



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

DESARROLLO DE VIVIENDA EN CONDOMINIO LA CAÑADA

**Graciela Sofia Espinosa Gracián.
Presenta tesis para obtener el título de Arquitecta**

**Jurado:
Arq. Enrique Vaca Chrietzberg
Arq. Juan Manuel Tovar Calvillo
Arq. Guillermo Lazos Achirica**

AGOSTO DE 1998

POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

265817



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CONTENIDO

	Pág.
I. Introducción	2
II. El tema	3
1. Premisas	5
III. La Zona	7
IV. El Predio	11
V. El Programa y los Sistemas	13
1. Descripción del Proyecto.	13
1.1. El Conjunto.	14
1.2. La Vivienda Unifamiliar.	16
1.3. Los Departamentos Dúplex.	17
2. Los Sistemas.	18
2.1. Sistema Estructural.	19
2.2. Instalación Hidráulica.	24
2.3. Drenaje y Alcantarillado.	27
2.4. Instalación Eléctrica.	32
VI. Los Costos	34
VII. La Obra	36

I. Introducción

El tema de la tesis que se presenta, es un ejercicio que personalmente me planteé placentero, en el que traté de combinar experiencia en la arquitectura y un poco más del diseño de conjuntos y el desarrollo urbano.

Mis estudios de arquitectura me abrieron el mundo hacia la Ciudad y sus problemas y mi profesión en los últimos 20 años ha estado dedicada a los problemas urbanos y de la Ciudad de México.

El diseño y la planeación urbana que al final de cuentas, los integran la obra arquitectónica y de paisaje, ha sido mi actividad preponderante, fuente de extraordinarias experiencias, por lo que puedo decir que como todo en la vida es tener clara una meta, considero que me seguiré dedicando al estudio de la Ciudad, sus reglas y su diseño. Hacer estudios sobre la mejor utilización de áreas de la Ciudad y los impactos de su reciclamiento, o cómo poder construir más viviendas; dónde construir más niveles; cuál es el impacto de una escuela en una zona de oficinas o sobre una vialidad primaria y cómo minimizar sus efectos; cómo afecta el cambio del uso del suelo; o el problema de elaborar un estudio de Impacto Urbano o Impacto Ambiental. Este tipo de estudios son cada vez más demandados por los promotores inmobiliarios y por el sector público, especialmente para una ciudad que se tiene que reciclar, es decir, cambiar y modernizar sus estructuras construidas; como es el caso de estructuras industriales o, de bodegas o escuelas, que tienden a cambiar hacia giros más redituables o más utilizados, las más conocidas a centros comerciales, corporativos o centros culturales.

Es quizá por eso que en los primeros capítulos hago una descripción detallada del análisis de la zona de ubicación, su funcionamiento, su relación con la Ciudad y del tema de la vivienda en general, y por último el ejercicio del diseño de vivienda para clase media.

Con respecto al trabajo en equipo soy honesta, al ser consciente que aún el tema de un conjunto de viviendas, si fuera real, demandaría la participación de otros especialistas, e incluso, en forma previa conocer y manejar, lo que en España se denominaría arquitectura legal, es decir, aquellos elementos que dadas las condiciones de los predios en cuanto a propiedad, leyes, reglamentos, programas de necesidades, ventas, puedan tener una viabilidad legal y administrativa en primera instancia, para después desarrollar el proyecto, que es la parte netamente del diseño.

Gracias a mi socio y amigo, con el cual colaboré para que este tema en 1990 se iniciara; gracias a mi amigos y asesores en estructuras, instalaciones, dibujo, porque sé que si tuviera la oportunidad de desarrollar este tema en la realidad, este trabajo lo realizaría coordinando su participación, tal como me permitieron hacerlo ahora. Al final, el arquitecto con mi perfil, que desarrolla una "casita", necesita al especialista en estructuras como mínimo, y por la parte más importante al cliente.

II. El Tema

La vivienda sigue siendo la gran demanda del país, asimismo, representa el objeto de diseño más conocido por todos. Como ejercicio de reencuentro con la arquitectura y sus especialidades, selecciono la vivienda de clase media en condominio horizontal, por qué este tipo de vivienda, representa un reto en el cual es importante la economía sin llegar a ser a ultranza, como en la vivienda de interés social, la cual limita mucho el campo del diseño. Por otro lado, este tema debe cumplir con elementos básicos de mercado, en algunos casos estilo "moda" y por otro, la eficiencia en el aprovechamiento del espacio, ya que ello representa el poder contar con todos los servicios que hacen atractivo el producto en el mercado.

La vivienda, de acuerdo a los datos del último Censo emitidos por INEGI para el Distrito Federal, es de casi 2 millones de viviendas; y 1,843,420 en los Municipios Metropolitanos; en el Distrito Federal más de la mitad fueron construidas antes de 1970, lo que indica que más de un millón de viviendas en uso están por alcanzar el término de su vida útil; también indica que muchas de las viviendas producidas después de 1970 están entrando en la curva irreversible de deterioro sin haber alcanzado la habitabilidad adecuada, de modo que llegan al envejecimiento, conservando sus índices de precariedad que tuvieron desde su origen. Lo anterior es reflejo de la destrucción masiva que experimentan su fuerza productiva desde los años 70 en que comenzaron las crisis.

Entre 1970 y 1995, la tasa de crecimiento de la vivienda ha disminuido, resultado del decremento poblacional, de la pérdida de población residente del Distrito Federal, lo que también ha dado como resultado densidades de población domiciliaria más bajas, y en algunos casos, zonas de la ciudad donde es más intensa la pérdida de población que la de vivienda.

Situación Actual.

Del total de viviendas de dos millones, actualmente la densidad domiciliaria es de 4.2 hab/vivienda; 64.8% es vivienda propia; 25.5% es rentada; de tipo unifamiliar, alcanzan el 52.6%; plurifamiliares 45.8%; con hacinamiento 14.8%; precariedad 18.7% y deterioro 31.1%.

En Alvaro Obregón, delegación donde se ubica el predio, las características predominantes son las siguientes; la mayoría es vivienda propia unifamiliar, con hacinamiento, precariedad y cuenta con servicios básicos; en cuanto a las modalidades, existen cuatro tipos predominantes; unifamiliar, que significa una unidad de vivienda por predio; agrupada horizontalmente, 2 ó más viviendas por predio en construcción horizontal; edificio de departamentos, 3 o más viviendas por predio en varios niveles y conjunto habitacional, agrupación de uno o varias modalidades de vivienda en un predio mayor.

Dentro de la vivienda agrupada horizontalmente, existen diversas modalidades, de hecho tres cuartas partes del parque habitacional de la ciudad pertenecen a este rubro y en ellas se agrupan, tanto la conocida vivienda en vecindad, la vivienda progresiva, la vivienda unifamiliar, que posteriormente tiene a convertirse en varias viviendas, este último fenómeno involucra también a las clases media y alta. Es significativo que tanto por nivel de ingreso como culturalmente este tipo de agrupación de vivienda tiende a ser la más utilizada. En forma irregular es la forma más barata de construir en suelos no urbanizables. En las áreas centrales la existencia de vecindades, sacrificaron comodidad y servicios individuales por ubicación; en los mismos asentamientos regulares, en la zona metropolitana (Municipio del Estado de México) donde aún se puede conseguir suelo barato, la vivienda unifamiliar horizontal es muy demandada, en esta zona se sacrifica ubicación por vivienda individual y áreas verdes.

Con respecto a la producción de vivienda entre 1950 y 1970, fue de 155 por cada mil habitantes; entre 1970 y 1990 fue de 425 viviendas por cada mil habitantes, el que subió a 817 en el quinquenio de 1990-1995.

A mediano plazo se prevé y se espera una producción de 666 por cada mil habitantes; este índice de producción se plantea acorde con el casi crecimiento negativo de la población en el Distrito Federal, y en las que el rubro más importante será el renglón dedicado al mejoramiento, esta producción de vivienda se hará acorde a las políticas de desarrollo urbano que se encuentran plasmadas en el Programa General.

TIPO DE POBLAMIENTO	AÑO 2000	AÑO 2010	AÑO 2020
Centro Histórico	2.2	2.2	2.2
Pueblos conurbados	6.4	6.1	6.1
Popular D. Baja	2.5	2.3	2.3
Popular D. Media	20.0	20.5	20.5
Popular D. Alta	27.7	28.3	28.3
Popular Ciudad Central	11.9	11.7	11.7
Conjuntos Habitacionales	14.8	14.3	14.3
Residencial Medio	12.3	12.4	12.4
Residencial Alto	1.5	1.5	1.5
Otros	0.7	0.7	0.7
	100	100	100

Porcentaje de la producción total por tipo de vivienda.

Las políticas en desarrollo urbano consideradas para los próximos años, establecen que la Ciudad ya no crecerá en forma expansiva, esto es, que no se abrirán más áreas a la construcción de fraccionamientos, por lo que la producción de vivienda se hará al interior de la Ciudad, a través de la saturación de predios baldíos o poco construidos; a través de la sustitución de estructuras obsoletas o subutilizadas; es decir, la gran mayoría de la vivienda para los próximos años se harán en pequeños conjuntos, tanto en viviendas unifamiliares, como en pequeños edificios máximo seis niveles, ya que los Programas Delegacionales de Desarrollo Urbano establecen esas alturas máximas en muchos barrios y colonias.

Datos obtenidos del Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana del Valle de México

1. Premisas.

Legal

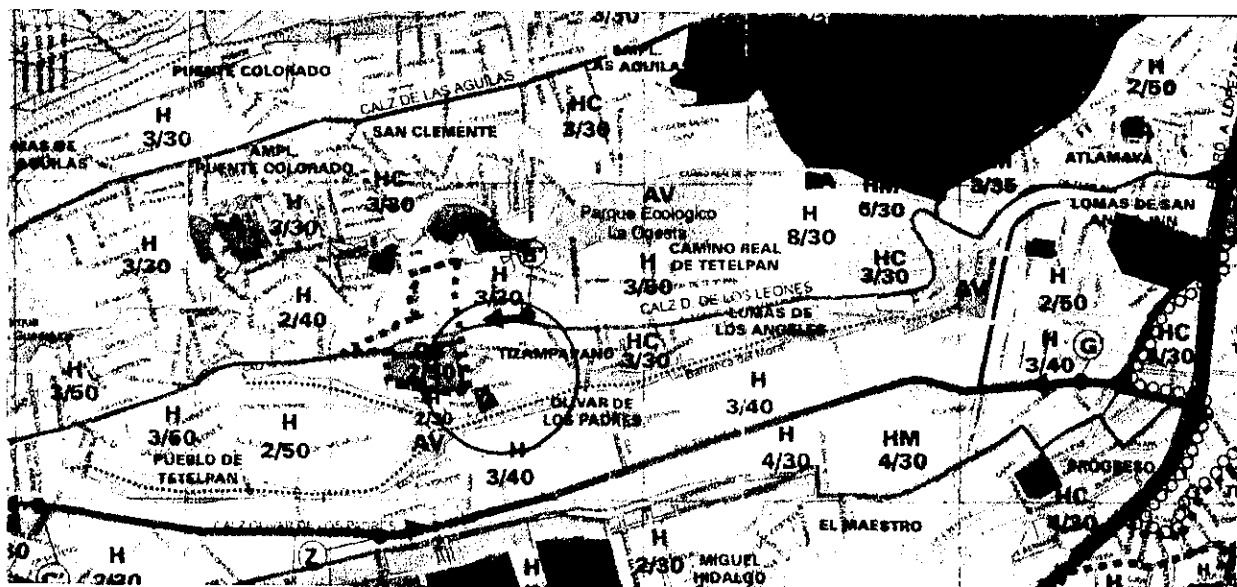
- Para qué sirve el predio

Técnicamente.

a). En este punto se analizó el tipo de tenencia y sus antecedentes; así como el uso del suelo o zonificación, que son las características de aprovechamiento que le corresponde de acuerdo a los Programas de Desarrollo Urbano. Por otro lado, el tipo de suelo y su morfología, ya que es un primer indicador de costos extraordinarios, que pudieran hacer un proyecto irrecuperable.

Quién es el cliente para este ejercicio: el dueño del terreno y los futuros habitantes, en ese orden. El propietario pidió que se le recomendara lo mejor a desarrollar en ese predio. Para cumplir con las expectativas del cliente, en cuanto cuál es la mejor forma de comercializar el terreno, y por lo tanto, dadas las características de éste, cuál sería el sector de población a ofrecer como producto; para ello, se analizó el potencial de la zona, las inversiones, los tiempos y los participantes.

III. La Zona



Ubicación y Zonificación en la zona

Los estudios para el proyecto se inician en 1990, en un terreno ubicado sobre la vertiente de la Barranca del Moral, lo que origina que tenga una pendiente de aproximadamente del 25%, que desciende en sentido norte-sur, su acceso se da sobre una vialidad cerrada de 10 m de sección, sin continuidad. El predio es vecino casi en forma colindante con lo que antiguamente fue el Pueblo de Tetelpan, el cual según los Programas Delegacionales de Desarrollo Urbano, se encuentra determinado como Zona Patrimonial; sin embargo, el predio se ubica fuera de esta delimitación. Dicha determinación se debe más que nada a tradiciones del barrio, más que a características urbanas físico-espaciales, ya que el único edificio de valor es la iglesia y dos o tres construcciones de tipo popular, pero sin ningún valor arquitectónico; las demás construcciones se realizaron a base de tabique y tabicón; de dos niveles con una antigüedad de 20 a 30 años, las cuales se construyeron, en su gran mayoría, de forma irregular.

Esta área del poniente de la Ciudad se caracteriza por una topografía accidentada, a base de laderas con escurrimientos en sentido oriente hacia la zona central, formando un peine, en donde las vialidades se ubican en la parte superior de estas laderas, comunicando a los poblados de las montañas tales como San Mateo Tlaltenango, Santa Rosa Xochiac, San Bartolo Ameyalco, San Nicolás Totolapan, con la zona central ubicada en la parte baja del Valle.

Toda esta zona de montaña, mantiene un microclima muy diferente al de la zona baja o zona central, caracterizado por sus altas precipitaciones, lo que generó arroyos y manantiales y a su vez vegetación muy característica, basada en encinos y tepozanes; debido a ello, las actividades productivas fueron la extracción de leña, la cual se mantuvo en equilibrio hasta principios de este siglo; asimismo, la característica de su subsuelo, generó yacimientos de arena, que fueron explotados, tanto a cielo abierto como en forma subterránea.

Durante varios siglos estas laderas y zonas bajas, se mantuvieron dedicadas a las actividades primarias agrícolas y pecuarias, tanto en terrenos pertenecientes a haciendas y ranchos, como terrenos de explotación comunitaria, pertenecientes a pequeños caseríos como fue Tetelpan, ubicado sobre el camino que unía a los pueblos de las montañas con San Angel y Coyoacán.

Como mencionábamos, desde la época colonial esta zona poniente se caracterizó por la existencia de bancos de arena que fueron dedicados a la construcción de la Ciudad, la técnica utilizada para ello generó la existencia de túneles y en otros casos socavones que fueron afectando el relieve. Otra actividad que se generó debido a sus características, fue la explotación forestal para la producción de papel, lo que se posibilitó además por la existencia del agua.

El crecimiento explosivo de la Ciudad, a partir de los años 50-60's, provocó la ocupación paulatina de estas áreas, provocando el entubamiento o invasión de los cauces de sus ríos, la construcción sobre terrenos minados y de alto riesgo, o sobre pendientes no urbanizables y la deforestación de sus bosques.

De alguna forma, estas características de la zona han producido una serie de limitantes que deben observarse a través de normas o condiciones, tales como; estudios a detalle del subsuelo para identificar minas; análisis de pendientes para cumplir con rangos mínimos de urbanización; sistemas que protejan al medio ambiente en cuanto a desechos y vegetación, entre otros. El crecimiento sin tomar en cuenta estos factores, ha dado como origen que las características mencionadas de la zona, se hayan visto alteradas provocando un paisaje construido en forma irregular, que muchas veces, incluso se encuentra en

riesgo, por no contar con las normas mínimas de seguridad. Es característico encontrar en las construcciones, una mezcla tanto de usos como de niveles de ingreso, construcciones regulares apegadas al Reglamento, como irregulares. Así también en los últimos años las características topográficas descritas también ha condicionado la estructura vial y por tanto sus posibilidades de comunicación y circulación a esta zona, siendo ahora uno de sus principales problemas.



LAS CONSTRUCCIONES MAS ANTIGUAS, SE ENCUENTRAN ALEDAÑAS A LA IGLESIA Y SE MEZCLA LA VIVIENDA CON EL COMERCIO



DESCENDIENDO POR AV. DESIERTO DE LOS LEONES, SE LLEGA A STA. MARIA DE LA NATIVIDAD DE TETELPAN

Toda esta serie de lomeríos de la parte poniente y por lo tanto la loma donde se ubica el predio, cuentan con una sola vialidad continua, ubicada en la parte superior, la totalidad de éstas confluyen al Periférico, la que comunica a nuestro predio es la Avenida Desierto de los Leones, cuya sección varía, en la parte más alta con 20 m y disminuye a 15 y 12 m, lo que dificulta la circulación fluida. Sobre esta vialidad van confluyendo otras, por lo que aunado al crecimiento poblacional de los últimos años, resulta insuficiente para dar un buen servicio. Vale la pena destacar que la imagen urbana sobre esta vialidad se conforma por construcciones de 1 ó 2 niveles, levantadas al paño del alineamiento, predominando el macizo de bardas tanto de piedra como recubiertas de vegetación. En las zonas más populares se mezcla la vivienda con comercio a la calle.



FUERA DE LA ZONA PATRIMONIAL, LAS CONSTRUCCIONES TIENEN OTRA IMAGEN EN LAS QUE PREDOMINAN LAS BARDAS AL PAÑO DEL ALINEAMIENTO

Subiendo por la Avenida Desierto de los Leones se llega a la Iglesia de Tetelpan, la cual se encuentra rodeada de vivienda, combinada con comercios; a espaldas de ella, se organiza una traza de las llamadas de plato roto, organizada a través de cerradas de poco desarrollo que dan acceso a viviendas unifamiliares de 2 a 3 niveles, para población de ingreso bajo; a medida que se baja hacia las vertientes sur y norte, se pueden encontrar desarrollos condominiales, hacia la orilla de la barranca, en terrenos de mayor pendiente, como es el caso de nuestro terreno. La mayoría de estos desarrollos son condominios horizontales de ingreso medio alto, cuya adaptación al terreno se ha hecho a base de plataformas que van descendiendo con la topografía.



JUNTO AL ATRIO DE LA IGLESIA, INICIA LA CALLE DEL MORAL, AL FINAL DE ESTÁ SE ENCUENTRA LA CERRADA EN DÓNDE SE UBICA EL PREDIO

La comunicación local se realiza como en casi todas las zonas irregulares, agravada por la topografía, con vialidades cortas que desembocan a la Avenida Desierto de los Leones, con secciones variables que van de los 8 m, 6m, hasta en algunos casos a callejones de uso peatonal solamente. La vialidad de acceso al predio tiene una sección de 10 m, con pendientes en su recorrido que van del 10 al 25%, lo que la vuelve peligrosa en época de lluvia o con vehículos en malas condiciones.

IV. El Predio

La superficie del predio es de 6,561.9 m², de acuerdo al Programa Parcial vigente en su momento, al terreno le correspondió una Zonificación H2 y de

acuerdo al Artículo 77 del Reglamento de Construcciones deberá dejar un área libre de aproximadamente el 30%. Por otro lado, se tramitó en su momento, un incremento a la densidad y liberación de altura, lo que permitió la construcción de las 27 viviendas y una altura de planta baja y 4 niveles, a partir del nivel de desplante; esto exigió que se realizara un análisis previo, en el cual se demostró que la densidad solicitada está acorde con lo existente alrededor; además, la zona, debido a que fue irregular, contaba con densidad actual mayor a la del proyecto y que las alturas solicitadas, no afectaban la imagen actual, en virtud de que no sobresalen en forma visible.

El terreno hace 15 años se vio afectado por una serie de excavaciones en el lado poniente, lo que conformó 4 terrazas con un desnivel, de 3 m aproximadamente, entre cada una de ellas.

Documentos previos al inicio del proyecto.

- a). Constancia de Zonificación. Mediante este documento se conocía el uso de suelo permitido, que en este caso es puramente habitacional, así como el número de viviendas. Con base en este documento se tramitó la solicitud de incremento al número de viviendas.
- b). Dictamen de Factibilidad de la D.G.C.O.H. Mediante éste, se conoce la posibilidad de obtención de agua y en su caso, la necesidad de inversión en obras exteriores.
- c). Alineamiento y Número Oficial. Con este documento se identifican las restricciones y afectaciones que pudiera tener el predio; en este caso, mediante este documento se determina la zona federal del escurrimiento de la Barranca del Moral.
- d). Estudio de Mecánica de Suelo. Por exigencia del Reglamento de Construcciones, debido a la existencia de minas en la zona poniente de la ciudad, y como requisito para el estudio de factibilidad económica, se elaboró el estudio de mecánica de suelos, el cual nos iba a determinar la necesidad de trabajos extraordinarios de cimentación.
- e). Autorización de Incremento a la Densidad. Mediante este documento fue posible aumentar el número de viviendas, la solicitud derivó de un estudio de preinversión, tomando en cuenta el costo del terreno, los costos de construcción, y en especial el sistema constructivo, debido a la topografía, y con ello se determinó el número ideal de m² construidos y/o el número de viviendas a solicitar.

V. El Programa y los Sistemas

Con estas autorizaciones el valor del terreno y las características de la zona, se procedieron a elaborar los anteproyectos arquitectónicos para 27 viviendas de tipo medio alto, las cuales quedarían agrupadas en 11 viviendas unifamiliares y 16 viviendas en departamento. Esta agrupación permite la utilización máxima del predio, optimizando áreas libres, las cuales son de 4,778 m², 73% de la superficie total del predio, que se dividieron en áreas jardinadas, áreas pavimentadas y vialidad; esto a su vez, permite la reforestación del terreno con especies más adecuadas a las existentes, que previamente eran eucaliptos; utilizándose las terrazas anteriormente mencionadas, para el desplante de los edificios, adaptándose a las condiciones de superficie y desnivel. La conceptualización del condominio se ha previsto que sea seguro, funcional y evite en lo posible problemas de mantenimiento y organización social, para lo cual la vivienda unifamiliar responderá al máximo posible en contar con la mayor parte de los servicios en forma individualizada, lo cual significa accesos individuales, áreas privativas delimitadas y servicios individualizados, especialmente, en agua y drenaje, que eviten las posibilidades de fricción entre sus habitantes.

1. Descripción del Proyecto

El desarrollo del proyecto se vio condicionado por los siguientes aspectos; topografía, pendientes máximas, terrazas conformadas; vistas y orientaciones. La construcción de vialidades en terrenos con pendientes mayores al 15%, demanda un desarrollo de circulación que tenga máximo una pendiente del 15%, por lo cual la vialidad se ubicó en donde, a través de movimientos de tierra, se pudiera llegar a esta condición, accediendo a través de ella a las terrazas; el terreno se orienta norte-sur, coincidiendo la orientación sur con las mejores vistas, hacia la cañada arbolada.

El conjunto condominial contará con 2 accesos; el primero en el lado oriente que servirá para el acceso a la mayor parte del conjunto y en el lado poniente, el acceso directo a la calle para el primero de sus edificios.

La fachada hacia la calle se plantea, debido a lo anterior, de dos formas, a través de mantener alturas de un nivel directamente hacia la calle, tanto por la reja de entrada, la administración y el espacio de los transformadores, y el acceso principal de 1.5 niveles de altura, dará mayor jerarquía al acceso principal por medio de un marco de estructura tridimensional ligera; el edificio "A" de acceso directo a la calle, se remete 6 m, por lo que su visual disminuirá en 30% de su altura real, sobre el paramento.

No es posible su integración más que en escala, ya que existe gran variedad en materiales y tipos de construcciones. El paramento norte de la vialidad de acceso, es la parte posterior de construcciones, ya que debido a la pendiente, son colindancias posteriores a base de muros de contención de piedra.

Las viviendas se distribuirán en el lado oriente, sobre la vialidad que se desarrolla en forma de "S", de 6 m de sección, a fin de tomar la topografía del terreno; al lado poniente de ésta se ubicarán 2 edificios y el último hacia la parte más baja del terreno. Esta distribución del condominio permite el asoleamiento sur y poniente de la mayor parte de sus viviendas, a excepción de la vivienda No. 6, cuyo terreno está ubicado en sentido norte-sur; sin embargo, la distribución permite asoleamiento sur en las recámaras. La ubicación de los predios para la vivienda plurifamiliar estarán orientados en sentido norte-sur, pudiendo gozar también la vista de la cañada.

1.1 El Conjunto.

El conjunto se lotificó en 19 predios; 11 para viviendas unifamiliares; 4 para los edificios departamentales y 4 áreas de servicios comunes, de acuerdo a la siguiente tabla:

RESUMEN DE AREAS

SUPERFICIE DEL TERRENO	6,561.95 m ²
RESTRICCIÓN, AREA LIBRE EN PLANTA BAJA	2,327.60 m ²
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA	5,288.0 m ²
SUPERFICIE EN VIVIENDAS UNIFAMILIARES	1,848.0 m ²
SUPERFICIE EN VIVIENDAS DUPLEX	3,440.0 m ²
SUPERFICIE SERVICIOS	94.5 m ²

Estacionamientos.

27 Viviendas X 2 Autos	=	54 Autos
Extras		10 Autos
6 Visitantes		6 Autos
Total		70 Autos

AREAS, LOTES Y SERVICIOS

LOTE	AREA M2
1	191.304
2	161.486
3	169.641
4	143.506
5	144.007
6	193.665
7	159.363
8	181.068
9	168.484
10	147.297
11	194.407
EDIFICIO A	399
EDIFICIO B	253
EDIFICIO C	253
EDIFICIO D	335
VIALIDAD Y ESTACIONAMIENTO	1,300.6
CASETA DE VIGILANCIA Y SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	94.5
SUBESTACION ELECTRICA Y MEDIDORES	28.5
ESCALERAS, ZONAS DE JUEGO Y AREA NATURAL	2,050
TOTAL	6,561.9 M2

En todos los lotes se prevé albergar 2 cajones de estacionamiento por vivienda y 2 extras, en el caso de los edificios. Con lo anterior, se tienen 16 cajones de estacionamientos extra, a lo que el Reglamento exige, de ellos, 6 no se venderán y quedarán para el uso de visitantes.

1.2 La Vivienda Unifamiliar.

La vivienda unifamiliar se desarrollará en 3 niveles, con una área total construida de 168 m², repartida de la siguiente manera:

La planta baja comprende, vestíbulo, estancia, comedor, toilet, cocina, cuarto de lavado, cuarto de servicio, baño de servicio, patio de servicio y jardín.

La planta del primer nivel comprende, 2 recámaras, 2 baños, y la sala de televisión.

La planta del segundo nivel comprende, recámara principal con baño y vestidor.

Las áreas privativas de cada una de estas viviendas contará además con una área jardinada, la cual es variable en cada una de ellas, área para dos vehículos y patio de servicio, variable también.

El concepto aplicado a estas viviendas, fue el de poder agruparse compartiendo colindancias, lo que a su vez da flexibilidad para poder adecuarse a las condiciones de cada predio, por eso también se planteó la ubicación de cocheras de dos formas diferentes, lateral y frontal. Asimismo, en relación a las orientaciones, el diseño permite seleccionar entre dos la mejor en asoleamiento, iluminación y ventilación. Por otra parte se tienen tres volúmenes claramente diferenciados, lo que permite tener perfiles que se van adecuando a la topografía y volúmenes que crean un conjunto armonioso.

RESUMEN POR LOCAL

LOCAL	SUPERFICIE
ESTANCIA	18.40
COMEDOR	12.4
COCINA	13.6
CUARTO DE LAVADO	7.35
CUARTO DE SERVICIO	7.2
BAÑO DE SERVICIO	2.9
SALA DE TELEVISION	9.2
RECAMARA 1	17.15

RECAMARA 2	14.76
BAÑO 1	4.05
BAÑO 2	4.05
RECAMARA PRINCIPAL	14.76
BAÑO PRINCIPAL	11,7
ESCALERAS.	13.4
TOTAL	168.0 M2

1.3 Departamentos Dúplex.

Estos pequeños edificios albergarán 4 viviendas dúplex, las cuales se desarrollan en 2 niveles; cada departamento tiene una superficie de 172.0 M2 y en conjunto cuentan con un área total de 860 M2 por edificio. Constan de 2 plantas, comprendiendo en el primer nivel: vestíbulo, estancia, comedor, cocina, cuarto de servicio, baño de servicio, patio de servicio.

En el segundo nivel comprende: 2 recámaras, 2 baños, recámara principal, vestidor, baño principal y sala de televisión.

El concepto desarrollado en estos departamentos, se basó en el aprovechamiento de las vistas y de la orientación sur, las cuales coinciden, es por eso que se ubican los espacios de estar y dormir hacia esa orientación y todos los servicios hacia la orientación norte. Esto también se manifiesta en la fachada, la cual se maneja mucho más cerrada hacia el norte que hacia el sur. Por otro lado, el aprovechamiento de los desniveles del terreno permite cubrir las cocheras.

RESUMEN POR LOCAL

LOCAL	SUPERFICIE
ESTANCIA	17.5
TOILET	3.3
COCINA	10.8
CUARTO DE LAVADO	7.0
CUARTO DE SERVICIO	7.5

BAÑO DE SERVICIO	4.5
RECAMARA 1	14.0
BAÑO 1	5.2
CUARTO DE T.V.	9.3
RECAMARA 2	11.3
BAÑO 2	4.5
RECAMARA PRINCIPAL	20.0
BAÑO PRINCIPAL	5.5
CIRCULACION Y ESCALERAS	18
TOTAL	172.4 M2

2. Sistemas.

Uno de los aspectos importantes a cuidar dentro del proyecto de conjunto, es el que se refiere a las instalaciones, las cuales se brindan a pie de lote por la autoridad y es responsabilidad del conjunto llevarla a cada una de las viviendas, asimismo, su mantenimiento y administración, según la Ley de Condominios.

Las instalaciones de que consta el proyecto son:

- Instalación Hidráulica, alimentada por la toma municipal, la cual llegará a una cisterna y derivarán a un sistema mixto adoptado, en virtud de la topografía y características propias del proyecto.
- Instalación Sanitaria. Es independiente de la red pública en la zona, debido a la ubicación del predio se verterá a la barranca, previo sistema de tratamiento. En cuanto al alcantarillado, de acuerdo a la topografía, se dará por escurrimiento natural y se encauzará a la barranca.
- Instalación Eléctrica. Este servicio lo dará la C.F.E. en alta tensión, por lo cual se necesita una subestación eléctrica; este sistema abarca la red general del conjunto, las acometidas y servicios a viviendas, de este sistema también se deriva la red general de alumbrado.

- Instalaciones Especiales. El sistema de comunicación, se hará de acuerdo a las especificaciones de Teléfonos de México, a través de éste se dará también el servicio de interfonos.

2.1 Sistema Estructural.

El sistema estructural propuesto para la vivienda unifamiliar como para el edificio, se basa en tableros regulares con un máximo de 3.50 m de sección sobre muros de carga de tabique rojo recocido; en el caso de tableros mayores, se resuelve a base de traveses y en ambos casos, losa de concreto macizo reforzado de 10 cm.; en el caso de los edificios la estructura será mixta, ya que la planta baja se resuelve mediante marcos rígidos de concreto, los cuales darán apoyo a las losas del primer nivel y los muros de carga.

La subestructura será resuelta a base de zapatas corridas de concreto y muros de contención, también de concreto reforzado, para resolver los desniveles existentes en el terreno.

Al respecto la necesidad de construcción de muros de contención para tomar los desniveles del terreno quedan ejemplificados en el siguiente cuadro, todos construidos en concreto armado.

Tabla Muros de Contención en Intermedio

No. de Muro.	Altura h	Peralte	Base
I	1.65	80	80
II	2.2	80	100
II'	2.0	80	100
III	3	80	145
IV	1	80	80
V	1.5	80	80
VI	1.5	80	80
VII	1.3	80	80
VIII	3.0	80	1.45
IX	2.8	80	155
X	1.4	80	80
XI	3 - 2.8	80	135

XII	2	80	100
XIII	3	80	145
XIV	4	80	180
XV	1	80	80
XVI	3	80	145
XVII	1.3	80	80
XVIII	1.30	80	80
XIX	2.30	80	120
XX	1.15	80	80

Diseño de Elementos Estructurales del Edificio.

Análisis de Carga.

Cargas Muertas. Los materiales a utilizar son:

Concreto Reforzado	2,400 Kg/M3.
Tabique Rojo Macizo Recocido	1,500 Kg/M3,
Tezontle	1,300 Kg/M3
Yeso	1,400 Kg/M3
Mortero	2,000 Kg/M3
Pisos de Loseta	40 Kg / M2

Destino Entrepiso.

Cargas Vivas. El destino de la construcción para los análisis de cargas vivas de entrepiso es habitacional.

De acuerdo al artículo 190 del Reglamento de Construcciones, se utilizará WA carga instantánea de 90 kg/m²; para el análisis sísmico WM carga viva máxima de 170 kg / m² para el diseño estructural de los elementos y la carga W no se utilizó por el tipo de terreno donde se ubicara la construcción, ya que es zona de lomeríos denominado Zona I, por el Reglamento de Construcciones, y no se esperan asentamientos.

Análisis de Cargas de Entrepiso

Losa 1 X 1 X 0.10 X 2400	240 Kg / M2
Yeso 1 X 1 X 0.025 X 400	35 Kg / M2
Loseta = 40 Kg / M2	<u>40 Kg/M2</u>
	315 kg / m2

Según Artículo 197 la Carga Muerta se incrementa En 40 Kg/M2	355 Kg/M2
Carga Viva	<u>170 Kg / M2</u>
Carga Total para diseño de losas, trabes, columnas y zapatas.	525 Kg / M2

	355
Carga Viva	<u>90</u>
Carga total para análisis sísmico	445 kg / m2

Destino Azotea.

Para el análisis de carga instantánea WA para análisis sísmico es de 70 kg/ m2, y la carga viva WM de 100 kg / m2.

Análisis de Carga Azotea

Lechada	2 Kg / M2
Ladrillo 1 X 1 X 0.01 X 1500	30 Kg / M2
Mortero 1 X 1 X 0.02 X 2000	40 Kg / M2
Entortado 1 X 1 X 0.03 X 2000	60 Kg / M2
Relleno Tezontle 1 X 1 X 11.0 X 1300	143 Kg / M2
Impermeabilizante 1 X 1 X 0.05	5 Kg / M2
Losa	240 Kg / M2
Yeso	<u>35 Kg</u>
Subtotal:	555 Kg / M2.

Carga Muerta 40 Kg / M2	595 Kg / M2
Carga Viva 100 Kg / M2	<u>100 Kg / M2.</u>
Carga total diseño estructural de los elementos	695 Kg / M2

Carga Total	595
Carga Viva	<u>70</u>
Carga Total para Análisis Sísmico	665 Kg/M2.

Diseño de Elementos

Columna B4.

Carga máxima

52.7 ton.

Area de columna

1,463 m² = 30 x 50

Especificaciones:

Concreto F' C 200 y armado de 10 varillas del No. 6.

En la parte central estribos de 3/8 @ 20 cm.

En los extremos estribos de 3/8 @ 10 cm.

Losas. Tablero eje CE y 4-5 3.50 x 4 m.

Utilizando las normas técnicas del Reglamento de Construcción, el peralte efectivo tomando el momento máximo flexionante fue de 2.9, por lo que se propone de 10 cm h.

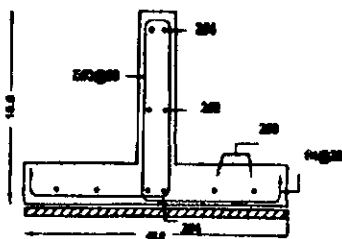
Especificaciones.

Concreto F' C 200 y armado de una varilla # 3@ 30 cm.

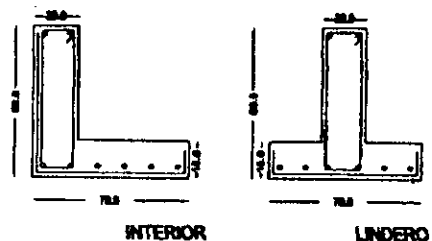
Cimentación Crucero B-2

Area 1.44 m², capacidad de carga del terreno 8 ton/m², profundidad 80 cm.

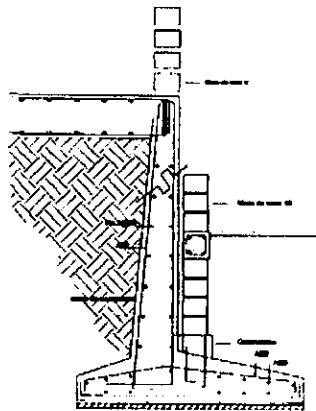
Zapata corrida de 1.20 m de sección.



**ZAPATA CORRIDA
DE CONCRETO EDIFICIO**

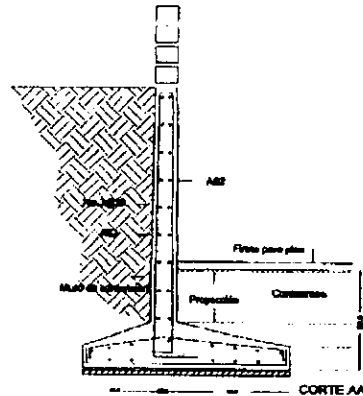


**ZAPATAS CORRIDAS DE
CONCRETO CASA HABITACION**



DETALLE AA'

**MURO DE CONTENCION
EN COLINDANCIA DE CASA HABITACION**



CORTE AA'

**MURO DE CONTENCION Y
CONTRATABES DE CIMENTACION EDIFICIO**

Notas Generales para los Planos

1. Cotas en centímetros y niveles en metros.
2. Todas las cotas deberán verificarse con las respectivas en los planos.
3. El constructor está obligado a conocer y respetar el Reglamento de Construcción y sus Normas Técnicas complementarias.

Notas de Materiales

1. Se utilizará concreto clase 2 con F' C 200 kg/cm² agregado máximo $\frac{3}{4}$ de pulgada y un remanente máximo de 10 cm. Acero de refuerzo con F' C de 4,200 kg/cm².
2. Tabique rojo recocido. 6 x 12 x 24.

Notas Losa Maciza.

1. El peralte de las losas será de 10 cm y su armado con varilla del número 3.
2. A las losas con claro cortos mayores a los 3.00 m se les dará una contraflecha de 1 cm.
3. El armado de las losas será de acuerdo a la siguiente figura.

Notas de Columnas.

1. La separación de estribos se cerrarán en los extremos en una longitud de $h/6$ ó 60 cm a $S/2$ de acuerdo a la siguiente figura

Notas de Cimentación

1. La cimentación se desplantará sobre terreno sano, libre de materia orgánica.
2. Toda la cimentación llevará una plantilla de cemento pobre de F' C de 100 kg/cm² con 5.00 cm. de espesor.
3. Al terreno se le consideró una capacidad de carga de 8 ton/m².
4. Todos los rellenos deberán compactarse a 90% de la prueba procter estándar.

2.2 Instalación Hidráulica

La toma domiciliaria derivada de la tubería municipal existente es de 100 mm de diámetro (4"). El sistema de agua potable consiste en una red de alimentación a tinacos, dividida en dos zonas de presión; una alimentada directamente de la cisterna general por gravedad que alimentará a las 3 viviendas más bajas y un edificio, es decir, 7 viviendas estarán alimentadas directamente desde la cisterna y el sistema hidroneumático, que alimentará a los tinacos de las 20 viviendas de la parte más alta del terreno. La utilización de tinacos se propone para evitar problemas con los consumos diferenciales, en especial en época de estiaje, cuando suele escasear.

De acuerdo a las modificaciones del Reglamento de Construcciones, en este aspecto el proyecto deberá de contar con la capacidad suficiente para 200 lt/hab, calculándose una población de 7 hab/vivienda, lo que nos da una totalidad de 189 habitantes, con lo cual se calculó un consumo diario de 37,800 lt, es decir, una demanda de 0.43 lt/s.

El artículo 150 del Reglamento de Construcciones nos exige una capacidad de almacenamiento de 2 días de reserva, por lo que el cálculo del volumen de almacenamiento deberá ser de 75 m³, el cual se dividirá en 28 tinacos; 27 de 1,600 y uno de 1,100 lt., que da un total de 44,300 lt, por lo que el volumen de cisterna deberá de ser de 30.7 m³.

Datos de Proyecto.

Concepto	Cantidad	Unidad
Muro de viviendas	27	Densidad habitacional Hab/viv. 77
Número de habitantes	189	Relación Hab/día 200 lt/día
Consumo diario	37 m3	
Gasto medio diario	0.42	Coefficiente de variación diaria 1.2 lt/s
Gasto máximo diario	0.51	Coefficiente de variación horario 1.5 lt/s
Gasto máximo horario	0.77	lt/s
Volumen total de almacenamiento	75	m3
Volumen total de tinacos	44.3	m3
Volumen total de cisterna	30.7	m3

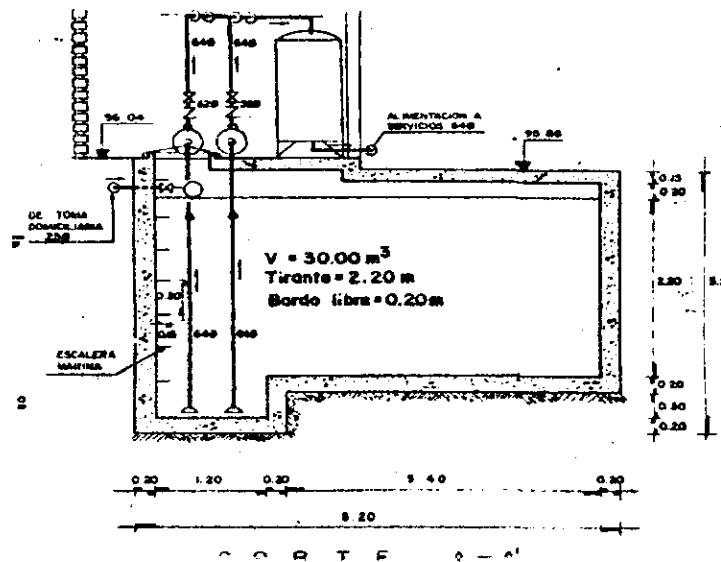
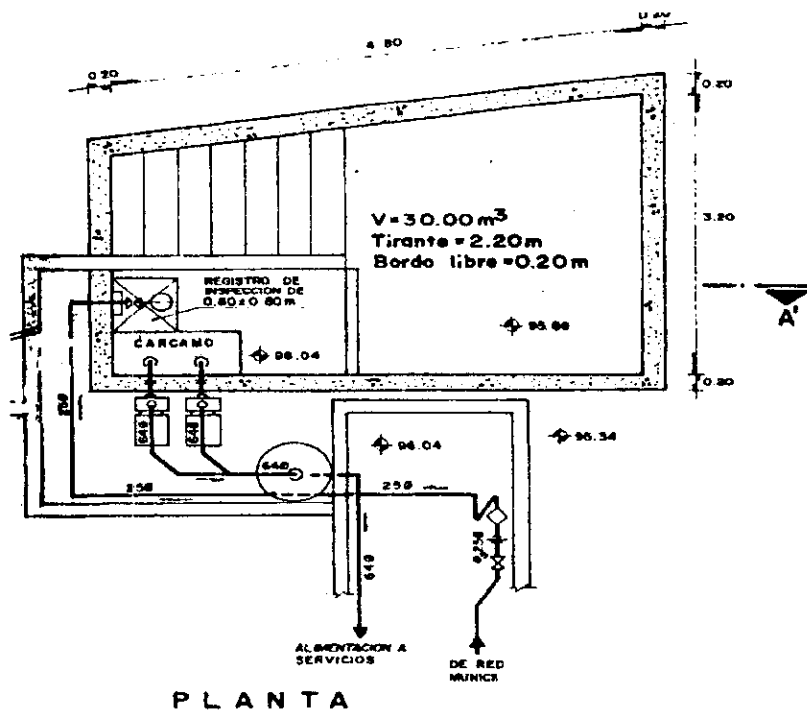
Cantidad de Obra para el Proyecto de Conjunto.

Concepto	Cantidad	Unidad
Tubería P.V.C. de		
75 mm Ø	106	ml
64 mm Ø	35	ml
50 mm Ø	22	ml
38 mm Ø	33	ml
32 mm Ø	81	ml
25 mm Ø	86	ml
Excavación	150	m3
Plantilla apisonada	18	m3
Relleno compactado	130	m3
Cromo de material soporte	190	m3

Necesidad del equipo hidroneumático

El equipo de bombeo de agua potable, deberá tener una capacidad de llenado de tinacos de 90 minutos.

Bomba centrífuga horizontal tamaño 2" x 1 ¼ x 6" succión 50 mm, descarga 32 mm; motor 3 H.P.:



2.3 Drenaje y Alcantarillado.

De acuerdo al Artículo 156 del Reglamento de Construcciones, el conjunto deberá contar con drenajes separados, un sistema de agua pluvial y otro sistema para aguas negras. Actualmente en muchas de las barrancas de este tipo se cuenta con colectores marginales; sin embargo, en este tramo no se cuenta con ello, por lo cual el sistema de aguas negras incluye una planta de tratamiento de nivel terciario y su posterior reutilización para el riego de áreas verdes. Vale la pena señalar que actualmente se cuentan con plantas de tratamiento económicamente factibles de instalarse en desarrollos de este número de viviendas como la tipo Brain, cuyas dimensiones y mantenimiento son viables.

Cada una de las viviendas contará con su red individual hasta su conexión con la red general, a fin de evitar problemas en su mantenimiento.

Datos generales del proyecto de drenaje sanitario.

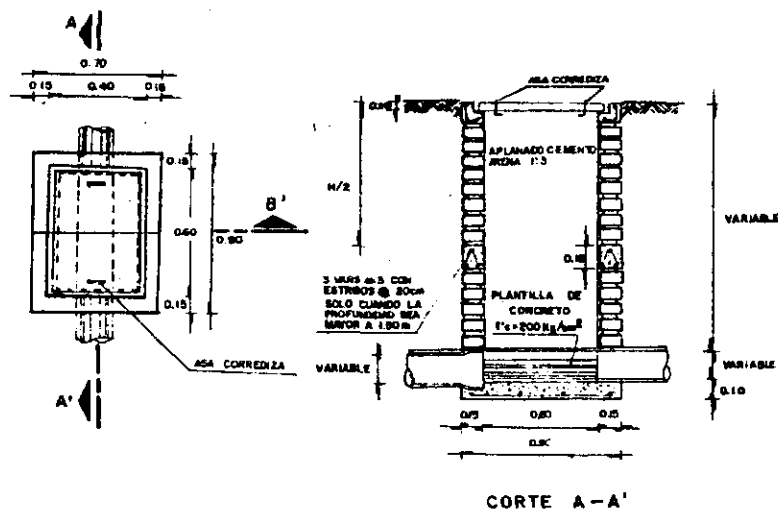
Concepto		
Número de viviendas.	27	densidad por vivienda 7 Hab/viv.
Total de habitantes.	189	
Aportación por habitante	120 lt/día	Total 0.22 l.p.s.
Gasto máximo horario	1.21 l.p.s.	
Coefficiente de previsión	1.5	
Número de inmuebles	504	
Gasto máximo instantáneo de aguas negras	13.9 l.p.s.	

Cantidades de obra para el proyecto de conjunto

Concepto	cantidad	unidad
Tubería de concreto simple		
15 cm Ø	205	m.l.
20 cm Ø	198	m.l.
Tubería de Fo.Fo. de		
15 cm Ø	40	m.l.
Excavación	240	m3

Plantilla apisonada	21	m3
Relleno compactado	204	m3
Pozos de visita común		pza.
Registros de 40 x 60		pza.

El criterio para la utilización de los registros, es en la red individual de cada vivienda en exterior y espacio construido común. Los pozos de visita se emplearán en cada cambio de ángulo de la red, puntos de conexión de las redes individuales o cambios bruscos de niveles en la red general.



Sistema de Riego.

Debido a que el Reglamento de Construcciones prohíbe la utilización de agua potable para el riego de jardines, se contará con un sistema de riego que utilizará el agua tratada y almacenada de la planta de tratamiento a la red, que llegará a aquellas áreas que cuentan con más de 15 m² de área jardinada individual y por supuesto al área jardinada común. El equipo de bombeo es centrífugo, con una capacidad de 5 H.P.: a 3,500 R.P.M. para un gasto de 1.0 l.p.s. y una carga de 47.5 m succión de 64 mm.

Los datos generales del proyecto son:

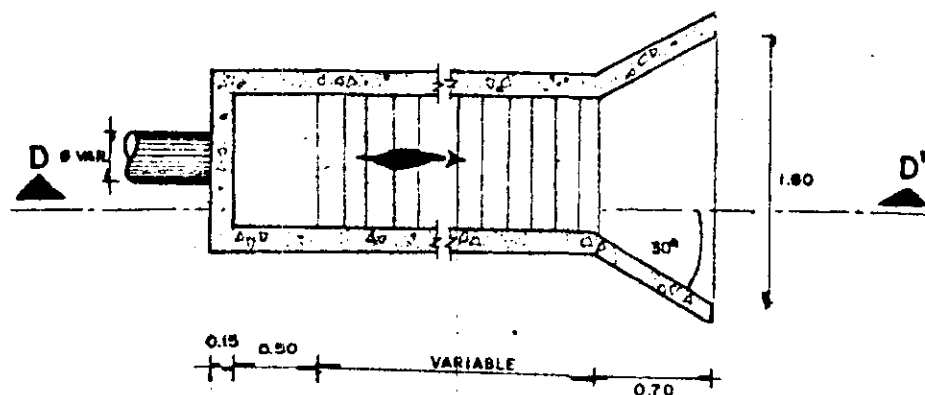
Concepto		
Periodo de riego	20	días / mes
Tiempo de riego	8	Hrs / día
Número máximo de manguera operando al día	3	
Gasto por manguera l.p.s.	0.30	
Gasto de riego l.p.s.	0.90	
Diámetro de aceptamiento rápido mm.	19	

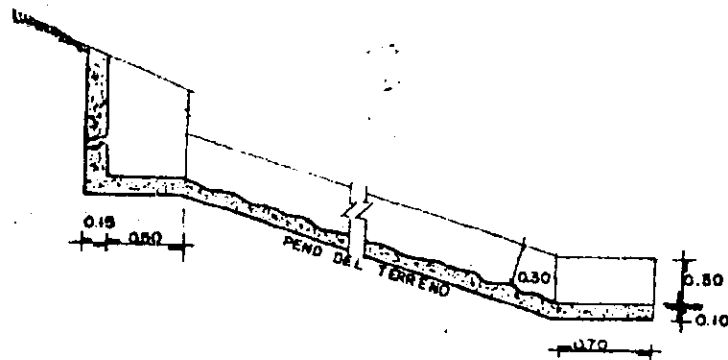
Sistema de drenaje pluvial.

Analizando la topografía del terreno, el tipo de zona donde se ubica, los datos de la estación pluviográfica San Angel, periodo de retorno de 3 años y duración de la tormenta de diseño de 60 minutos, se propuso un sistema de alcantarillado pluvial superficial, virtiendo hacia la corriente existente en la barranca.

De acuerdo a las áreas libres y pavimentadas, se calculó un gasto máximo de 116.55 lt/s.

DETALLE DE VERTEDERO A LA BARRANCA

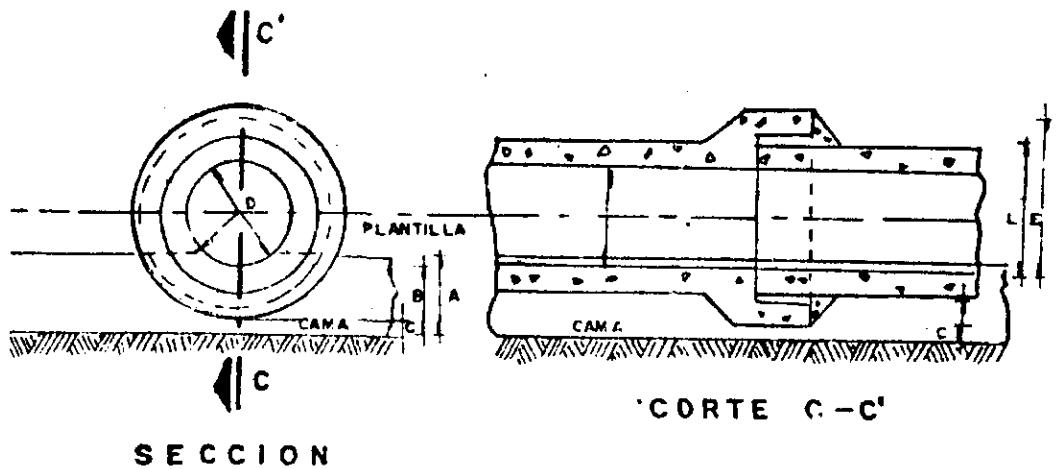




CORTE D-D'
SIN / ESCALA

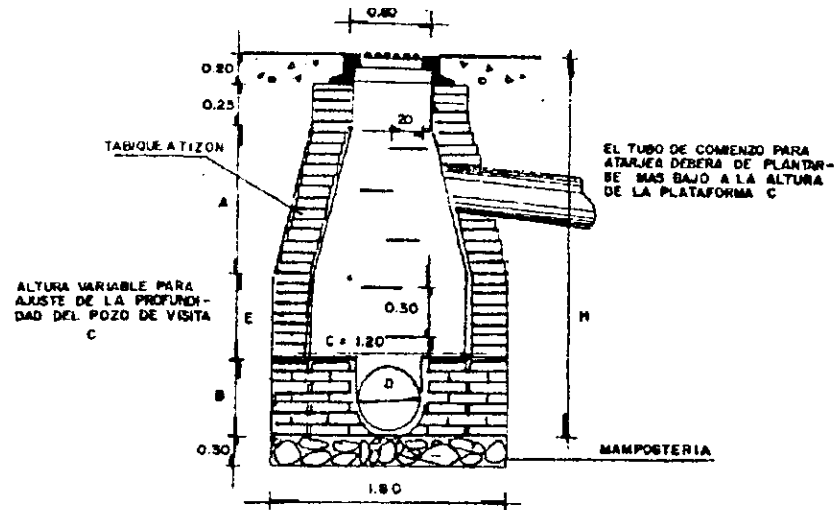
Datos de proyecto de acuerdo al método racional americano.

Concepto		
Intensidad de lluvia	mm / hr	8169
Area de aportación	m ²	6561
$Q = 0.277 \times 0.77 \times 81.69 \times 6561$		
$Q = 111.42.$	l.p.s	



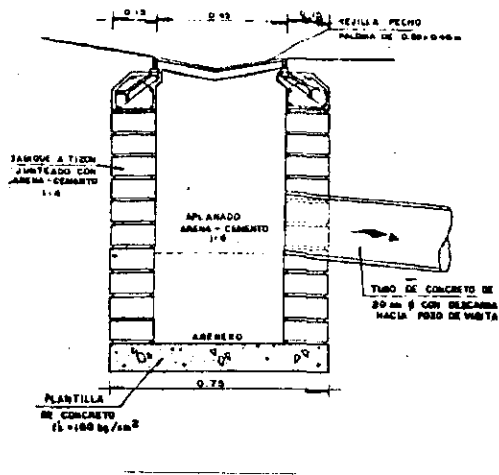
LA TUBERIA DE LA RED GENERAL EN EXTERIORES, SERA COMUNMENTE DE 15 Y 20 CM. DE DIAMETRO

LOS POZOS DE VISITA SE COLOCARAN EN CAMBIOS DE NIVEL Y ANGULOS DE RECORRIDOS

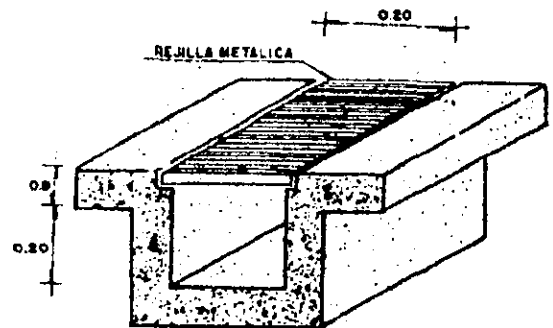


Cantidades de Obra.

Concepto	cantidad	unidad
Tubería de concreto simple de:		
20 cm Ø	110	ml
30 cm Ø	320	ml
Tubería de Fo.Fo. de		
20 cm Ø	43	ml
Excavación	144	m3
Plantilla apisonada	43	m3
Relleno compactado	358	m3
Pozo de visita	17	pzas.
Registro coladera	38	pzas
Coladera de piso	7	pzas.
Coladera de banqueteta.	11	pzas.
Rejilla de 0.20 x 0.20	21	ml.



COLADERA DE PISO



REJILLA DE PISO

2.4 Instalación Eléctrica

Se cuenta con una acometida de 220/127 volts, 3 f, 4 h, 60 hz. Distribución en baja tensión a 220/127 construida para atmósferas normales.

El alumbrado para las viviendas es de 127 volts.

El alumbrado exterior también a 127 volts.

Se compone de los siguientes sistemas:

Sistema de Distribución.

El sistema de distribución es desde el interruptor de seguridad hasta el tablero de alumbrado y contactos, comprenderá los alimentadores de 220/127 volts, mediante los que será transportada la energía eléctrica según se indica en los planos.

Desde el tablero de alumbrado y contactos, partirán los circuitos derivados que alimentarán las cargas de iluminación y contactos; también del mismo partirán los alimentadores para los motores (fuerza).

Los conductores alimentadores irán alojados en tubería de p.v.c. uso pesado.

Los conductores de circuitos derivados, irán alojados en tubería de poliducto.

Todas estas tuberías van con un factor de relleno no mayor al 40% de la sección transversal, de acuerdo con las disposiciones reglamentarias.

Sistema de Protección.

El sistema de protección incluye al interruptor de seguridad y a los interruptores termomagnéticos del tablero de distribución, que proporcionan protección contra sobre-corriente y corto circuito.

Por Vivienda. Cálculo de cable alimentador del interruptor al tablero de distribución.

Total de watts	12,180
Amperes	37.64
Fases	3
Hilos	4
Longitud	variable de 12 ma 138 m

Instalaciones Especiales

Teléfonos. El proyecto se someterá a la verificación de Teléfonos de México.
Red contra incendio. No la necesita, según el Reglamento de Construcciones, por no ser uso de riesgo.

VI. Los Costos.

Las condiciones del terreno, tanto por su topografía que involucra movimientos de tierra, la construcción de muros de contención y el tipo de zona en donde se ubica, alcanza los 1200 \$/m² a costos actuales.

El costo de la construcción por el tipo de estructura y acabados es de 3000 \$/ m²

El costo de obras de urbanización, trabajos de nivelación y contención, se calculó en 400 \$ / m².

La solicitud de incremento a la densidad y por ende los metros cuadrados construidos, en beneficio de un mercado de vivienda acorde con la zona y el valor del terreno permitieron establecer un rango de inversión susceptible de recuperarse con buenos costos de ganancia, ya que la venta de los inmuebles a costos actuales, sería de lo siguiente:

Costos y Gastos

CONCEPTO	BASE	MONTO	PORCENTAJE
Terreno	1 200 \$/m ²	7 854 000	22
Construcción			
Vivienda unifamiliar (11)	3 000 \$/m ²	5 544 000	16
Vivienda dúplex (16)	3 000 \$/m ²	8 526 000	24
Urbanización	400 \$/m ²	2 115 000	7
Derechos y licencias	4% (1)	647 400	1.8
Gastos Notariales	9% (2)	1 354 800	4
Comercialización	5.40% (3)	1 873 000	5.3
Proyecto y dirección de obra	3.3 (1)	534 000	1.5
Supervisión interna	1.5 % (1)	242 000	0.7
Administración	24 (meses)	480 000	1.38
Gestión inmobiliaria	4.40 % (3)	1 526 000	4.3
TOTAL		30 456 800	87.8

(1) Porcentaje del costo de construcción

- (2) Porcentaje del costo del terreno
- (3) Porcentaje del costo de la venta

Recuperaciones

CONCEPTO		MONTO	PORCENTAJE
Venta de vivienda unifamiliar	1 260 000 (11)	13 860 000	
Venta de Dúplex	1 290 000 (16)	20 640 000	
Venta de cajones de estacionamiento	20 000 (10)	200 000	
TOTAL		34 700 000	100
UTILIDAD		4 243 200	12.2

Se prevé una utilidad del 12.2 %, lo cual es un rango bastante aceptable en la época actual.

COSTOS DE INVERSION

Terreno	12 %	5'205,000
Proyecto Ejecutivo	3 %	920,550
Licencias y Permisos	4 %	1'380,000
TOTAL		7'505,550

La inversión directa que se tendrá, será de 7'505,550, los cuales se recuperarán con los anticipos de las viviendas idealmente, en los primeros meses; sin embargo si se logra la aportación del terreno a pagar con viviendas, el 80% de la inversión se logra repartir a lo largo de la venta.

Sin embargo, debido a la ausencia de créditos para este tipo de vivienda, se estaría a la capacidad de ahorro del cliente, por lo que este tipo de inversión depende de una buena elección del cliente, que en época estable se prevé de 24 meses.

El programa de ventas junto con el programa de pagos, el cual se plantea a pagar el 10% en pagar en 3 meses como anticipo, el 40% en los 19 meses restantes que dura la obra del conjunto y el 60% restante, a la entrega de escrituras.

Debido a la ausencia de créditos para este nivel de ingresos, en la actualidad es muy variable el término de la obra y sus condiciones. Vale la pena señalar que en condiciones de economía estable y los programas de obra que a continuación se mencionan, son aplicables a un conjunto de esta naturaleza.

En una situación como la actual, la población con este nivel de ingreso no cuenta con apoyos para la adquisición de una vivienda.

VII. La Obra

El programa de obra, incluidas tanto las obras exteriores como la edificación, abarcará el término ideal de 24 meses para su conclusión total; sin embargo, este avance de obra en especial a partir de la última etapa de urbanización y el inicio de las viviendas, está en relación al programa de venta, ya que en primera instancia los anticipos que suelen ser del 10%, sirven para el pago parcial del terreno, estudios, licencias y permisos, así como el inicio de la construcción de las obras individuales, cuyo avance irá en relación a los pagos mensuales ya individualizados y en especial la obtención del crédito puente.

Programa de Obra para Vivienda

PARTIDAS	M E S E S				
	1	2	3	4	5
Preliminares					
Cimentación					
Estructura					
Albañilería					
Acabados					
Muebles de Baño					
Instalación Hidrosanitaria					
Instalación Eléctrica					
Aluminio y Herrería					
Carpintería y Cerrajería					
Limpieza					

Programa de Obra para Vivienda Dúplex

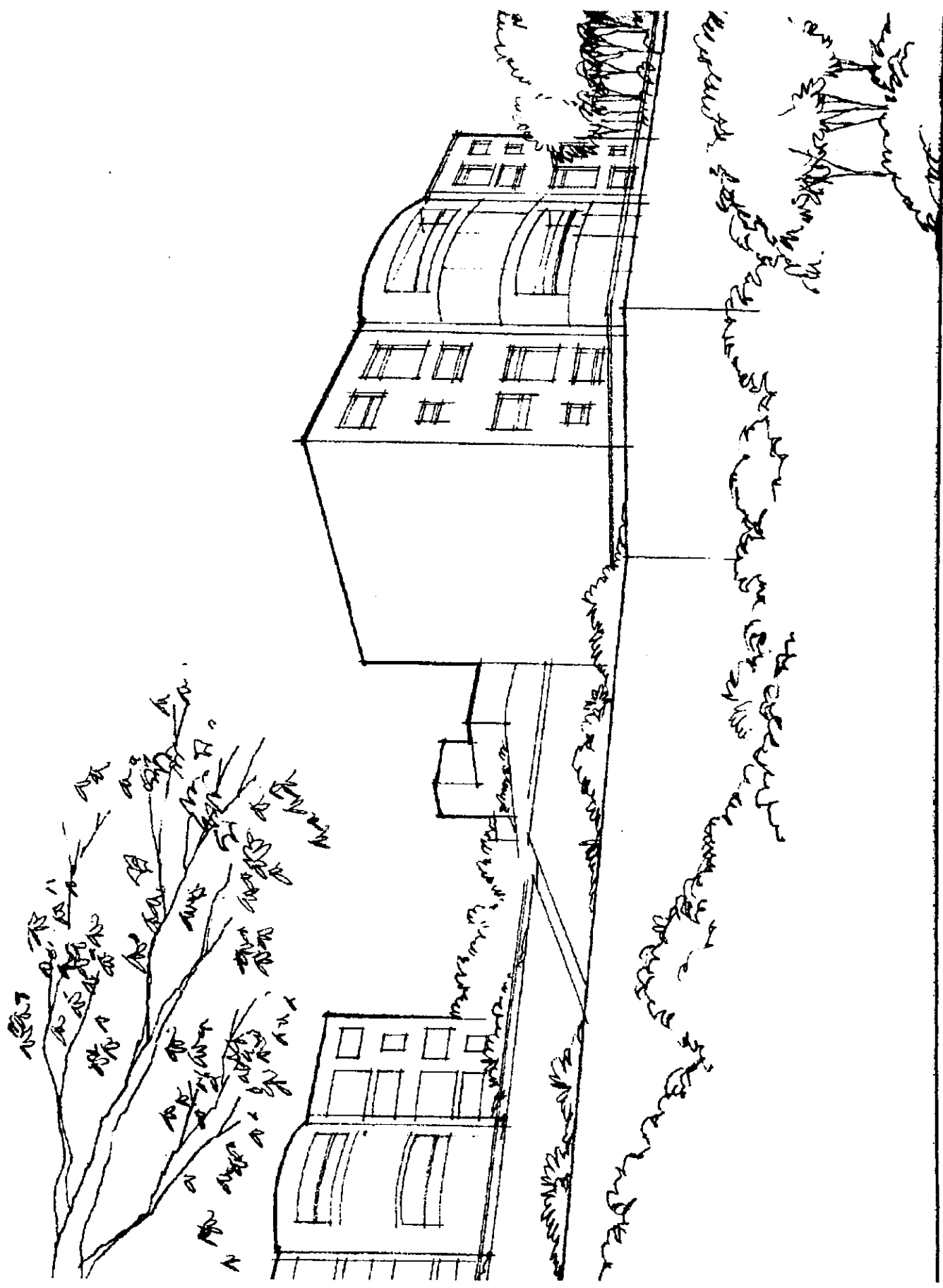
PARTIDAS	1	2	3	4	6	8	10
Preliminares							
Cimentación							
Estructura							
Albañilería							
Acabados							
Muebles de Baño							
Instalación Hidrosanitaria							
Instalación Eléctrica							
Aluminio y Herrería							
Carpintería y Cerrajería							
Limpieza							

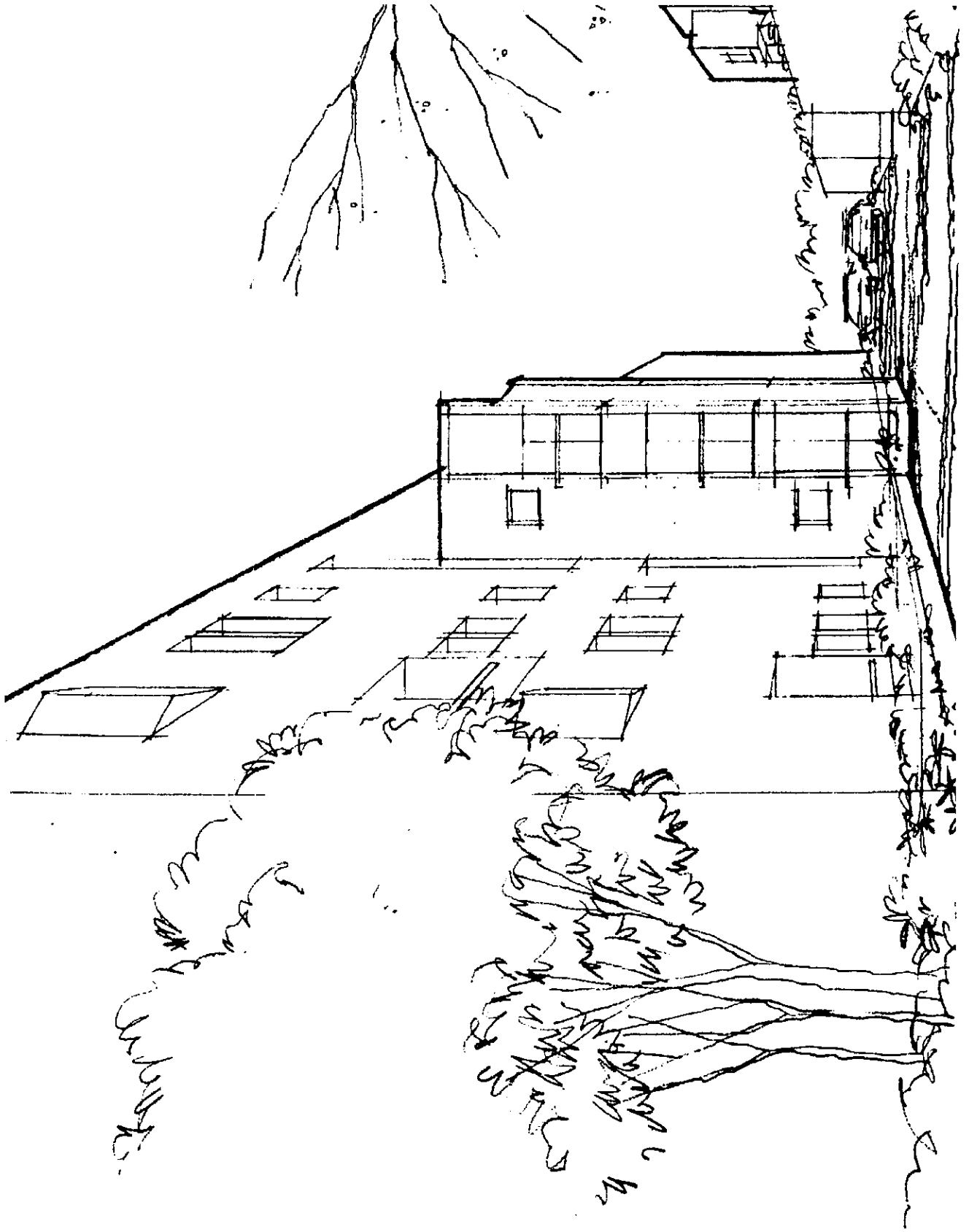
Programa de Obra del Conjunto

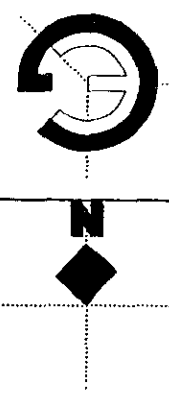
OBRAS EXTERIORES	M E S E S											
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Vialidad y Estacionamiento												
Alumbrado Exterior												
Instalación Hidráulica												
Alcantarillado												
Electrificación a acometidas individuales												
Casa 1												
Casa 2												
Casa 3												
Casa 4												
Casa 5												
Casa 6												
Casa 7												
Casa 8												
Casa 9												
Casa 10												

Casa 11																				
Edificio A																				
Edificio B																				
Edificio C																				
Edificio D																				

Estos avances de obra, irán también en relación al rendimiento del equipo mecánico que se emplee. Uno de los aspectos importantes es la excavación en material Tipo II, que para este caso al ser obras de contención y excavaciones, que varían entre 1.0 m y 3 m de altura, se utilizará maquinaria D5, 2 trascabos, retroexcavadora, motoconformadora, equipo vibratorio, y rodillos de compactación.



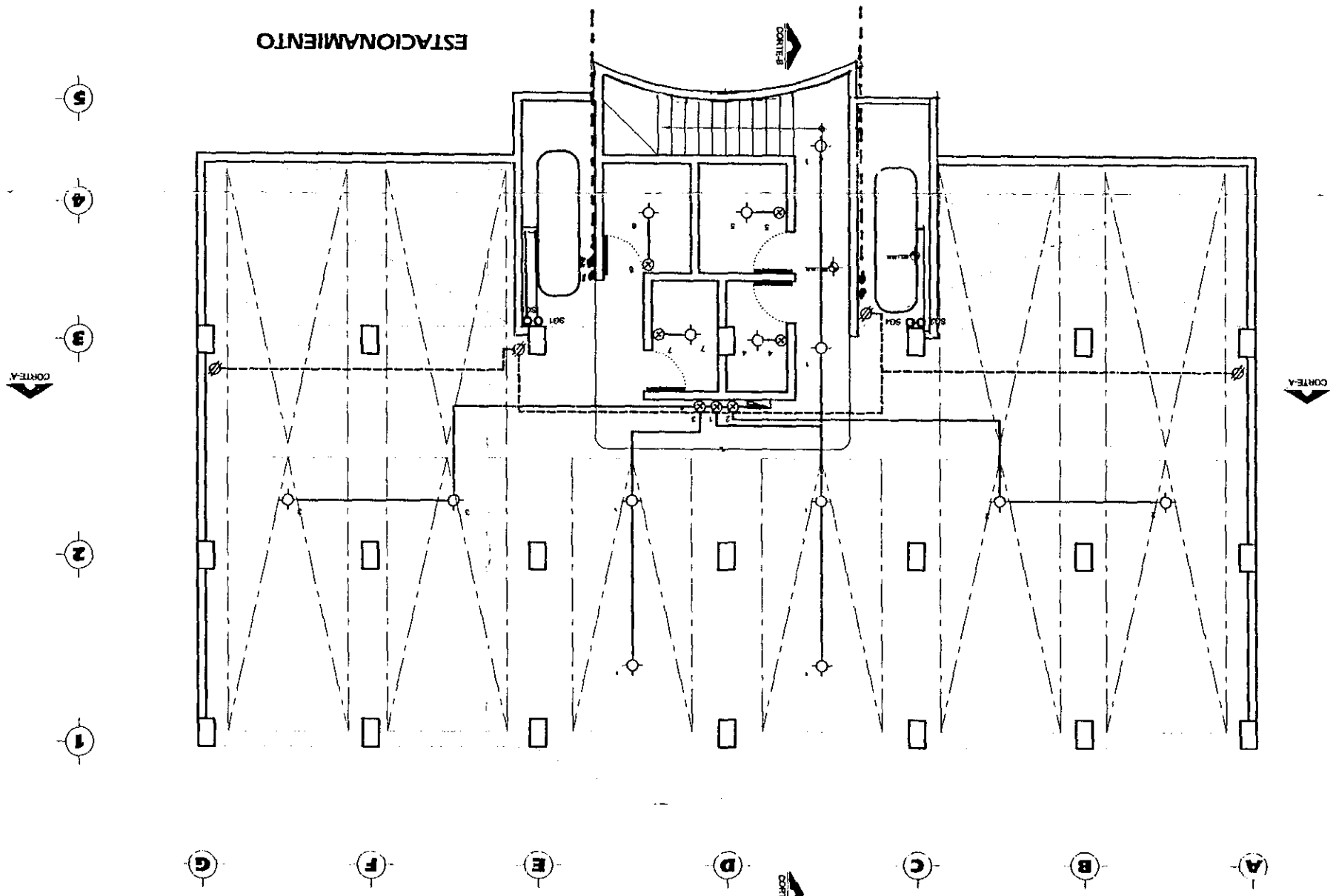




CONJUNTO LA CANADA
 DEPARTAMENTOS
 ELECTRICIDAD Y GAS
GRACIELA S. ESPINOSA G.
TESIS PROFESIONAL

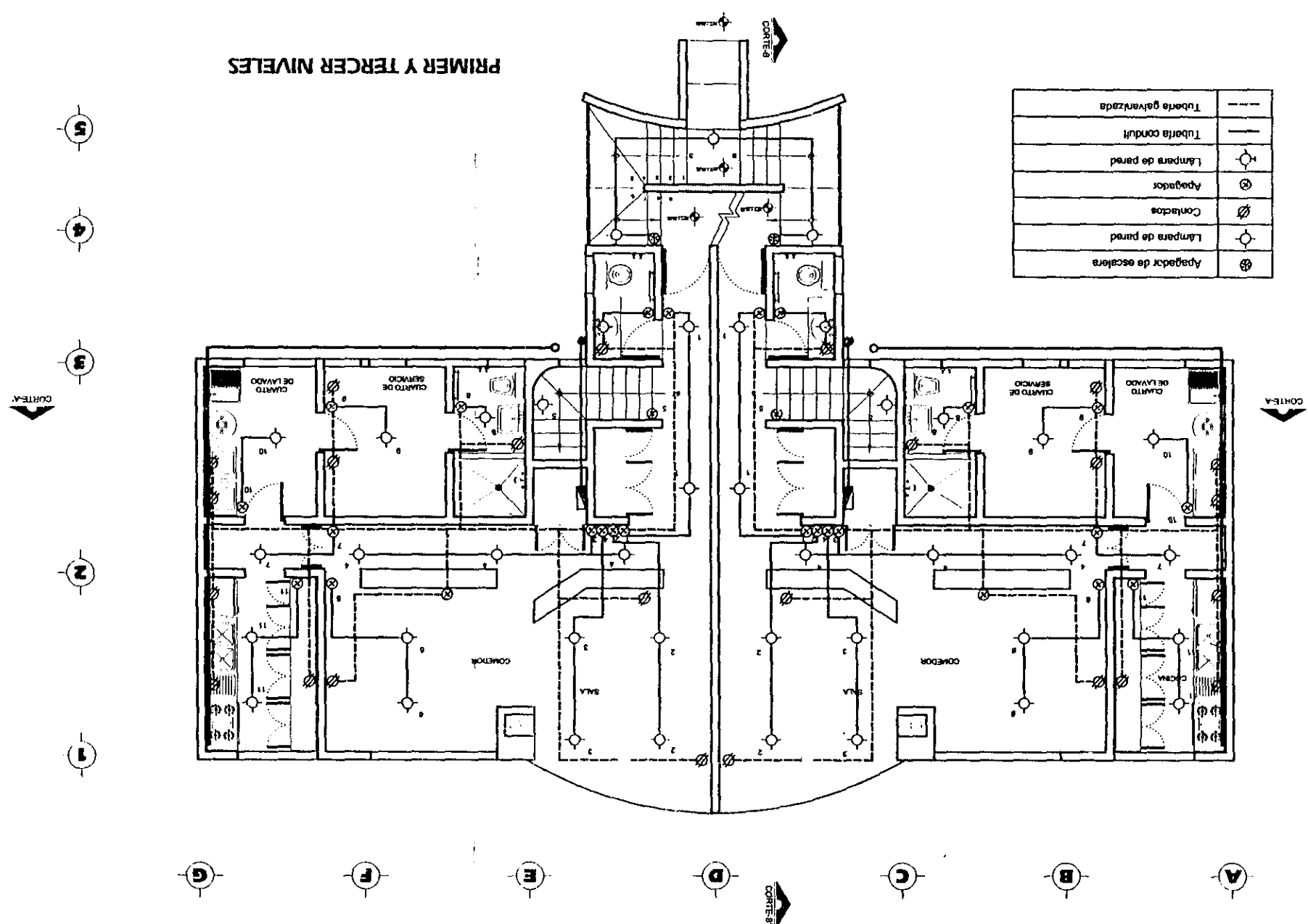
PLANO 1-5
 ESCALA 1:100

ESTACIONAMIENTO



—○— GAS
 A 2.5m de N.P.T

PRIMER Y TERCER NIVELES



—○—	Tuberia galvanizada
—	Tuberia conduiti
○	Lámpara de pared
⊗	Apagador
⊘	Contactos
○	Lámpara de pared
⊗	Apagador de esciera



N

CONJUNTO LA CANADA
 DEPARTAMENTOS
 SANITARIA Y PLUVIAL
TESIS PROFESIONAL
GRACIELA S. ESPINOSA G.

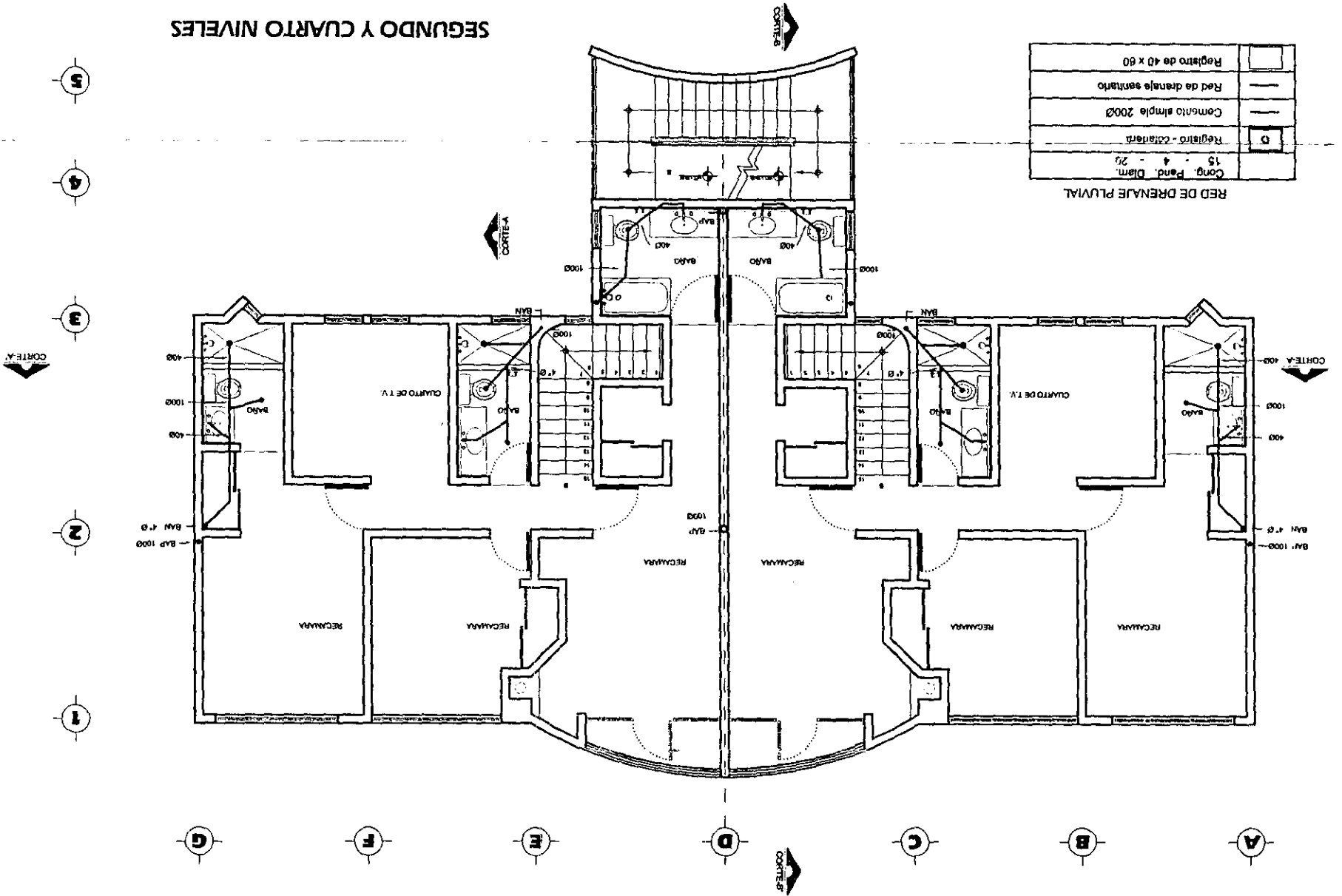
ESCALA 1:100

PLANO 1-4

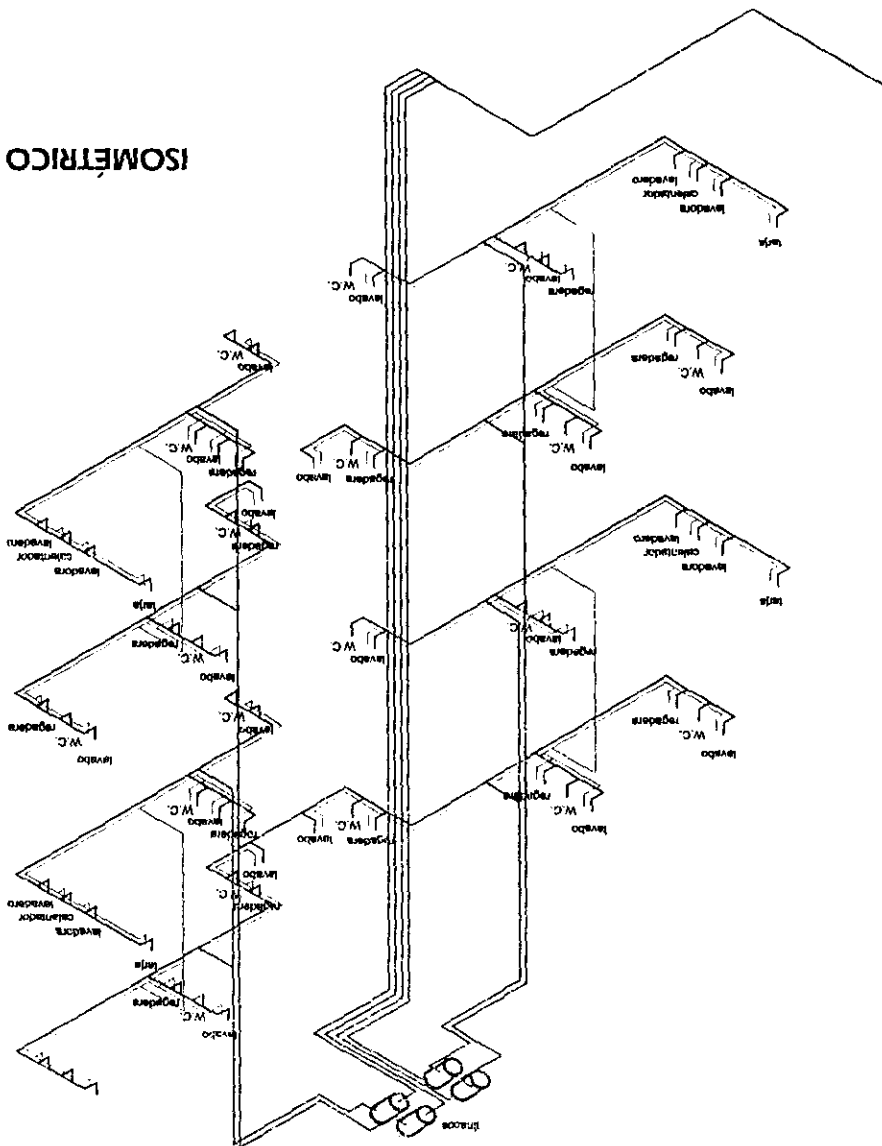
SEGUNDO Y CUARTO NIVELES

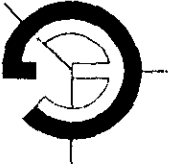
Registo de 40 x 60	
Red de drenaje sanitario	
Cemento simple 2000	
Registro - catarata	
15 - 4 - 25	
Conj. Pand. Diam.	

RED DE DRENAJE PLUVIAL



ISOMETRICO DEPARTAMENTOS





GRACIELA S. ESPINOSA G.

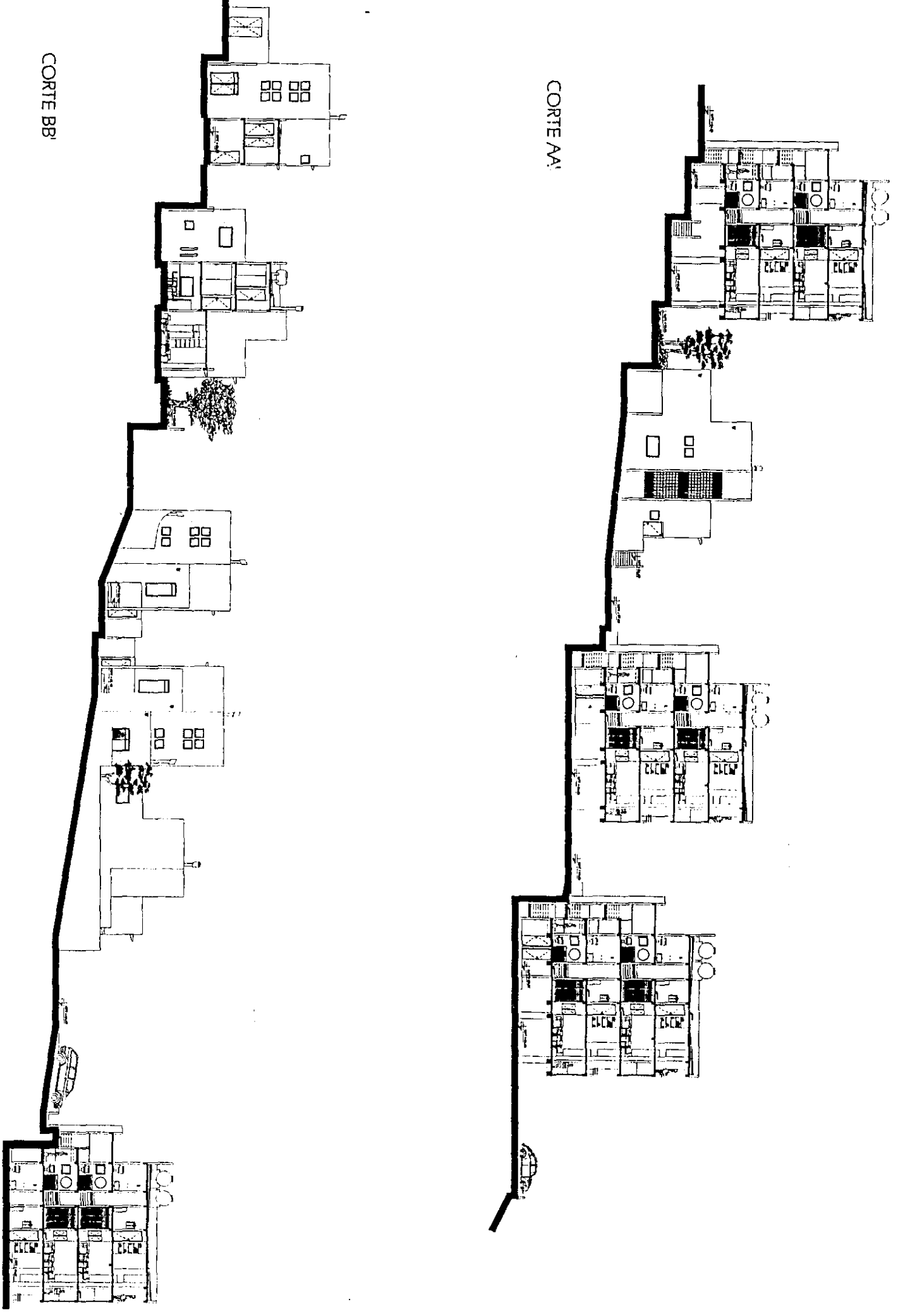
TESIS PROFESIONAL

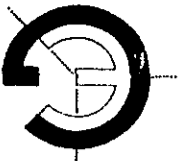
PLANTA DE CONJUNTO ARQUITECTONICO

CONJUNTO LA CANADA

ESCALA 1:350

PLANO A-2





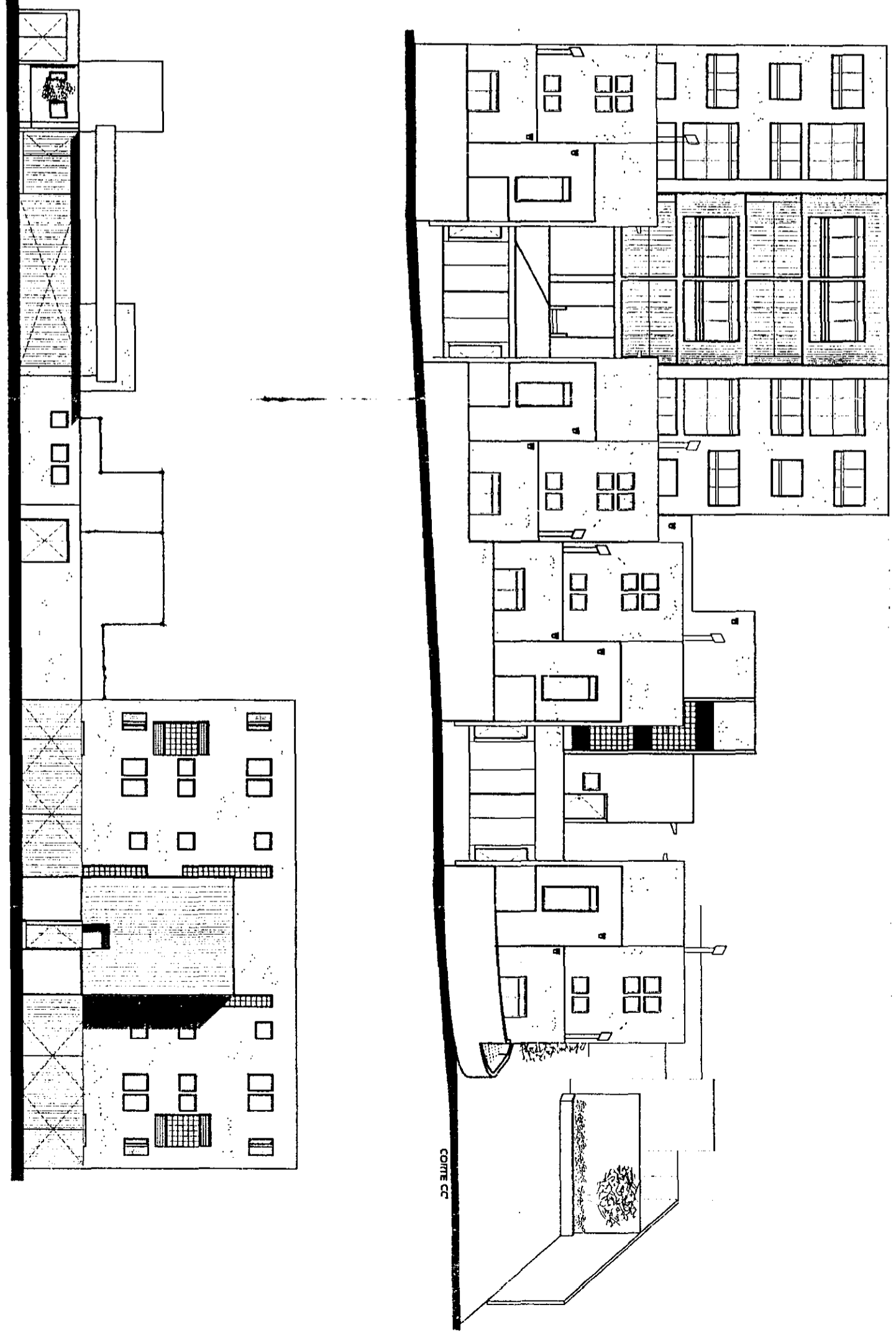
CONJUNTO LA CANADA
PLANTA DE CONJUNTO
ARQUITECTONICO

TESIS PROFESIONAL

GRACIELA S. ESPINOSA G.

ESCALA
1:200

PLANO
A-3



FACHADA NORTE

CORTE CC



GRACIELA S. ESPINOSA G.

TESIS PROFESIONAL

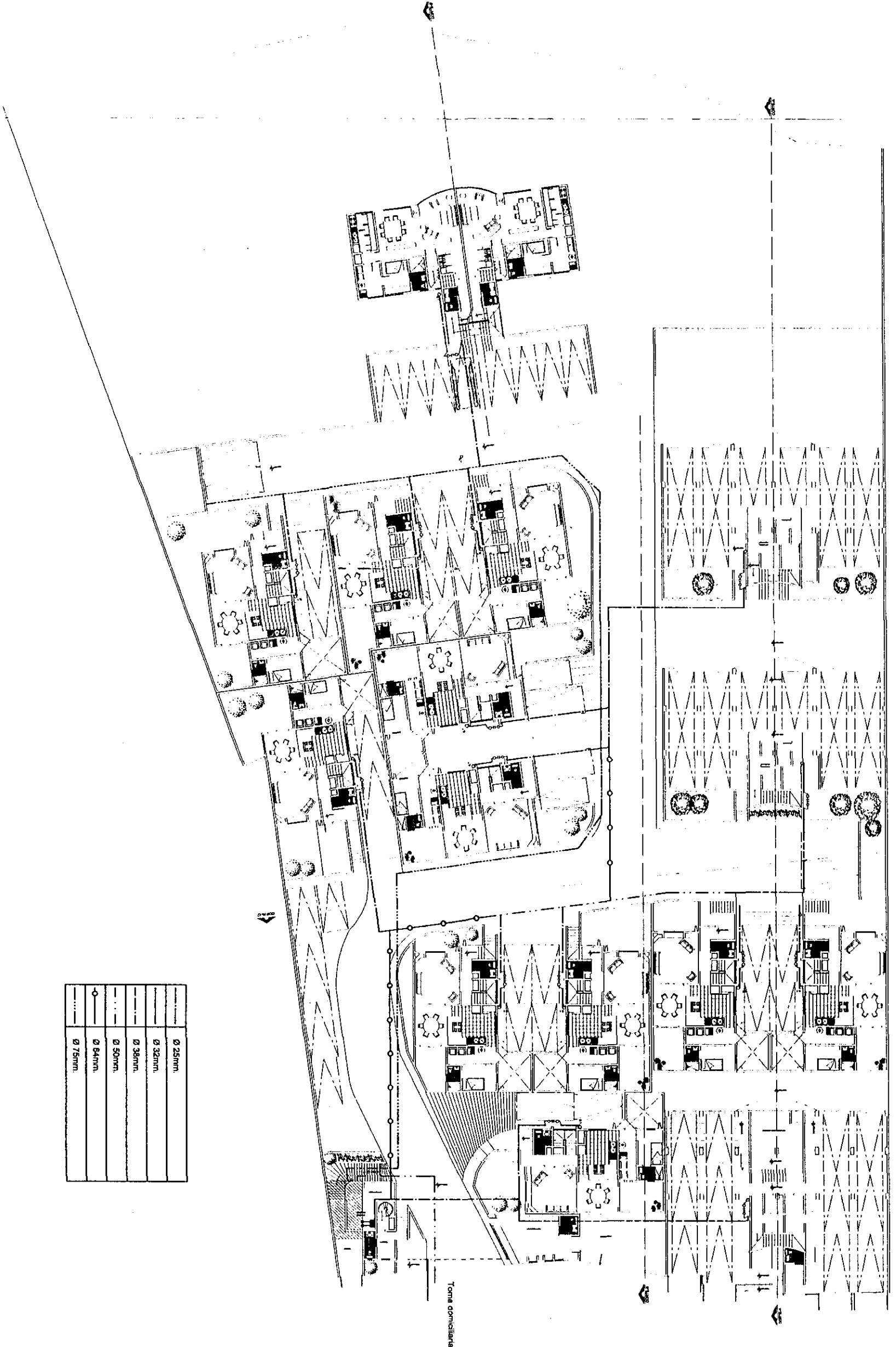
ESCALA
1:350



PLANTA DE CONJUNTO
Red de agua potable

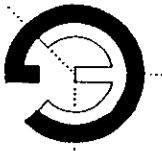
CONJUNTO LA CANADA

PLANO
1-1



	Ø 25mm.
	Ø 32mm.
	Ø 38mm.
	Ø 50mm.
	Ø 64mm.
	Ø 75mm.

Toma domiciliar



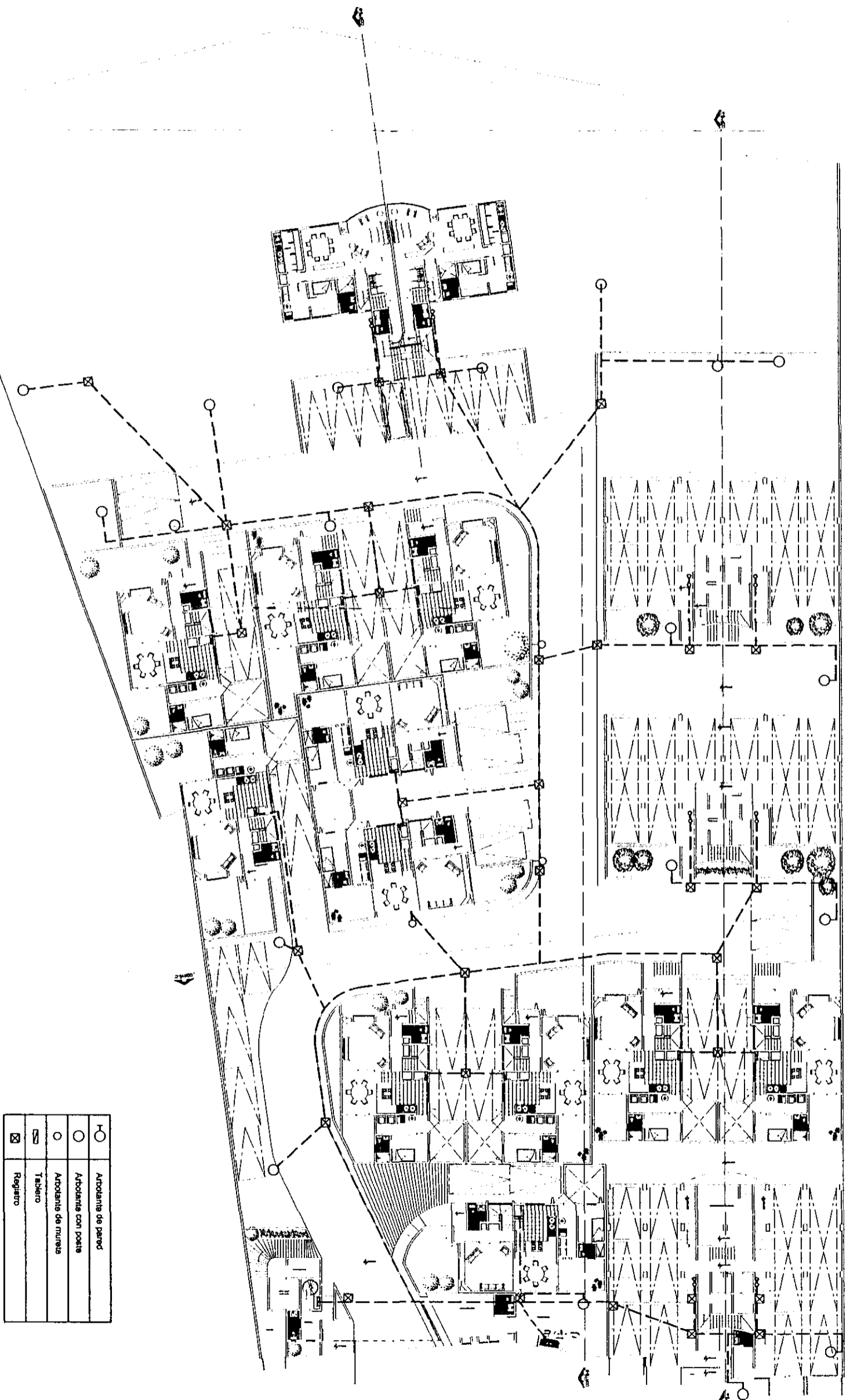
GRACIELA S. ESPINOSA G.
TESIS PROFESIONAL

ESCALA
1:350

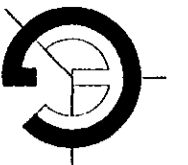
PLANTA DE CONJUNTO
Electricidad y alumbrado

PLANO
1-2

CONJUNTO LA CANADA



○	Arcoante de pared
○	Arcoante con poste
○	Arcoante de mureta
⊖	T. albero
⊗	Registro



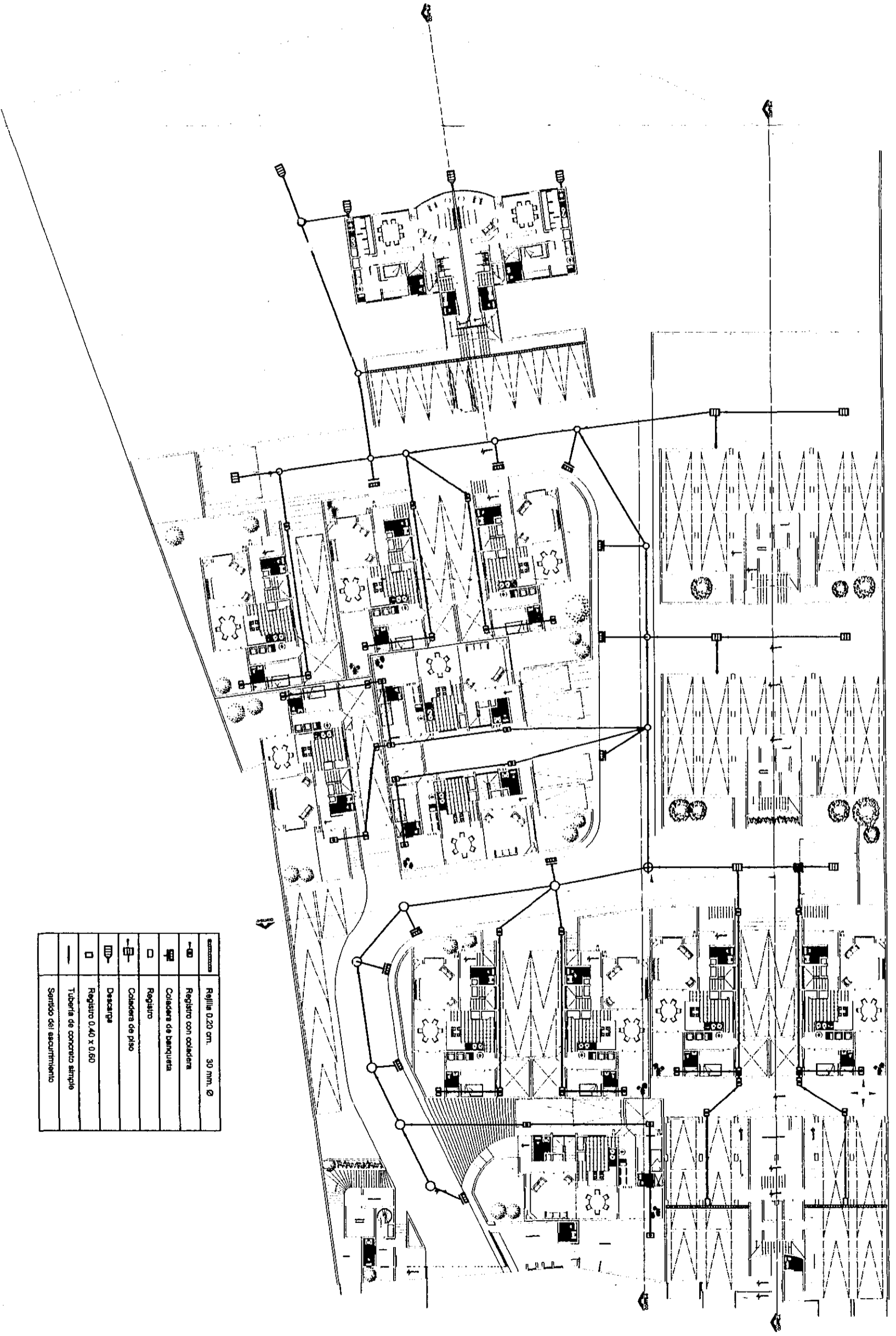
GRACIELA S. ESPINOSA G.
TESIS PROFESIONAL

ESCALA 1:350

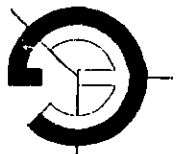


CONJUNTO LA CAÑADA
Red de alcantarillado pluvial
PLANTA DE CONJUNTO

PLANO 1-3



	Regilla 0.20 cm. 30 mm. Ø
	Registro con coledera
	Coledera de banqueta
	Registro
	Coledera de piso
	Descarga
	Registro 0.40 x 0.60
	Tubería de concreto simple
	Sanido del escurrimiento



GRACIELA S. ESPINOSA G.

TESIS PROFESIONAL

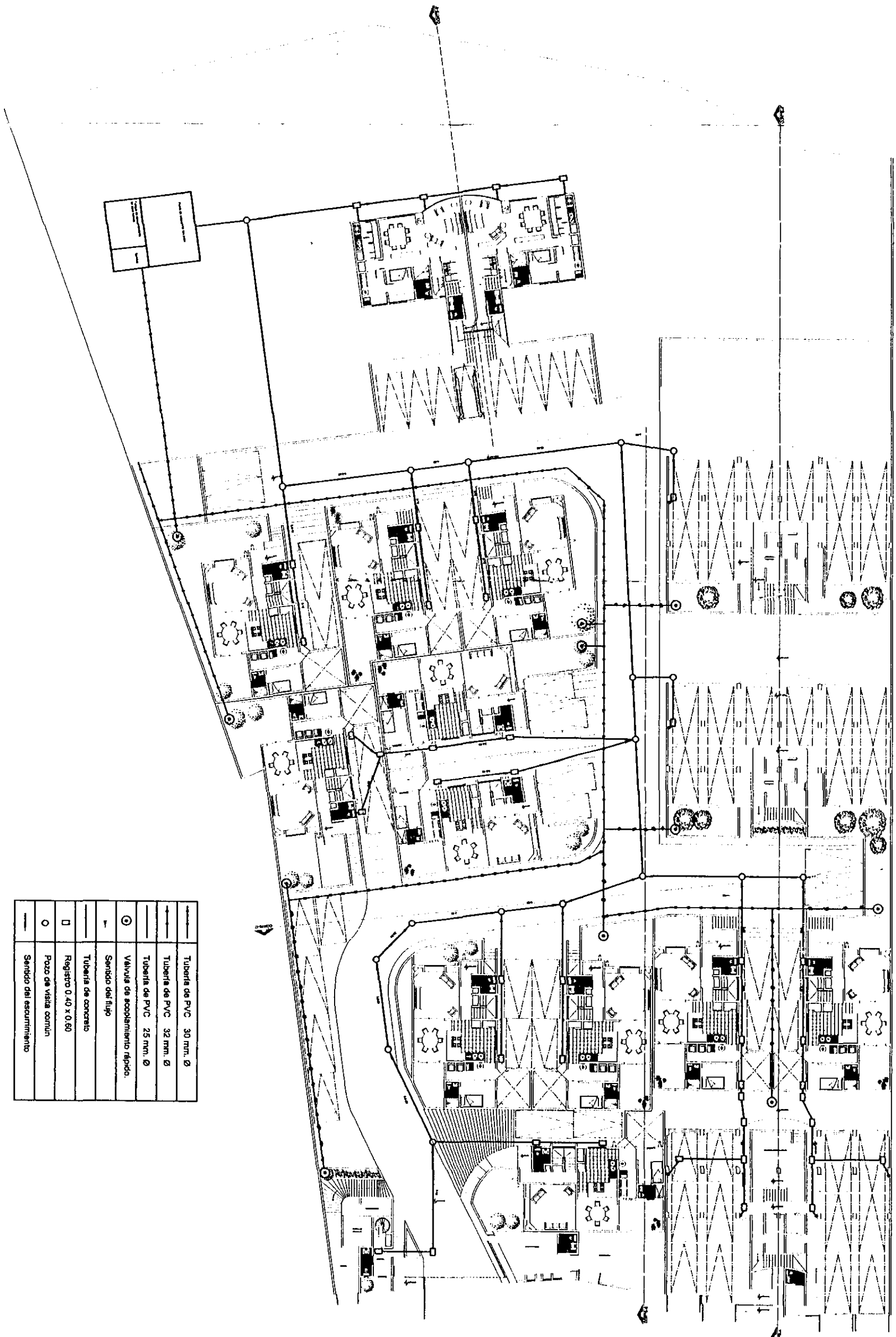
PLANTA DE CONJUNTO Red de alcant. sanitario y de riego

CONJUNTO LA CANADA

PLANO

1-4

ESCALA
1:350



	Tubería de PVC 30 mm. Ø
	Tubería de PVC 32 mm. Ø
	Tubería de PVC 25 mm. Ø
	Valvula de acoplamiento rápido.
	Sentido del fillo
	Tubería de concreto
	Registro 0.40 x 0.60
	Pozo de visita común
	Sentido del asentamiento



TESIS PROFESIONAL

ESCALA 1:100

GRACIELA S. ESPINOSA G.



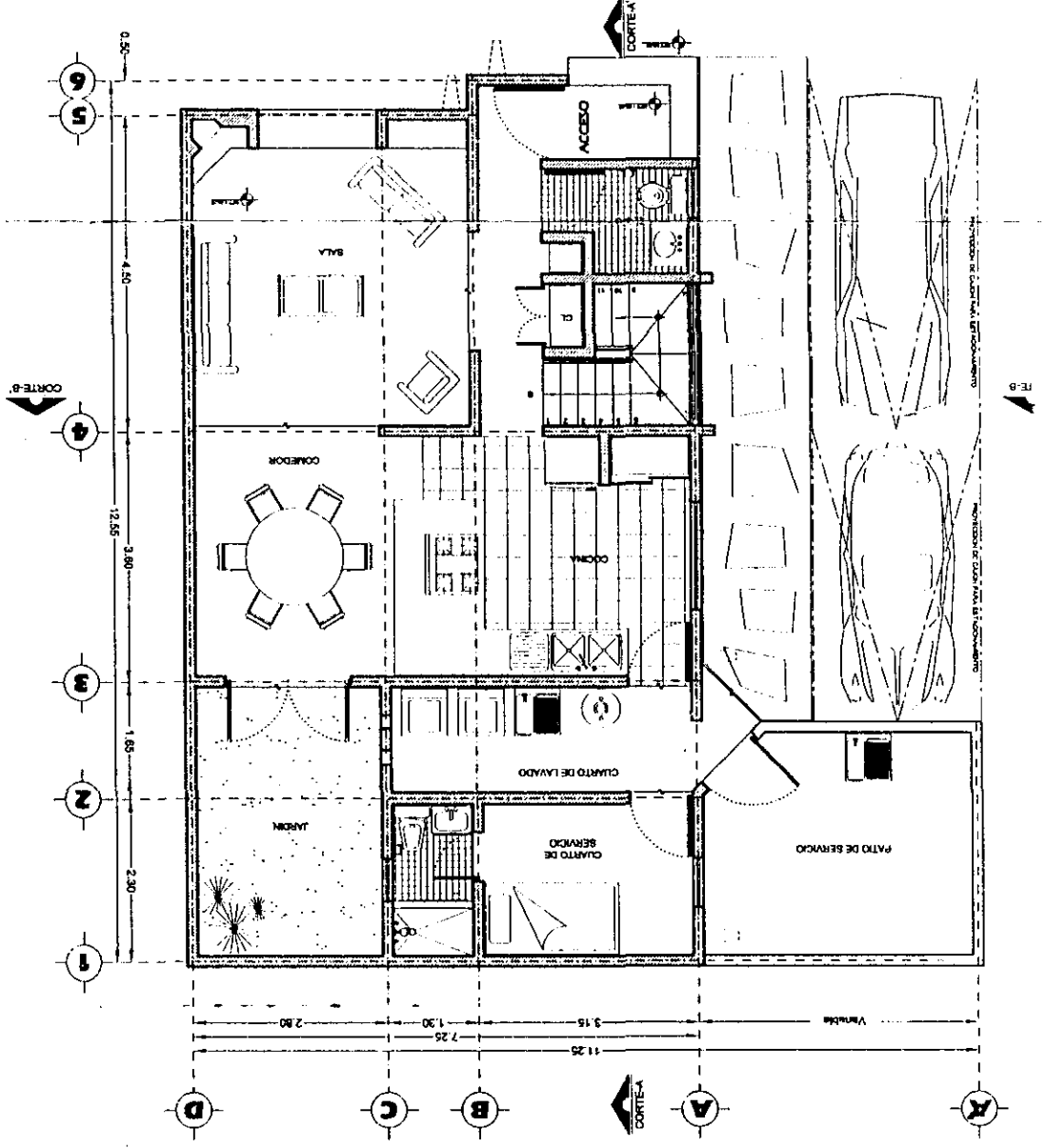
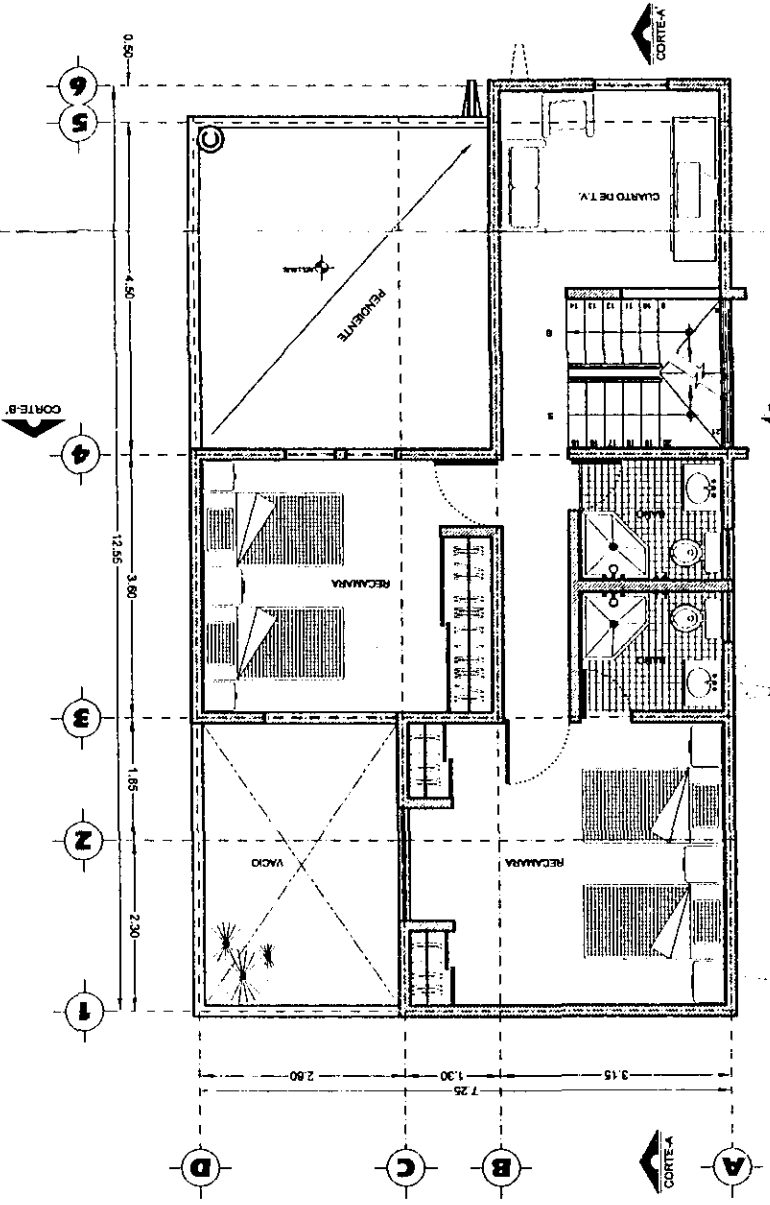
CASA HABITACION

CONJUNTO LA CANADA

PLANO 1-4

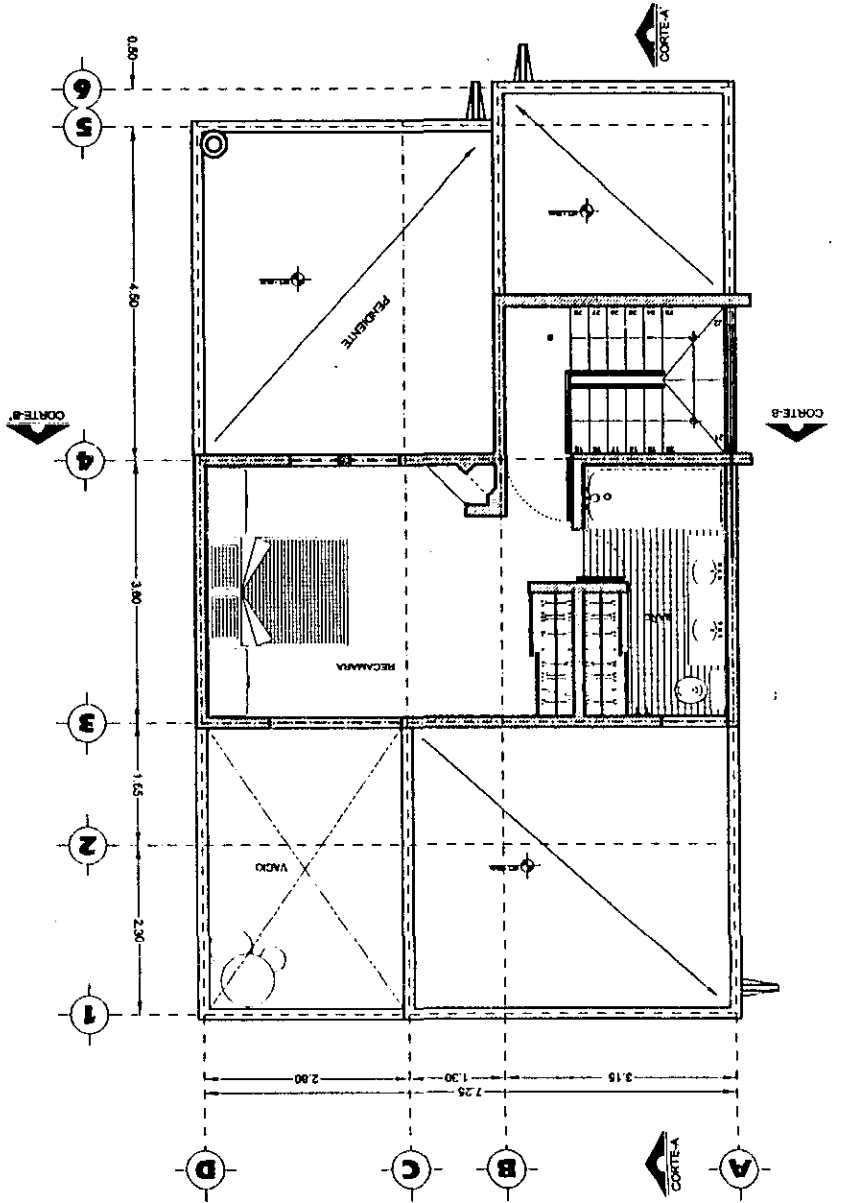
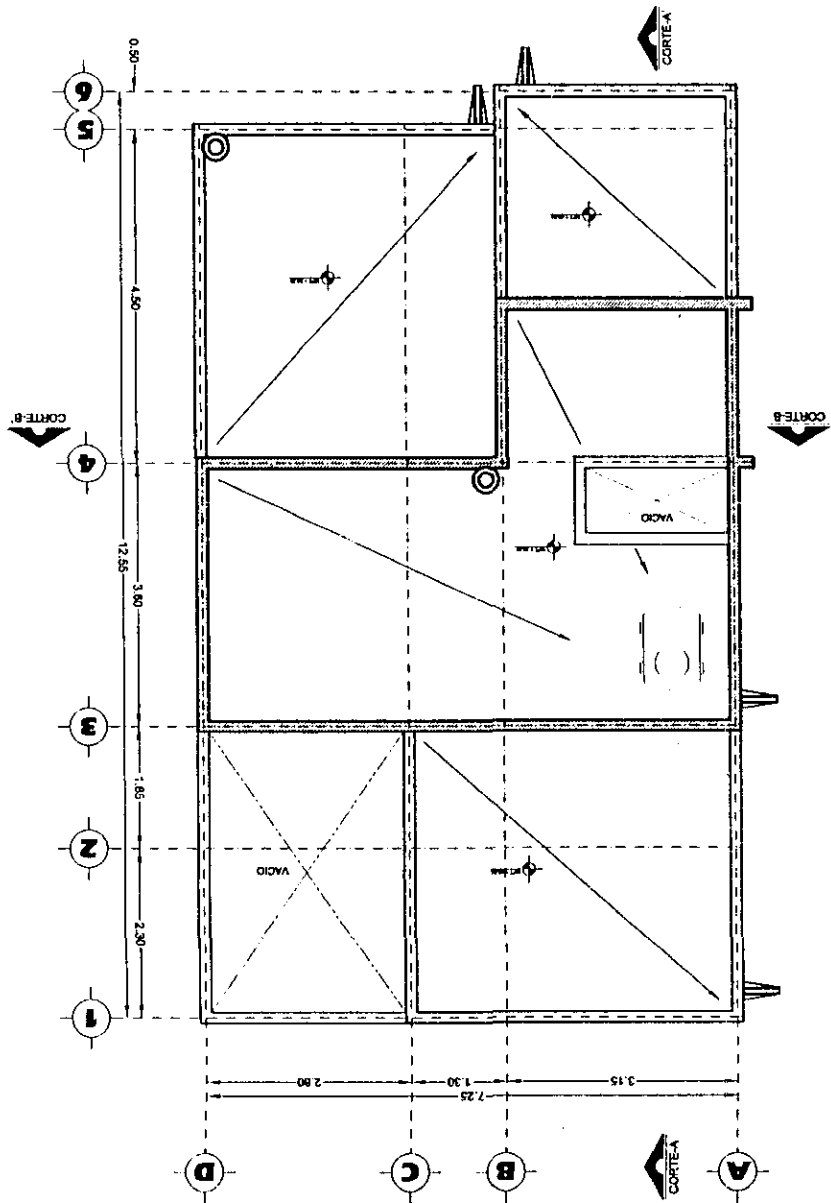
PRIMER NIVEL

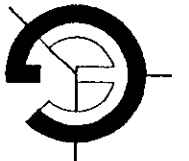
PLANTA BAJA



PLANTA DE AZOTEAS

SEGUNDO NIVEL





TESIS PROFESIONAL

GRACIELA S. ESPINOSA G.

ESCALA 1:100

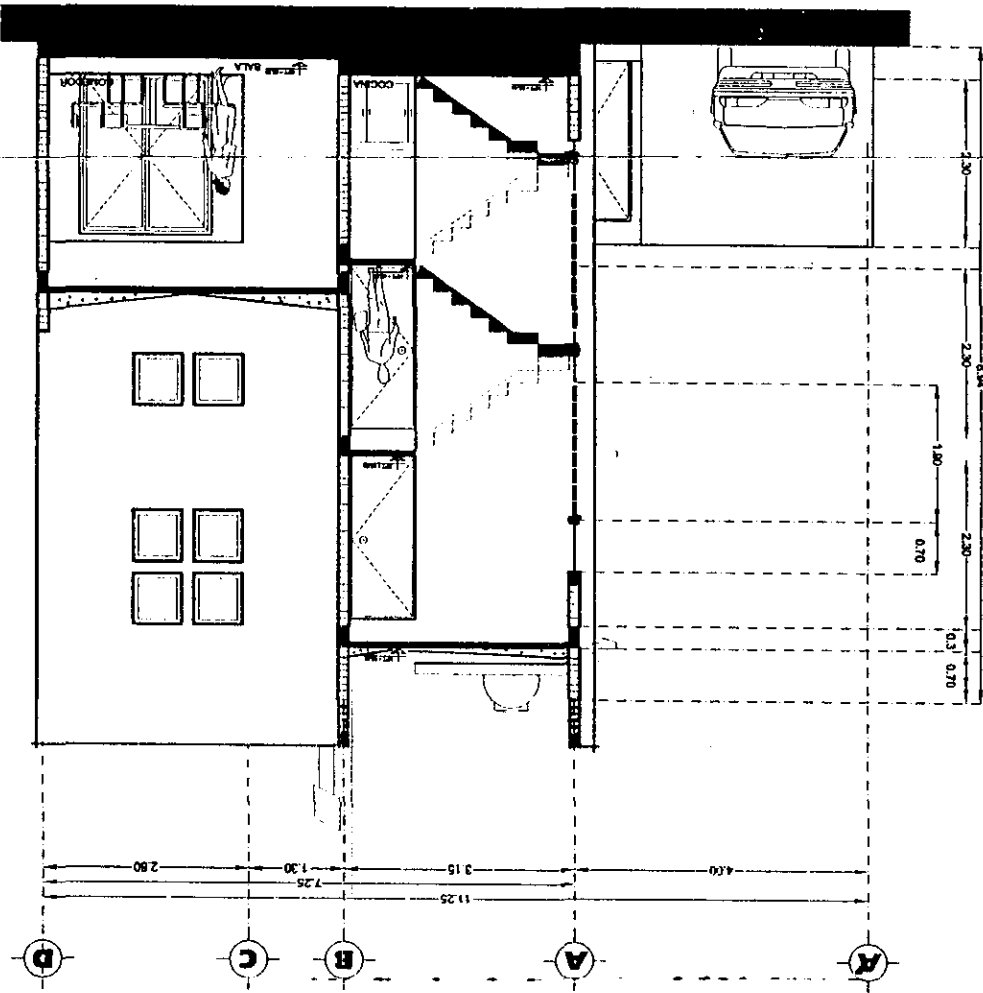


CASA HABITACION

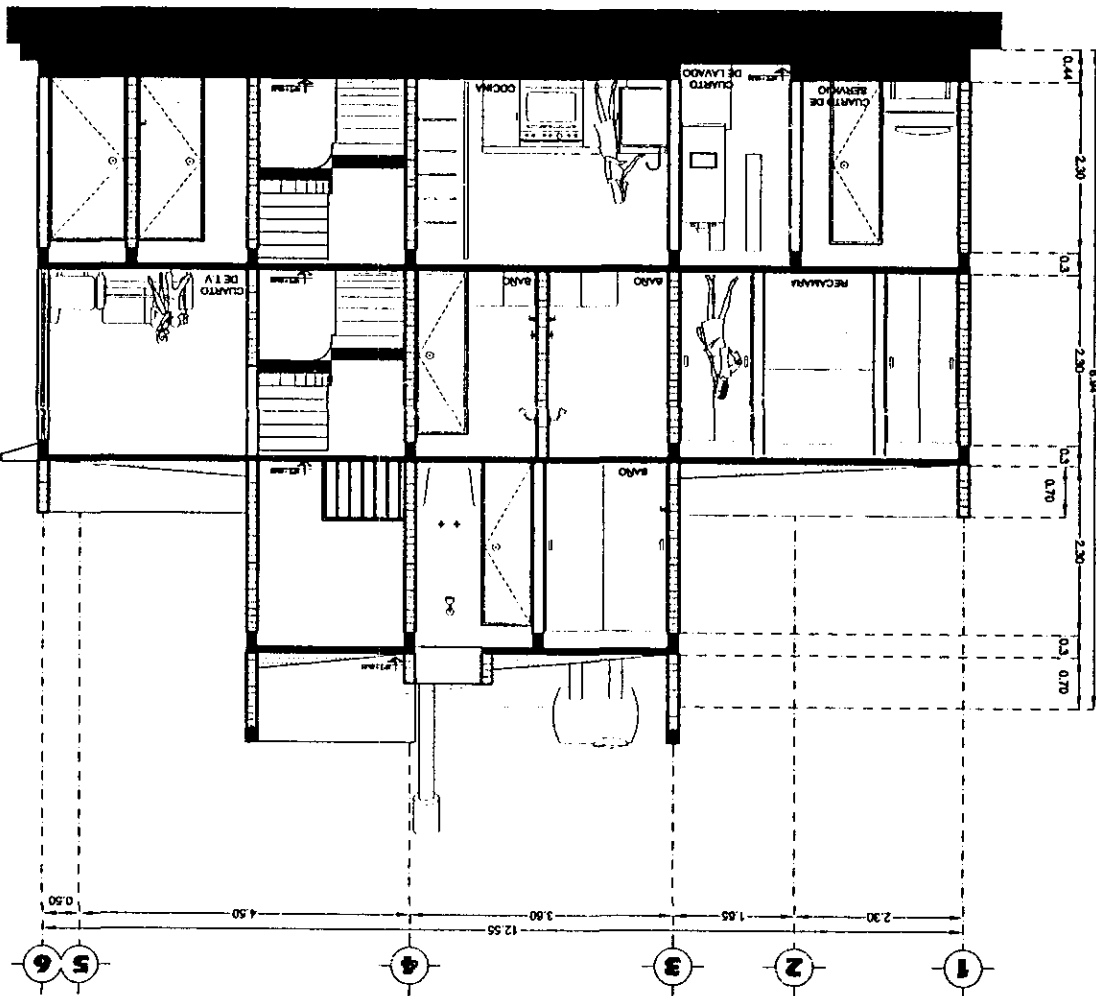
CONJUNTO LA CANADA

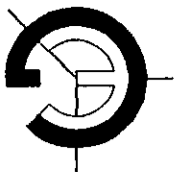
PLANO 1-4

CORTE B-B



CORTE A-A





CONJUNTO LA CANADA
CASA HABITACION
ARQUITECTONICO

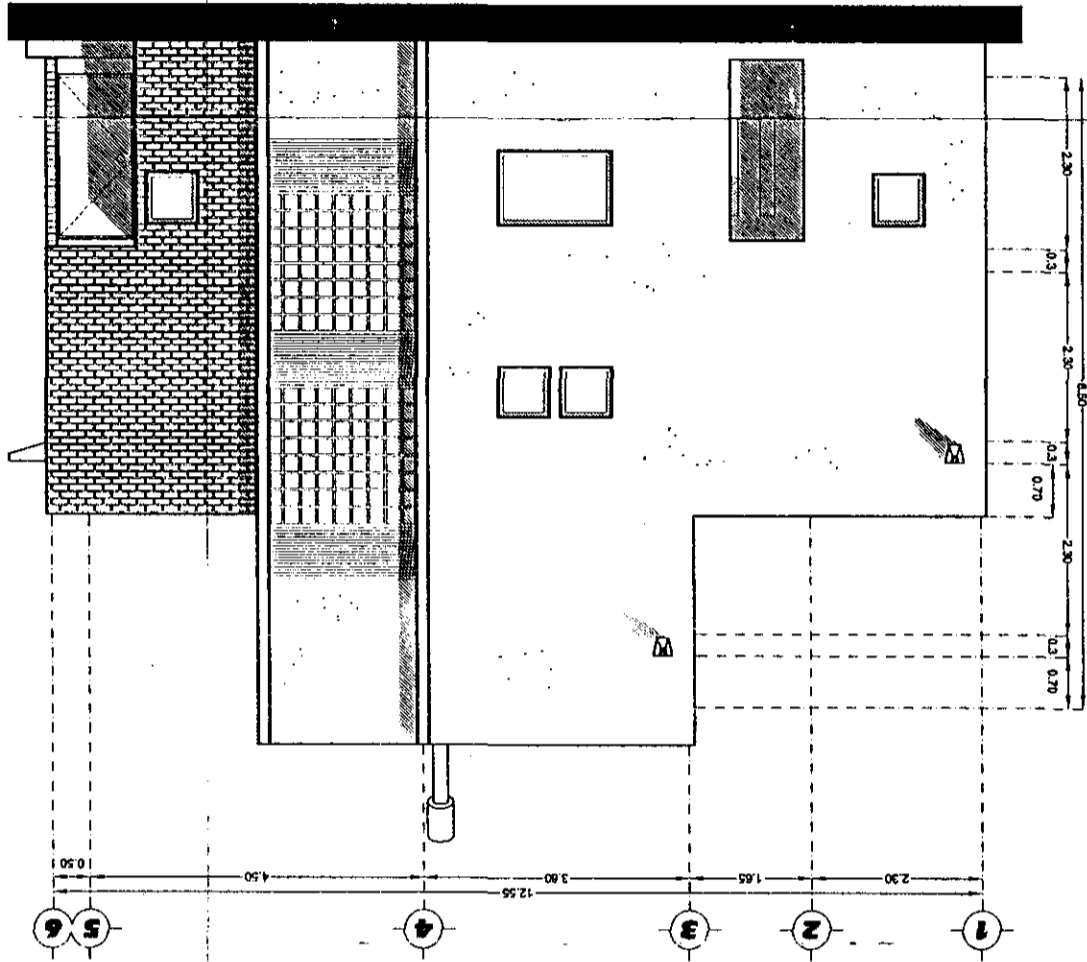
TESIS PROFESIONAL

GRACIELA S. ESPINOSA G.

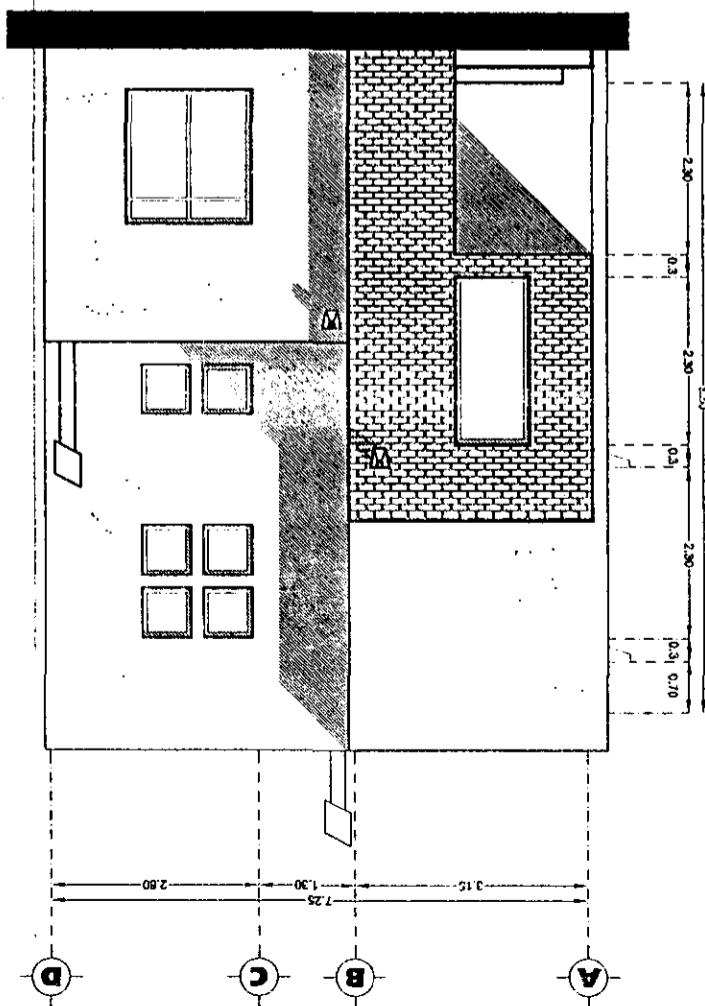
ESCALA
1:100

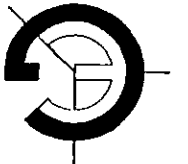
PLANO
A-3

FACHADA EXTERIOR



FACHADA INTERIOR





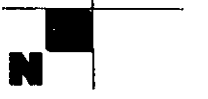
GRACIELA S. ESPINOSA G.

TESIS PROFESIONAL

ESTRUCTURALES

CASA HABITACION

CONJUNTO LA CANADA



ESCALA 1:100

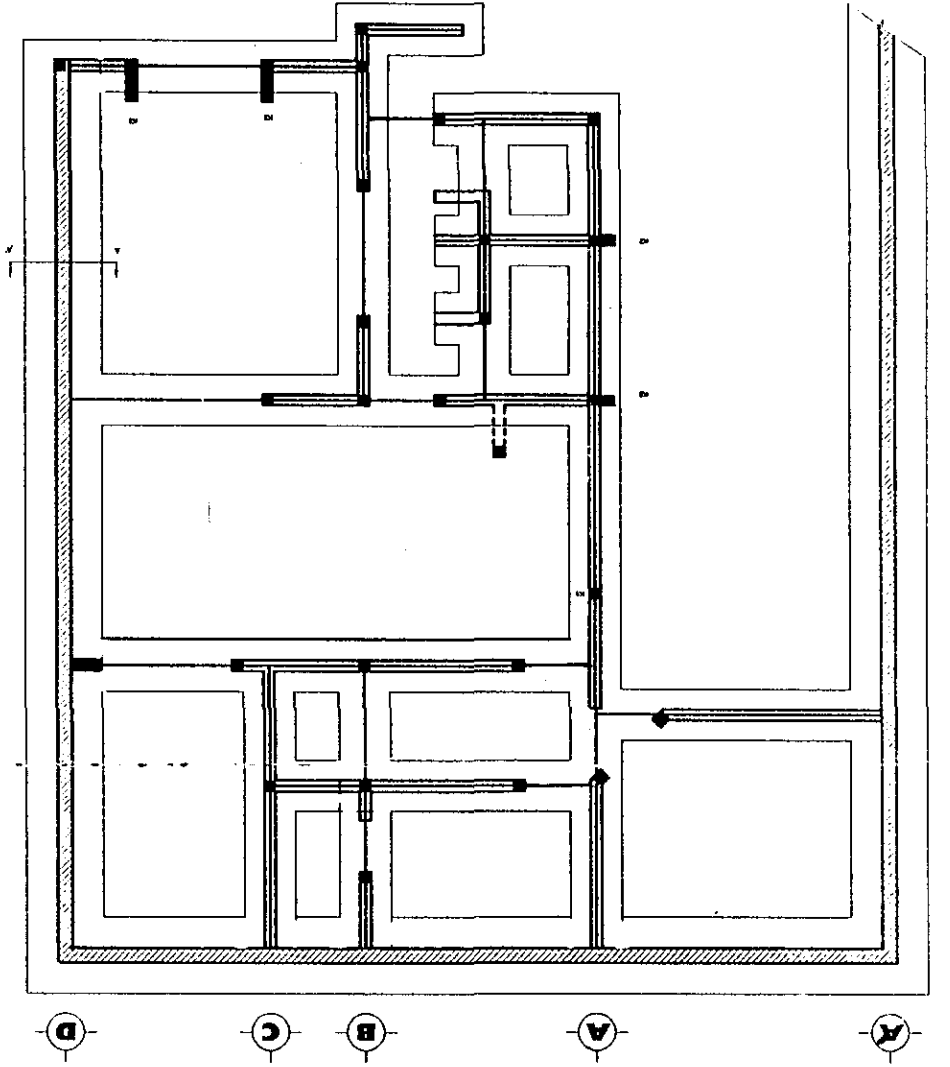
PLANO E-1

	Muro de contención
	Contrarrebe 60 x 20
	Desplante de muro sobre firmo
	Castillo
	Desplante de muro de tabique

	Muros y castillos que se apoyan en losa
	Muros y castillos que sostienen losa
	Cerramiento tipo 30 x 15
	Trabe 45 x 20
	Trabe por arriba 45 x 20

PLANTA DE CIMENTACION

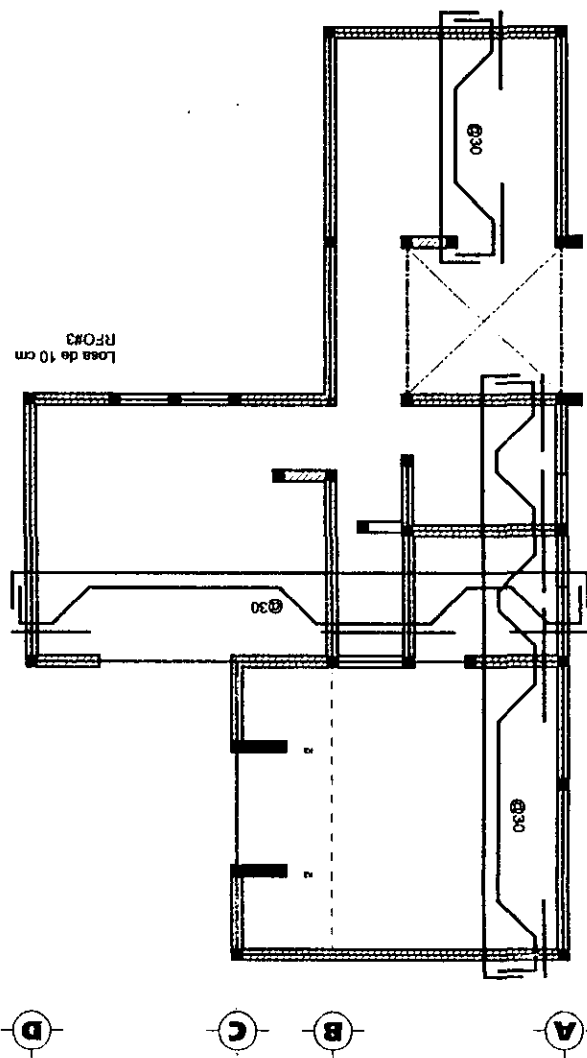
LOSA PLANTA BAJA



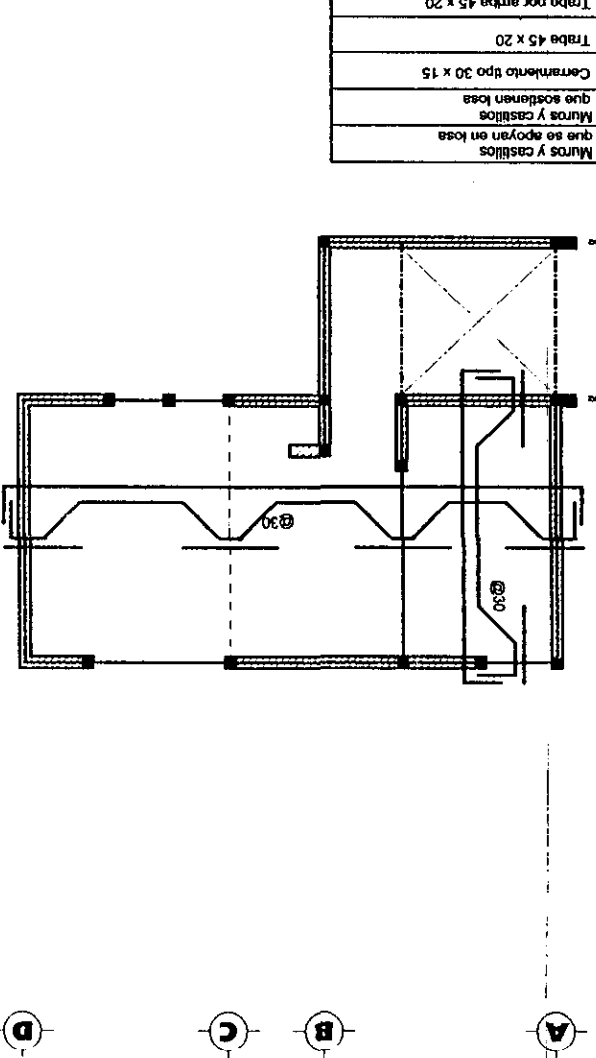
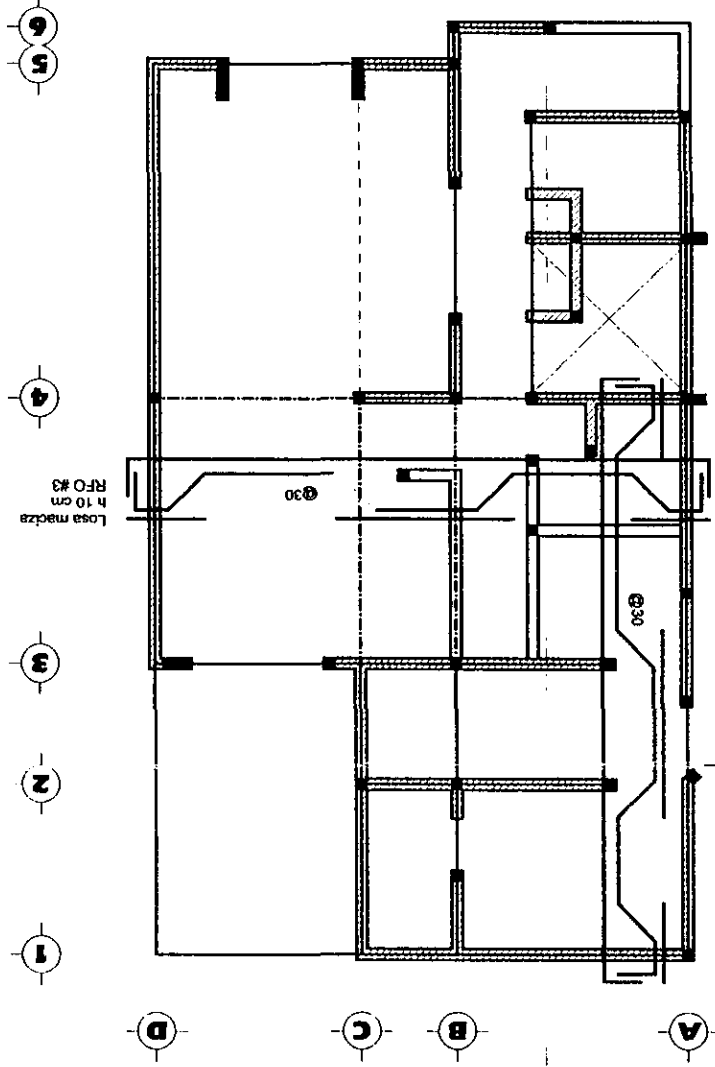
LOSA 1er NIVEL

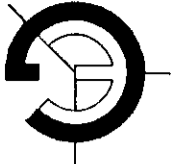
	Muros y castillos que se apoyan en losa
	Muros y castillos que sostienen losa
	Cerramiento tipo 30 x 15
	Trabe 45 x 20
	Trabe por arriba 45 x 20

	Muros y castillos que se apoyan en losa
	Muros y castillos que sostienen losa
	Cerramiento tipo 30 x 15
	Trabe 45 x 20
	Trabe por arriba 45 x 20



LOSA 2o NIVEL





GRACIELA S. ESPINOSA G.

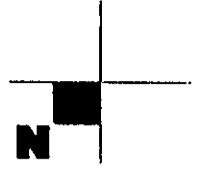
TESIS PROFESIONAL

CASA HABITACION HIDRAULICOS

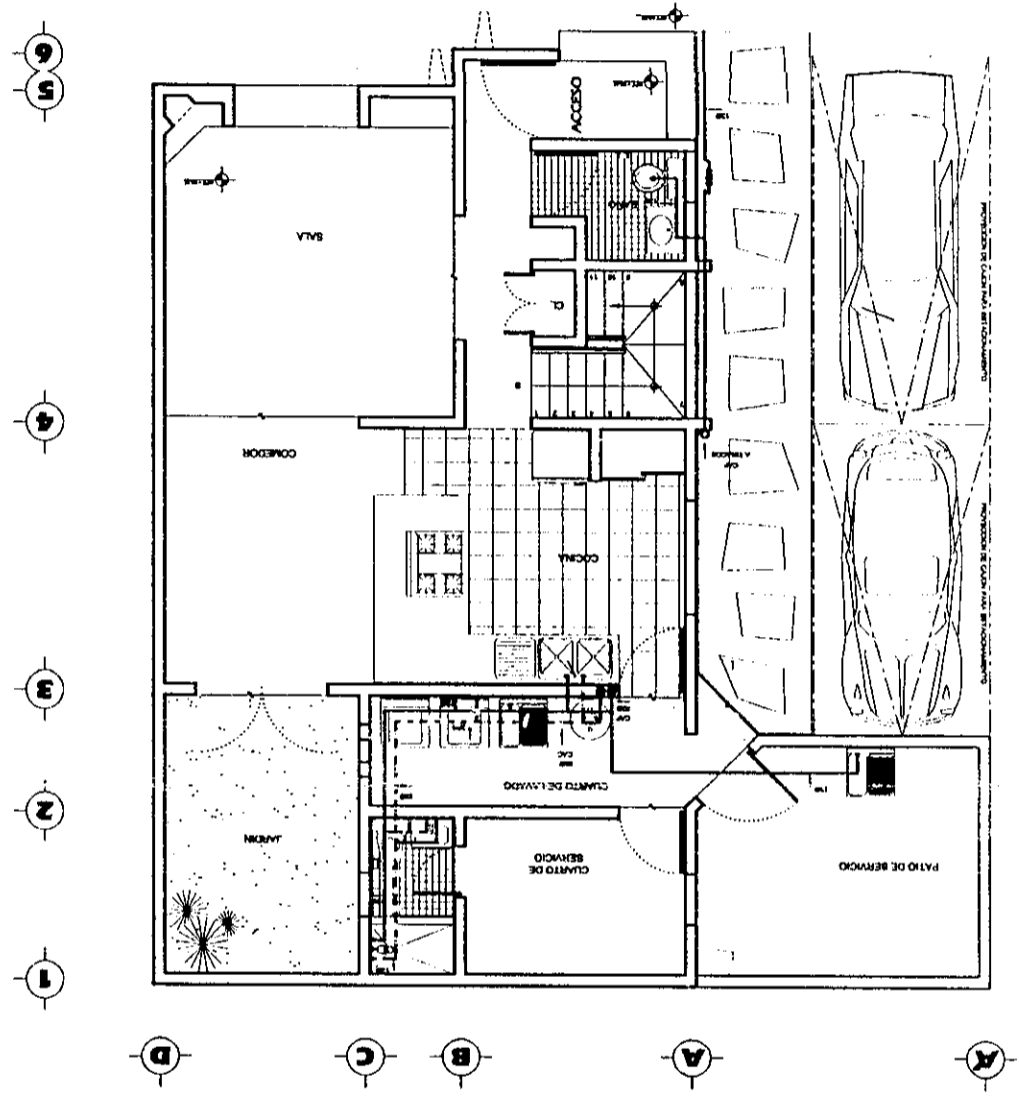
CONJUNTO LA CANADA

ESCALA 1:100

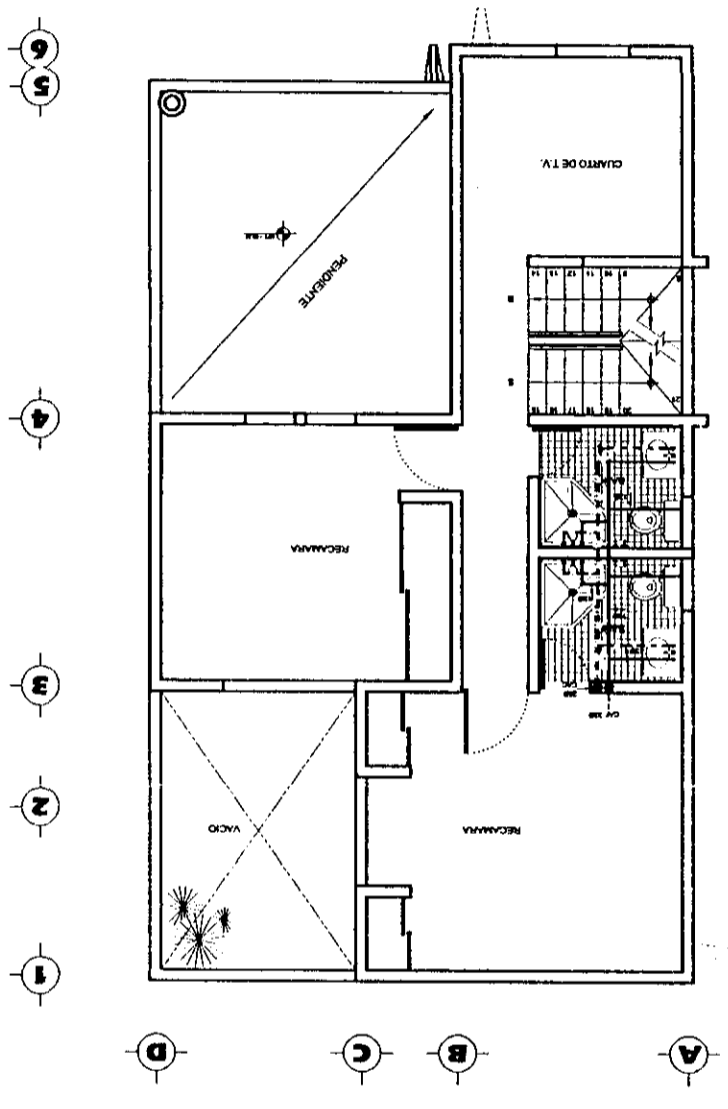
PLANO 1-2



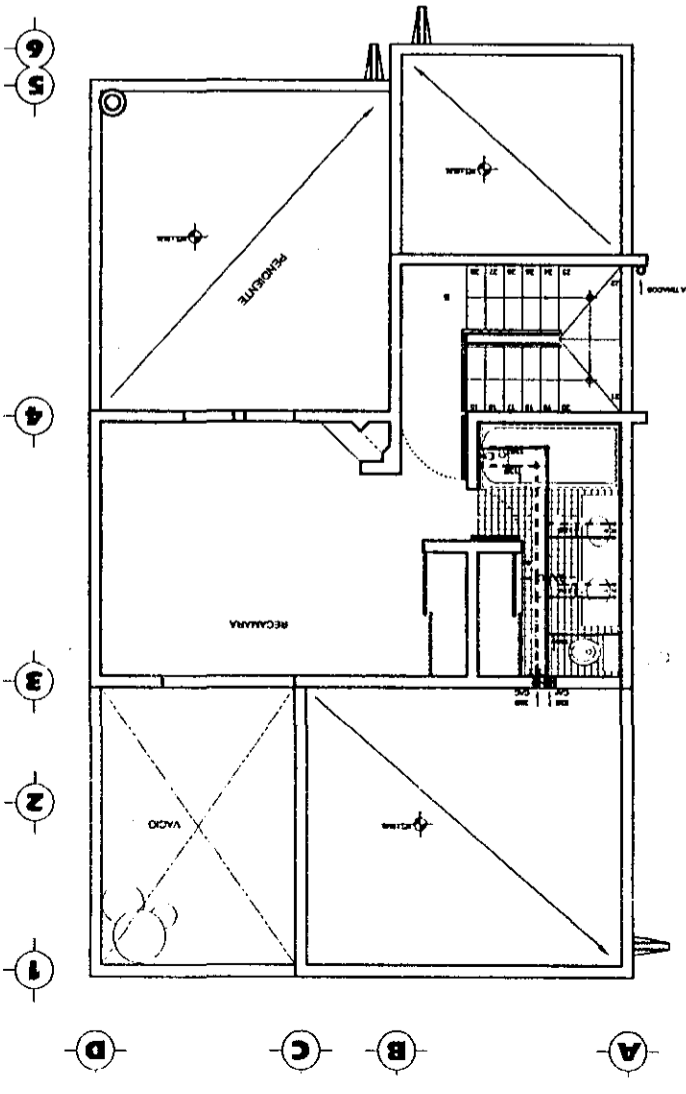
PLANTA BAJA



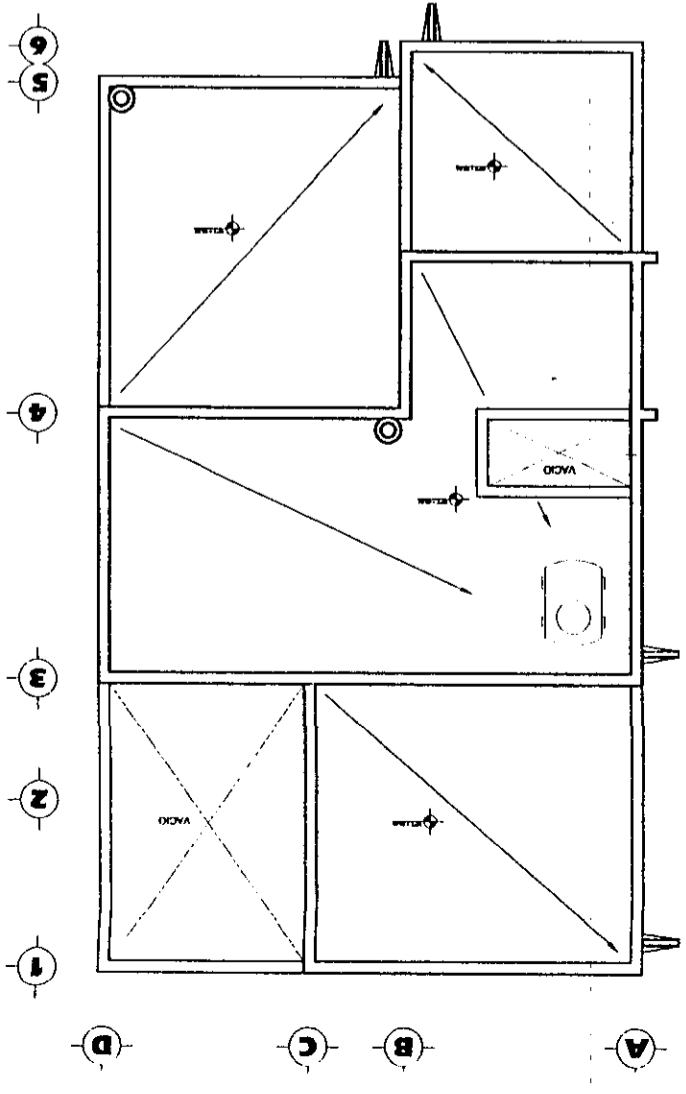
PRIMER NIVEL



SEGUNDO NIVEL

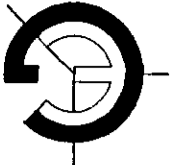


PLANTA DE AZOTEAS



AGUA POTABLE

---	Tuberia de agua caliente
---	Columna de agua caliente
---	Tuberia de agua fra
---	Columna de agua fra
CAF	Columna de agua fra
Ø	Diámetros en rvm.

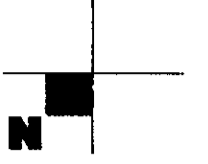


GRACIELA S. ESPINOSA G.

TESIS PROFESIONAL

CASA HABITACION
SANTARIA Y PLUVIAL

CONJUNTO LA CANADA

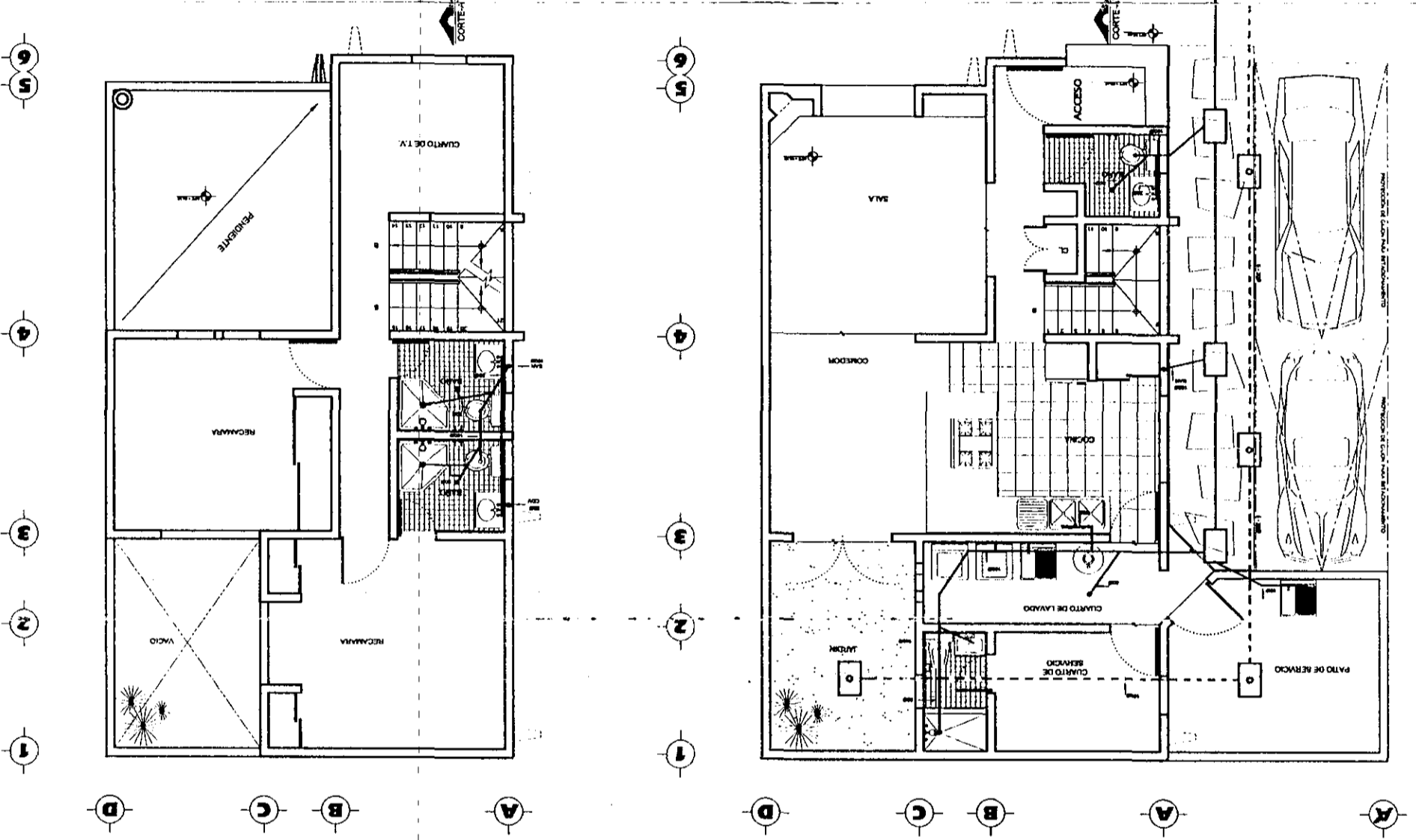


ESCALA
1:100

PLANO
1-1

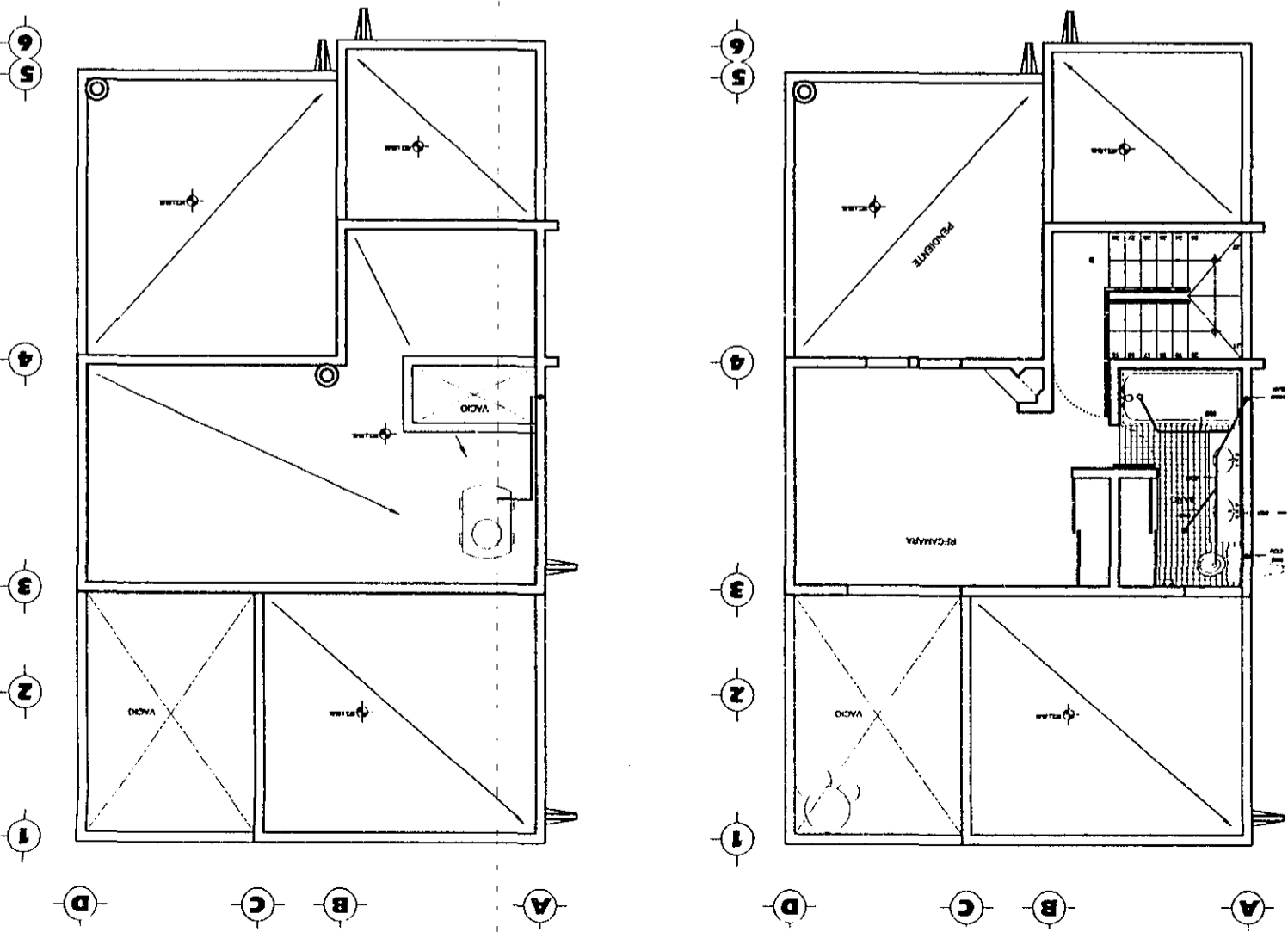
PRIMER NIVEL

PLANTA BAJA



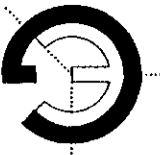
PLANTA DE AZOTEAS

SEGUNDO NIVEL



RED DE DRENAJE

15 - 4 - 20	Cong. Pond. Diam.
0	Registro - coladera
- - -	Cemento simple 2000
—	Red de drenaje
□	Registro de 40 x 80
	BAN
	Columna de ventilación
	CDV



GRACIELA S. ESPINOSA G. TESIS PROFESIONAL

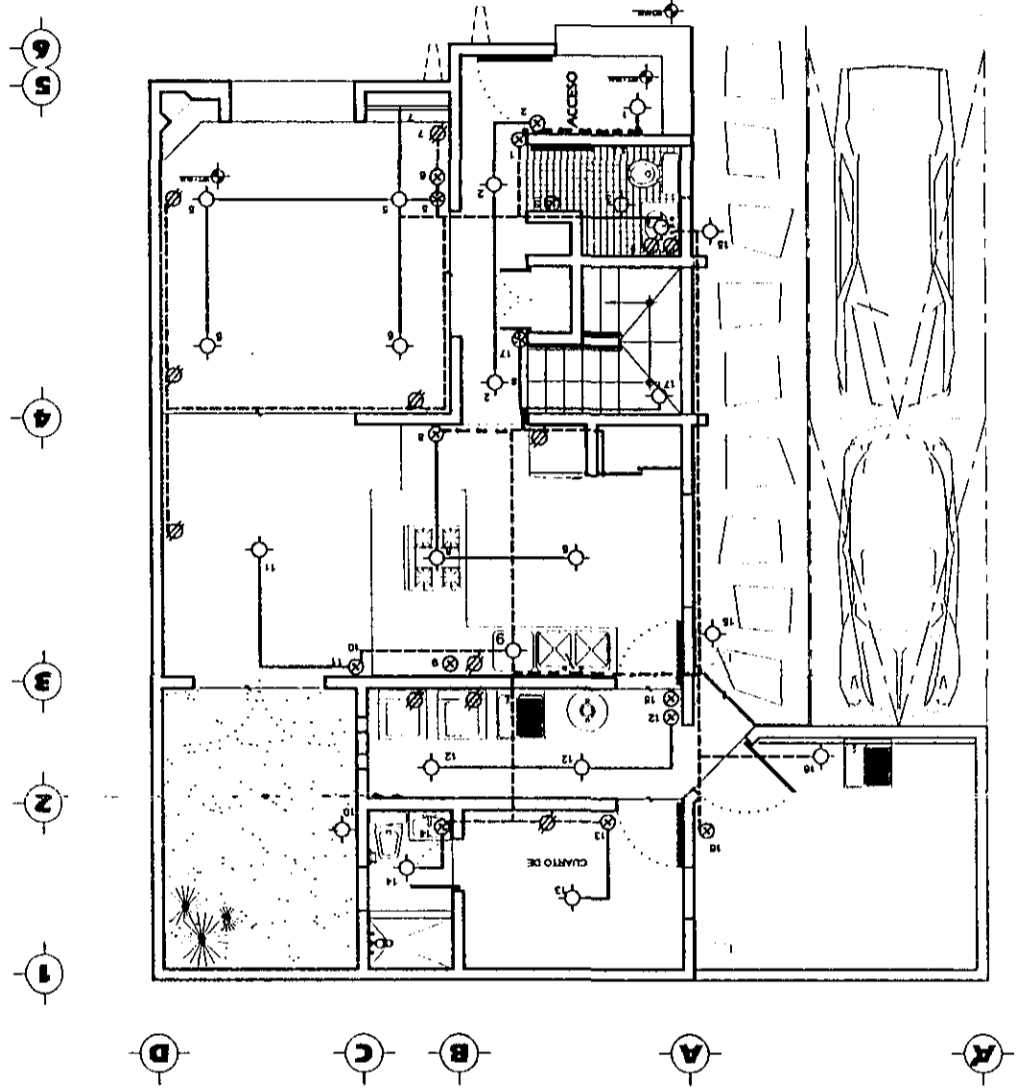
ESCALA
1:100

CONJUNTO LA CANADA CASA HABITACION ELECTRICIDAD Y GAS

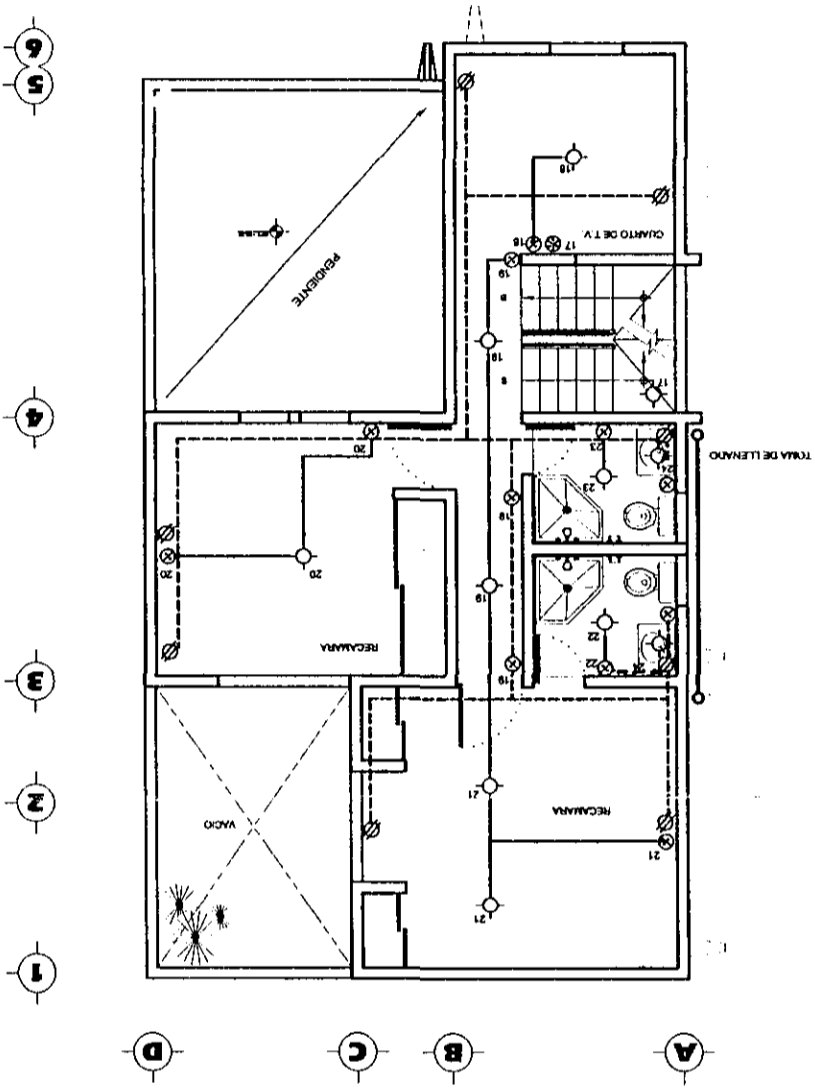
PLANO
1-2



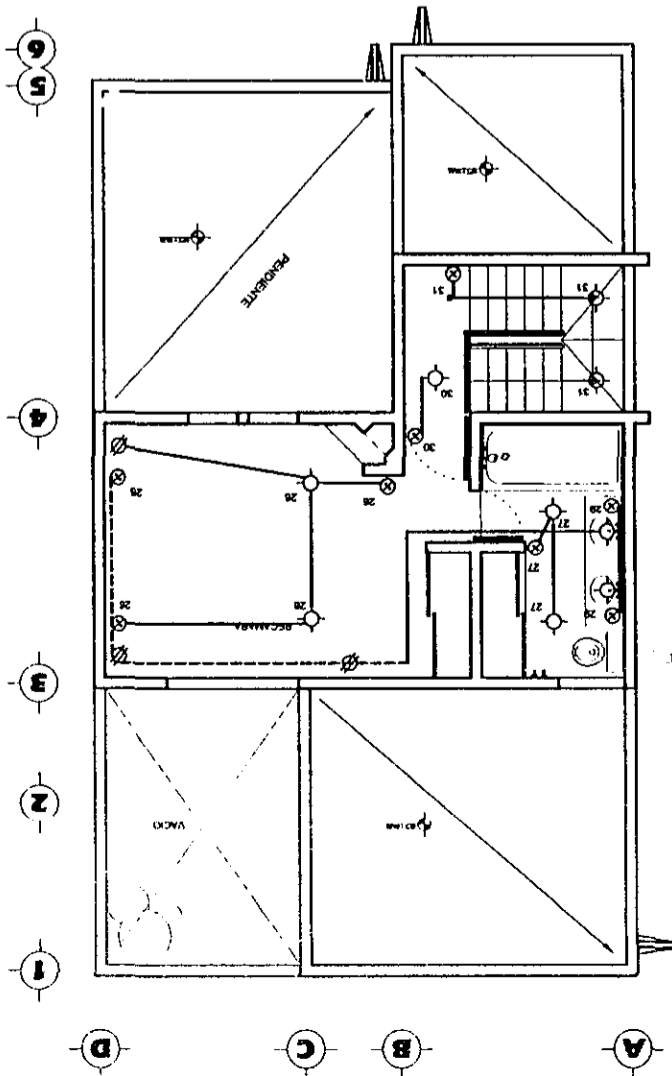
PLANTA BAJA



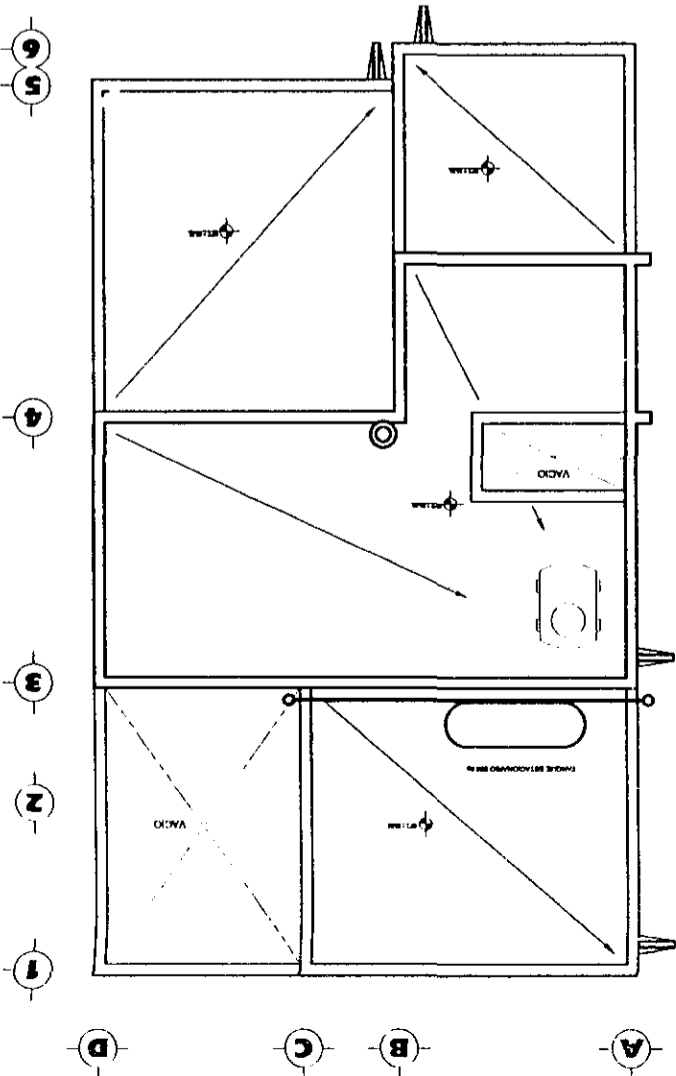
PRIMER NIVEL



SEGUNDO NIVEL

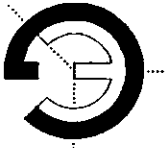


PLANTA DE AZOTEAS



○ A 2.5m de N.P.T.
GAS

---	Tubería galvanizada
---	Tubería conduit
⊕	Lámpara de pared
⊗	Apagador
⊙	Contactos
⊕	Lámpara de pared
⊗	Apagador de escalera



N

GRACIELA S. ESPINOSA G.

TESIS PROFESIONAL

DEPARTAMENTOS

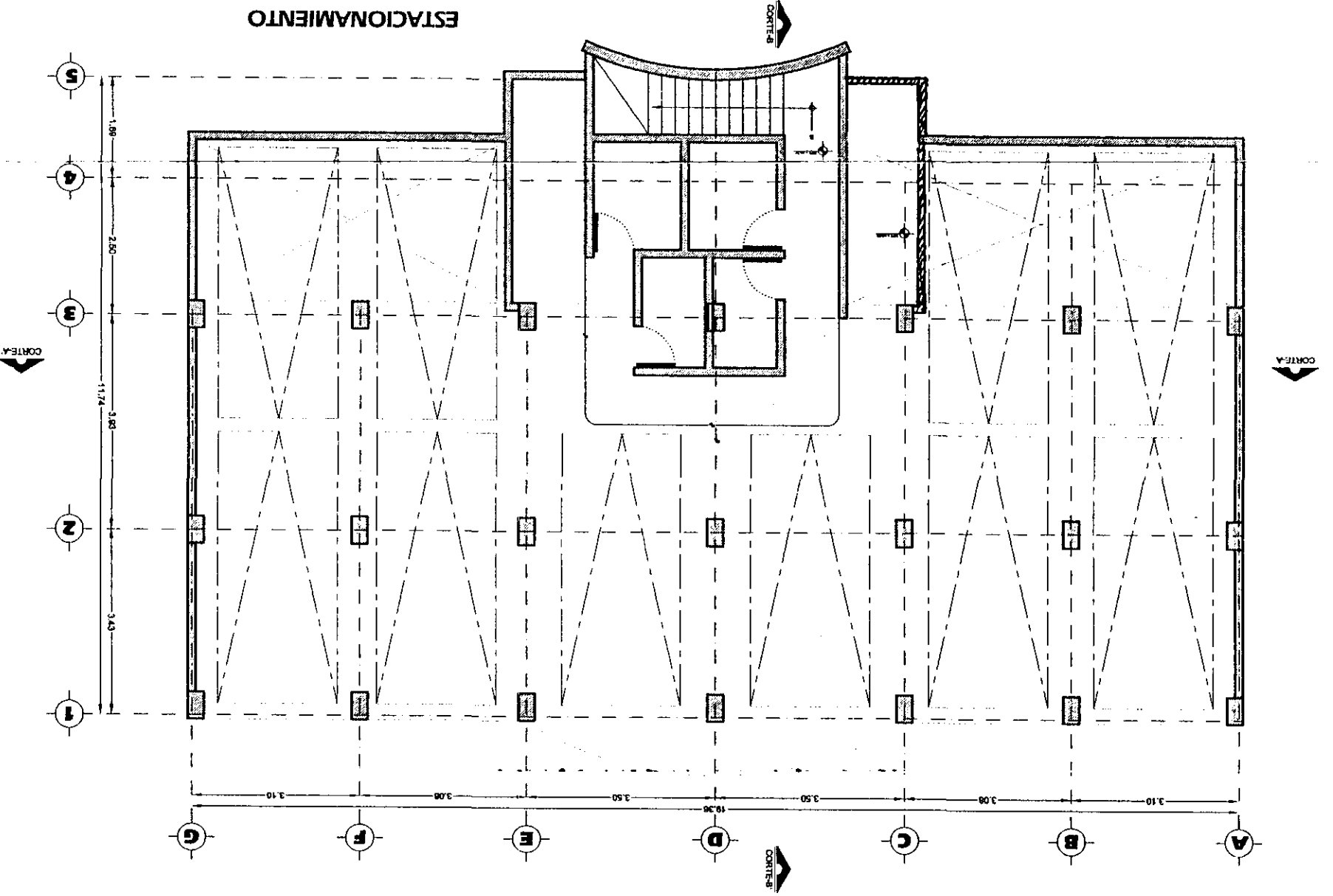
CONJUNTO LA CANADA

ARQUITECTONICO

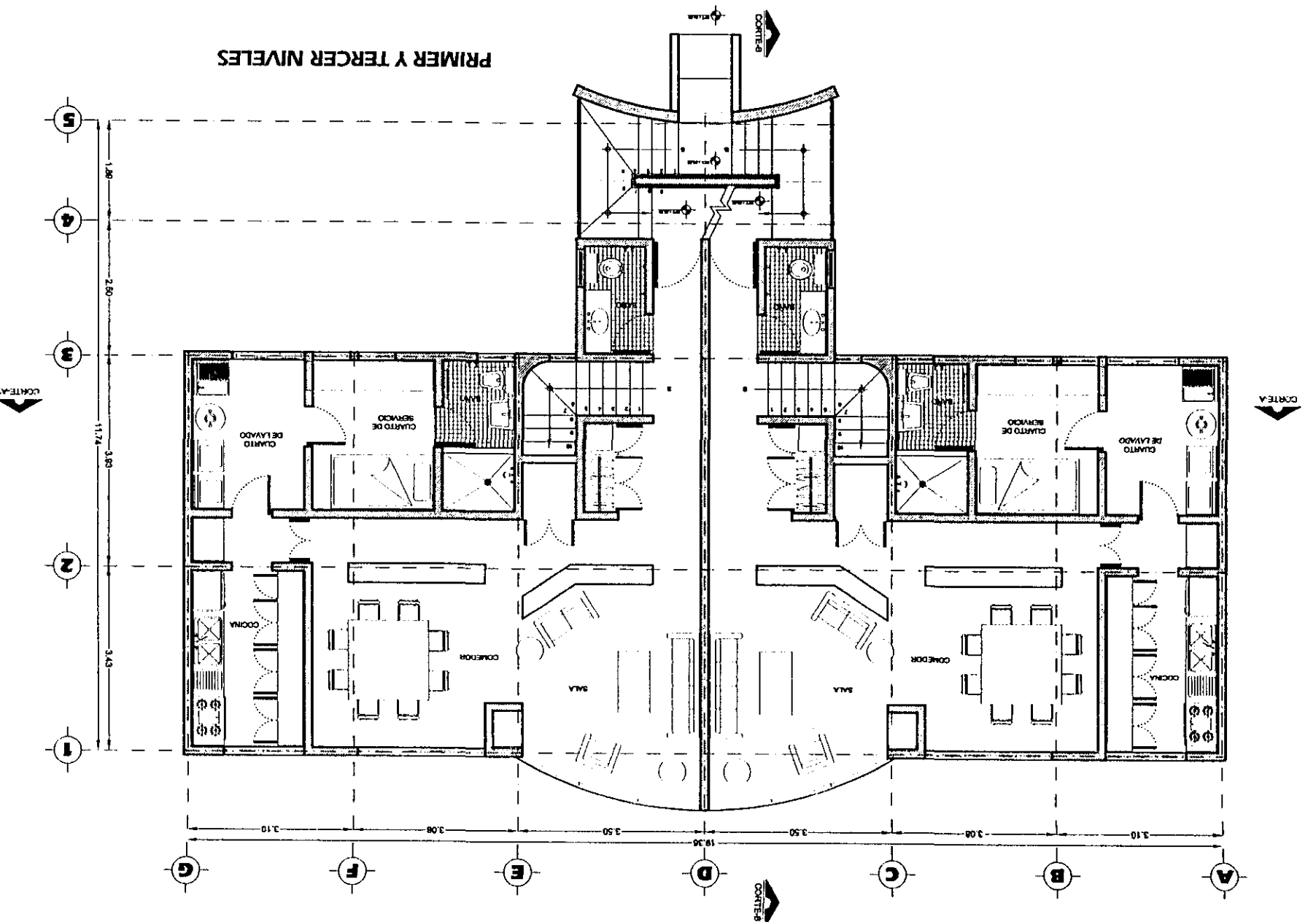
ESCALA 1:100

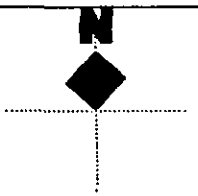
PLANO A-1

ESTACIONAMIENTO



PRIMER Y TERCER NIVELES





GRACIELA S. ESPINOSA G.

TESIS PROFESIONAL

DEPARTAMENTOS

CONJUNTO LA CANADA

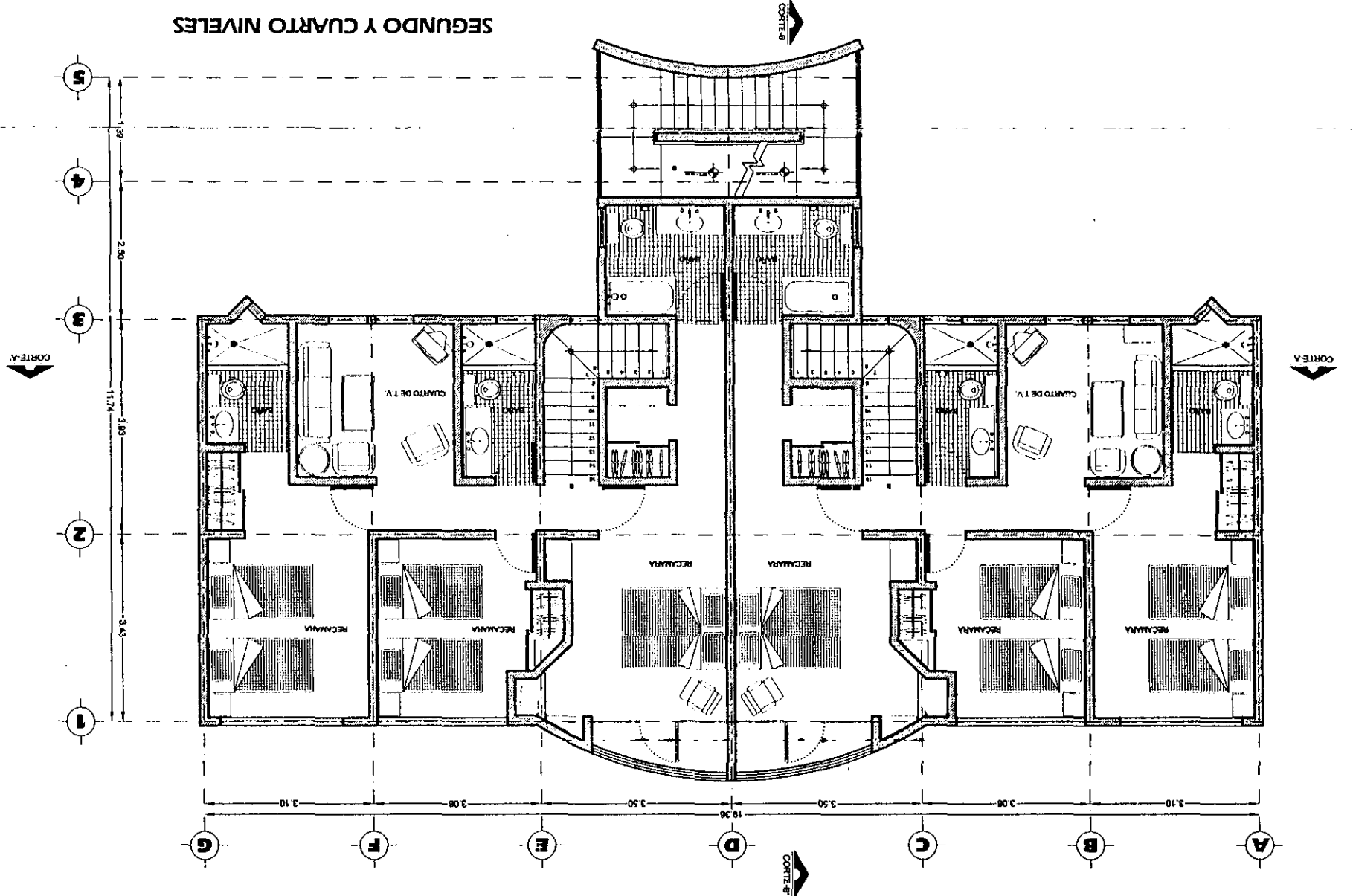
ARQUITECTONICO

PLANO

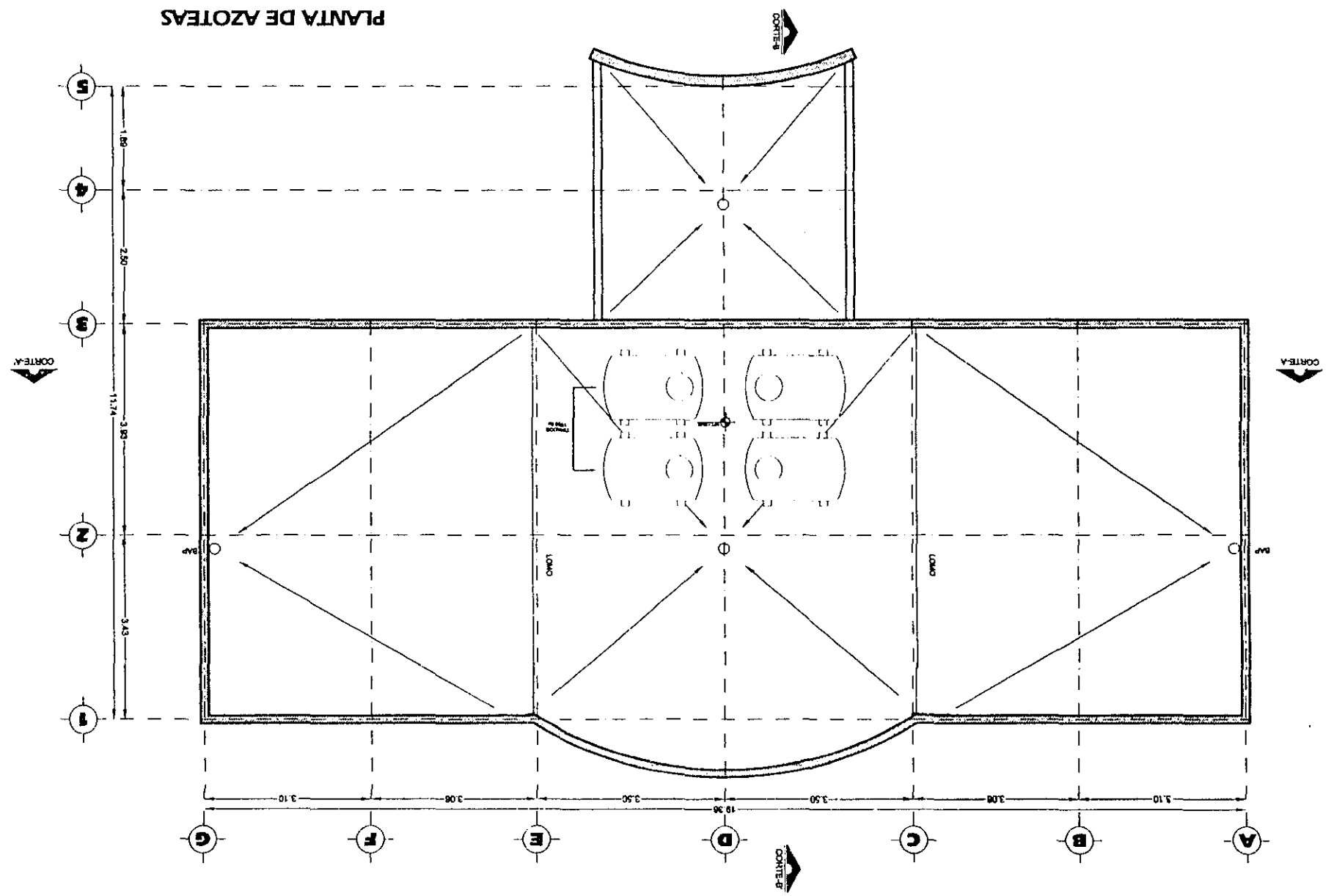
ESCALA 1:100

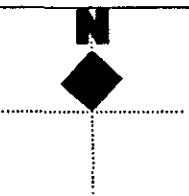
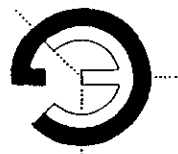
A-2

SEGUNDO Y CUARTO NIVELES



PLANTA DE AZOTEAS

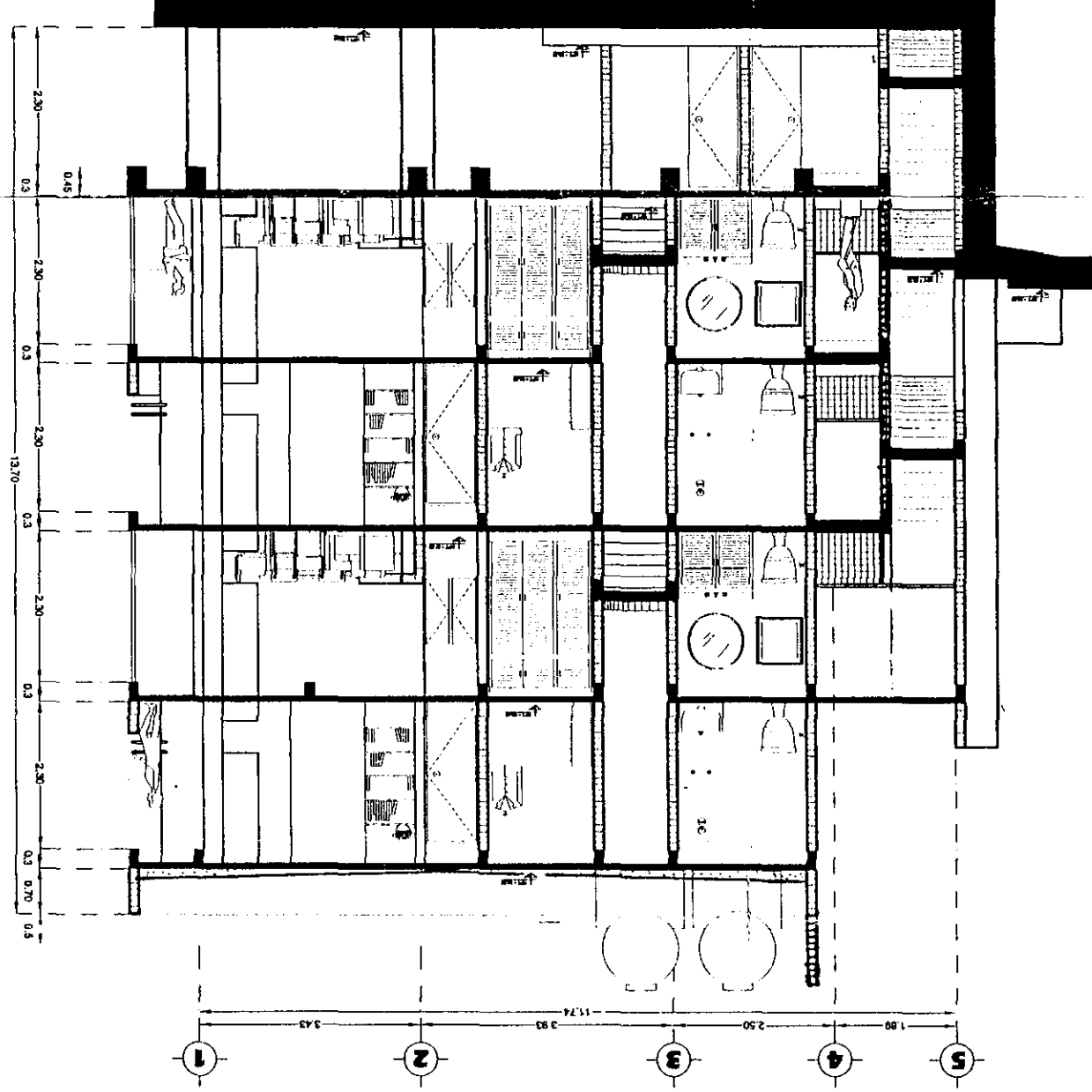




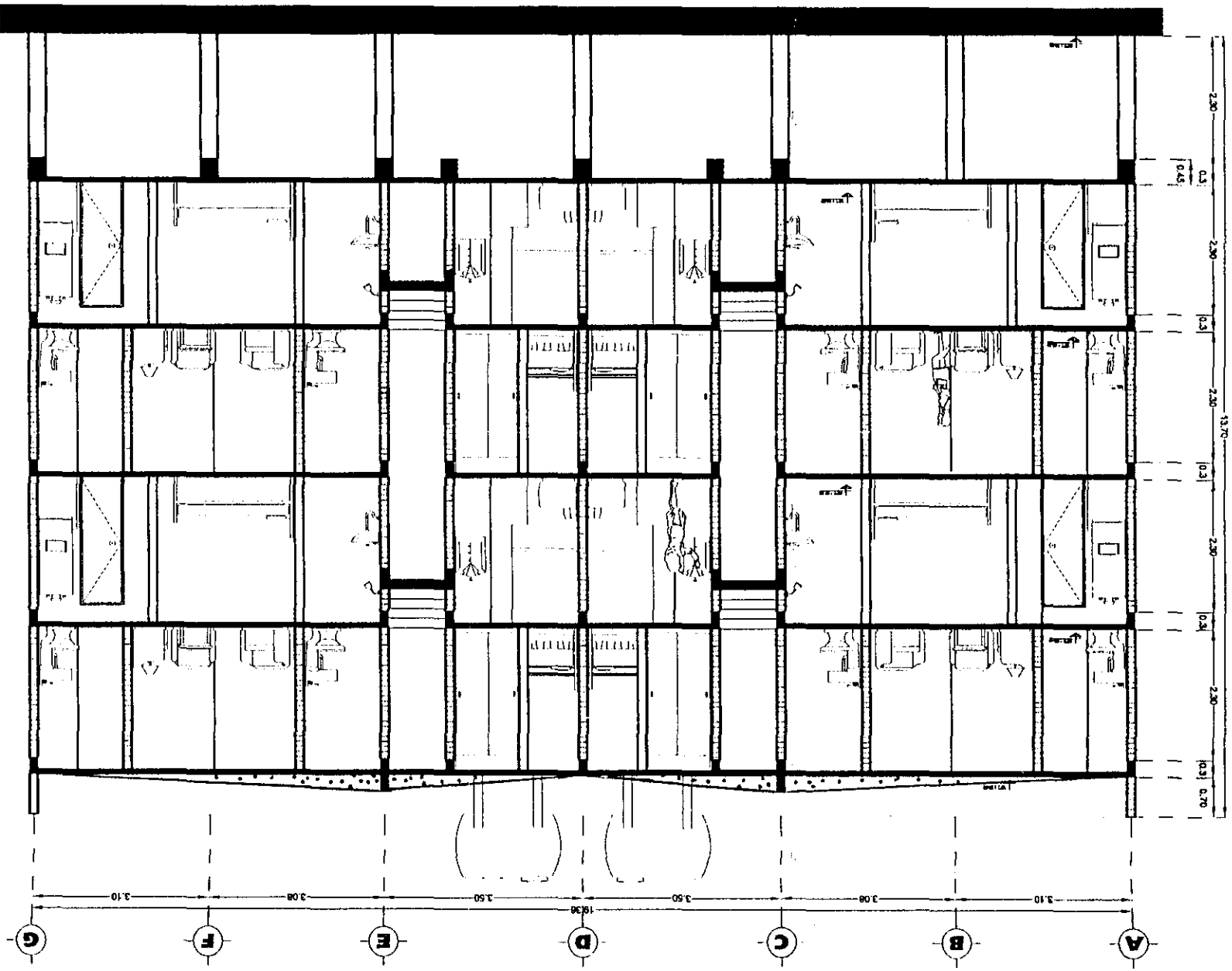
CONJUNTO LA CANADA
 DEPARTAMENTOS
 ARQUITECTONICO
TESIS PROFESIONAL
GRACIELA S. ESPINOSA G.

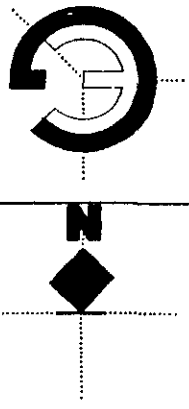
PLANO
A-3
 ESCALA
 1:100

CORTE B-B



CORTE A-A'

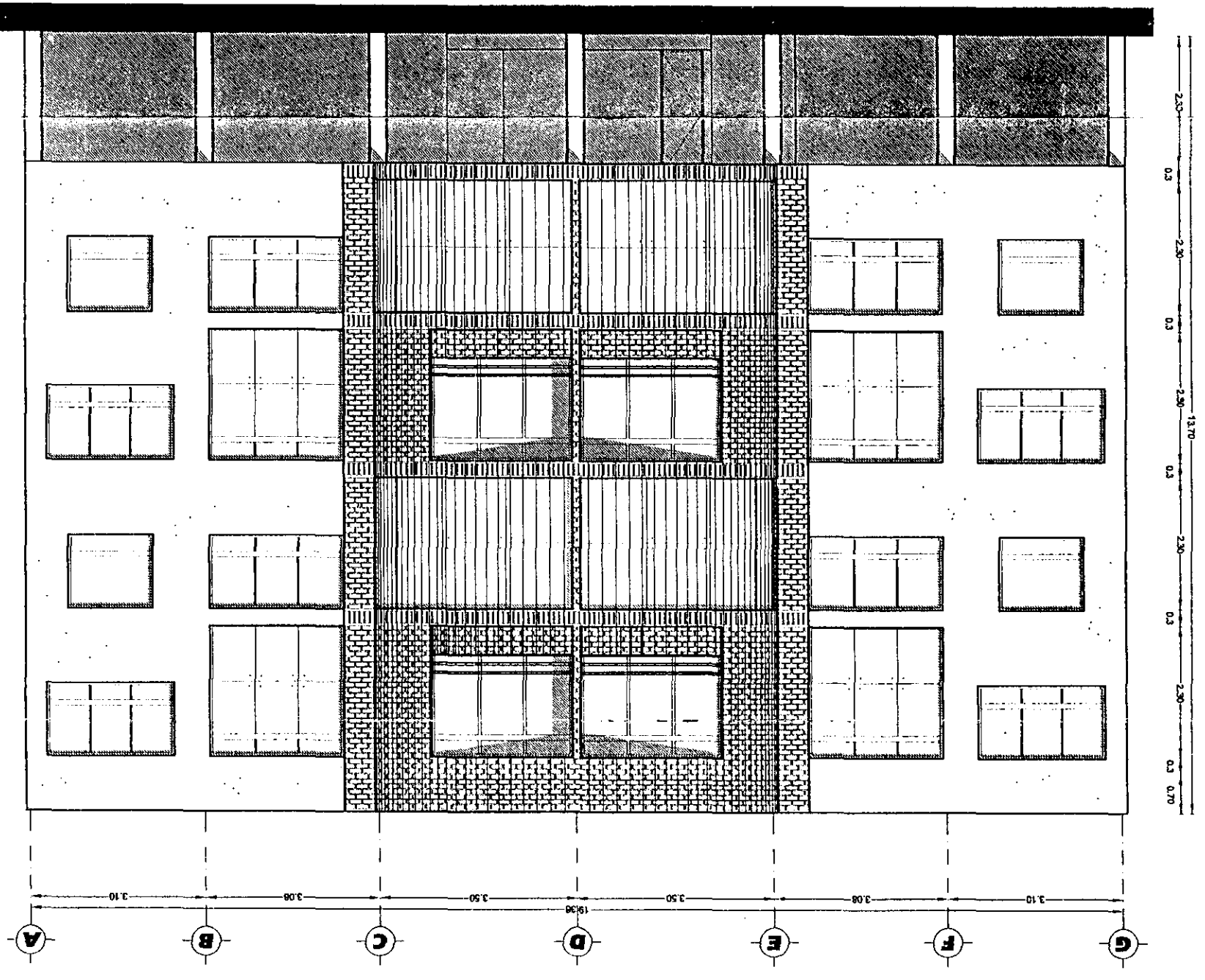




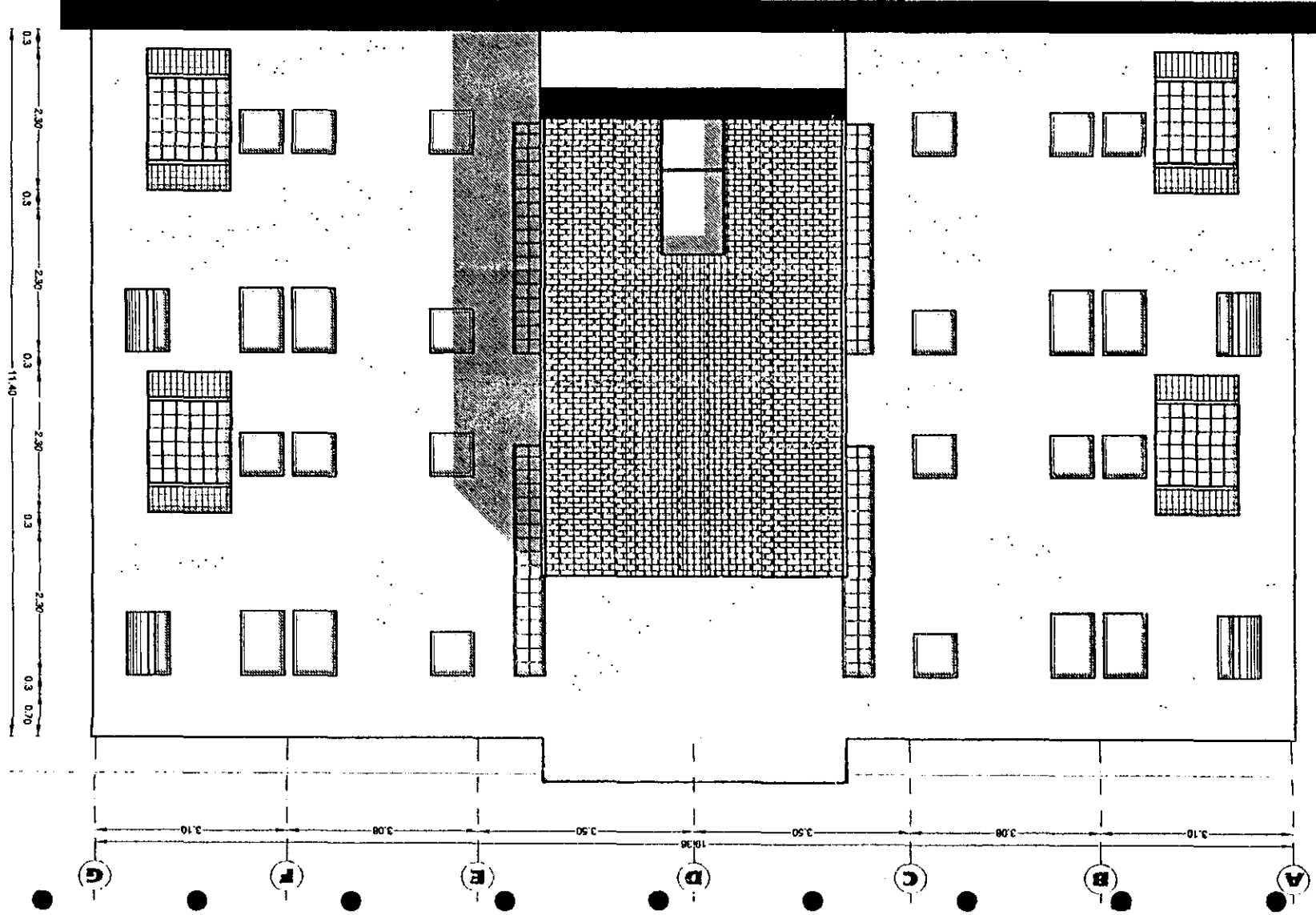
GRACIELA S. ESPINOSA G.
TESIS PROFESIONAL
DEPARTAMENTOS
CONJUNTO LA CANADA
ARQUITECTONICO

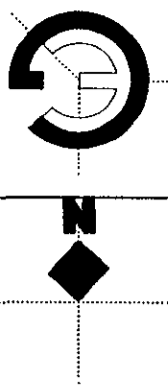
ESCALA 1:100
PLANO A-4

FACHADA SUR



FACHADA NORTE

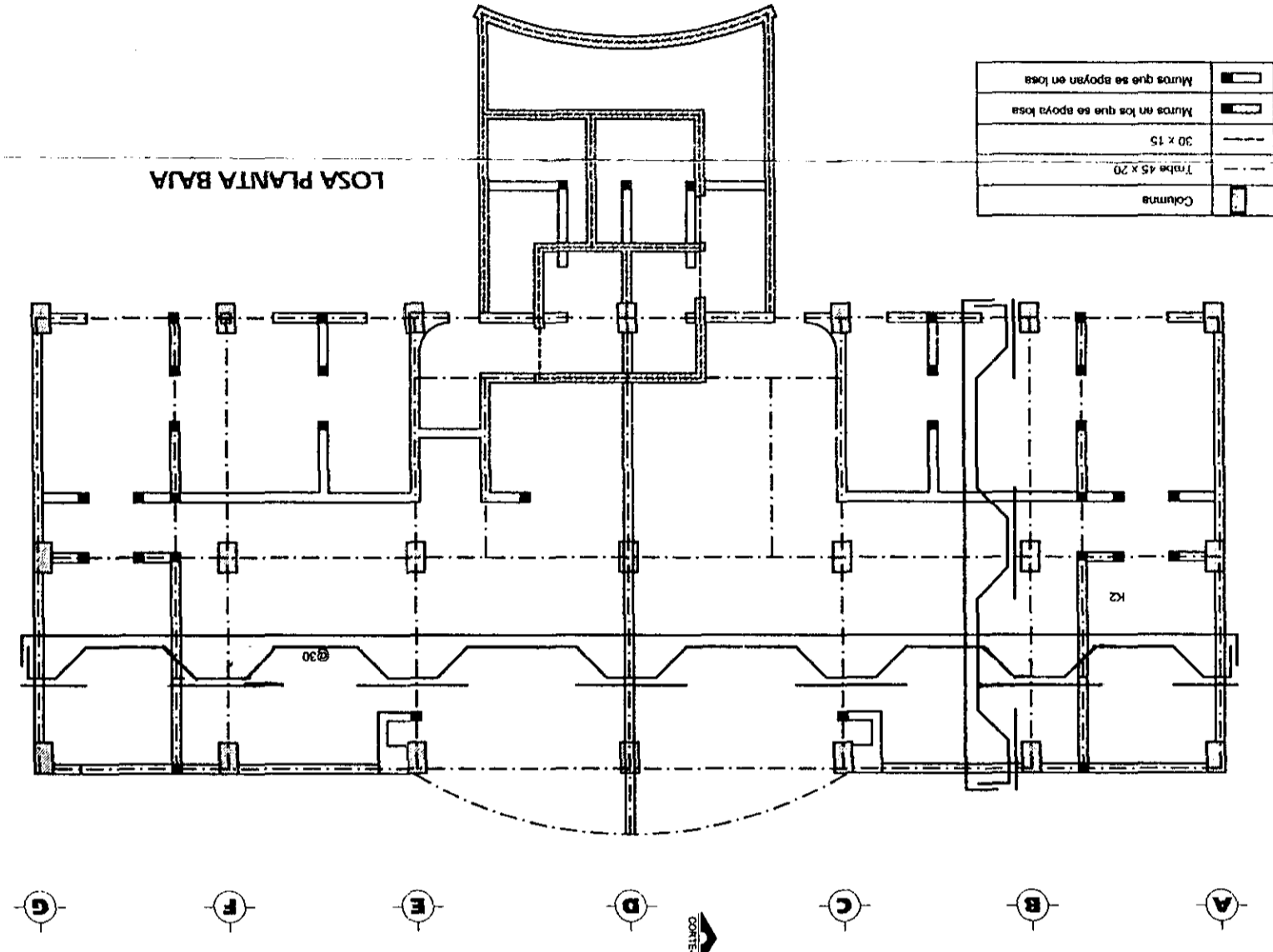




CONJUNTO LA CANADA
 DEPARTAMENTOS ESTRUCTURALES
GRACIELA S. ESPINOSA G.

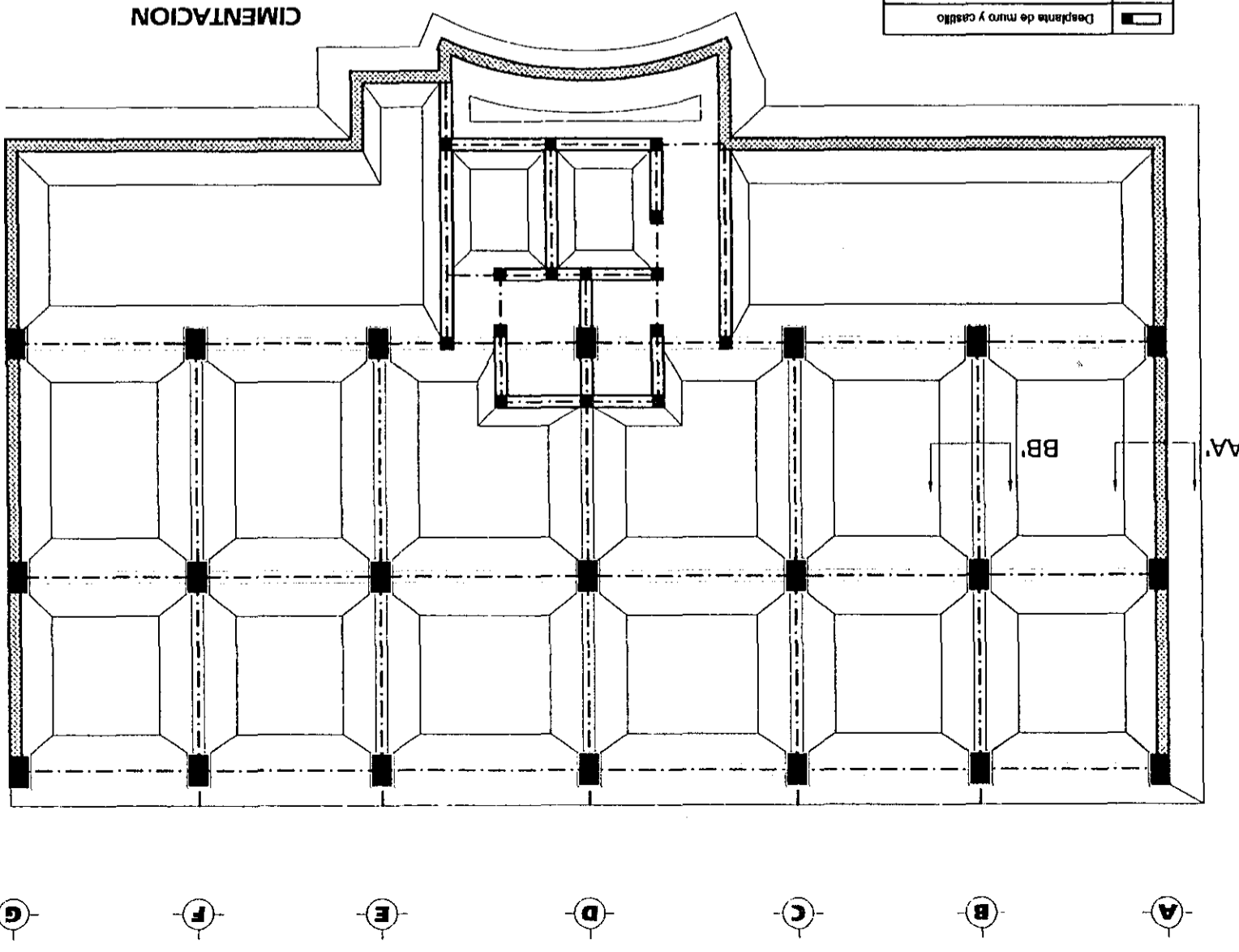
PLANO E-1
 ESCALA 1:100

5
4
3
2
1
G
F
E
D
C
B
A

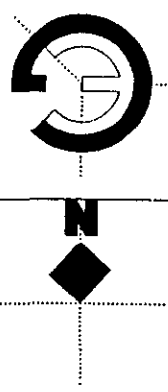


	Columna
	Trabe 45 x 20
	30 x 15
	Muros en los que se apoya losa
	Muros que se apoyan en losa

5
4
3
2
1
G
F
E
D
C
B
A

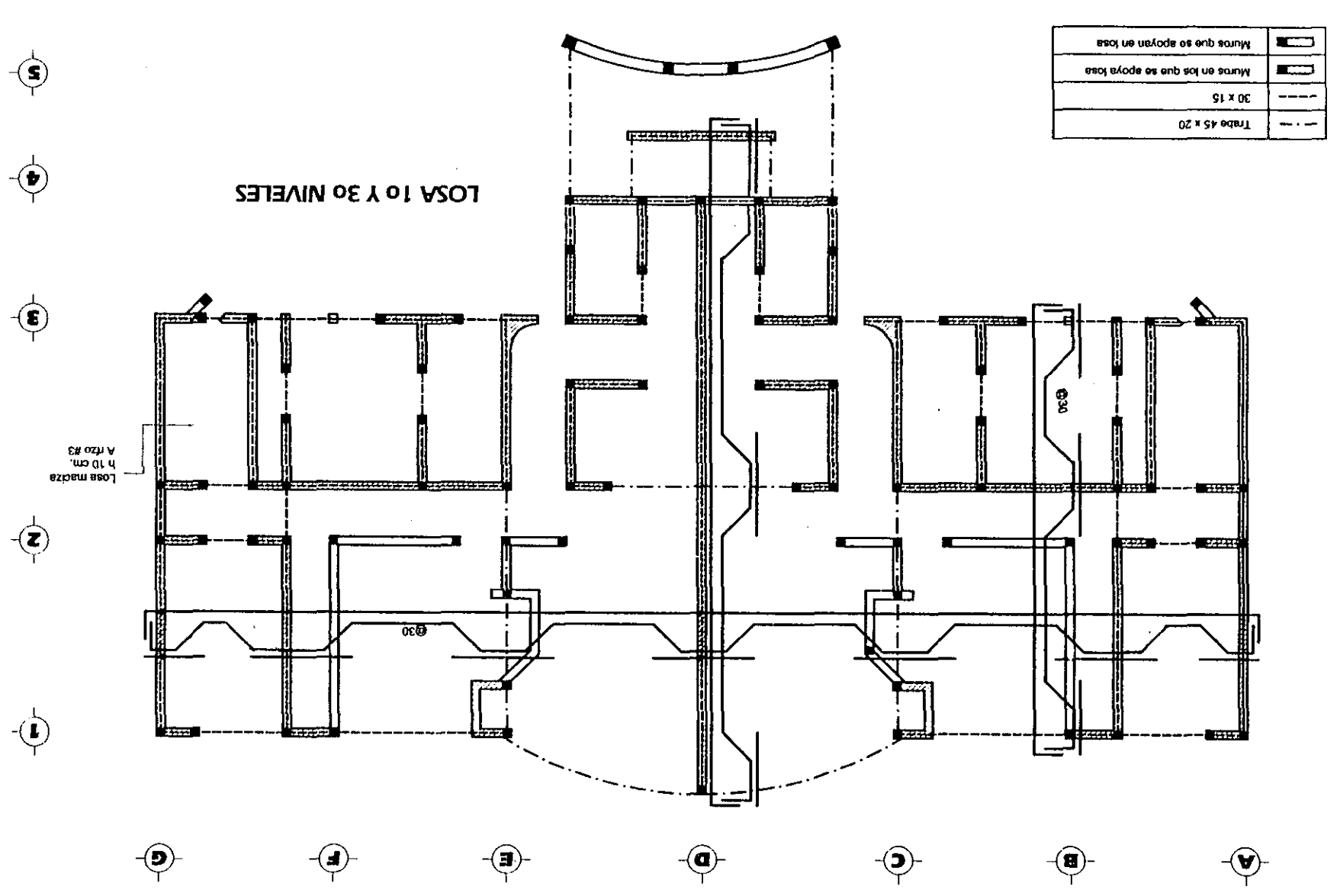
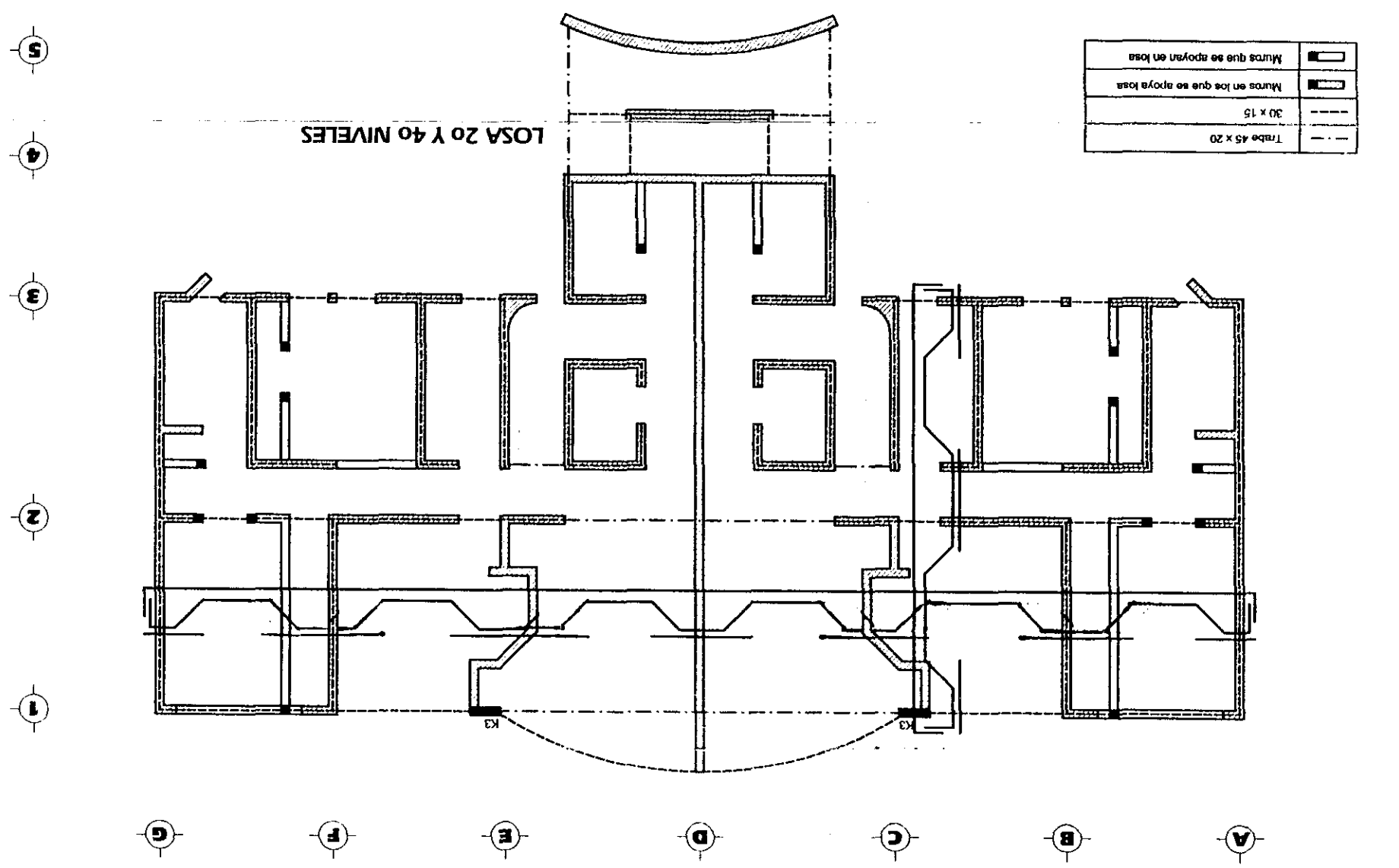


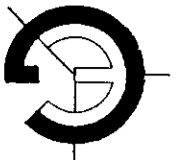
	Desplante de muro y castillo
	Contrabe 20 x 80
	Muro de contención corona 25 T1
	Desplante de columna 30 x 50
	Dado 40 x 60



GRACIELA S. ESPINOSA G.
TESIS PROFESIONAL
DEPARTAMENTOS
CONJUNTO LA CANADA
ESTRUCTURALES

PLANO
E-2
ESCALA
1:100





GRACIELA S. ESPINOSA G. TESIS PROFESIONAL

ESCALA
S/E



CONJUNTO LA CAÑADA DETALLES Y NOTAS

PLANO
D-1

1. La cimentación se desplantará sobre terreno sano, libre de materia orgánica.
2. Toda la cimentación llevará una planilla de cemento pobre de F'c de 100 kg/cm² con 5.00 cm de espesor.
3. Al terreno se le consideró una capacidad de carga de 8 ton/m².
4. Todos los rellenos deberán compactarse a 90% de la prueba procter standard.

NOTAS DE CIMENTACIÓN

1. La separación de estribos se cerrarán en los extremos en una longitud de h/6 ó 60 cm a S/2 de acuerdo a la figura.

NOTAS DE COLUMNAS

1. El peralte de las losas será de 10 cm y su armado con verilla del número 3.
2. A las losas con claros mayores a los 3.00 m se les dará una contraflecha de 1 cm.
3. El armado de las losas será de acuerdo a la siguiente figura.

NOTAS LOSA MACIZA

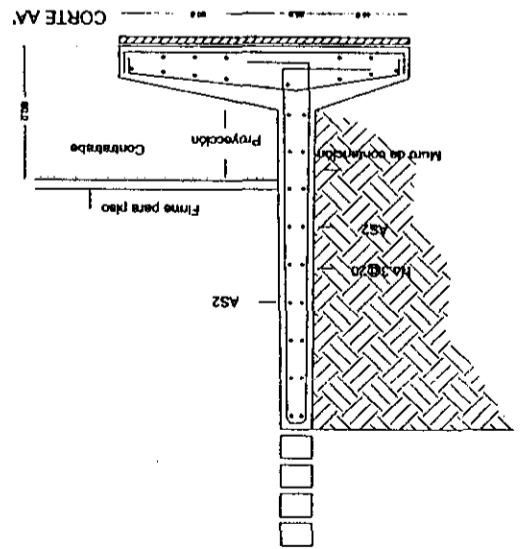
1. Se utilizará concreto clase 2 con Fc 200 kg/cm² agregado máximo 3/4 de pulgada y un remanente máximo de 10 cm. Acero de refuerzo con Fc de 4,200 kg/cm².
2. Tabique rojo recocido. 6 x 12 x 24.

NOTAS DE MATERIALES

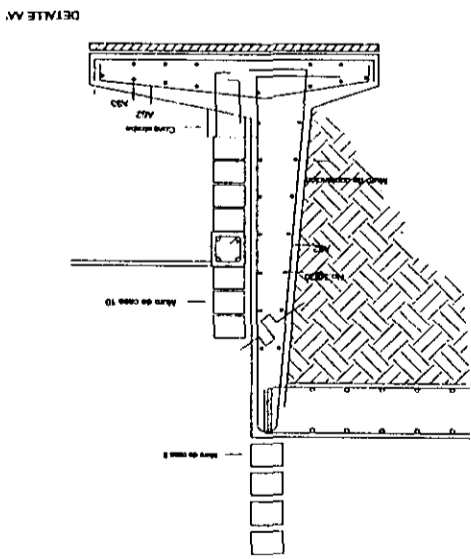
1. Cotas en centímetros y niveles en metros.
2. Todas las cotas deberán verificarse con las respectivas en los planos.
3. El constructor está obligado a conocer y respetar el Reglamento de Construcción y sus Normas Técnicas complementarias.

NOTAS GENERALES PARA LOS PLANOS

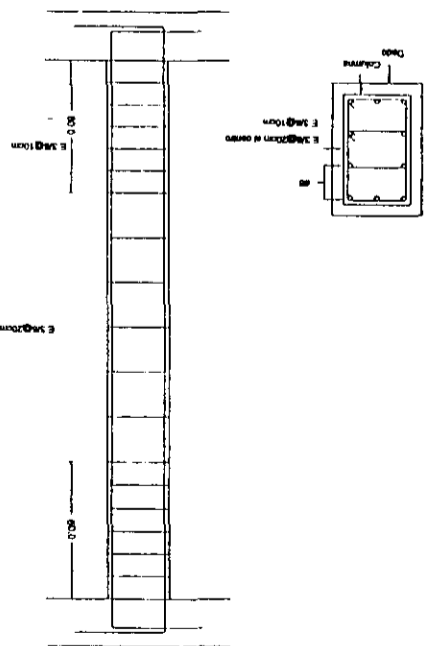
MURO DE CONTENCIÓN Y CONTRABIBES DE CIMENTACION EDIFICIO



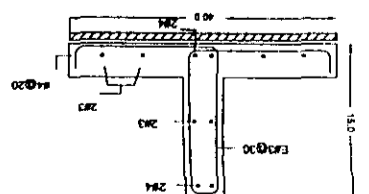
MURO DE CONTENCIÓN EN COLINDANCIA DE CASA HABITACION



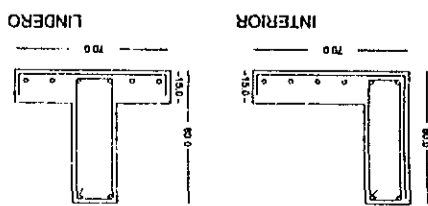
COLUMNA TIPO EDIFICIO



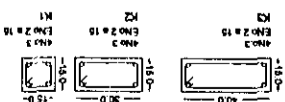
ZAPATA CORRIDA DE CONCRETO EDIFICIO

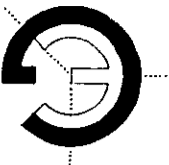


ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO CASA HABITACION



PROTOS DE CASTILLO PARA MUROS DE CARGA





GRACIELA S. ESPINOSA G.

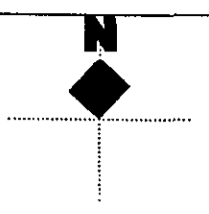
TESIS PROFESIONAL

DEPARTAMENTOS HIDRAULICOS

CONJUNTO LA CANADA

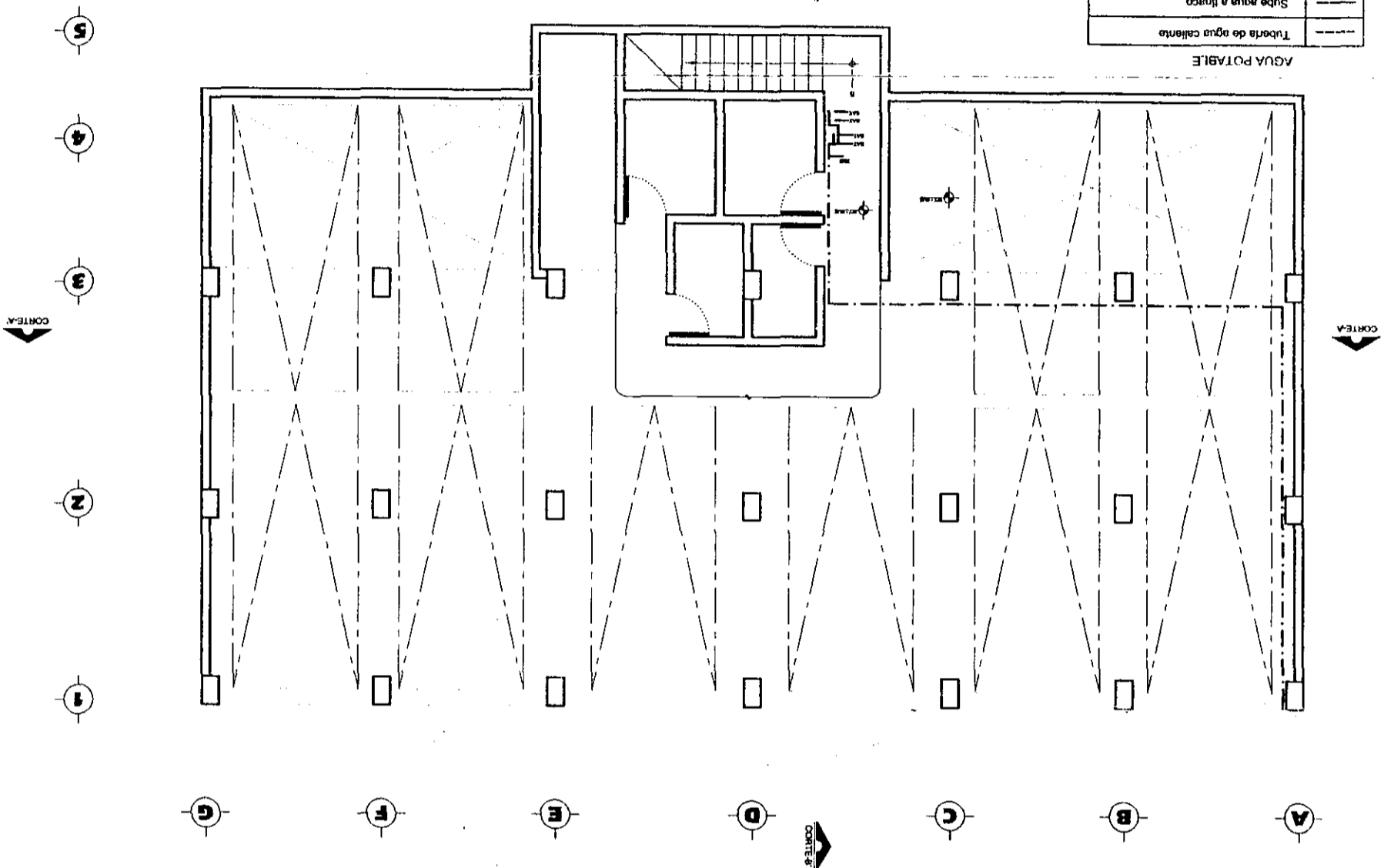
ESCALA 1:100

PLANO 1-1



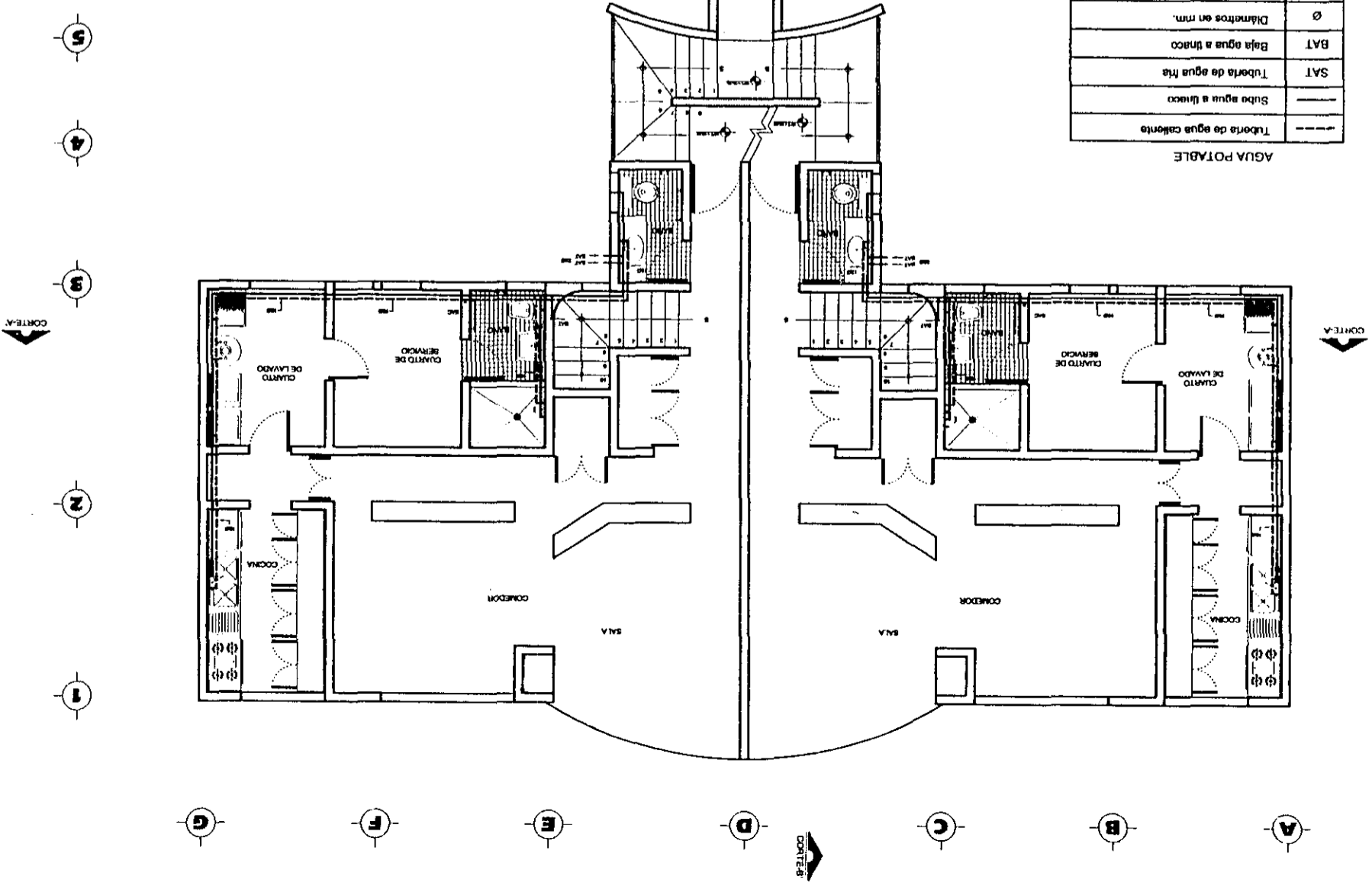
Ø	Diametros en mm.
BAT	Baja agua a linaco
SAT	Tubería de agua fra
---	Sube agua a linaco
----	Tubería de agua caliente

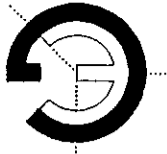
ESTACIONAMIENTO



SAC	Sube agua caliente
Ø	Diametros en mm.
BAT	Baja agua a linaco
SAT	Tubería de agua fra
---	Sube agua a linaco
----	Tubería de agua caliente

PRIMER Y TERCER NIVELES





N

GRACIELA S. ESPINOSA G.

TESIS PROFESIONAL

DEPARTAMENTOS HIDRAULICOS

CONJUNTO LA CANADA

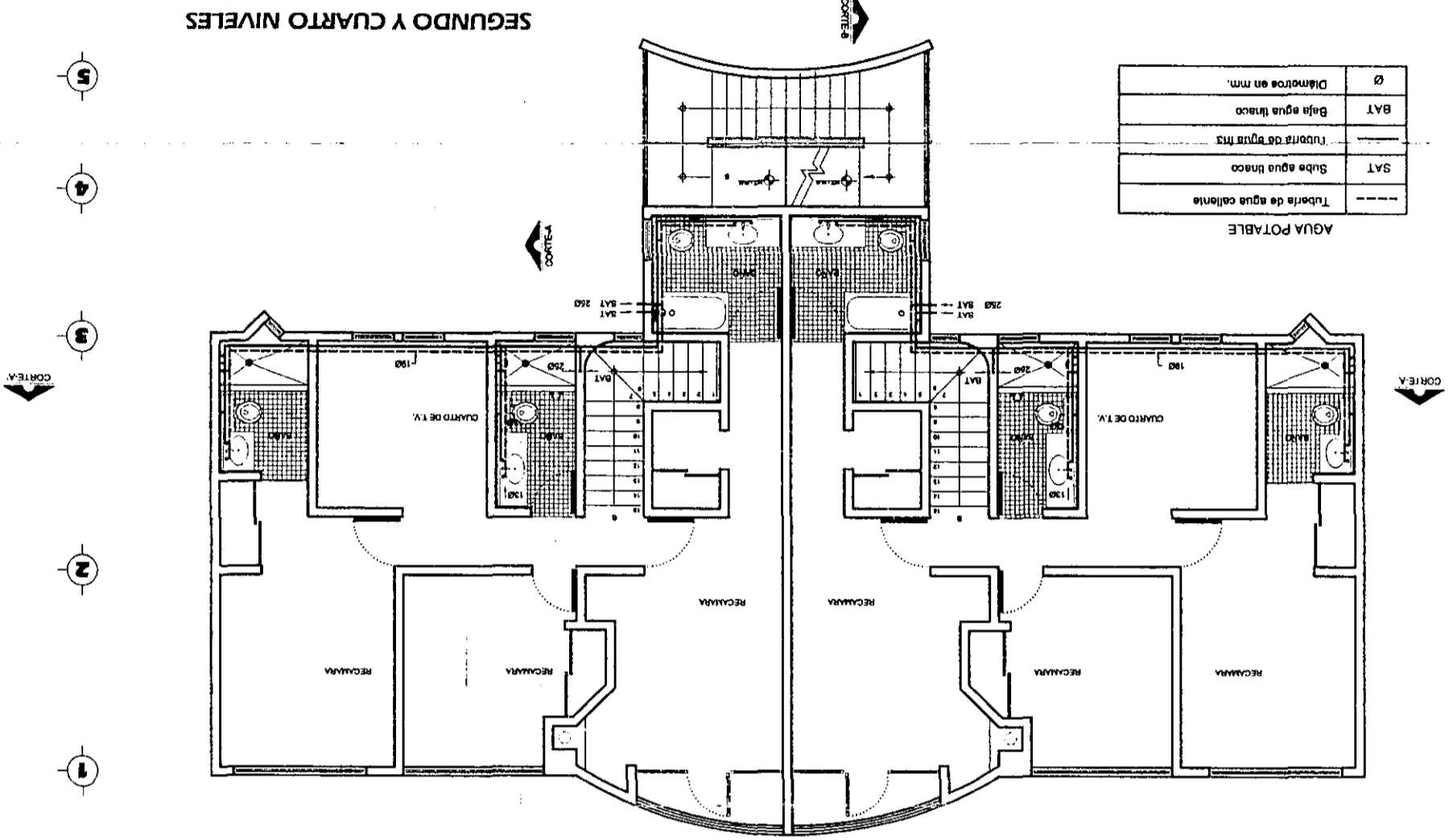
ESCALA 1:100

PLANO 1-2

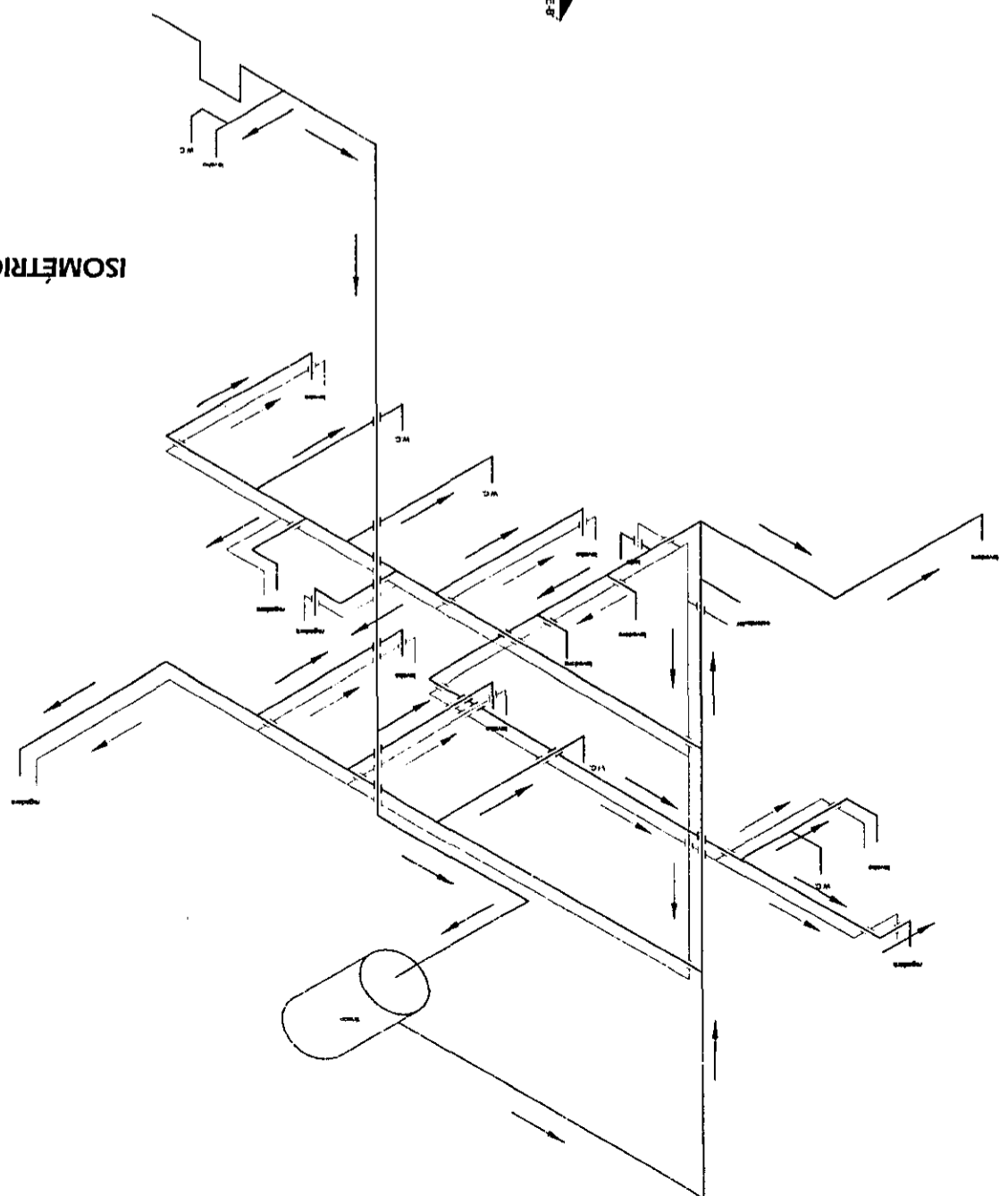
SEGUNDO Y CUARTO NIVELES

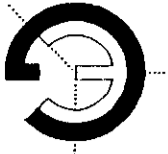
Ø	Díámetro en mm.
BAT	Baja agua linaco
---	Tubera de agua fría
SAT	Sube agua linaco
---	Tubera de agua caliente

AGUA POTABLE



ISOMÉTRICO CASA HABITACIÓN





N

GRACIELA S. ESPINOSA G.

TESIS PROFESIONAL

DEPARTAMENTOS
SANITARIA Y PLUVIAL

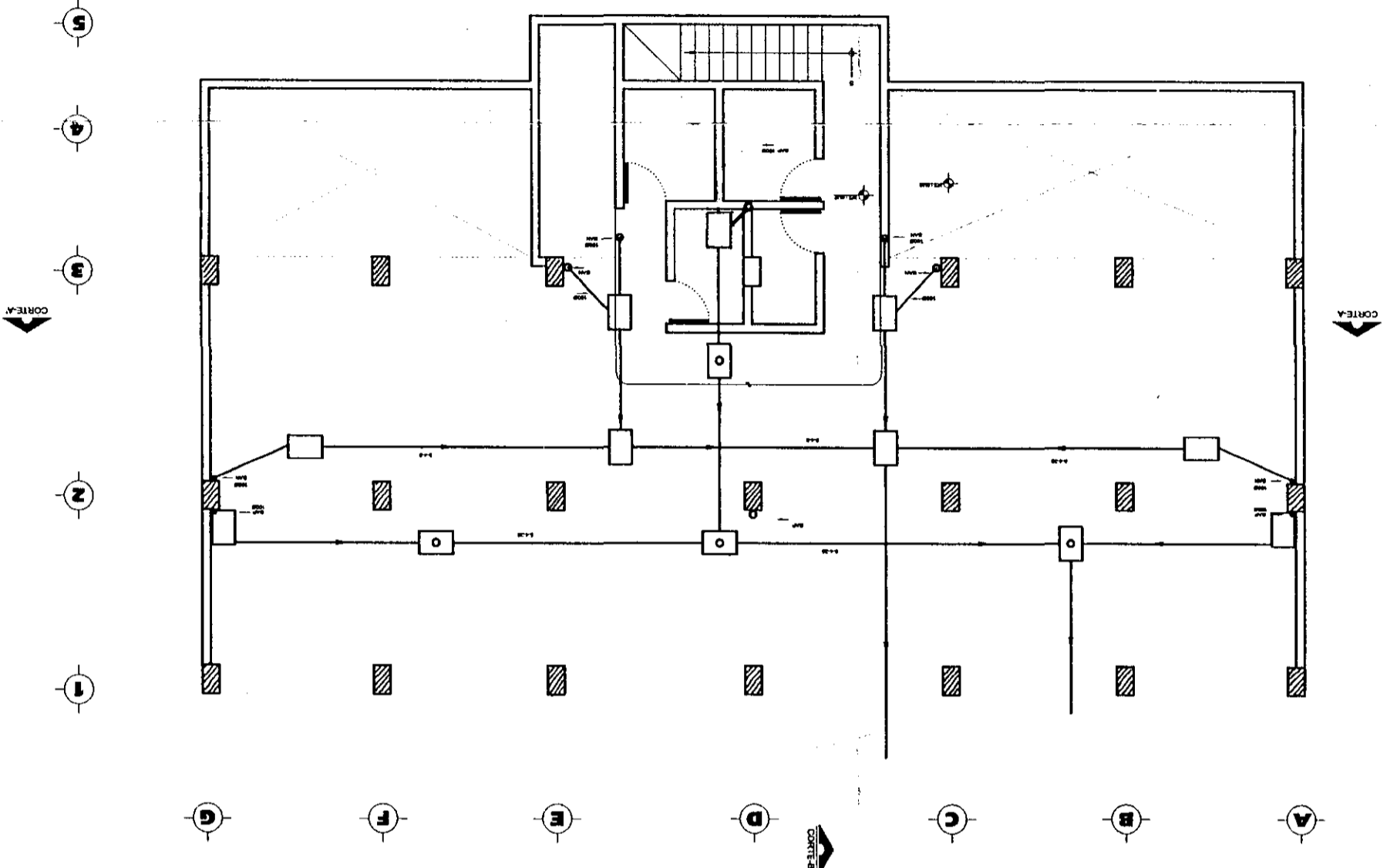
CONJUNTO LA CANADA

ESCALA
1:100

PLANO
1-3

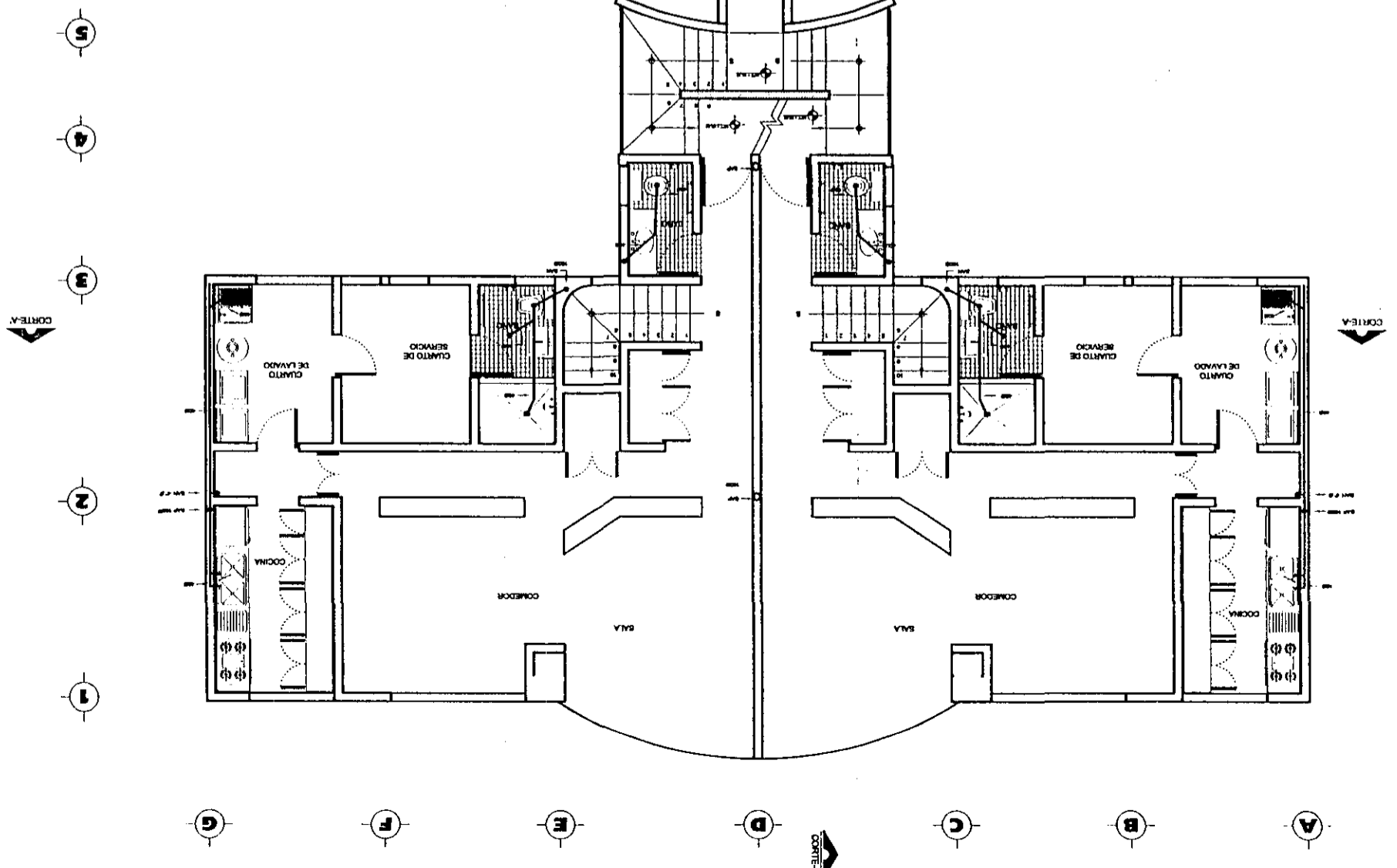
ESTACIONAMIENTO

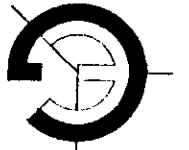
CORTE-B



PRIMER Y TERCER NIVELES

CORTE-B





GRACIELA S. ESPINOSA G.

TESIS PROFESIONAL

ARQUITECTONICO

PLANTA DE CONJUNTO

CONJUNTO LA CANADA



ESCALA
1:350

PLANO
A-1

