON ACABADO ESCOBILLADO	3	TERRENO NATURAL, CON REJOLTE DE GRASA DE REJOLTE DE 3/4"
2	PISO DE CONCRETO CON ACABADO FINO	4	PISO DE LOSETA CERAMICA DE 20 x 20 METROS O SIMILAR
A	CANDELERIA DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL Y VIDRIO CLARO	C	MURO DE BLOCK RUSTICO ACABADO APARENTE COLOR MAEZ EN TODAS LAS FACHADAS.
B	MURO DE BLOCK RUSTICO CON ACABADO EN YESO CON PINTURA VINILICA	D	MURO DE BLOCK RUSTICO CON ACABADO LOSETA ESMALTADA HASTA 1.20 M DE ALTO
W	LOSA DE CONCRETO ARMADO CON FALSO PLAFON DE COMPANEL CON SUSPENSION DE ALUMINIO	Y	LOSA DE CONCRETO ARMADO CON ACABADO APARENTE
X	LOSA DE CONCRETO ARMADO CON ACABADO DE YESO Y PINTURA RUSTICO	Z	LOSA DE CONCRETO ARMADO CON ACABADO DE YESO Y PINTURA DE EMALTE

PROYECTO:
UNIDAD HABITACIONAL
TEZOZOMOC

PROPIETARIO:

UBICACION:
Calle Tezozomoc No. 9
Colonia C. Agrarista Mexicano
Delegacion Iztapalapa
Mexico Distrito Federal

PLANO:
ARQUITECTÓNICO FACHADA EN CUBOS ACABADOS.

DIBUJO: VLADIMIR CONDE ZEMPOALTECA REVISÓ: JUAN MANUEL GUTIERREZ G

ESCALA: 1:100 FECHA: ACOTACION: M.

7.4 Memoria de Cálculo Estructural.

Cargas Consideradas.

Entrepiso.

Carga Muerta.

Losa maciza h = 10.00 cm de concreto premezclado.	240.00 Kg/cm ²
Carga adicional por reglamento de construcciones del Distrito Federal.	40.00 Kg/cm ²
Plafond de yeso.	30.00 Kg/cm ²
	<hr/>
	310.00 Kg/cm ²

Carga viva.

Para combinación de cargas permanentes.	170.00 Kg/cm ²
Para combinación de cargas por sismo.	90.00 Kg/cm ²
Para combinación de asentamientos.	30.00 Kg/cm ²

Azotea.

Carga muerta.

Losa maciza h = 10.00 cm de concreto reforzado.	240.00 Kg/cm ²
Carga adicional por reglamento de construcciones del Distrito Federal.	20.00 Kg/cm ²
Plafond de yeso.	30.00 Kg/cm ²
	<hr/>
	290.00 Kg/cm ²

Carga viva.

Para combinación de cargas permanentes.	100.00 Kg/cm ²
Para combinación de cargas accidentales.	70.00 Kg/cm ²
Para combinación de asentamientos.	15.00 Kg/cm ²

Cálculo de losas de entrepiso.

Datos:

Concreto.	$f'c = 200.00 \text{ Kg/cm}^2$
Carga muerta.	310.00 Kg/cm^2
Carga viva.	170.00 Kg/cm^2

Para obtener el peralte efectivo mínimo se utilizará la siguiente expresión:

$$0.034 \sqrt[4]{f_s w}$$

Donde:

f_s = es el esfuerzo en el acero en condiciones de servicio, en Kg/cm²

w = es la carga en condiciones de servicio, en Kg/cm²

$$0.034 \sqrt[4]{2520 (672)} = 1.23$$

Cálculo del peralte de la losa para tablero I que es el más desfavorable

$$d = \frac{(353 + 372)1.25 + 272 + 535}{270} = 6.70 \text{ cm}$$

$$d = 6.70 \times 1.23$$

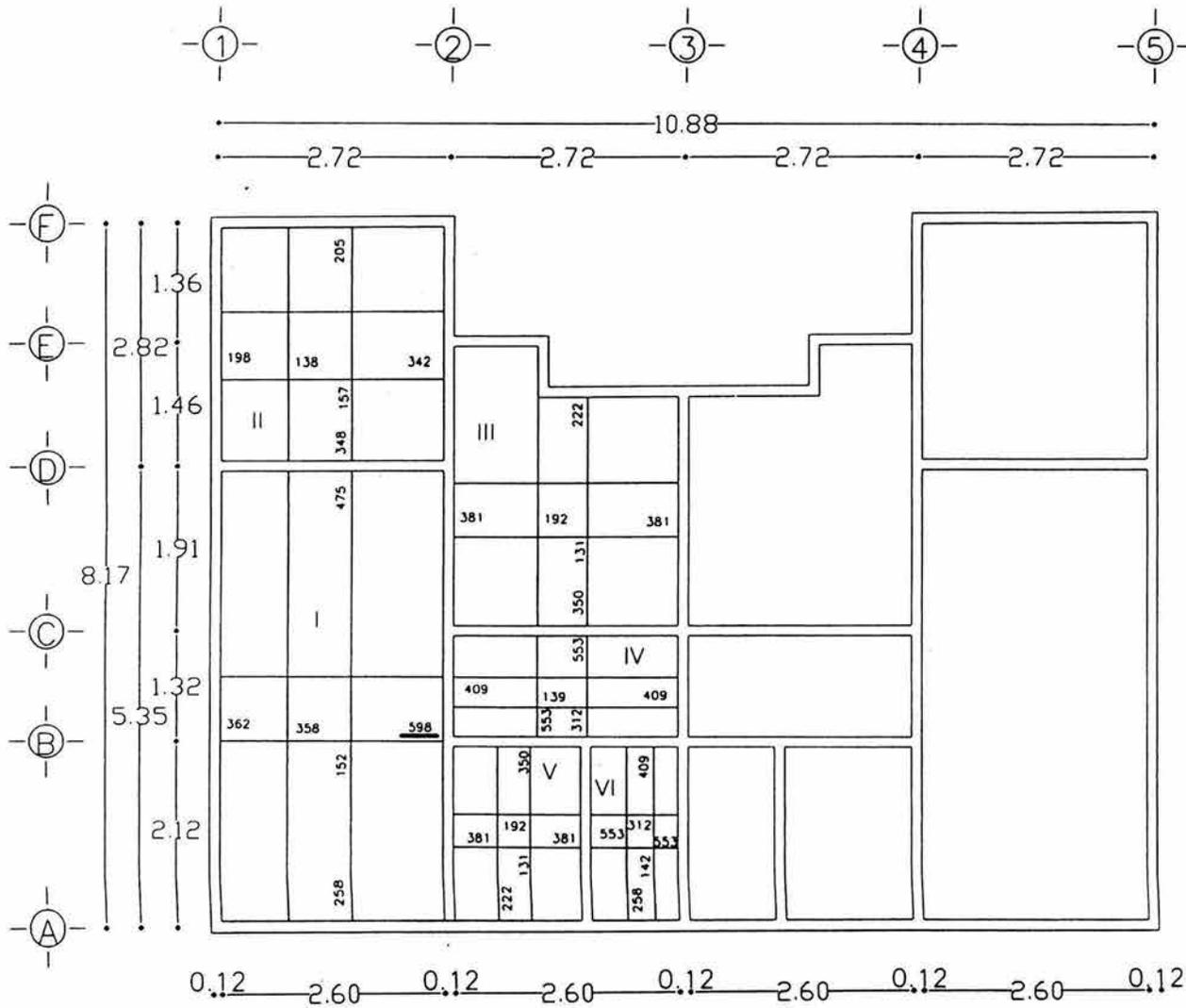
$$d = 8.24 \text{ cm}$$

$$d = 8.24 + 2$$

$$d = 10.24 \text{ cm}$$

Tablero I	A 1	A2	A1 / A2	Carga Wu (Kg / cm ²)	Mu = Wu x A 2 / 1000 x1 (Coef.)
I	2.72	5.35	0.51	672	0.50 x Coef.
II	2.72	2.82	0.96	672	0.50 x Coef.
III	2.72	3.37	0.81	672	0.50 x Coef.
IV	1.32	2.72	0.49	672	0.11 x Coef.
V	1.72	2.12	0.81	672	0.20 x Coef.
VI	1.00	2.12	0.47	672	0.07 X Coef.

Tabla 7.5.1 Distribución de Tableros.



PROYECTO:		
UNIDAD HABITACIONAL TEZOZOMOC		
PROPIETARIO:		
UBICACION: Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal		
PLANO: COEFICIENTES PARA CÁLCULO DE MOMENTOS ÚLTIMOS.		
DIBUJO: VLADIMIR CONDE ZEMPOALTECA	REVISÓ: ING. ARQ. JUAN MANUEL CUTIERREZ G.	
ESCALA: 1:80	FECHA:	ACOTACION: M.

Cálculo de acero mínimo.

$$A_{s \text{ min}} = 0.003 b d$$

$$A_{s \text{ min}} = (0.003) (100) (8)$$

$$A_{s \text{ min}} = 2.4 \text{ cm}^2$$

$$S_{\text{máx}} = a_s / A_s \times 100$$

Se calcula para acero del Número 3 que tiene $a_s = 0.71 \text{ cm}^2$.

Para la separación

$$S_{\text{máx}} = (0.71 / 2.4) (100) = 29.6 \text{ cm} \rightarrow \text{por tanto se sugiere una separación @ 25 cm}$$

Separación Máxima.

$$S_{\text{máx}} = 3.5 h$$

$$S_{\text{máx}} = 3.5 (10) = 35 \text{ cm} > 25 \text{ cm} \rightarrow \text{Cumple}$$

$$A_s = 100 (a_s / S)$$

$$A_s = 100 (0.71 / 25) = 2.84 \text{ cm}^2$$

Para calcular si pasa por momento

$$M_R = F_R A_s F_y d (1 - 1.5q)$$

$$M_R = 0.90 (2.84) (4200) (0.90) (8)$$

$$M_R = 772 \text{ Kg}\cdot\text{m}$$

$$M_R > M_u$$

$$772 \text{ Kg}\cdot\text{m} > 299 \text{ Kg}\cdot\text{m} \rightarrow \text{Pasa por momento}$$

Revisión por cortante del peralte.

$$V_u = \frac{(a/2 - d)w}{(1 + (a/2)6)} 1.15$$

$$V_u = \frac{(2.72/2 - 0.08)672}{(1 + (2.72/5.35)6)} 1.15$$

$$V_u = 973 \text{ Kg}$$

Revisión de la resistencia a fuerza cortante.

$$V = 0.5 F_R b d \sqrt{f'_c}$$

Donde:

F_R = factor de resistencia

b = ancho de la sección rectangular en cm

d = peralte efectivo en cm

f'_c = resistencia nominal del concreto a tensión en Kg/cm²

$$V = 0.5 (0.8)(100)(8)(\sqrt{16})$$

$$V = 4048 \text{ Kg}$$

$$V > V_u$$

$$4048 \text{ Kg} > 973 \text{ Kg} \rightarrow \text{Pasa por cortante}$$

Cálculo de cimentación.

$$W_s = 390.89 \text{ Ton.} = 390890 \text{ Kg}$$

Esfuerzo de diseño

$$q_r = 6.19 \text{ Ton / m}^2$$

Carga sobre cimentación

$$W_{s/c} = 390.89 (16.46) / 5.44$$

$$W_{s/c} = 4.365 \text{ Ton / m}^2 = 4365 \text{ Kg / m}^2$$

Carga sobre terreno

$$W_{s/t} = 1.1 (W_{s/c})$$

$$W_{s/t} = 1.1 (4365)$$

$$W_{s/t} = 4802 \text{ Kg / m}^2$$

Presión de diseño del terreno

$$q_u = \frac{1.4W_{s/t}}{B}$$

$$B = \frac{1.4W_{s/t}}{q_r}$$

$$B = \frac{1.4 \times 4802}{6190} = 1.09 \text{ m}$$

$$q_u = \frac{1.4 \times 4802}{1.09} = 6168 \text{ Kg/cm}^2$$

$$q_u = 6168 \text{ Kg/cm}^2$$

Arena seca o húmeda, suelta = 0.16 Kg/cm²

Concreto f'c = 300 Kg/cm²

$$E_c = 1400 \sqrt{f'c}$$

$$E_c = 1400 \sqrt{200}$$

$$E_c = 197990 \text{ Kg/cm}^2$$

Área en planta de construcción.

$$5.44 \times 16.46 = 89.5 \text{ m}^2$$

Área necesaria de la cimentación.

$$390890 / 6168 = 63.37 \text{ m}^2 < 89.5 \text{ m}^2$$

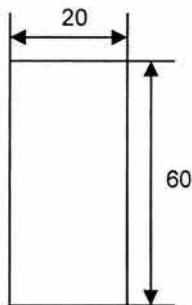
Relación de las áreas.

$$63.37 / 89.5 = 0.71 > 0.50$$

Se sugiere usar losa de cimentación.

Propuesta de dimensiones de contra trabes.

Sentido largo



$$\frac{EI_n}{EsbL^3} > 0.50$$

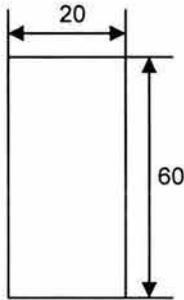
Es bL^3

$$I = b(h)^3 / 12$$

$$I = 20 (60)^3 / 12 = 360000 \text{ cm}^4$$

$$I = \frac{197990(360000)3}{0.16(544)(1646)(1646)(1646)} = \frac{2.13 \times 10^{11}}{3.88 \times 10^{11}} = 0.55 > 0.50$$

Sentido corto



$$\frac{EIn}{EsbL^3} > 0.50$$

Es $b L^3$

$$I = b h^3 / 12$$

$$I = 20 (25)^3 / 12 = 26042 \text{ cm}^4$$

$$I = \frac{197990(26042)(11)}{0.16(1646)(544)(544)(544)} = \frac{5.67 \times 10^{10}}{4.24 \times 10^{10}} = 1.34 > 0.50$$

Cálculo de losa de cimentación.

Datos:

$$\text{Concreto } f'c = 200 \text{ Kg / cm}^2$$

$$\text{Carga sobre la cimentación} = 4365 \text{ Kg / cm}^2$$

Para este caso, el Factor de Corrección de perímetro se define:

$$\text{F.C.} = 0.34 \sqrt[4]{f_s w}$$

$$\text{F.C.} = 0.34 \sqrt[4]{(2520)(4365)} = 1.96$$

Cálculo del peralte de la losa para el tablero l que es el más desfavorable.

$$d = \frac{((535 + 272)1.25) + 272 + 535}{270} = 6.70$$

$$d = 6.70 \text{ F.C.}$$

$$d = 6.70 \times 1.96$$

$$d = 13.13$$

$$d = 13.13 + 1 + 1$$

$$d = 15.13 \text{ cm} \quad \rightarrow \quad \text{consideramos } d = 15 \text{ cm.}$$

Tablero I	A ₁	A ₂	A ₁ / A ₂	Carga Wu (Kg / m ²)	Mu = Wu (A ₁ /A ₂) / 1000 x (coef.)
1	2.72	5.35	0.51	4365	2.23 x coef.

$$M_u = 2.23 \times \text{coef.}$$

$$M_u = 2.23 \times 598$$

$$M_u = 1333.54 \text{ Kg m}$$

Cálculo de acero mínimo.

$$A_{s \text{ min}} = 0.003 b d$$

$$A_{s \text{ min}} = 0.003(100)(13)$$

$$A_{s \text{ min}} = 3.9 \text{ cm}^2$$

$$S_{\text{max}} = (a_s / A_s) 100$$

Se calcula para acero del número 3.

Para la separación se tiene :

$$S_{\text{max}} = (0.71 / 3.9) 100 = 18.21 \text{ cm} \quad \rightarrow \quad \text{por tanto se propone una separación @ 15 cm.}$$

Separación máxima.

$$S_{\text{max}} = 3.5 h$$

$$S_{\text{max}} = 3.5 (15) = 52.5 \text{ cm} > 15 \text{ cm} \quad \rightarrow \quad \text{por tanto si cumple.}$$

$$A_s = 100 (a_s / S)$$

$$A_s = 100 (0.71 / 15)$$

$$A_s = 4.73 \text{ cm}^2$$

Revisión por momento.

$$M_R = F R A_s F_y j d$$

$$M_R = 0.90 (4.73)(4200)(0.9)(13) \text{ Kg}\cdot\text{cm}$$

$$M_R = 2092 \text{ Kg}\cdot\text{cm}$$

$$M_R > M_u$$

$$2092 \text{ Kg}\cdot\text{m} > 1931 \text{ Kg}\cdot\text{m} \quad \rightarrow \quad \text{Por tanto, pasa por momento.}$$

Revisión por cortante del peralte.

$$V_u = \frac{(a_1/2 - d)W_u}{(1 + (a_1/a_2)6)} \times 1.15$$

$$V_u = \frac{(2.72/2 - 0.13)4365}{(1 + (2.72/5.35)6)} \times 1.15$$

$$V_u = 6071 \text{ Kg}$$

Resistencia de la losa al cortante.

$$V_R = 0.5 F_R b d \sqrt{f'c}$$

$$V_R = 0.5 \times 0.8 \times 100 \times 13 \sqrt{160} = 6577 \text{ Kg}$$

$$V_R = 6577 \text{ Kg}$$

$$V_R > 6071 \text{ Kg}$$

$$V_R > V_c$$

6577 Kg > 6071 Kg → por tanto si pasa por cortante

Cálculo de acero en contra-trabes.

Datos:

$$W = 4430 \text{ Kg / m}$$

$$f'c = 200 \text{ Kg / cm}^2$$

$$f_y = 4200 \text{ Kg / cm}^2$$

$$f_y = 2530 \text{ Kg / cm}^2 \text{ (estribos)}$$

$$f_{9c} = 160 \text{ Kg / cm}^2$$

$$f_{0c} = 136 \text{ Kg / cm}^2$$

Cálculo de cortante y momento último.

$$V = 4430 \times 5.35 / 2 = 11850 \text{ Kg}$$

$$V_u = 1.4 \times 11850 = 16590 \text{ Kg}$$

$$M = 4430 \times (5.35)^2 / 8 = 15850 \text{ Kg}\cdot\text{m}$$

$$M_u = 1.4 \times 15850 = 22190 \text{ Kg}\cdot\text{m}$$

Cálculo de momento resistente.

$$M_R = FR f'c b d^2 q (1 - q/2)$$

$$q = (f_y / f'c) \rho$$

$$q = (4200 / 136) 0.007$$

$$q = 0.216$$

$$M_R = (0.9)(136)(20)(70)^2 (2)(0.216)(1 - (0.216/2))$$

$$M_R = 2311139 \text{ Kg} \cdot \text{m}$$

$$M_R > M_u$$

$$2311139 \text{ Kg} \cdot \text{m} > 221900 \text{ Kg} \cdot \text{m}$$

$$A_s = 0.007 \times 20 \times 70$$

$$A_s = 9.8 \text{ cm}^2$$

$$5 \text{ } \emptyset \# 5$$

Diseño por cortante.

$$V_u < 2 FR b d \sqrt{f'c}$$

$$V_u < 2 (0.8)(20)(70) \sqrt{160}$$

$$16590 \text{ Kg} < 28334 \text{ Kg} \rightarrow \text{por tanto se acepta por la sección}$$

Cálculo de la separación de estribos.

La separación máxima no deberá ser mayor que:

$$FR A_v f_y / 3.5 b$$

$$(0.8)(0.64)(2530) / (3.5(20)) = 18.5 \text{ cm} \quad \text{se queda con separación @ 15 cm}$$

La separación no deberá exceder de:

$$V_u < 1.5 FR b d \sqrt{f'c}$$

$$V_u < 1.5 (0.8)(20)(70) \sqrt{160}$$

$$16590 \text{ Kg} < 21251 \text{ Kg}$$

$$S = d / 2$$

$$S = 70 / 2 = 35 \text{ cm} > 15 \text{ cm}$$

Cortante V_{er} que toma el concreto

La cuantía a tensión en los extremos de la viga vale

$$p = A_s / b d$$

$$p = (9.9) / ((20)(70))$$

$$p = 0.0071 < 0.01$$

Como $p < 0.01$ se aplica la expresión:

$$V_{er} = 2 F_r d b (0.2 + p) \sqrt{f' c}$$

$$V_{er} = 2 (0.8)(20)(70)(0.2 + 0.0071) \sqrt{160}$$

$$V_{er} = 5868 \text{ Kg}$$

Cortante que toman los estribos:

$$V_u - V_{er} = 16590 - 5850$$

$$V_u - V_{er} = 10740 \text{ Kg}$$

Separación calculada en los estribos

$$S = F_r A_v F_y d / (V_u - V_{er})$$

$$S = 0.8 \times 0.64 \times 4200 \times 70 / 10740 = 14.02 \text{ cm}$$

Se colocarán los estribos a @ 15 cm.

Análisis Sísmico.

Revisión de requisitos de la sección 4.1.3 de las Normas Técnicas Complementarias para diseño de estructuras de mampostería para determinar el empleo del método simplificado.

I.- Más del 75% de las cargas verticales estén soportadas por muros ligeros por una losa monolítica.

II.- La distribución de los muros es simétrica con respecto a los ejes ortogonales y verticales.

III.- La relación longitud - ancho de la planta no exceda de 2.0.

$$(16.46 / 10.88 = 1.51 \quad \text{y} \quad 32.64 / 16.46 = 1.98) \quad \rightarrow \quad \text{por tanto no excede.}$$

IV.- La relación entre la altura y la dimensión mínima de la base del edificio no exceda de 1.5, y la altura del edificio no sea mayor a 13.00 m.

$$(7.20 / 16.46 = 0.44 < 1.5) \quad \rightarrow \quad \text{por tanto no excede.}$$

Para el Coeficiente Sísmico reducido para el método simplificado tabla 7.1 de las Normas Técnicas Complementarias para diseño por sismo, se hará caso omiso de los desplazamientos horizontales, torsiones y momentos de volteo. Se verificará únicamente que la suma de la resistencia al cortante de los muros de carga, proyectados en la dirección en que se considera la aceleración, sea cuando menos igual a la fuerza cortante total.

Fuerza cortante resistente de la sección 4.3 de las Normas Técnicas Complementarias para diseño y construcción de estructuras de mampostería se considera de la siguiente manera:

$$V_R = FR (0.5 V^* AT + 0.3 P) \quad 1.5 FR V^* AT$$

$$V_R / AT = (0.5 V^* + 0.3 P)$$

$$V_R / AT = (0.5 \times 3 + 0.3 \times 3.52) = 2.56 \text{ Kg / cm}^2$$

Muro	Longitud cm	Fc	Área equivalente en cm ²	Muro	Longitud en cm	Fc	Área equivalente en cm ²
1	535	1.0	6384.00	31	30	0.03	10.80
2	282	1.0	3384.00	32	105	0.37	466.20
3	282	1.0	3384.00	33	105	0.37	466.20
4	535	1.0	6884.00	34	30	0.03	10.80
5	80	0.03	10.80	35	90	1.0	2280.00
6	55	0.10	66.00	36	40	0.05	24.00
7	250	1.0	3000.00	37	40	0.05	24.00
8	40	0.05	24.00	38	190	1.0	2280.00
9	40	0.05	24.00	39	282	1.0	3384.00
10	250	1.0	3000.00	40	282	1.0	3384.00
11	55	0.10	66.00	41	195	1.0	2340.00
12	30	0.03	10.80	42	195	1.0	780.00
13	212	1.0	2544.00	43	125	0.52	780.00
14	132	0.58	918.72	44	125	0.52	3384.00
15	337	1.0	4044.00	45	282	1.0	3384.00
16	337	1.0	4044.00	46	282	1.0	780.00
17	132	0.58	918.72	47	125	0.52	780.00
18	212	1.0	9544.00	48	125	0.52	2340.00
19	30	0.03	10.80	49	195	1.0	2340.00
20	55	0.10	66.00	50	195	1.0	3384.00
21	250	1.0	3000.00	51	282	1.0	3384.00
22	40	0.05	24.00	52	282	1.0	2280.00
23	40	0.05	24.00	53	195	1.0	24.00
24	250	1.0	3000.00	54	40	0.05	24.00
25	55	0.10	66.00	55	40	0.05	2280.00
26	30	0.03	10.80	56	190	1.0	10.80
27	535	1.0	6384.00	57	30	0.03	466.20
28	282	1.0	3384.00	58	105	0.37	466.20
29	282	1.0	3384.00	59	105	0.37	10.80
30	535	1.0	6384.00	60	30	0.03	10.80
		suma	66704.60			suma	43908.00

Tabla 7.5.2 Área equivalente por Muros.

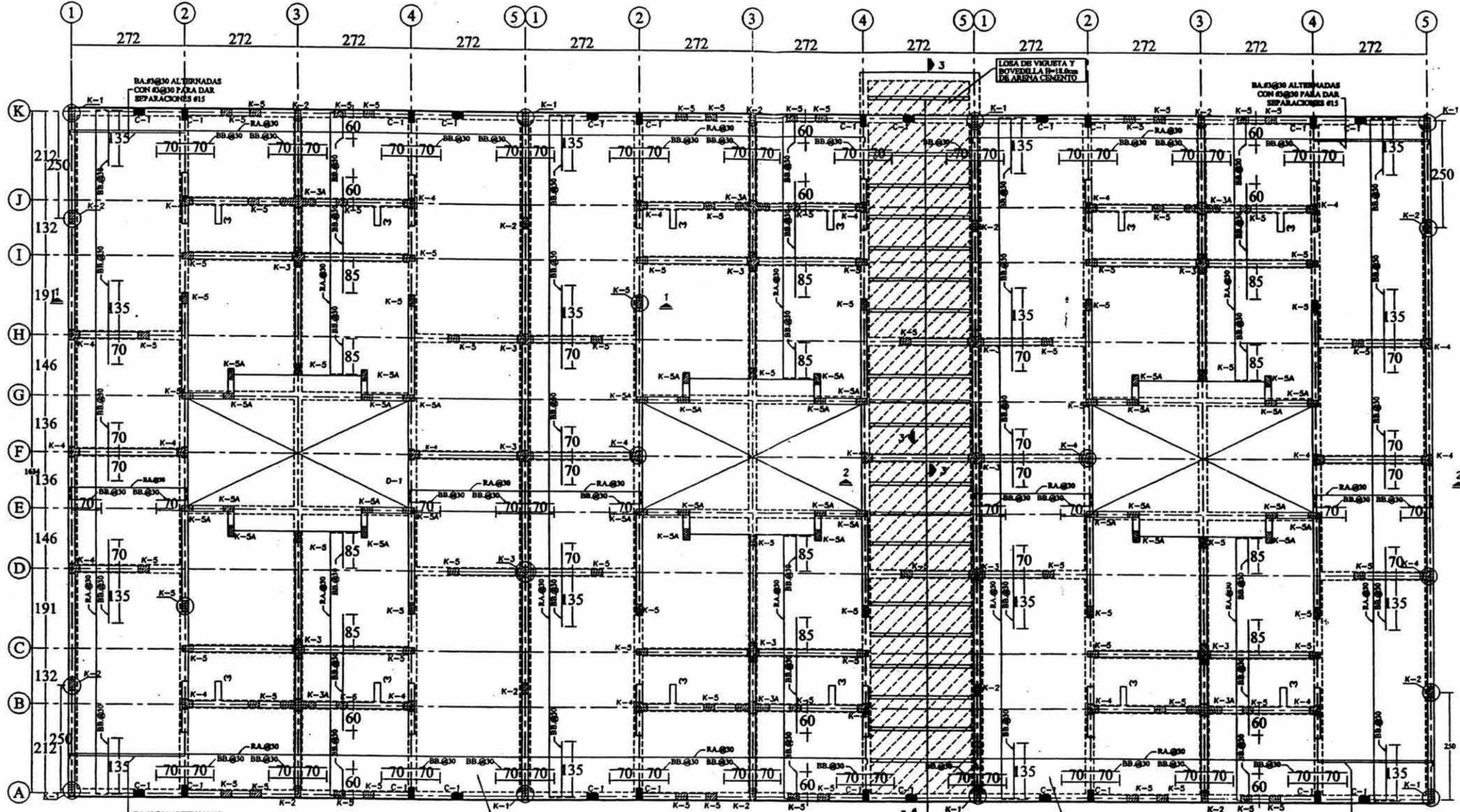
Dirección X = FR x (AT) VR = 0.7 (43908) 2.56 = 78683.14 Kg

Dirección Y = FR x (AT) VR = 0.7 (66704.60) 2.56 = 119534.64 Kg

V_u = 89.90 Ton x 1.1 = 98.89 Ton

V_u = 98890.00 Kg → es menor

7.5 PLANOS ESTRUCTURALES.



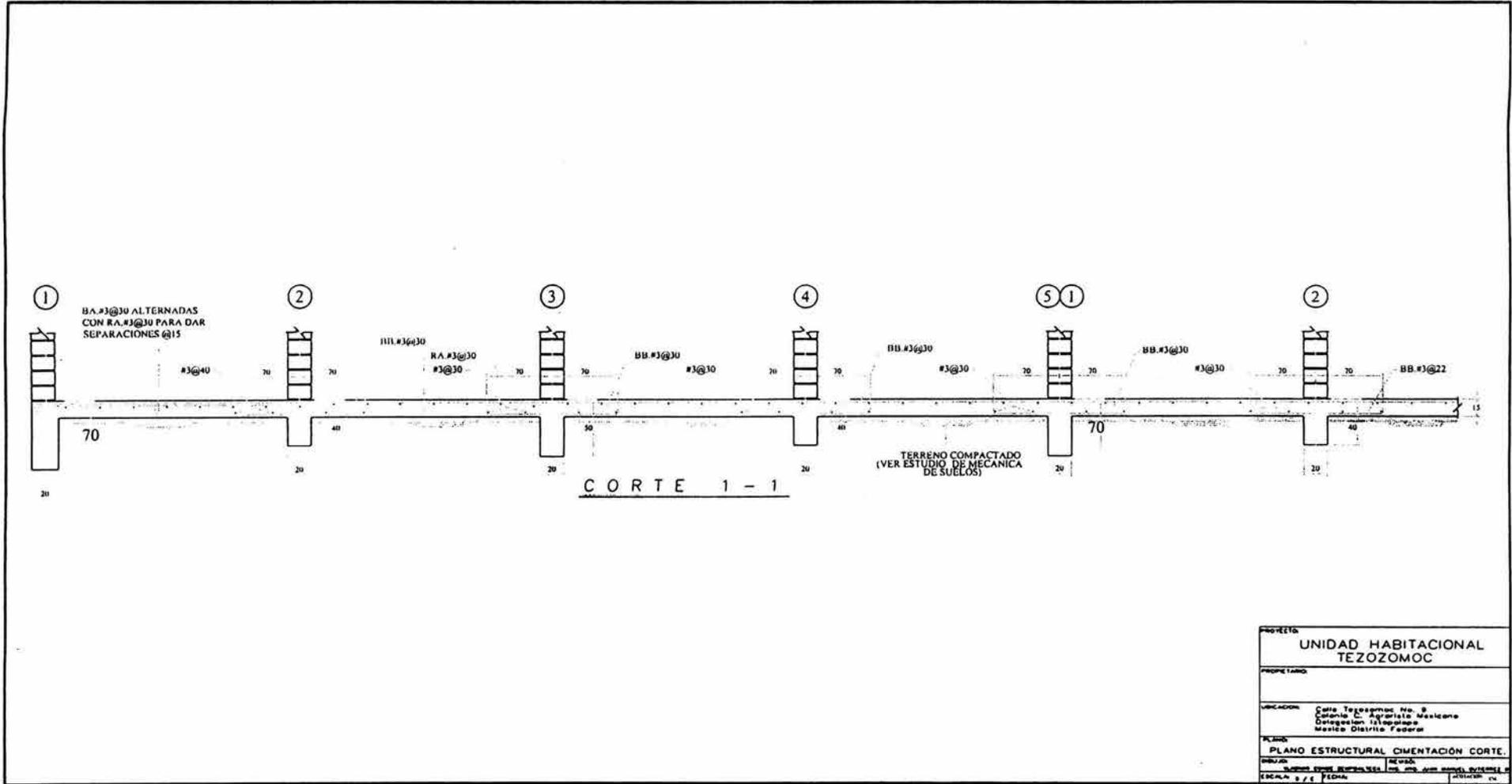
BA.#3@30 ALTERNADAS CON #5@30 PARA DAR SEPARACIONES #15

LOSA MACIZA DE H=15 CM. ARMADA CON VARS. # 3

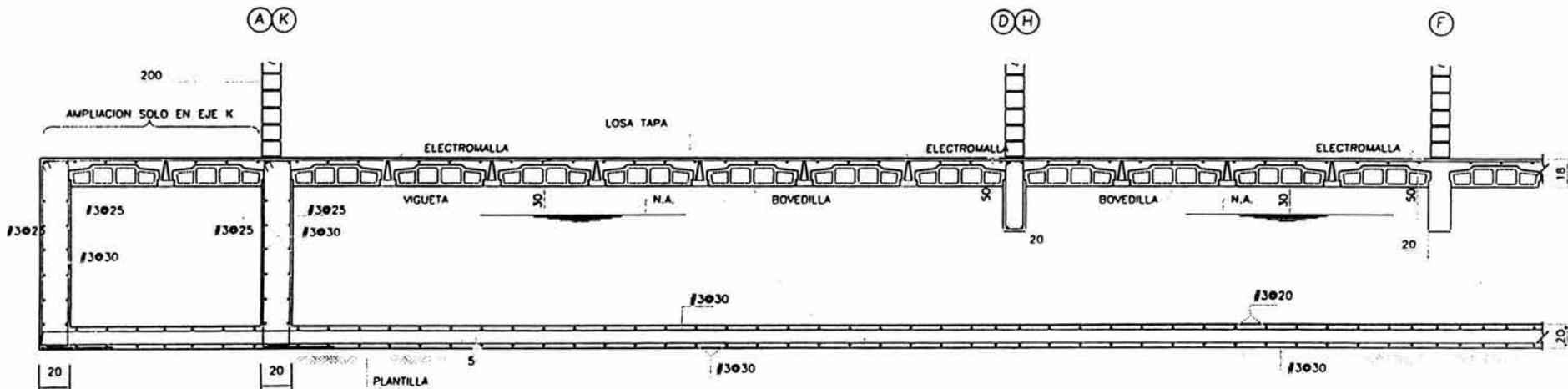
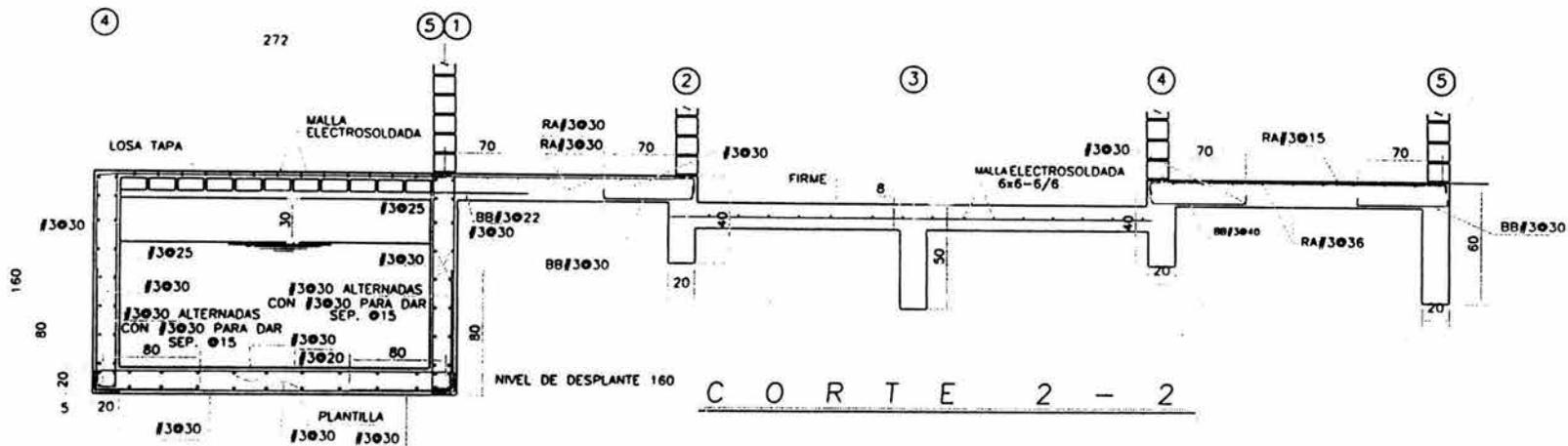
LOSA MACIZA DE H=15 CM. ARMADA CON VARS. # 3

BA.#3@30 ALTERNADAS CON #5@30 PARA DAR SEPARACIONES #15

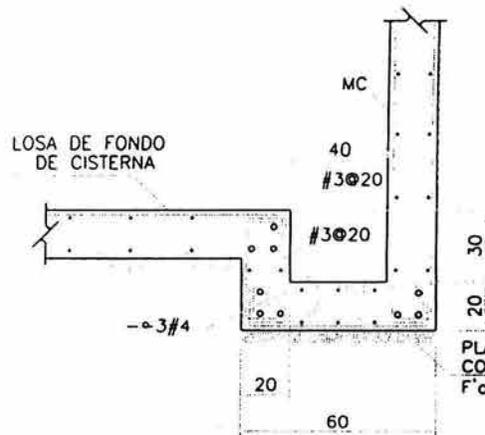
PROYECTO	
UNIDAD HABITACIONAL TEZOSOMOC	
PROPIETARIO	
UBICACION: Calle Tezosomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicana Delegación Iztapalapa Mexico Distrito Federal	
PLANO: PLANO ESTRUCTURAL CIMENTACION	
DISEÑO: JUAN CARLOS ESPINOZA	REVISO: DR. JOSE JUAN MORALES SUAREZ S.
FECHA: 11/08	FECHA:



PROYECTO	UNIDAD HABITACIONAL TEZOSOMOC
PROPIETARIO	
UBICACION	Calle Tezozomoc No. 8 Colonia C. Agrícola Mexicana Cuajalajara Jalisco Mexico Distrito Federal
PLANO	PLANO ESTRUCTURAL ORIENTACION CORTE.
PROYECTO	REVISADO
ESCALA	1/4" = 1'-0"

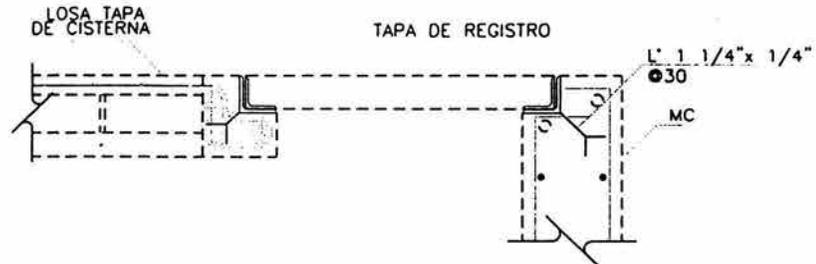


PROYECTO:	UNIDAD HABITACIONAL TEZOMOC		
PROPIETARIO:			
UBICACION:	Calle Tezomoc No. 9 Colonia L. Agrarista Mexicano Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal		
PLANO:	PLANO ESTRUCTURAL CIMENTACION CORTES.		
DISEÑO:	VLADIMIR COMDE TEMPALECA	REVISÓ:	ING. ARC. JUAN MANUEL GUTIERREZ S.
ESCALA:	8 / 5	FECHA:	ACTUADOR: EN



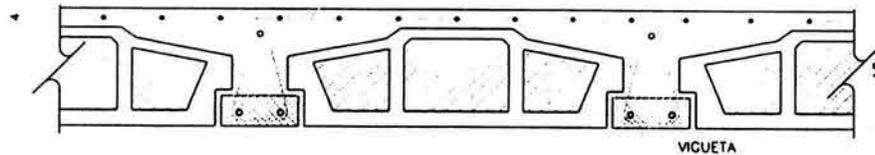
DETALLE DE
ARMADO DE CARCAMO

PLANTILLA DE
CONCRETO POBRE
F'c = 100 Kg/cm.



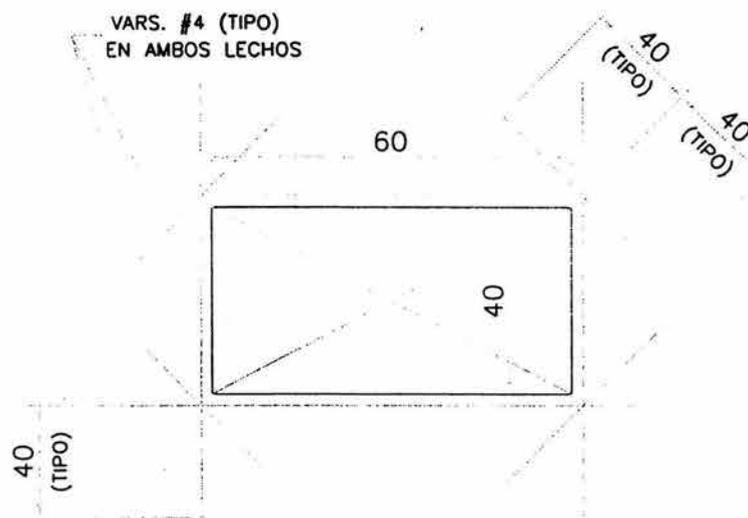
DETALLE TIPO DE REGISTRO

MALLA ELECTROSOLDADA
6x6-10/10



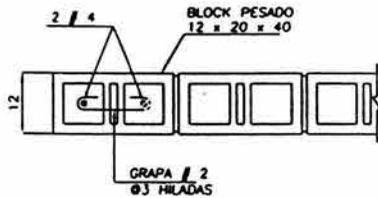
DETALLE ARMADO DE VIGUETA

PROYECTO:		
UNIDAD HABITACIONAL TEZOZOMOC		
PROPIETARIO:		
UBICACION: Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal		
PLANO: PLANO ESTRUCTURAL DETALLES.		
DIBUJO:	REVISO:	
VLADIMIR CONDE ZEMPAOLTECA	ING. ARD. JUAN MANUEL GUTIERREZ G	
ESCALA: 3/8	FECHA:	ACOTACION: CM.

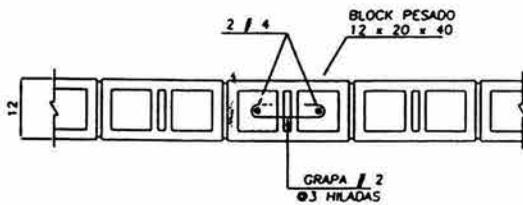


REFUERZO EN VANOS

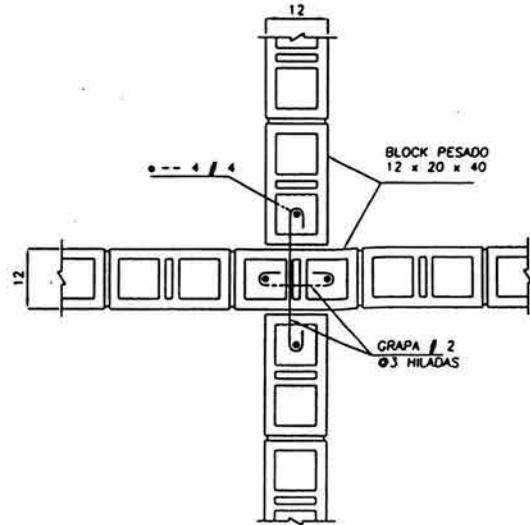
PROYECTO:	
UNIDAD HABITACIONAL TEZOSOMOC	
PROPIETARIO:	
UBICACION: Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal	
PLANO: PLANO ESTRUCTURAL REFUERZO EN VANOS.	
DIBUJO:	REVISÓ:
VLADIMIR CONDE ZEMPOALTECA	ING. ARG. JUAN MANUEL GUERREROS G
ESCALA: 1/2	FECHA:
	ACOTACION: M.



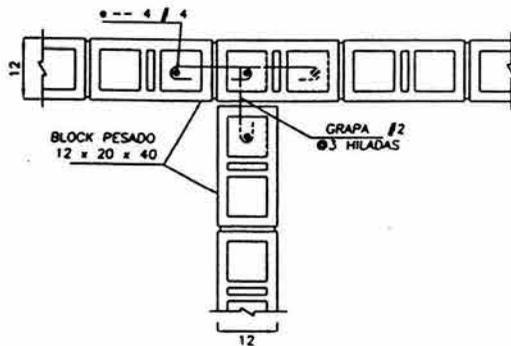
CASTILLO K-1
(ESQUINA)



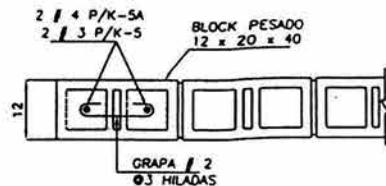
CASTILLO K-2
(INTERMEDIOS)



CASTILLO K-3 y K-3A
(DE CIMENTACION A 1er. NIVEL)

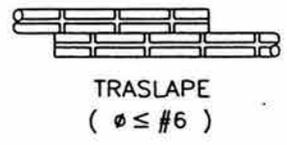


CASTILLO K-4
(INTERSECCIONES)



CASTILLO K-5 y K-5A
(DE CIMENTACION A 1er. NIVEL)

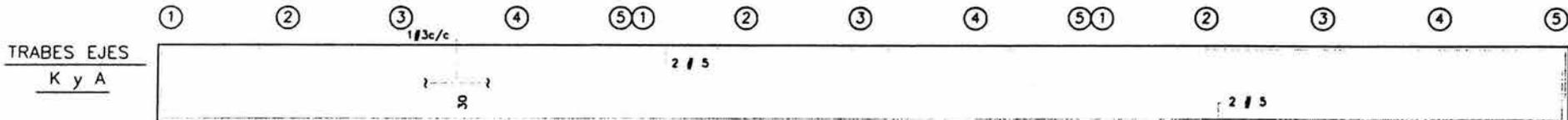
PROYECTO:		
UNIDAD HABITACIONAL TEZOSOMOC		
PROPIETARIO:		
UBICACION: Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegacion Iztlapalapa Mexico Distrito Federal		
PLANO: PLANO ESTRUCTURAL CASTILLOS AHOGADOS.		
DIBUJO:	REVISO:	
VLADIMIR CONDE ZEMPAALTECA	ING. ARO. JUAN MANUEL GUTIERREZ G.	
ESCALA: 5 / 8	FECHA:	ACOTACION: CM.

TABLA DE VARILLAS				ESQUEMA
CALIBRE	DIAMETRO	$f'c \geq 200 \text{ kg/cm}^2$		
#	\varnothing (")	"La"	"Lg"	
2	1/4"			
3	3/8"	35	20	
4	1/2"	45	30	
5	5/8"	60	35	
6	3/4"	85	45	
8	1"	*	60	
<p>"La" = LONG. DE ANCLAJE RECTO O TRASLAPE (*) (cm) "Lg" = LONGITUD DE ANCLAJE EN ESCUADRA (cm) * = LAS VARILLAS #8 Y MAYORES, SE SOLDARAN</p>				

NOTAS GENERALES:

- 1.- ACOTACIONES EN CENTIMETROS Y NIVELES EN METROS.
- 2.- EL NIVEL 10.0 CORRESPONDE AL NIVEL SUPERIOR DE GUARNICION.
- 3.- VERIFICAR DISTANCIAS DEFINITIVAS ENTRE EJES Y NIVELES EN PLANOS ARQUITECTONICOS.
- 4.- CONCRETO $f'c=200 \text{ Kg/cm}^2$ (CONCRETO TIPO II PARA CIMENTACION), AGREGADO GRUESO 3/4".
- 5.- ACERO DE REFUERZO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$ NO TORCIDO EN FRIJO.
- 6.- TODA LA CIMENTACION SE DESPLANTARA SOBRE UNA PLANTILLA DE CONCRETO POBRE CON $f'c=100 \text{ Kg/cm}^2$ DE 5 cm. DE ESPESOR.
- 7.- RECUBRIMIENTOS LIBRES

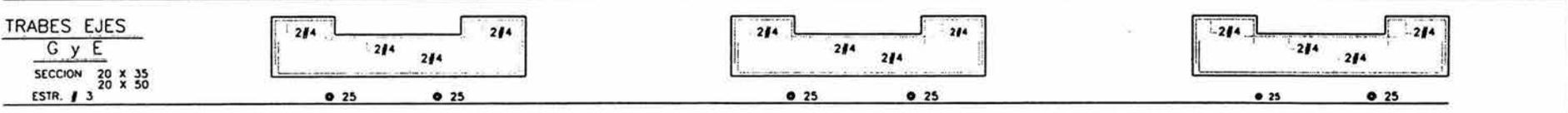
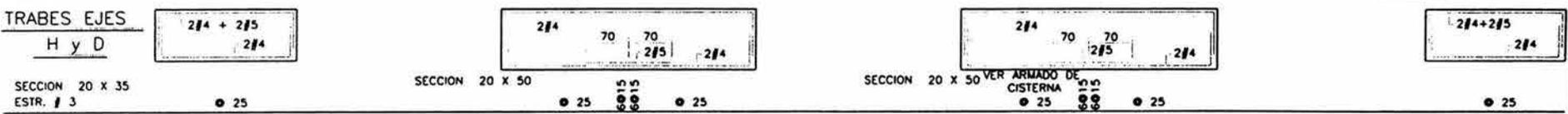
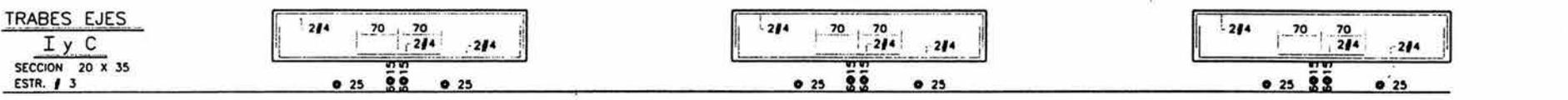
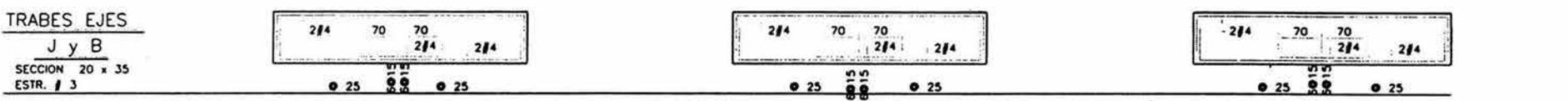
CONTRATABES	2.0cm.
TRABES	1.5cm.
DALAS Y CASTILLOS	1.5cm.
LOSA MACIZA	4.0cm.



SECCION 20 x 60
ESTR. # 3

● 20 ● 20 ● 20 ● 20 ● 20 ● 20 ● 20 ● 20 ● 20 ● 20 ● 20 ● 20 ● 20 ● 20

VER ARMADO DE CISTERNA



PROYECTO:
UNIDAD HABITACIONAL
TEZOMOC

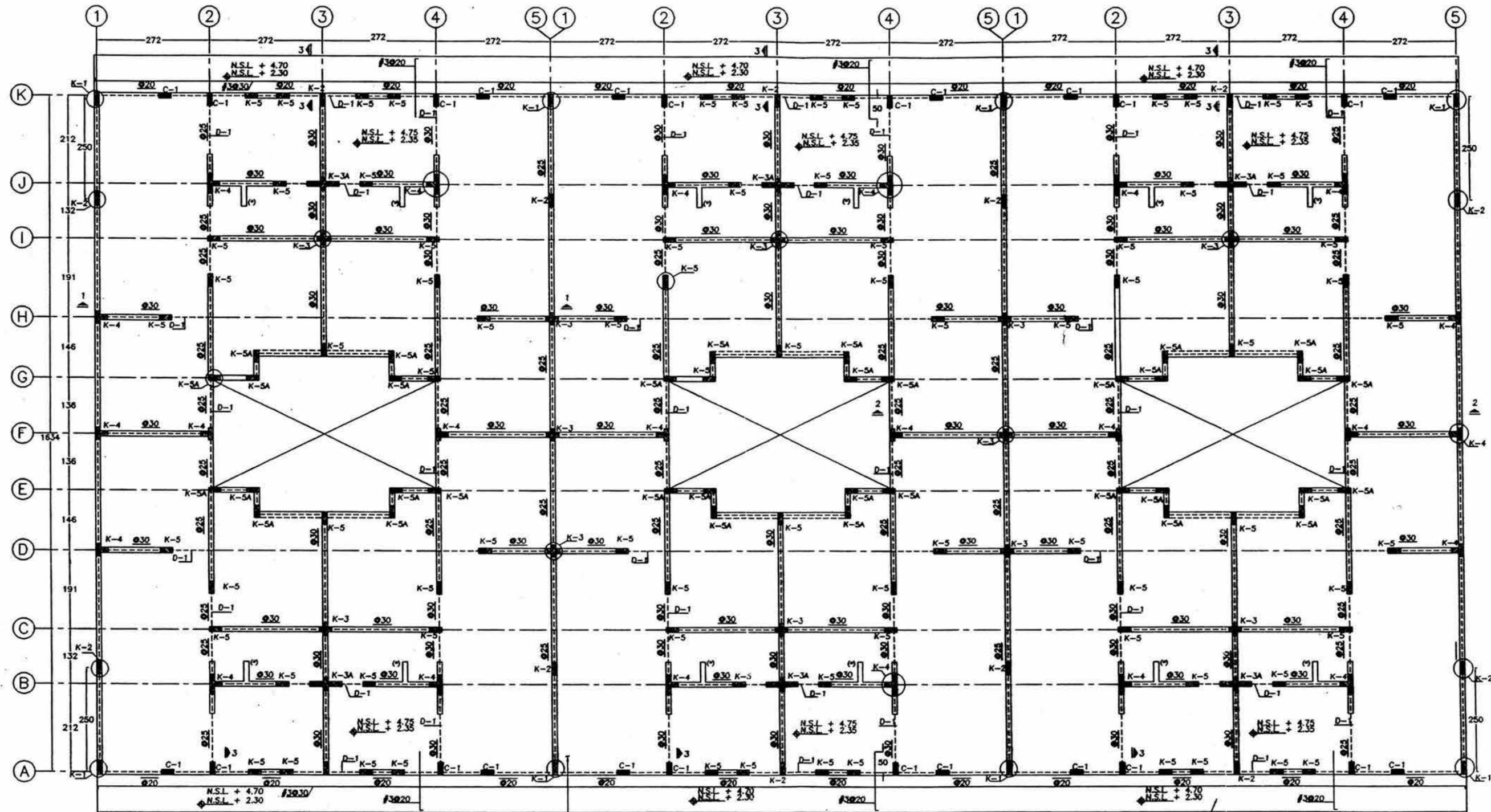
PROPIETARIO:

UBICACION: Calle Tezomoc No. 9
Colonia C. Agrarista Mexicana
Delegacion Iztapalapa
Mexico Distrito Federal

PLANO:
PLANO ESTRUCTURAL CIMENTACION CONTRATABES

DESENHO: REVISO:

ESCALA: 1/2" = 1'-0" FECHA: MODIFICACION:



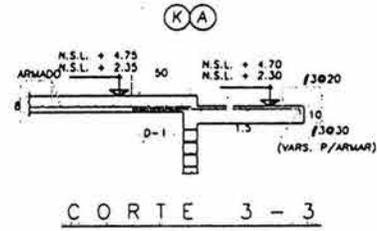
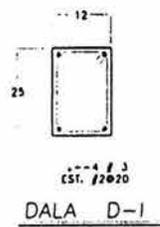
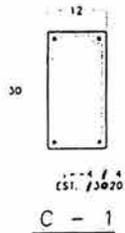
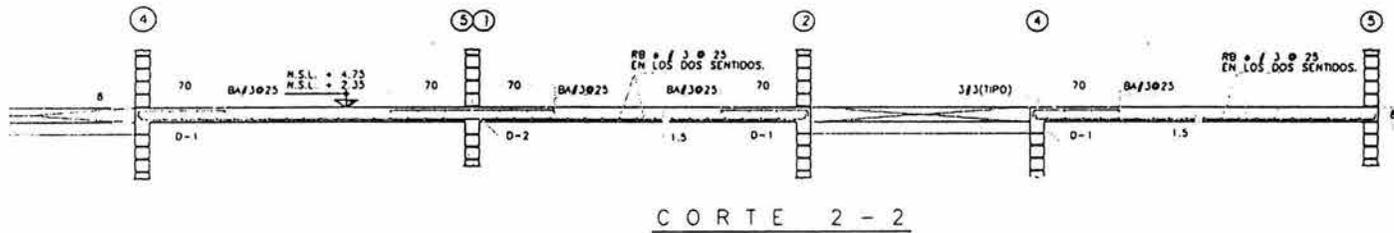
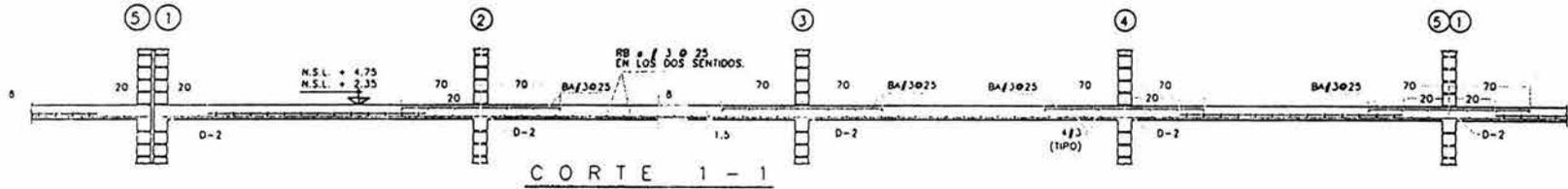
TODA LA LOSA LLEVARA UN ARMADO DE ACERO DEL # 3 EN AMBOS SENTIDOS CON SEPARACION @ 25

(*) - MUROS QUE SE CONSTRUIRAN DESPUES DE HABER COLADO LA LOSA DEL ENTREPISO SUPERIOR

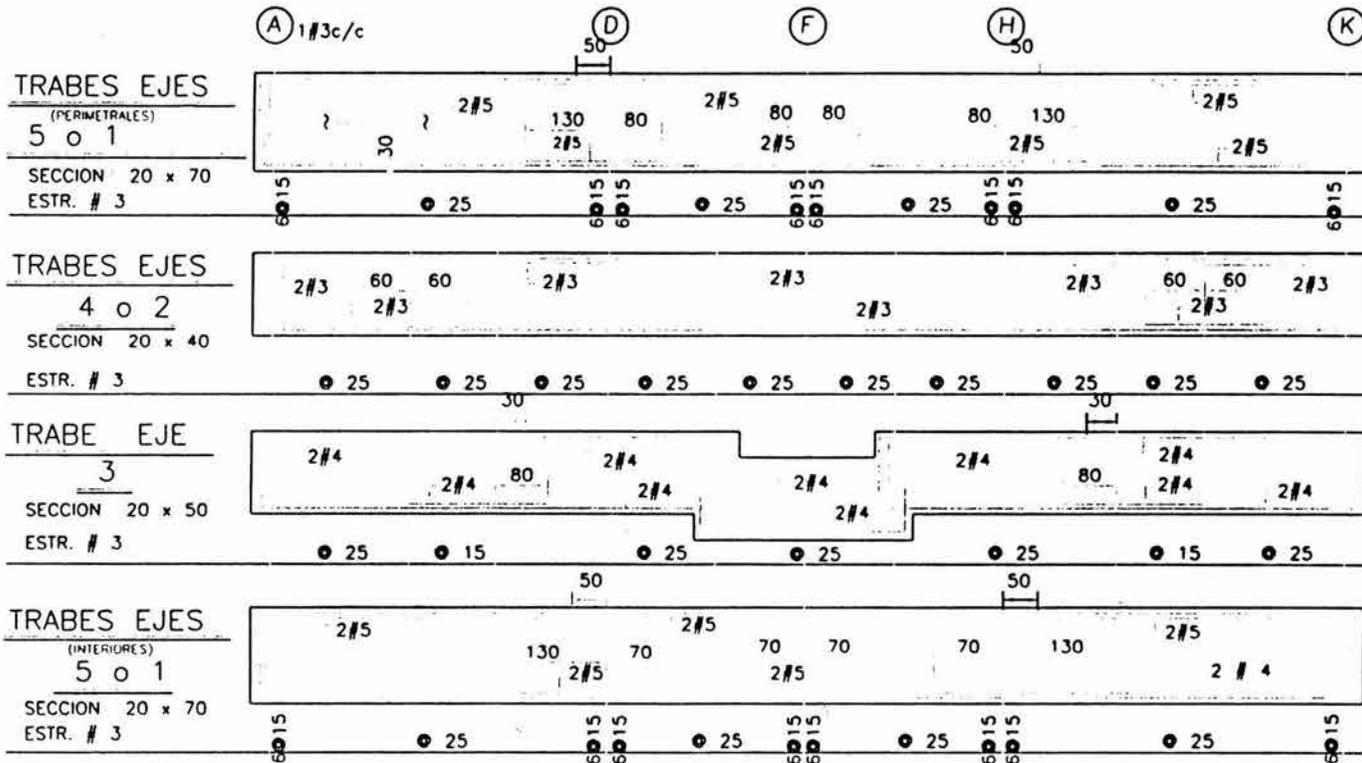
LOSA MACIZA H=10.0cm.

PROYECTO:	
UNIDAD HABITACIONAL TEZOZOMOC	
PROPIETARIO:	
UBICACION: Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicana Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal	
PLANO: PLANO ESTRUCTURAL PLANTA TIPO 1 Y 2	
DESENHO:	REVISOR:
ALVARO OSORIO SEPULVEDA	DR. AND. JUAN MANUEL SUAREZ G.
ESCALA: 1:100	FECHA:

P L A N T A S T I P O 1 y 2



PROYECTO	UNIDAD HABITACIONAL TEZOZOMOC
PROPIETARIO	
UBICACION	Calle Tezozomoc No. 8 Colonia C. Agrícola Mexicana Delegación Iztapalapa México Distrito Federal
PLANO	PLANO ESTRUCTURAL PLANTA TIPO 1, Y 2.
ELABORADO	REVISA
ENCARGADO	FECHA



PROYECTO:		
UNIDAD HABITACIONAL TEZOZOMOC		
PROPIETARIO:		
UBICACION:		
Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal		
PLANO:		
PLANO ESTRUCTURAL CIMENTACIÓN CONTRATABES.		
DIBUJO:	REVISO:	
VLADIMIR CONDE ZEMPAOLTECA	ING. ARO. JUAN MANUEL OUTERREZ G.	
ESCALA: 3 / E	FECHA:	ACOTACION: CM

ESPECIFICACIONES PARA LA COLOCACIÓN DEL BLOCK EN MUROS.

- 1.- EL BLOCK TENDRÁ UN ANCHO MÍNIMO DE 12 cm. CON RESISTENCIA MÍNIMA A LA COMPRESIÓN DE 125 Kg/cm² Y RESISTENCIA MÍNIMA DE V = 3 Kg/cm².
- 2.- DEBERÁ COLOCARSE UN REFUERZO HORIZONTAL DE 2 O 5/16" GRADO 60 COMO ESCALERILLAS A CADA 2 HILADAS.
- 3.- LA MEZCLA PARA JUNTEO SERÁ: CEMENTO-ARENA 1:1/2:3 (CEMENTO, CAL, ARENA EN VOLUMEN).
- 4.-EL COLADO DE LOS CASTILLOS EMBEBIDOS DEBERÁ HACERSE EN TRAMOS NO MENORES 1.0 m NI MAYORES DE 1.5 m, VIBRANDO CON VARILLA, USANDO CONCRETO $f'c = 125 \text{ Kg/cm}^2$
- 5.-LOS REFUERZOS INTERIORES DEL MURO DEBERAN ATRAVESAR O ANCLARSE EN LOS CASTILLOS, COLANDO ESTOS POSTERIORMENTE A LA CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS.
- 6.-LAS JUNTAS ENTRE PIEZAS SERANDE 1.0 cm. COMO MÁXIMO Y 0.8 cm COMO MINIMIZO, TANTO EN DIRECCIÓN VERTICAL COMO HORIZONTAL, DEBIENDO QUEDAR RELLENAS TOTALMENTE LAS CARAS VERTICALES Y TODA LA SUPERFICIE DE CONTACTO HORIZONTAL.
- 7.-TODOS LOS MUROS LLEVARÁN CASTILLOS AHOGADOS CON LA DISTRIBUCIÓN INDICADA EN PLANTA Y ADICIONALMENTE EL REFUERZO HORIZONTAL INDICADO EN LA FIGURA ANTERIOR.

NOTAS GENERALES:

- 1.- ACOTACIONES EN CENTÍMETROS Y NIVELES EN METROS.
- 2.- EL NIVEL + 0.00 CORRESPONDE AL NIVEL SUPERIOR DE GUARNICIÓN.
- 3.- VERIFICAR LAS DISTANCIAS DEFINITIVAS ENTRE EJES Y NIVELES EN PLANOS ARQUITECTÓNICOS.
- 4.-CONCRETO $f'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$ (CONCRETO TIPO II PARA CIMENTACIÓN), AGREGADO GRUESO ¾".
- 5.- ACERO DE REFUERZO $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}$ NO DOBLADO EN FRIO.
- 6.- TODA LA CIMENTACIÓN SE DESPLANTARÁ SOBRE UNA PLANTILLA DE CONCRETO POBRE CON $f'c = 100 \text{ Kg/cm}^2$ DE 5 cm DE ESPESOR.
- 7.- RECUBRIMIENTOS LIBRES:

ZAPATAS	3.0 cm.
CONTRATRABES	2.0 cm.
TRABES	1.5 cm.
DALAS Y CASTILLOS	1.5 cm.
LOSA MACIZA	4.0 cm.

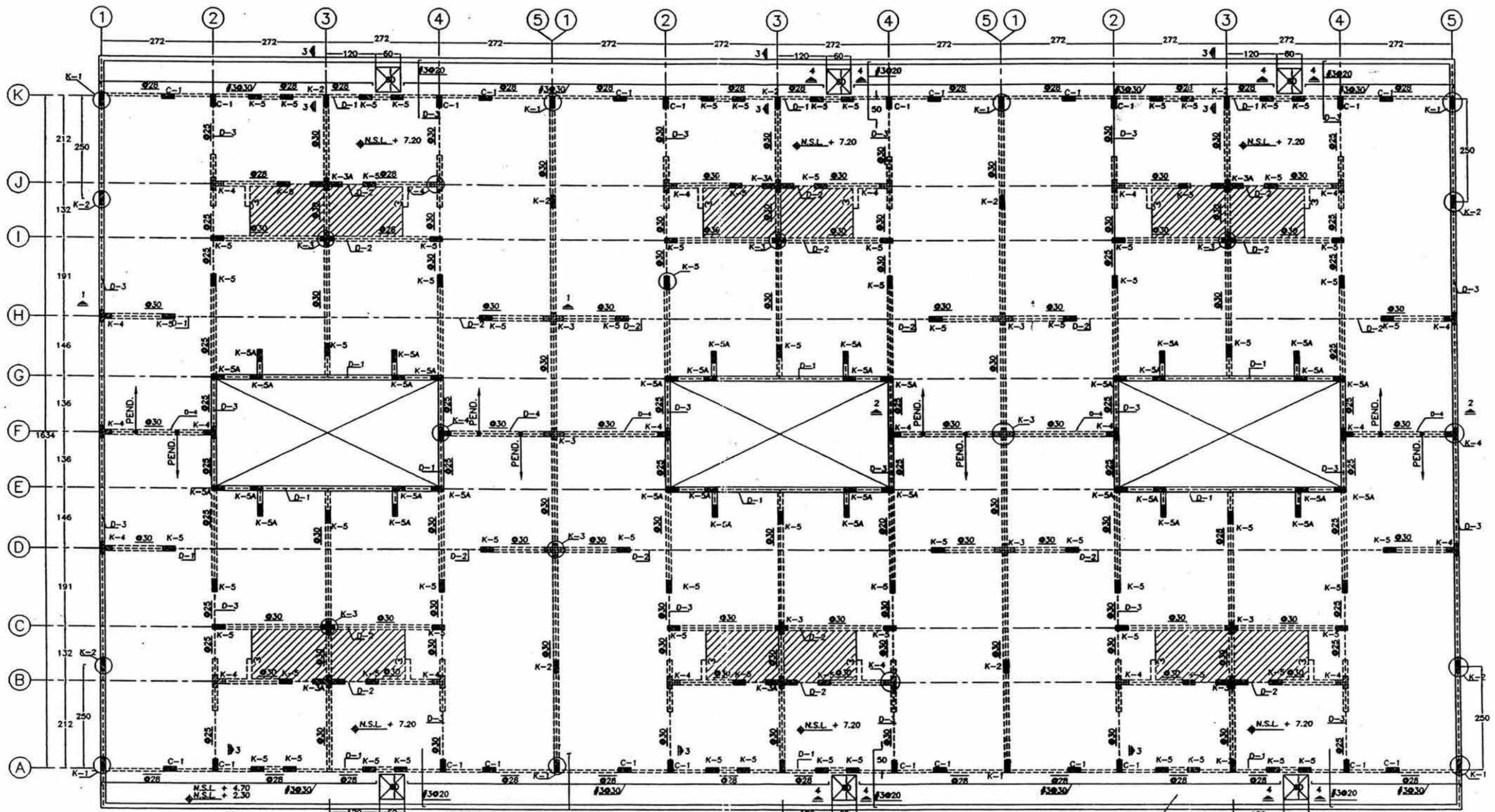


RELLENO CON EL MISMO MORTERO DE JUNTEO

ESCALERILLA DE ALAMBRE ELECTROSOLDADO $f_y=5700 \text{ Kg./cm}^2$
 $\phi 5/16''$ GRADO 60 (A CADA 2 HILADAS)
 DEBERA SER CORRIDA, SIN TRASLAPES Y ANCLADA EN ESCUADRA
 EN LOS EXTREMOS DEL MURO.

(P L A N T A)

DETALLE GENERAL DE REFUERZO INTERIOR
 DE MUROS ENTRE CASTILLOS
 DE CIMENTACION A AZOTEA



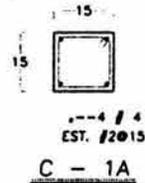
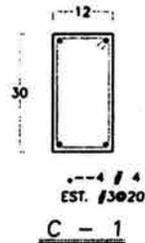
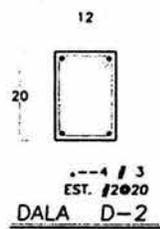
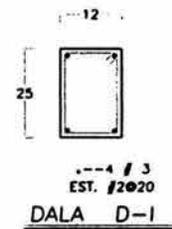
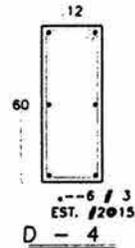
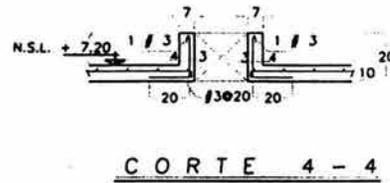
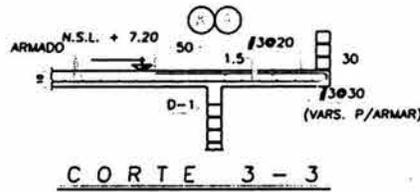
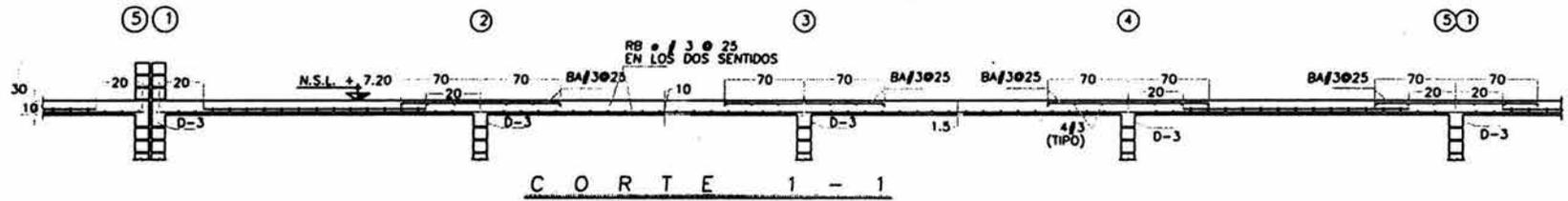
TODA LA LOSA LLEVARA UN ARMADO CON ACERO DEL # 3 EN AMBOS SENTIDOS CON UNA SEPARACION ϕ 25

(*).- MUROS QUE SE CONSTRUIRAN DESPUES DE HABER COLADO LA LOSA DE AZOTEA

LOSA MACIZA H=10.0cm.

PROYECTO: UNIDAD HABITACIONAL TEZOZOMOC	
PROPIETARIO:	
UBICACION: Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicana Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal	
PLANO: PLANO ESTRUCTURAL AZOTEA	
DESENHO: MARCO ANTONIO ZEPALLOTEA	REVISOR: ING. MIG. ANAH MARQUEZ SUAREZ O.
ESCALA: 1:100	FECHA:

P L A N T A N I V E L D E A Z O T E A



PROYECTO:	UNIDAD HABITACIONAL TEZOMOC
PROPIETARIO:	
UBICACION:	Calle Tezomoc No. 9 Colonia C. Agrícola Mexicana Cuajalajara, Tlaxcala México Distrito Federal
PLANO:	PLANO ESTRUCTURAL AZOTEA
ELABORADO:	V. ADRIAN CONTRERAS
REVISADO:	ING. ANDRÉS MANUEL G. S.
ESCALA:	1/4 PISO

7.6 Descripción Técnica de la Instalación Hidrosanitaria.

Instalación Hidrosanitaria.

Buscando la manera más adecuada para acondicionar las instalaciones, puesto que, como son dos tipos de instalaciones y si no se distribuye correctamente cada una de ellas, se provocarán incomodidades tanto para hacer los trabajos que consisten en la mano de obra, así como una vez puesto el servicio se pueda mantener de tal forma que la instalación Hidrosanitaria quede como se describe a continuación.

La Instalación Hidrosanitaria estará formada por tubería de cobre. El diámetro mayor es de 50 mm en la interconexión de tinaco, para la alimentación a departamentos se reduce el diámetro, el nivel + 2 es de 38 mm, el nivel +1 es de 25 mm y planta baja de 25 mm.

En cada departamento existen seis salidas hidráulicas que son: lavadero, lavabo, tarja, inodoro, regadera y calentador. La distribución se inicia de la siguiente manera, primeramente pasa por una válvula de globo de 19 mm, con la cual se controla la alimentación al departamento. Posteriormente se continúa con la alimentación al calentador, sigue con la válvula de nariz donde se encuentra el lavadero, después continúa con la regadera, finalmente concluye con el baño, continuando hacia la tarja, el inodoro y termina alimentando el lavabo.

El ramaleo a cada una de las salidas hidráulicas se hace con tubería de cobre, con un diámetro 19 y 13 mm. La reducción de diámetros es para controlar el gasto generado por efecto de gravedad y de ésta manera pueda llegar el agua con mayor presión a todas las salidas.

Instalación Sanitaria.

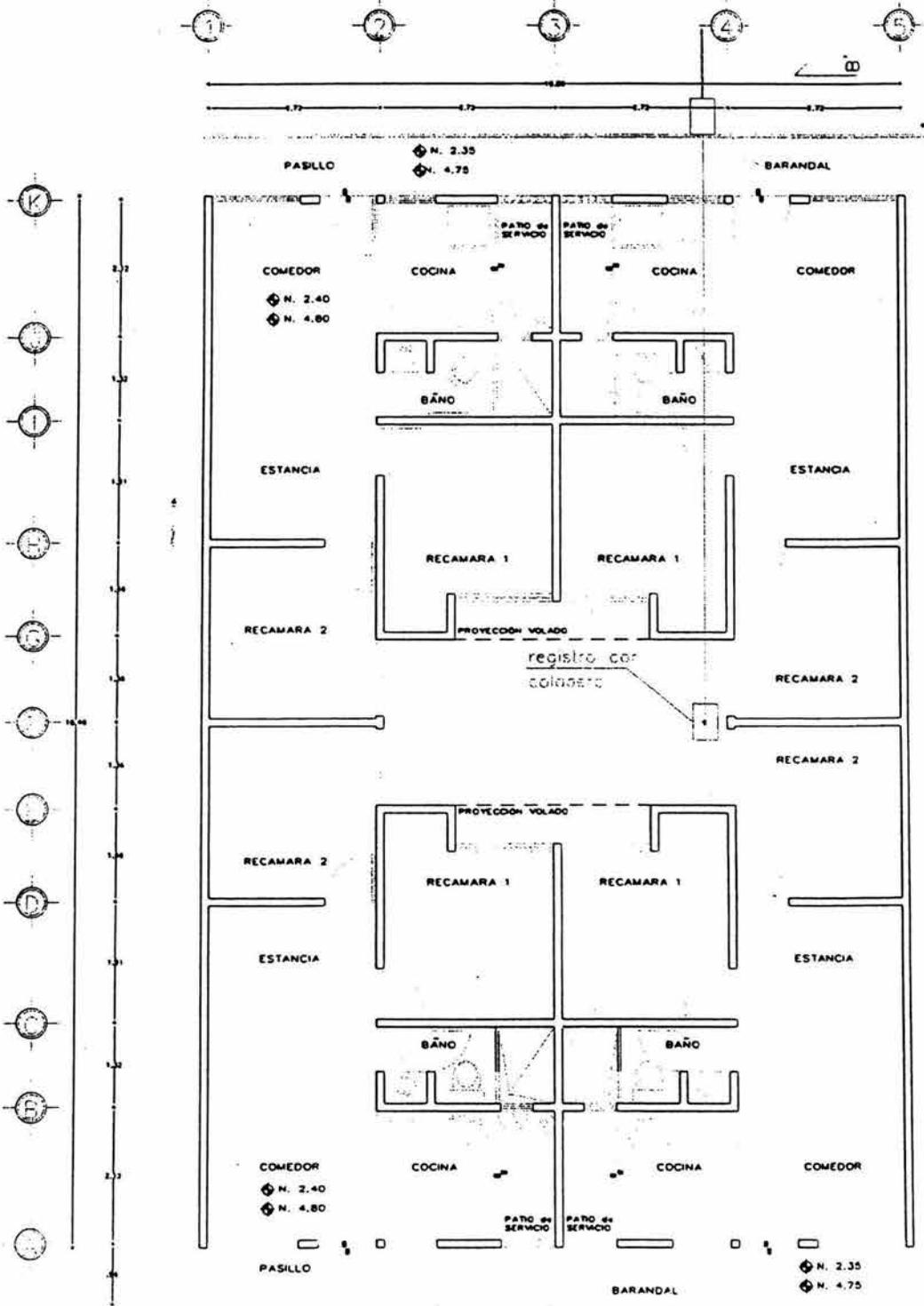
La instalación sanitaria se canalizará a través de tubería de PVC tipo sanitario con un diámetro máximo de 4" reduciéndose a 2".

Para cada departamento existen cinco salidas sanitarias que son: coladera de regadera, inodoro, tarja y lavabo.

El desalojo de las aguas negras se inicia en el lavabo, para que se le una después el agua que sale del inodoro y tarja, continúan su trayectoria para recolectar el agua que proviene de la coladera de la regadera, para concluir con el agua que viene del lavadero y de esta manera sacar el agua a la bajada de aguas negras y posteriormente a la red de drenaje de la unidad habitacional. La salida hacia el registro es hecha con tubo de concreto de 20 cm de diámetro.

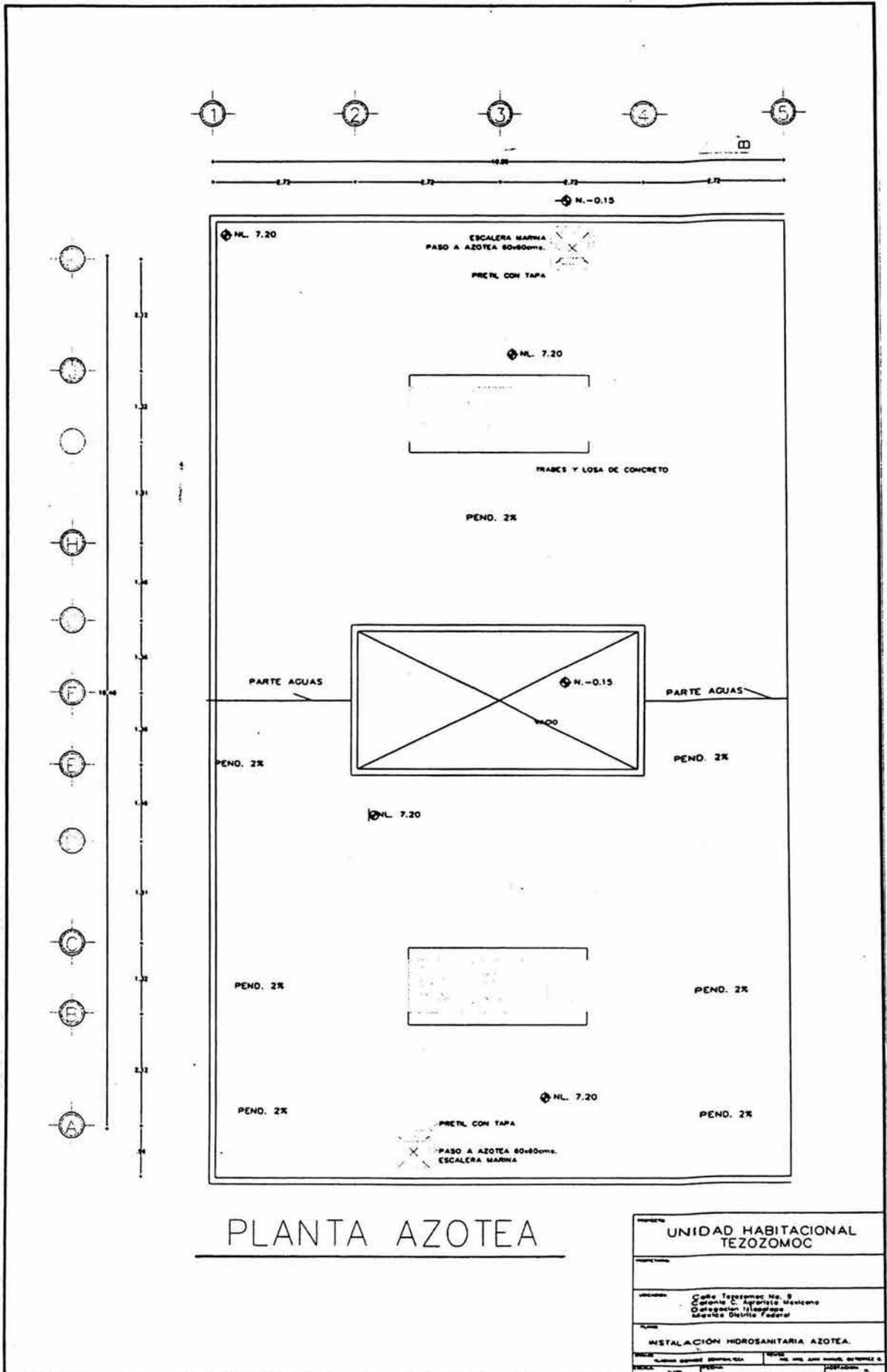
Se cuenta con tubo de ventilación hecho con tubería de PVC sanitario de 2" de diámetro en cada departamento que llega a la azotea para desalojar los malos olores.

7.7 PLANOS HIDROSANITARIOS.



PLANTA TIPO

UNIDAD HABITACIONAL TEZOZOMOC	
Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrícola Insular Delegación Tlalcoyahuac México Distrito Federal	
INSTALACIÓN HIDROSANITARIA PLANTA TIPO.	
M.D.C. M.D.C. M.D.C.	M.D.C. M.D.C. M.D.C.



PLANTA AZOTEA

PROYECTO	
UNIDAD HABITACIONAL TEZOZOMOC	
DISEÑO	
Calle Tezozomoc No. 3 Colonia C. Agrícola Mexicana Delegación Iztapalapa México Distrito Federal	
PLANO	
INSTALACIÓN HIDROSANITARIA AZOTEA.	
ELABORADO	REVISADO
FECHA	PROYECTO

5440

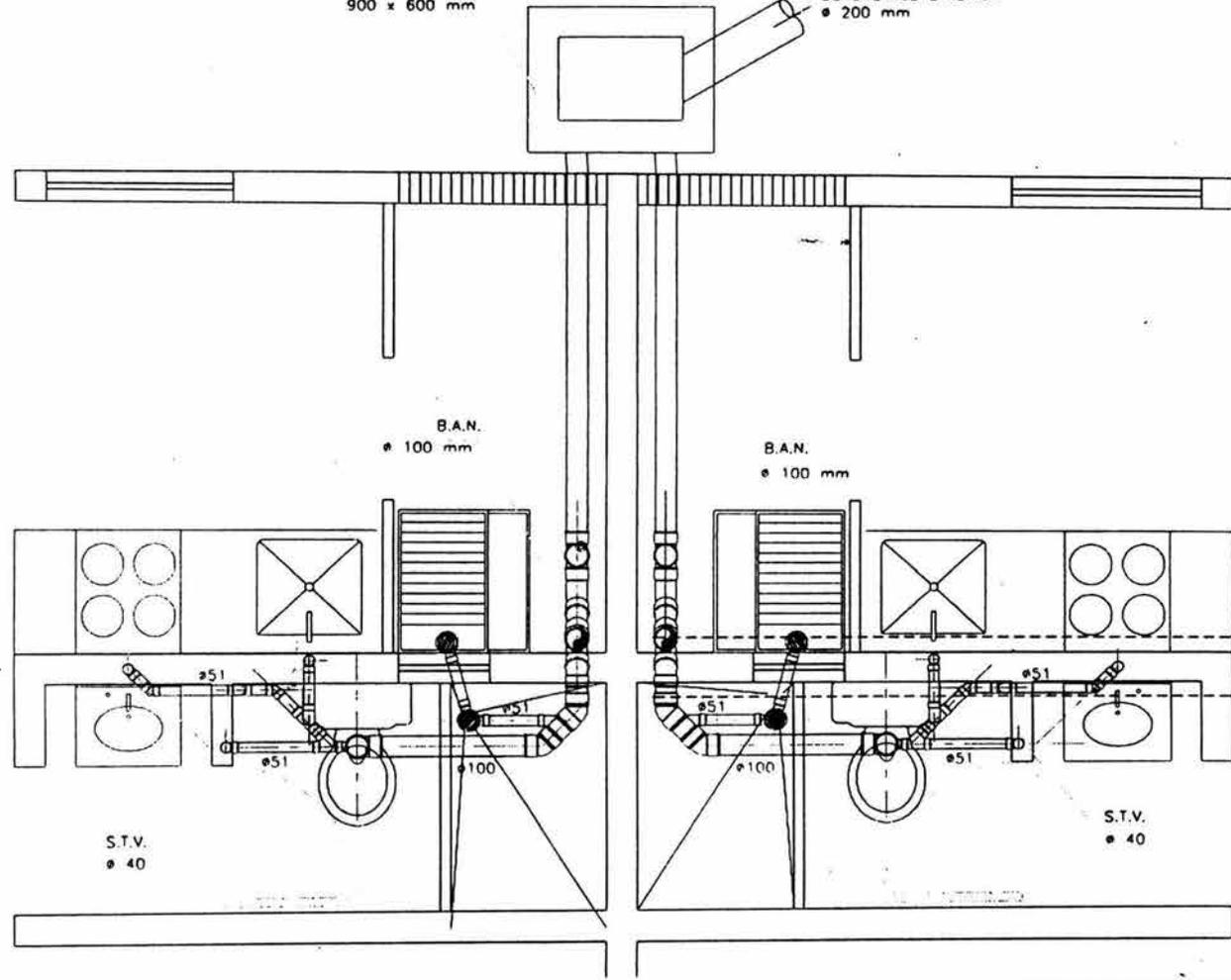
REGISTRO
900 x 600 mm

A LA RED GENERAL
DE DRENAJE EXTERIOR
ø 200 mm

3440

2120

1320



PLANTA BAJA

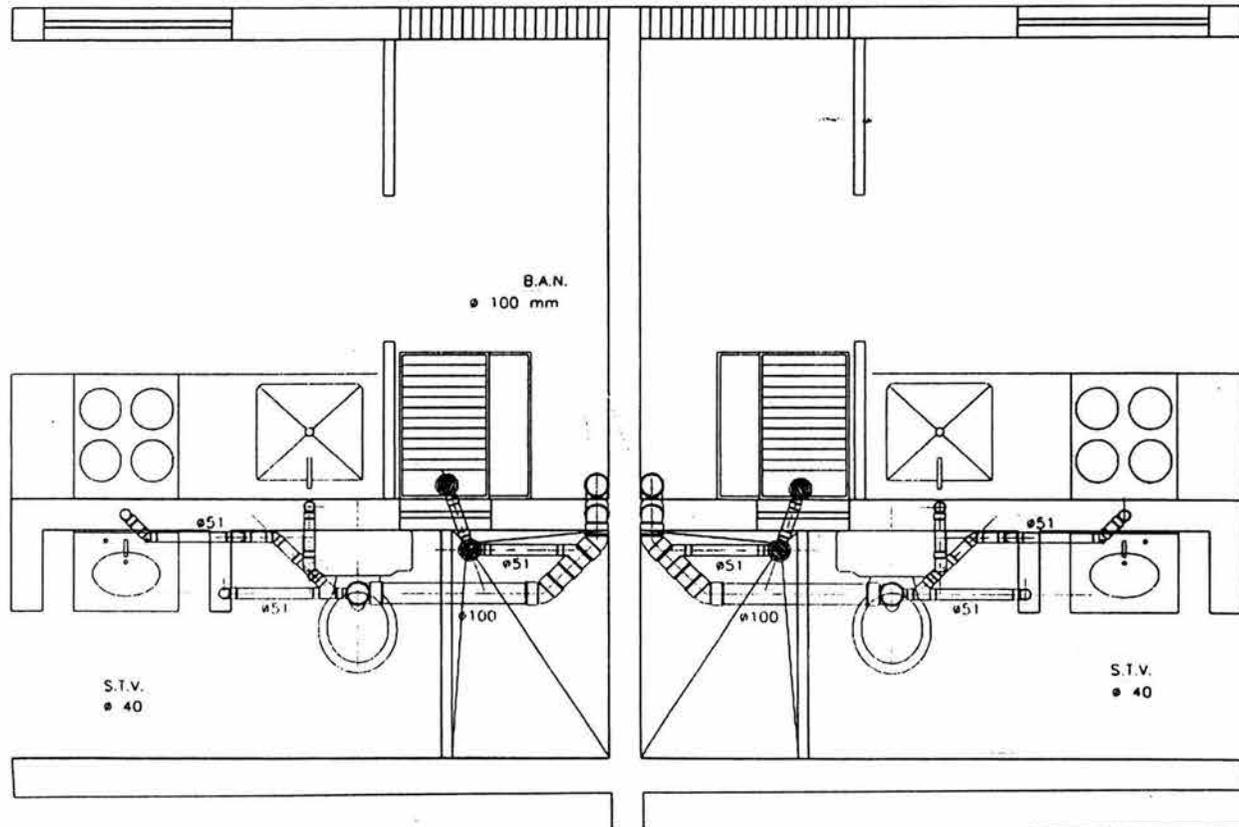
PROYECTO:		UNIDAD HABITACIONAL TEZOSOMOC	
PROYECTANTE:			
UBICACION:		Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal	
PLANO:		INSTALACIÓN SANITARIA.	
DISEÑADO:		REVISADO:	
VLADIMIR CONDE ZEMPOALTECA		ING. ARD. JUAN MANUEL GUTIERREZ G.	
ESCALA:		HOJA:	
S / E.		DEL	

5440

3440

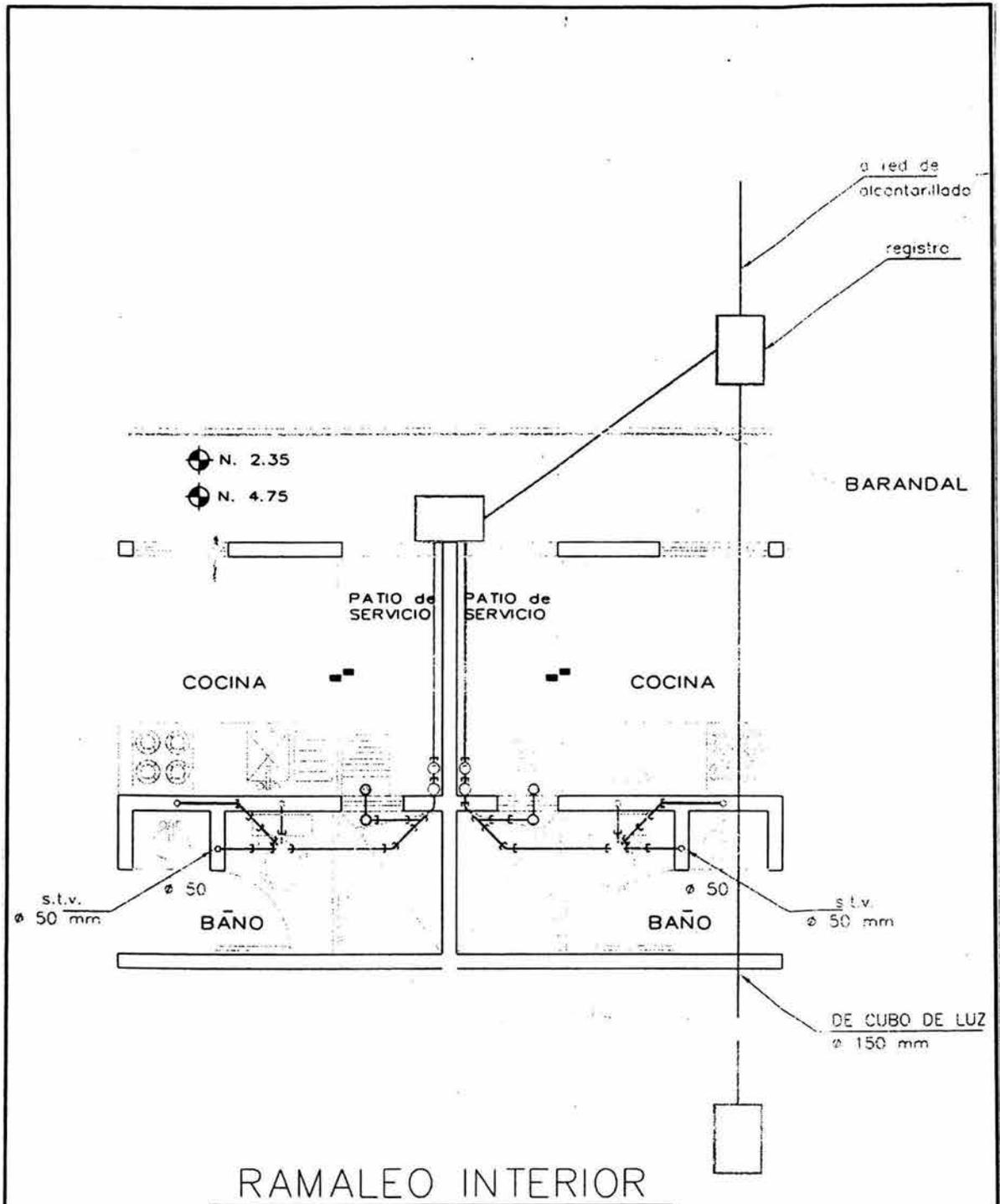
2120

1320



PLANTA TIPO

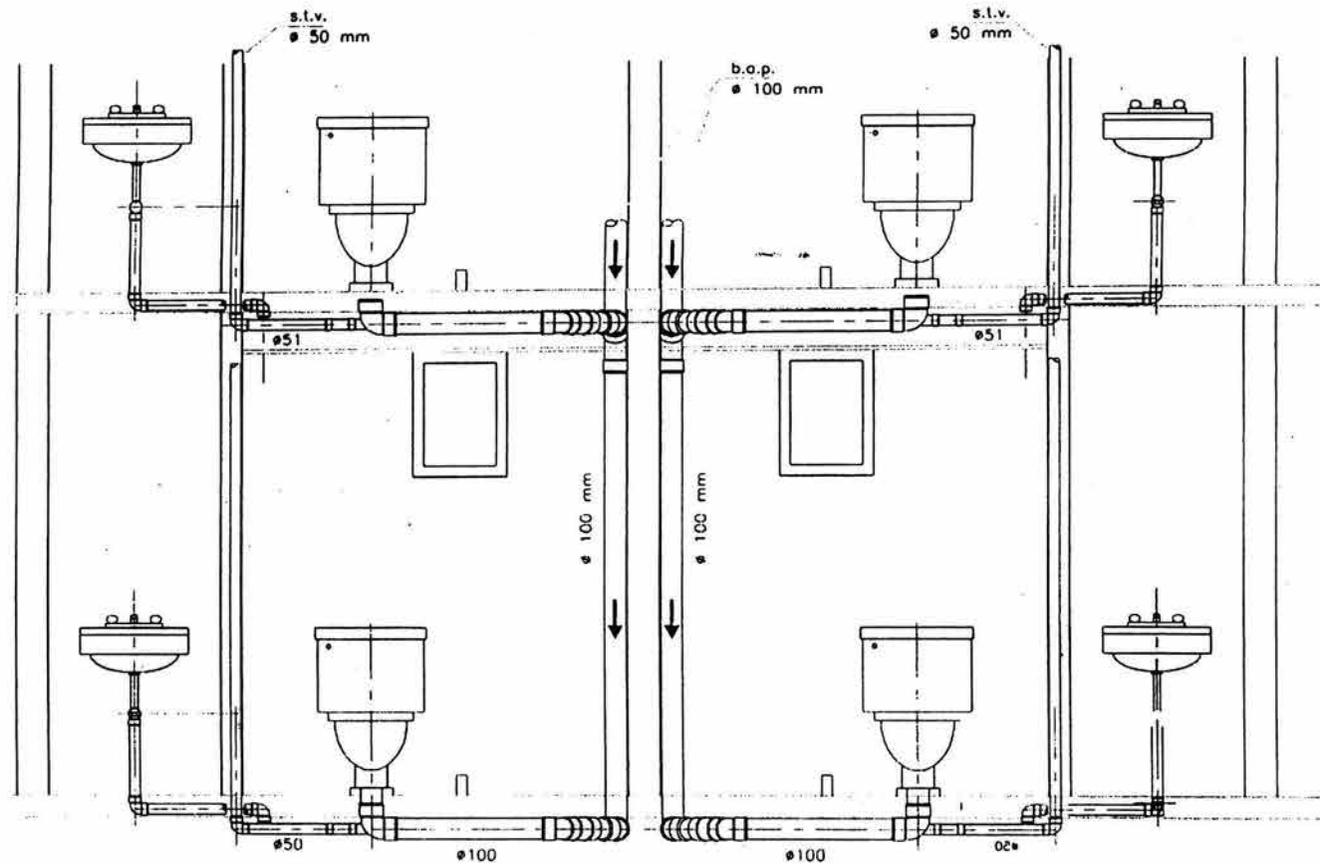
PROYECTO		UNIDAD HABITACIONAL TEZOSOMOC	
PROPIETARIO			
UBICACION		Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicana Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal	
PLANO		INSTALACION SANITARIA.	
DISEÑADOR	CLIENTE	REVISOR	FECHA
VLADIMIR CONDE ZEMPAOLTECA	ING. ARG. JUAN MANUEL GUTIERREZ G.		
ESCALA	PROYECTO	HOJA	TOTAL
3 / 1			



RAMALEO INTERIOR

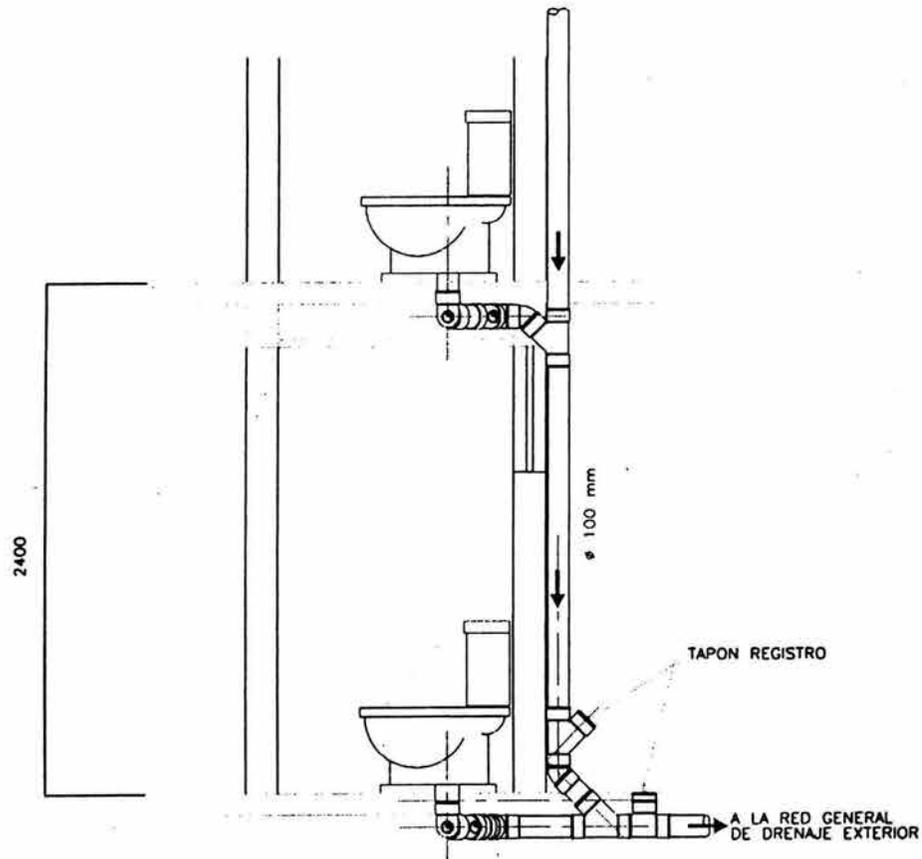
PROYECTO	
UNIDAD HABITACIONAL TEZOSOMOC	
PROYECTO	
UBICACION	
Calle Tezozomoc No. 8 Colonia C. Agrícola Mexicana Delegación Iztapalapa Municipio Distrito Federal	
TITULO	
INSTALACION SANITARIA RAMALEO.	
FECHA	REVISOR
1 / 1	1 / 1

2400



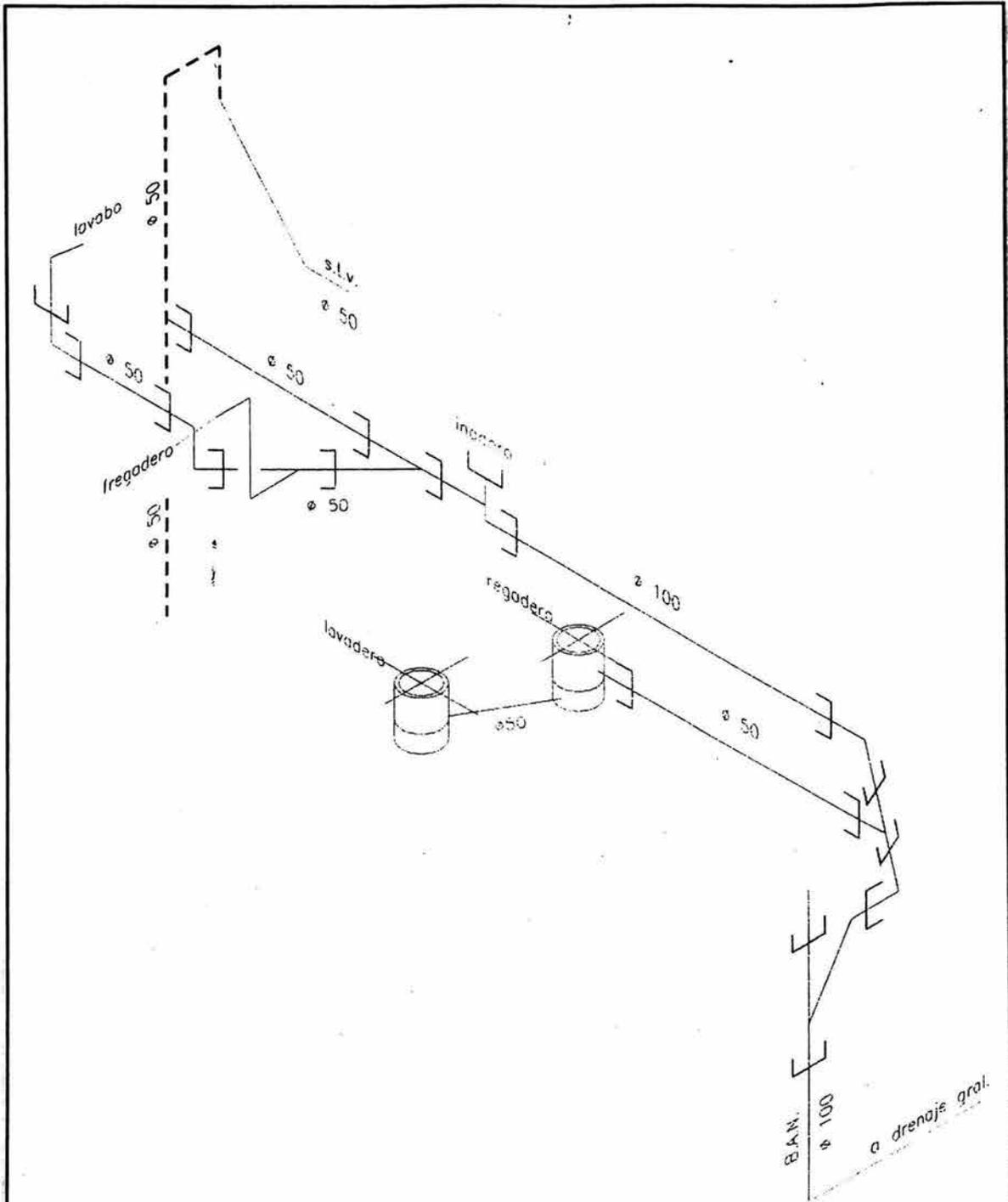
CORTE LONGITUDINAL

PROYECTO:		UNIDAD HABITACIONAL TEZOMOC	
PROPIETARIO:			
UBICACION:		Calle Tezomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegación Iztapalapa Mexico Distrito Federal	
PLANO:		INSTALACIÓN SANITARIA CORTE LONGITUDINAL.	
ELABORADO:	REVISADO:	ELABORADO:	REVISADO:
VLADIMIR CONDE ZEMPOALTECA	ING. ARQ. JUAN MANUEL GUTIERREZ G.		
ESCALA:	FECHA:	PROYECTO:	NO.:
S / E			



CORTE TRANSVERSAL

PROYECTO		UNIDAD HABITACIONAL TEZOMOC	
PROPIETARIO			
UBICACION Calle Tezomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal			
PLANO			
INSTALACION SANITARIA CORTE TRANSVERSAL.			
DISEÑO		REVISOR	
VLADIMIR CONDE ZEMPAALTECA		ING. ARQ. JUAN MANUEL GUTIERREZ G.	
ESCALA		FECHA	
3 / 1		MAY 1980	

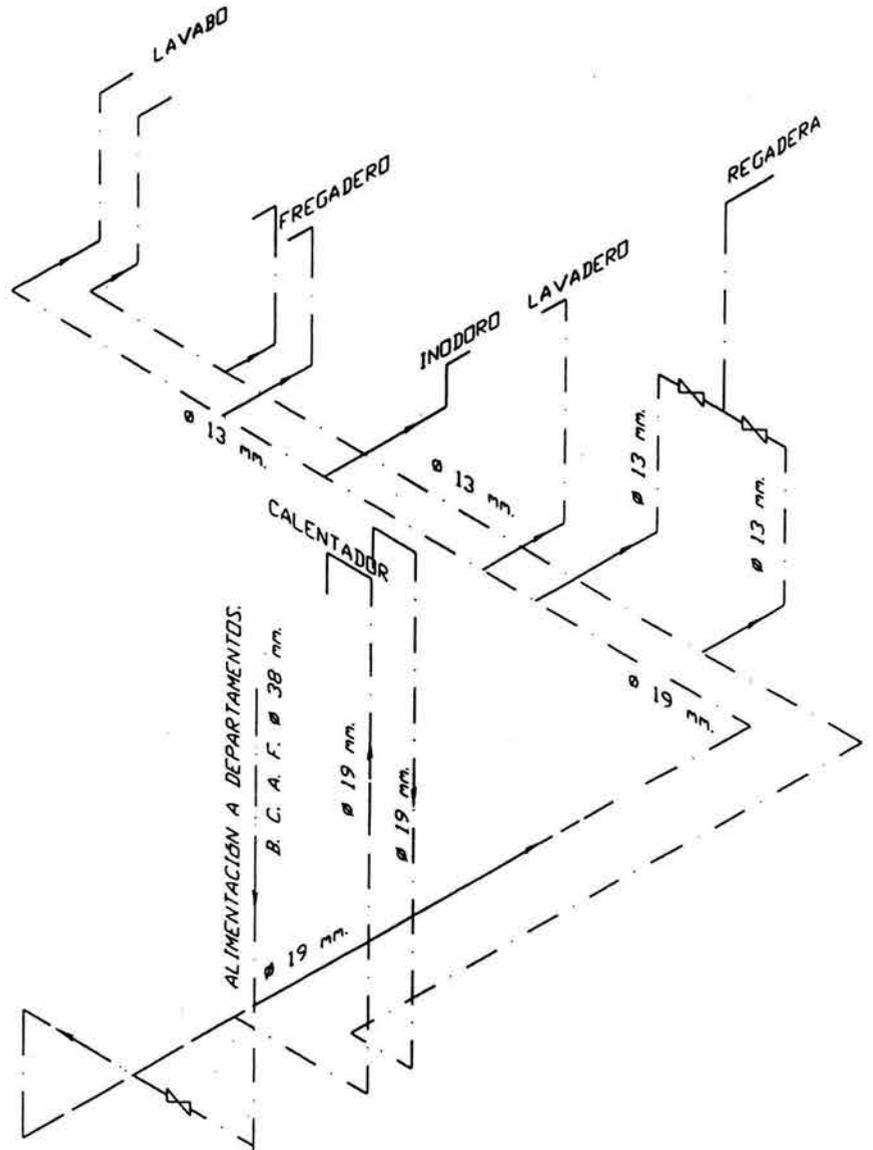


ISOMETRICO SANITARIO.

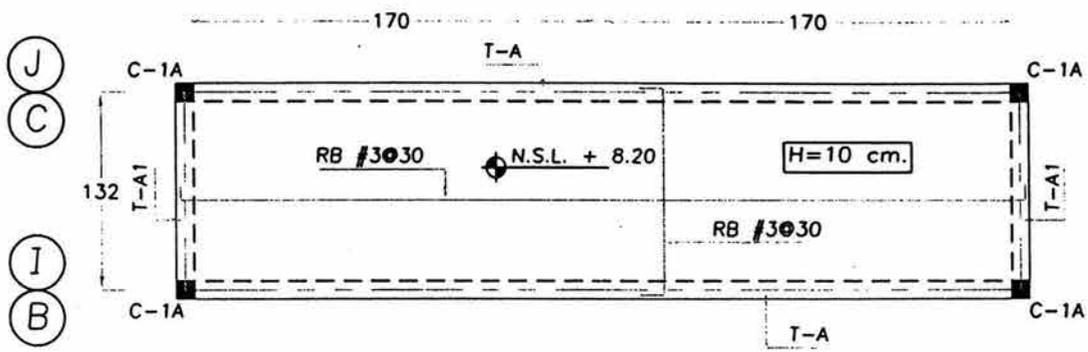
MODULO TIPO

UNIDAD HABITACIONAL TEZOZOMOC	
Calle Tezozomoc No. 8 Colonia Agrícola Mexicana Delegación Iztapalapa Municipio Distrito Federal	
INSTALACION SANITARIA ISOMETRICO	
FECHA: 1 / 1	PROYECTO: 100

ISOMÉTRICO AGUA POTABLE.



3

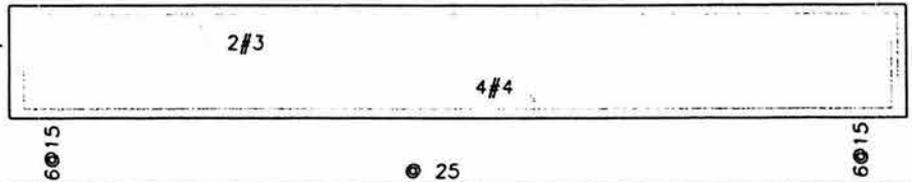


PLANTA BASE PARA TINACOS

TRABE T-A

SECCION 15 x 25

ESTR. # 3

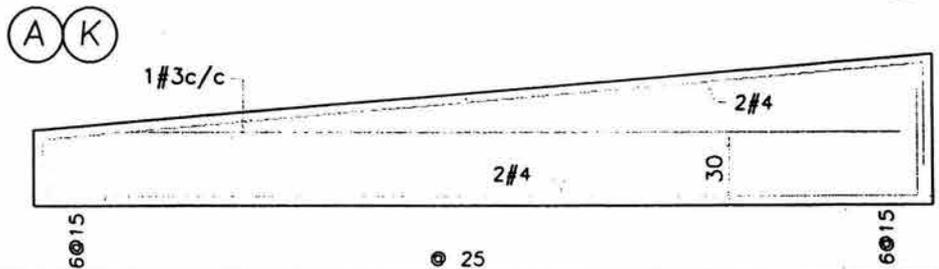


F

DALA D-3

SECCION 15 x 25
SECCION 15 x 60

ESTR. # 3



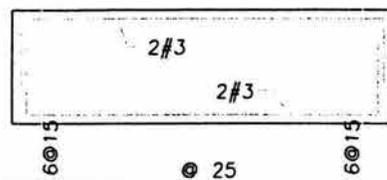
B I

C J

TRABE T-A1

SECCION 15 x 25

ESTR. # 3



PROYECTO:	UNIDAD HABITACIONAL TEZOZOMOC		
PROPIETARIO:			
UBICACION:	Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal		
PLANO:	PLANO ESTRUCTURAL AZOTEA		
DIBUJO:	VLADIMIR CONDE ZEMPOALTECA	REVISO:	ING. ARO. JUAN MANUEL GUTIERREZ S
ESCALA:	S / E	FECHA:	ACOTACION: CM.

7.8 Descripción Técnica de la Instalación Eléctrica.

El ramaleo de todo el cable se hará a través de poliducto negro de ½ " de diámetro. Se colocarán cajas cuadradas de ½" de 0.75 x 0.75 m con su respectiva tapa cuadrada de ½" de 0.08 x 0.08, para la salida incandescente y para las salidas a contactos y apagadores se usarán chalupas de ½" de 0.55 x 0.95 m.

La instalación eléctrica en los departamentos se divide en dos circuitos: el primero para contactos y el segundo para apagadores.

El circuito uno esta integrado por contactos polarizados y la distribución de la energía eléctrica es a través de cable de calibre 10 tipo THW-LS. Controlados por una pastilla termo magnética de 20 amperes. La distribución de los contactos se indica en el plano eléctrico.

El circuito dos esta integrado por apagadores sencillos en recamaras y en la estancia se cuenta con un apagador doble así como en cocina. La alimentación a cada una de ellos se hace con cable calibre 12 tipo THW-LS, todos controlados por una pastilla termo magnética de 15 amperes.

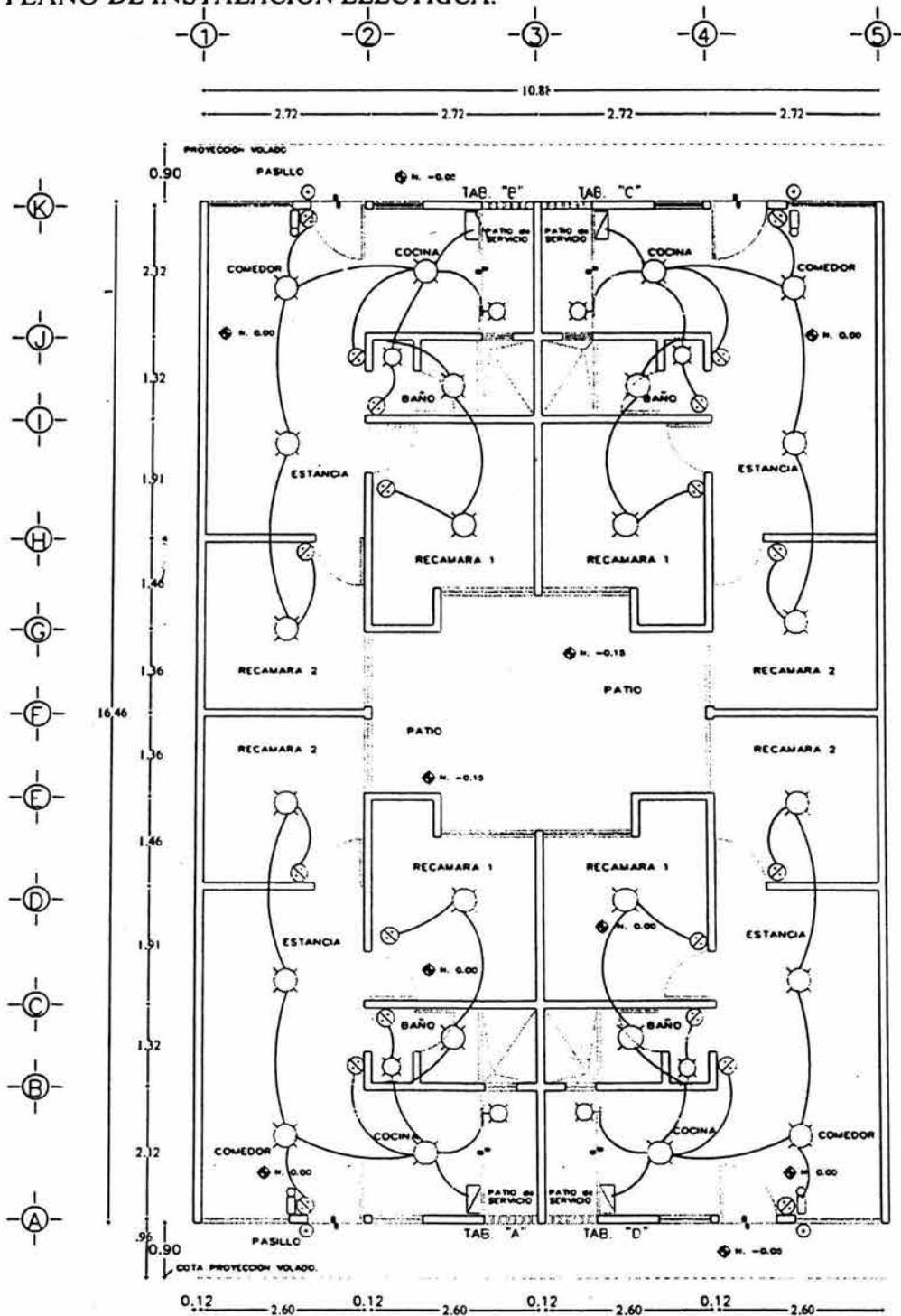
Se colocará un cable desnudo calibre 14 tipo THW-LS para tierra física, que será conducido a partir de cada uno de los contactos polarizados hasta el tablero donde se localiza una varilla Coppel hincada a 3 m de profundidad donde llegaran las descargas.

Para hacer la llegada de las alimentaciones de los tableros hacia los departamentos, se colocaron tubos de PVC tipo sanitario para que a través de ellos se pudieran canalizar los cables y registros de 0.60 x 0.60 x 0.80 m de profundidad para poder guiar los cables y poder dar mantenimiento una vez puestos en servicio.

Los concentradores de medidores estarán delimitados por castillos y un cerramiento, los cuales estarán fijos al muro. Para poder colocar los interruptores y medidores, se fijará un bastidor tubular y a estos se les atornillarán tablas de madera de 19 mm de espesor por 0.20m de ancho por 2.40m de largo, para posteriormente pintar el área donde serán colocados los interruptores y medidores.

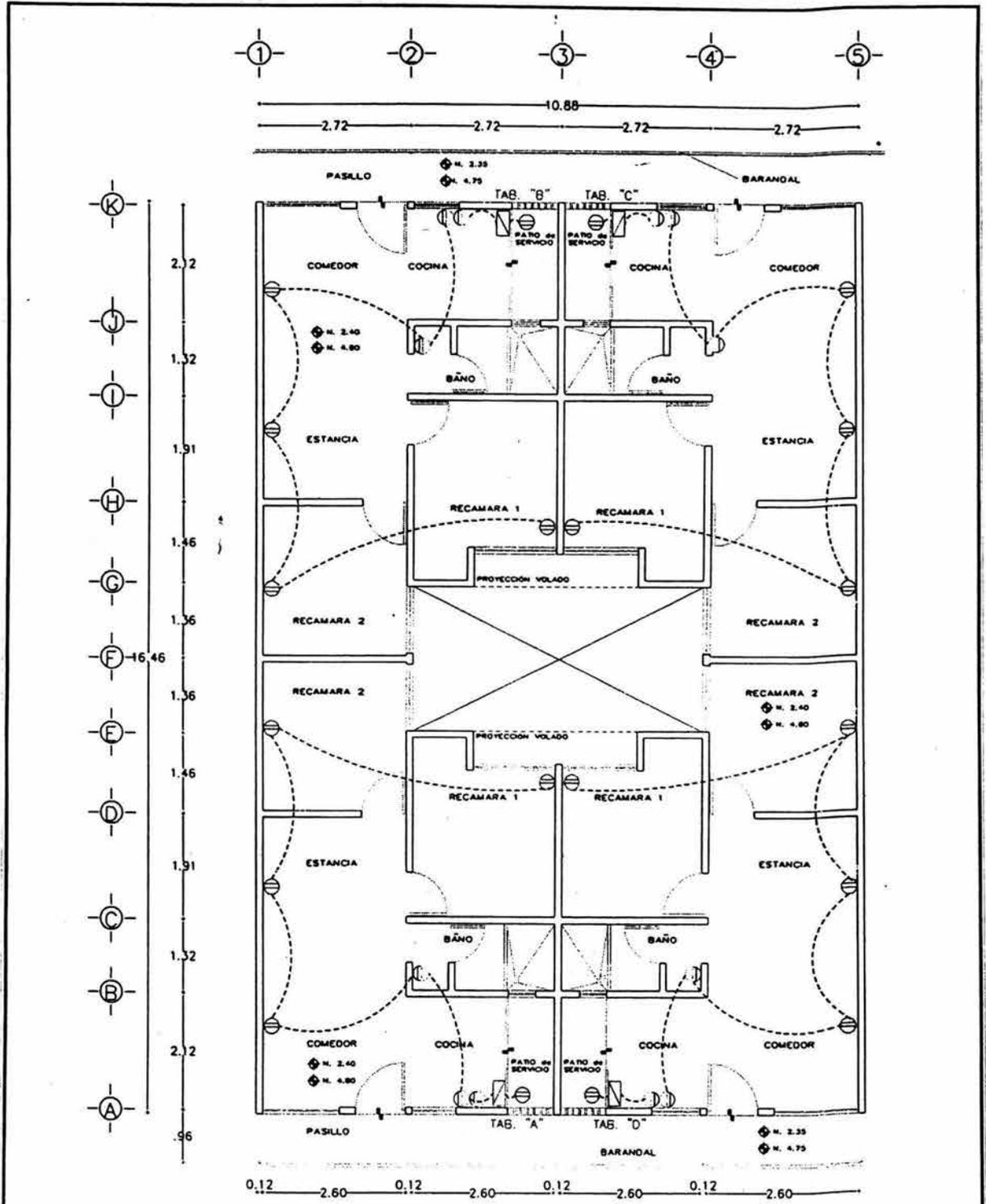
Las dimensiones de la concentración de medidores dependen del número de interruptores que se piensen colocar considerando que la Compañía de Luz y Fuerza del Centro solicita para que puedan hacer su trabajo de conexión a las líneas de alimentación eléctrica una separación entre cada interruptor de 0.10 m en dirección horizontal y 0.15 m en dirección vertical, por lo que sus medidas son de 1.80 x 3.50 m.

7.9 PLANO DE INSTALACION ELECTRICA.



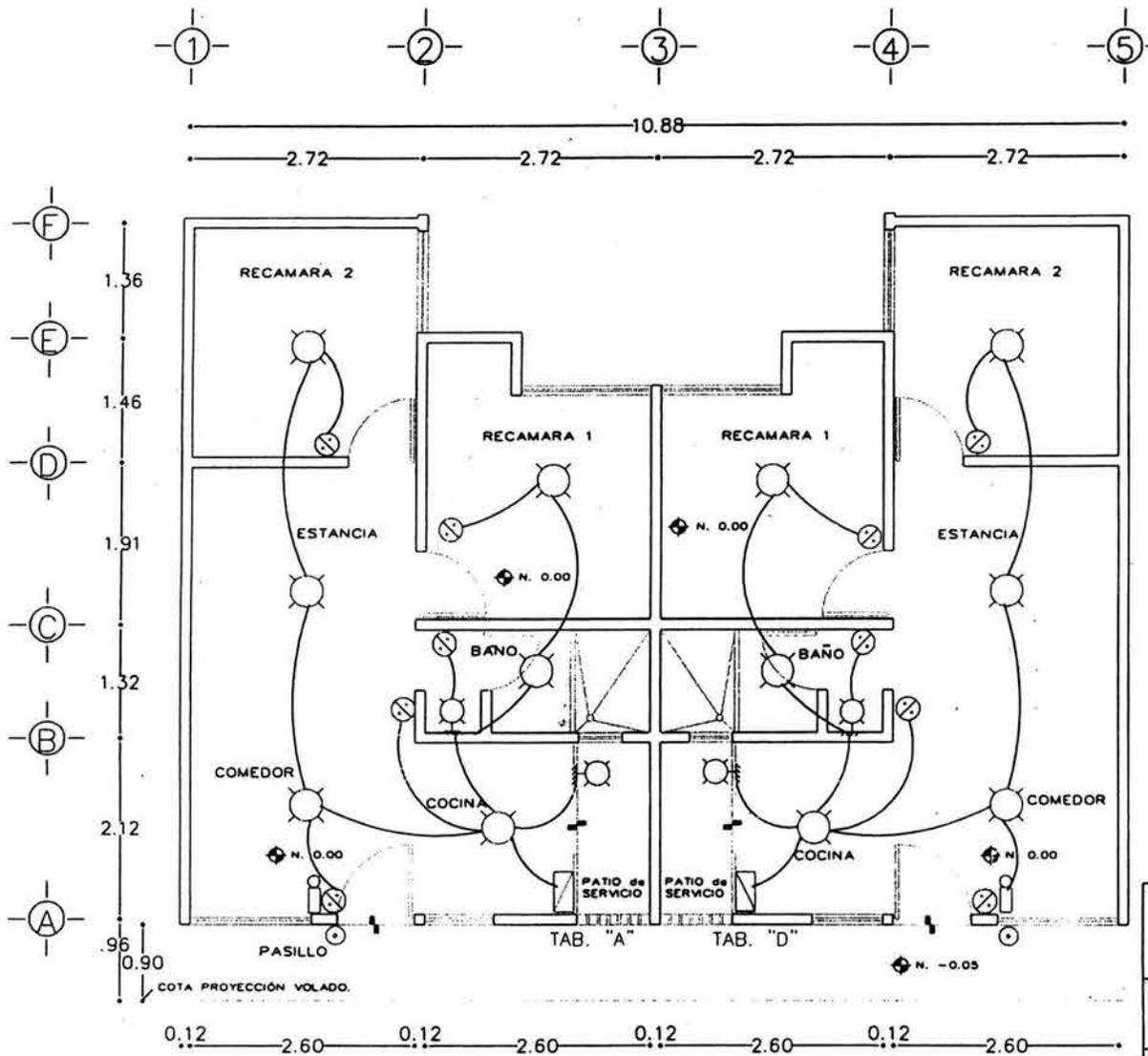
PLANTA TIPO P.B., 1 y 2

PROYECTO:	
UNIDAD HABITACIONAL TEZOSOMOC	
PROPIETARIO:	
UBICACION: Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal	
PLANO:	
INSTALACION ELECTRICA CIRCUITO DE APAGADORES	
DIBUJO:	REVISO:
VLADIMIR CONDE ZEMPAJA	ING. ARO. JUAN MANUEL GUTIERREZ G
ESCALA: 1:110	FECHA:
	ACOTACION: M



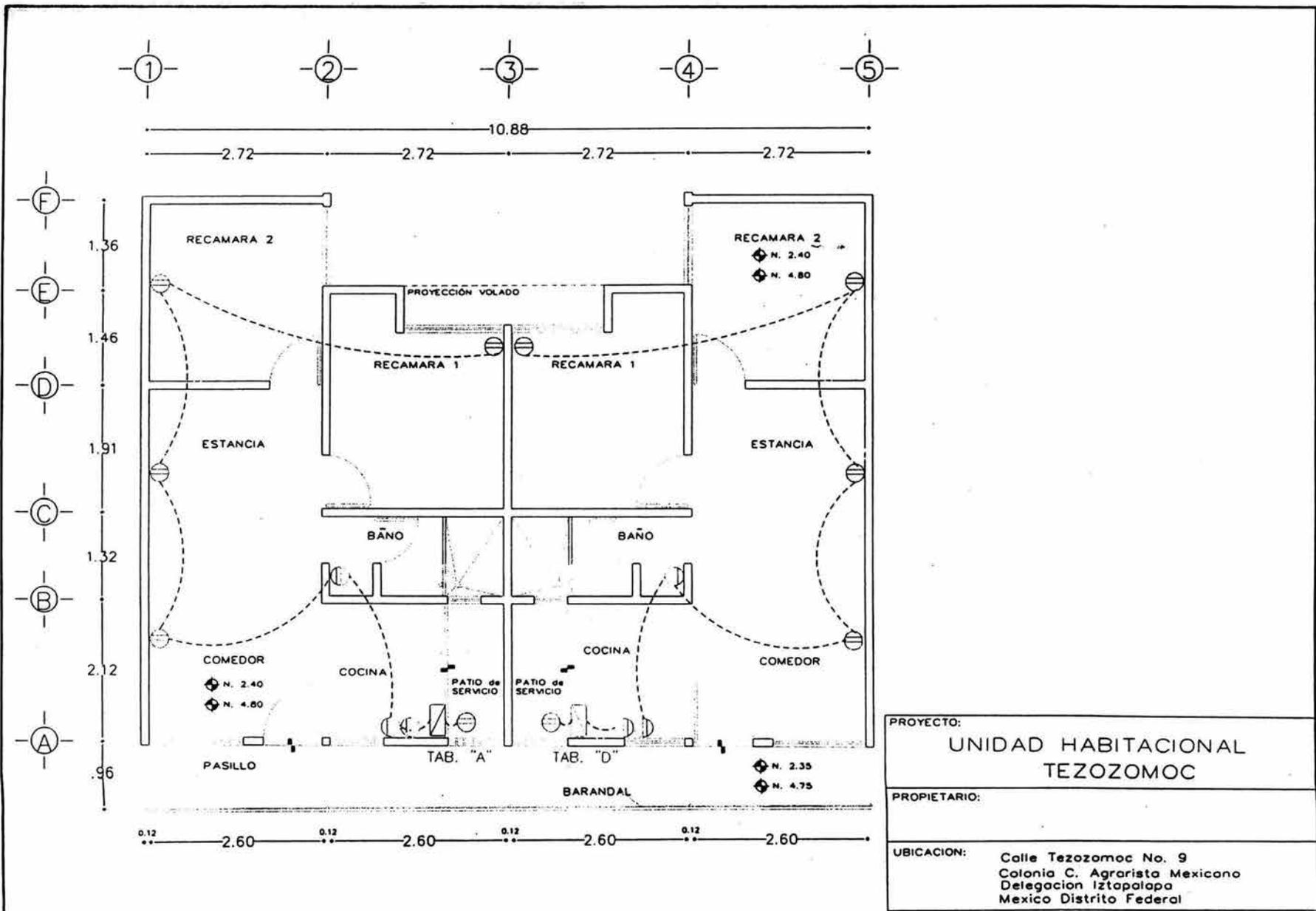
PLANTA TIPO P.B., 1 y 2

PROYECTO:	
UNIDAD HABITACIONAL TEZOSOMOC	
PROPIETARIO:	
UBICACION: Calle Tezosomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegación Iztapalapa Mexico Distrito Federal	
PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA CIRCUITO DE CONTACTOS	
DIBUJO:	REVISÓ:
VLADIMIR CONOC ZEMPALETECA	ING. AUREO JUAN MANUEL QUINERREZ G
ESCALA: 1:110	FECHA: ACOOTADOR: M.



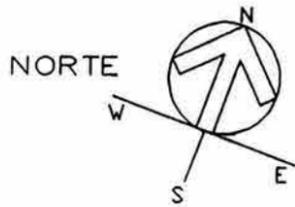
PLANTA TIPO P.B., 1 y 2

PROYECTO:		
UNIDAD HABITACIONAL TEZOMOC		
PROPIETARIO:		
UBICACION: Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal		
PLANO:		
INSTALACIÓN ELÉCTRICA CIRCUITO DE APAGADORES		
DIBUJO:	REVISÓ:	
VLADIMIR CONDE ZEMPOALTECA	ING. ARO. JUAN MANUEL GUTIERREZ G.	
ESCALA: 1:80	FECHA:	ACOTACIÓN: M.

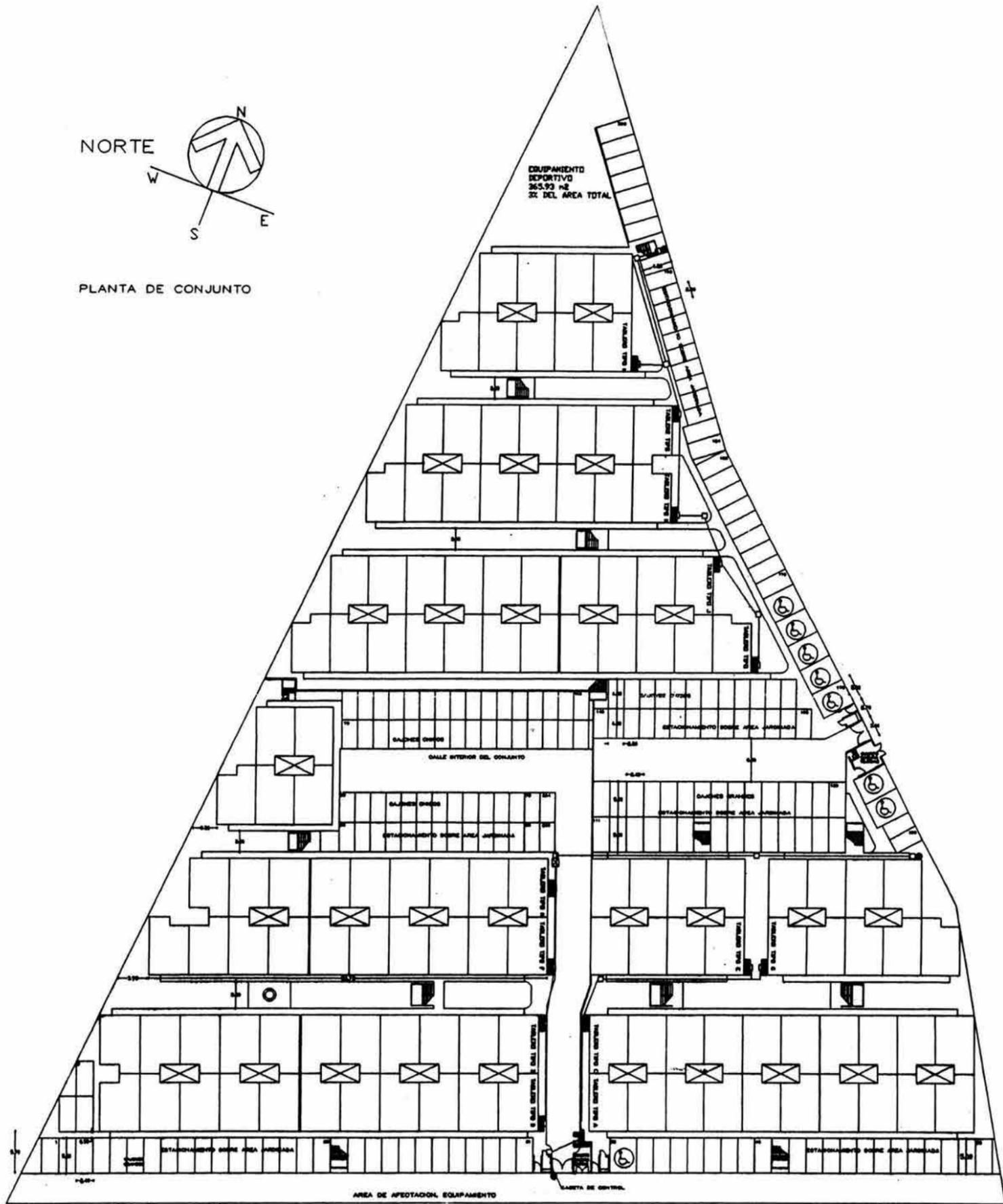


PLANTA TIPO P.B., 1 y 2

PROYECTO:	
UNIDAD HABITACIONAL TEZOMOC	
PROPIETARIO:	
UBICACION: Calle Tezomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegación Iztapalapa Mexico Distrito Federal	
PLANO:	
INSTALACIÓN ELECTRICA CIRCUITO DE CONTACTOS	
DIBUJO: VLADIMIR CONDE ZEMPOALTECA	REVISÓ: ING. ARO. JUAN MANUEL GUTIERREZ G.
ESCALA: 1:80	FECHA:
ACOTACION: M.	



PLANTA DE CONJUNTO

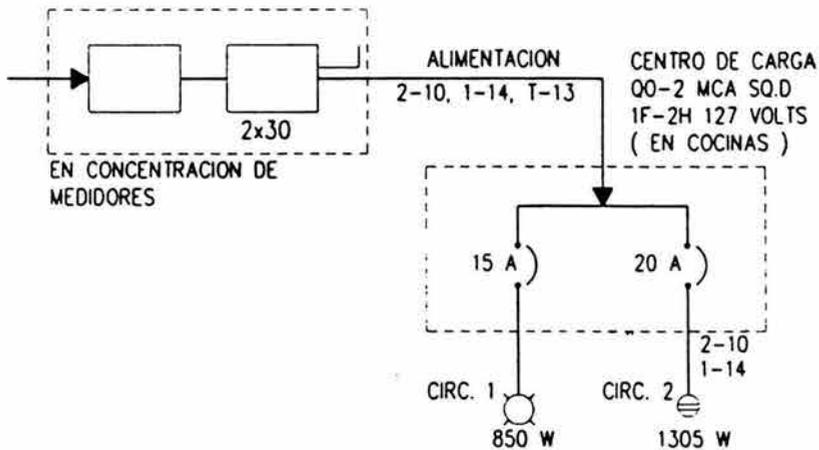


PROYECTO:	UNIDAD HABITACIONAL TEZOSOMOC		
PROPIETARIO:			
UBICACION:	Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal		
PLANO:	TABLEROS		
DIBUJO:	VLADIMIR CONDE ZEMPOALTECA	REVISO:	ING. ARQ. JUAN MANUEL GUTIERREZ G.
ESCALA:	1:700	FECHA:	ACOTACION:
			M.

SIMBOLOGIA

-  SALIDA CENTRO (100 W)
-  SALIDA ARBOTANTE (75 W)
-  CONTACTO SENCILLO 127 V
-  CONTACTO POLARIZADO 127 V
-  APAGADOR SENCILLO
-  TABLERO DE CONTROL Q0-2
-  BOTON TIMBRE
-  TIMBRE CAMPANA
-  SALIDA TELEFONO

DIAGRAMA UNIFILAR TIPO (POR DEPARTAMENTO)



NOTAS. —

SE CALCULO LA ALIMENTACION DEL CIRCUITO DE ALUMBRADO PARA ALIMENTAR SALIDAS HASTA DE 100W CADA UNA (UN FOCO DE 100 WATTS O DOS TUBOS FLUORESCENTES DE 40 WATTS C/U POR SALIDA).

CLAVE PARA CABLEADO

- A = 2-12
- B = 3-12
- C = 2-12
- D = 2-10, 1-14-D T-19mm

- LA TUBERÍA NO INDICADA ES DE 13 mm DE DIÁMETRO.
- LOS CONTACTOS EN COCINAS Y BAÑOS SERÁN POLARIZADOS A 127 VOLTS.
- LOS CONDUCTORES UTILIZADOS SERÁN CALIBRE 12 TIPO THW-LS PARA APAGADORES Y PARA CIRCUITO DE ALUMBRADO, CALIBRE 10 TIPO THW-LS PARA CONTACTOS.
- SE LLEVARÁ UN CONDUCTOR DESNUDO CALIBRE 14 TIPO THW-LS PARA TIERRA FÍSICA DESDE EL ÁREA DE MEDIDORES A CADA CENTRO DE CARGA EN LOS DEPARTAMENTOS Y DE CADA CENTRO A LOS CONTACTOS POLARIZADOS.
- SE UTILIZARÁ UN CIRCUITO PARA ALUMBRADO Y UN CIRCUITO PARA CONTACTOS.

CIRCUITO NO.					WATTS	CORR.	PROTEC.	
	100 w	75 w	153 w	180 w	TOTALES	AMPS.	P	A
1	6	2			850	6.7	I	15
2			5	3	1305	10.2	I	15
TOTALES	6	2	5	3	2055	16.9		

CUADRO DE CARGAS PARA CADA DEPARTAMENTO.

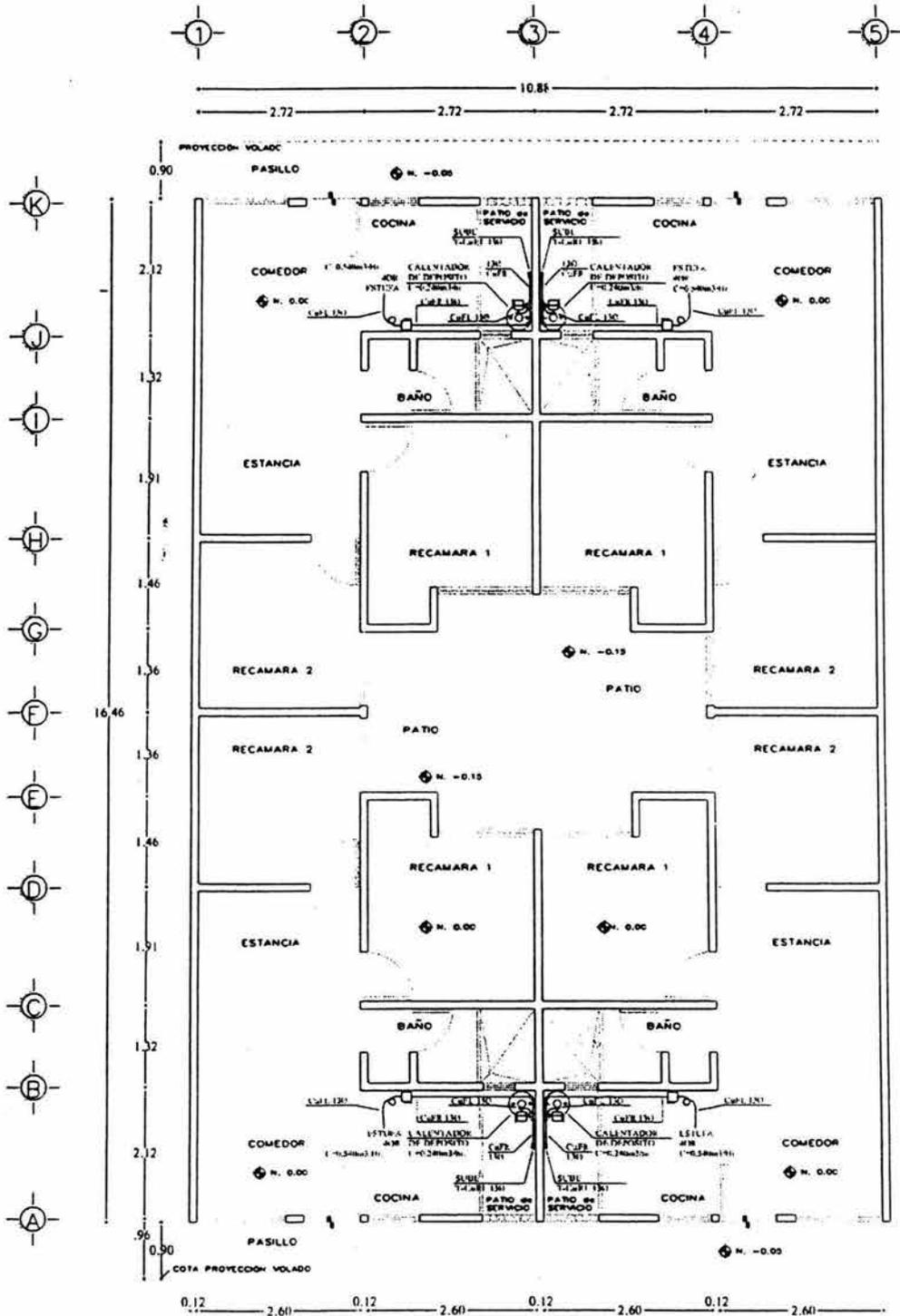
7.10 Descripción Técnica de la Instalación de Gas.

La distribución de gas L.P se canalizará a través de tubería de cobre rígido tipo L, toda la instalación será con diámetro de 19 mm al inicio de la distribución (azotea) y para las bajadas de 13 mm de diámetro.

Se colocarán en la azotea tanques de gas estacionario con una capacidad de 1000 litros en el caso de que alimente a seis departamentos y 500 litros para el caso de tres departamentos.

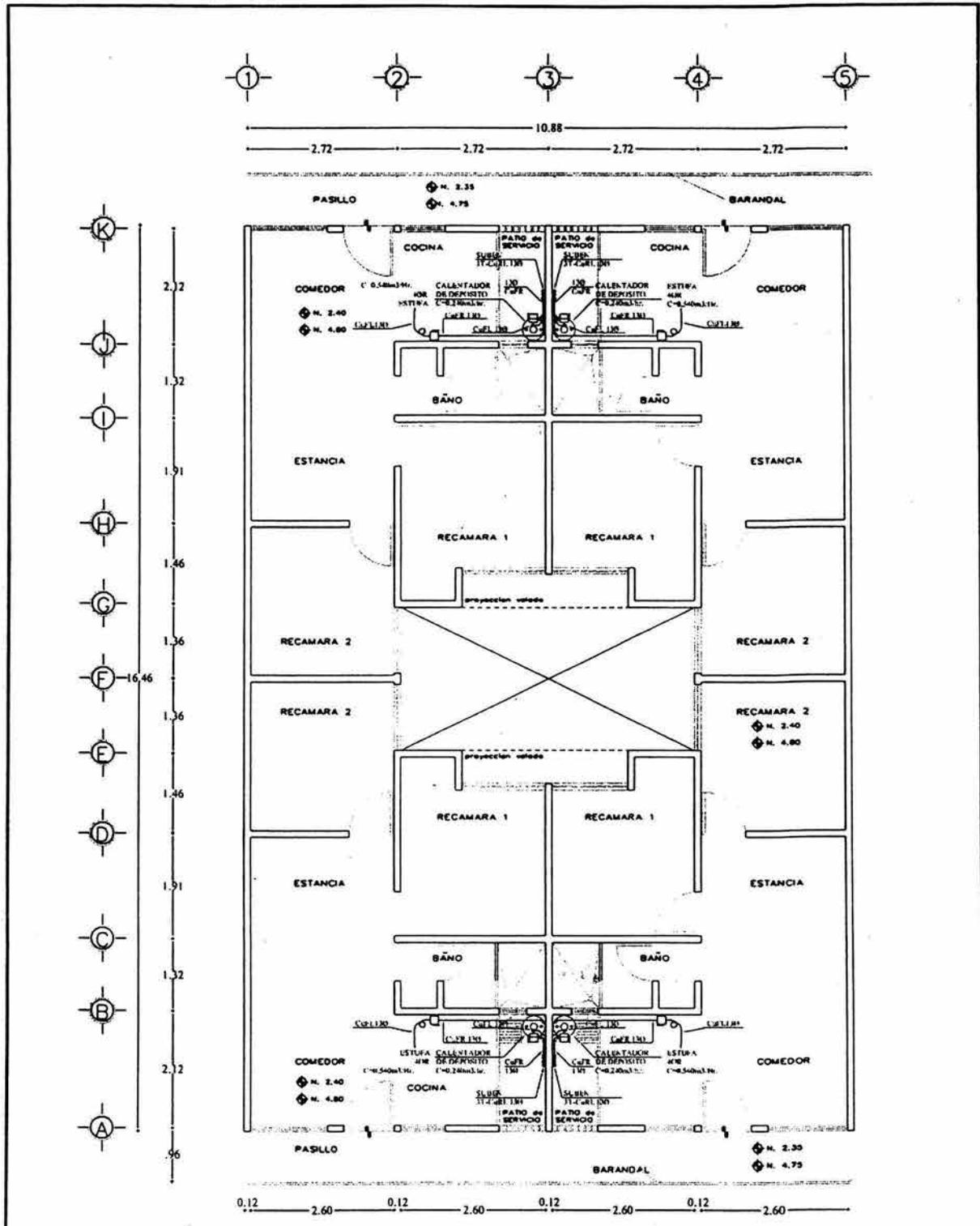
Al inicio de la alimentación se colocará un manifold para cada distribución a departamento y con esto el usuario podrá llevar el control del gasto de gas; para poder distribuir el gas, se alimentará primero el calentador, el cual cuenta con una válvula de paso, después se cuenta con una conexión de tubo de cobre flexible y la instalación sigue a la estufa, la cual también cuenta con su válvula de paso.

7.11 PLANOS DE INSTALACIÓN DE GAS.



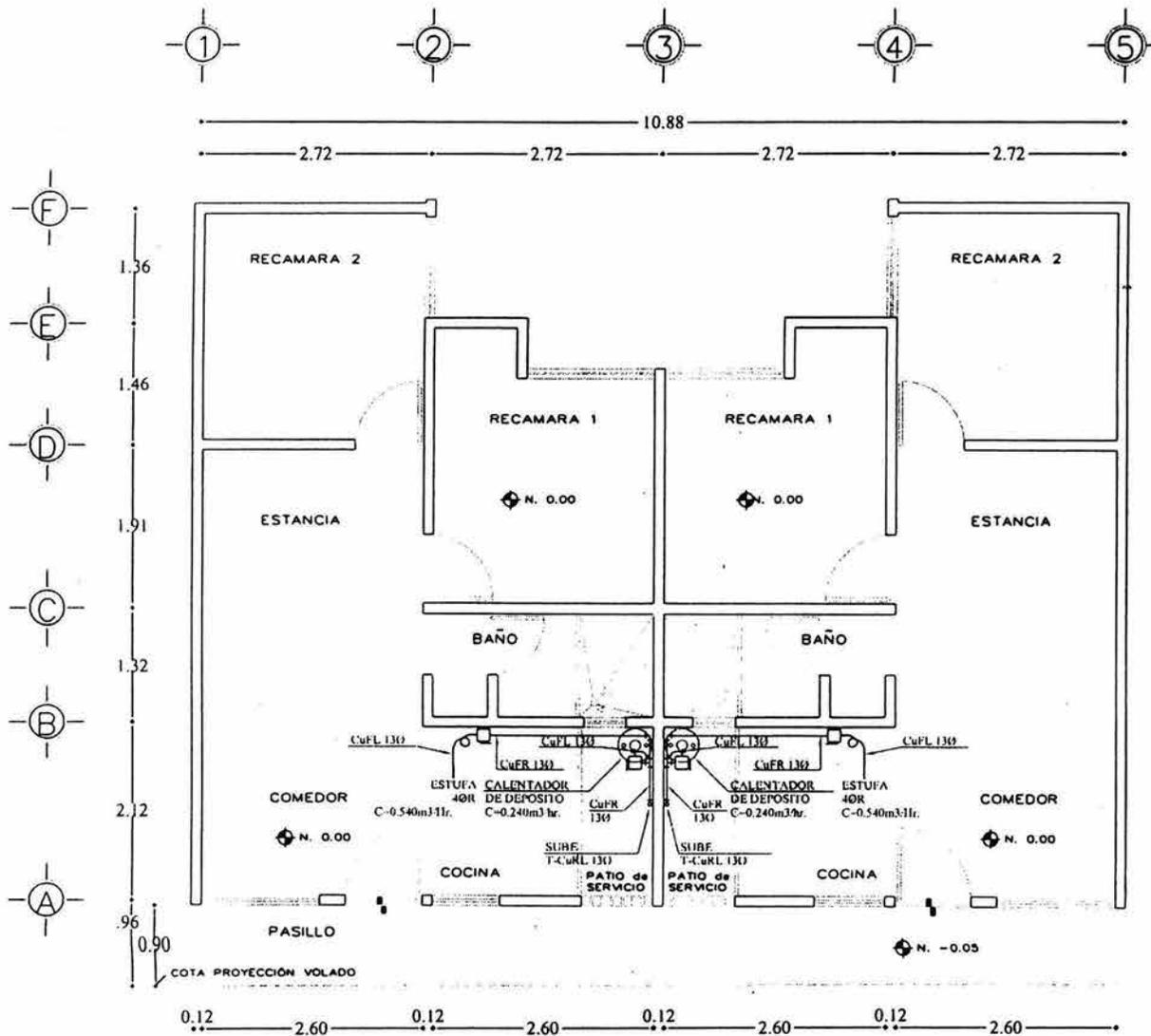
PLANTA BAJA

PROYECTO:		
UNIDAD HABITACIONAL TEZOZOMOC		
PROPIETARIO:		
UBICACION:		
Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegación Iztapalapa Mexico Distrito Federal		
PLANO:		
INSTALACIÓN DE GAS		
DIBUJO:	REVISÓ:	
MAQUIN CONDE ZEMPAUTCA	ING. ARO. JUAN MANUEL GUTIERREZ G	
ESCALA:	FECHA:	ACOTACION:
1:110		M.



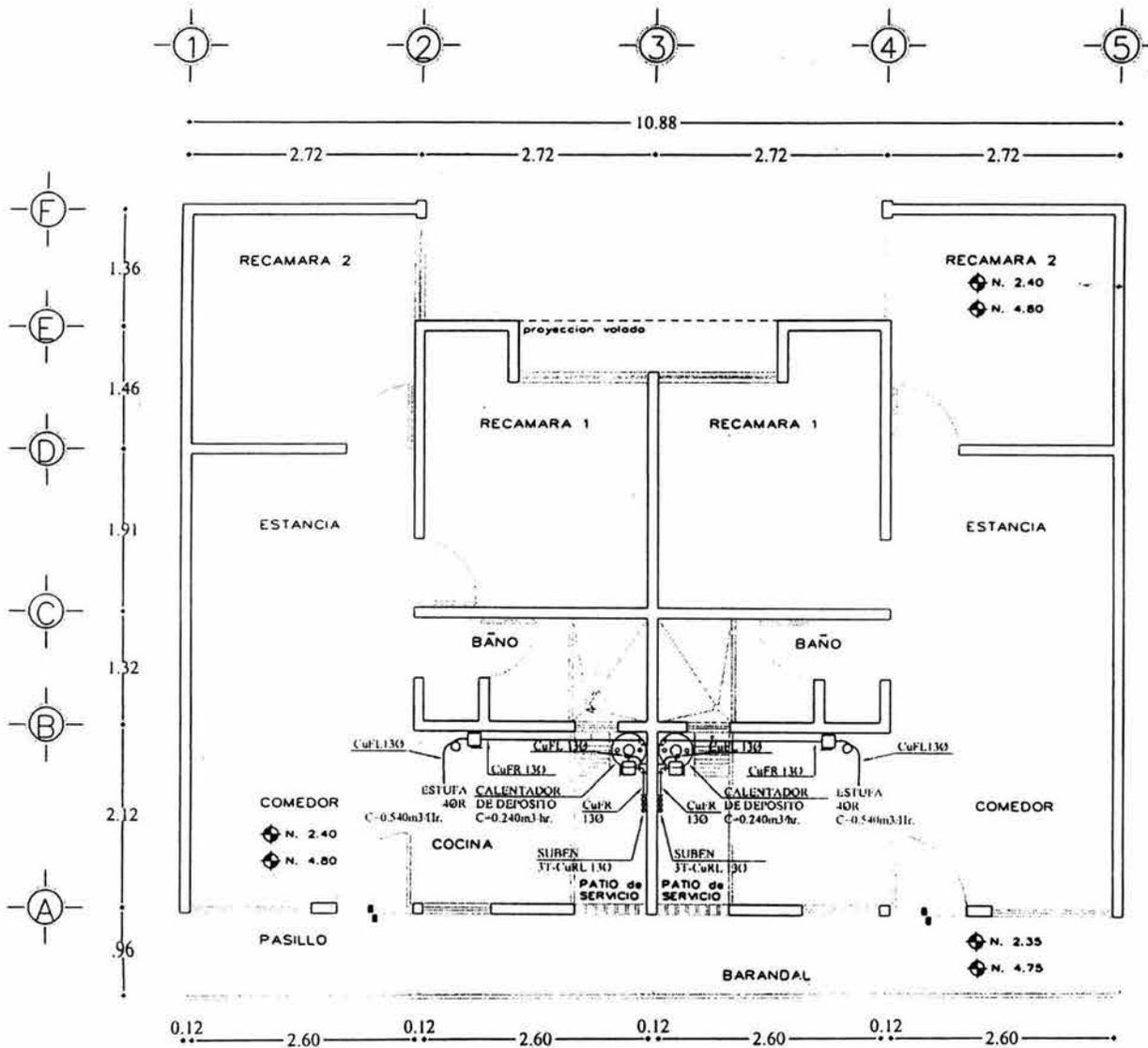
PLANTA TIPO 1 y 2

PROYECTO: UNIDAD HABITACIONAL TEZOSOMOC	
PROPIETARIO:	
UBICACION: Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal	
PLANO: INSTALACION DE GAS	
DIBUJO: MADAME COHOE ZEMPALECA	REVISO: ING. ARD. AJAY MANUEL GUTIERREZ G
ESCALA: 1:110	FECHA: ACOTACION: M.



PLANTA BAJA

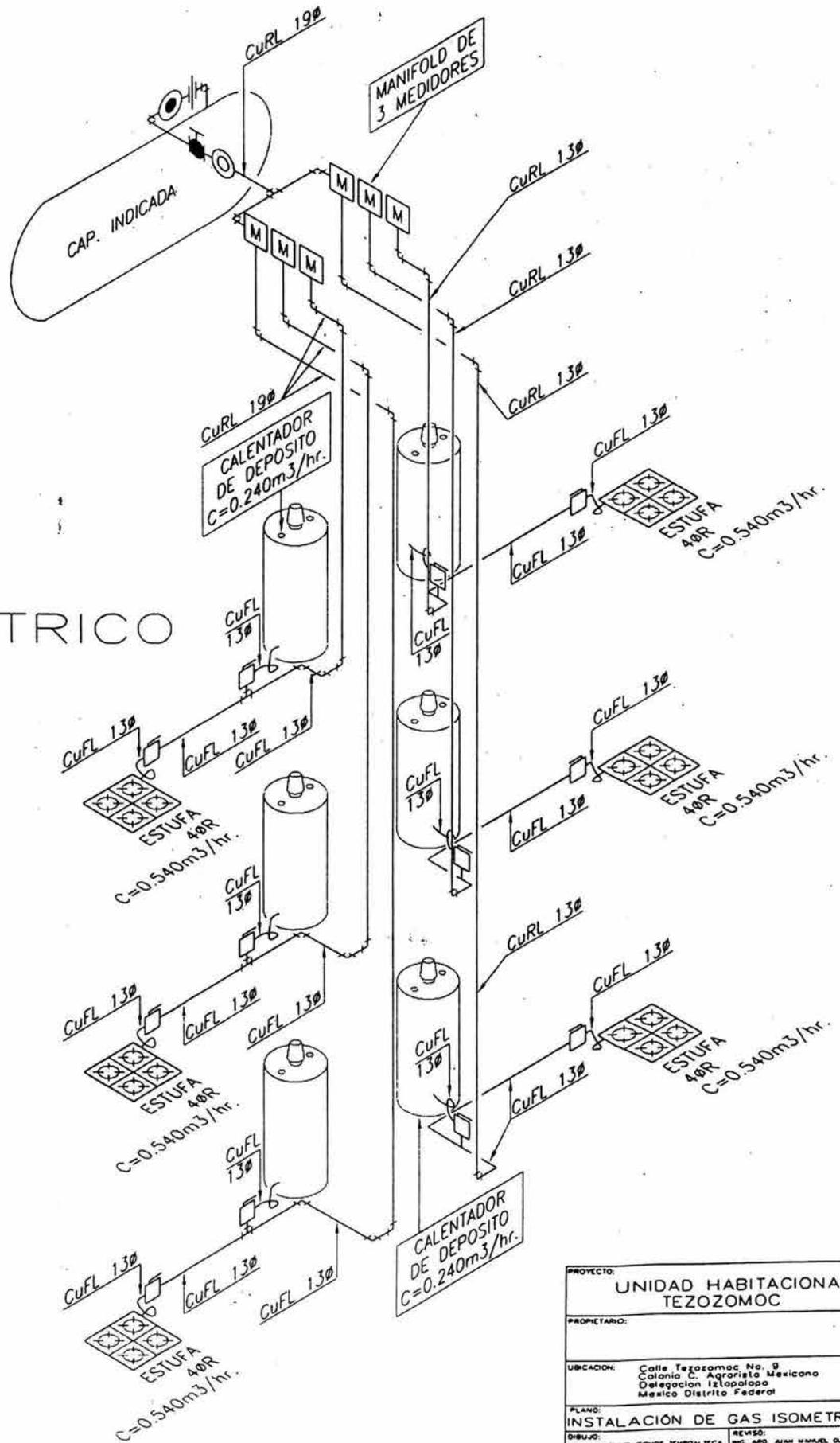
PROYECTO:		
UNIDAD HABITACIONAL TEZOZOMOC		
PROPIETARIO:		
UBICACION:		
Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicana Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal		
PLANO:		
INSTALACIÓN DE GAS.		
DIBUJO:	REVISÓ:	
VLADIMIR CONDE ZEMPAOLTECA	ING. ARO. JUAN MANUEL GUTIERREZ G	
ESCALA: 1:80	FECHA:	ACOTACION: M.



PLANTA TIPO 1 y 2

PROYECTO:	
UNIDAD HABITACIONAL TEZOMOC	
PROPIETARIO:	
UBICACION:	
Calle Tezomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal	
PLANO:	
INSTALACIÓN DE GAS.	
DIBUJO:	REVISÓ:
VLADIMIR CONDE ZEMPOALTECA	ING. ARO. JUAN MANUEL GUTIERREZ G
ESCALA: 1:80	FECHA:
	ACOTACION: M.

ISOMÉTRICO



PROYECTO:	UNIDAD HABITACIONAL TEZOMOC
PROPIETARIO:	
UBICACION:	Calle Tezomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegación Iztapalapa Mexico Distrito Federal
PLANO:	INSTALACIÓN DE GAS ISOMÉTRICO.
DIBUJO:	REVISÓ:
ESCALA: 1/2"	FECHA:

8.0 Urbanización.

8.1 Proyecto de red de agua potable.

8.1.1 Memoria de Cálculo.

Población de Proyecto.

La zona donde se encuentra ubicado el terreno cuenta con drenaje, alcantarillado, pozos de visita, bocas de tormenta, así como red primaria y secundaria de agua potable.

El cálculo de la población de proyecto que se estima demandará la dotación de agua potable se obtiene considerando 5 personas por vivienda, esto es, la población de acuerdo al número de viviendas (387), y a la densidad de población por vivienda (5 habitantes / vivienda) se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Población} = (387 \text{ viviendas}) (5 \text{ habitantes / vivienda})$$

$$\text{Población} = 1935 \text{ habitantes}$$

Dotación.

De acuerdo a las normas de proyecto del Gobierno del Distrito Federal se estableció una dotación de 150 Lts/hab/día para clima templado, por tanto, para obtener la demanda de la población se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Demanda} = 387 \text{ viviendas} (5 \text{ habitantes / vivienda}) (150 \text{ litros / habitante / día})$$

$$\text{Demanda} = 290,250 \text{ litros / día.}$$

Se contará con almacenamiento para dos días, por lo tanto:

$$(2 \text{ días}) (290,250 \text{ Lts / día}) = 580,500 \text{ litros}$$

Coefficiente de variación.

Los coeficientes de variación para el suministro de agua potable son:

$$\text{Coeficiente de variación diaria} = 1.2$$

$$\text{Coeficiente de variación horaria} = 1.5$$

Descripción Técnica.

La red de distribución de agua potable de la unidad habitacional estará formada por dos líneas de tubería de PVC hidráulico con diámetro máximo de 76 mm (3") y mínimo de 51 mm (2") alimentando las diferentes cisternas de almacenamiento con que contará el conjunto habitacional.

La fuente de abastecimiento será la Red de Distribución Primaria que se localiza a 145 m al norte del acceso principal de la unidad, sobre la avenida Villa Flor, el diámetro de la red es de 355 mm (14") y es de acero al carbón; En este punto se conectará un cabezal de 102 mm (4") de diámetro, con una longitud de 60 m para alimentar la red de distribución del conjunto. En la entrada al predio de este cabezal, se colocará un medidor de gasto, con el cuál se llevará la contabilidad del consumo de la unidad habitacional.

La alimentación de la red de distribución a las cisternas se realizará mediante tomas domiciliarias de 19 mm (¾") de diámetro.

Datos del Proyecto.

Número de Viviendas	387
Densidad de Población	5 hab/vivienda
Población del Proyecto	1938 habitantes
Área Verde	1,577.75 m ²
Dotación	150 Lts/hab/día
Dotación Área Verde	5 Lts/m ² /día
Área de Proyecto	1,197.66 m ²
Sistema de Alimentación	Gravedad
Sitio de Descarga	Sistema de Alcantarillado Existente

Obtención de los Gastos de Proyecto.

Gasto medio

$$Q_{\text{med}} = \frac{P.PxAporacion}{8600\text{seg} / \text{dia}} = \frac{1935 \times 150}{8600} = 3.375 \text{ l.p.s}$$

Área verde

$$Q_{\text{med}} = \frac{A.VxD.A.V}{8600\text{seg} / \text{dia}} = \frac{1577.75 \times 5}{8600} = 0.91 \text{ l.p.s}$$

$$Q_{\text{med}} = 3.47 \text{ l.p.s}$$

Gasto máximo diario

$$Q_{\text{max dia}} = 1.2 \times Q_{\text{med}} = 1.2 \times 3.47 = 4.16 \text{ l.p.s}$$

Gasto máximo horario

$$Q_{\text{max. hor}} = 1.5 Q_{\text{max dia}} = 1.5 \times 4.16 = 6.25 \text{ l.p.s}$$

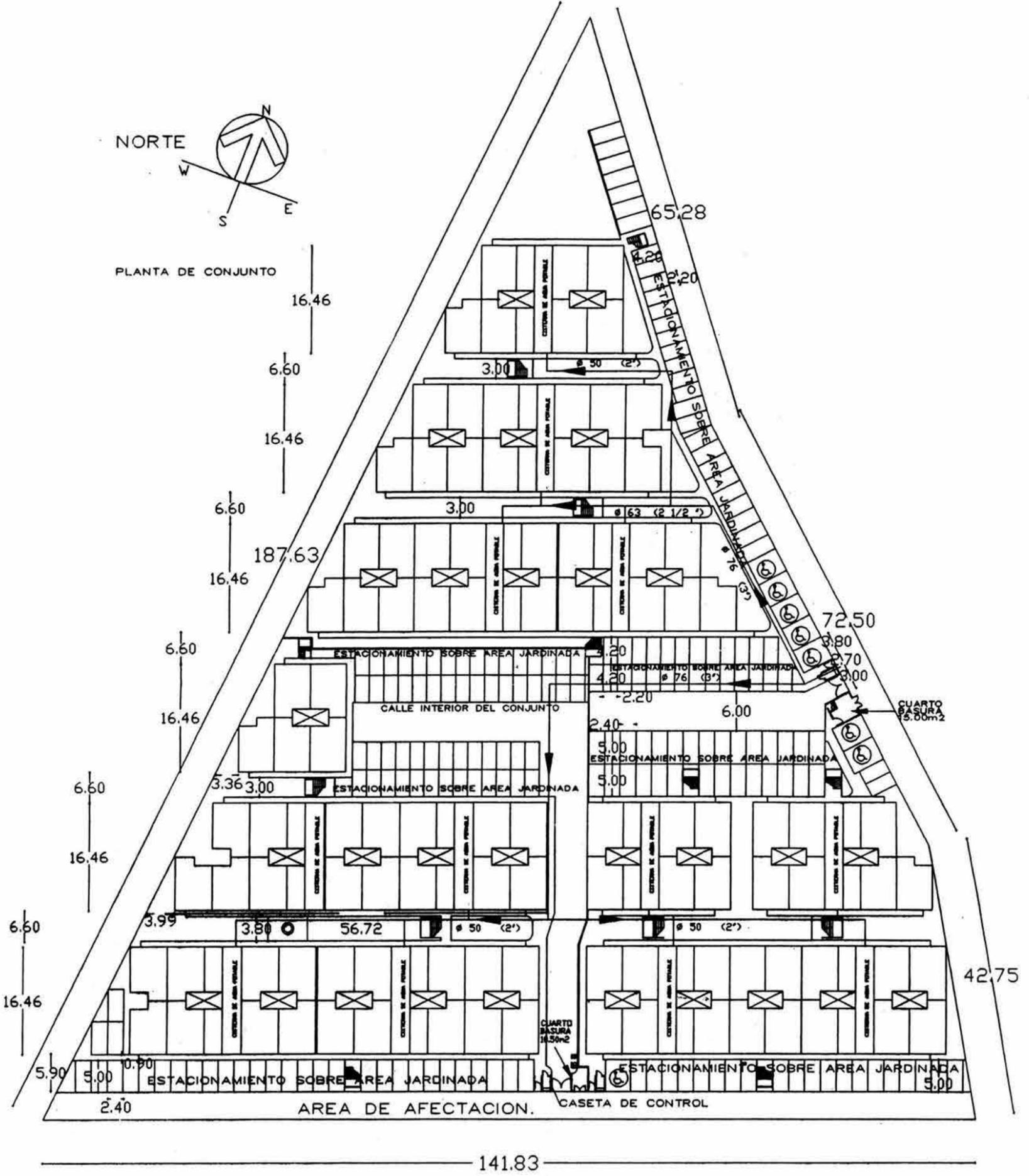
Análisis Hidráulico.

Para el análisis de la red se utilizó la fórmula de Manning y su resultado se resume en la siguiente tabla 8.1 .

BLOQUE	NUMERO DE VIVIENDAS	POBLACION	Q ₁ = GASTO / DIA	Q ₂ = 2 X Q ₁	NUMERO DE CISTERNAS	VOLUMEN EN EN CISTERNAS m ³	NUMERO DE TINACOS	VOLUMEN EN TINACOS m ³	VOLUMEN TOTAL POR BLOQUE m ³
1	60	300	45000	90000	2	61.1	30	33	94.1
2	60	300	45000	90000	2	61.1	30	33	94.1
3	57	285	42750	85500	2	61.1	29	31.9	93
4	54	270	42500	81000	2	61.1	30	33	94.1
5	15	75	11250	22500	0	0	8	8.8	8.8
6	39	195	29250	58500	1	30.58	20	22	52.58
7	24	120	18000	36000	1	30.58	14	15.4	45.98
8	45	225	33750	67500	1	30.58	20	22	52.58
9	27	135	20250	40500	1	30.58	14	15.4	45.98
10	6	30	4500	9000	0	0	3	3.3	3.3
SUMA	387	1935	290250	580500	12	366.72	198	217.8	584.52

Tabla 8.1 Gasto Hidráulico.

12 CISTERNAS DE (5.58 X 2.54 X 2.16 m) x 1,000 litros	=	367,369.344 litros
198 TINACOS DE 1100 litros	=	217,800.000 litros
TOTAL	=	585,169.334 litros



PROYECTO:	UNIDAD HABITACIONAL TEZOMOC		
PROPIETARIO:			
UBICACION:	Calle Tezomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal		
PLANO:	RED DE AGUA POTABLE.		
DIBUJO:	VLADIMIR CONDE ZEMPOALTECA	REVISO:	ING. ARQ. JUAN MANUEL GUTIERREZ G.
ESCALA:	1: 700	FECHA:	ACOTACIONES: M.

PIEZAS		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
TEE de fofo CON BRIDAS DE 356 X 1.02 mm (4"x4")		
VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO TIPO COMPUERTA.		
Diámetro de 102 mm (4")	1.0	PIEZA
Diámetro de 76 mm (3")	1.0	PIEZA
Diámetro de 51 mm (2")	3.0	PIEZA
REDUCCIÓN DE fofo. CON BRIDA O 356 X 102 mm (14" x 4")	1.0	PIEZA
CARRETE LARGA DE fofo. DE O 102 mm (4")	1.0	PIEZA
EMPAQUES DE PLOMO DE		
356 mm (14") DE DIÁMETRO	3.0	PIEZA
102 mm (4") DE DIÁMETRO	3.0	PIEZA
TORNILLO CON CABEZA Y TUERCA EXAGONAL		
225.4 X 114.3 mm (1"x 4½") DE DIÁMETRO		
15.9 X 76.2 mm (5/8"x 3") DE DIÁMETRO	12.0	PIEZA
15.9 X 63.5 mm (5/8"x 2½") DE DIÁMETRO	8.0	PIEZA
JUNTA GIBALT		
PARA TUBO DE 356 mm (14") DE DIAMETRO	2.0	PIEZA
PARA TUBO DE 100 mm (4") DE DIÁMETRO	1.0	PIEZA
EMPAQUE DE NEOPRENO DE		
102 mm (4") DE DIÁMETRO	7.0	PIEZA
76 mm (3") DE DIÁMETRO	3.0	PIEZA
64 mm (2½") DE DIÁMETRO	3.0	PIEZA
TEE DE P.V.C. CON BRIDAS DE		
102 x 102 mm (4 " x4") DE DIÁMETRO	2.0	PIEZA
76 x 76 mm (3" x 3") DE DIÁMETRO	2.0	PIEZA
64 mm (2½" x 2½") DE DIÁMETRO	1.0	PIEZA
REDUCCIÓN DE CAMPANA DE P.V.C. DE		
100X 76 mm (" x ")00 X 76 mm (4 " x 3 ") DE DIAMETRO	1.0	PIEZA
100X 51 mm (4 " x 2 ") DE DIÁMETRO	1.0	PIEZA
76 X 64 mm (3 " x 2½") DE DIÁMETRO	1.0	PIEZA
76 X 51 mm (3 " x 2 ") DE DIÁMETRO	1.0	PIEZA
64X 51 mm (2½" x 2 ") DE DIÁMETRO	2.0	PIEZA
EXTREMIDAD CAMPOANA DE P.V.C. DE		
102 mm (4 ") DE DIÁMETRO	2.0	PIEZA
76mm (3 ") DE DIÁMETRO	1.0	PIEZA
64mm (2½") DE DIÁMETRO	1.0	PIEZA
51mm (2 ") DE DIÁMETRO	5.0	PIEZA
TAPON CAMPANA DE P.V.C. DE		
102 mm (4 ") DE DIÁMETRO	5.0	PIEZA
76mm (3 ") DE DIAMTRO	1.0	PIEZA
51mm (2 ") DE DIÁMETRO	4.0	PIEZA

Tabla 8.2 Relación de material de plomería.

8.2 Proyecto de Red de Alcantarillado.

8.2.1 Memoria de Cálculo.

La población de acuerdo al número de viviendas (387), y a la densidad de población por vivienda (5 hab/vivienda), se considera de 1935 habitantes en total. De acuerdo a las normas de proyecto del Gobierno del Distrito Federal se establece una dotación de 150 lts/hab/día para clima templado.

Coefficiente de variación.

El coeficiente de variación de las aportaciones de aguas negras es el Coeficiente de Variación Máxima Instantánea (Coeficiente de Harmon), el cuál se obtiene en función de la población, y para una población como la del proyecto se considera una constante de 3.8 .

Capacidad Pluvial en Vialidades.

La red de drenaje será del tipo combinado, por lo tanto conducirá las aguas negras y pluviales. Estas últimas se captarán por medio de coladeras pluviales de piso, las cuales se localizan en la parte baja de las áreas de estacionamiento y vialidades.

Coefficiente de Escorrentía.

De acuerdo a las áreas que conforman el fraccionamiento y de acuerdo a su grado de filtración, se obtuvo el valor de 0.62 para el Coeficiente de Escorrentía.

Descripción Técnica.

La red de alcantarillado de la unidad habitacional estará formada por líneas de tuberías de concreto con pared normal de 30.45 cm de diámetro, por lo que se conducirán las aguas negras y pluviales, recolectadas por medio de descargas domiciliarias y coladeras pluviales de piso, hasta el sistema primario de alcantarillado existente, localizado en la avenida Villa Flor.

Descargas Domiciliarias.

La conexión de la instalación sanitaria y pluvial de cada uno de los módulos a la red de alcantarillado se hará por medio de descargas domiciliarias formadas por la tubería, codo de 45 ° y slant de concreto simple de 20 cm de diámetro.

Datos de Proyecto.

Número de viviendas	387
Densidad de población	5 hab / vivienda
Población de proyecto	1935 habitantes
Dotación	150 lts / hab / dia
Aportación (80%)de la dotación	120 lts / hab / dia
Sistema de alcantarillado	Combinado
Coefficiente de seguridad	1.5
Área de proyecto	12,197.99 m ²
Intensidad de lluvia	80 mm/hr
Coefficiente de escorrentía	0.64
Fórmula	Harmon, Manning y Método Racional Americano
Longitud de la red	1307.76 m
Sistema de eliminación	Por gravedad
Sitio de descarga	Pozo de visita, sistema de alcantarillado existente

Velocidades Consideradas.

Mínima	0.60 m/seg
Máxima	3.00 m/seg

Gastos.

Mínimo	1.37 l.p.s
Medio	2.74 l.p.s
Máximo Instantáneo	10.41 l.p.s
Pluvial	173.48 l.p.s
Total	183.59 l.p.s

Obtención de los gastos de proyecto.

Gasto Medio.

$$Q_{\text{med}} = \frac{P.P \times \text{Aportación}}{8600 \text{ seg / día}} = \frac{1935 \times 120}{8600} = 2.70 \text{ l.p.s}$$

Gasto mínimo,

$$Q_{\text{min}} = Q_{\text{med}} / 2 = 2.70 / 2 = 1.35 \text{ l.p.s}$$

Gasto Máximo Instantáneo.

Coefficiente de Harmon = 3.80

$$Q_{\text{max}} = 3.80 (2.70) = 10.26 \text{ l.p.s}$$

Calculo del Coeficiente de Escorrentía			
---	--	--	--

Área de Desplante	6210.35 m ²	0.75	4657.76 m ²
Área Verde	1567.85 m ²	0.75	235.18 m ²
Área de Estacionamiento	2271.65 m ²	0.75	1703.74 m ²
Área de Vialidades y Andadores	1446.84 m ²	0.75	1085.13 m ²
Área de Donación	700.97 m ²	0.75	105.15 m ²
Total	12197.66 m ²	0.75	7786.96 m ²

TABLA 8.3 Coeficiente de Escorrentía.

$$c = \frac{7786.96}{12197.99} = 0.64$$

Intensidad de la Lluvia.

La intensidad de lluvia considerada para el proyecto es de 80 mm/hr, cuyo dato es tomado del Instituto de meteorología para intensidades recurrentes en 50 años.

Gasto Pluvial.

$$Q = \frac{C.I.A}{3600\text{seg} / \text{hr}}$$

Datos:

C = Coeficiente de escorrentía = 0.64

I = intensidad de lluvia = 80 mm/hr

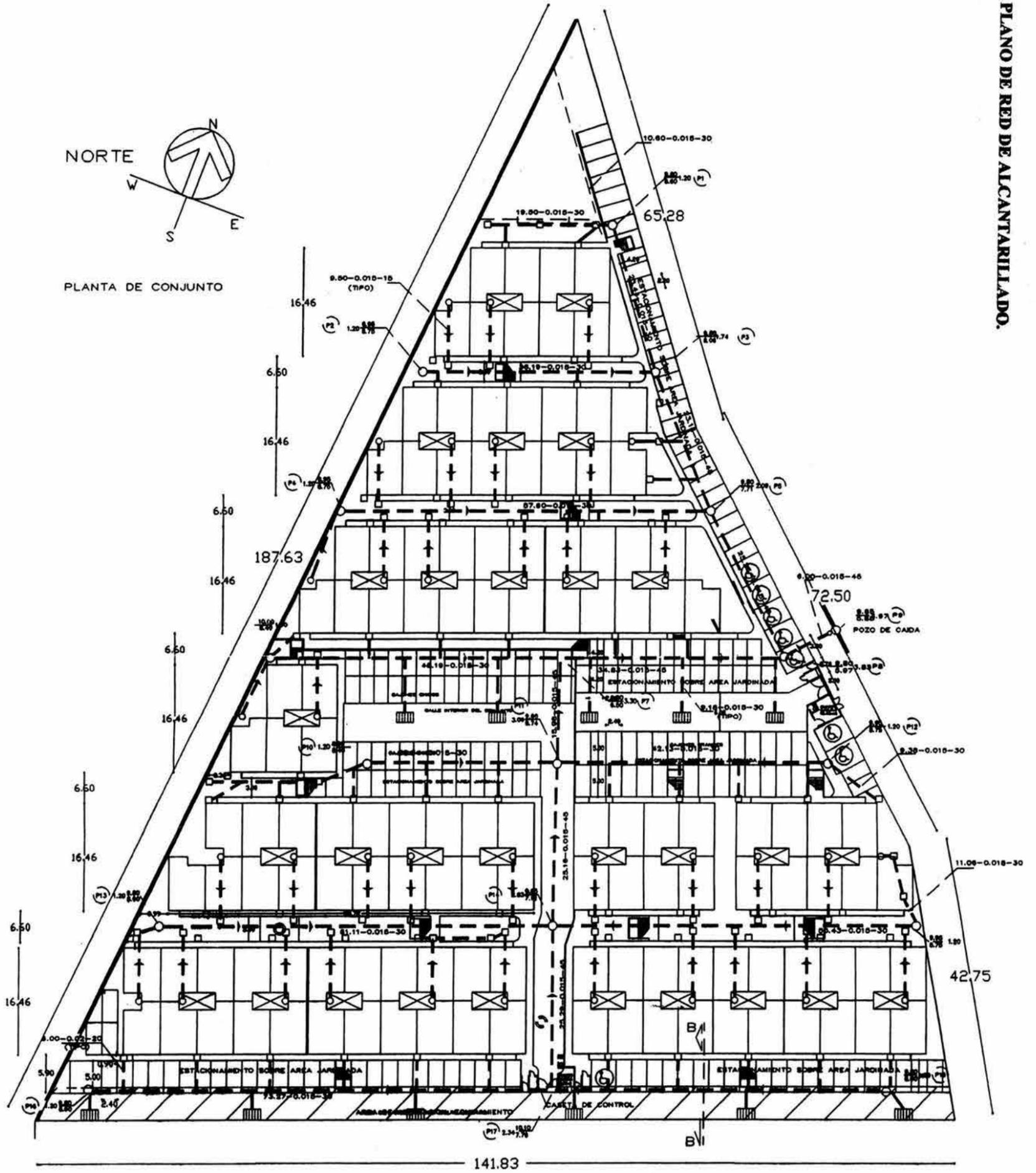
A= Área en m²

Gasto Total.

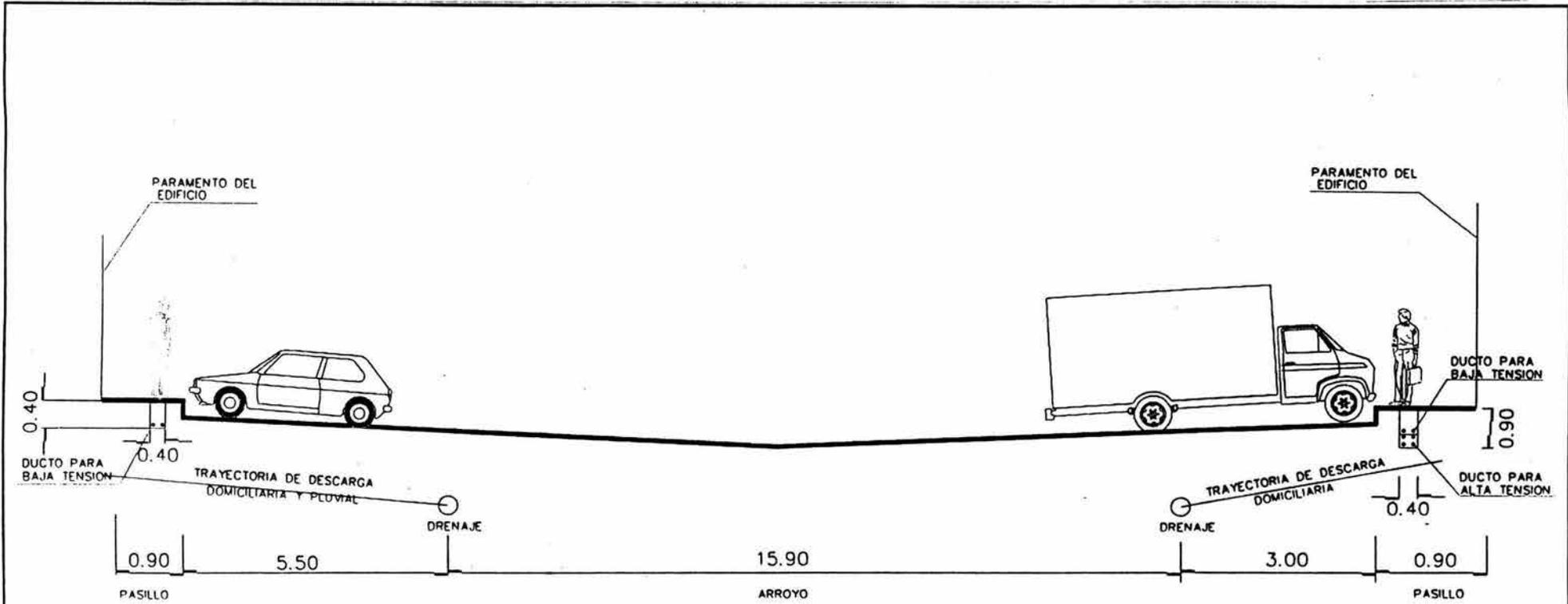
Es la suma del gasto máximo instantáneo más el gasto pluvial. El análisis y diseño de la red se realizará con este último dato.

Análisis Hidráulico

Para la descripción del análisis hidráulico se anexa la siguiente tabla 8.4.

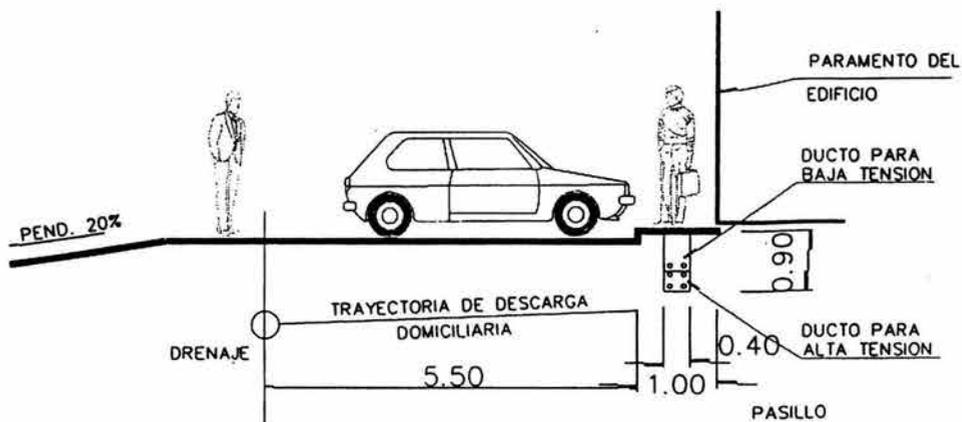


PROYECTO:		
UNIDAD HABITACIONAL TEZOSOMOC		
PROPIETARIO:		
UBICACION:		
Calle Tezosomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal		
PLANO:		
RED DE ALCANTARILLADO.		
DIBUJO:	REVISO:	
VLADIMIR CONDE ZEMPOALTECA	ING. ARQ. JUAN MANUEL GUTIERREZ G.	
ESCALA:	FECHA:	ACOTACION:
1:700		M.



SECCION A - A

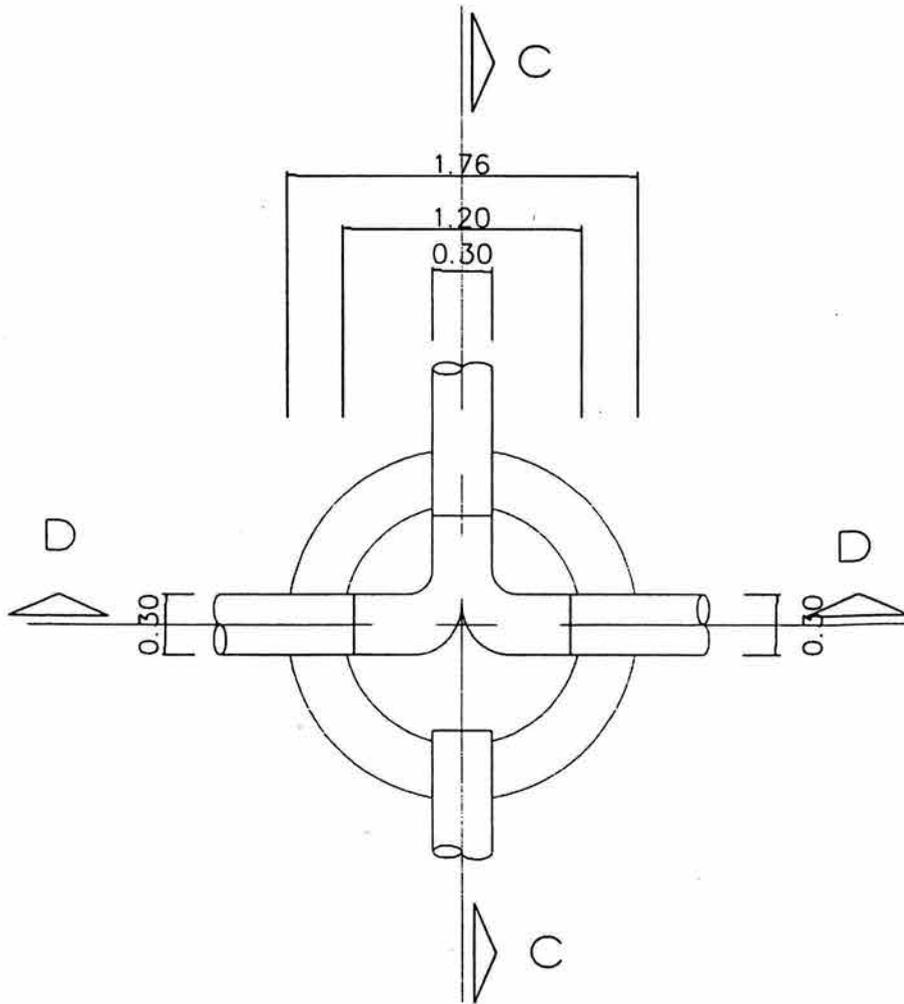
PROYECTO:	
UNIDAD HABITACIONAL TEZOZOMOC	
PLAZA:	
Calle Tezozomas No. 9 Colonia C. Agrícola Mexicana Delegación Iztapalapa México Distrito Federal	
PLANO:	
RED DE ALCANTARILLADO CORTE.	
DISEÑO:	REVISÓ:
VLADIMIR CONDE ZEMPALECA	ING. ARO. JUAN MANUEL GUERRERO S.
ESCALA:	FECHA:
5 / 1	NOVIEMBRE 84.



SECCION B - B

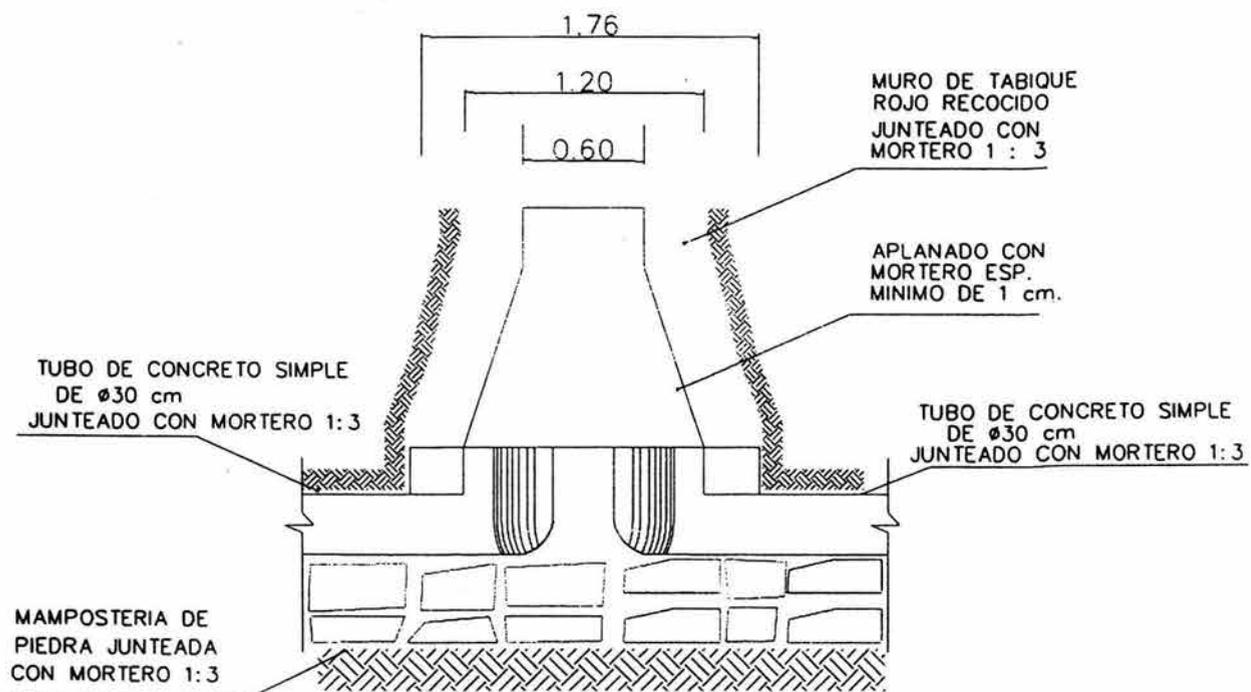
UBICACION DE DUCTOS EN VIALIDAD

PROYECTO:		
UNIDAD HABITACIONAL TEZOZOMOC		
PROPIETARIO:		
UBICACION:		
Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicana Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal		
PLANO:		
RED DE ALCANTARILLADO CORTE.		
DRUJID:	REVISO:	
VLADIMIR CONDE ZEMPAALTECA	ING. ARG. JUAN MANUEL OLIVERREZ G.	
ESCALA:	FECHA:	MODIFICACION:
S / E		M.



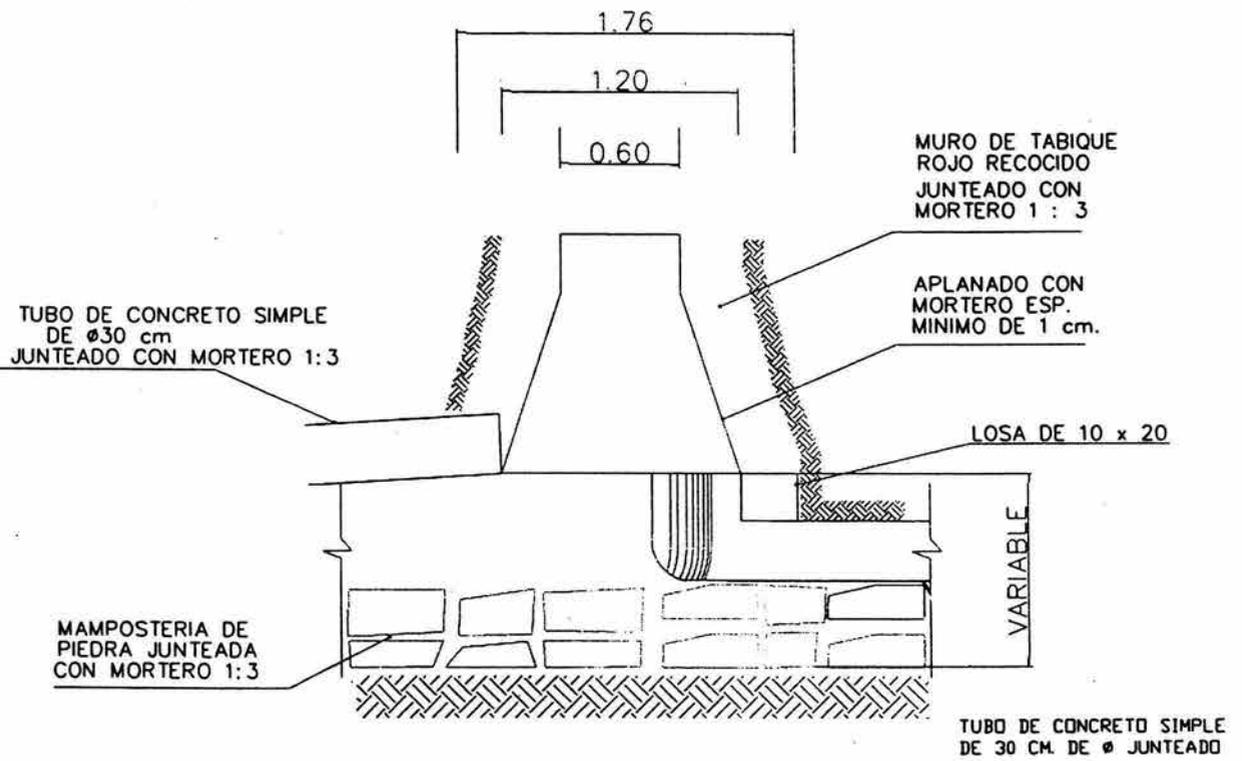
PLANTA

PROYECTO:			
UNIDAD HABITACIONAL TEZOZOMOC			
PROPIETARIO:			
UBICACION:			
Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal			
PLANO:			
RED DE ALCANTARILLADO DETALLE PLANTA.			
DIBUJO:		REVISO:	
VLADIMIR CONDE ZEMPAALTECA		ING. ARO. JUAN MANUEL OUTERREZ G.	
ESCALA:	5 / E	FECHA:	NOTACION M.



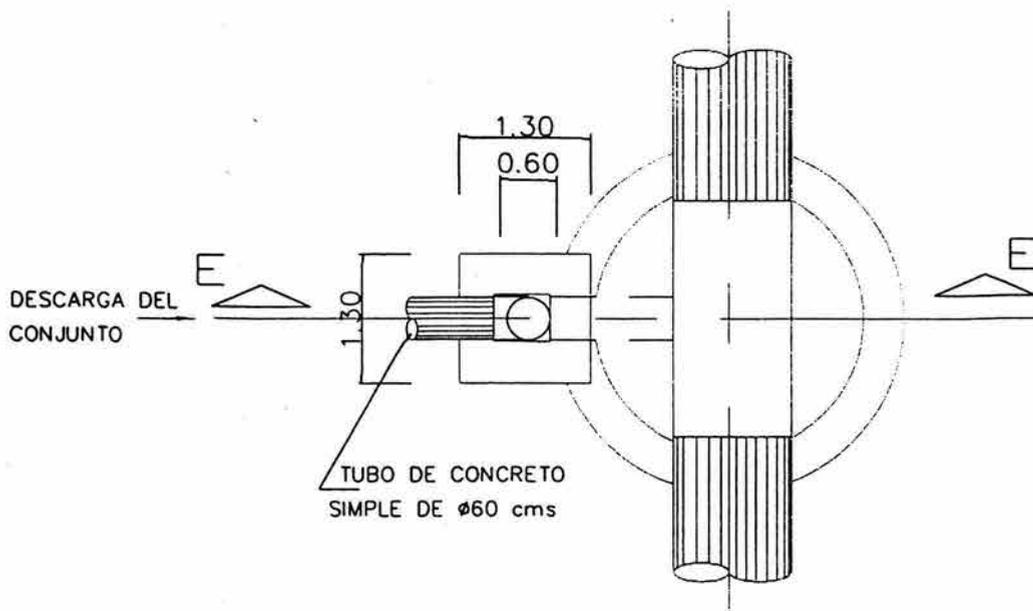
CORTE C — C

PROYECTO:	
UNIDAD HABITACIONAL TEZOZOMOC	
PROPIETARIO:	
UBICACION:	
Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal	
PLANO:	
RED DE ALCANTARILLADO CORTE.	
DIBUJO:	REVISO:
VLADIMIR CONDE ZEMPAALTECA	ING. ARG. JUAN MANUEL OUTERREZ G.
ESCALA:	FECHA:
S / E	NOB/ACION M.



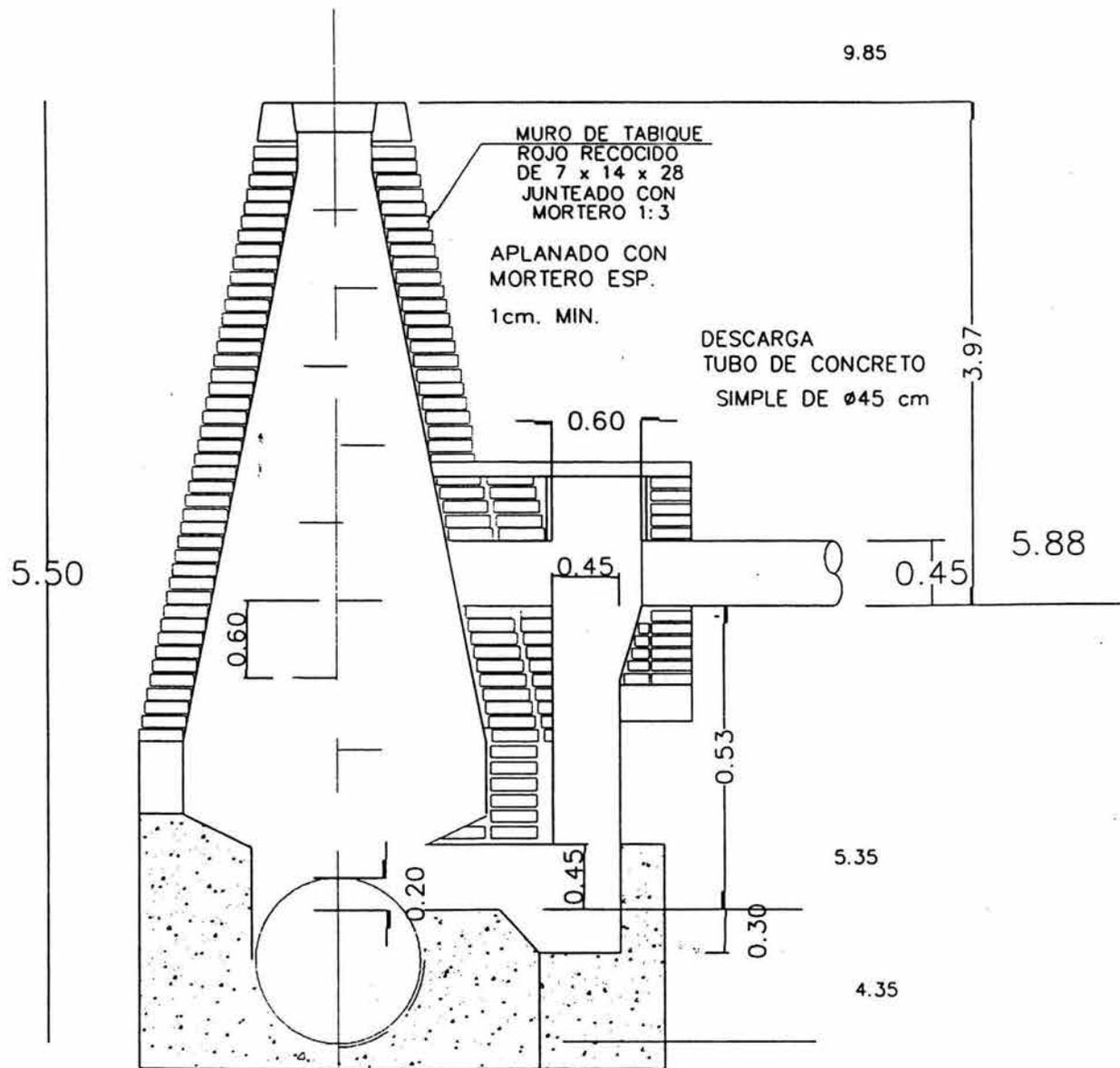
CORTE D - D

PROYECTO:		
UNIDAD HABITACIONAL TEZOZOMOC		
PROPIETARIO:		
UBICACION:		
Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicana Delegación Iztapalapa Mexico Distrito Federal		
PLANO:		
RED DE ALCANTARILLADO CORTE.		
DISEÑO:	REVISÓ:	
VLADIMIR CONDE ZEMPAOLTECA	ING. ARO. JUAN MANUEL GUTIERREZ G.	
ESCALA:	FECHA:	HOJAS:
S / E		M.



PLANTA
COLECTOR EXISTENTE

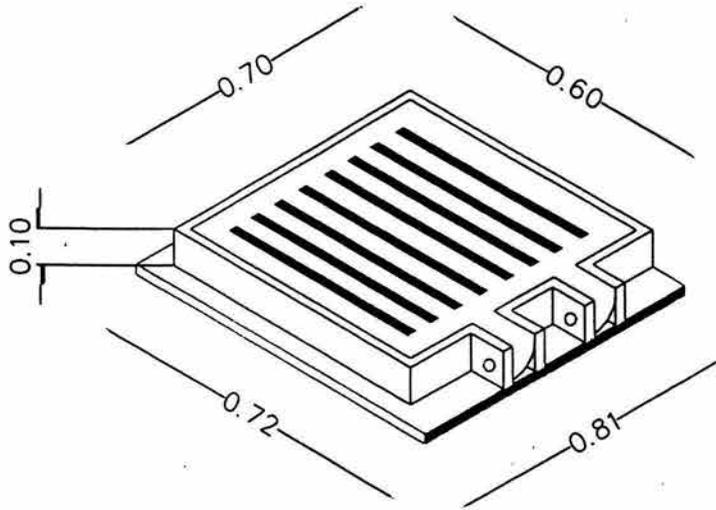
PROYECTO:		
UNIDAD HABITACIONAL TEZOSOMOC		
PROPIETARIO:		
UBICACION:		
Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agraria Mexicana Delegación Iztapalapa Mexico Distrito Federal		
PLANO:		
RED DE ALCANTARILLADO DETALLE PLANTA.		
DISEÑO:		DIBUJO:
VLADIMIR CONDE ZEMPAALTECA		ING. ARO. JUAN MANUEL GUTIERREZ G.
ESCALA:	FECHA:	MODIFICACION:
S / E		M.



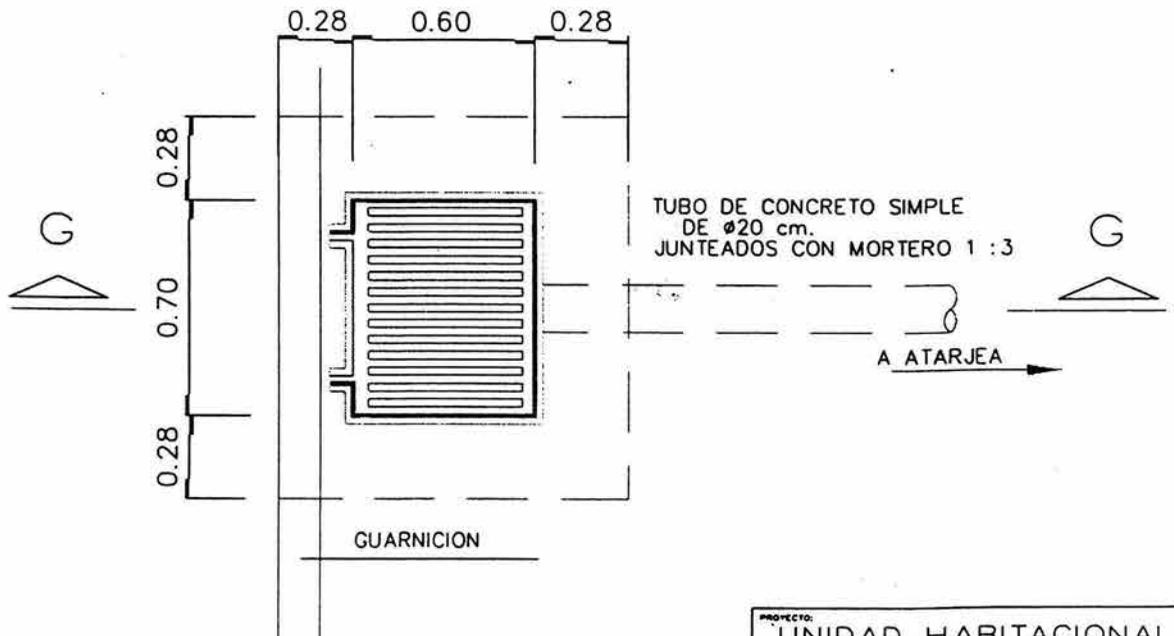
CORTE E - E

POZO DE VISITA CON CAIDA ADOSADA

PROYECTO: UNIDAD HABITACIONAL TEZOSOMOC		
PROPIETARIO:		
UBICACION: Calle Tezomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicana Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal		
PLANO: RED DE ALCANTARILLADO CORTE.		
DISEÑO: VLADIMIR CONDE ZEMPAALTECA	REVISÓ: ING. ARO. JUAN MANUEL GUTIERREZ G.	
ESCALA: 5 / E	FECHA:	HOJAS: M.

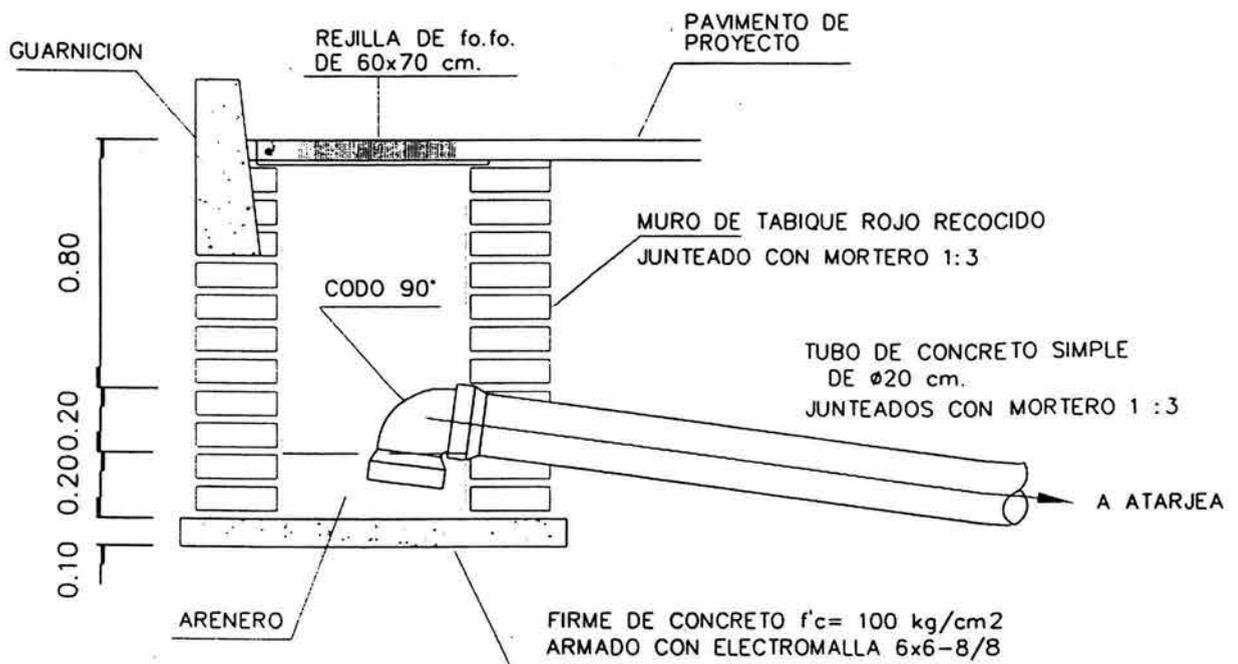


REJILLA CON BISAGRAS
DE fo.fo



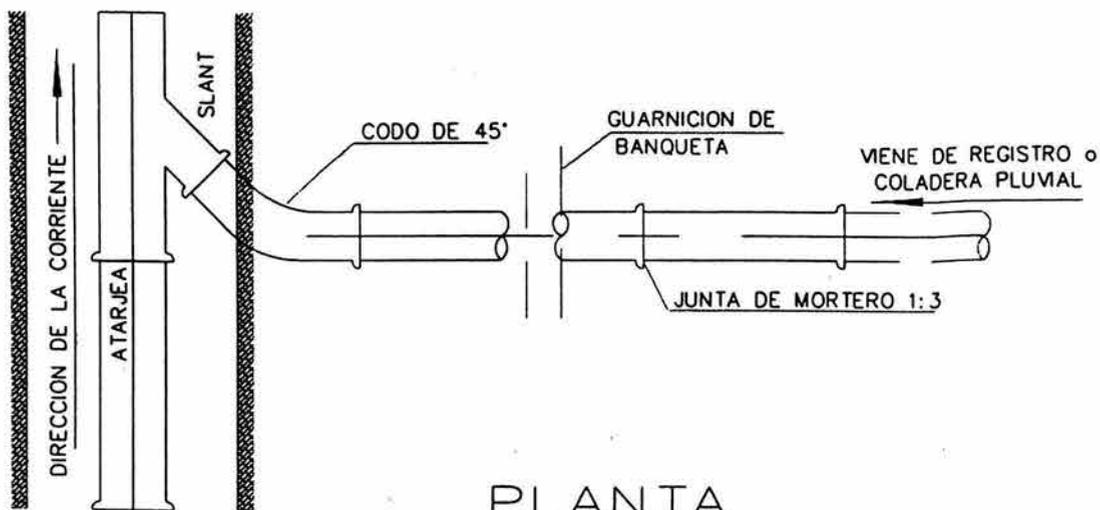
PLANTA

PROYECTO: UNIDAD HABITACIONAL TEZOZOMOC		
PROPIETARIO:		
UBICACION: Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegacion Istapalapa Mexico Distrito Federal		
PLANO: RED DE ALCANTARILLADO DETALLE PLANTA		
DISEÑO: VLADIMIR CONDE ZEMPAOLTECA	REVISÓ: ING. ARO. JUAN MANUEL GUERRERIZ G.	
ESCALA: 5 / E	FECHA:	HOJAS: M

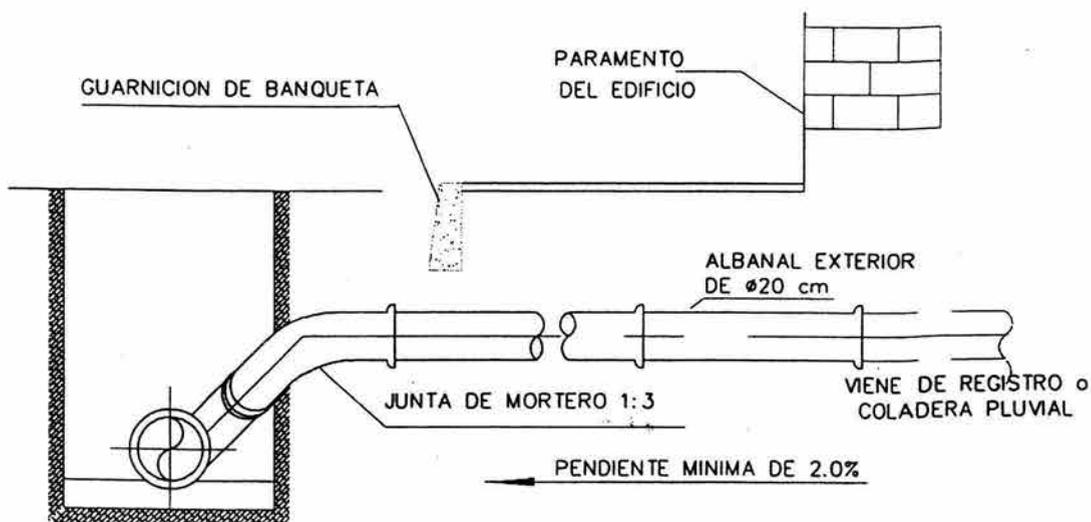


CORTE G - G

PROYECTO:			
UNIDAD HABITACIONAL TEZOZOMOC			
PROPIETARIO:			
UBICACION:			
Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal			
PLANO:			
RED DE ALCANTARILLADO CORTE.			
DIBUJO:		REVISO:	
VLADIMIR CONDE ZEMPAOLTECA		ING. ARO. JUAN MANUEL GUTIERREZ G	
ESCALA:	S / E	FECHA:	ADICION: 14



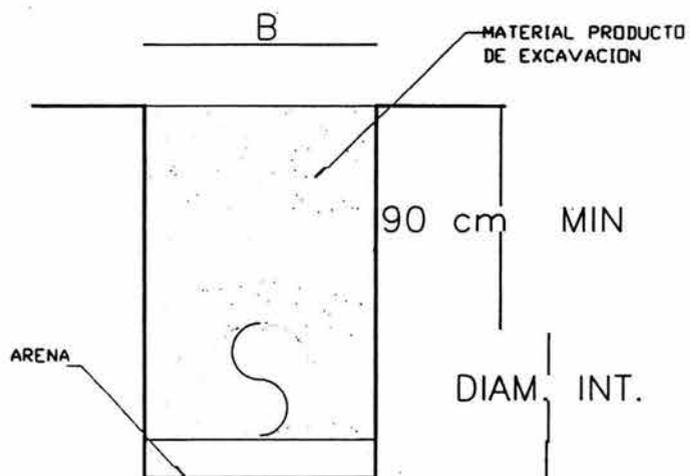
PLANTA



VISTA LATERAL

CONEXION DE ALBAÑAL EN ATARJEJA

PROYECTO: UNIDAD HABITACIONAL TEZOZOMOC		
PROPIETARIO:		
UBICACION: Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicana Delegacion Iztopalapa Mexico Distrito Federal		
PLANO: RED DE ALCANTARILLADO DETALLE.		
DISEÑO: VLADIMIR CONDE ZEMPAAL, TECA	REVISÓ: ING. ARO. JUAN MANUEL GUERREROS G.	
ESCALA: 5 / 1	FECHA:	MODIFICACION M.



ANCHO DE ZANJA

DIAMETRO INT. TUBO (cm)	ANCHO DE ZANJA B (cm)	PLANTILLA C (cm)
20	65	10
30	80	12
45	100	16
60	135	18

PROYECTO: UNIDAD HABITACIONAL TEZOZOMOC		
PROPIETARIO:		
UBICACION: Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicana Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal		
PLANO: RED DE ALCANTARILLADO DETALLE		
DISEÑO: VLADIMIR CONDE ZEMPAOLTECA	REVISÓ: ING. ARG. JUAN MANUEL GUTIERREZ G.	
ESCALA: 5 / E	FECHA:	HOJAS: CM.

CANTIDADES DE OBRA		
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
VOLUMEN DE EXCAVACIÓN	m3	1560.21
VOLUMEN DE PLANTILLA	m3	119.79
VOLUMEN DE RELLENO COMPACTADO	m3	1354.64
VOLUMEN DE ACARREO DE MATERIAL SOBRANTE	m3	205.57
CANTIDADES DE TUBERÍA		
TUBERÍA DE CONCRETO SIMPLE DE 20 cm	ml	407.10
TUBERÍA DE CONCRETO SIMPLE DE 30 cm	ml	793.40
TUBERÍA DE CONCRETO SIMPLE DE 45 cm	ml	107.26
CODO Y SLANT DE 20 cm DE DIAM.	JGO.	81
OBRAS CONEXAS		
POZOS DE VISITA COMÚN	PZA.	18
COLADERAS PLUVIALES DE PISO	PZA.	11
CAJA ADOSADA	PZA.	1
BROCAL Y TAPA	JGO.	19

TABLA 8.5 Volúmenes de obra en la red de alcantarillado.

9.0 Estudio de Mecánica de Suelos.

9.1 Objetivos del Estudio.

Con el fin de diseñar racionalmente la cimentación se efectuó el estudio de Mecánica de suelos con los siguientes alcances:

- Determinar la estratigrafía del sitio mediante la exploración sedimentaria.
- Obtener los parámetros de resistencia y deformabilidad de los diferentes depósitos de subsuelo con ensayos de laboratorio.
- Calcular la capacidad de carga admisible para la alternativa de cimentación propuesta.
- Determinar la magnitud de los posibles hundimientos.

9.2 Características Geotécnicas del Predio.

El sitio en estudio se encuentra al norte del cerro Tehualqui, el cual pertenece a la sierra de Santa Catarina, ubicado dentro de lo que se conoce como zona de transición, en la región comprendida entre las faldas de la sierra y el fondo del lago, no existen ríos o arroyos que aporten acarrees a esta zona por esto la arena que se encuentra es producto de las emisiones volcánicas.

9.3 Exploración del Suelo.

Los trabajos de exploración del suelo consisten en hacer la excavación de tres pozos a cielo abierto y tres sondeos profundos. La ubicación de las muestras representativas dentro del predio se indica en la figura 9.3.1.

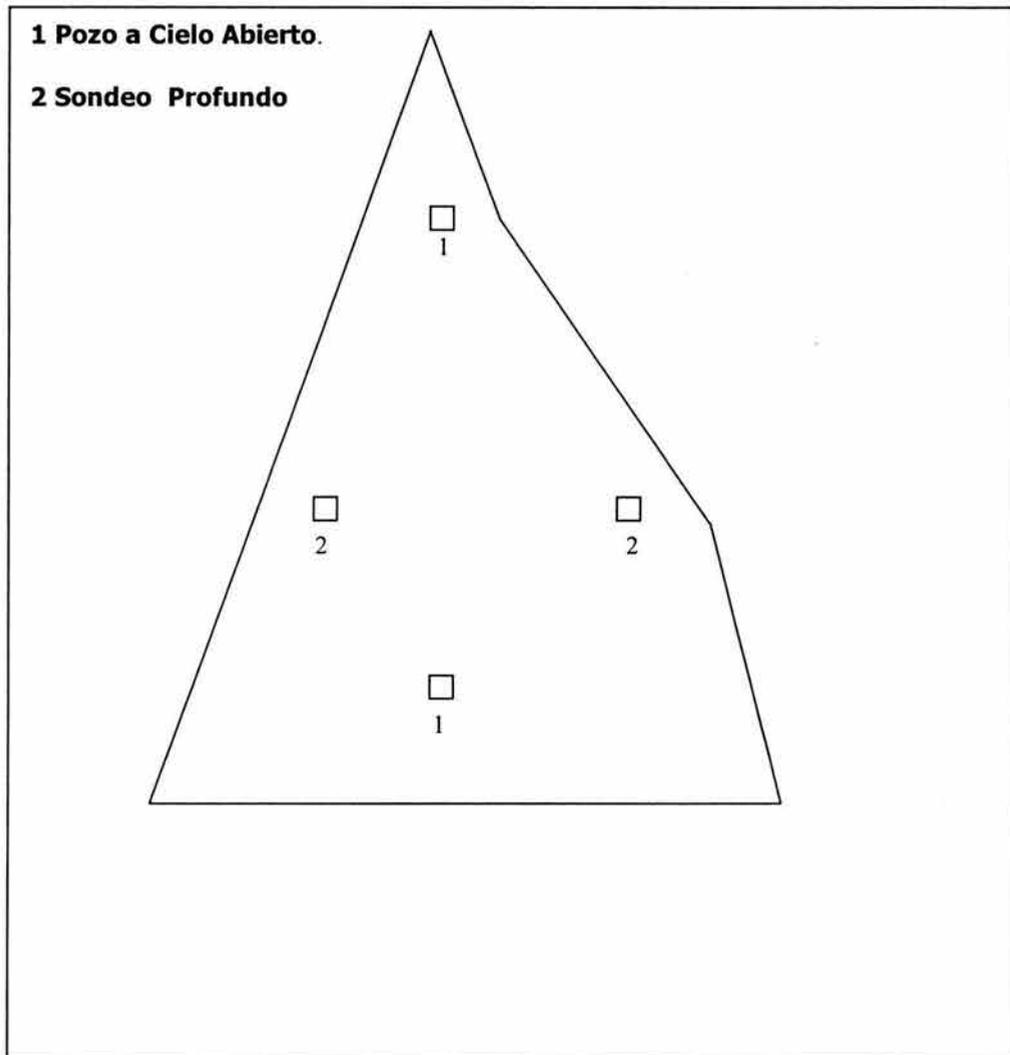


FIGURA 9.3.1 Localización de sondeos.

Pozos a Cielo Abierto.

Para observar directamente la estratigrafía superficialmente se excavaron dos Pozos a Cielo Abierto en el predio, los cuales se denominaron **PCA-1** y **PCA-2**. En la figura 9.3.2 se aprecia la ubicación dentro del predio de cada uno de ellos.

La excavación de los pozos se realizó con la ayuda de herramientas manuales alcanzando extraer las muestras entre 2.50 y 3.00 m de profundidad. De éstos pozos se lograron extraer muestras inalteradas. Se logró observar que la capa de material vegetal tiene un espesor promedio de 0.30 m, bajo la cual se encuentra un limo arenoso de tono café oscuro hasta una profundidad aproximada de 1.00 m y a partir de la cual encontramos una arena que varía de fina a media de color negro hasta una profundidad de 2.5m aproximadamente, finalmente se encontró un limo arenoso gris oscuro.

Cabe mencionar que en ninguno de los pozos excavados se detectó el nivel de aguas freáticas.

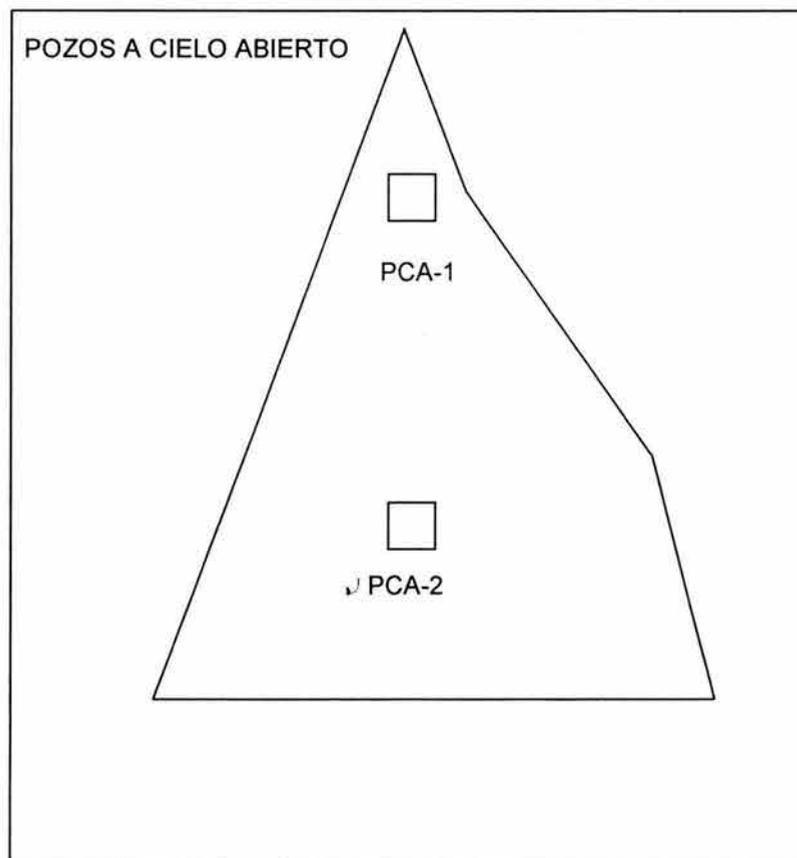


FIGURA 9.3.2. Localización de pozos a cielo abierto.

9.4 Sondeos de Penetración Estándar.

Con objeto de obtener muestras representativas del subsuelo y definir la estratigrafía del sitio, se llevaron a cabo dos sondeos empleando el método de penetración estándar siguiendo las especificaciones indicadas en la norma **ASTM-D-1586**, anotando el número de golpes necesarios para hincarlos a 0.30 m de la parte media del muestreador.

Estos sondeos realizados de esta manera se denominaron **SPE-1** y **SPE-2**, alcanzando una profundidad de 12.50m y 9.80m respectivamente. Durante los trabajos se recuperaron muestras representativas del subsuelo, las cuales fueron protegidas para posteriormente hacer las pruebas de laboratorio correspondientes. La ubicación de los sondeos S.P.E.-1 Y S.P.E.-2 se muestra en la figura 9.4.1.

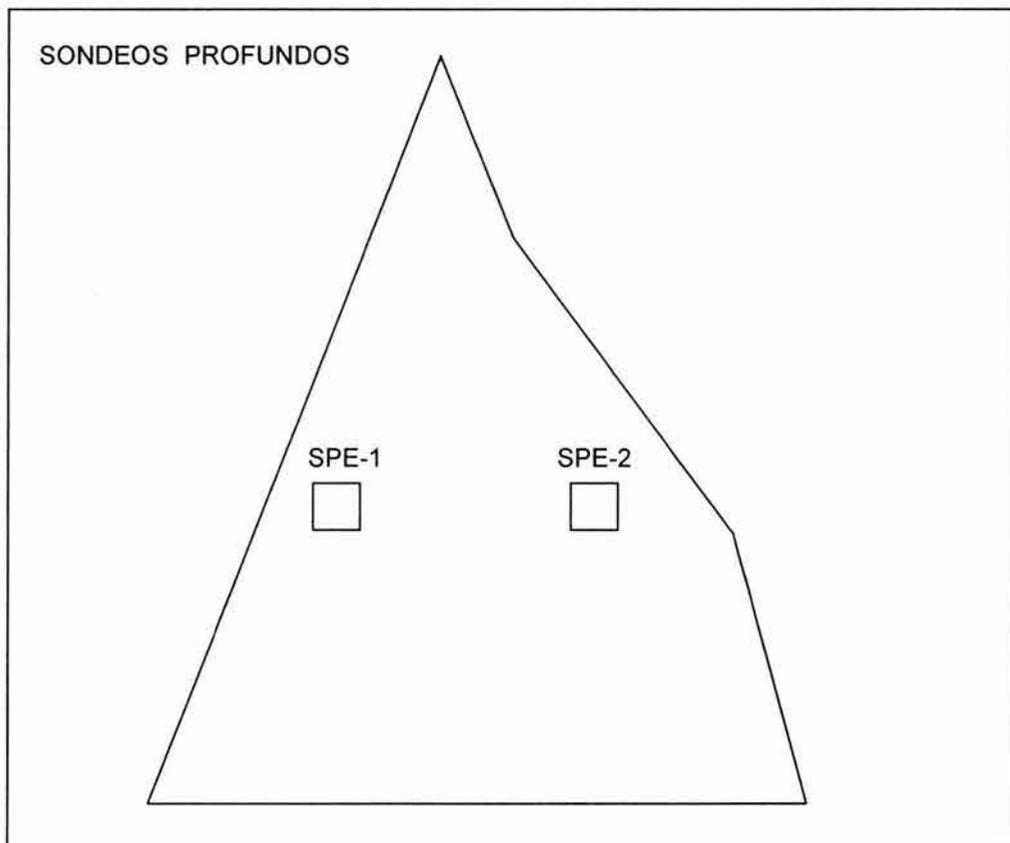
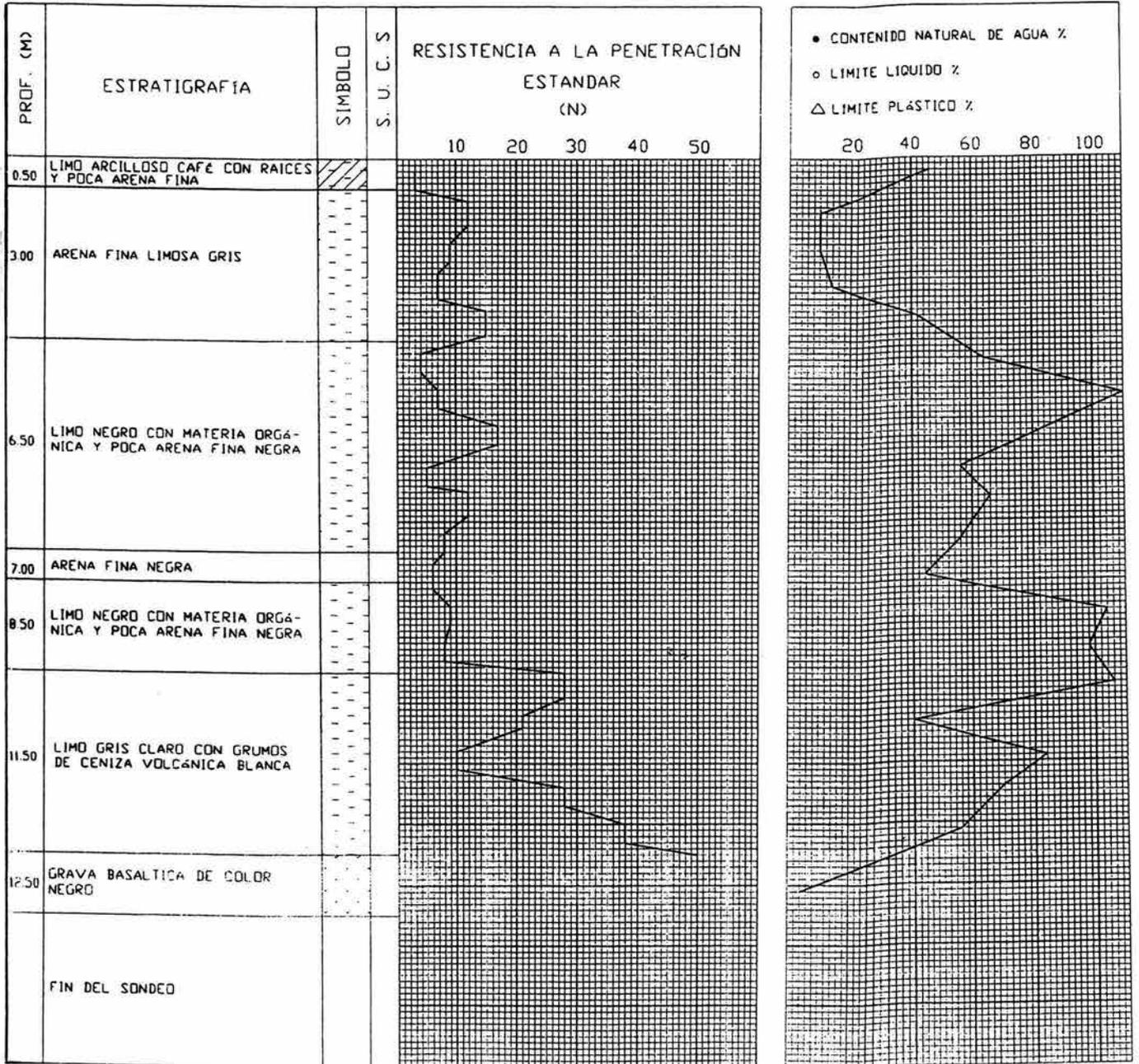


FIGURA 9.4.1. Localización de sondeos profundos.

Los perfiles estratigráficos obtenidos en cada uno de los sondeos se presentan en las figuras 9.4.2 y 9.4.3, en los cuales se incluye la variación de la resistencia a la penetración estándar (N) con la profundidad, así como las propiedades índice determinadas a partir de ensayos de laboratorio.

Cabe mencionar que en ninguno de los sondeos realizados se detectó el nivel de aguas freáticas.

 ARCILLA  ARENA  RELLENO T. S. = TUBO SHELBY
 LIMO  GRAVA A = ARENA (%) F = FINOS (%)



SONDEO: SPE-1
 FIGURA: 4

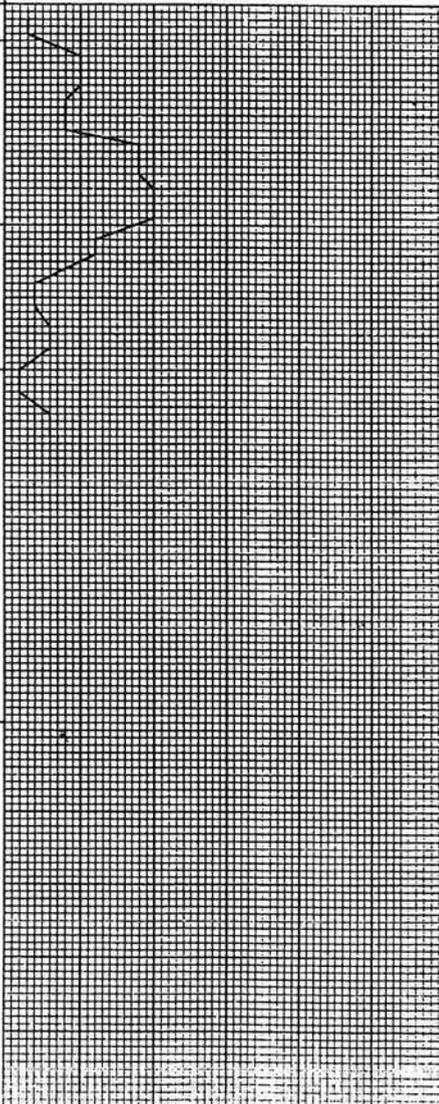
N.A.F. No se detecto

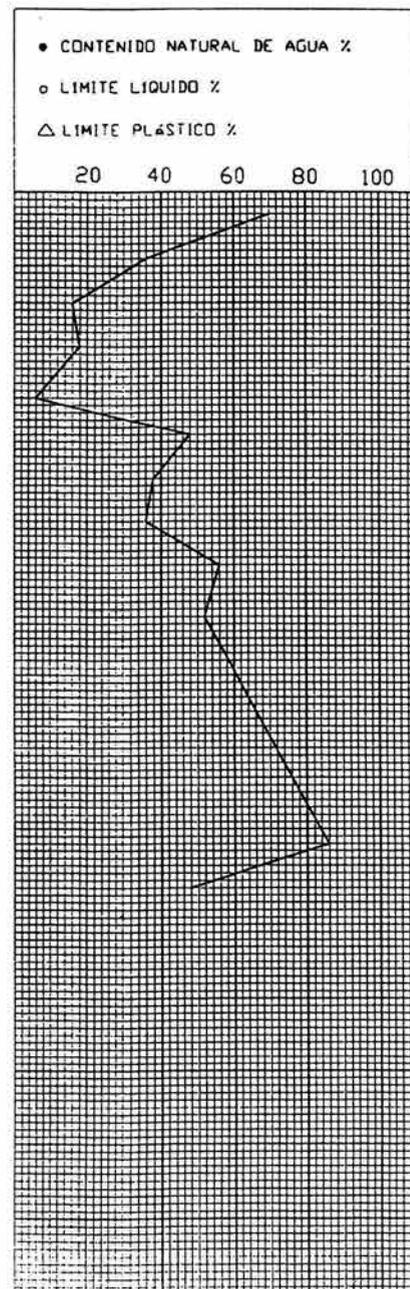
 ARCILLA
  ARENA
  RELLENO

T. S. = TUBO SHELBY

 LIMO
  GRAVA
 A = ARENA (%)

F = FINOS (%)

COTING	ESTRATIGRAFÍA	SIMBOLO	S. U. C. S.	RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN ESTANDAR (N)				
				10	20	30	40	50
0.70	LIMO ARCILLOSO NEGRO Y CAFÉ GRISACEO							
3.00	ARENA FINA Y MEDIA POCO LIMOSA CAFÉ OSCURO Y GRIS OSCURO							
5.00	ARENA FINA Y MEDIO NEGRA POCO LIMOSA							
9.00	LIMO NEGRO CON POCOA ARENA FINA							
	FIN DEL SONDEO							



SONDEO: SPE-2

N.A.F. No se detecto

9.5 Ensayes de Laboratorio.

Con el objeto de clasificar los suelos de acuerdo con el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), se llevaron a cabo los ensayos siguientes de acuerdo a las normas ASTM correspondientes.

- a) Clasificación visual y al tacto (ASTM-D-2487)
- b) Contenido Natural de agua (ASTM-D-2216)
- c) Determinación del porcentaje de finos
- d) Análisis granulométrico (ASTM-D-422)
- e) Límites de consistencia líquida y plástico (ASTM-D-4318)

Los resultados obtenidos se presentan a continuación en las tablas 9.5.1 , 9.5.2 Y 9.5.3 .

MUESTRA NO.	PROFUNDIDAD m	W %	A %	F %	LL %	LP %	IP %	SUCS
1	0.00-0.60	44.70						
2	0.60- 1.20	10.10	74.00	25.30				
3	1.20 –1.80	10.10						
4	1.80 –2.40	14.40	63.30	35.80				
5	3.00 –3.60	41.60						
6	3.00 – 3.60	63.00						
7	3.60 – 4.20	139.10						
8	4.20 – 4.80	83.50		93.70	93.80	60.60	33.20	OH
9	4.80 – 5.40	56.90						
10	5.40 – 6.00	66.20						
11	6.00 – 6.60	56.10						
12	6.60 – 7.20	44.20						
13	7.20 – 7.80	104.20						
14	7.80 – 8.40	97.90		94.80	97.50	70.30	27.20	OH
15	8.40 – 9.00	105.50						
16	9.00 – 9.60	43.30						
17	9.60 – 10.20	84.30						
18 SUP	10.20 – 10.50	70.60						
18	10.50 – 10.80	61.00						
19	10.80 – 11.40	56.50						
20	10.00 – 12.50	4.10						

TABLA 9.5.1 Sondeo SPE-1.

RESUMEN DE PROPIEDADES INDICE.

MUESTRA No. 1	PROFUNDIDAD (m)	W %	A %	F %	LL%	LP %	IP	SUCS
1	0.00 – 0.60	69.30		81.70	84.00	53.10	30.90	MH
2	0.60 – 1.20	37.20						
3	1.20 – 1.80	15.80	54.30	45.20				
4	1.80 – 2.40	19.10						
5	2.40 – 3.00	6.00						
6	3.00 – 3.60	47.20	42.20	57.80				
7	3.60 – 4.20	38.60						
8	4.20 – 4.80	37.70						
9	4.80 – 5.40	57.40						
10	5.40 – 6.00	52.40		68.90	59.40	47.20	12.20	OH
11	8.60 – 9.20	87.20						
12	9.20 – 9.80	48.60		88.00	68.90	56.60	12.30	OH

TABLA 9.5.2 Sondeo SPE-2.

RESUMEN DE PROPIEDADES INDICE.

MUESTRA No.	PROFUNDIDAD (m)	W %	A %	F %	LL%	LP %	IP	SUCS
MC	2.50 – 2.80	53.90	32.20	67.80	74.80	50.60	24.20	MH

TABLA 9.5.3 SONDEO PCA-A.

La nomenclatura en las tablas 9.5.1, 9.5.2 y 9.5.3 es la siguiente:

W = Contenido natural del agua.

A = Arena.

F = Finos.

LL = Límite líquido.

LP = Límite plástico.

IP = Índice de plasticidad.

SUCS = Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

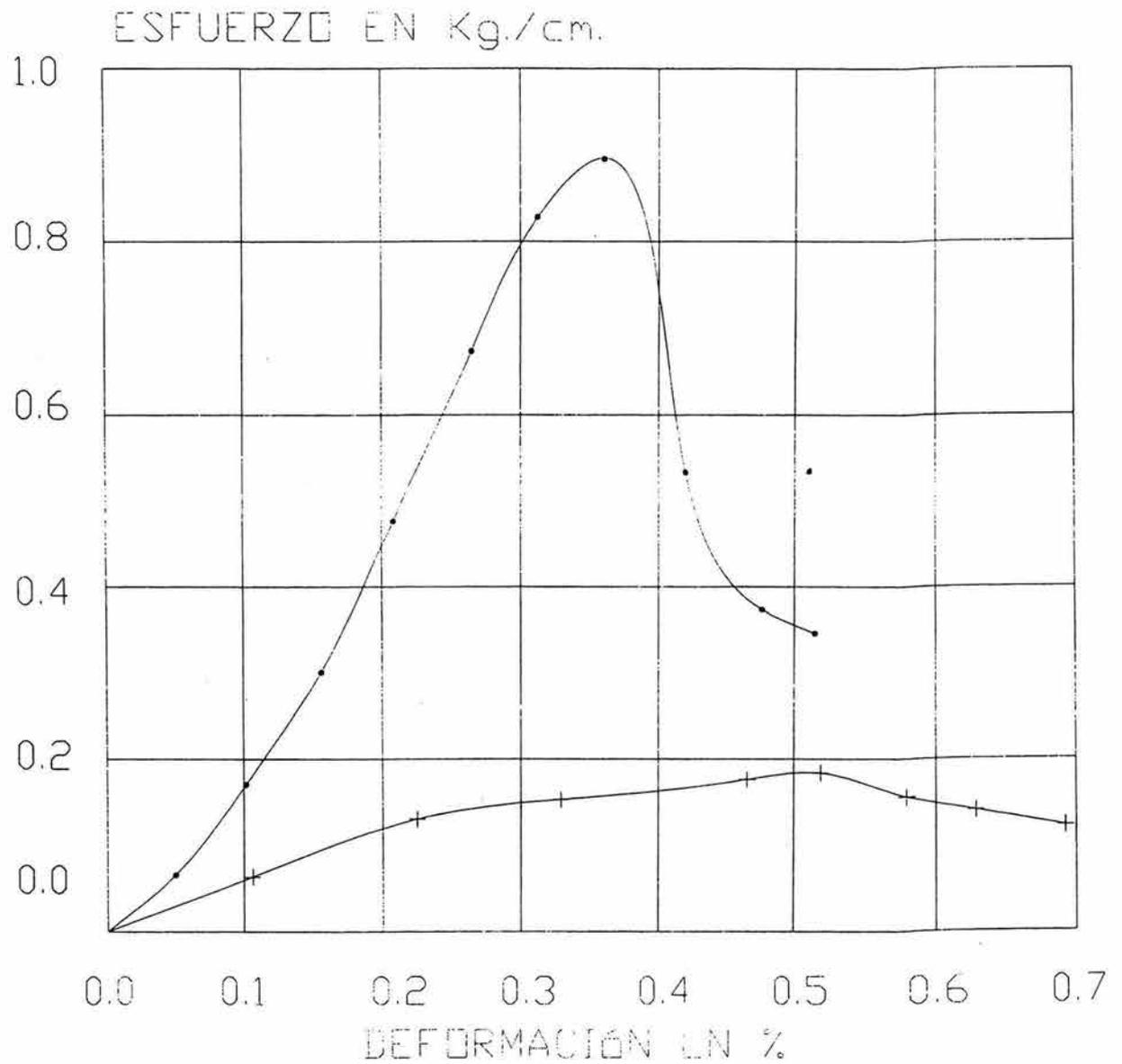
9.6 Propiedades Mecánicas.

A la muestra inalterada, producto de la excavación en el pozo a cielo abierto, se le efectuaron ensayos encaminados a determinar los parámetros de resistencia y deformabilidad del subsuelo mediante las pruebas siguientes:

- a) Compresión no confinada (**ASTM-D-2166**).
- b) Compresión triaxial, no consolidada, no drenada (**ASTM-D-ASTM-D-2850**).
- c) Consolidación unidimensional con seis incrementos de carga y descarga (**ASTM-D-2435**).

Los resultados de estos ensayos de laboratorio se presentan a continuación en forma gráfica:

COMPRESIÓN SIMPLE



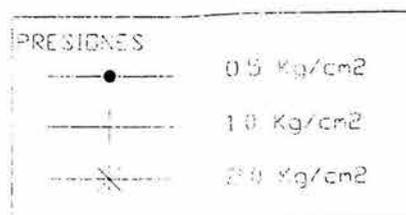
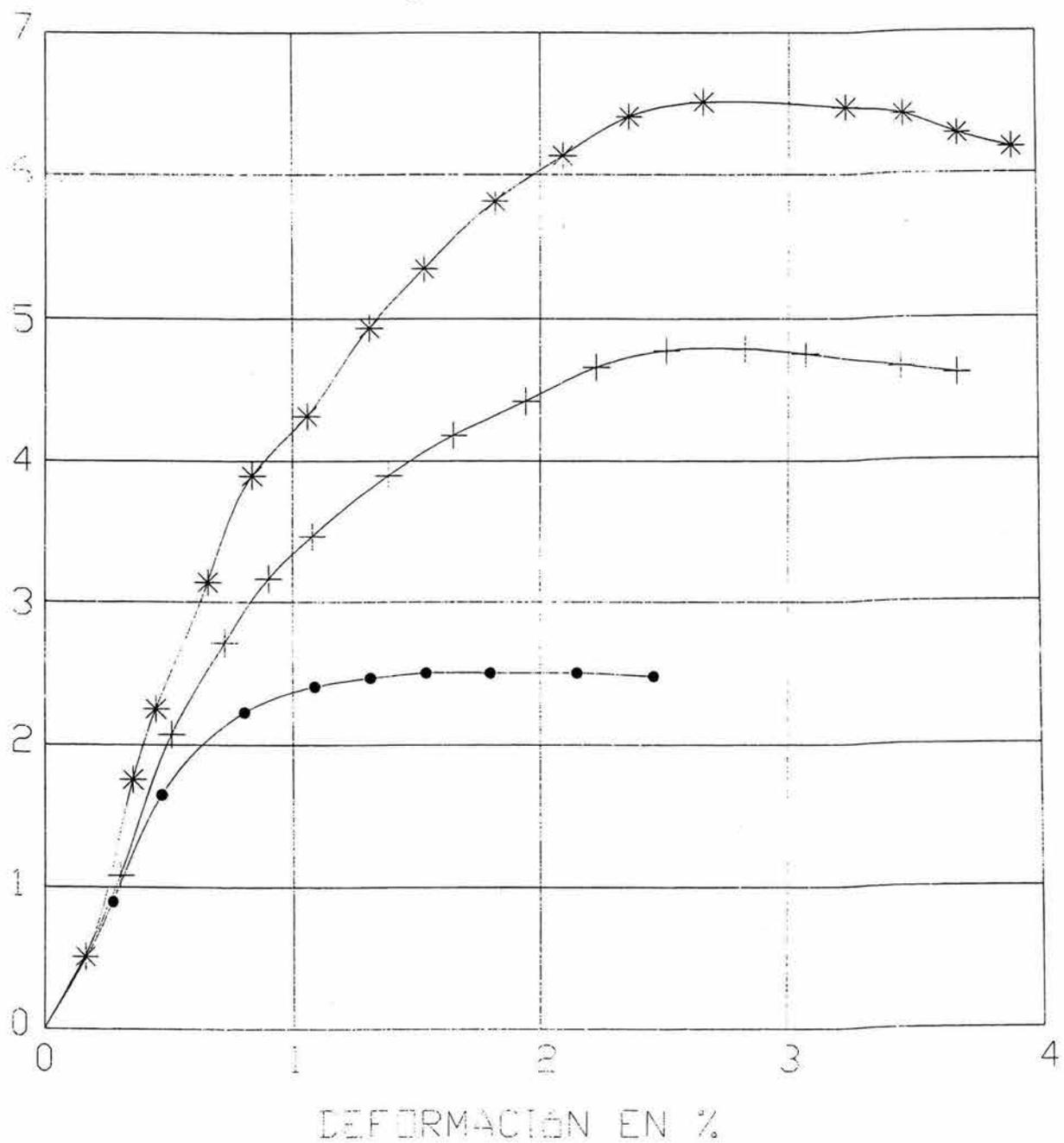
—●— HUMEDAD NATURAL —+— SATURACIÓN INICIAL

TRIAXIAL NO CONSOLIDADA NO DRENADA.

PCA-I

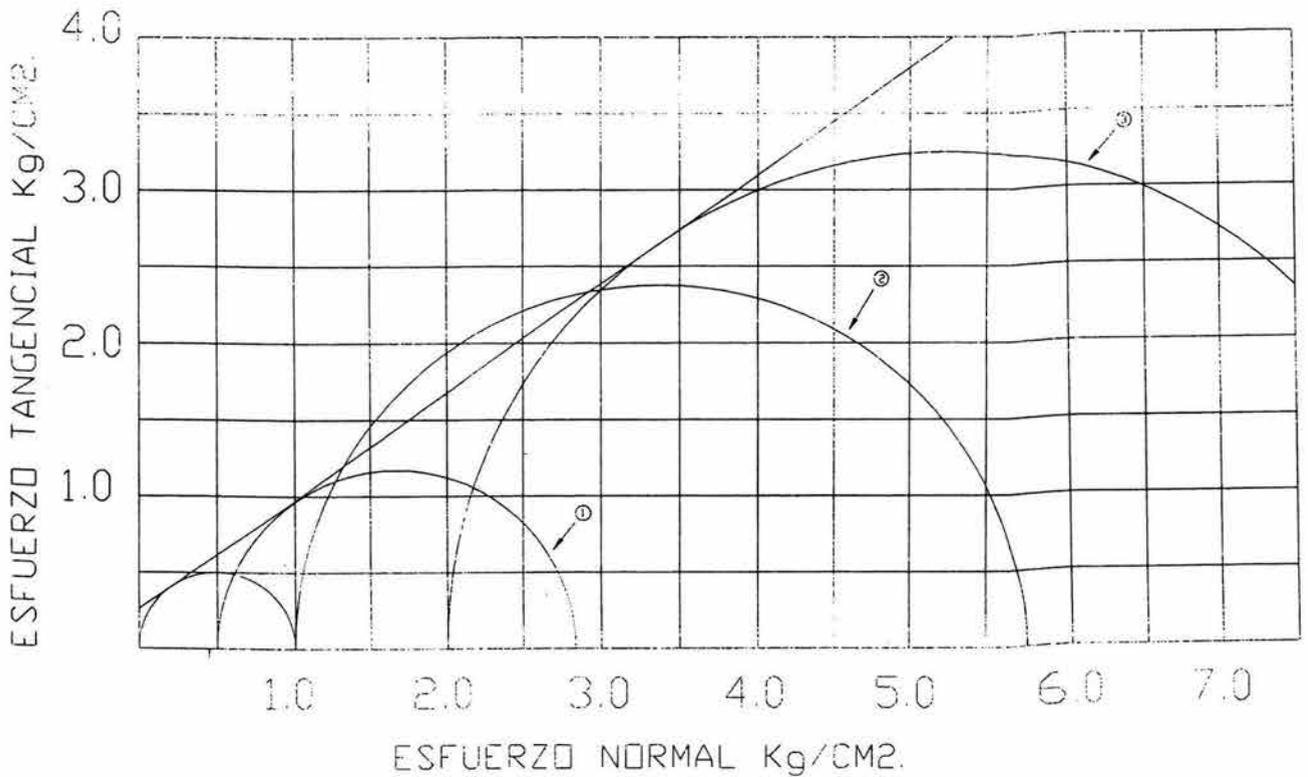
PROF.: 2.50-2.80m.

ESFUERZO EN Kg./cm².



Ss -	Wi %	Ss %	ei -	ef -	Gi %	Gf %	YH Kg/m3	Ys Kg/m3	ESFUERZO PRINCIPAL	
									Tw MENOR Kg/cm2.	T1 - TIII Kg/cm2
2.59	67.9		2692		65.0		1173	699	0.50	2.34
2.59	56.7		2.355		62.1		1205	769	1.00	4.75
2.59	54.3		2.615		53.6		1101	714	2.00	6.49

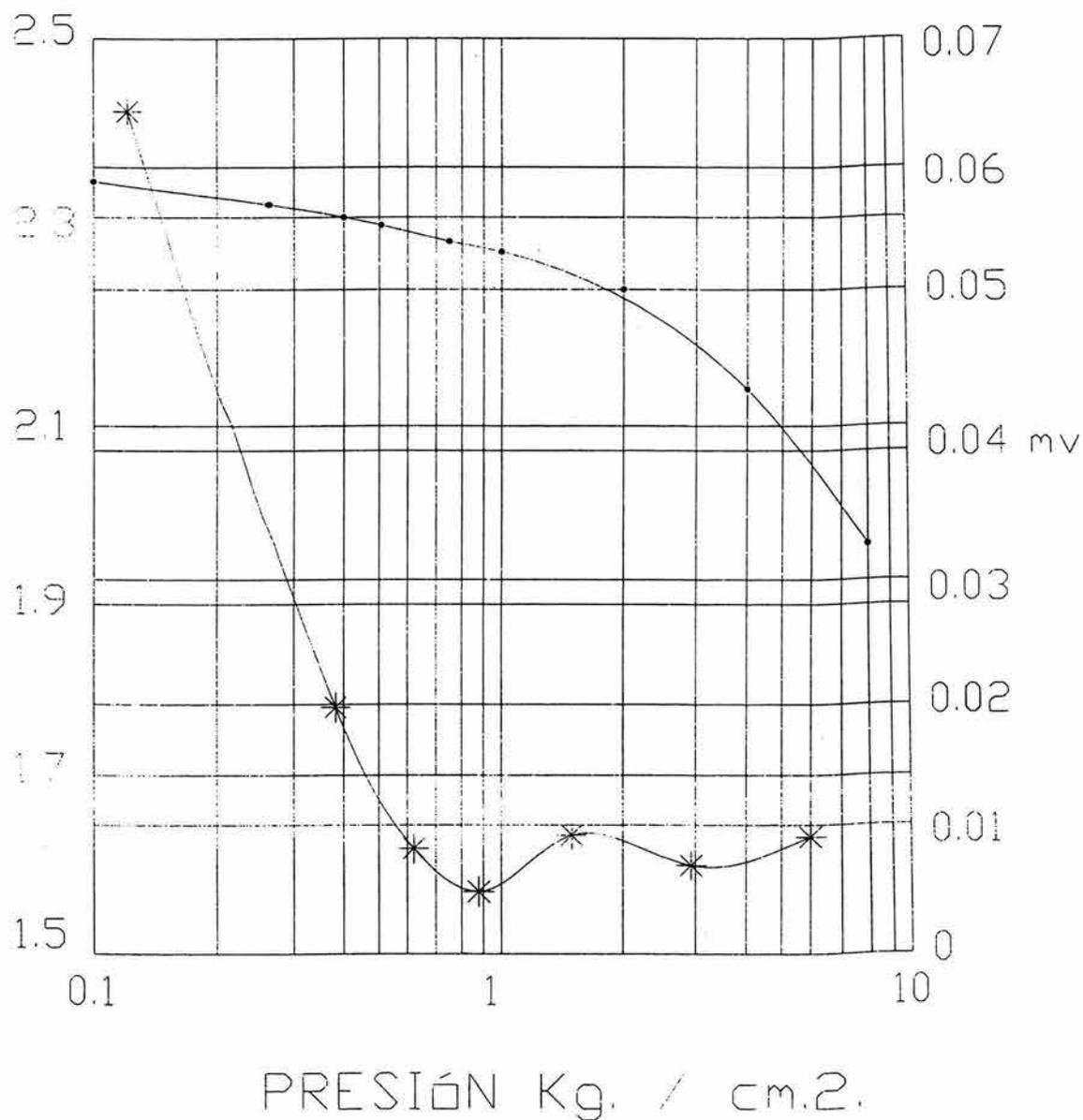
S.U.C.S. Limo arcilloso negro con materia orgánica y poca arena fina negra.



SONDEO PCA-1

COMPRESIÓN TRIAXIAL RÁPIDA

COSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL
 PROFUNDIDAD 2.50 - 2.80 m.



e Relación de vacíos.
 mv Módulo de variación volumétrica.

9.7 Estratigrafía.

Zonificación del predio.

A partir de la recopilación de datos obtenidos de la exploración de campo y de los ensayos de laboratorio, considerando la correcta aplicación del Reglamento de Construcciones del Distrito federal, el sitio del presente proyecto se ubica en la zona II.

Estratigrafía y propiedades del suelo.

La estratigrafía observada en los sondeos perforados dentro del predio presenta un alto grado de error ya que se encuentra una disposición cruzada o lenticular de composición variable. Se observan indistintamente interrelaciones de arena fina negra de origen volcánico, limo y limo arenoso con poros y rompimiento prismático de lentes delgadas de vidrio y ceniza volcánica, arena media y gruesa basálticas. Lo anterior se apreció en las gráficas de los sondeos S.P.E.-1 Y S.P.E.-2 .

El espesor de estos depósitos varía de un punto a otro de 1.00 a 2.00 m, mientras que en otros aparecen como lentes delgadas variados y aislados, su profundidad y distribución también son muy variables de un sitio a otro.

Las propiedades índice y mecánicas de los suelos encontrados son variables, el contenido natural del agua tiene un valor promedio de 15% a profundidades menores de 3.00 m y en profundidades mayores en promedio es superior a 40%.

9.8 Análisis y Diseño Geotécnico de la cimentación.

Tipo de cimentación.

Considerando las características de la estructura por construir, así como las propiedades del subsuelo en el sitio y la existencia de rellenos, se recomienda emplear como primera alternativa para la solución de la cimentación, una sustitución de material hasta una profundidad de 1.00 m, la cual consistirá en retirar la arena negra en estado suelto a partir del nivel de terreno natural actual, posteriormente se colocará un material de mejoramiento a base de una mezcla de tezontle y tepetate (limo arenoso) en una proporción de 70% a 30% con un espesor mínimo de 1.00 m en capas no mayores a 0.20 m, compactadas al 95% de su peso volumétrico seco máximo. Sobre el material de mejoramiento se construirá una losa corrida rígida con contratrabes, como se indica en la figura 9.8.1.

Como segunda alternativa se consideró el empleo de un cajón de cimentación desplantado a 2.00m de profundidad a partir del nivel del terreno natural actual.

SOLUCIÓN DE CIMENTACIÓN.

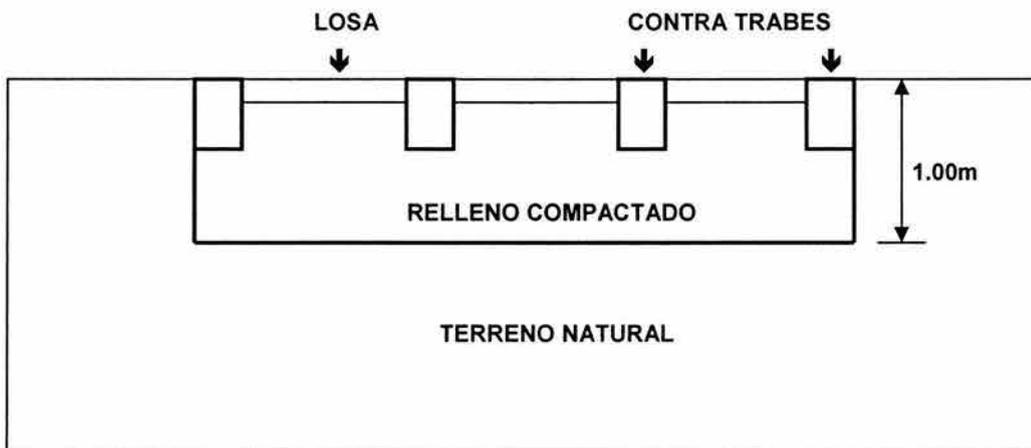


FIGURA 9.8.1 Corte transversal de la cimentación.

9.9 Capacidad de Carga.

Para evaluar la capacidad de carga admisible del terreno se aplicó la expresión propuesta en las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, considerando un comportamiento puramente cohesivo del subsuelo.

La expresión aplicada es la siguiente:

$$q_{ad} = (C_u N_c F_a + P_v) / F_c$$

Donde:

q_{ad} = Capacidad de carga admisible en Ton/m².

C_u = Cohesión aparente obtenida a partir de ensayos triaxiales no consolidados no drenados en Ton/m².

N_c = Coeficiente de capacidad de carga.

F_a = Factor de resistencia igual a 0.35

F_c = Factor de carga.

9.10 Hundimientos.

Los hundimientos o asentamientos son movimientos verticales que ocurrirán debido al incremento de cargas, impuesta por la estructura respecto al terreno circundante serán de tipo elástico ocasionadas por la carga total, transmitidas al suelo por la cimentación, en este caso los hundimientos diferidos no son de carácter significativo.

Hundimientos Inmediatos.

Los probables hundimientos verticales que ocurren debido al peso de la estructura serán de tipo elástico, esto quiere decir que tendrán lugar durante el proceso constructivo. Los hundimientos inmediatos se estimaron recurriendo al criterio de **Stenbrenner**, considerando un módulo de deformación del suelo (E_s) en promedio de 2000 Ton/m² y una relación de **Poisson** (ν) de 0.30.

La expresión usada para el cálculo de estos hundimientos es la siguiente.

$$d_h = q B (1 - \nu^2) I_w / E_s$$

Donde:

d_h = Hundimiento en m.

q = Carga uniformemente repartida en ton/m².

B = Ancho de la cimentación en m.

ν = Relación de Poisson del suelo.

I_w = Factor de influencia.

E_s = Módulo de elasticidad del suelo en ton/m².

Los hundimientos de carácter elástico así calculados son de 3.5 cm, al centro del área de carga y de 2.3 cm en las esquinas de cada uno de los edificios.

El valor medio de los hundimientos no excede 15.0 cm, como lo establecen las Normas Técnicas Complementarias para el diseño y construcción de cimentaciones, así como el límite máximo para movimientos verticales originados en la cimentación cuando hay estructura colindante.

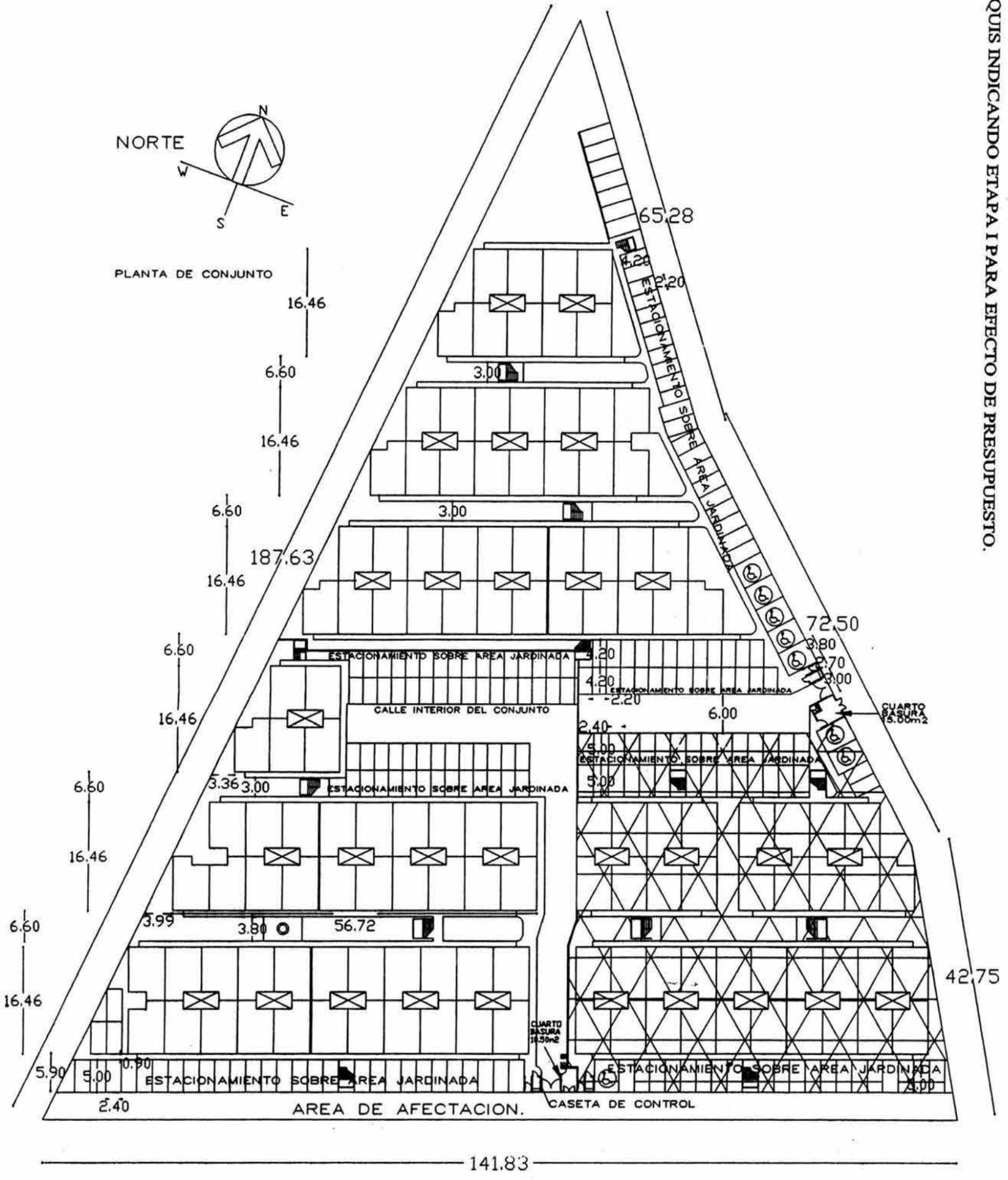
10.0 PRESUPUESTO.

Para llevar a cabo la construcción del presente proyecto de ésta Unidad Habitacional se planea enfrentarlo en dos etapas, la primera contempla la construcción de los edificios B y D. La segunda considera la construcción de los edificios A, C, E, F, G. Por tanto los análisis de presupuesto se considerarán por separado para posteriormente considerarlo en su totalidad.

En el plano 10.1 se observa el área de construcción que corresponde a cada una de las etapas.

10.- PRESUPUESTO.

10.1 CROQUIS INDICANDO ETAPA I PARA EFECTO DE PRESUPUESTO.



PROYECTO:		
UNIDAD HABITACIONAL TEZOZOMOC		
PROPIETARIO:		
UBICACION:		
Calle Tezozomoc No. 9 Colonia C. Agrarista Mexicano Delegacion Iztapalapa Mexico Distrito Federal		
PLANO:		
PLANTA DE CONJUNTO.		
DIBUJO:	REVISOR:	
VLADIMIR CONDE ZEMPOALTECA	ING. ARG. JUAN MANUEL GUTIERREZ G.	
ESCALA:	FECHA:	ACTUACION:
1: 700		M.

10.2 Presupuesto por etapas.

ETAPA 1	
CONCEPTO	IMPORTE
PRELIMINARES	\$181,136.00
CIMENTACIÓN	\$402,221.00
ESTRUCTURA Y ALBAÑILERÍA	\$1'353,494.00
ACABADOS	\$226,840.00
CARPINTERÍA	\$182,040.00
CANCELERÍA Y ALUMINIO	\$114,952.00
INSTALACIÓN HIDROSANITARIA	\$353,586.00
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	\$226,077.00
IMPERMEABILIZACIÓN	\$29,752.00
ALBAÑILERÍA EN AZOTEA	\$60,012.00
INSTALACIÓN DE GAS	\$62,486.00
HERRERÍA	\$27,120.00
LIMPIEZA GENERAL	\$12,642.00
TOTAL ETAPA 1	\$3'232,308.00
ETAPA 2	
PRELIMINARES	\$213,100.00
CIMENTACIÓN	\$477,200.00
ESTRUCTURA Y ALBAÑILERÍA	\$1'592,347.00
ACABADOS	\$266,872.00
CARPINTERÍA	\$214,160.00
CANCELERÍA Y ALUMINIO	\$135,240.00
INSTALACIÓN HIDROSANITARIA	\$415,982.00
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	\$265,975.00
IMPERMEABILIZACIÓN	\$35,003.00
ALBAÑILERÍA EN AZOTEA	\$70,604.00
INSTALACIÓN DE GAS	\$73,454.00
HERRERÍA	\$31,905.00
LIMPIEZA GENERAL	\$14,881.00
TOTAL ETAPA 2	\$3'806,723.00
TOTAL DEL PRESUPUESTO	\$7'039,031.00

TABLA 10.2 Presupuesto por etapas.

11.- CALENDARIO DE OBRA.

De la misma manera que se analizó el presupuesto, el avance de obra de la presente Unidad Habitacional se realizará en dos etapas las cuales se muestran en las tablas 11.1 y 11.2 .

CALENDARIO DE OBRA

CONCEPTO	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12	SEMANA 13	SEMANA 14	SEMANA 15	SEMANA 16	SEMANA 17	SEMANA 18	SEMANA 19	SEMANA 20	SEMANA 21	SEMANA 22	SEMANA 23	SEMANA 24	SEMANA 25
ETAPA 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
PRELIMINARES	█	█																							
CIMENTACION		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
ESTRUCTURA Y ALBANILERIA																									
ACABADOS																									
CARPINTERIA																									
CANCELERIA Y ALUMINIO																									
INSTALACION HIDROSANITARIA																									
INSTALACION ELECTRICA																									
IMPERMEABILIZACION																									
ALBANILERIA EN AZOTEA																									
INSTALACION DE GAS																									
HERRERIA																									
LIMPIEZA GENERAL																									
ETAPA 2																									
PRELIMINARES																									
CIMENTACION																									
ESTRUCTURA Y ALBANILERIA																									
ACABADOS																									
CARPINTERIA																									
CANCELERIA Y ALUMINIO																									
INSTALACION HIDROSANITARIA																									
INSTALACION ELECTRICA																									
IMPERMEABILIZACION																									
ALBANILERIA EN AZOTEA																									
INSTALACION DE GAS																									
HERRERIA																									
LIMPIEZA GENERAL																									

TABLA 11.1 CALENDARIO DE OBRA

CALENDARIO DE OBRA

CONCEPTO	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12	SEMANA 13	SEMANA 14	SEMANA 15	SEMANA 16	SEMANA 17	SEMANA 18	SEMANA 19	SEMANA 20	SEMANA 21	SEMANA 22	SEMANA 23	SEMANA 24	SEMANA 25						
ETAPA 1																															
PRELIMINARES	135,832.00	135,832.00																													
CIMENTACION		30,196.50	30,196.50	30,196.50	138,796.50	132,734.00	120,666.00	120,666.00																							
ESTRUCTURA Y ALBANILERIA								142,118.00	203,024.00	274,083.00	330,050.00	330,050.00	257,841.00	192,873.00	127,905.00	62,787.00															
ACABADOS											42,533.00	42,533.00	42,533.00	42,533.00	42,533.00	42,533.00	42,533.00	42,533.00	42,533.00	42,533.00	42,533.00	42,533.00	42,533.00	42,533.00	42,533.00						
CARPINTERIA												34,133.00	34,133.00	34,133.00	34,133.00	34,133.00	34,133.00	34,133.00	34,133.00	34,133.00	34,133.00	34,133.00	34,133.00	34,133.00	34,133.00						
CANCELERIA Y ALUMINIO												21554.00	21554.00	21554.00	21554.00	21554.00	21554.00	21554.00	21554.00	21554.00	21554.00	21554.00	21554.00	21554.00	21554.00						
INSTALACION HIDROSANITARIA												21,050.00	21,050.00	21,050.00	19,624.50	19,625.00	30,248.00	46,795.00	39,248.00	19,625.00	19,625.00	21,215.00	21,215.00	21,215.00	43,083.00	43,083.00	43,083.00	44,552.00			
INSTALACION ELECTRICA												5,764.50	5,765.00	5,765.00	4,409.00	4,409.00	8,478.00	10,851.00	8,478.00	4,409.00	4,409.00	37,982.00	37,982.00	37,982.00	37,982.00	44,085.00	39,667.00	40,694.00			
IMPERMEABILIZACION																						14,727.00	14,727.00	15,174.00							
ALBANILERIA EN AZOTEA																						22,505.00	22,505.00	22,505.00	22,505.00						
INSTALACION DE GAS																											30,906.00	30,906.00	31,842.00		
HERRERIA																											8,136.00	8,136.00	8,136.00	8,136.00	8,136.00
LIMPIEZA GENERAL												1,355.00	1,355.00	1,355.00	1,355.00	1,355.00	1,355.00	1,355.00	1,355.00	1,355.00	1,355.00	1,355.00	1,355.00	1,355.00	1,355.00	1,355.00	1,355.00				
ETAPA 2																															
PRELIMINARES																															
CIMENTACION																															
ESTRUCTURA Y ALBANILERIA																															
ACABADOS																															
CARPINTERIA																															
CANCELERIA Y ALUMINIO																															
INSTALACION HIDROSANITARIA																															
INSTALACION ELECTRICA																															
IMPERMEABILIZACION																															
ALBANILERIA EN AZOTEA																															
INSTALACION DE GAS																															
HERRERIA																															
LIMPIEZA GENERAL																															
	135,832.00	166,028.50	30,186.50	30,186.50	333,406.00	360,864.00	193,971.00	323,962.50	430,243.00	1,17,326.00	141,047.00	1,55,000.00	1,55,000.00	1,55,000.00	1,55,000.00	1,55,000.00	1,55,000.00	1,55,000.00	1,55,000.00	1,55,000.00	1,55,000.00	1,55,000.00	1,55,000.00	1,55,000.00	1,55,000.00	1,55,000.00					
	135,832.00	301,871.50	332,037.00	362,203.50	690,609.50	1,034,473.50	1,243,444.50	1,947,437.00	1,997,720.00	2,111,646.50	1,261,343.00	4,091,411.00	4,152,269.00	5,435,466.00	8,295,337.00	7,072,949.00	7,711,385.00	8,312,585.00	8,876,048.00	9,291,738.00	9,641,198.00	9,909,402.00	10,144,872.00	10,306,788.00	10,458,211.00						

TABLA 11.2 CALENDARIO DE OBRA.

12.0 Reglas Para el Otorgamiento de Créditos a los Trabajadores Derechohabientes del Instituto Nacional de la Vivienda para los Trabajadores.

12.1 Sujeto de los Créditos.

El Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los trabajadores sólo otorgará créditos a los trabajadores que sean titulares de depósitos constituidos a su favor en el propio Instituto y que no hayan recibido apoyos financieros del INFONAVIT con anterioridad, ya que los trabajadores podrán recibir créditos una sola vez.

12.2 Objeto de los Créditos.

Los créditos que otorgue el instituto a los trabajadores se aplicarán a:

- A) En línea II, a la adquisición de propiedad de habitacionales, financiadas o no por el INFONAVIT.
- B) En línea III, a la construcción de viviendas.
- C) En línea IV, a la reparación, ampliación o mejoras de habitaciones
- D) En línea V, al pago de pasivos adquiridos por cualquiera de los conceptos anteriores.

El otorgamiento de los créditos estará sujeto a la disponibilidad de recursos aprobados por el Instituto conforme a su programa financiero.

12.3 Características de la Vivienda.

La vivienda que se pretenda adquirir, construir, reparar, ampliar, mejorar o por la que se pretenda cubrir pasivos adquiridos por cualquiera de estos conceptos, deberá ser cómoda e higiénica y estar ubicada en zonas donde cuenten con toda la infraestructura urbana: servicios de agua potable, energía eléctrica, drenaje o en su defecto fosa séptica. La vivienda deberá tener una vida útil acreditable de 30 años apartir del otorgamiento del crédito.

La vivienda de que se trate debe tener uso habitacional. No serán susceptibles de ser objeto de crédito aquellos inmuebles que se destinen a accesorias o locales comerciales y, en general a inmuebles de productos.

12.4 Sistemas de Asignación de Créditos.

El Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores asignará créditos conforme a un sistema de puntuación, que tiene por objeto seleccionar a los trabajadores que serán susceptibles de ser acreditados.

12.5 Determinación de la Puntuación Mínima.

Una vez que la Asamblea apruebe los programas de financiamiento, el Consejo de Administración del Instituto determinará el o los periodos de inscripción de solicitudes y la puntuación mínima exigible en cada entidad federativa, municipio, localidad o región. Dicha puntuación se aplicará independientemente de que el crédito se destine a vivienda nueva, usada, individual, de conjunto habitacional, oferta institucional o del mercado abierto, y será publicada en un periódico de amplia circulación en la plaza en que se trate. La puntuación se determinará sumando la puntuación correspondiente a cada uno de los datos siguientes:

- A) El salario diario integrado y la edad del trabajador.
- B) Un punto por cada tres aportaciones bimestrales efectuadas a favor del trabajador.
- C) Cinco puntos por cada dependiente económico del trabajador hasta un máximo de dos dependientes. Para estos efectos únicamente se tomarán en cuenta los ascendientes y descendientes en primer grado, así como el cónyuge.
- D) El sueldo de la subcuenta de vivienda de la cuenta individual del Sistema de Ahorro para el Retiro del trabajador, por cada salario mínimo mensual un punto.
- E) El monto del crédito no utilizado (difiere entre el monto máximo y el solicitado), ocho puntos por cada salario mensual del propio trabajador.
- F) El ahorro voluntario que decida aplicar el trabajador para reducir el monto máximo de crédito a que tiene derecho, ocho puntos por cada salario mensual del propio trabajador. Si el trabajador decide que su ahorro voluntario se sume al monto máximo de crédito a que tiene derecho para ampliar su capacidad adquisitiva, obtendrá cuatro puntos por cada salario mensual que perciba.
- G) Diez puntos, en su caso, si el trabajador es discapacitado en los términos previstos por la Ley del Seguro Social.
- H) A falta de cónyuge y concubino se le asignara cinco puntos adicionales siempre que acredite descendientes en primer grado que sean dependientes económicos.

El ahorro voluntario lo podrá integrar el trabajador mediante depósitos en la subcuenta de ahorro voluntario del SAR, en una Institución Financiera, o de la forma que mejor considere, con la condición de que dicho ahorro que le dio derecho a los puntos adicionales, sea integrado al INFONAVIT en una sola exhibición, en el momento de integración del expediente de vivienda.

Si el trabajador no logra integrar el monto del ahorro voluntario declarado en su solicitud, perderá su asignación de crédito, pudiéndose inscribir en periodos subsecuentes de inversiones.

12.6 Inscripción al Proceso de Selección.

Cuando el número de puntos determinados por los propios trabajadores derechohabientes o con representante, sea igual o superior a la puntuación mínima establecida por el Consejo de Administración, podrán inscribirse en las oficinas de crédito del Instituto, para lo cual deberán proporcionar en el formato que establezca el Instituto los datos siguientes:

- A) Nombre y Registro Federal de Contribuyentes.
- B) Número de afiliación al Instituto Mexicano del Seguro Social.
- C) Clave Única de Registro de Población.
- D) Domicilio Particular.
- E) Nombre o razón social, Registro Federal de Contribuyentes y número de registro patronal ante el Instituto Mexicano del Seguro Social y domicilio del patrón o empresa en la que trabaja al momento de presentar la solicitud.
- F) Monto del crédito solicitado.
- G) Monto del Ahorro Voluntario con el que cuenta el trabajador para su vivienda.
- H) En su caso, datos para la identificación de la vivienda que se pretende adquirir por medio de crédito.
- I) En su caso, número de sus dependientes económicos.
- J) En su caso, declaración bajo protesta de decir verdad, que exprese su condición de discapacitado.

12.7 Selección de Trabajadores.

Para el otorgamiento de los créditos disponibles por Entidad Federativa, Municipio, Localidad o Región, el Instituto seleccionará entre las solicitudes inscritas en el periodo, aquellas que tengan mayor puntuación.

12.8 Publicación de Créditos

Una vez determinados los trabajadores que en cada proceso de selección sean calificados como acreditables, sus nombres, puntuación, monto del crédito y demás datos que permitan su localización, serán publicados en por lo menos un diario de la localidad, indicándose el período en el que deberán acudir a la oficina del Instituto que corresponda, con el objeto de comprobar los datos que proporcionaron en la solicitud de crédito. Los trabajadores que no hayan sido seleccionados y cuyo nombre no aparezca en la publicación, podrán en su caso, inscribirse en períodos posteriores.

12.9 Documentación para integrar el Expediente Personal.

Los trabajadores seleccionados cuyos nombres aparecieron en la publicación, deberán presentar en la oficina de crédito del Instituto los siguientes documentos:

- A) Identificación vigente con fotografía, misma que deberá ser expedida por alguna autoridad competente.
- B) Copia de la Clave Única de Registro de Población, cotejada con el original en caso de contar con ella.
- C) Copia certificada del acta de nacimiento.
- D) La credencial de afiliación o algún documento oficial en el que aparezca el número de afiliación al I.M.S.S.
- E) Comprobante de domicilio.
- F) En su caso, acta de nacimiento.
- G) En su caso, la dependencia económica de los familiares, se limitará únicamente a la declaración bajo protesta del trabajador de decir la verdad de nombre y parentesco de los mismos, pudiendo el instituto, cuando lo considere necesario, solicitar la documentación comprobatoria.

12.10 Asignación de Crédito.

Revisada la documentación y siempre que corresponda a lo manifestado en la solicitud de crédito, los trabajadores podrán recoger en el Instituto, personalmente o a través de su representante, su Carta de Asignación de Crédito, en la que se haga constar el derecho a recibir un crédito por parte del Instituto. Esta carta tendrá el carácter de asignación formal de crédito, y estará respaldada por los recursos financieros suficientes para el ejercicio del mismo e indicará la vigencia de 120 días naturales para utilizarlo de manera efectiva.

En la Carta de Asignación de Crédito en la que se hace constar al trabajador el crédito al que tiene derecho, contiene de los siguientes puntos:

- A) Monto del crédito a que tiene derecho el trabajador expresado en moneda nacional.
- B) La indicación de que el crédito deberá ser aplicado en la adquisición de vivienda nueva o usada en la preferencia del trabajador, mismo que podrá formar parte o no de conjuntos habitacionales financiados por el Instituto, para la construcción, reparación, ampliación o mejoramiento de la vivienda y para el pago de pasivos contraídos por el propio trabajador con terceros por cualquiera de los conceptos anteriores.
- C) La instrucción de que una vez integrada la documentación por parte del trabajador o su representante, deberá entregarla en las oficinas del Instituto dentro del plazo señalado para que se le indiquen la fecha en que se llevará acabo la formalización del crédito mediante el contrato respectivo.

12.11 Seguros.

Los créditos que el Instituto otorgue a los trabajadores, estarán cubiertos por un seguro para casos de incapacidad total, permanente o muerte, así como para los casos de incapacidad parcial permanente del 50% o más, o de invalidez definitiva en los términos previstos por la Ley del Seguro Social, que libera al trabajador o a sus beneficiarios de las obligaciones, gravámenes o limitaciones de dominio derivado de su crédito. El costo de este seguro quedará a cargo del Instituto.

13.0 Presentación, Evaluación y Aprobación de Paquetes de Vivienda.

13.1 Presentación de los Paquetes de vivienda.

A) El Instituto recibirá en cualquier tiempo, a través de las Delegaciones Regionales, las ofertas de paquetes de vivienda en Línea II, que presenten los interesados y que reúnan los requisitos señalados a continuación.

B) Los paquetes de vivienda deberán ajustar a las necesidades humanas, económicas y sociales de los derechohabientes, respondiendo a la demanda de vivienda por localidad y la capacidad de crédito de los derechohabientes.

Los paquetes de vivienda deberán cumplir con el mandato constitucional, así como las condiciones y requisitos urbanísticos, arquitectónicos y de carácter constructivo para la edificación de la vivienda, conforme a las normas establecidas por las autoridades competentes.

C) Las Delegaciones Regionales y la Secretaría Técnica serán las áreas encargadas de entregar a los interesados la cédula de representación de paquetes de vivienda en Línea II.

D) Las propuestas de paquetes de vivienda deberán ser presentadas a consideración del Honorable Consejo de Administración para su aprobación. Las Delegaciones Regionales, para tal efecto, remitirán para su registro y trámite correspondiente a la Secretaría Técnica los paquetes de vivienda que hayan sido presentados.

E) Los oferentes interesados deberán integrar sus propuestas mediante el llenado de la cédula de presentación de paquetes de vivienda en Línea II que se integrará en cualquier tiempo a solicitud de los interesados.

F) Los paquetes de vivienda que se presentan deberán cumplir con las normas, condiciones y requisitos de formalidad de carácter técnico, jurídico y financiero, que para la construcción de vivienda determina el instituto y su valor deberá corresponder a la política en materia de precios y montos máximos de crédito, las cuales han sido aprobadas por el Honorable Consejo de Administración.

G) La vivienda que el oferente presente al Instituto en paquetes Línea II, podrá ser de las opiniones que a continuación se señalan: vivienda nueva en diferentes etapas de desarrollo, vivienda progresiva y vivienda terminada.

13.2 Del Suelo.

Los paquetes de vivienda deberán desarrollarse en terrenos que estén libres de todo gravamen y sin limitación de dominio, en el momento en que se lleva a cabo la individualización.

13.3 De la Aprobación.

- A) Corresponde al Comité Interno, a través de la Secretaria Técnica, someter al Honorable Consejo de Administración los paquetes evaluados en Línea II para su aprobación. En su caso, si el paquete de vivienda es aprobado por el Honorable consejo de Administración, la Secretaría Técnica comunicará al oferente que deberá integrar la información complementaria que se requiera para la formalización del contrato de opción de venta correspondiente.

- B) Los oferentes deberán contratar en todos los casos los servicios de supervisión de obra que garantice el cumplimiento de las especificaciones y normas mínimas de calidad establecidas por el INFONAVIT con supervisores de obra externos que cuenten con registro vigente en el Instituto.

13.4 Del Pago Parcial.

El Instituto podrá, por cuenta y orden del acreditado, entregar un pago parcial al oferente para cubrir el precio de la vivienda en proceso de construcción sobre las bases siguientes:

Los derechohabientes, previa autorización del INFONAVIT, por conducto de la Subdirección General Financiera en coordinación con la Delegación Regional, podrán pactar con el oferente un pago parcial del cincuenta por ciento del monto del crédito otorgado por el Instituto para pagar el valor de la vivienda que deberá cubrirse antes de su terminación y entrega al adquirente.

Para este efecto el oferente solicitará ante la Subdirección General Financiera la aplicación del presente pago, en forma directa al instituto a través de una entidad financiera, en este último caso deberá suscribirse el contrato correspondiente entre el INFONAVIT y la entidad financiera, en los formatos establecidos por el instituto, en el cual se establezcan los términos y condiciones para llevar a cabo la aplicación del presente.

La solicitud a que refiere el párrafo anterior deberá presentarse con un mes de anticipación para que las áreas Técnicas emitan un dictamen previo sobre el avance de obra.

13.5 Requisitos para la Aplicación del Pago Parcial.

El Instituto podrá canalizar a los oferentes un pago parcial hasta por el 50% del monto del crédito otorgado a los derechohabientes, a cuenta del precio de la venta de la vivienda, cubriéndose cuando la vivienda, en lo arquitectónico y urbano, alcance un avance mínimo del 65%.

El pago a que se refiere el párrafo que antecede se entregará en forma simultánea a los siguientes actos:

- A) Firma de la escritura de compra-venta del terreno y de la casa habitación, conforme a las especificaciones pactadas.
- B) Contrato de otorgamiento de crédito con garantía hipotecaria entre el derechohabiente y el INFONAVIT.
- C) Poder irrevocable que otorgue el derechohabiente a favor del INFONAVIT o de la entidad financiera, con facultades ante un proceso jurídico, de cobranza y actos de administración.

13.6 Seguro.

El inmueble, dado en garantía hipotecaria, deberá contar con una póliza de seguro de daños a favor del INFONAVIT, que cubrirá entre otros siniestros, el valor destructible de la construcción en los casos de inundaciones, temblores, derrumbes, incendios, explosiones, erupciones volcánicas y huracanes, por el valor total de la construcción de la misma, por todo el tiempo de vigencia del crédito, quedando a cargo del Instituto el cubrir el importe de ésta póliza.

El INFONAVIT cubrirá el pago del 50% restante del monto del crédito otorgado a los derechohabientes, siempre y cuando el oferente haya cumplido con las siguientes condiciones:

- A) Que la vivienda cuente con el dictamen de habitabilidad que emite el instituto o en su caso la Entidad Financiera, en los términos requeridos por el INFONAVIT.
- B) Que haya entregado a cada uno de los acreditados, póliza de garantía que cubra cualquier falla técnica o vicio oculto de la vivienda la cual deberá tener una vigencia mínima de dos años contados a partir de la fecha de la entrega de la vivienda, con excepción de la impermeabilización y fallas eléctricas, cuya vigencia de estos últimos conceptos será de un año, contados partir de la fecha de entrega de la vivienda.
- C) Haber entregado al acreditado el manual de uso y financiamiento de la vivienda y del conjunto habitacional, en su caso.
- D) Que al acreditado se le haya entregado la carta responsiva de seguridad estructural con vigencia igual a la que se señale en los reglamentos de construcción o, en su caso la legislación civil de cada estado, emitida por un Director responsable de la obra, o en su caso, de un perito certificado por el Colegio de Ingenieros Civiles o El Colegio de Arquitectos.

13.7 Acta de Entrega-Recepción.

El INFONAVIT o la Entidad Financiera comunicará al oferente la fecha en que se formalizará la entrega de la vivienda, liquidando a la firma del acta o actas correspondientes el monto del 50% del monto restante del crédito otorgado a los derechohabientes para otorgar el precio de la venta de la vivienda, descontando la carga financiera y las comisiones que se hayan pactado en el contrato celebrando con la Entidad Financiera.

13.8 Formalización de los Créditos.

El INFONAVIT, una vez entregados los expedientes respectivos, comunicará al oferente el lugar y la fecha en que se formalizará la compra-venta, el otorgamiento de crédito a los derechohabientes y la construcción de la garantía hipotecaria, liquidando a la firma del Instituto correspondiente, el monto de los créditos que hayan sido asignado a los trabajadores para cubrir el precio de la vivienda, verificando la liberación de gravámenes y propiedad del inmueble.

14.0 Conclusiones.

14.1 Conclusiones y Recomendaciones.

El proyecto de desarrollo del hombre que siempre ha tenido, es la necesidad de protegerse de los fenómenos naturales como son: agua, sol, viento entre otros. De esta manera en la época primitiva el hombre utilizó las cuevas como medio de protección, y a través de los años se volvió sedentario lo cual lo hace buscar otro tipo de protección como es las casas con techo de ramas y materiales diversos que la naturaleza le proporcionaba.

A mediados del siglo pasado la densidad de población fue excesiva, por lo cual se busca un tipo de protección que tenga las características de resistencia mayor a las inclemencias del tiempo, llegando así a techos de madera y muros de tabique rojo, hasta lograr llegar a la tecnología con la que contamos.

Un fenómeno que se presenta en este siglo es la explosión demográfica provocando falta de vivienda, teniendo una solución simple pero a la vez no tan eficaz, es la construcción de viviendas en serie, de todas las formas tanto de forma horizontal como vertical, esto es a los estudios y experimentaciones de diferentes materiales para la construcción económicos y procesos constructivos más rápidos.

En México el INFONAVIT es una institución dedicada a dar solución al déficit de vivienda que existe en nuestro país, a través del sector privado, de esta forma contribuyendo a la construcción de vivienda para vendérsela a los trabajadores, proporcionándoles el INFONAVIT el crédito necesario y suficiente para dicha adquisición.

Para que una vivienda cuente con los espacios mínimos requeridos, que sea funcional, con suficiente iluminación y ventilación, se debe contar con un proyecto debidamente planeado apegado a las normas y reglamentos vigentes para contar con un producto de calidad para vivir en ella.

BIBLIOGRAFÍA

- 1. Marco Jurídico del INFONAVIT**
Secretaría General del INFONAVIT
Año 200. 1ª EDICIÓN.
- 2. Normas Técnicas Complementarias para el Distrito Federal.**
José Olivares Larraquivel.
Año 2001.
- 3. Reglamento de Construcciones del Distrito Federal.**
Año 2000.
- 4. Censo de Población y Vivienda 2000.**
Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.
Año 2000. 1ª EDICIÓN.
- 5. Fundamentos de Mecánica de Suelos.**
Eulalio Juárez Badillo.
Año 1995. 16ª EDICIÓN.
- 6. Diseño e estructural de Casa Habitación.**
Gabriel O. Gallo Ortiz.
Año 1990. 1ª EDICIÓN.
- 7. Abastecimiento de Agua Potable.**