



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER "JOSÉ VILLAGRAN GARCÍA"

RESIDENCIAS PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD EN MAGDALENA CONTRERAS; D.F.

TESIS

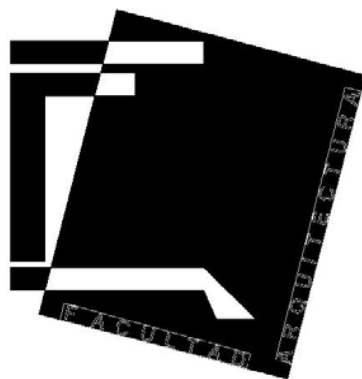
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ARQUITECTA

PRESENTA:

CORDERO LANNOY CARMINA

M. en E.S. Arq. Raúl F. Gutiérrez García
Dr. En Arq. Mario de Jesús Carmona y Pardo
Arq. Ricardo A. Sánchez González



México, D.F.

2006



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.

DEDICATORIAS

A Dios porque de él, por él y para él
son todas las cosas.
A él sea la gloria por los siglos.
Rom 11:36

Bendice, alma mía,
a Jehová,
y bendiga todo mi ser
su santo nombre.
Bendice, alma mía a Jehová,
y no olvides ninguno
de sus beneficios.
Él es quien perdona
todas tus maldades,
el que sana todas tus dolencias,
el que rescata del hoyo tu vida,
el que te corona de favores
y misericordias.
Sal 103:1-4

A mi familia,
Como agradecimiento por su amor y apoyo.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por estar conmigo siempre, por su amor y misericordia, por su continúa guianza en mi vida y sus palabras como Josué 1:9 Mira que te mando que te esfuerces y seas valiente; no temas ni desmayes, porque Jehová, tu Dios, estará contigo donde quiera que vayas. Gracias por bendecirme al poder estudiar esta carrera.

A mí padre Rodolfo Cordero Pradel, por ser mi papa, por su amor, por su gran esfuerzo entre ellos para poder estudiar, por ayudarme a crecer como persona.

A mí madre Reyna Lannoy Sánchez, por su amor, su paciencia y su gran esfuerzo para que pudiera estudiar y desarrollarme, por su compañía en las noches.

A mí querida hermana Ana Beatriz Cordero Lannoy por estar conmigo siempre dándome amor y cariño, por ser un continuo apoyo, por sus constantes consejos, darme ánimo e impulsarme pese a todo.

Con cariño a mi abuelita Lorenza, por apoyarme y estar ahí, por su apoyo, amor, esfuerzo y paciencia. A cada uno de mi familia Cordero: Pradel, López y Lara, por ser de bendición a mi vida y estar cerca de mi todos estos años, por su apoyo, amor, consejos y paciencia.

A cada uno de mis amigas y amigos por brindarme su amistad, su amor y su apoyo, por todo ese tiempo que pasamos juntos tiempos fáciles como difíciles y por sus consejos.

Con respeto y admiración a mis profesores que influyeron en mi vida, que creyeron en mi y me brindaron su apoyo y colaboración en mi formación académica.

Con admiración y gran estima al Dr. en Arq. Mario de Jesús Carmona y Pardo, al M. en E. S. Arq. Raúl F. Gutiérrez García y al Arq. Ricardo A. Sánchez González; por su tiempo, paciencia, dirección, consejos, apoyo, por compartir su conocimiento y amor a la arquitectura; así como por su invaluable aportación en mi formación profesional.

Por supuesto con respeto a mi jefa Arq. Mayra Sánchez Montante por la oportunidad de integrarme al ámbito laboral.

ÍNDICE.

Tema	1
Antecedentes	1
Historía	2
Investigación	2
1. Programa General	
1.1 El medio	3
1.2 Lo urbano	4
1.3 Lo humano	5
1.3.1 Lo económico	6
1.3.2 Lo cultural	7
2. Normatividad	8
3. Programa Genérico	
3.1 Casa hogar para ancianos “Los Tamayo”	10
3.2 Casa hogar para ancianos “Olga Tamayo”	12
Conclusiones del Programa	15
4. Programa Particular	16
4.1 Terreno	
Plano de ubicación	17
Análisis del terreno	19
Contexto	22
4.2 Recursos	23
5. Concepto y Propuesta de Solución	23
6. Desarrollo del proyecto preliminar	26
7. Descripción del Proyecto	47
8. Cálculo	49
9. Presupuesto	58
Bibliografía	59

TEMA

Residencia para Personas de la Tercera Edad.

Este género de edificio está destinado a satisfacer las necesidades básicas de personas de la tercera edad, los cuales son mayores de 60 años; que buscan otra forma de vivir a causa de diferentes circunstancias; estas personas necesitan: hospedaje, comida, recreación, esparcimiento; en las mejores condiciones de cuidado e higiene.

ANTECEDENTES

El problema nace porque muchas personas de esta edad se encuentran solos ya sea porque sus hijos crecieron y se fueron, o su pareja tal vez ya murió, o desean vivir solos, y en ocasiones son echados de su casa o son maltratados.

La residencia va dirigida para personas de nivel socio-económico medio y bajo, que no cuentan con el poder adquisitivo para obtener otro lugar de residencia y solo cuentan con sus pensiones.

Se busca brindar un hogar de protección: ya que en ocasiones ya no pueden o no quieren seguir viviendo donde lo han hecho, porque es demasiado grande para ellos y no pueden hacer todas las labores domésticas; así que andan en busca de un lugar más pequeño donde residir; y la segunda razón importante es porque la casa que habitan si es chica, pero los que viven con ellos los hacen sentir como estorbo y muchas veces son manipulados; por lo tanto se busca brindar una protección ante diferentes circunstancias mediante un apoyo psicológico a quienes lo necesiten para llevarlos a renovar sus ganas de vivir, logrando que se sientan útiles, productivas y que todavía pueden tener amistades, sentirse amadas y amar.

HISTORIA

La residencia ha sufrido altas y bajas en cuanto a su prestigio e imagen social, en la corta historia de este servicio social.

En los países desarrollados la residencia inicia después de la II Guerra Mundial, y ha ido cambiando como resultado de los cambios sociales que ha habido en los últimos 50 años:

El proceso de industrialización y desarrollo de los sectores, el modelo familiar cada vez más pequeño, el aumento de la separación geográfica entre las generaciones, la integración de la mujer al ámbito laboral, la inestabilidad del núcleo familiar, el aumento cada vez mayor de la esperanza de vida a causa de la medicina y el descenso de la fecundidad; por lo que resulta improbable que estas personas sean atendidas en su vejez de forma tradicional.

En los años 70's y 80's era la única alternativa para encarar la última etapa de la vida con seguridad, pero como no había integración a la comunidad y eran muy grandes se prohibió su construcción en Dinamarca en 1987, pero es indiscutible el aumento de personas mayores de 60 años, el aumento de la dependencia y la disminución de cuidadores de la siguiente generación como hijos; y la cada vez mayor dedicación de mujeres en el ámbito laboral; avalan la necesidad de un nuevo significado y modelo de las llamadas residencias.

Estas condiciones sugieren distintas alternativas de alojamiento; las cuales tienen como características: ubicarlas en el entorno habitual de las personas que la residen, que tengan contacto con la naturaleza, que sean de bajo costo, que ofrezcan la posibilidad de convivir en grupos pequeños lo cual facilita la ayuda mutua y el ejercicio de la vida cotidiana, el diseño y decoración más hogareño del que suele encontrarse en las residencias, la utilización de los servicios sociales del área, tal como hacían cuando estaban en su casa, con habitaciones individuales y equipos con formación especializada en la atención a personas mayores, con servicios de ocio, entretenimiento y cultura.

INVESTIGACIÓN

Esta residencia va dirigida para personas mayores de 70 años independientes o semidependientes que quieren tener una vida mejor, que sean habitantes primeramente de la delegación Magdalena Contreras y en segundo término en el D.F o área conurbada. Se busca que sea un proyecto integrado a la zona habitacional, permitiendo que cada persona decore su habitación, además de involucrar diversas actividades desarrolladas tanto en este lugar como fuera dependiendo lo que les guste y puedan hacer para su manutención, independientemente si cuentan con una pensión o no; sin olvidar que si una persona se enferma inmediatamente se manda a un hospital, tanto este servicio de salud como el equipamiento urbano se utilizarán, evitando así un aislamiento que llega a ser perjudicial porque olvidan su forma de vida social, y logrando un contacto con la vida cotidiana exterior.

1.- EL PROGRAMA GENERAL. En este capítulo se analizarán los aspectos que afectan e intervienen en el proyecto de la residencia.

1.1 EL MEDIO. A continuación se analizarán los componentes del medio natural que afectan a la residencia.

- Geofísico. El terreno se ubica en la delegación La Magdalena Contreras la cual tiene una superficie territorial de 7,458.43 hectáreas de las cuales 6,119.46_{has} son área de conservación ecológica y 1,338.97_{has} son área urbana. Se inicia en la llamada zona de lomeríos ya que el suelo esta conformado por tepetate o piedra volcánica. El terreno se ubica en la longitud 19° 17', latitud 99° 15' a una altitud de 2500 _{MSNM}; con una resistencia de 10 t/ m².
- Clima. El terreno se encuentra dentro del clima templado subhúmedo. Y veremos sus elementos:

Temperatura.	Máxima 33.0 °C	Mínima -5.0 °C
Rangos de confort. Del mes más caluroso	25.55°C	Del mes más frío 19.03°C

Precipitación. Total Anual (mm). Las precipitaciones en forma de granizo tienen lugar con mayor frecuencia en la temporada de lluvia, que es en los meses de Junio a Septiembre, con una precipitación máxima en 24 hrs de 351.2 mm, y el promedio anual de granizo es de 4.3 días. La niebla se presenta también en esta temporada y comprende además los meses de noviembre y diciembre.

Vientos. Los vientos dominantes vienen del noreste con una velocidad máxima de 3.13 m/s.

Corrientes de Agua. El río Magdalena nace en las faldas del Cerro La Palma, una porción es captada por la planta de tratamiento localizada en el Primer Dínamo, la cual proporciona agua a gran parte de la delegación, por lo que la presión del agua en la zona es buena ya que estamos cerca de la planta.

Flora. La cubierta vegetal de esta zona de lomeríos la constituyen los siguientes géneros y especies: encinos, sauce, fresno, capulín, ahuehuete, cedro, oyamel, pino-ocote, encino, madroño, jacaranda; etc. En pastizales festuca, muhlenbergia, bouteloua. Estos datos sirven para saber que tipo de vegetación se puede utilizar en el conjunto.

Conclusiones.

El terreno se encuentra en una zona templada con lluvias en verano, por lo que la o las construcciones tendrán techos inclinados muy sutiles, en su mayoría, los edificios estarán elevados 15 cm por el R.C.D.F. del suelo; y las circulaciones serán pasos a cubierto para que los residentes no se apresuren y sufran un accidente.

Tenemos una temperatura máxima de 33.0 °C y mínima de -5.0 °C. Observando que nos faltaría mayor temperatura en otoño e invierno ya que la temperatura de confort varia desde 25.55°C como máxima y la mínima de 19.03°C, por lo que debemos buscar un buena captación de radiación solar durante el día, mediante la orientación sur ya que sobre esta incide todo el día apoyada por cristal para permitir la libre entrada de la radiación al espacio arquitectónico y en las fachadas norte, oriente y poniente materiales que almacenen la radiación captada durante el día.

Los vientos dominantes vienen del noreste con una velocidad de 3.13 m/s, por lo que las habitaciones se dispondrán paralelas a la dirección del viento para que este, no disminuya la temperatura interior de las habitaciones, sin preocuparnos por la presión que pueda ejercer la velocidad del viento ya que no es muy fuerte aunado con que los edificios no serán muy altos.

En cuanto a la vegetación se utilizarán en especial sauces, fresnos y jacarandas; y para el suelo se utilizaran cubre suelos y en áreas específicas pasto.

1.2. LO URBANO._ Se analiza el entorno urbano, como es la parte de la ciudad que rodea el terreno.

En la delegación la población se distribuye de forma muy concentrada; las zonas habitadas se localizan en la porción norte, donde los terrenos son más o menos planos; esta área representa el 12.36% aproximadamente, de un total de 32.29% de superficie de desarrollo urbano, pues el 55.35% es de conservación ecológica.

En esta delegación destaca la vivienda particular con un promedio de 3 a 4 ocupantes cada una. Con muy pocas viviendas de carácter plurifamiliar y departamental; de hecho, sólo existe un conjunto habitacional de grandes proporciones que es la Unidad Independencia, construida por el Instituto Mexicano del Seguro Social en 1960, existiendo en ella 2 mil 234 viviendas.

El terreno cuenta con el equipamiento e infraestructura necesaria y esta es: energía eléctrica, agua potable, drenaje y teléfono.

Conclusiones. Como estas personas están acostumbradas a tener una vivienda particular la residencia contará con cuartos individuales para su mejor privacidad y confianza.

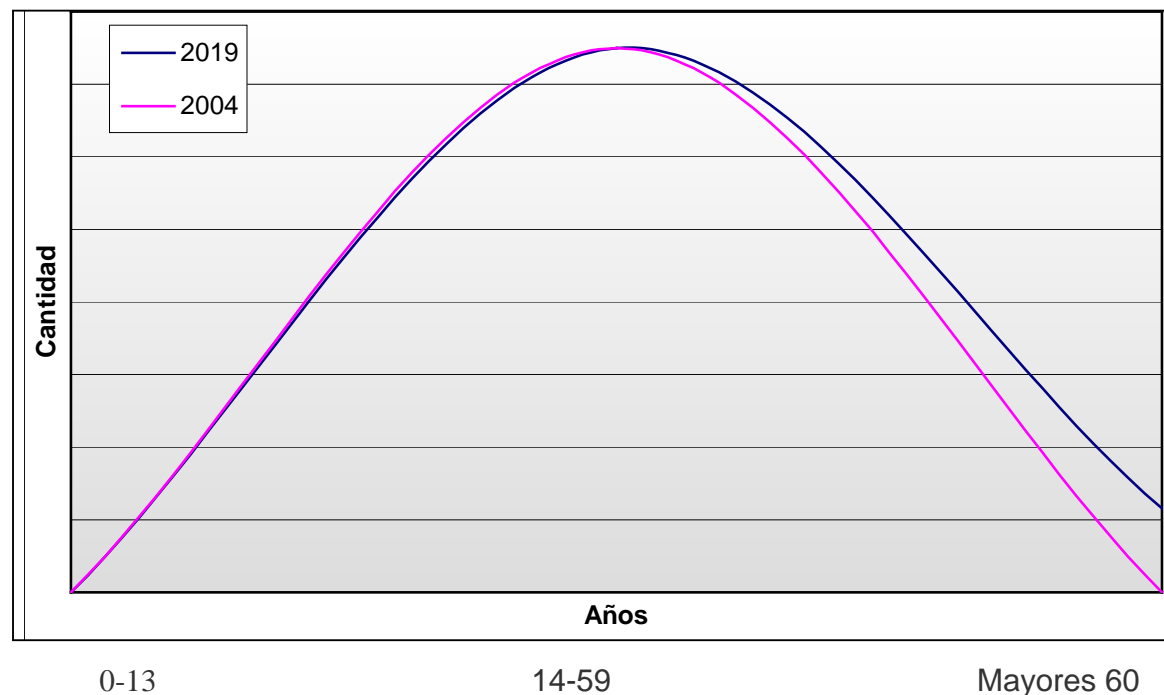
1.3. LO HUMANO. Se analizarán datos de la población en general y de los posibles residentes; además de su perfil económico y cultural.

En las estadísticas del INEGI de la Del. Magdalena Contreras hay varios puntos importantes:

- ◆ Los habitantes de esta delegación son 168,450 personas de los cuales 83,972 son derechohabientes, 78,986 no son derechohabientes y 5,492 no está especificado, por lo que se puede suponer que 78,986 personas no cuentan hasta el momento con una pensión.
- ◆ Las personas mayores de 60 años son 4,624; de las cuales 3171 son hombres y el 26.34% de ellos son económicamente activos y de 1,453 mujeres el 23.33% son económicamente activas.

En el 2000 el sector de la población más grande fue de 25 a 29 años, seguida por el grupo de 20 a 24 años. Tomando en cuenta estos puntos si se necesita la residencia en este momento, pero en algunos cuantos años su demanda será mayor ya que según cifras del Consejo Nacional de Población, se experimenta una disminución gradual y sostenida de las tasas de mortalidad; atravesando por una transición de una población joven a una de mayor edad, cuando estos dos sectores formen parte de los mayores de 60 años sin olvidar que muchos llegan a morir antes.

Numero de personas



Conclusiones.

En este tiempo se necesita una residencia para personas de la tercera edad, pero podemos apreciar que aumentará su demanda ya que este sector de la población de la tercera edad aumentará. Pero esta no podrá satisfacer las necesidades de la población, por lo que se sugiere, una red de residencias con las nuevas tendencias.

En cuanto a las personas mayores de 60 años; Se describen sus características:

Físicas. El promedio de vida máximo es 95 años; su piel se vuelve más delgada y con menos elasticidad; se pierde musculatura, los huesos se vuelven más quebradizos, y tanto la capacidad auditiva como la visual disminuye. También disminuye la capacidad para adaptarse a los cambios ambientales, y la capacidad de hacer amigos; pero es esencial para él, poseer independencia en su propio espacio. La existencia sin propósito predispone la inestabilidad mental y es factor frecuente de trastornos mentales; ya que el dejar de ser productivo se puede tornar peligroso e irreconocible, por lo que es necesario mantenerlos ocupados.

En esta institución no se aceptan personas enfermas porque requieren mayor cuidado y terapia especial.

1.3.1 LO ECONÓMICO. Se analizó el volumen de la Población Económicamente Activa (PEA) de la delegación Magdalena Contreras.

En el año 2000 de 168,450 personas; 91, 898 tenían empleo, de los cuales 56, 119 eran hombres y 35, 779 eran mujeres; 75, 979 personas estaban desocupadas y 573 no especificaron.

Durante la última década la distribución del ingreso entre la población económicamente activa de la delegación fue la siguiente: el 43% de la población ganaba de 1 a 2 salarios mínimos; el 20.9%, menos de un salario mínimo; el 13.8%, más de 2 y menos de 3, y el 10.4% más de 6 salarios mínimos.

Conclusiones.

Del total de la población más del 60% gana máximo 2 salarios mínimos, por lo que el conjunto estará dirigido principalmente a personas que no perciben mayores ingresos que los ya mencionados, observando que se necesitaran beneficiarios como instituciones.

1.3.2 LO CULTURAL.

En el año 2000 de 168,450 personas; 76,872 hombres y 85,507 mujeres eran alfabetas, es decir el 96.5% de la población sabía leer y escribir y asistía a alguno de los niveles escolares; pero 1,686 hombres y 4,280 mujeres eran analfabetas; además de que 43 hombres y 62 mujeres, no especificaron.

Cada vez mayor número de la población asiste a la escuela por lo que se puede suponer que las personas que habitarán la residencia seguramente sabrán leer y escribir, tendrán una educación mejor. En cuanto al otro aspecto de la cultura no conlleva a un gran problema ya que los residentes son de la misma generación y su lugar de residencia no varía mucho; por lo cual tampoco varía mucho la cultura.

Conclusiones. La mayoría de las personas que habiten este edificio sabrán leer y escribir y conforme vaya pasando el tiempo las personas tendrán mayores conocimientos y algunas de las actividades irán cambiando con el tiempo porque algunos serán profesionistas.

2.- NORMATIVIDAD. En este capítulo se enumeran las normas que rigen este proyecto:

En el Plan Parcial de la Delegación Magdalena Contreras que está en vigor, se ubica el terreno que seleccioné en una zona habitacional, donde se permite máximo 3 niveles y se debe dejar un 30 % mínimo de área permeable.

En el Reglamento de Construcción del D.F. se sitan los siguientes artículos que se utilizarán para el desarrollo de este proyecto:

Art 5. Como máx. de ocupación se permiten 250 ocupantes para la residencia.

Art 18 Rampa para minusválidos de 90 cm de ancho mínimo con 5% pendiente.

Art 34 No se permite derribar árboles.

Art 89 Mínimo el 75% de las habitaciones debe tener 1 hr/ de radiación solar al día.

Art 95 La distancia máx. a las circulaciones verticales no será mayor de 30 m pero como tengo sistema contra incendio puede ser hasta 45 m, la cual lo tengo a 37.5 m

Art 99 Los pasillos de altura deben tener 2.10 m de altura y 0.60 m de ancho mínimo.

Art 101. Rampa con pisos antiderrapantes y barandales a los costados.

Art 102 No se requieren escaleras de emergencia porque no excedo 25 m de altura

Art 105 El elevador como mín. debe transportar el 10% de la población. Pero en nuestro caso se utilizarán elevadores con mayor capacidad que esta, por lo cual será de 4 a 6 personas de capacidad.

Art 121 Aunque no se necesitan extintores contra incendio porque tengo red contra incendio se pondrá 1 extintor en cada nivel de cada edificio de habitación, y 1 en la zona de servicios, otro en el comedor y otro en la administración.

Art 122 Cisterna contra incendios 20, 000 lt

Dos bombas autocebantes 1 eléctrica con motor y otra de combustión interna

Red hidráulica toma siamesa 64 mm con válvula de retorno de acero

Una toma en cada fachada soldable o de fierro galvanizado C-40 a 1m de altura

Una toma en cada piso a cada 30m de radio

Art 124 Sistema contra incendio visual y sonoro.

Art 130 Los plafones y elementos de suspensión o sustentación serán de materiales con resistencia al fuego de 1 hora mínimo.

Art 142 Las ventanas de piso a techo deberán tener barandales y manguetes a una altura de 0.90 m, impidiendo que la gente choque contra ellos y que los niños los atraviesen.

Art 150 Cisterna debe su capacidad es de 2 veces la demanda. La cual será de 43, 200 lt + 20, 000lt (por incendio) = 63,000 lt

Art 160 Registros a cada 10 m máx.

Art 171 Inst. telefónica con registros a cada 20 metros y la caja de registro de distribución a cada 2 niveles.

Art 174 Clasificación de las construcciones, siendo este grupo B.

Art 175 Zona I cuya resistencia es de 10 t/m² según las N.T.C. para Diseño y Construcción de Cimentaciones Tabla I fracción 3.

Art 194 El factor de carga para el cálculo de los elementos estructurales es de 1.4.

Art 210 Se debe dejar una holgura entre el vidrio y el marco o entre el marco y la estructura para que el temblor no los afecte.

Art 211 Toda construcción debe separarse 5 cm ya que en este caso las colindancias serán bardas para delimitar el terreno.

Art 219 Características de la zona de Lomas, esta formada por rocas o suelos generalmente firmes que fueron depositados fuera del ambiente lacustre, pero en los que pueden existir, superficialmente o intercalados, depósitos arenosos en estado suelto o cohesivos relativamente blandos. En esta zona es frecuente la presencia de oquedades en rocas, y cavernas o túneles excavados para explotar minas de arena.

Muros Confinados. La resistencia del concreto para el proyecto es menor de $F'c = 250 \text{ kg/m}^2$; pero se utilizara de $F'c = 250 \text{ kg/m}^2$ según las N.T.C. para Diseño y Construcción de estructuras de concreto en el capítulo 1.4 Materiales sección b) Resistencia a la compresión; el agregado máximo de 1cm; en cuanto a los castillos, estos no deben tener una separación entre si mayor de 4m, pero se pondrán a cada 3m; las dalas deben ir a una distancia no mayor de 3m y la separación de los estribos no será mayor de 20 cm.

Condiciones de Regularidad para sismo. La planta debe ser sensiblemente simétrica, en la planta no tiene entrantes y salientes, en cada nivel tiene un sistema de piso y techo rígido y resistente sin aberturas en ellos que sumados de 20% de la planta; todas las columnas están restringidas en dos direcciones ortogonales por diafragmas horizontales y por trabes o losas planas. Y el periodo natural de vibración es menor de 1 segundo.

Requerimientos Mínimos de Agua Potable.	Asilos 300 l/ huésped/ día. Necesito 21, 600 lt
Requerimientos mínimos de Iluminación.	Habitaciones 75 luxes Vestíbulos 150 luxes
	Sala de lectura y aulas 250 luxes Consultorio 300 luxes

N.T.C. Para Previsiones contra Incendio.

6. Redes Hidráulicas. Red primaria 3" de diámetro, red secundaria 2" de diámetro y la salida del hidrante 1 ½ " de diámetro.

Conclusiones. La residencia contará con rampas de 1.2 m de ancho; la distancia entre circulaciones verticales es de 37.5 m; en cuanto a los pasillos se tiene una altura e 2.4 m y 2m de ancho; el elevador tendrá una capacidad para 4 personas; en la cisterna se encuentra integrada la capacidad requerida contra incendios y dos veces la demanda de agua potable; la cual en total será de 63,000 lt. La cimentación será a base de zapatas de concreto armado en algunos casos aisladas y en otros corridas, ya que los edificios no serán muy pesados además de que el terreno tiene buena resistencia.

3.- El programa Genérico. En este capítulo analizaré edificios análogos para comparar funcionamientos y espacios y áreas.

3.1 La Casa Hogar para Ancianos “Los Tamayo”

Capacidad para 60 personas con 34.63 m² por residente.
2078m² de superficie construida.

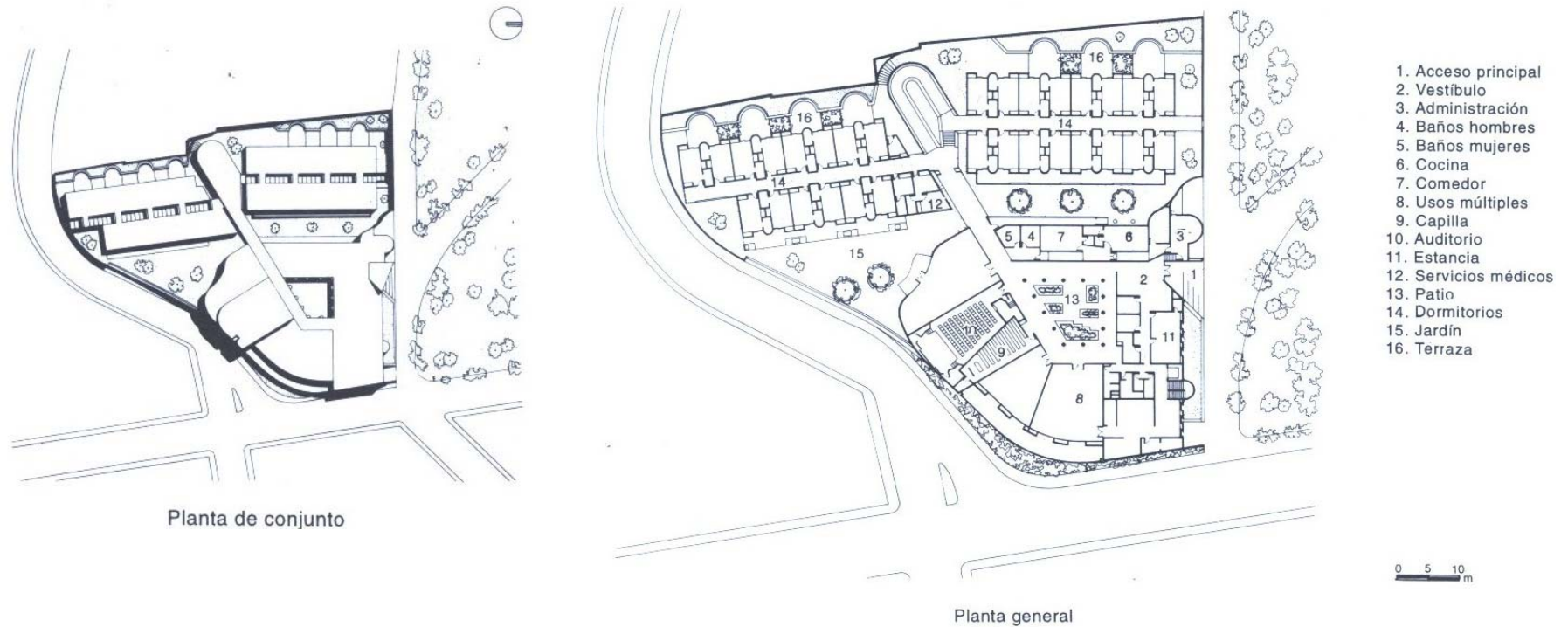
La orientación de los cuartos es oriente poniente.

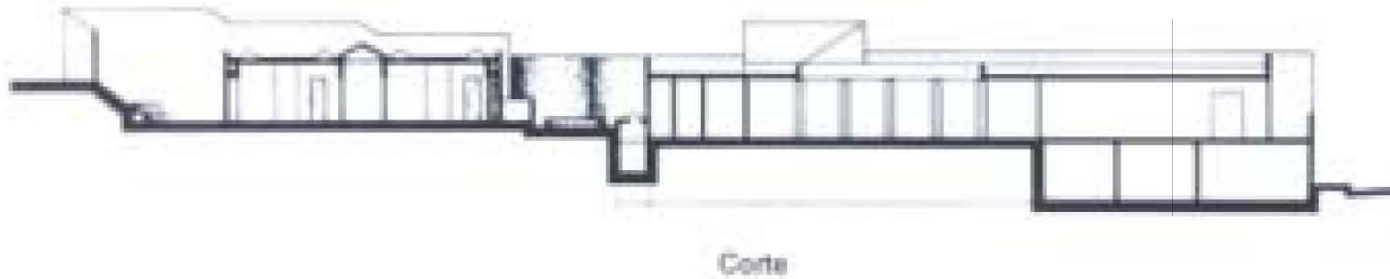
Se dividen hombres de mujeres unidos por la circulación vertical.

Los servicios médicos se encuentran entre los dormitorios lo que facilita su actividad ante una emergencia.

Se utilizaron materiales del lugar, estos tienen gran capacidad térmica y acústica. Logrando además una aspecto agradable y carácter de departamentos o cuartos de hotel.

ANÁLOGO.-CASA HOGAR PARA ANCIANOS “LOS TAMAYO”





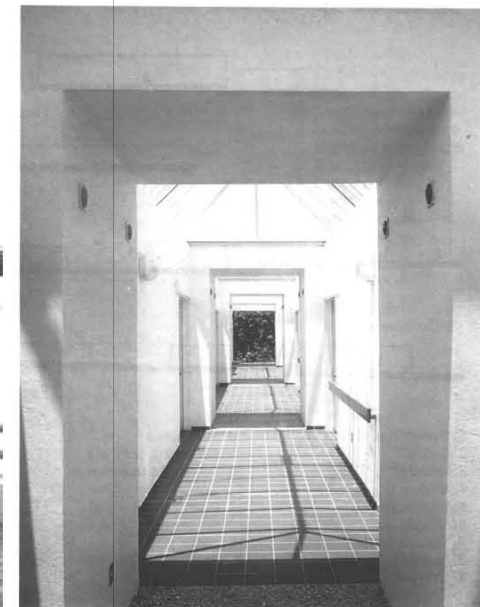
En general es un buen proyecto, lo único que a mi punto de vista le faltaría es: un área exterior donde poder tener diversas actividades y un jardín ya que el espacio que hay son los espacios que sobran entre los edificios, además de no contar con estacionamiento; sería mejor disponer de áreas para actividades en el interior que un solo salón de usos múltiples, ya que no es lo más conveniente; y faltaría un área donde puedan ejercitarse las personas.



Vestíbulo



Terrazas de los cuartos

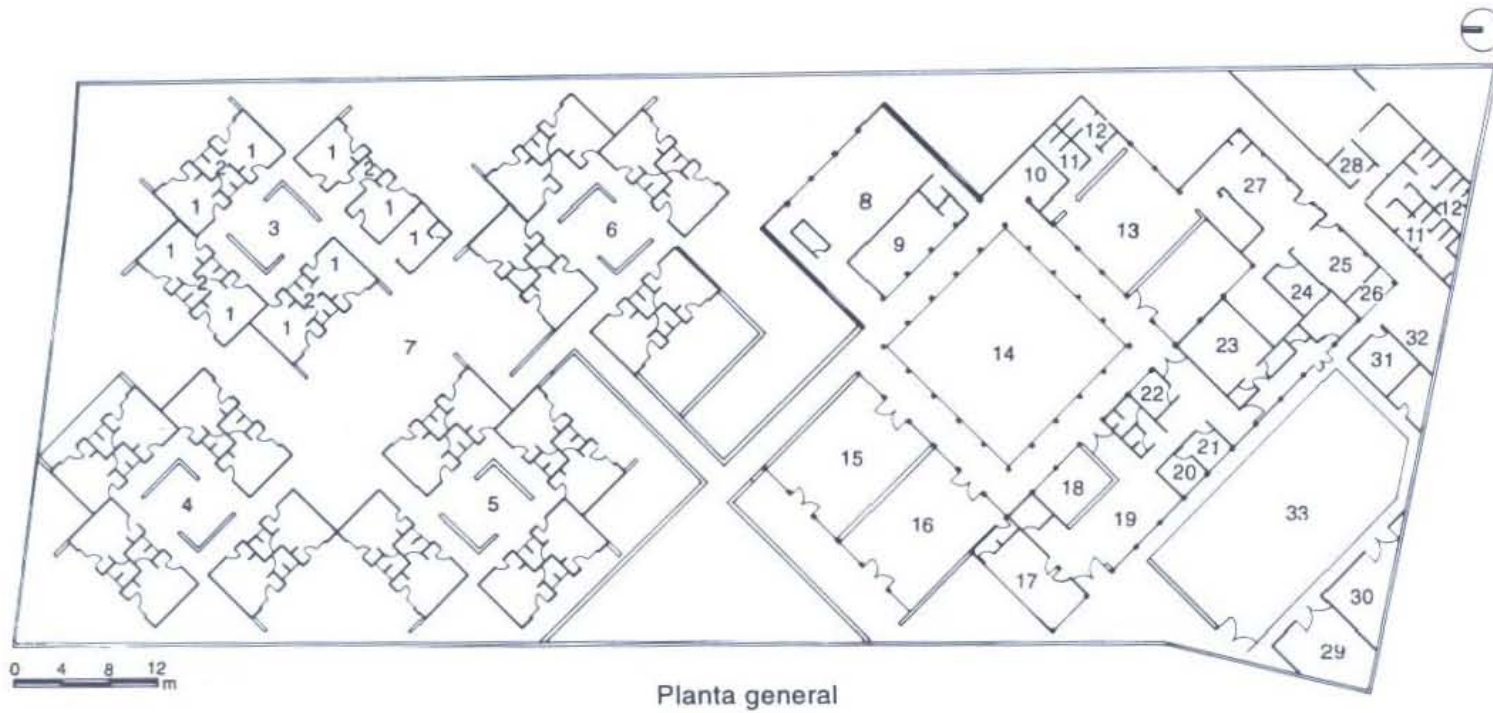


Los cuartos se unen por un pasillo con un tragaluz, dando un aspecto exterior y luminoso.

3.2 La casa hogar para ancianos “Olga Tamayo”

Tiene capacidad para 64 personas con 31.82 m² por residente.
2037 m² construidos

No tomaron en cuenta la orientación en ninguna parte del proyecto, sobre todo en las habitaciones.
Los servicios médicos se encuentran aproximadamente a 40 m de las habitaciones.





Fachada Este

1. Dormitorios
2. Baños
3. Módulo I
4. Módulo II
5. Módulo III
6. Módulo IV
7. Terraza jardín
8. Auditorio
9. Oratoria

10. Peluquería
11. Sanitarios hombres
12. Sanitarios mujeres
13. Comedor
14. Patio central
15. Estancia
16. Salón de usos múltiples
17. Sala de juntas

18. Personal
19. Espera
20. Curaciones
21. Médico
22. Psicólogo
23. Convalecientes
24. Despensa
25. Comedor empleados
26. Morgue

27. Cocina
28. Control
29. Cuarto de máquinas
30. Subestación eléctrica
31. Almacén
32. Bodega
33. Estacionamiento



Fachada principal



Habitaciones

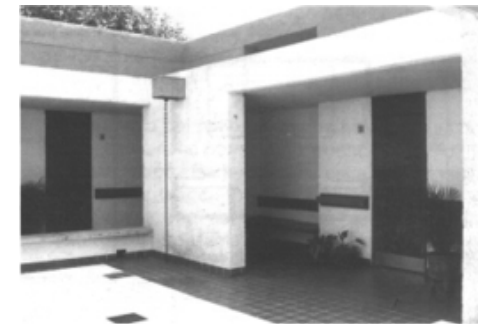


Pasillos



Comedor

Las habitaciones se encuentran comunicadas mediante pasos a cubierto, las habitaciones son dobles y tienen un aspecto regional; solo que dan a todas las orientaciones. La morgue esta muy cerca del área de servicios médicos y no creo que sea muy bueno psicológicamente a no ser que no se vea; pero esta a lado del comedor de empleados y no creo que sea lo más adecuado. En cuanto al aspecto del edificio es muy bueno ya que da la apariencia de una casona con muchos cuartos y el comedor da la apariencia de restaurante.



Ejercitación

RESIDENCIAS PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD EN ESPAÑA



Habitaciones en varios niveles comunicados por elevador



Habitaciones individuales



Comedor

CONCLUSIONES DEL PROGRAMA GENERICO.

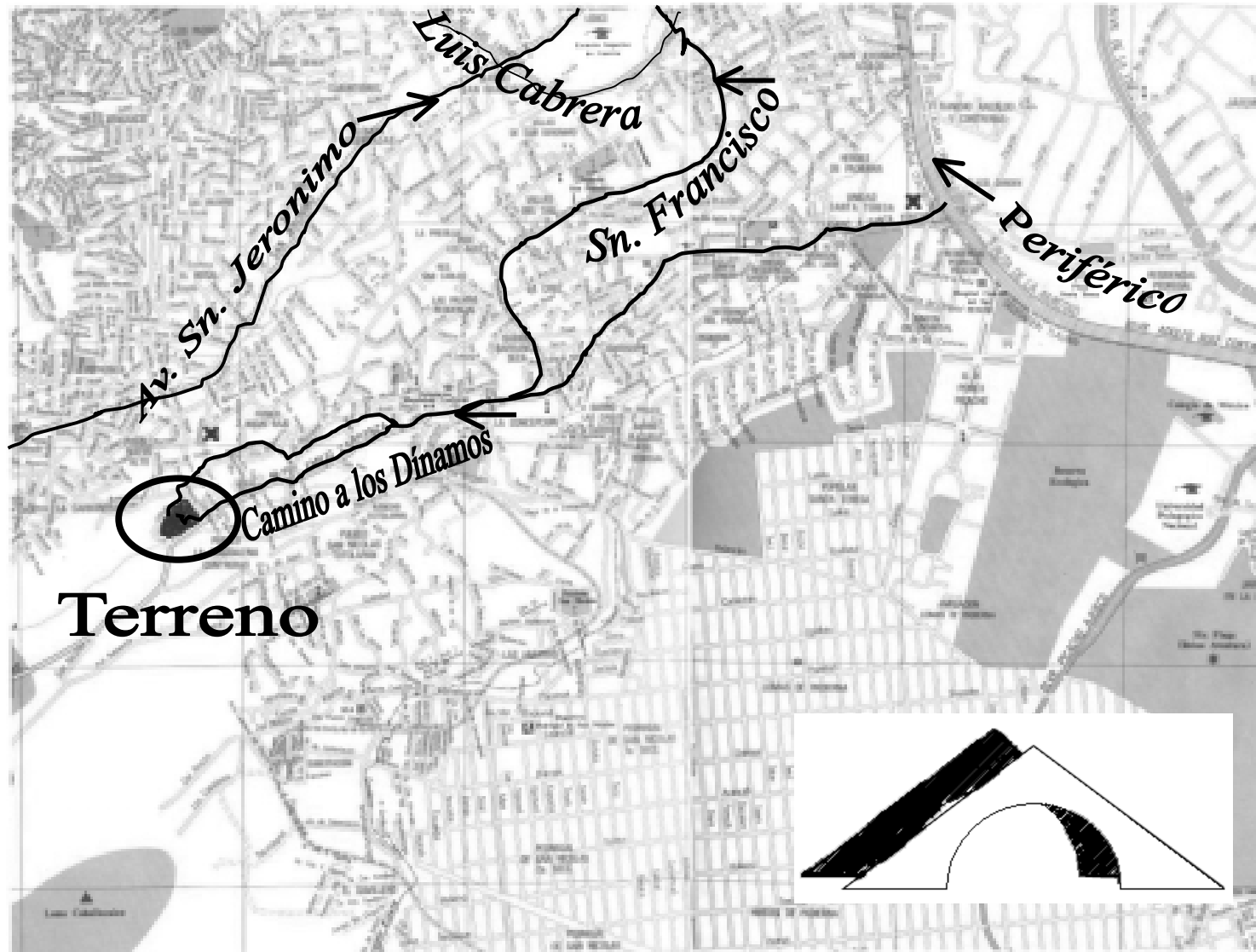
	"Los Tamayo" 60 pers m ²	%	"Olga Tamayo" 64 pers pers m ²	%	"Magdalena" 72 pers m ²	%
Dormitorios dobles con baño	600	29.56	640	31.42	---	---
Dormitorio individual con baño	---	---	---	---	2,382.50	39.70
Comedor	32.5	1.60	72	3.53	101	1.67
Cocina	37.5	1.85	55	2.70	73	1.21
Usos multiples	110	5.42	88	4.32	---	---
Manualidades	---	---	---	---	73	1.21
Danza	---	---	---	---	66.5	1.10
Lectura	---	---	---	---	47	0.78
Deporte	---	---	---	---	73	1.21
Juegos de mesa	---	---	---	---	74	1.23
Estancia	40	1.97	88	4.32	36	0.60
Oratorio	50	2.46	40	1.96	30	0.50
Auditorio	120	5.91	105	5.15	---	---
Administracion	26.5	1.31	40	1.96	30	0.50
Acceso principal	30	1.48	---	---	186	3.08
Vestibulo	37.5	1.85	40	1.96	18.05	0.30
Sala de espera	---	---	---	---	33.5	0.55
Estacionamiento 67 caj	---	---	231	11.34	1491	24.70
Estacm. Servicio 3 cam	---	---	---	---	103	1.71
Servicios Médicos	80	3.94	57	2.80	23	0.38
Peluqueria	---	---	16	0.79	---	---
Salon grande	165	8.13	---	---	---	---
Baños hombres	10	0.49	52	2.55	16	0.27
Baños mujeres	10	0.49	40	1.96	16	0.27
Baños generales	40	1.97	---	---	---	---
Area del personal	---	---	48	2.36	51	0.84
Almacen, morgue,limpieza	40	1.97	42	2.06	55.6	0.92
Lavanderia	---	---	---	---	33.3	0.55
Cuarto de maquinas	---	---	36	1.77	9.72	0.16
Sub-estacion electrica	---	---	30	1.47	7.19	0.12
Circulacion	600	29.57	317	15.6	1007	16.70
Jardin, Terraza, Patio						
TOTAL	2078	100	2037	100	6006.36	100

En vista a lo analizado anteriormente, es mejor contar con dormitorios individuales; áreas para diversas actividades que un salón de usos múltiples, poniendo entre ellos el de deporte que más bien sería para ejercitación; realmente no se utiliza el auditorio por lo que no entra en el programa y se propone una plaza con una velaria donde puedan desarrollar actividades como convivencias con familiares, exposiciones, etc. La residencia debería contar con una sala de espera, estacionamiento de servicio, área del personal y lavandería ya que sale más económico conforme pasa el tiempo, en cuanto a la peluquería los residentes saldrán para eso, porque se pretende que tengan relación con la vida cotidiana.

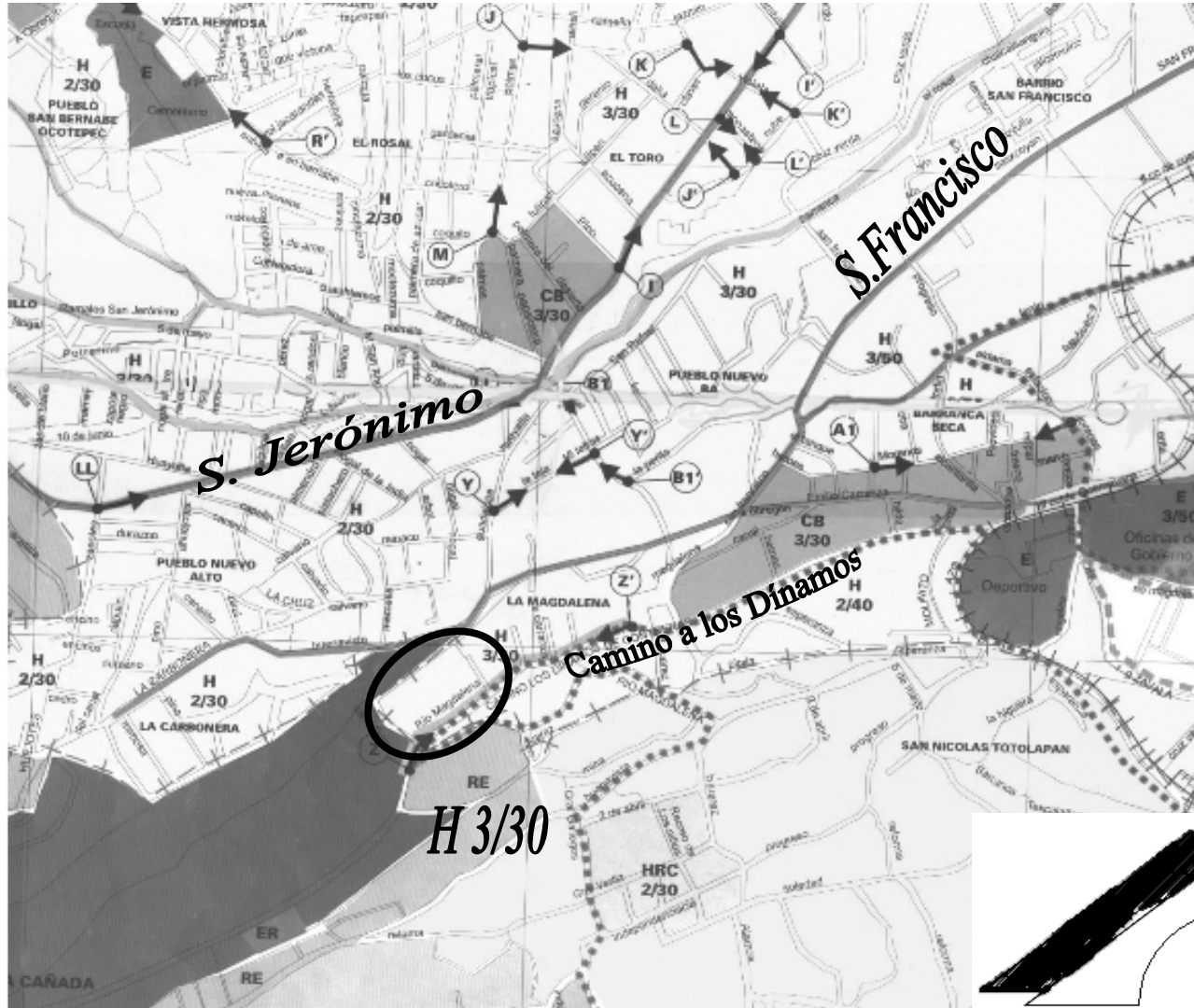
4.- EI PROGRAMA PARTICULAR. En este capítulo se analiza lo que únicamente afectaría al proyecto; como son el terreno y su ubicación y los recursos con el cual se edificará el proyecto

4.1 Ubicación. El terreno será donado por la Del. Magdalena Contreras, que se encuentra sobre la calle Emilio Carranza, entre Cañada y Privada Primavera; col. Pueblo La Magdalena Contreras. Se ubica en una zona habitacional tranquila de un lado y por el otro con la Reserva ecológica; cuenta con la infraestructura completa, comunicación y transporte; encontrándose aproximadamente a 10 minutos de centros de salud o clínicas. Además de no tener las complicaciones de la ciudad como son el ruido y la contaminación entre otras.

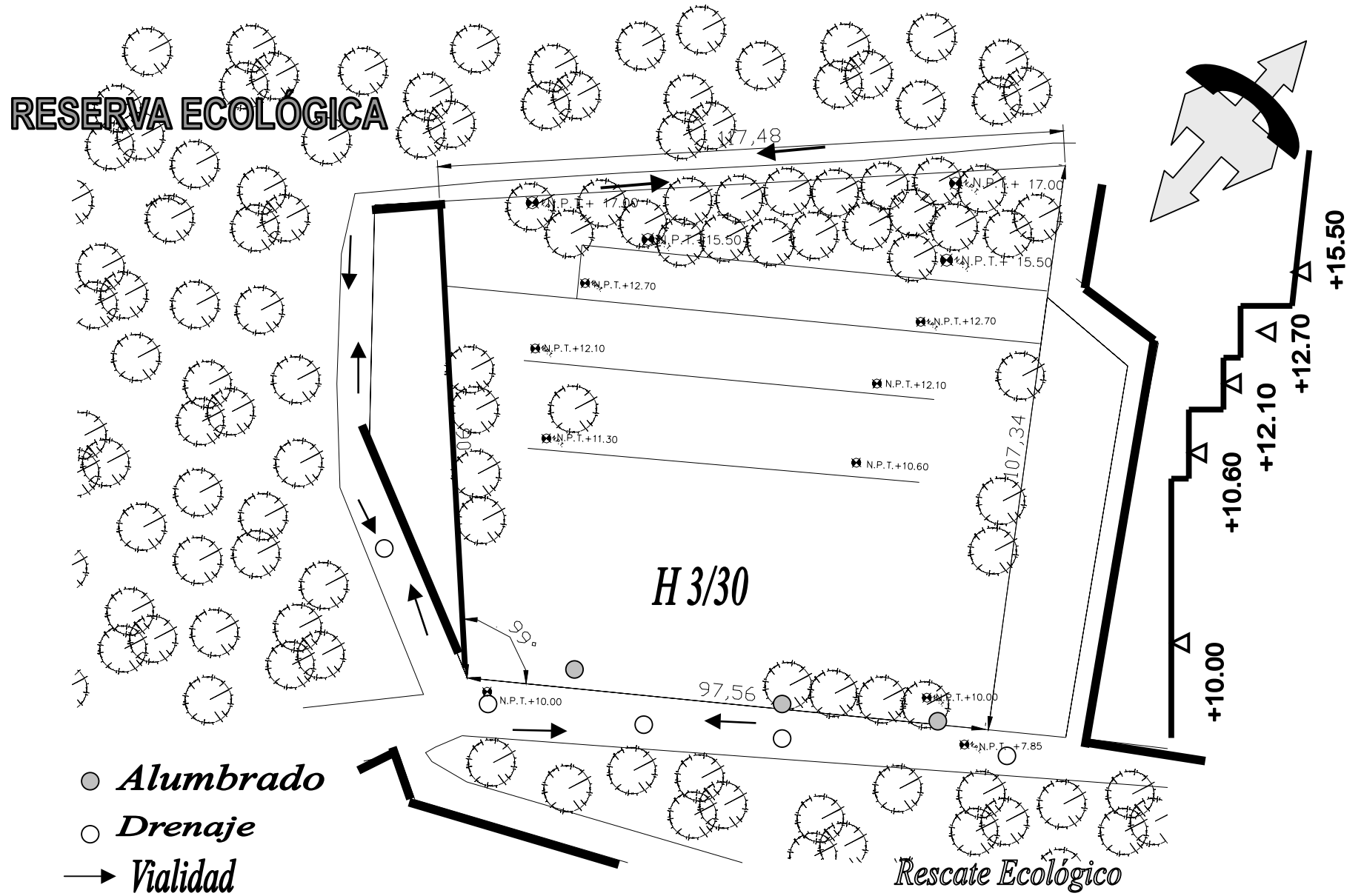
PLANO DE UBICACIÓN. Ubicación del terreno, como se llega desde periférico.



PLANO DE UBICACIÓN. Con respecto al contexto. H 3/30 (habitación N_o niveles c/ % de área libre), CB (centro de barrio), RE (reserva ecológica)



PLANO DEL TERRENO. Estado actual del terreno con terrazas y niveles como se indica en el plano



El terreno cuenta con todos los servicios, drenaje, electricidad, agua, teléfono.

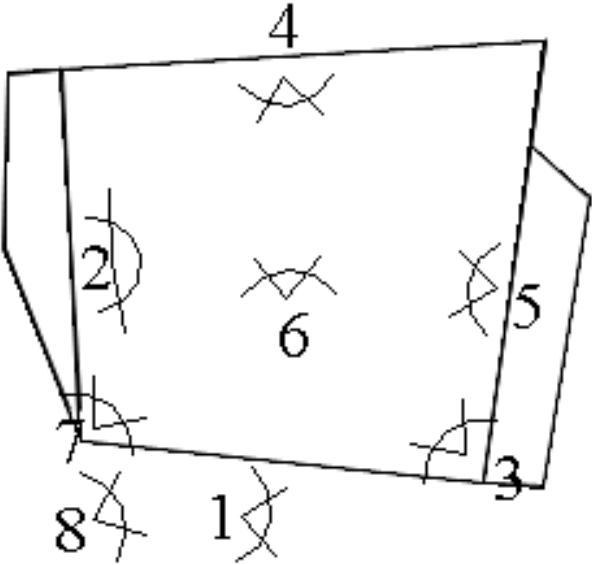
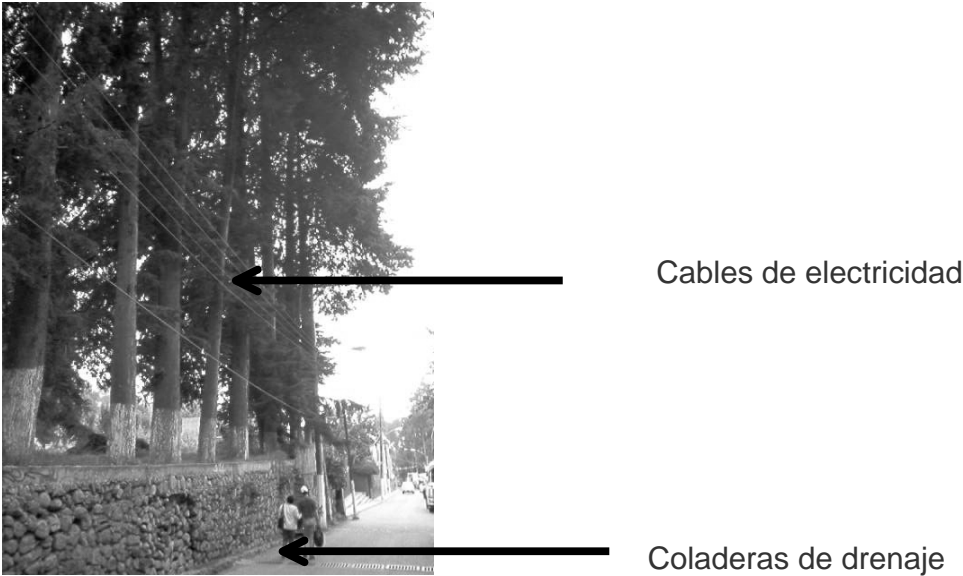


FOTO 1. Muro de contención en la parte frontal del terreno



FOTO2. Vista desde el fondo del terreno



FOTO 3. Vista de todo el terreno desde una esquina hacia el interior del terreno



FOTO 4. Frente



FOTO 5. Lado poniente del terreno



FOTO 6. Fondo del terreno



FOTO 7. Vista desde la entrada al fondo



FOTO 8. Vista desde la entrada al oriente por la calle.

CONTEXTO



Muros de tabique
Muros repellados- aplanado
Enredaderas
Áreas Verdes
Techos inclinados
Muros de piedra braza
Adocreto



4.2 Recursos. Se pretende que la operación de la residencia tenga como base a la asistencia privada:

El terreno será donado por la Delegación Magdalena Contreras ya que el proyecto entraría dentro del equipamiento urbano; aunque éste será subsidiado por el Departamento del Distrito Federal a través de la Secretaria de Salud, en alianza con la asistencia privada a través de un patronato que se encargará de buscar empresas que hacen labores altruistas; al dar algunos de sus productos de buena calidad, porque les sirven como deducible de impuesto. Se conocen varias empresas importantes como son Kellog's, Bimbo, Lala, Nestle, Herdez entre otras; también encontramos empresas que no se dedican necesariamente al área alimenticia como son compañías de jabones, papeles sanitarios, como Colgate (cepillos, pastas), Alen(limpieza). Además se hará un estudio socio-económico a cada usuario, para que aporte mensualidades de acuerdo a sus ingresos (esto no tanto por lo que aporten sino porque psicológicamente los hace sentirse útiles).

5. CONCEPTO Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

Se brindará asistencia privada a personas que han vivido en la delegación Magdalena Contreras o alrededores; de edad avanzada mayores de 70 años no enfermos, ni inválidos, personas que necesiten ser auxiliadas en las actividades más elementales como preparación de alimentos, higiene de su habitación, interrelación personal, ocupación, ejercicios y recreación.

Se busca que el proyecto tenga una forma ramificada entre las áreas administrativas, de habitaciones y de servicio; pero que los espacios entre ellos no sean vacíos, que el conjunto tenga unidad a la vez que tenga apertura a vistas y áreas exteriores; queriendo lograr un juego perceptivo entre interiores y exteriores. Se debe integrar a la sociedad y al contexto urbano de manera formal, ya que no existen curvas en esta zona; nos integraremos mediante uso de los materiales más utilizados como son el tabique aparente, concreto y, ventanales. Dichos materiales no necesitan demasiado mantenimiento.

En cuanto al sistema constructivo, se utilizarán muros de carga en las habitaciones, ya que las formas de vida si cambian pero siempre se buscará la individualidad y la privacidad; su cimentación será a base de zapatas corridas. Pero en los edificios de servicios y administración se utilizarán marcos rígidos ya que estas áreas si pueden variar por lo que conviene que sean edificios flexibles cuya cimentación será a base de zapatas aisladas; ya que el terreno es zona I y por lo tanto no es conveniente excavar mucho. En cuanto a los sistemas de losa se buscará resaltar las áreas de convivencia mientras que los demás sistemas responderán al claro.

- Se formarán grupos de habitaciones para lograr una mejor integración con la naturaleza que rodea al conjunto como son los Dínamos logrando una unión entre ellos, buscando que los residentes se integren entre sí, por lo que el número de residentes será de 72 personas ya que si son más de 100 no se puede lograr bien la integración y si son menos empieza a haber aislamiento. Cada habitación será individual donde la persona que lo habite podrá pintarlo del color que más le guste entre una gama a elegir para que sienta que si es su espacio y lo puede arreglar y acomodar como quiera obviamente con algunas restricciones para evitar el daño a la habitación ya que será su hogar un tiempo; además de que podrá llevar algunas de sus pertenencias.

Como resultado de lo ya analizado, los techos serán ligeramente inclinados por las lluvias en verano; se captará la radiación solar a través de las fachadas sur y se almacenará en los materiales de las fachadas norte, oriente y poniente; en cuanto al viento no nos afecta demasiado, pero se busca que la mayoría de las ventanas estén orientadas al sur para evitar la entrada de mucho polvo.

- En cuanto a los servicios como el de salud los residentes saldrán para continuar con una vida muy parecida a lo que era anteriormente, evitando recluirlos.
- Se genera una serie de espacios de convivencia, de los cuales su forma pueda ir variando, con vidas diferentes para darle diversidad al proyecto pudiendo desarrollar diferentes actividades como exposiciones, danza, música, lectura, un espacio donde ejerciten sus músculos y articulaciones, y espacios de estar; estando estos servicios en el centro del proyecto para evitar así grandes desplazamientos y por los cuales mejor prefieran quedarse en su cuarto.

El área de juegos, debe percibirse como una gran sala, donde pueden jugar diversos juegos de mesa, platicar un rato, un espacio donde se sientan cómodos.

La estancia se utilizaría más bien para ver la t.v. en compañía de un grupo de personas para eventos como olimpiadas, campeonatos de fútbol soccer o americano, proyecciones de películas o programas favoritos que prefieren ver en compañía.

El aula de manualidades es un espacio flexible donde cada uno puede hacer lo que le guste o incursionar en nuevas áreas del arte, esta área debe tener una orientación norte, el acabado del piso permitir lavarlo por las sustancias o elementos que caen en él.

- En el comedor se busca un concepto moderno, donde puedan pasarla bien en compañía de sus amigos con música de fondo; y que en dado caso el comedor pueda servir para una convivencia o festejos especiales como navidad, fin de año, etc.
- El área administrativa podrá servir de control para las personas ajenas al edificio, y para que los residentes no se salgan sin aviso.

En cuanto a lo urbano se propone el arreglo de la calle Emilio Carranza, de la calle de Cañada la pavimentación y el arreglo del callejón primavera.

El terreno cuenta con todos los servicios; de agua, electricidad, drenaje, agua potable, teléfono; y en cuanto a los materiales de construcción no se encuentra dificultad para adquirirlos.

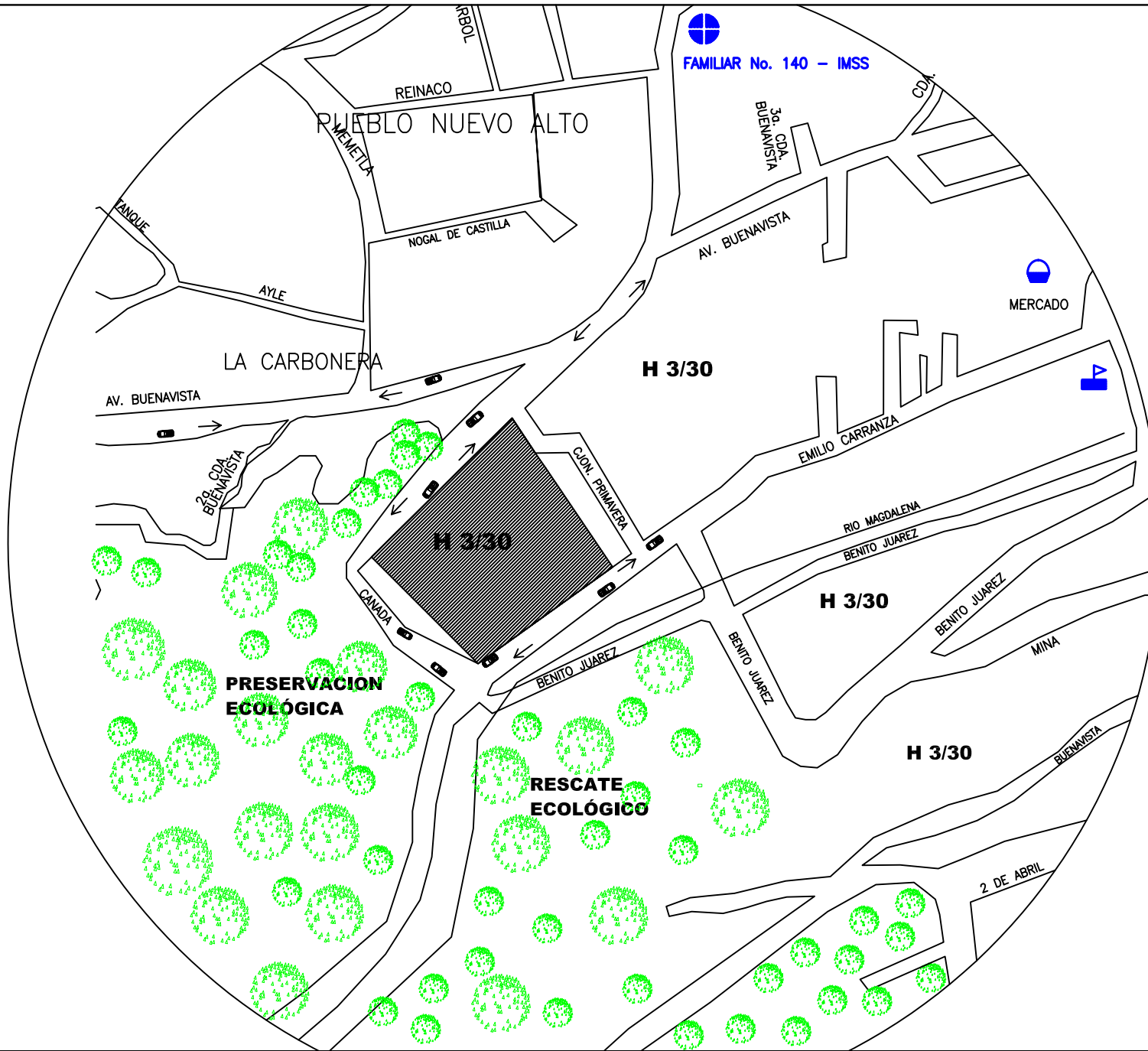
En cuanto a la instalación:

Hidráulica. La toma de agua se pedirá en la parte posterior del terreno llevándola a la cisterna donde se unen la cisterna normal y la de contra incendios, pero la bomba que succionara el agua para consumo normal no succionara la de contra incendios, para succión se utilizará un hidroneumático, que repartirá el agua a los diferentes edificios ayudado por la gravedad ya que la cisterna esta en un nivel más alto que la mayoría de los edificios.


Sanitaria. Se separaron las aguas grises de las aguas negras. Las aguas grises se recolectan y se mandan a una planta de tratamiento de agua que la dejara útil para reutilizar en w.c. por lo cual también cuenta con un hidroneumático que la llevara a cada edificio. En cuanto a las aguas negras se recolectan a lo largo del terreno y se mandan a la red general.

Eléctrica. La energía pasa en alta y en la sub-estación se baja y se manda a los diferentes edificios, separando las fases de iluminación y de carga.

Para el agua caliente que se utilizara en las regaderas se sube el agua a la azotea, pasando por celdas solares que la calentaran y pasa a unos tinacos que la almacenarán y de ahí baja por gravedad a las regaderas; además de contar con caldera en caso de necesitarla.




PROYECTO:


 RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD

UBICACION: **MAGDALENA CONTRERAS**

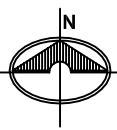

NOTAS:



CROQUIS DE LOCALIZACION:

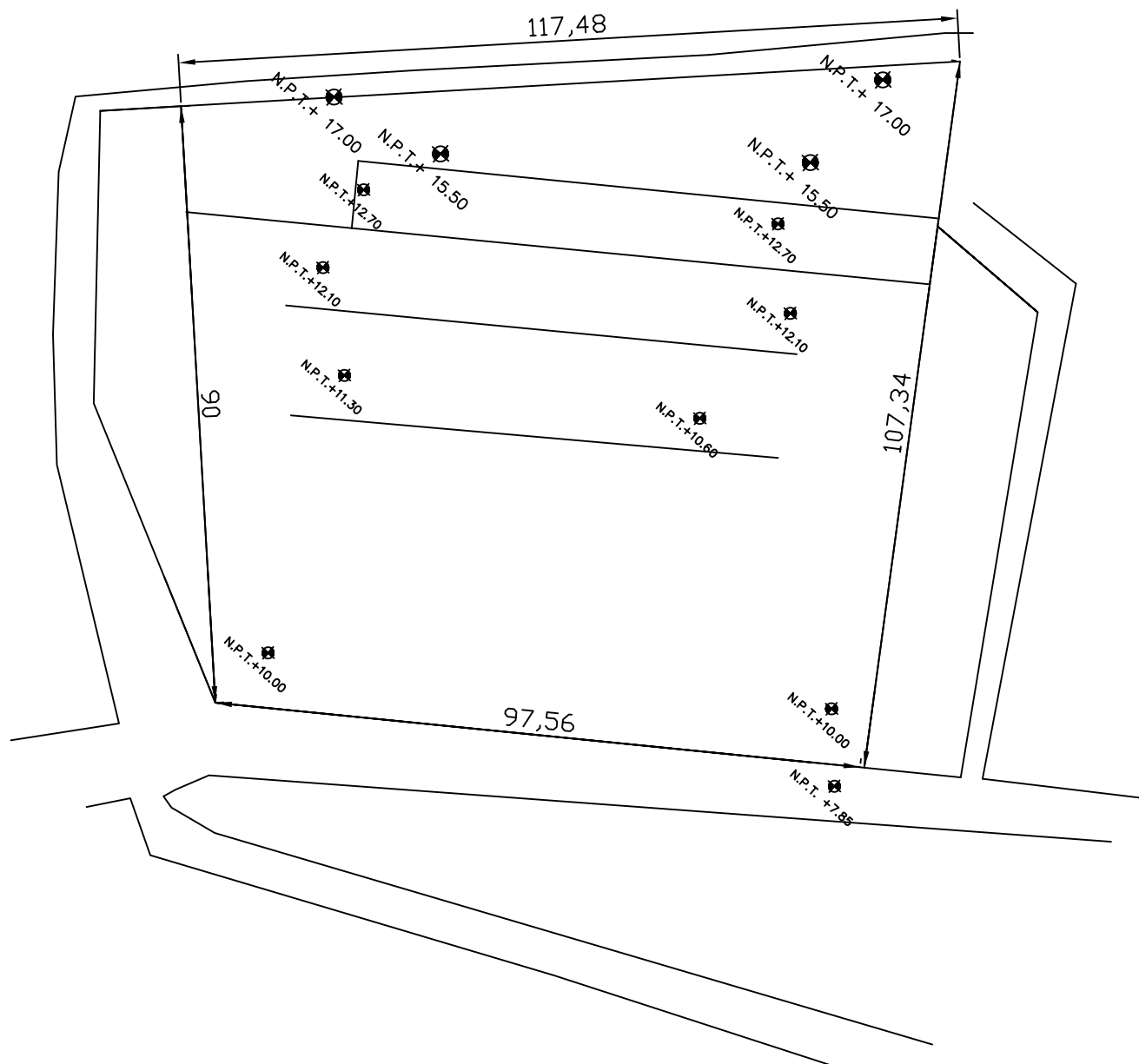


NORTE:

EL PROYECTO SE ENCUENTRA EN UNA ZONA HABITACIONAL, CUYA DELEGACION MAGDALENA CONTRERAS SE CARACTERIZA PRECISAMENTE POR ESTE HECHO, CON VIVIENDAS DE 2 O 3 NIVELES PRIMORDIALMENTE; A UN COSTADO DEL TERRENO SE ENCUENTRA LA SUBIDA A LOS INMIGROS.

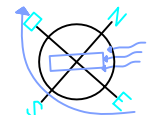
OBRA:	ESCALA:
RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD	1:1000
TIPO:	FECHA:
EJECUTIVO	2005
SITIO	
PLANTA DE UBICACION	
PROYECTO:	
CORDERO LAMBOY CARMINA	
ASISORES:	
IN. EN ARQ. PAUL GARCIA GUTIERREZ DR. EN ARQ. MARIO DE JESUS CARBONAL Y PARDO ARQ. RICARDO SANCHEZ GONZALEZ	
PC-01	

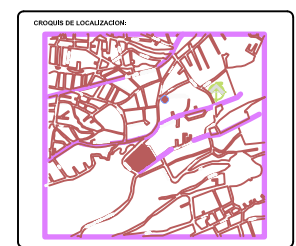


PROYECTO:

RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD

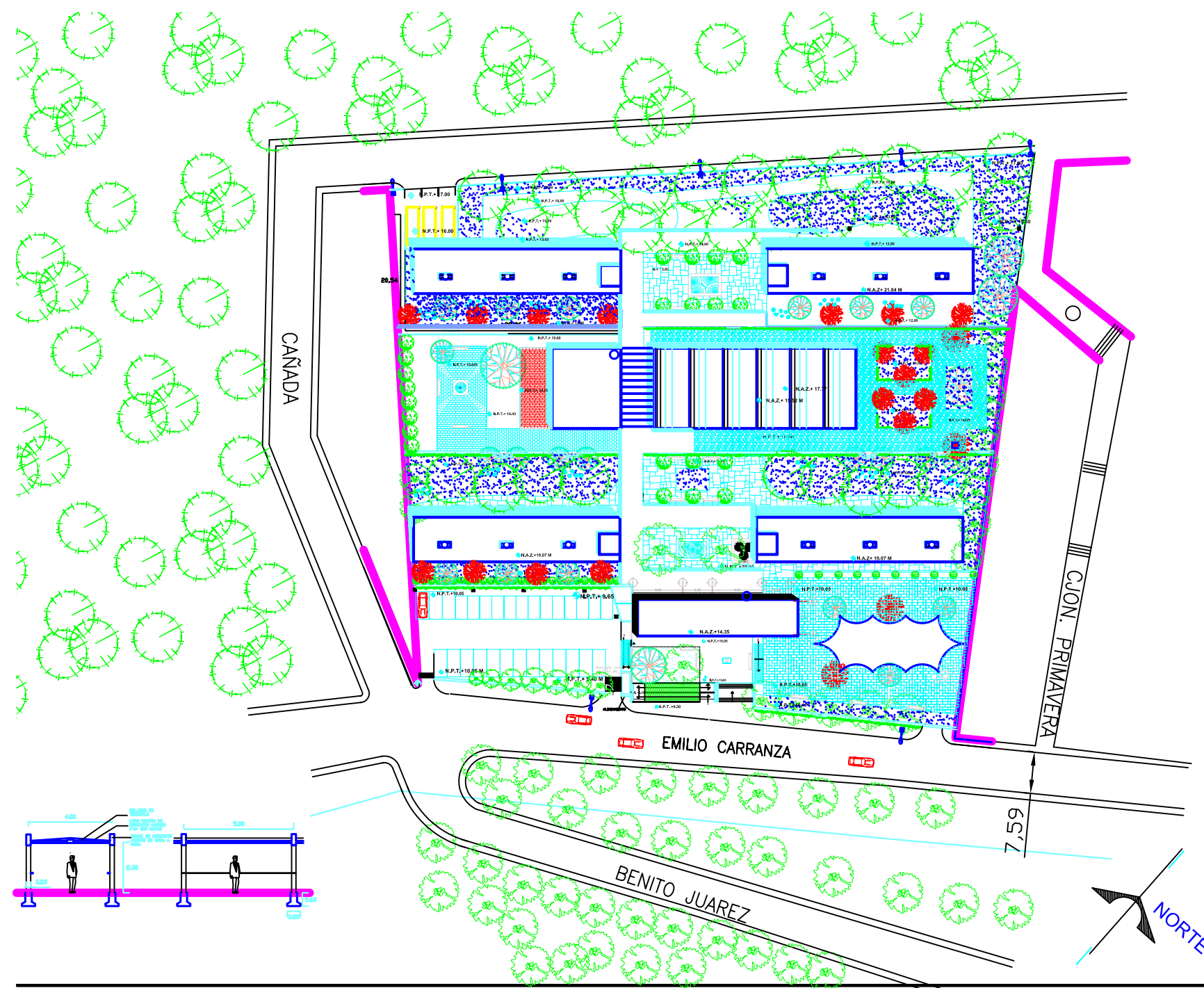
UBICACION:
MAGDALENA CONTRERAS

NOTAS:




■ LUMINARIAS DE AREAS EXTERIORES

OBRA:	RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD	ESCALA:	1:500
TIPO:	EJECUTIVO	FECHA:	2005
SITIO			
PLANO ACTUAL DEL TERRENO			
PROYECTO: CORDERO LAMBOY CARMINA			
ASESORES: M. EN ARQ. RAUL GARCIA GUTIERREZ DR. EN ARQ. CAROLINA Y PABLO MARIO DE JESUS MR. SANCHEZ GONZALEZ REYARDO			PC-02

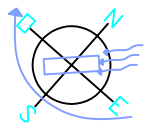
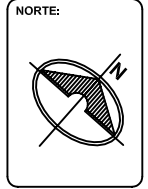
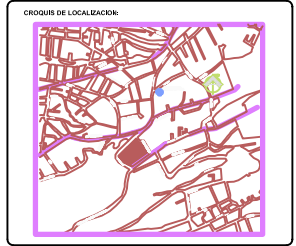


PROYECTO:

RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD

UBICACIÓN:
MAGDALENA CONTRERAS

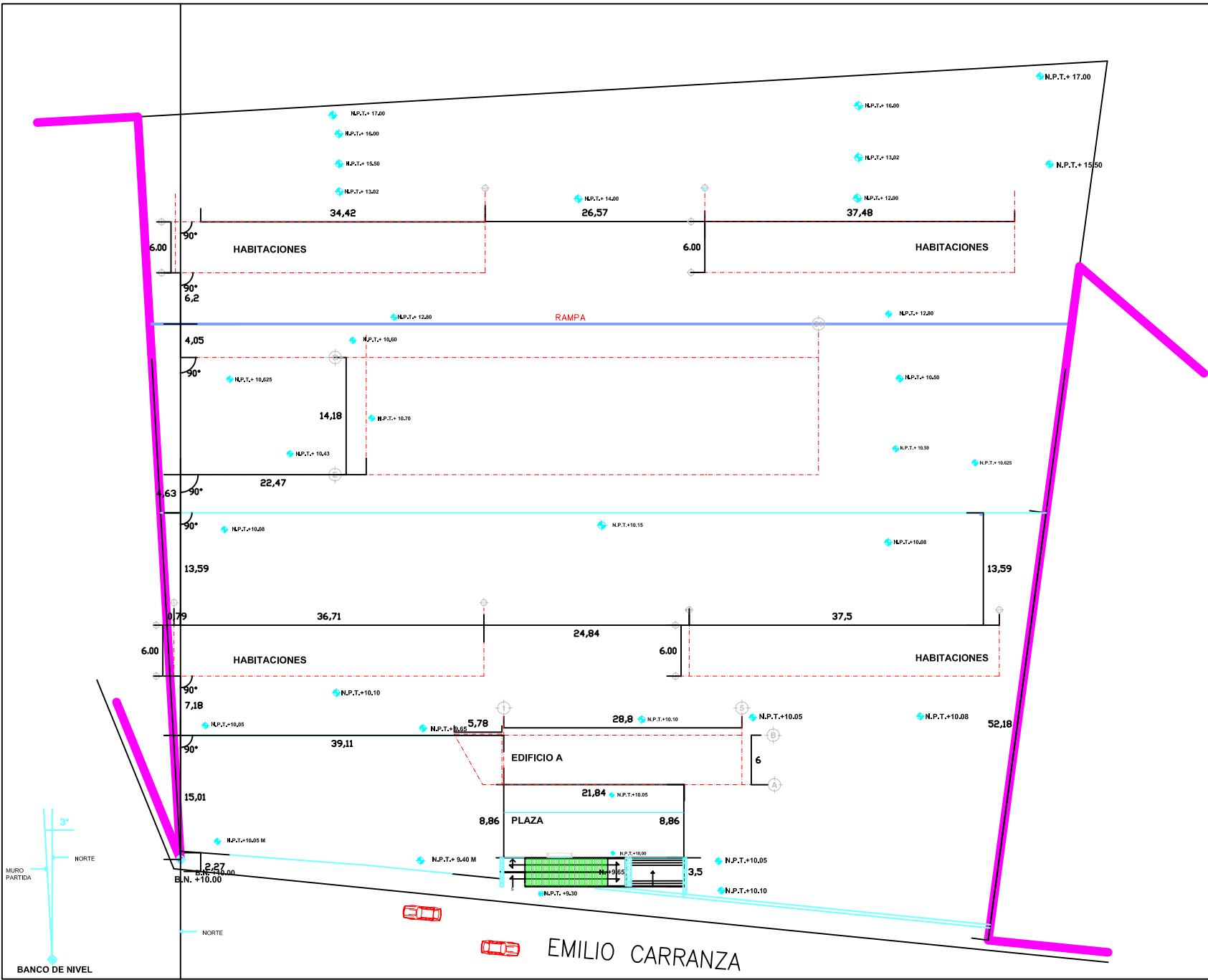
NOTAS:

LUMINARIAS DE ÁREAS EXTERIORES

OBRA: RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD	ESCALA: 1:300
TIPO: EJECUTIVO	FECHA: 2005
SITIO: PLANTA DE CONJUNTO	
PROYECTO: CORDERO LANNOY CARMINA	
ASESORES: M. EN ARO. RAUL GARCÍA GUTIERREZ DR. EN ARO. MARIO DE JESUS CARMONA Y PARDÓ ING. RICARDO SÁNCHEZ GONZÁLES	

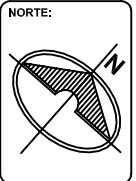
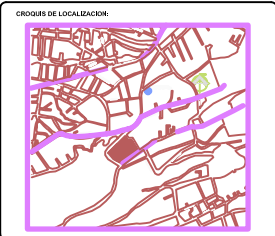
PC-03



PROYECTO:
RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD

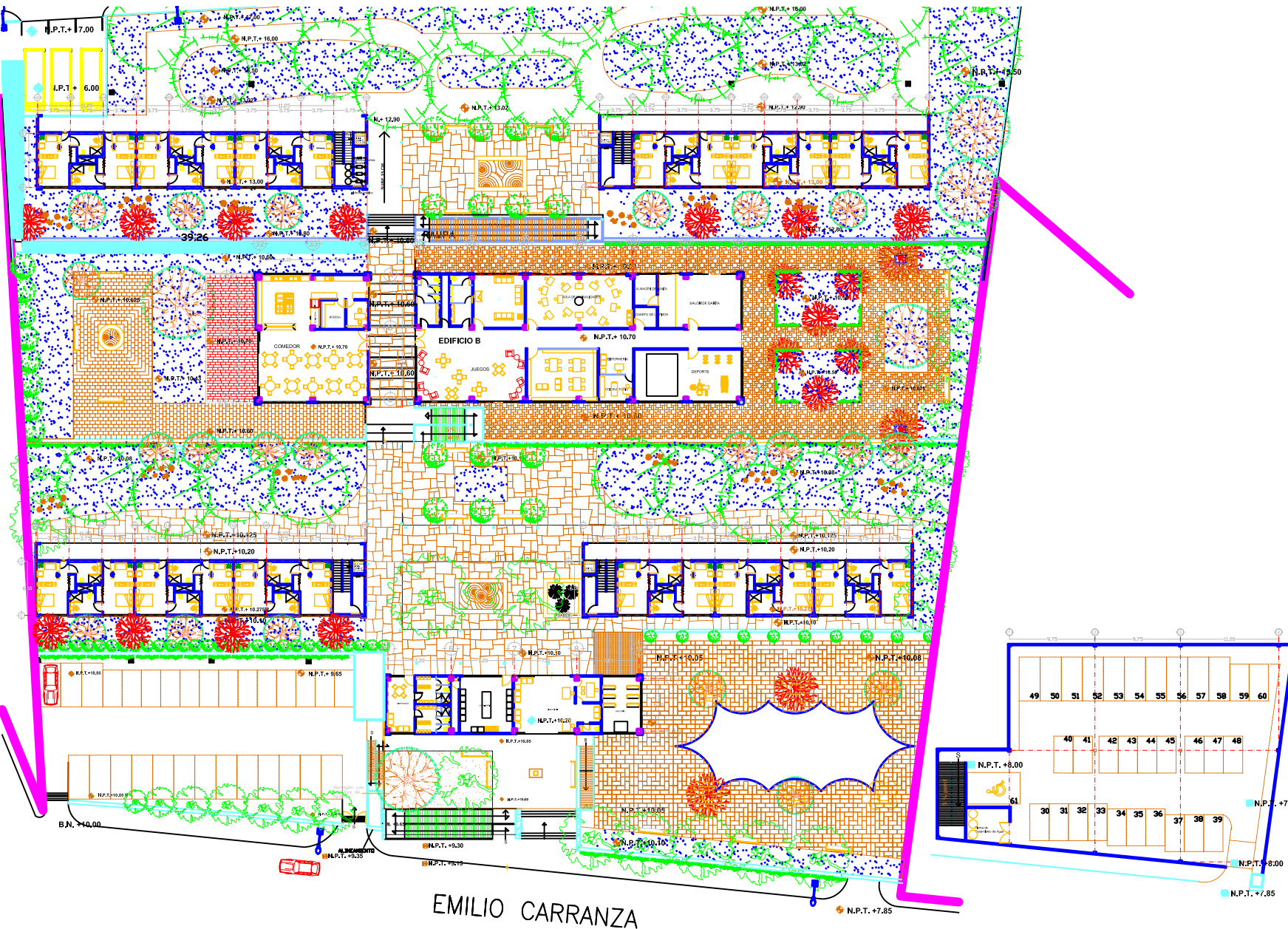
UBICACIÓN:
MAGDALENA CONTRERAS

NOTAS:



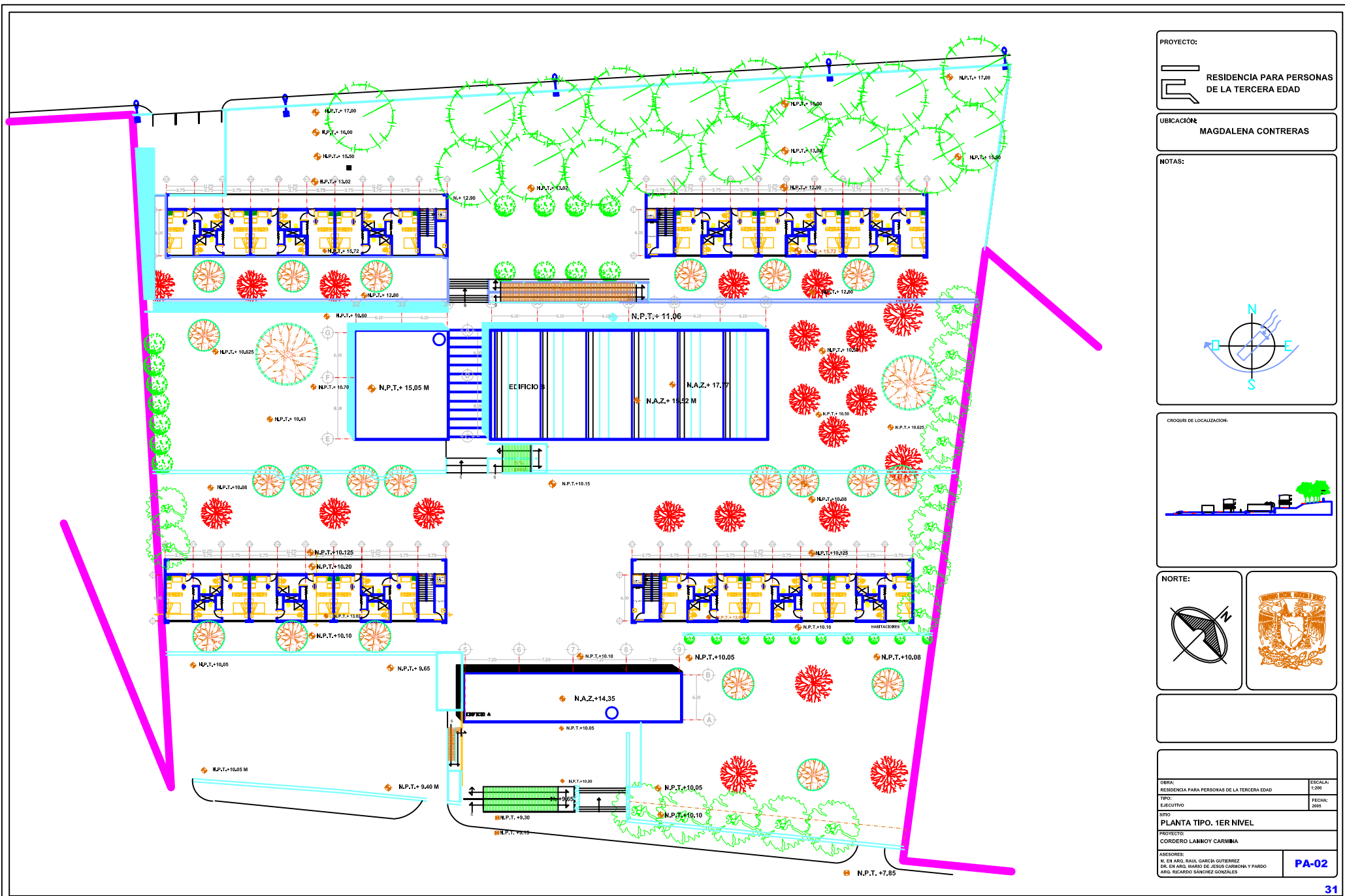
■ LUMINARIAS DE AREAS EXTERIORES


OBRA:	RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD	ESCALA:	1:200
TIPO:	EJECUTIVO	FECHA:	2005
SITIO:			
PLANO DE TRAZO			
PROYECTO:			
CORDERO LAMMOY CARNIBIA			
ASESORES:			
DR. EN ARO. RAUL GARCIA GUTIERREZ			
DR. EN ARO. MARIO DE JESUS CARRONA Y PARRO			
ABD. RICARDO SANEZ GONZALES			
			PT-01



EMILIO CARRANZA

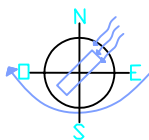
DE LA TERCERA EDAD																																					
UBICACION: MAGDALENA CONTRERAS																																					
NOTAS: 																																					
CROQUIS DE LOCALIZACION: 																																					
NORTE: 																																					
<table border="1"> <tr> <td>OBRA:</td> <td>RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD</td> <td>ESCALA:</td> <td>1:200</td> </tr> <tr> <td>TIPO:</td> <td>EJECUTIVO</td> <td>FECHA:</td> <td>2005</td> </tr> <tr> <td colspan="4">TITO:</td> </tr> <tr> <td colspan="4">PLANTA BAJA</td> </tr> <tr> <td colspan="4">PROYECTO:</td> </tr> <tr> <td colspan="4">CORDERO LANIÑOY CARMIÑA</td> </tr> <tr> <td colspan="4">ABISORES:</td> </tr> <tr> <td colspan="4">M. EN ARG. RAUL GARCIA GUTIERREZ DR. EN ARG. WAFER DE JESUS CARMONA Y PARDO ING. RICARDO SANCHEZ GONZALEZ</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td>PA-01</td> </tr> </table>		OBRA:	RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD	ESCALA:	1:200	TIPO:	EJECUTIVO	FECHA:	2005	TITO:				PLANTA BAJA				PROYECTO:				CORDERO LANIÑOY CARMIÑA				ABISORES:				M. EN ARG. RAUL GARCIA GUTIERREZ DR. EN ARG. WAFER DE JESUS CARMONA Y PARDO ING. RICARDO SANCHEZ GONZALEZ							PA-01
OBRA:	RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD	ESCALA:	1:200																																		
TIPO:	EJECUTIVO	FECHA:	2005																																		
TITO:																																					
PLANTA BAJA																																					
PROYECTO:																																					
CORDERO LANIÑOY CARMIÑA																																					
ABISORES:																																					
M. EN ARG. RAUL GARCIA GUTIERREZ DR. EN ARG. WAFER DE JESUS CARMONA Y PARDO ING. RICARDO SANCHEZ GONZALEZ																																					
			PA-01																																		

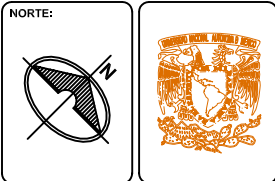
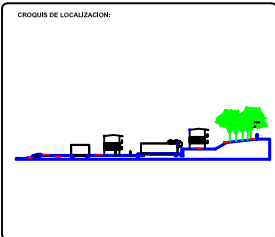


PROYECTO:

RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD

UBICACION:
MAGDALENA CONTRERAS

NOTAS:





Blank space for notes or additional information.

OBRA:
 RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD

TIPO:
 EJECUTIVO


SITIO:
PLANTA TIPO, 1ER NIVEL

PROYECTO:
 CORDERO LAMINOY CARMINA

ASESORES:
 M. EN ARQ. RAUL GARCIA GUTIERREZ
 DR. EN ARQ. MARIO DE JESUS CARBONIA Y PARDO
 ARQ. RICARDO SANCHEZ GONZALES

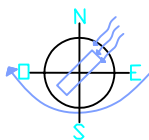
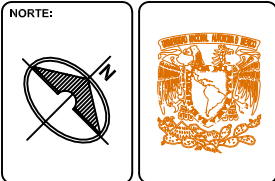
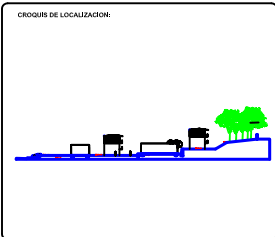
PA-02



PROYECTO:

RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD

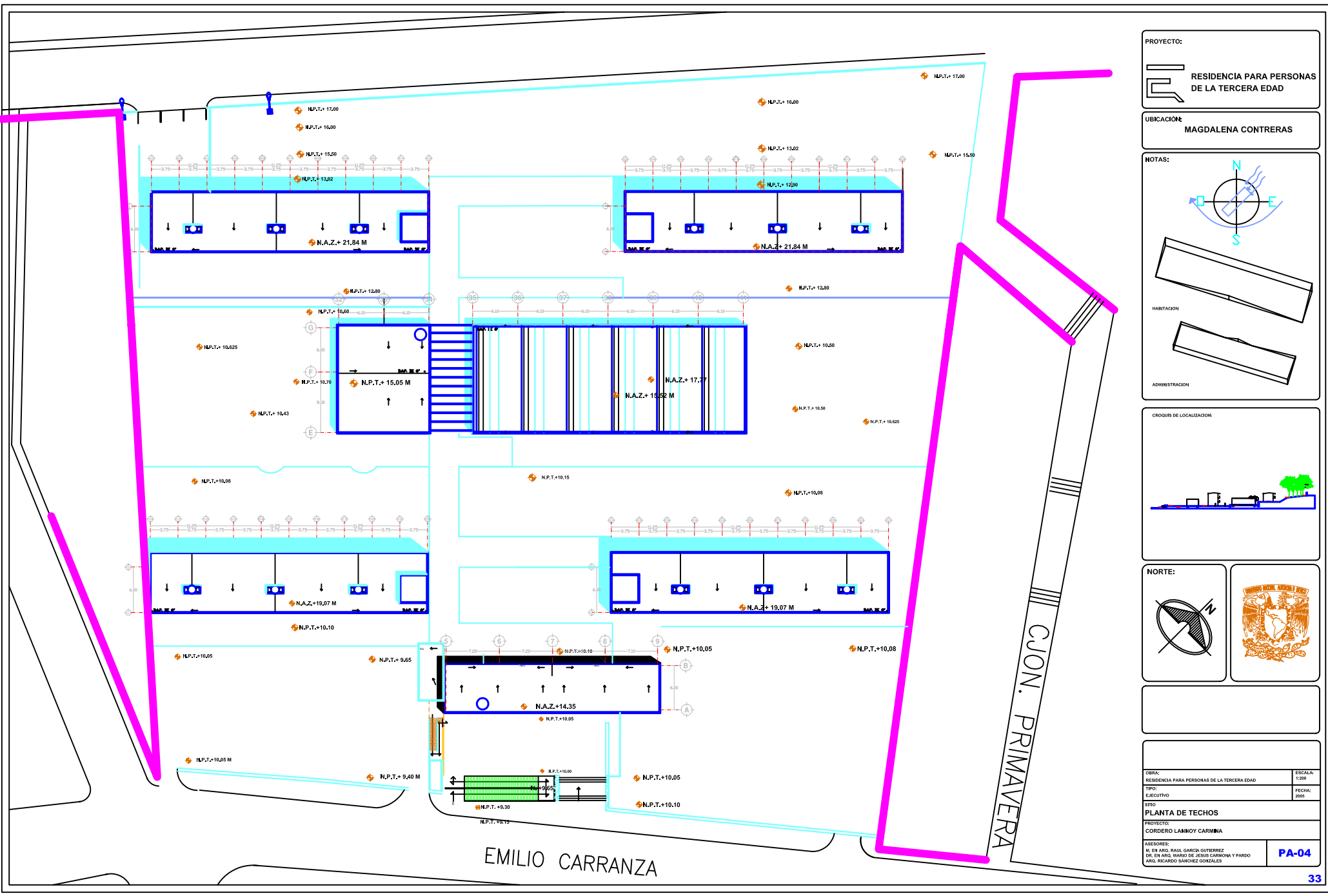
UBICACION:
MAGDALENA CONTRERAS


NOTAS:

Blank space for notes.

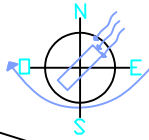
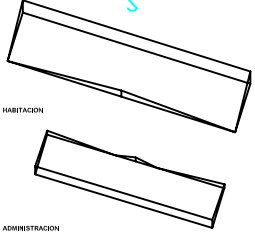
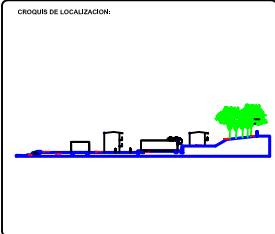
OBRA: RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD	ESCALA: 1:500
TIPO: EJECUTIVO	FECHA: 2008
SITIO PLANTA SEGUNDO NIVEL	
PROYECTO: CORDERO LAMINOY CARMINA	
ASESORES: M. SIA AND. RAUL GARCIA GUTIERREZ DR. EN ARQ. MARIO DE JESUS CARBONIA Y PARDO ARQ. RICARDO SANCHEZ GONZALES	
PA-03	





PROYECTO:
 RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD

UBICACION:
 MAGDALENA CONTRERAS

NOTAS:

NORTE:

ESCALA:
 1:500

OBRA:
 RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD

TIPO:
 EJECUTIVO

FECHA:
 2008

PLANTA DE TECHOS

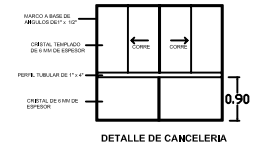
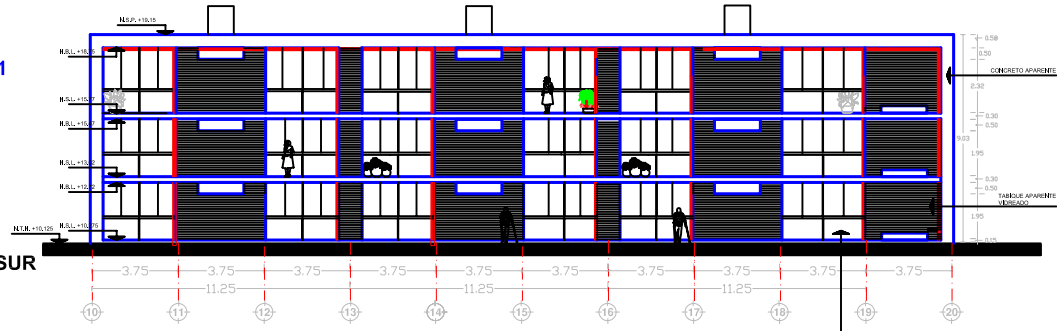
PROYECTO:
 CORDERO LAMINOY CARMINA

ASESORES:
 M. EN ARQ. RAUL GARCIA GUTIERREZ
 DR. EN ARQ. MARIO DE JESUS CARBONERA Y PARDO
 ARQ. RICARDO SANCHEZ GONZALES

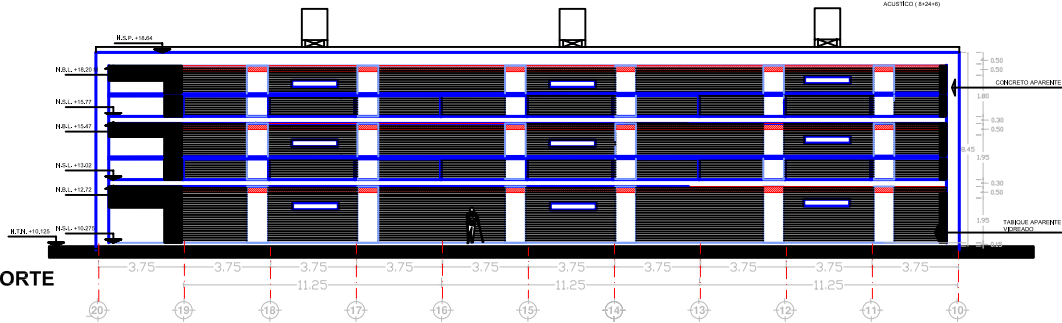
PA-04

HABITACIONES 1

FACHADA SUR

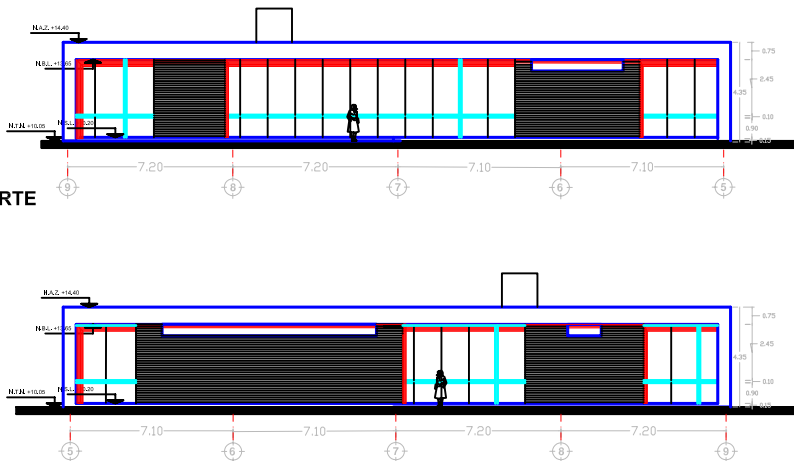


FACHADA NORTE

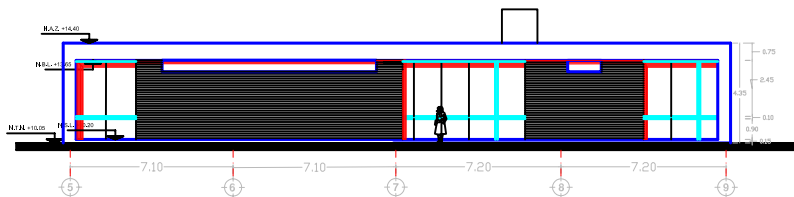


EDIFICIO A

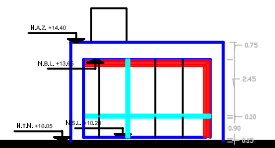
FACHADA NORTE



FACHADA SUR



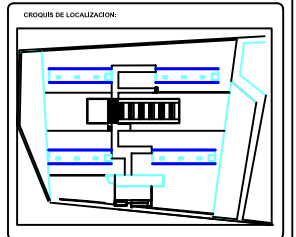
FACHADA ORIENTE



PROYECTO:
RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD

UBICACIÓN:
MAGDALENA CONTRERAS

NOTAS:



NORTE:



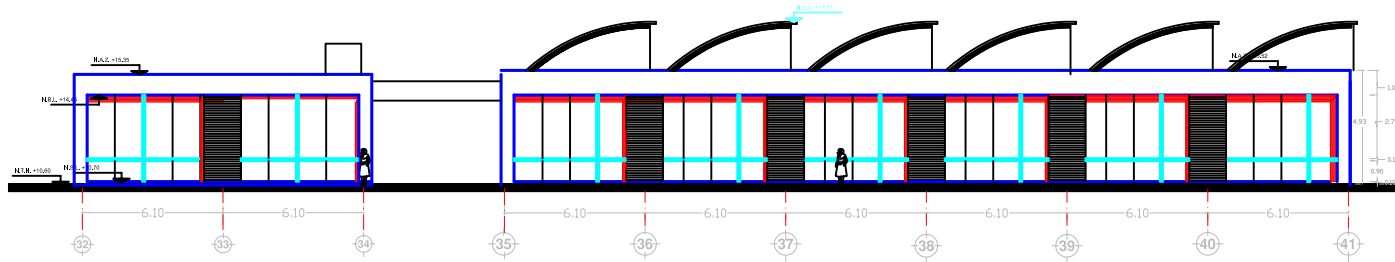
FACULTAD DE ARQUITECTURA

OBRA: RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD	ESCALA: 1:100
TIPO: EJECUTIVO	FECHA: 2008
SITIO FACHADAS	
PROYECTO: CORDERO LAMINOY CARMONA	
ASESORES: M. EN ARQ. RAUL GARCÍA GUTIERREZ DR. EN ARQ. MARIO DE JESÚS CARBONAL Y PARDO ARQ. RICARDO SÁNCHEZ GONZÁLEZ	

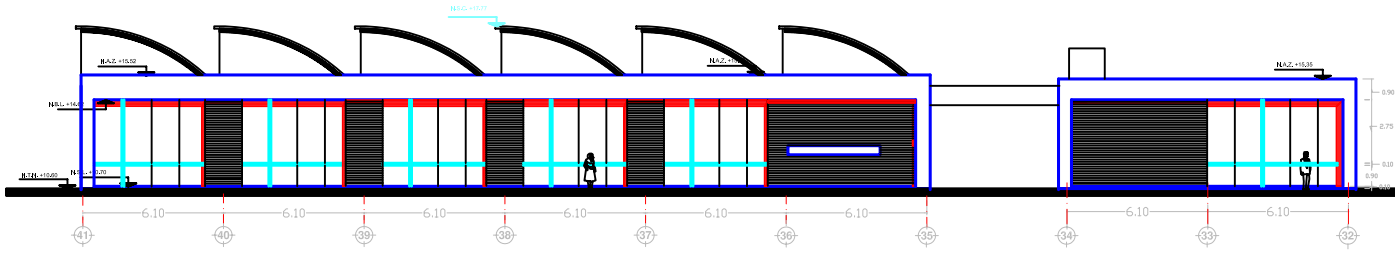
PF-01

EDIFICIO B

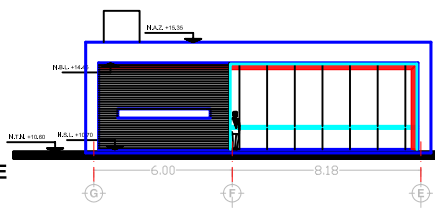
FACHADA SUR



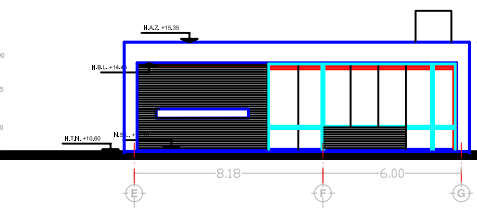
FACHADA NORTE



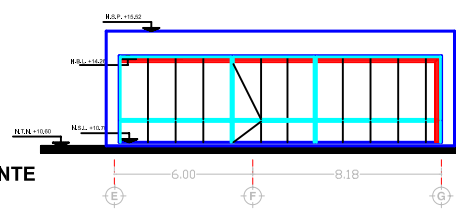
FACHADA PONIENTE



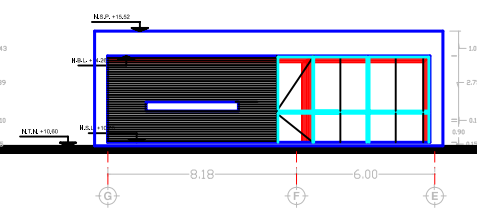
FACHADA ORIENTE INTERIOR



FACHADA ORIENTE
EDIF. LARGO



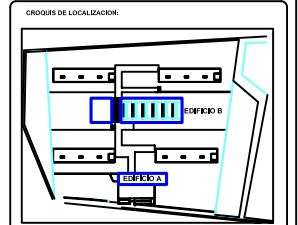
FACHADA PONIENTE INTERIOR
EDIF. LARGO



PROYECTO:
RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD

UBICACIÓN:
MAGDALENA CONTRERAS

NOTAS:

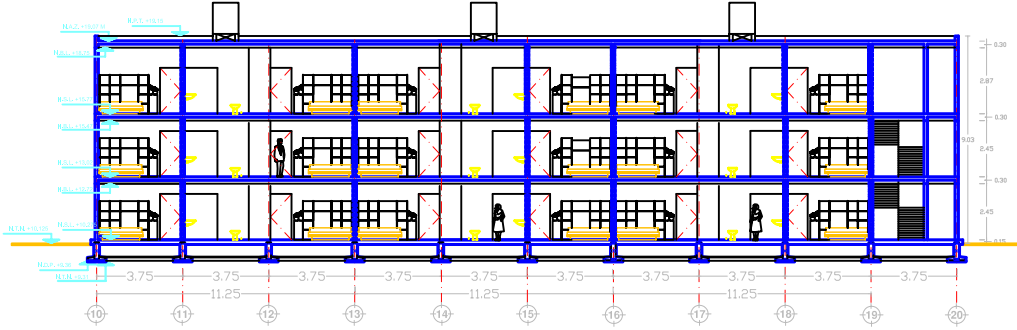


FACULTAD DE ARQUITECTURA

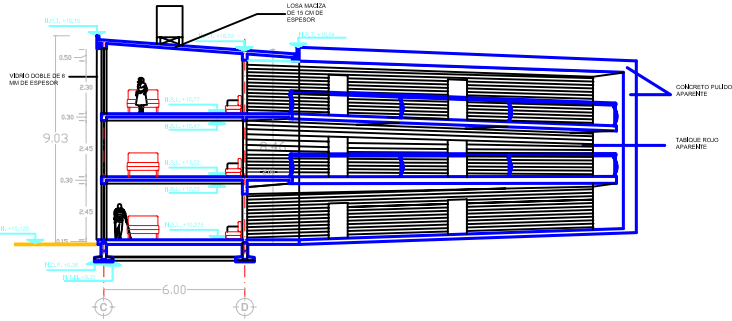
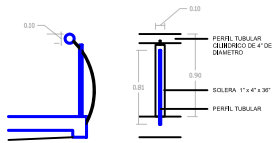
OBRA: RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD	ESCALA: 1:100
TIPO: EJECUTIVO	FECHA: 2005
SITIO: FACHADAS	
PROYECTO: CORDERO LABINYO CARMINA	
ASESORES: MR. EN. ARQ. RAUL GARCIA GUTIERREZ DR. EN. ARQ. MARIO DE JESUS CARBONERA Y PARRA ARQ. RICARDO SANCHEZ GONZALES	

PF-02

HABITACIONES

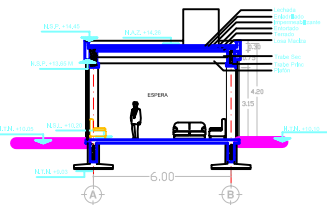


CORTE LONGITUDINAL



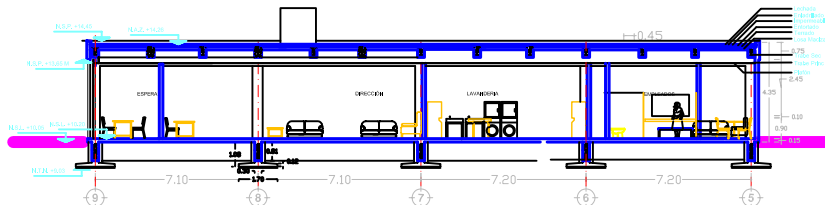
CORTE TRANSVERSAL

EDIFICIO A



CORTE 1-1'

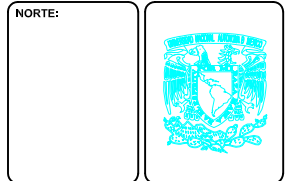
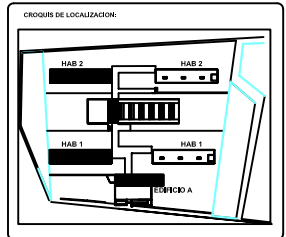
CORTE A-A'



PROYECTO:
RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD

UBICACION:
MAGDALENA CONTRERAS

NOTAS:



FACHADAS

FACULTAD DE ARQUITECTURA

OBRA: RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD	ESCALA: 1/500
TIPO: EJECUTIVO	FECHA: 2008

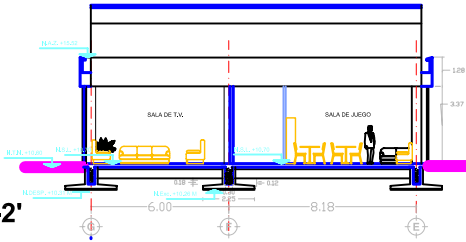
PROYECTO:
CORDERO LAMMOY CARMINA

ASESORES:
M. EN ARQ. AND. BAUL GARCIA GUTIERREZ
DR. EN ARQ. MARIO DE JESUS CARBONAL Y PARDO
ING. RICARDO SANCHEZ GONZALES

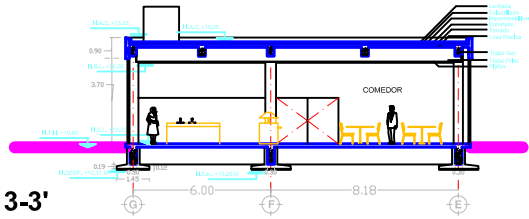
PX-01

EDIFICIO B

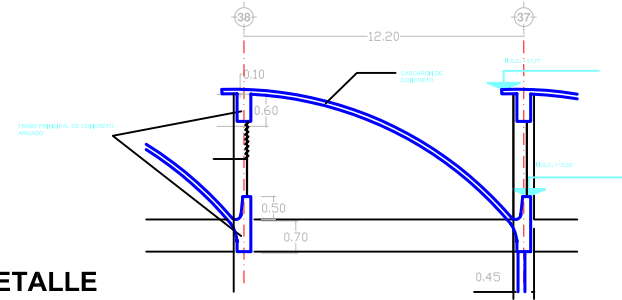
EB-CORTE 2-2'



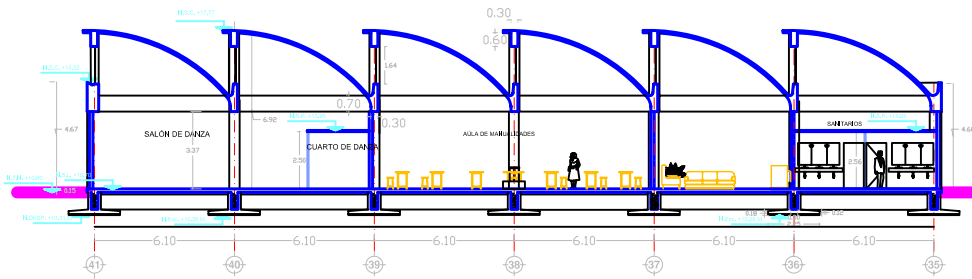
EC-CORTE 3-3'



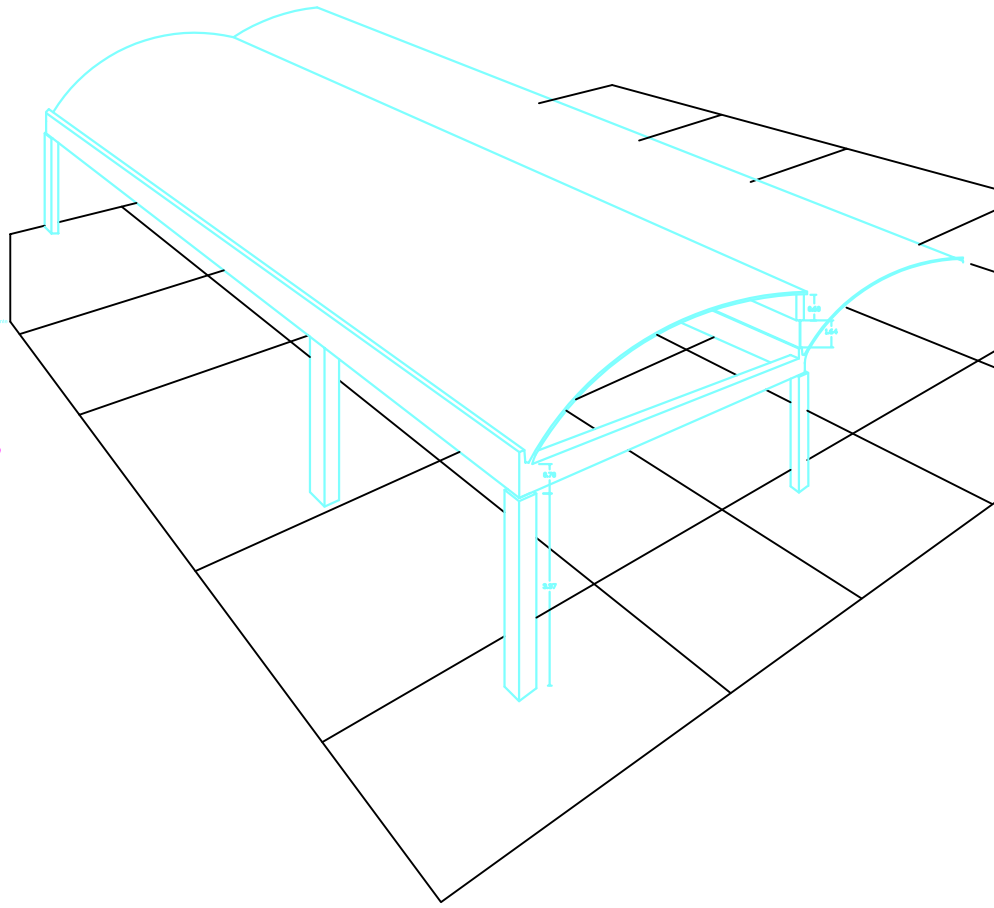
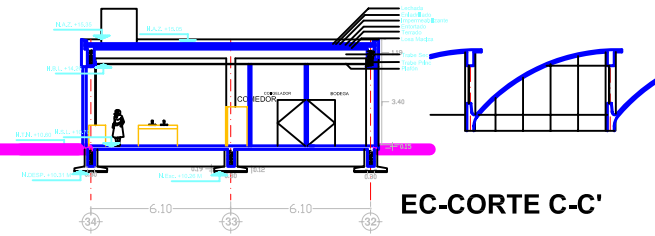
DETALLE



EB-CORTE B-B'



EC-CORTE C-C'



PROYECTO:
RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD

UBICACIÓN:
MAGDALENA CONTRERAS

NOTAS:

CIRCUITOS DE LOCALIZACIÓN:

NORTE:

FACULTAD DE ARQUITECTURA

OBRA:
RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD

ESCALA:
1:100

TIPO:
EJECUTIVO

FECHA:
2008

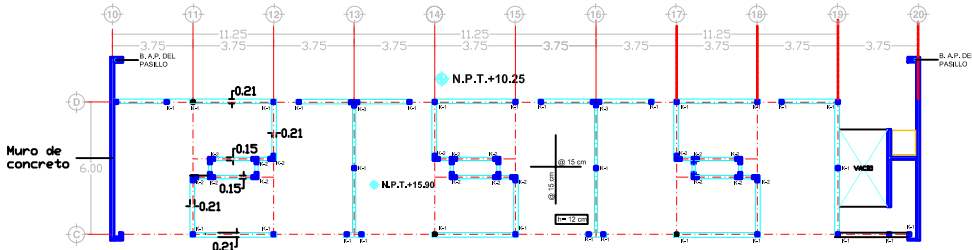
SITIO:
CORTES

PROYECTO:
CORDERO LAMMOY CARMINA

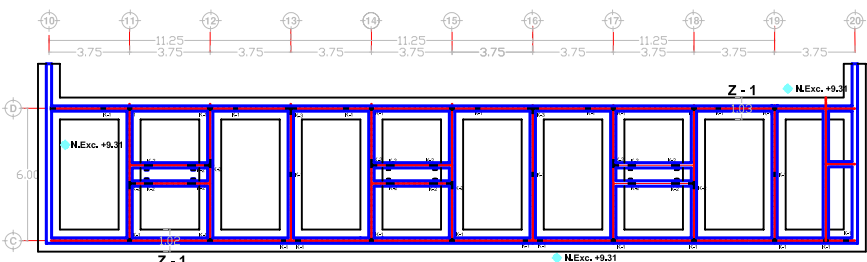
ASESORES:
M. EN ARQ. RAUL GARCÍA GUTIERREZ
DR. EN ARQ. MARIO DE JESUS CARBONNA Y PARDO
ARQ. RICARDO SÁNCHEZ GONZÁLEZ

PX-02

HABITACIONES

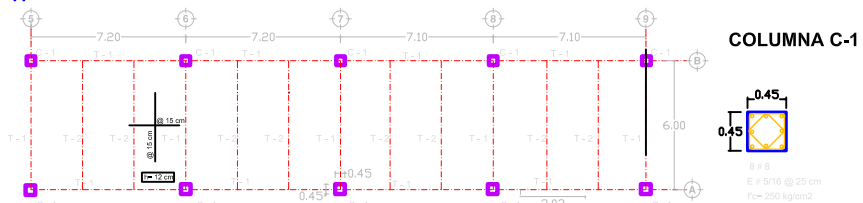


PLANTA ESTRUCTURAL

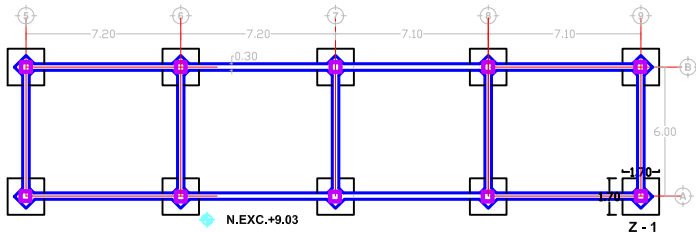


PLANTA DE CIMENTACIÓN

EDIFICIO A



PLANTA ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO A

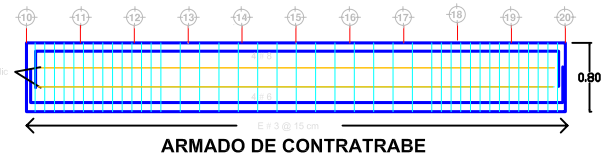
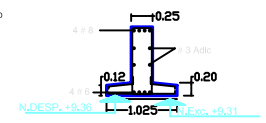


PLANTA DE CIMENTACIÓN DEL EDIFICIO A

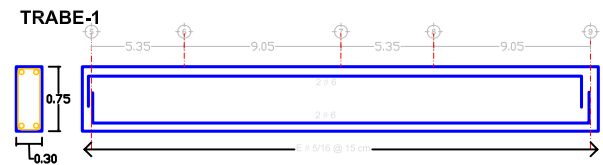
- MURO DE CARGA DE CONCRETO ARMADO Fc = 250 KG/CM2
- MURO DE CARGA A BASE DE FUBRIL KOLU RECUBIERTO
- CADENA DE 150m x 20m 4 #3 Y E #2 @ 15 CM

- CASTILLO DE CONCRETO ARMADO Fc = 250 kg/cm2
- K1 4 #3 Y E #2 @ 15 CM
- K2 4 #3 Y E #2 @ 15 CM
- K3 10 #3 Y E #2 @ 15 CM

ZAPATA CORRIDA Z-1



ARMADO DE CONTRABE



PROYECTO:
RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD

UBICACIÓN:
MAGDALENA CONTRERAS

SIMBOLOGIA:

- CADENA
- K-1 K1 CASTILLO TIPO DE 15 x 15 CM
- K-2 CASTILLO TIPO DE 30cm x 30cm x 15cm
- K-3 CASTILLO TIPO T DE 45cm x 15cm
- C-1 COLUMNA TIPO DE 45cm x 45cm
- T-1 TRABE TIPO PARA ENTREGA DE ENTREGA

CIRCUITO DE LOCALIZACIÓN:

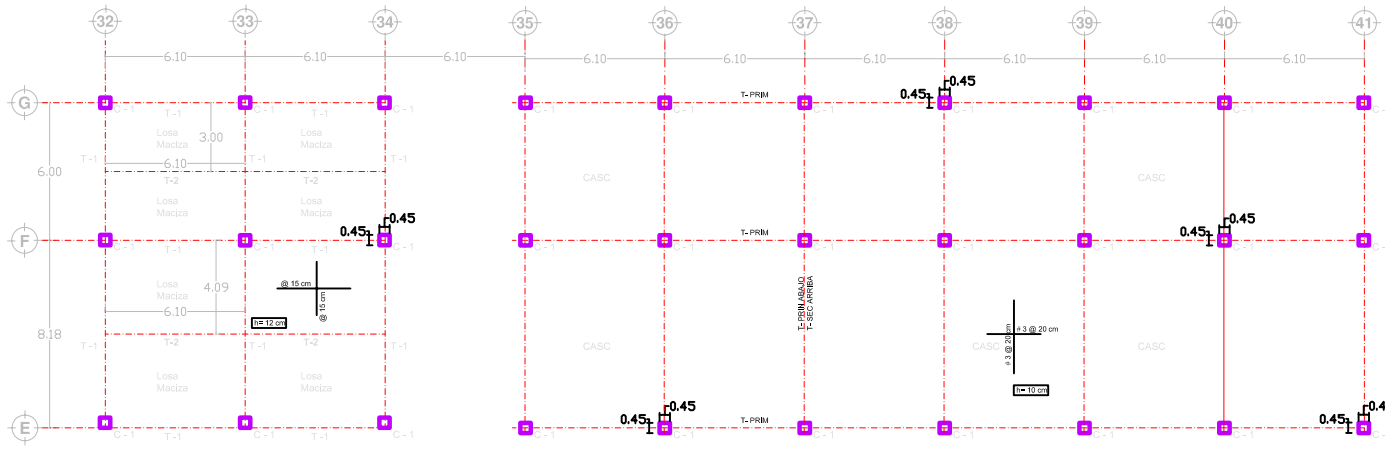
NORTE:

FACULTAD DE ARQUITECTURA

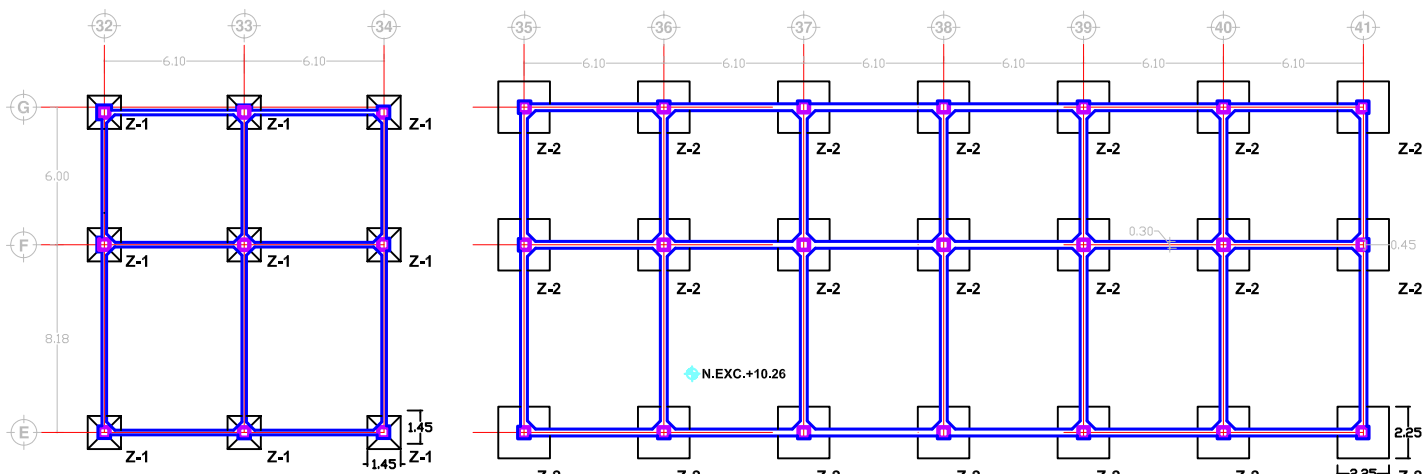
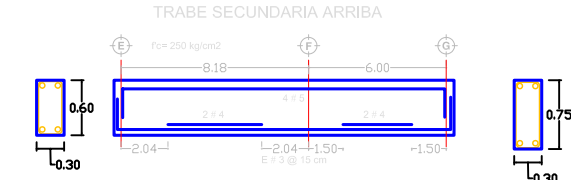
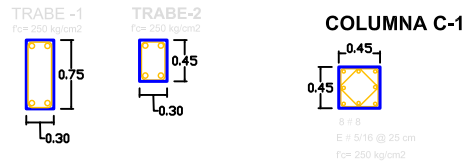
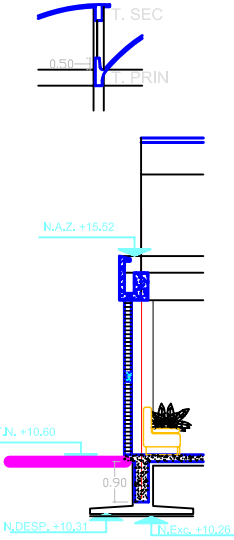
OSIA: RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD	ESCALA: 1:100
TPO: EJECUTIVO	FECHA: 2008
SITO PLANTA ESTRUCTURAL	
PROYECTO: CORDERO LANNY CARMINA	
ASESORES: M. EN ARQ. RAUL GARCIA GUTIERREZ DR. EN ARQ. WALTER DE JESUS CARABO Y PANDO ABD. RICARDO SANCHEZ GONZALEZ	

PE-01

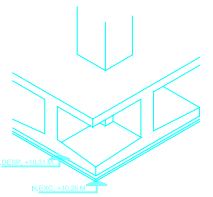
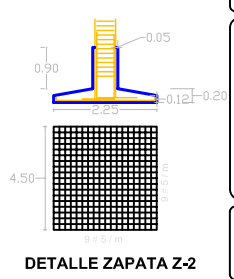
EDIFICIO B



PLANTA ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO B



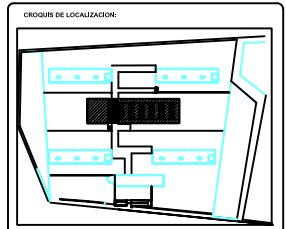
PLANTA DE CIMENTACIÓN DEL EDIFICIO B



PROYECTO:
RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD

UBICACIÓN:
MAGDALENA CONTRERAS

NOTAS:
C-1 COLUMNA TPO DE 45cm x 45cm
T-PRIN TRABE PRINCIPAL
T-SEC TRABE SECUNDARIA
CASC CUBIERTA A BASE DE CASCARONES
SPAN CUBIERTA DE SPANNETE



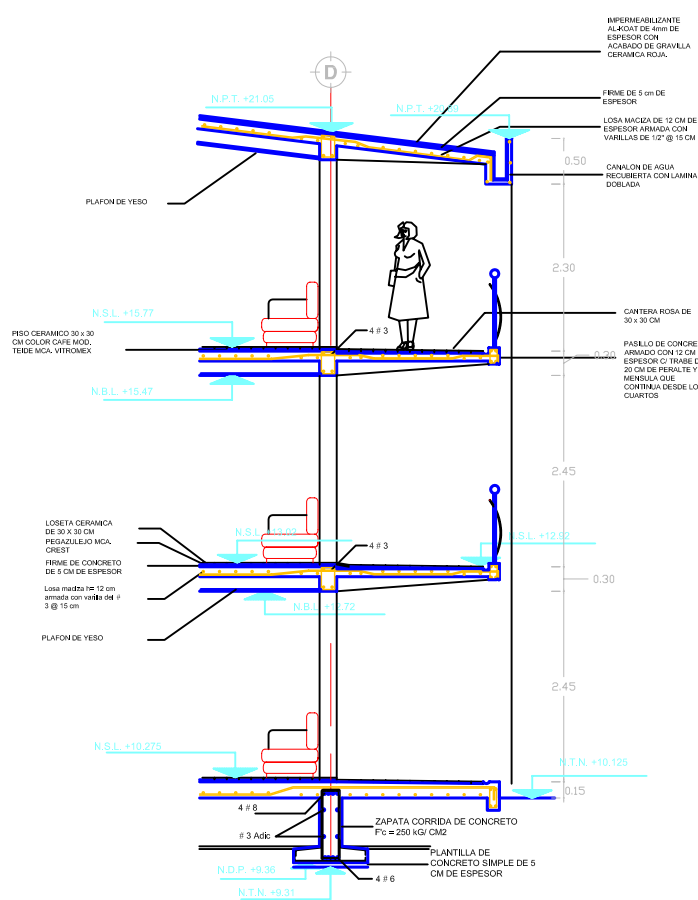
NORTE:

FACULTAD DE ARQUITECTURA

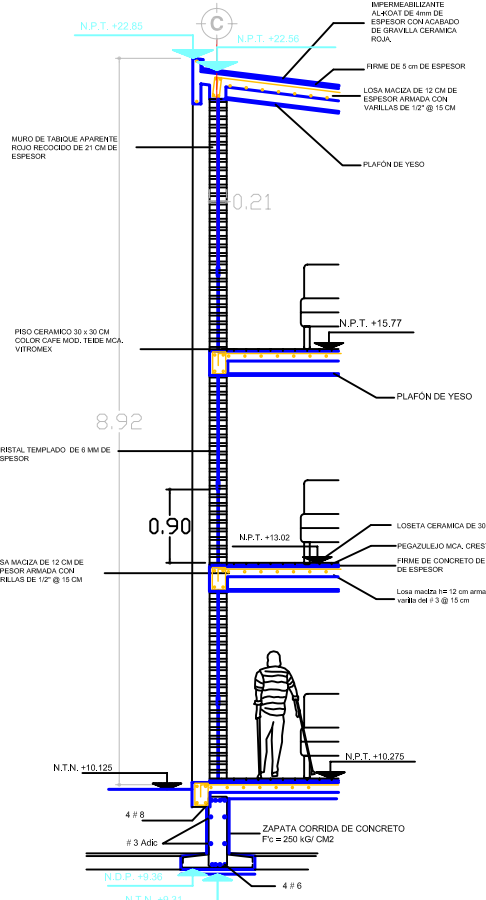
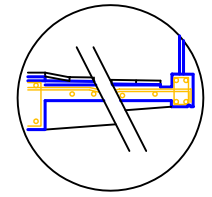
OBRA: RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD
TIPO: EJECUTIVO
SITIO: PLANTA ESTRUCTURAL

PROYECTO: CORDERO LAMMOY CARRERA
ASESORES: M. EN ARQ. RAUL GARCIA GUTIERREZ, DR. EN ARQ. MARIO DE JESUS CARBONERA Y PARDO, ARQ. RICARDO SANCHEZ GONZALEZ

PE-02



CORTE POR FACHADA



CORTE POR FACHADA

PROYECTO:
RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD

UBICACIÓN:
MAGDALENA CONTRERAS

NOTAS:

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:

NORTE:

FACULTAD DE ARQUITECTURA

OBRA: RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD	ESCALA: 1:50
TRAZO: DISEÑO	FECHA: 2008
BTIC	
CORTES POR FACHADA	
PROYECTO: CORDERO LANNOY Y CARRERA	
ARQUITECTOS: DR. EN ARQ. RAFAEL GARCÍA OTERREZ DR. EN ARQ. RAFAEL DE JESÚS CABRERA Y PABLO ANDRÉS RICARDO SÁNCHEZ GONZÁLEZ	

PCF-01

PROYECTO:



RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD

UBICACION:

MAGDALENA CONTRERAS

NOTAS:

- RED HIDRAULICA
- RED SANITARIA
- RED DE AGUAS GRISES
- RED DE AGUA TRATADA
- RED DE INST. ELÉCTRICA
- RED DE GAS

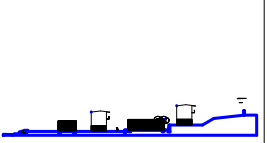
- 1 Sub-Estación Eléctrica
- 2 Transformador de Potencia
- 3 Equipo de Emergencia
- 4 Tableros

CISTERNA
 300 l (4x3x72x30)=21.600x2,5=54.000+20.000=74.000
 1 bomba eléctrica 5hp
 1 bomba de combustible 5hp
 1 hidroneumático 5 hp

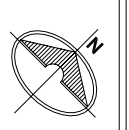
DUCTO BAJO



CROQUIS DE LOCALIZACION:



NORTE:



OBRA: RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD ESCALA: 1:200

TIPO: EJECUTIVO FECHA: 2005

SITIO: PLANTA REDES DE INSTALACIONES

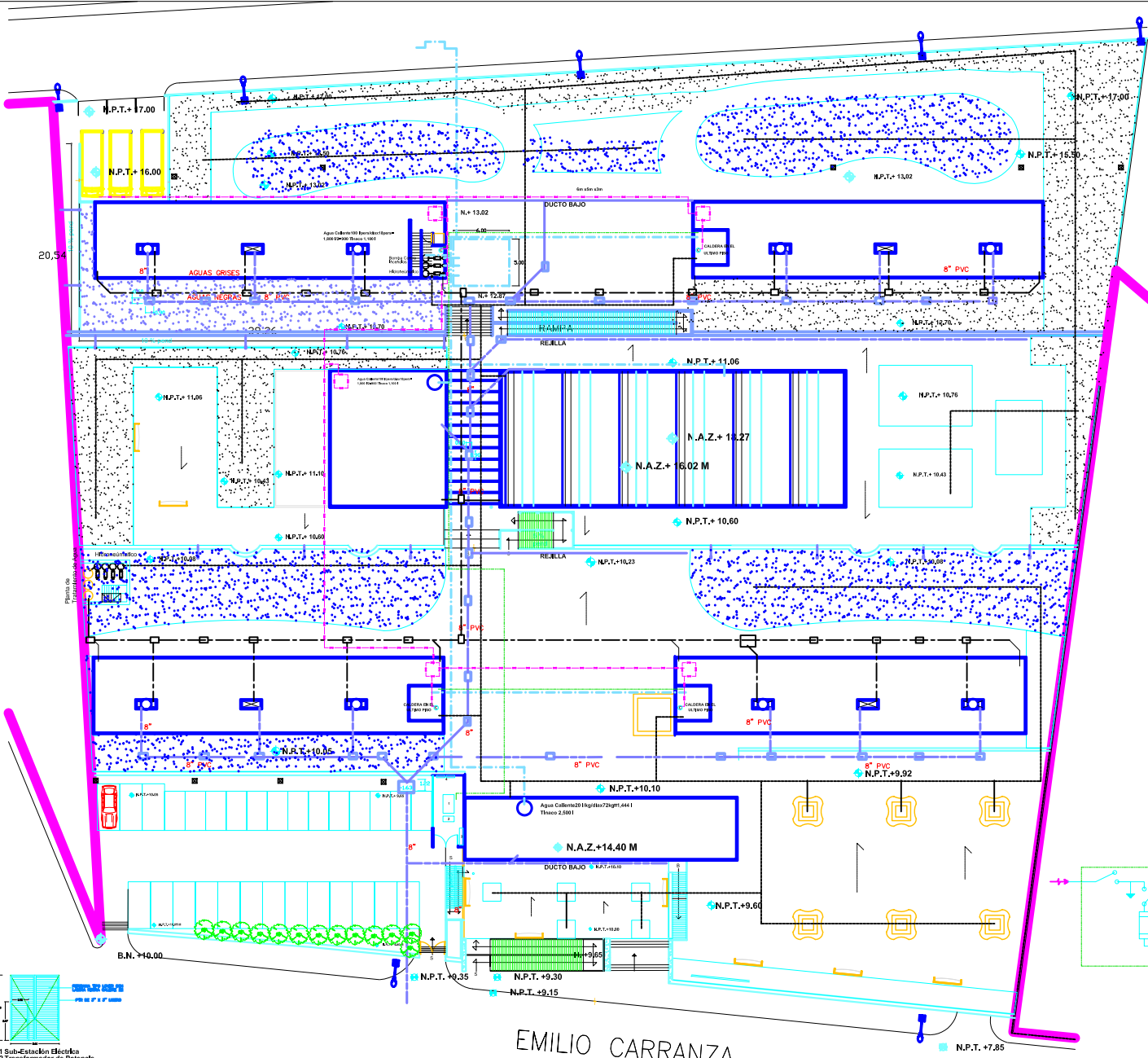
PROYECTO: CORDERO LAMNOY CARRANZA

ASESORES: M. EN ING. AGR. RAUL GARCIA GUTIERREZ

DR. EN AGR. MARIO DE JESUS CARBONERA Y PABLO

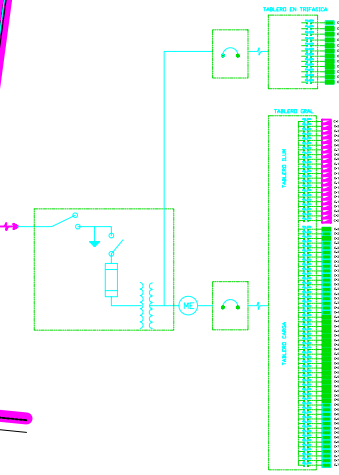
ARZ. RICARDO SANCHEZ GONZALES

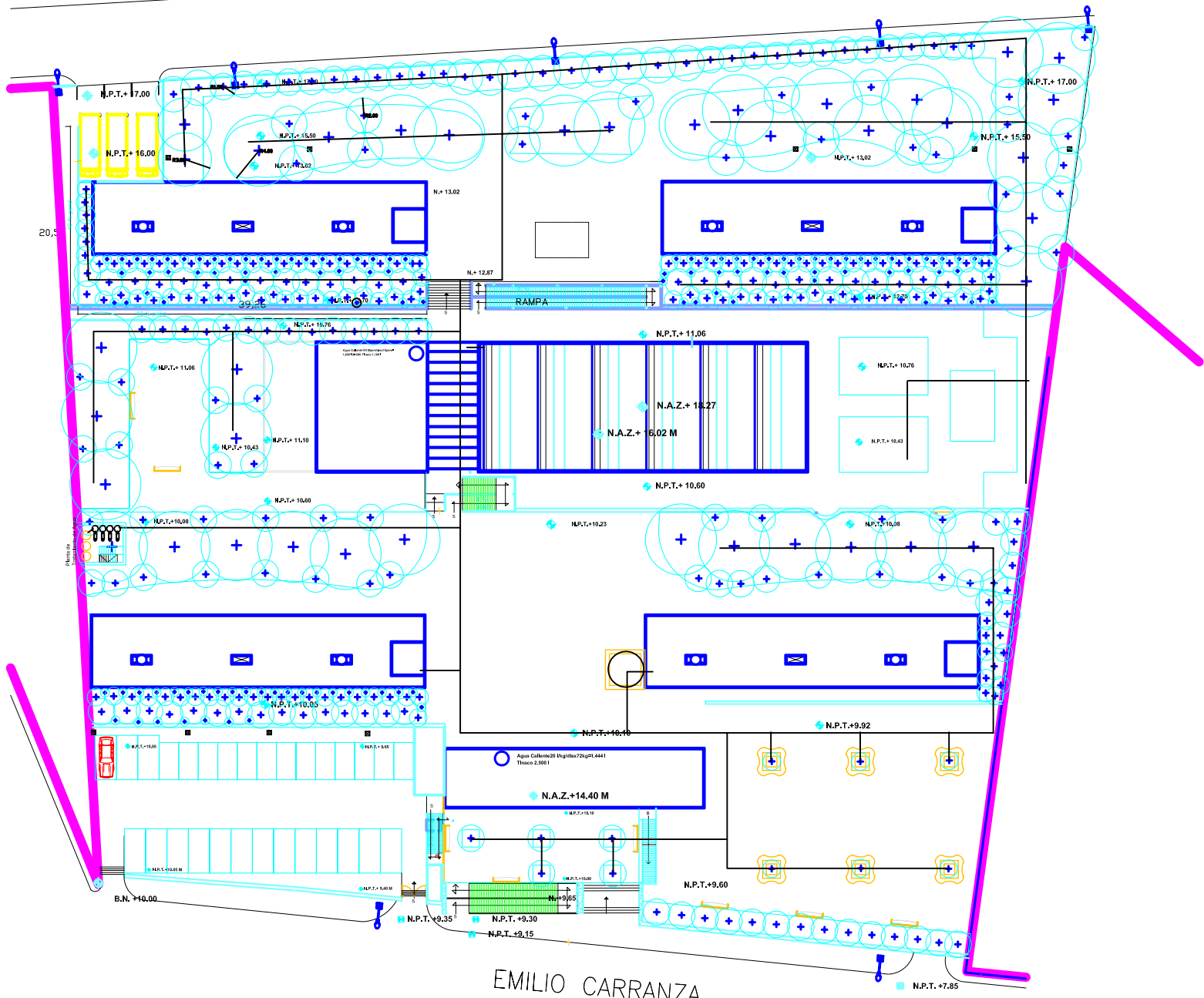
PI-01




- 1 Sub-Estación Eléctrica
- 2 Transformador de Potencia
- 3 Equipo de Emergencia
- 4 Estanter de Bencina a base de peño quíbrico
- 5 Tablero de baja tensión
- 6 Interruptor Principal de alta capacidad
- 7 Tarima Abslante a base de madera c/ tapete antiderrapante

EMILIO CARRANZA



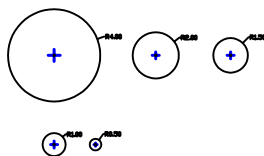


PROYECTO:

RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD


UBICACION:
MAGDALENA CONTRERAS

NOTAS:
 ——— RED DE AGUA TRATADA



DIFUSORES EMERGENTES
 GASTO 0,3 m²/h
 1 SECTOR = 9 DIFUSORES



CRUCIOS DE LOCALIZACION:



NORTE:

OBRA: RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD	ESCALA: 1:500
TIPO: EJECUTIVO	FECHA: 2005

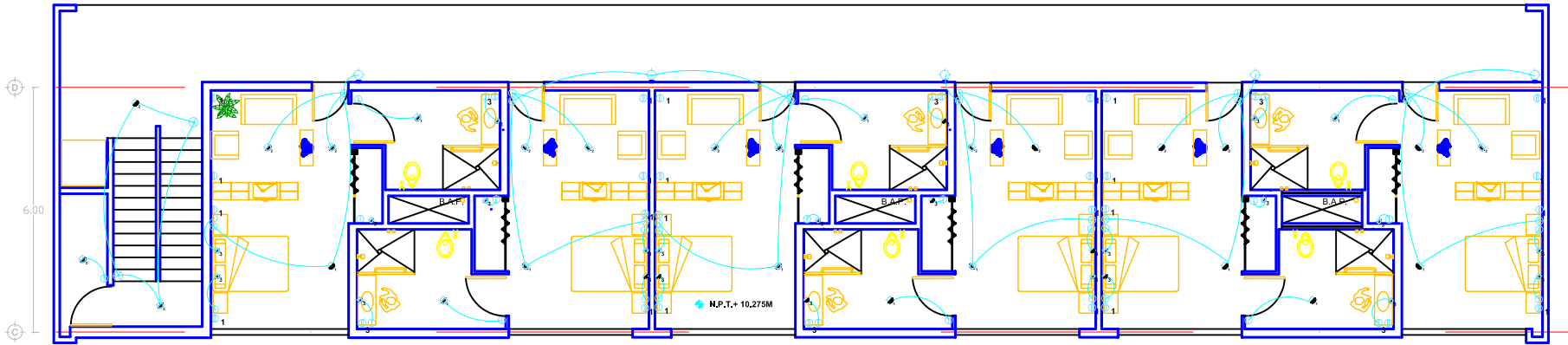
SITIO
PLANTA INST. RED DE RIEGO

PROYECTO:
CORDERO LABNOY CARNIBA

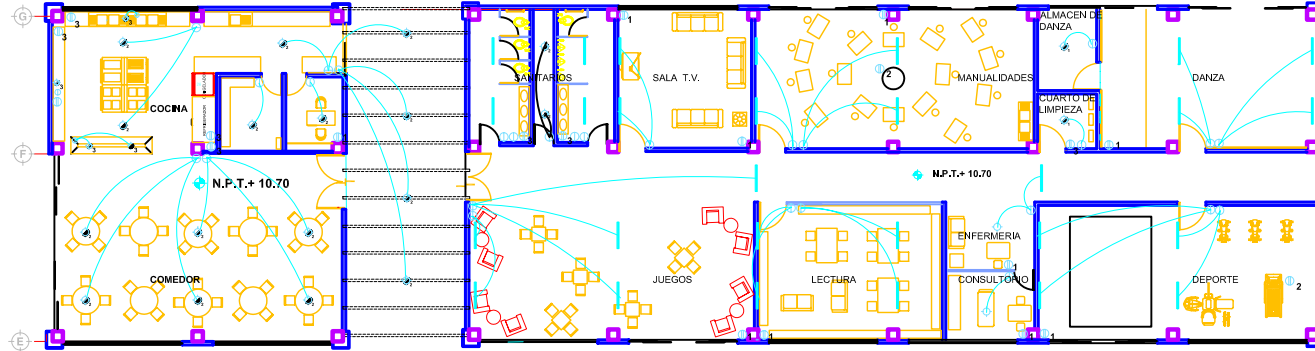
ARQUITECTO: ING. EN AGR. RAUL GARCIA GUTIERREZ DR. EN AGR. MARIO DE JESUS CARBONERA Y PARDO AGR. RICARDO SANCHEZ GONZALEZ	PI-02
--	--------------

EMILIO CARRANZA

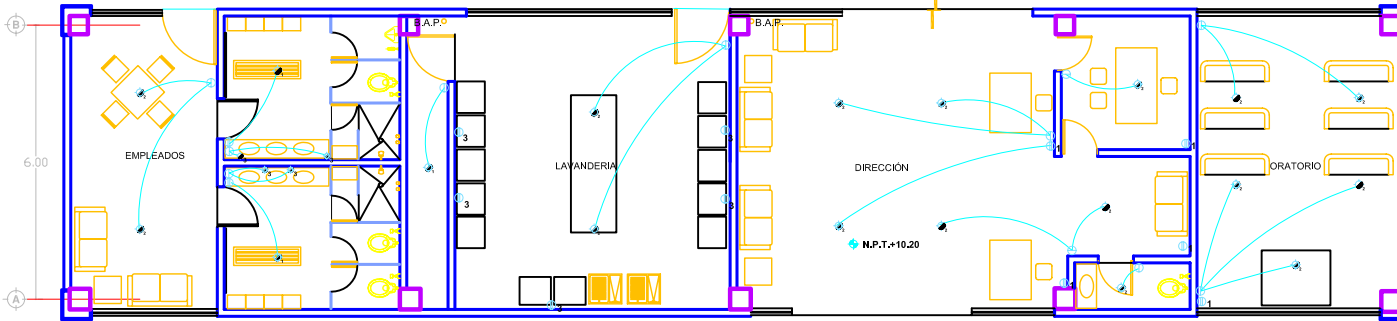
HABITACIONES



EDIFICIO B



EDIFICIO A



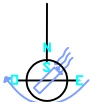
CANTIDAD DE CABLES DE ENLACE		FASIS			
SEÑALIZACION	SEÑALIZACION	A	B	C	
C-1	1	1600	1600	1600	
C-2	1	1600	1600	1600	
C-3	1	1600	1600	1600	
C-4	1	1600	1600	1600	
C-5	1	1600	1600	1600	
C-6	1	1600	1600	1600	
C-7	1	1600	1600	1600	
C-8	1	1600	1600	1600	
C-9	1	1600	1600	1600	
C-10	1	1600	1600	1600	
C-11	1	1600	1600	1600	
C-12	1	1600	1600	1600	
C-13	1	1600	1600	1600	
C-14	1	1600	1600	1600	
C-15	1	1600	1600	1600	
C-16	1	1600	1600	1600	
C-17	1	1600	1600	1600	
C-18	1	1600	1600	1600	
C-19	1	1600	1600	1600	
C-20	1	1600	1600	1600	
C-21	1	1600	1600	1600	
C-22	1	1600	1600	1600	
SUB-TOTAL		33700	33700	33700	117600
C-23	1	1600	1600	1600	
C-24	1	1600	1600	1600	
C-25	1	1600	1600	1600	
C-26	1	1600	1600	1600	
C-27	1	1600	1600	1600	
C-28	1	1600	1600	1600	
C-29	1	1600	1600	1600	
C-30	1	1600	1600	1600	
C-31	1	1600	1600	1600	
C-32	1	1600	1600	1600	
C-33	1	1600	1600	1600	
C-34	1	1600	1600	1600	
C-35	1	1600	1600	1600	
C-36	1	1600	1600	1600	
C-37	1	1600	1600	1600	
C-38	1	1600	1600	1600	
C-39	1	1600	1600	1600	
C-40	1	1600	1600	1600	
C-41	1	1600	1600	1600	
C-42	1	1600	1600	1600	
C-43	1	1600	1600	1600	
C-44	1	1600	1600	1600	
C-45	1	1600	1600	1600	
C-46	1	1600	1600	1600	
C-47	1	1600	1600	1600	
C-48	1	1600	1600	1600	
C-49	1	1600	1600	1600	
C-50	1	1600	1600	1600	
C-51	1	1600	1600	1600	
C-52	1	1600	1600	1600	
C-53	1	1600	1600	1600	
C-54	1	1600	1600	1600	
C-55	1	1600	1600	1600	
C-56	1	1600	1600	1600	
C-57	1	1600	1600	1600	
C-58	1	1600	1600	1600	
C-59	1	1600	1600	1600	
C-60	1	1600	1600	1600	
C-61	1	1600	1600	1600	
C-62	1	1600	1600	1600	
C-63	1	1600	1600	1600	
C-64	1	1600	1600	1600	
C-65	1	1600	1600	1600	
C-66	1	1600	1600	1600	
C-67	1	1600	1600	1600	
C-68	1	1600	1600	1600	
C-69	1	1600	1600	1600	
C-70	1	1600	1600	1600	
C-71	1	1600	1600	1600	
C-72	1	1600	1600	1600	
C-73	1	1600	1600	1600	
C-74	1	1600	1600	1600	
C-75	1	1600	1600	1600	
C-76	1	1600	1600	1600	
C-77	1	1600	1600	1600	
C-78	1	1600	1600	1600	
C-79	1	1600	1600	1600	
C-80	1	1600	1600	1600	
SUB-TOTAL		83200	83200	83200	250000
TOTAL		118900	118900	118900	400000

PROYECTO:
ASILO

UBICACION:
MAGDALENA CONTRERAS



NORTE:



- 1 CONTACTO A 45cm
- 2 CONTACTO A 180cm
- 3 CONTACTO A 120cm
- 4 50 w
- 5 CONTACTO 200 w
- 6 AFAGADOR SENELO
- 7 AFAGADOR DE ESCALERA
- 8 50w

CRUCIOS DE LOCALIZACION:

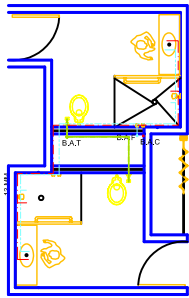


FAACULTAD DE ARQUITECTURA

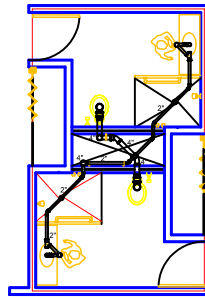
OBRA:
ASILO PARA ANCIANOS
TIPO:
ANTEPROYECTO
SITIO:
CORDERO LAMBOY CARMINA
INSTALACION ELECTRICA
M. EN ARD. RAUL GARCIA GUTIERREZ
M. EN ARD. RICARDO SANCHEZ GONZALES
ARD. RICARDO SANCHEZ GONZALES

FECHA:
2005
ESCALA:
1:100
PI-03

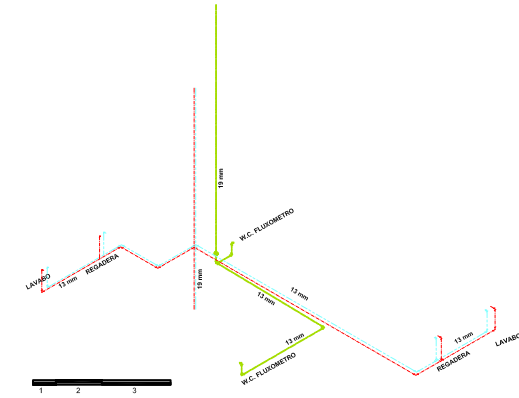
HABITACIONES



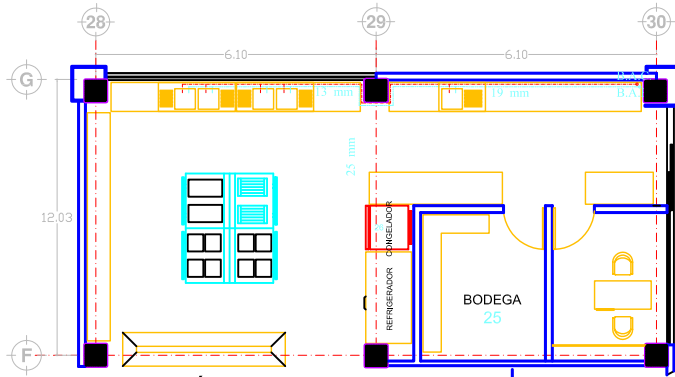
INSTALACIÓN HIDRAÚLICA



INSTALACIÓN SANITARIA

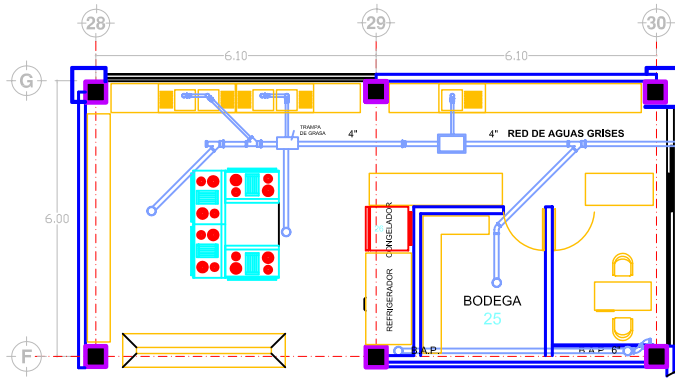
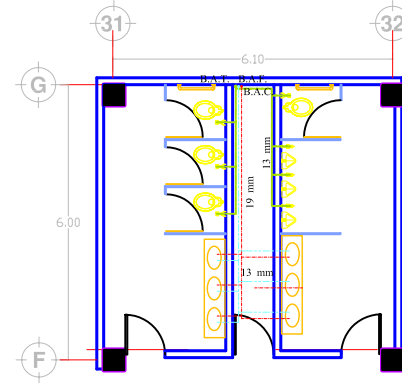


ISOMETRICO

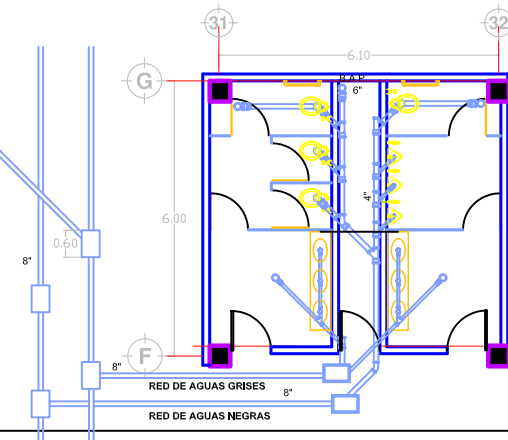


INSTALACIÓN SANITARIA

Comedor



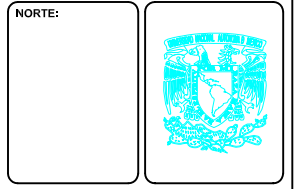
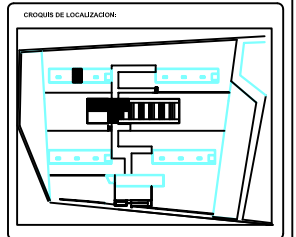
INSTALACIÓN SANITARIA



PROYECTO:
RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD

UBICACIÓN:
MAGDALENA CONTRERAS

NOTAS:
AGUA FRIA
AGUA CALIENTE
AGUA TRATADA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

OBRA: RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD	ESCALA: 1:100
TIPO: EJECUTIVO	FECHA: 2008

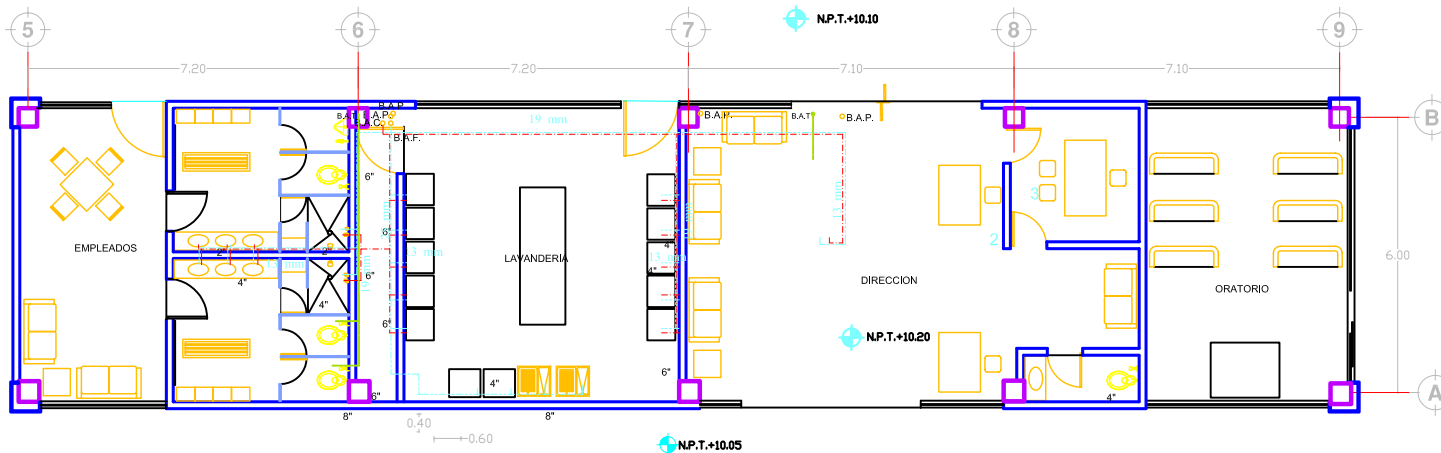
SITIO:
INSTALACIONES HIDRAULICA Y SANITARIA

PROYECTO:
CORDERO LAMNOY CARMINA

ASESORES:
M. EN ARQ. RAUL GARCIA GUTIERREZ
DR. EN ARQ. MARIO DE JESUS CARBONA Y PARDO
ARQ. RICARDO SANCHEZ GONZALEZ

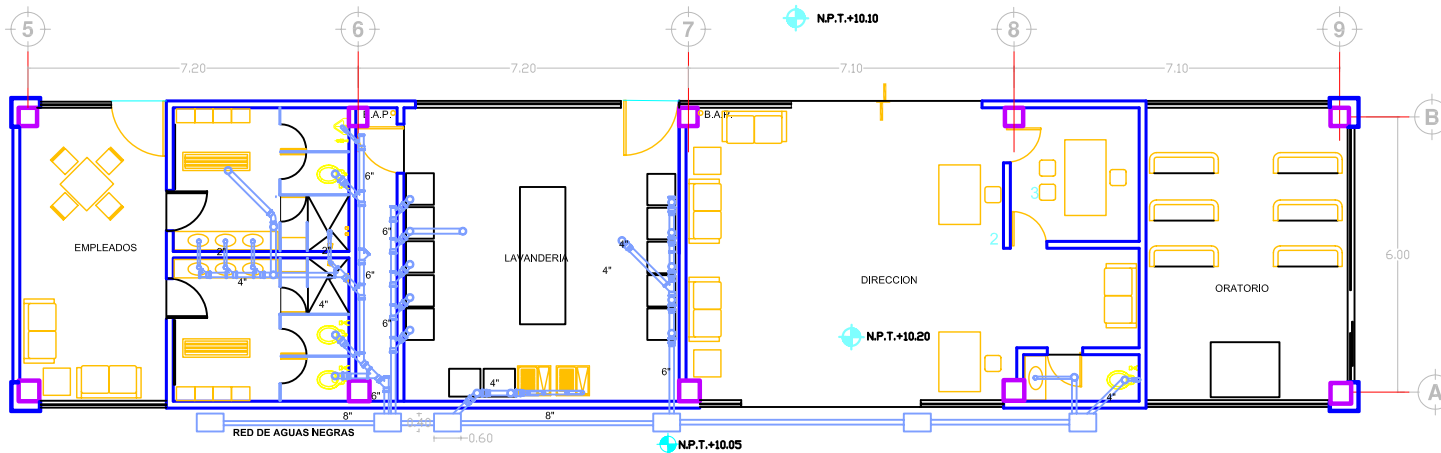
PI-04

EDIFICIO A



INSTALACIÓN HIDRAÚLICA

EDIFICIO A

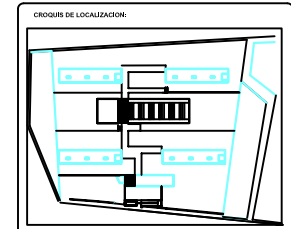


INSTALACIÓN SANITARIA

PROYECTO:
RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD

UBICACIÓN:
MAGDALENA CONTRERAS

NOTAS:
 - AGUA FRIA
 - AGUA CALIENTE
 - AGUA TRATADA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

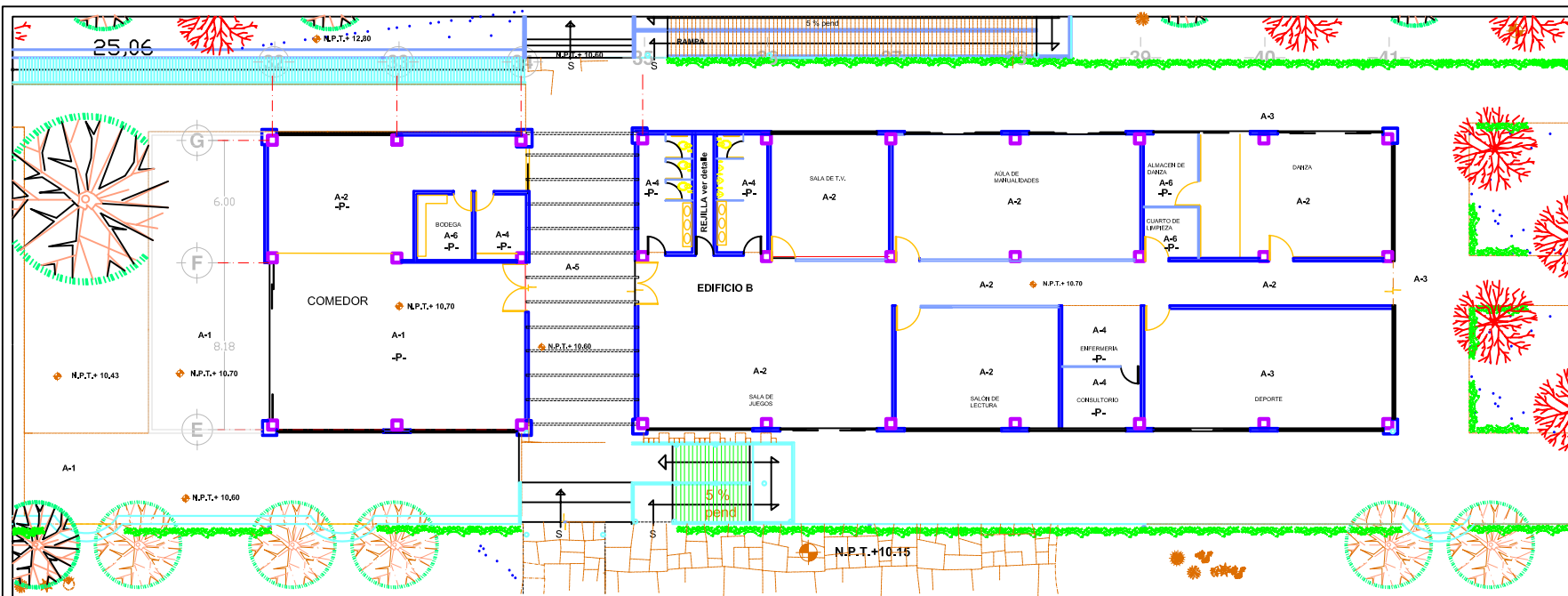
OBRA: RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD	ESCALA: 1:100
TIPO: EJECUTIVO	FECHA: 2005


SITIO:
INSTALACIONES HIDRAULICA Y SANITARIA

PROYECTO:
CORDERO LAMINOY CARMINA

ASESORES:
 M. EN ING. AER. MAUR. GARCIA GUTIERREZ
 DR. EN AER. MARIO DE JESUS CARBONERA Y PARRA
 AER. RICARDO SANCHEZ GONZALEZ

PI-05




PROYECTO:
 RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD



UBICACION:
 MAGDALENA CONTRERAS

- NOTAS:
- A-1 FIRME DE CONCRETO COLOR ARENA Mca. KEMKO TEXTURIZADO EN 0.300/0.00 Y 0.200/0.00
 - A-2 FIRME DE CONCRETO COLOR OCRE PULIDO SIN BRILLO MCA. KEMKO
 - A-3 FIRME DE CONCRETO ESTAMPADO SEMIANTE AL LADRILLO COLOR ARENA MCA. CONCRETOS DECORADOS
 - A-4 LOSETA MAG. CARRARA, Mca. PORCELANITE BLANCO 0.44x0.44 M
 - A-5 FIRME DE CONCRETO COLOR BEIGE Mca. KEMKO TEXTURA RUGOSA
 - A-6 FIRME DE CONCRETO PULIDO

MUROS
 MUROS 2.0 x 15 cm APLANADO DE CEMENTO PULIDO APARTEANDO CONCRETO APARTE.
 MUROS 15 cm A BASE DE TABLADOCA DE 1.2m DE ALTAJ. RECUBIERTO TIRAZOS DE MADERA ENCAPSULADA, 1/2 ZOCLO DE MADERA EN LOS MUROS DE LOS BANITARIOS SU ACABADO ES AZULEJO Mca. CARRARA, MCA. PORCELANITE BLANCO 0.44x0.44 M

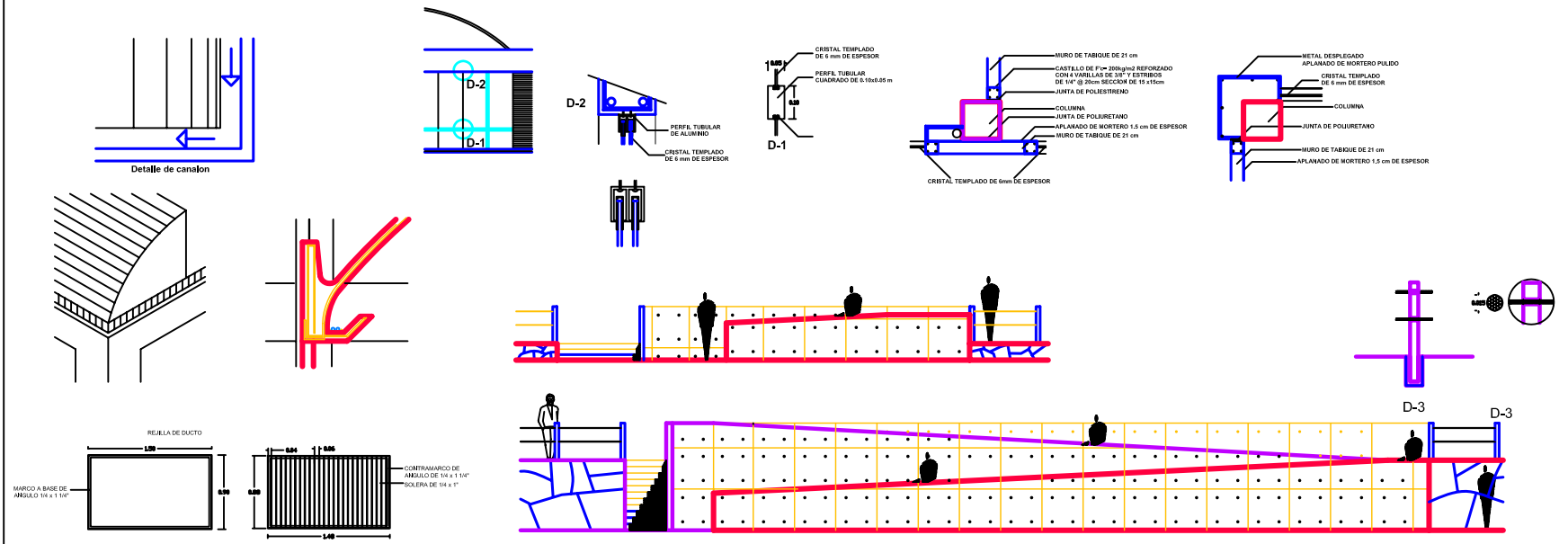
PLAFON -P- PLAFON DE YESO, CON PINTURA BLANCA

CROQUIS DE LOCALIZACION:


NORTE:



Blank area for notes or sketches.

OBRA: RESIDENCIA PARA PERSONAS DE LA TERCERA EDAD	ESCALA: 1/100
TIPO: EJECUTIVO	FECHA: 2005
SITIO PLANTA ACABADOS	
PROYECTO: CORDERO LAMNOY CARMINA	
ASESORES: M. EN ARQ. RAUL GARCIA GUTIERREZ DR. EN ARQ. MARIO DE JESUS CARBONAL Y Pardo ING. RICARDO SANCHEZ GONZALES	
PAC-01	



7. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto se encuentra cerca de los Dínamos, en la Delegación Magdalena Contreras, dentro de una zona habitacional, donde la altura máxima son tres niveles; el terreno se encuentra casi rodeado por la Reserva Ecológica y el Rescate ecológico, por lo que se garantiza que siempre estará esa vegetación, sin llegar a estar en el extremo de la ciudad, ya que la zona urbana sigue creciendo hacia arriba pero de un costado de este, por lo cual respondiendo a las observaciones mencionadas anteriormente, se integró dicha vegetación al conjunto arquitectónico ya que muy rara vez se puede lograr este efecto.

La vida del conjunto nace del centro, donde se pretende se desarrolle la mayoría de las actividades, por lo cual se generó un diseño para provocar dicha acción, ubicando actividades como el área del comedor; áreas de: juegos de mesa, de estar, de t.v.; de manualidades, danza, lectura; ejercicio y consultorio; alrededor de éste se ubicaron cuatro edificios de habitación con tres niveles cada uno y en cada nivel tenemos seis habitaciones individuales; como control tenemos el edificio de gobierno o de servicios, ya que tanto para entrar como para salir es necesario que todos pasen por él. Entre dichos edificios tenemos diversas áreas donde puedan desarrollar algunas actividades al exterior de las cuales una esta cubierta mediante una velaria, proponiendo romper el concepto de que las residencias son como un hospital o una cárcel.

En los edificios de habitación, cada recámara individual tiene una pequeña sala y un baño completo con ducto entre dos sanitarios; como acabados tenemos aplanado de mortero en muros y plafón de yeso, el zoclo es de lámina negra un poco remetida. Cada edificio cuenta con un elevador con capacidad para cuatro personas además de la escalera, el sistema estructural de estos edificios es a través de muros de carga, con cimentación a base de zapatas corridas; en cuanto a las fachadas estas tienen un marco de concreto aparente, los muros son de tabique aparente vidriado, con una serie de ventanales orientados al sur; y las fachadas norte son en su mayoría de tabique aparente vidriado y en las fachadas oriente y poniente como son los extremos de los edificios son de concreto que perceptualmente forman parte del gran marco o caja que envuelve el edificio; dichas habitaciones tienen el techo ligeramente inclinado; en cuanto a las instalaciones, las aguas grises son tratadas para reutilizarlas en los w.c.; se utilizan celdas solares para calentar el agua para las regaderas y lavabos ayudadas por una caldera en caso de que se llegara a necesitar.

En el edificio central o de talleres los muros son divisorios para brindar mayor flexibilidad al espacio y pueda ir cambiando al paso del tiempo; dicho edificio esta unido perceptualmente por unas pérgolas con el comedor. En cuanto a los acabados los muros tendrán un aplanado de mortero cuya textura asemeje concreto aparente como el de las columnas, los acabados en piso en su mayoría es concreto texturizado con color, ya que económicamente es más viable por no necesitar tanto mantenimiento. Los muros divisorios de 15 cm de espesor son de tabique, pero los más delgados son de paneles metpar en esmalte. Las fachadas cuentan con un marco de concreto aparente con muros a cada eje y entre ellos grandes ventanales. La estructura de este edificio es flexible a través de columnas y travesaños de concreto, como cubierta tenemos dientes de sierra curvados, permitiendo la entrada de luz por el lado oriente; la cimentación es a base de

zapatillas aisladas con trabes de liga. En el área del comedor casi todo es igual, la única diferencia es que se utilizó losa maciza con plafón de yeso, se continuó el comedor al exterior en el caso de organizar una comida en el exterior o para que sientan que no están totalmente encerrados en un edificio y de frente a este espacio se generó un espacio de convivencia con algunas bancas para platicar después de la comida o solo estar ahí. Pero en cuanto al otro lado del edificio cerca del salón para danza y ejercicio, se diseñó un espacio donde puedan realizar algunas de las actividades de talleres en el exterior.

El edificio de servicios o de gobierno tiene una plaza de acceso pequeña llena de vegetación como antesala para entrar al edificio; este contiene los espacios para empleados, lavandería, vestíbulo, gobierno y oratorio; los acabados son los mismos, para la azotea se utilizó losa maciza. A un costado tiene una plaza donde se pueden desarrollar algunas actividades para estas personas como una noche de baile, una quermés, una convivencia con su familia, o traer diversas agrupaciones sociales a beneficencia de ellos; en esta plaza es donde se encuentra la velaria.

El conjunto cuenta con estacionamiento para 60 autos en respuesta al reglamento, estos estacionamientos están unidos a la plaza de acceso mediante rampas.

8. CÁLCULO DE LOS EDIFICIOS.

Cálculo del Edificio de Habitación.

Análisis de Carga de Azotea				
Elemento	Material	Peso Vol	Espesor	P.U. kg/m ²
Impermeabilizante	Al-Koat	---	0.04	4.4
Firme	Mortero-cemento	2,000	0.05	100
Hormigón Armado	Concreto-acero	2,400	0.12	288
Plafón	Yeso	---	---	50
W v	---	---	---	100
			Total	542.4
			f.c.	1.4
			Wt	759.36 ≈ 760 kg/ m ²

Análisis de Carga de Entrepiso				
Elemento	Material	Peso Vol	Espesor	P.U. kg/m ²
Acabado	Mosaico	---	---	55
Firme	Mortero-cemento	2,000	0.05	100
Entortado	Mortero cemento-arena	2,000	0.02	40
Hormigón Armado	Concreto-acero	2,400	0.12	288
Plafón	Yeso	---	---	50
W v	---	---	---	250
			Total	783
			f.c.	1.4
			Wt	1,096.2 ≈ 1,100kg/ m ²

Análisis de Carga de Muro de Tabique de 21 cm				
Elemento	Material	Peso Vol	Espesor	P.U. kg/m ²
Tabique	Rojo recocado	1,500	0.21	315
Mortero	Mortero Cemento-arena	2,000	0.015	30
			Total	542.4
			f.c.	1.4
			Wt	483 kg/ m ²

Análisis de Carga de Muro de Concreto				
Elemento	Material	Peso Vol	Espesor	P.U. kg/m ²
Hormigón armado	Concreto-acero	2,400	0.15	360
			Total	360
			f.c.	1.4
			Wt	504 kg/ m ²

Análisis de Carga de Ventana				
Elemento	Material	Peso Vol	Espesor	P.U. kg/m ²
Vidrio Climalit	Vidrio	3,100	0.06	18.6
			Total	18.6
			f.c.	1.4
			Wt	26.04 kg/ m ²

➤ Bajada de Cargas.

- Azotea $302.8 \text{ m}^2 \times 760 \text{ kg/ m}^2 = 230, 128 \text{ kg} = 230.128 \text{ t}$
- Entrepiso $232.875 \times 1,100 \text{ kg/ m}^2 = 256, 162.5 \text{ kg} = 256.16 \text{ t}$
- Volado $150 \text{ m}^2 \times 1,100 \text{ kg/ m}^2 = 165,000 = 165 \text{ t}$
- Muro de Tabique $123.87 \text{ m}^2 + 187.56 \text{ m}^2 + 404.83 \text{ m}^2 = 716.26 \text{ m}^2 \times 483 \text{ kg/ m}^2 = 345,954.063 \text{ kg} = 345.95 \text{ t}$
- Muro de Concreto $137.84 \text{ m}^2 \times 504 \text{ kg/ m}^2 = 69,471.36 \text{ kg} = 69.47 \text{ t}$
- Ventanas $21 \text{ m}^2 + 55.584 \text{ m}^2 + 98.044 \text{ m}^2 = 153.628 \text{ m}^2 \times 26.04 \text{ kg/ m}^2 = 4,000.47 \text{ kg/ m}^2 = 4 \text{ t}$
- Pretil $37.65 \text{ m}^2 \times 504 \text{ kg/ m}^2 = 18.98 \text{ t}$
- Marco vertical $32.96 \text{ m}^2 \times 2,000 \text{ kg/ m}^2 \times 0.025 = 1,648 \text{ kg} = 1.65 \text{ t}$

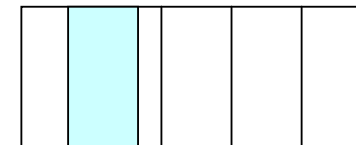
$$\sum w_t = 230.13 \text{ t} + 256.2 \text{ t} + 165 \text{ t} + 346 \text{ t} + 69.5 \text{ t} + 4 \text{ t} + 19 \text{ t} + 1.65 \text{ t} = 1, 091.48 = 1,091.5 \text{ t}$$

EL EDIFICIO PESA 1,091.5 t + 30 % del W de la cimentación = 1,418.95 t

➤ Cálculo de Cimentación.

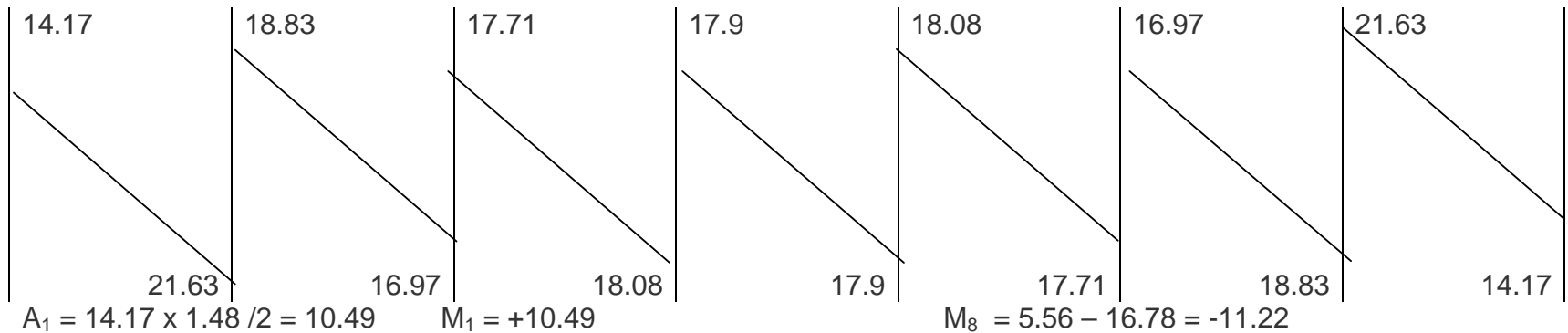
Cálculo de Contra trabe. Se calcula normal pero se invierte el armado.

Una zapata carga 64.5 t, / 3.75 + 6 = 9.55 t/m la trabe cara 9.55 t/m x 6 m = 57.33 t

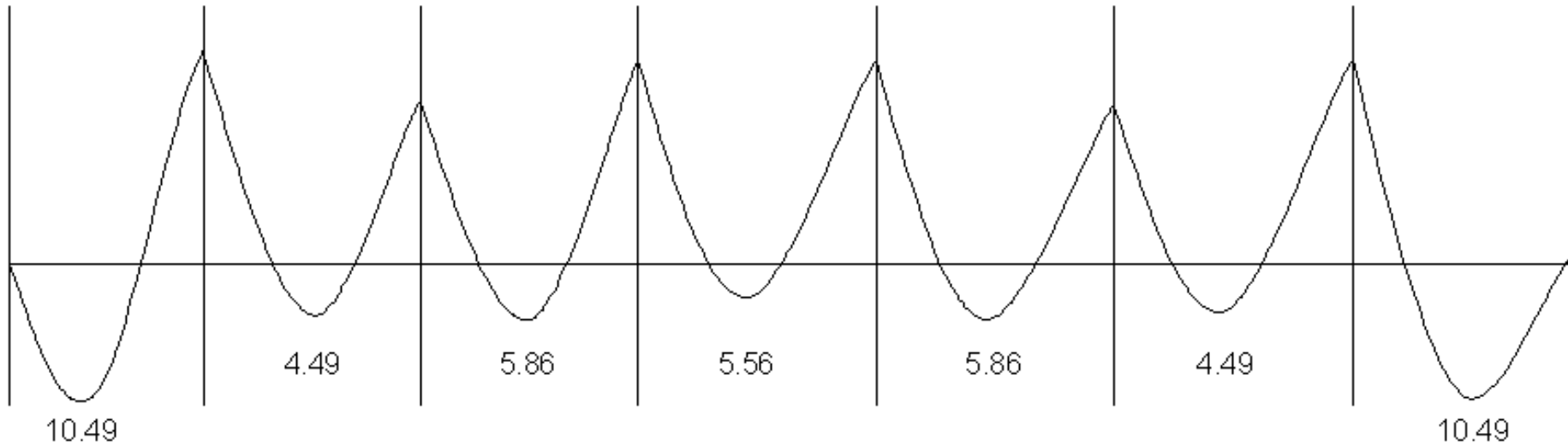


9.55 t/ m

3.75		3.75		3.75		3.75		3.75		3.75		3.75	
1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1
+11.2	-11.2	+11.2	-11.2	+11.2	-11.2	+11.2	-11.2	+11.2	-11.2	+11.2	-11.2	+11.2	-11.2
-11.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+11.2
0	-5.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+5.6	0
0	+2.8	+2.8	0	0	0	0	0	0	0	0	-2.8	+2.8	0
+1.4	0	0	+1.4	0	0	0	0	0	0	-1.4	0	0	-1.4
-1.4	0	0	-0.7	-0.7	0	0	0	0	+0.7	+0.7	0	0	+1.4
0	-1.4	+14	-10.5	+10.5	-11.2	+11.2	-11.2	+11.2	-10.5	+10.5	-14	+14	0
-3.73	+3.73	+0.93	-0.93	-0.186	+0.186	0	0	+0.186	-0.186	-0.93	+0.93	+3.73	-3.73
+17.9	+17.9	+17.9	+17.9	+17.9	+17.9	+17.9	+17.9	+17.9	+17.9	+17.9	+17.9	+17.9	+17.9
14.17	21.63	18.83	16.97	17.71	18.08	17.9	17.9	18.08	17.71	16.97	18.83	21.63	14.17
14.17	40.46		34.68		35.98		35.98		34.68		40.46		14.17



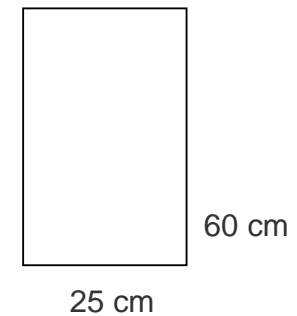
$A_2 = 21.63 \times 2.27 / 2 = 24.55$	$M_2 = +10.49 - 24.55 = -14.06$	$M_9 = -11.22 + 17.08 = 5.86$
$A_3 = 18.83 \times 1.97 / 2 = 18.55$	$M_3 = -14.06 + 18.55 = 4.49$	$M_{10} = 5.86 - 16.47 = -10.61$
$A_4 = 16.97 \times 1.78 / 2 = 15.10$	$M_4 = +4.49 - 15.10 = -10.61$	$M_{11} = -10.61 + 15.10 = 4.49$
$A_5 = 17.71 \times 1.86 / 2 = 16.47$	$M_5 = -10.61 + 16.47 = 5.86$	$M_{12} = 4.49 - 18.55 = -14.06$
$A_6 = 18.08 \times 1.89 / 2 = 17.08$	$M_6 = +5.86 - 17.08 = -11.22$	$M_{13} = -14.06 + 24.55 = 10.49$
$A_7 = 17.9 \times 1.875 / 2 = 16.78$	$M_7 = -11.22 + 16.78 = 5.56$	
14.06	10.61	11.20
		11.20
		10.61
		14.06



$d = \sqrt{1,406,000 / 18.7 \times 30} = 50$
 $d = \sqrt{1,406,000 / 18.7 \times 23} = 53.77 \approx 54$
 $750 / 10 = 75 \text{ cm}$
 $d = \sqrt{1,406,000 / 18.7 \times 25} = 54.84 \approx 55 + 3 = 58 \approx 60$

➤ Áreas de Acero

- $As_1 = 1,049,000 / 1265 \times 0.82 \times 57 = 1,049,000 / 59,126.10 = 17.74 \text{ cm}^2 / 5.07 = 4\emptyset 1''$
- $As_2 = 1,406,000 / 59,126.10 = 23.80 \text{ cm}^2 / 5.07 = 5\emptyset 1''$
- $As_3 = 449,000 / 59,126.10 = 7.59 \text{ cm}^2 / 2.87 = 3\emptyset 3/4''$
- $As_4 = 1,061,000 / 59,126.10 = 17.94 \text{ cm}^2 / 5.07 = 4\emptyset 1''$
- $As_5 = 586,000 / 59,126.10 = 9.91 \text{ cm}^2 / 2.87 = 4\emptyset 3/4''$
- $As_6 = 1,122,000 / 59,126.10 = 18.98 \text{ cm}^2 / 5.07 = 4\emptyset 1''$
- $As_7 = 556,000 / 59,126.10 = 9.40 \text{ cm}^2 / 2.87 = 4\emptyset 3/4''$



El armado de la trabe se unificó a 4 # 8 en la parte superior de la contratrabe y en la parte inferior a 4 # 6

➤ Ancho de la zapata corrida.

$$\begin{aligned} \text{Wedif} &= 1,418.95 \text{ t (con w de cimentación)} & \sigma \text{ del suelo} &= 10 \text{ t/m}^2 \\ \text{Area} &= 1,418.98 \text{ t} / 10 \text{ t/m}^2 = 141.895 \approx 142 \text{ m}^2 & (141) (x) &= 142 \text{ m}^2 & x &= 142 \text{ m}^2 / 141 \text{ m} = 1,007 \text{ m}^2 \approx 1.025 \text{ m} \end{aligned}$$

Cálculo del Edificio de Cascarones. Se utilizaran los análisis de cargas de otro edificio en donde se necesite.

Análisis de Carga de Cascarones				
Elemento	Material	Peso Vol	Espesor	P.U. kg/m ²
Impermeabilizante	Al-Koat	---	0.04	4.4
Hormigón Armado	Concreto-acero	2,400	0.10	240
W v	---	---	---	100
			Total	344.4
			f.c.	1.4
			Wt	482.16 kg/m ²

➤ Predimensionamiento de Trabes.

$$\text{T-1} \quad h = l / 14 = 8.18 / 14 = 0.58 \approx 60 / 2 = 30 \quad \text{T-1} = 60 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$$

$$\text{T-2} \quad h = l / 12 = 8.18 / 12 = 0.68 \approx 70 / 2 = 35 \quad \text{T-2} = 70 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$$

➤ Cálculo de Columna.

$$W_{t-1} = 7.09 \text{ m} \times 0.30 \text{ m} \times 0.60 \text{ m} \times 2,400 \text{ kg/m}^3 = 3,062.88 \text{ kg}$$

$$W_{t-1} = 7.09 \text{ m} \times 0.30 \text{ m} \times 0.60 \text{ m} \times 2,400 \text{ kg/m}^3 = 3,062.88 \text{ kg}$$

$$W_{t-2} = 7.09 \text{ m} \times 0.30 \text{ m} \times 0.70 \text{ m} \times 2,400 \text{ kg/m}^3 = 3,573.36 \text{ kg}$$

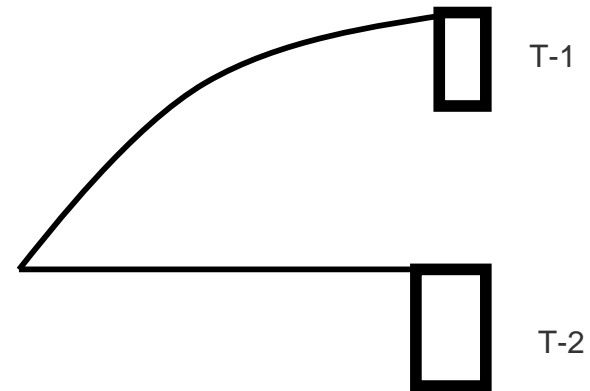
$$W_{t-3} = 6 \text{ m} \times 0.30 \text{ m} \times 0.70 \text{ m} \times 2,400 \text{ kg/m}^3 = 3,024.00 \text{ kg}$$

$$W_{\text{casc}} = 7.09 \text{ m} \times 7.23 \text{ m} \times 482.16 \text{ kg/m}^3 = 24,715.86 \text{ kg}$$

$$W_{\text{vid}} = 2 \times 0.006 \text{ m} \times 7.09 \text{ m} \times 1,800 \text{ kg/m}^3 = 1,531.44 \text{ kg}$$

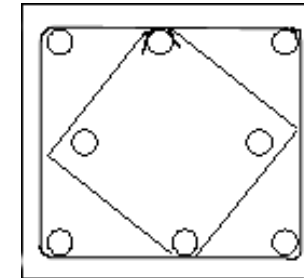
$$W_{\text{total}} = 35,907.54 \text{ kg}$$

$$A_g = \sqrt{35,907.54 \text{ kg}} = 26.07 \approx 30$$



La columna podría ser de 30 cm x 30 cm, pero su esbeltez es $4 / 0.30 = 13.33$ por lo que sería columna larga; además de que el procedimiento marca $8.18 / 20 = 0.41 \approx 0.45$; por lo que la columna será de 0.45 y su relación de esbeltez la marca como columna corta $4 / 0.45 = 8.89$

Teniendo como conclusión que la columna sera de $0.45 \text{ m} \times 0.45 \text{ m} = 2,025 \text{ cm}^2$
 $35,907.54 + 5\% = 37,702.917$ $N = 2,025 \times 52.8275 = 106,975.7$
 $N' = 106,975.7 (1.3 - (0.03 \times 8.89)) = 110,537.99 \text{ kg} > 37,702.92 \text{ kg}$



Área de acero

$$A_s = 2,025 \times 2\% = 40.5 / 5.07 = 7.98 \approx 8 \# 8$$

Análisis de Carga de Muro de Tabique de 15 cm				
Elemento	Material	Peso Vol	Espesor	P.U. kg/m ²
Tabique	Rojo recocido	1,500	0.15	225
Mortero	Mortero Cemento-arena	2,000	0.015	30
			Total	255
			f.c.	1.4
			Wt	357 kg/ m ²

$$\begin{aligned}
 W_{t-1} &= 0.30 \text{ m} \times 0.45 \text{ m} \times 14.18 \text{ m} \times 2,400 \text{ kg/ m}^3 = 4,594.32 \text{ kg} = & 4,594.5 \text{ kg} \times 6 &= & 27,567 \text{ kg} \\
 W_{t-2} &= 0.30 \text{ m} \times 0.70 \text{ m} \times 14.18 \text{ m} \times 2,400 \text{ kg/ m}^3 = 7,146.72 \text{ kg} = & 7,147.0 \text{ kg} \times 7 &= & 50,029 \text{ kg} \\
 W_{t-3} &= 0.30 \text{ m} \times 0.70 \text{ m} \times 6 \text{ m} \times 2,400 \text{ kg/ m}^3 = & 3,024.0 \text{ kg} \times 18 &= & 54,432 \text{ kg} \\
 W_{casc} &= 14.18 \text{ m} \times 7.23 \text{ m} \times 482.16 \text{ kg/ m}^3 = 3,062.88 \text{ kg} = & 49,432.00 \text{ kg} \times 6 &= & 296,592 \text{ kg} \\
 W_{vid} &= 14.18 \text{ m} \times 2 \times 0.006 \text{ m} \times 1,800 \text{ kg/ m}^3 = 3,062.88 \text{ kg} = & 3,063.0 \text{ kg} \times 6 &= & 18,378 \text{ kg} \\
 W_{col} &= 0.45 \text{ m} \times 0.45 \text{ m} \times 4 \text{ m} \times 2,400 \text{ kg/ m}^3 = 1,944.00 \text{ kg} = & 1,944.0 \text{ kg} \times 21 &= & 40,824 \text{ kg} \\
 W_{muro} &= 53.28 \text{ m}^2 + 23.68 \text{ m}^2 + 17 \text{ m}^2 = 93.96 \text{ m}^2 \times 357 \text{ kg/ m}^2 = & & & 33,543.72 \text{ kg} \\
 W_{ven} &= 24.82 \text{ m}^2 + 45.51 \text{ m}^2 + 133.2 \text{ m}^2 + 53.28 \text{ m}^2 = 256.81 \text{ m}^2 \times 0.006 \times 1,800 \text{ kg/ m}^3 = & & & 27,735.48 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Sigma W_{total} &= 549,101.2 \text{ kg} \\
 &+ \\
 W_{TOTAL} &= \frac{30\% W_t \text{ (cimentación)}}{713,832 \text{ kg}}
 \end{aligned}$$

➤ Cálculo de Cimentación

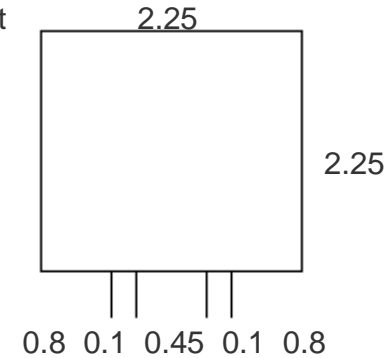
Área de cimentación = $p / \sigma = 714 \text{ t} / 10 \text{ t/m}^2 = 71.4 \approx 71.5 \text{ m}^2$ de cimentación.

Calculo de Zapata aislada de Concreto.

$35,907.54 \text{ kg} + 1,944.00 \text{ kg} = 37,851.54 \text{ kg} + 30\% \text{ cim} = 49,207.002 \text{ kg} \approx 49.21 \text{ t}$

- Ancho de Zapata

$$\sqrt{Az} = 49.21 \text{ t} / 10 \text{ t/m}^2 = 4.92 = \sqrt{2.22} \approx 2.25 \text{ m}$$



- Peralte por Penetración

$$49,210 / 0.5 \sqrt{250} = 6,224.63 \text{ cm}^3$$

$$d^2 + 70d + 1,225 = 1,556.16 + 1,225$$

$$4d^2 / 4 + 280 d / 4 - 6,224.63 / 4 = 0$$

$$(d+35)^2 = 2,781.16$$

$$d^2 + 70d - 1,556.16 = 0$$

$$d = -35 \pm \sqrt{2,781.16} = 17.74 \text{ cm}$$

- Peralte por momento

$$M_o = 10 \times 0.8^2 / 2 = 3.2 \text{ t/m}^2$$

$$d = \sqrt{320,000 / (18.7 \times 100)} = 13.10 \text{ cm} = d$$

- Peralte por cortante

$$V = 10 \text{ t/m}^2 \times 0.80 \text{ m} = 8 \text{ t}$$

$$d = 8,000 \text{ kg} / (100 \times (0.5 \sqrt{250})) = 10.12 \text{ cm}$$

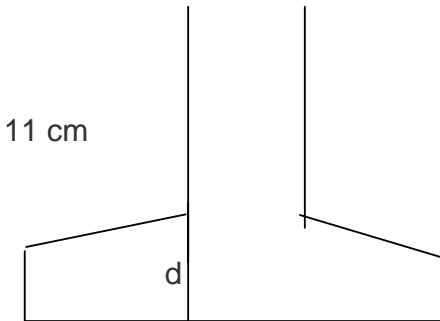
- Peralte por adherencia

$$A_s = 320,000 / (1,265 \times 0.82 \times 17.74) = 17.39 \text{ cm}^2 = 17.4 / 1.99 = 8.74 \approx 9 \# 5 \text{ en } 1\text{m} @ 11 \text{ cm}$$

$$\mu = 2.25 \sqrt{250} / 1.56 = 22.8 \text{ cm}^2$$

$$d = 8,000 / ((14 \times 5) \times 0.82 \times 22.8) = 6.11 \text{ cm}$$

Rige el Peralte por Penetración $d = 17.74 \text{ cm}$



Cálculo del Edificio de Entrada. Se utilizarán los análisis de cargas de otro edificio en donde se necesite.

Análisis de Carga de Azotea				
Elemento	Material	Peso Vol	Espesor	P.U. kg/m ²
Impermeabilizante	Al-Koat	---	0.004	4.4
Relleno	Tezontle	1,250	0.10	125
Firme	Mortero-cemento	2,000	0.05	100
Hormigón Armado	Concreto-acero	2,400	0.12	288
Plafón	Yeso	---	---	50
W v	---	---	---	100
			Total	667.4
			f.c.	1.4
			Wt	934.5 ≈ 935 kg/ m ²

➤ Predimensionamiento

Columna $L/20 = 7.20 / 20 = 0.36$ RE = $3.20 / 0.40 = 8 < 10$ Es columna corta igual a las otras

Trabe $L/12 = 7.20 / 12 = 0.60$ cm

➤ Bajada de cargas.

W losa = $28.8 \text{ m} \times 6 \text{ m} \times 935 \text{ kg/ m}^2 =$ 161, 568.00 kg

W trab = $0.30 \text{ m} \times 0.70 \text{ m} \times 52.76 \text{ m} \times 2,400 \text{ kg/ m}^3 =$ 26, 591.04 kg

W col = $0.45 \text{ m} \times 0.45 \text{ m} \times 3.7 \text{ m} \times 2,400 \text{ kg/ m}^3 =$ 16, 183.80 kg

W mur = $17.6 \text{ m} \times 3.75 \text{ m} \times 357 \text{ kg/ m}^3 =$ 23, 562.00 kg

W vid = $33.6 \text{ m} \times 3.75 \text{ m} \times 0.06 \text{ m} \times 1,800 \text{ kg/ m}^3 =$ 13, 608.00 kg

$\sum \text{wt} = 161, 568.00 \text{ kg} + 26, 591.04 \text{ kg} + 16, 183.80 \text{ kg} + 23, 562.00 \text{ kg} + 13, 608.00 \text{ kg} = 241, 512.84 \text{ kg} \approx 241, 513 \text{ kg}$

EL EDIFICIO PESA 241, 513 KG + 30 % DE CIMENTACION = 313, 966.90 kg ≈ 314 T

➤ Cálculo de área de Cimentación. $314 \text{ t} / 10 \text{ t/ m}^2 = 31.4 \text{ m}^2$

Cálculo de Zapata Aislada de Concreto.

W losa = $7.09 \text{ m} \times 6.20 \text{ m} \times 935 \text{ kg/ m}^2 =$ 41, 100.73 kg ≈ 41, 101 kg

W trab = $6.2 \text{ m} \times 0.30 \text{ m} \times 0.70 \text{ m} \times 2,400 \text{ kg/ m}^3 =$ 3, 124.80 kg ≈ 3, 125 kg

W col = $0.45 \text{ m} \times 0.45 \text{ m} \times 3.7 \text{ m} \times 2,400 \text{ kg/ m}^3 =$ 1, 798.20 kg ≈ 1, 798 kg

$\sum \text{wt} = 41, 101 \text{ kg} + 3, 125 \text{ kg} + 1, 798 \text{ kg} = 46, 024 \text{ kg}$ W t = $46, 024 \text{ kg} + 30\% = 59, 831.20 \text{ kg} \approx 59, 831 \text{ kg} \approx 59 \text{ T}$

$\sqrt{\text{Az}} = \sqrt{59 \text{ t} / 10 \text{ t/ m}^2} = 2.42$

- Peralte por penetración.

$$59 \text{ t} / (0.5\sqrt{250}) = 59,000 / 7.90569 = 7,462.97$$

$$d^2 + 70d - 1,865.74 = 0$$

$$d^2 + 70d + 1225 = 1,865.74 + 1225$$

$$4d^2 / 4 + 280 d / 4 - 7,462.97 / 4$$

$$(d-35) (d-35) = -d^2 - 70 + 1225$$

$$(d+35)^2 = 3,090.74$$

$$d = -35 + \sqrt{3,090.74} = 20.59 \text{ cm}$$

- Peralte por momento

$$M_o = 10 \times (0.8375)^2 / 2 = 3.5 \text{ t/ m}^2$$

$$d = \sqrt{350,000 / (18.7 \times 100)} = 13.68 \approx 13.7 \text{ cm} = d$$

- Peralte por cortante

$$V = 10 \times 0.8375 = 8.375 \approx 8.4 \text{ t}$$

$$d = 8,400 \text{ kg} / (100 \times 7.90) = 10.63 \text{ cm} = d$$

- Peralte por adherencia

$$A_s = 350,000 / (1265 \times 0.82 \times 19.15) = 17.619 \approx 17.62 \text{ cm}^2 / 1.99 = 8.85 \approx 9 \# 5 @ 11.11 \text{ cm}$$

$$\mu = 2.25 \sqrt{250} / 1.56 = 22.8 \text{ cm}^2$$

$$d = 8,400 / ((14 \times 5) \times 0.82 \times 22.8) = 6.418 \approx 6.42 \text{ cm} = d$$

RIGE EL PERALTE POR PENETRACIÓN $d = 20.59 \text{ cm}$

9. PRESUPUESTO. El costo por metro cuadrado de construcción se obtuvo del Catálogo de Costos de Edificación BIMSA con fecha del 15 de enero del 2005; incluye indirectos y utilidades al 24 %

VALOR UNITARIO	UNIDAD	PRECIO
COSTO UNITARIO TOTAL	\$/ m2	6032,16
SUPERFICIE CONSTRUIDA	m2	4629
COSTO TOTAL	\$	\$27.922.868,64

CONCEPTO	%	MONTO	MATS	MATERIALES	M/O	M/O
PARTIDAS GENERALES		TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL
PRELIMINARES	0,010	\$279.228,69	0,05	\$13.961,43	0,95	\$265.267,25
DEMOLICIÓN	0,030	\$837.686,06	0,03	\$25.130,58	0,97	\$812.555,48
CIMENTACIÓN	0,125	\$3.490.358,58	0,68	\$2.373.443,83	0,32	\$1.116.914,75
ESTRUCTURA	0,350	\$9.773.004,02	0,64	\$6.254.722,58	0,36	\$3.518.281,45
ALBAÑILERÍA	0,172	\$4.802.733,41	0,58	\$2.785.585,38	0,42	\$2.017.148,03
YESERÍA	0,027	\$753.917,45	0,36	\$271.410,28	0,64	\$482.507,17
PINTURA	0,014	\$390.920,16	0,39	\$152.458,86	0,61	\$238.461,30
INST. HIDROSANITARIA	0,091	\$2.540.981,05	0,72	\$1.829.506,35	0,28	\$711.474,69
INST. ELÉCTRICA	0,060	\$1.675.372,12	0,65	\$1.088.991,88	0,35	\$586.380,24
CANCELERÍA	0,023	\$642.225,98	0,80	\$513.780,78	0,20	\$128.445,20
VIDRIERÍA	0,020	\$558.457,37	0,91	\$508.196,21	0,09	\$50.261,16
CARPINTERÍA	0,070	\$1.954.600,80	0,76	\$1.485.496,61	0,24	\$469.104,19
CERRAJERÍA	0,001	\$27.922,87	0,95	\$26.526,73	0,05	\$1.396,14
LIMPIEZA	0,007	\$195.460,08	0,02	\$3.909,20	0,98	\$191.550,88
	1,000	\$27.922.868,64		\$17.333.120,71		\$10.589.747,93

NOTA. \$/m2 INCLUYE INDIRECTOS Y UTILIDAD AL 24%

COSTO TOTAL DE LA OBRA	%	UNIDAD	PRECIO
COSTO DE LA CONSTRUCCIÓN	100	M.N.	\$27.922.868,64
COSTO DE HONORARIOS POR PROYECTO ARQUITECTONICO	4,6	M.N.	\$1.284.451,96
		M.N.	\$29.207.320,60

EL COSTO TOTAL DE LA OBRA SERA DE \$ 29, 207, 320.6

BIBLIOGRAFÍA

Arnal Simon Luis. Reglamento de Construcciones para el D.F; Edit Trillas; 4ta Edición; 4ta Reimpresión, Septiembre 2002; México, D.F.

Cuaderno Estadístico Delegacional; Magdalena Contreras. INEGI 2000

Rodríguez Rodríguez Pilar. Residencias para personas mayores, Manual de Orientación, Edit Medica Panamericana, noviembre 1999, 2da Edición, España.

Fonseca Javier. Las Medidas de una Casa. Antropometría de la Vivienda. Edit Arbol; 7ma Reimpresión 1995. Colombia

Neufert Peter. Casa- Vivienda – Jardín. El Proyecto y las Medidas en la Construcción; Edit Gustavo Gilli. México 1999

Enriquez Harper Gilberto. El ABC de las instalaciones de gas, hidráulicas y sanitarias; Edit, Limusa; Noriega Editores; México 2002.

Ing. Arq Plazola Cisneros Alfredo. Enciclopedia de Arquitectura. Vol 1; Edit Noriega; México 1994.

8. CÁLCULO DE LOS EDIFICIOS.

Cálculo del Edificio de Habitación.

Análisis de Carga de Azotea				
Elemento	Material	Peso Vol	Espesor	P.U. kg/m ²
Impermeabilizante	Al-Koat	---	0.04	4.4
Firme	Mortero-cemento	2,000	0.05	100
Hormigón Armado	Concreto-acero	2,400	0.12	288
Plafón	Yeso	---	---	50
W v	---	---	---	100
			Total	542.4
			f.c.	1.4
			Wt	759.36 ≈ 760 kg/ m ²

Análisis de Carga de Entrepiso				
Elemento	Material	Peso Vol	Espesor	P.U. kg/m ²
Acabado	Mosaico	---	---	55
Firme	Mortero-cemento	2,000	0.05	100
Entortado	Mortero cemento-arena	2,000	0.02	40
Hormigón Armado	Concreto-acero	2,400	0.12	288
Plafón	Yeso	---	---	50
W v	---	---	---	250
			Total	783
			f.c.	1.4
			Wt	1,096.2 ≈ 1,100kg/ m ²

Análisis de Carga de Muro de Tabique de 21 cm				
Elemento	Material	Peso Vol	Espesor	P.U. kg/m ²
Tabique	Rojo recocado	1,500	0.21	315
Mortero	Mortero Cemento-arena	2,000	0.015	30
			Total	542.4
			f.c.	1.4
			Wt	483 kg/ m ²

Análisis de Carga de Muro de Concreto				
Elemento	Material	Peso Vol	Espesor	P.U. kg/m ²
Hormigón armado	Concreto-acero	2,400	0.15	360
			Total	360
			f.c.	1.4
			Wt	504 kg/ m ²

Análisis de Carga de Ventana				
Elemento	Material	Peso Vol	Espesor	P.U. kg/m ²
Vidrio Climalit	Vidrio	3,100	0.06	18.6
			Total	18.6
			f.c.	1.4
			Wt	26.04 kg/ m ²

➤ Bajada de Cargas.

- Azotea $302.8 \text{ m}^2 \times 760 \text{ kg/ m}^2 = 230, 128 \text{ kg} = 230.128 \text{ t}$
- Entrepiso $232.875 \times 1,100 \text{ kg/ m}^2 = 256, 162.5 \text{ kg} = 256.16 \text{ t}$
- Volado $150 \text{ m}^2 \times 1,100 \text{ kg/ m}^2 = 165,000 = 165 \text{ t}$
- Muro de Tabique $123.87 \text{ m}^2 + 187.56 \text{ m}^2 + 404.83 \text{ m}^2 = 716.26 \text{ m}^2 \times 483 \text{ kg/ m}^2 = 345,954.063 \text{ kg} = 345.95 \text{ t}$
- Muro de Concreto $137.84 \text{ m}^2 \times 504 \text{ kg/ m}^2 = 69,471.36 \text{ kg} = 69.47 \text{ t}$
- Ventanas $21 \text{ m}^2 + 55.584 \text{ m}^2 + 98.044 \text{ m}^2 = 153.628 \text{ m}^2 \times 26.04 \text{ kg/ m}^2 = 4,000.47 \text{ kg/ m}^2 = 4 \text{ t}$
- Pretil $37.65 \text{ m}^2 \times 504 \text{ kg/ m}^2 = 18.98 \text{ t}$
- Marco vertical $32.96 \text{ m}^2 \times 2,000 \text{ kg/ m}^2 \times 0.025 = 1,648 \text{ kg} = 1.65 \text{ t}$

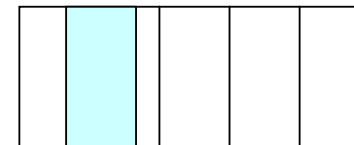
$$\sum w_t = 230.13 \text{ t} + 256.2 \text{ t} + 165 \text{ t} + 346 \text{ t} + 69.5 \text{ t} + 4 \text{ t} + 19 \text{ t} + 1.65 \text{ t} = 1, 091.48 = 1,091.5 \text{ t}$$

EL EDIFICIO PESA 1,091.5 t + 30 % del W de la cimentación = 1,418.95 t

➤ Cálculo de Cimentación.

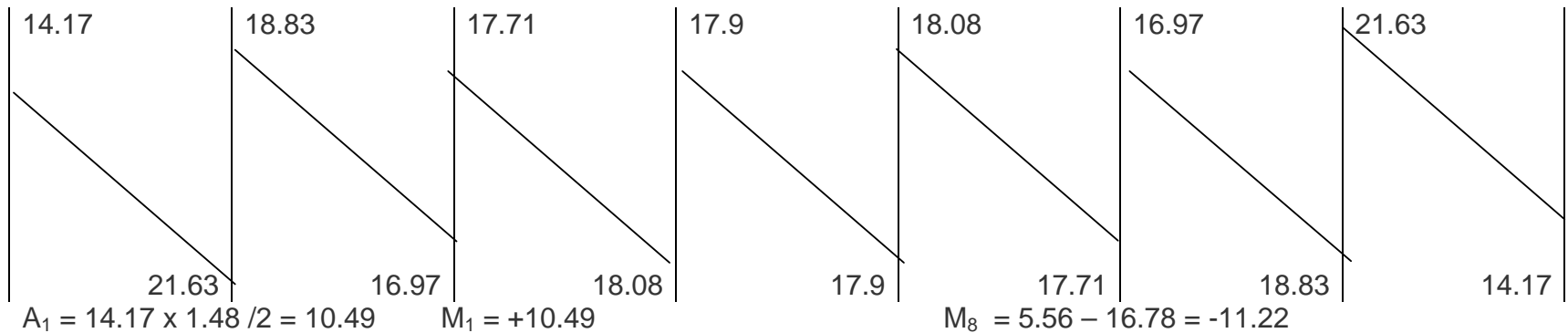
Cálculo de Contra trabe. Se calcula normal pero se invierte el armado.

Una zapata carga 64.5 t, / 3.75 + 6 = 9.55 t/m la trabe cara 9.55 t/m x 6 m = 57.33 t



9.55 t/ m

3.75		3.75		3.75		3.75		3.75		3.75		3.75	
1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1
+11.2	-11.2	+11.2	-11.2	+11.2	-11.2	+11.2	-11.2	+11.2	-11.2	+11.2	-11.2	+11.2	-11.2
-11.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+11.2
0	-5.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+5.6	0
0	+2.8	+2.8	0	0	0	0	0	0	0	0	-2.8	+2.8	0
+1.4	0	0	+1.4	0	0	0	0	0	0	-1.4	0	0	-1.4
-1.4	0	0	-0.7	-0.7	0	0	0	0	+0.7	+0.7	0	0	+1.4
0	-1.4	+14	-10.5	+10.5	-11.2	+11.2	-11.2	+11.2	-10.5	+10.5	-14	+14	0
-3.73	+3.73	+0.93	-0.93	-0.186	+0.186	0	0	+0.186	-0.186	-0.93	+0.93	+3.73	-3.73
+17.9	+17.9	+17.9	+17.9	+17.9	+17.9	+17.9	+17.9	+17.9	+17.9	+17.9	+17.9	+17.9	+17.9
14.17	21.63	18.83	16.97	17.71	18.08	17.9	17.9	18.08	17.71	16.97	18.83	21.63	14.17
14.17	40.46		34.68		35.98		35.98		34.68		40.46		14.17



$$A_2 = 21.63 \times 2.27 / 2 = 24.55$$

$$A_3 = 18.83 \times 1.97 / 2 = 18.55$$

$$A_4 = 16.97 \times 1.78 / 2 = 15.10$$

$$A_5 = 17.71 \times 1.86 / 2 = 16.47$$

$$A_6 = 18.08 \times 1.89 / 2 = 17.08$$

$$A_7 = 17.9 \times 1.875 / 2 = 16.78$$

$$M_2 = +10.49 - 24.55 = -14.06$$

$$M_3 = -14.06 + 18.55 = 4.49$$

$$M_4 = +4.49 - 15.10 = -10.61$$

$$M_5 = -10.61 + 16.47 = 5.86$$

$$M_6 = +5.86 - 17.08 = -11.22$$

$$M_7 = -11.22 + 16.78 = 5.56$$

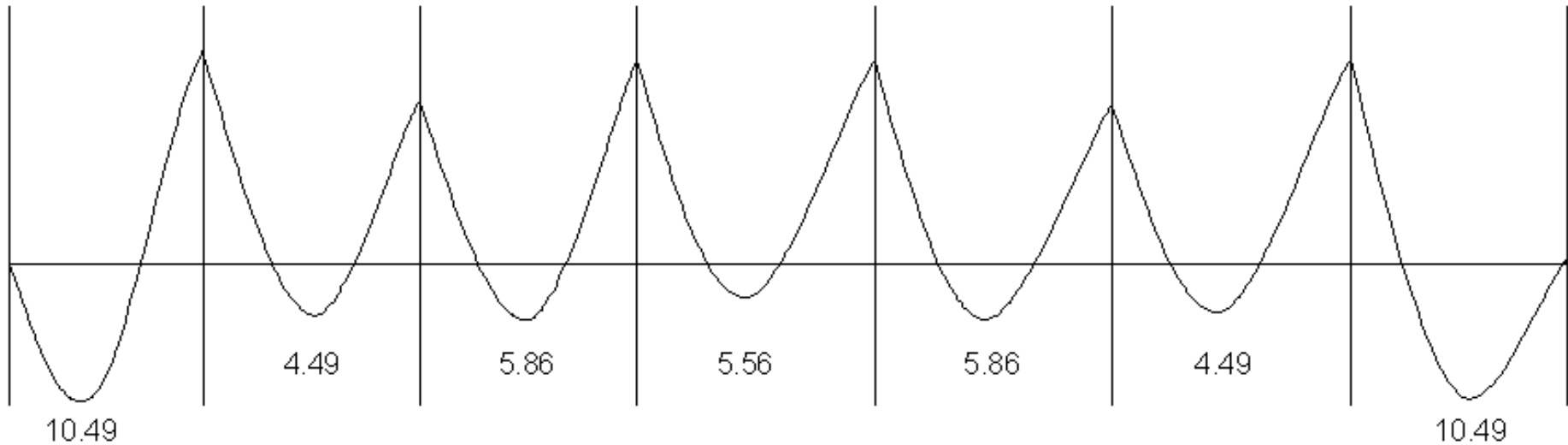
$$M_9 = -11.22 + 17.08 = 5.86$$

$$M_{10} = 5.86 - 16.47 = -10.61$$

$$M_{11} = -10.61 + 15.10 = 4.49$$

$$M_{12} = 4.49 - 18.55 = -14.06$$

$$M_{13} = -14.06 + 24.55 = 10.49$$

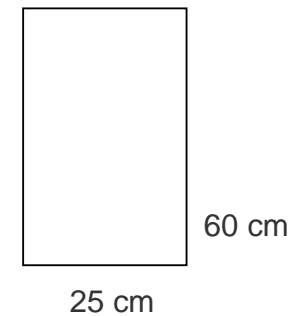


$$d = \sqrt{1,406,000 / 18.7 \times 30} = 50 \quad d = \sqrt{1,406,000 / 18.7 \times 23} = 53.77 \approx 54 \quad 750 / 10 = 75 \text{ cm}$$

$$d = \sqrt{1,406,000 / 18.7 \times 25} = 54.84 \approx 55 + 3 = 58 \approx 60$$

➤ Áreas de Acero

- $As_1 = 1,049,000 / 1265 \times 0.82 \times 57 = 1,049,000 / 59,126.10 = 17.74 \text{ cm}^2 / 5.07 = 4\text{Ø}1''$
- $As_2 = 1,406,000 / 59,126.10 = 23.80 \text{ cm}^2 / 5.07 = 5\text{Ø}1''$
- $As_3 = 449,000 / 59,126.10 = 7.59 \text{ cm}^2 / 2.87 = 3\text{Ø}3/4''$
- $As_4 = 1,061,000 / 59,126.10 = 17.94 \text{ cm}^2 / 5.07 = 4\text{Ø}1''$
- $As_5 = 586,000 / 59,126.10 = 9.91 \text{ cm}^2 / 2.87 = 4\text{Ø}3/4''$
- $As_6 = 1,122,000 / 59,126.10 = 18.98 \text{ cm}^2 / 5.07 = 4\text{Ø}1''$
- $As_7 = 556,000 / 59,126.10 = 9.40 \text{ cm}^2 / 2.87 = 4\text{Ø}3/4''$



El armado de la trabe se unificó a 4 # 8 en la parte superior de la contratrabe y en la parte inferior a 4 # 6

➤ Ancho de la zapata corrida.

$W_{edif} = 1,418.95 \text{ t (con w de cimentación)}$ $\sigma \text{ del suelo} = 10 \text{ t/m}^2$
 $Area = 1,418.98 \text{ t} / 10 \text{ t/m}^2 = 141.895 \approx 142 \text{ m}^2$ $(141) (x) = 142 \text{ m}^2$ $x = 142 \text{ m}^2 / 141 \text{ m} = 1,007 \text{ m}^2 \approx 1.025 \text{ m}$

Cálculo del Edificio de Cascarones. Se utilizaran los análisis de cargas de otro edificio en donde se necesite.

Análisis de Carga de Cascarones				
Elemento	Material	Peso Vol	Espesor	P.U. kg/m ²
Impermeabilizante	Al-Koat	---	0.04	4.4
Hormigón Armado	Concreto-acero	2,400	0.10	240
W v	---	---	---	100
			Total	344.4
			f.c.	1.4
			Wt	482.16 kg/ m ²

➤ Predimensionamiento de Trabes.

T-1 $h = l / 14 = 8.18 / 14 = 0.58 \approx 60 / 2 = 30$ T-1 = 60cm x 30 cm

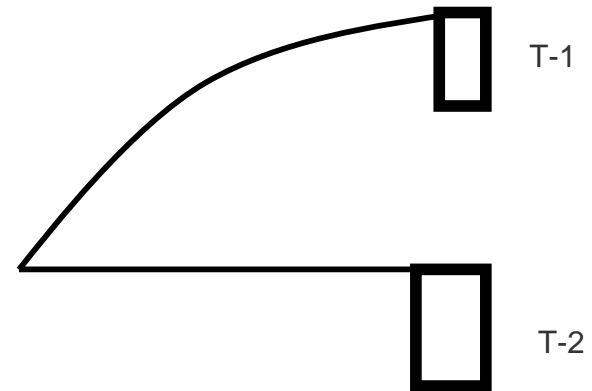
T-2 $h = l / 12 = 8.18 / 12 = 0.68 \approx 70 / 2 = 35$ T-2 = 70cm x 30 cm

➤ Cálculo de Columna.

$W_{t-1} = 7.09 \text{ m} \times 0.30 \text{ m} \times 0.60 \text{ m} \times 2,400 \text{ kg/ m}^3 = 3,062.88 \text{ kg}$
 $W_{t-1} = 7.09 \text{ m} \times 0.30 \text{ m} \times 0.60 \text{ m} \times 2,400 \text{ kg/ m}^3 = 3,062.88 \text{ kg}$
 $W_{t-2} = 7.09 \text{ m} \times 0.30 \text{ m} \times 0.70 \text{ m} \times 2,400 \text{ kg/ m}^3 = 3,573.36 \text{ kg}$
 $W_{t-3} = 6 \text{ m} \times 0.30 \text{ m} \times 0.70 \text{ m} \times 2,400 \text{ kg/ m}^3 = 3,024.00 \text{ kg}$
 $W_{casc} = 7.09 \text{ m} \times 7.23 \text{ m} \times 482.16 \text{ kg/ m}^3 = 24,715.86 \text{ kg}$
 $W_{vid} = 2 \times 0.006 \text{ m} \times 7.09 \text{ m} \times 1,800 \text{ kg/ m}^3 = 1,531.44 \text{ kg}$

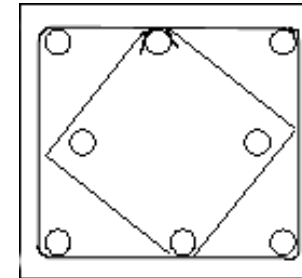
W total = 35,907.54 kg

$Ag = \sqrt{35,907.54 \text{ kg}} = 26.07 \approx 30$



La columna podría ser de 30 cm x 30 cm, pero su esbeltez es $4 / 0.30 = 13.33$ por lo que sería columna larga; además de que el procedimiento marca $8.18 / 20 = 0.41 \approx 0.45$; por lo que la columna será de 0.45 y su relación de esbeltez la marca como columna corta $4 / 0.45 = 8.89$

Teniendo como conclusión que la columna sera de 0.45 cm x 0.45 cm = 2,025 cm²
 $35,907.54 + 5\% = 37,702.917$ $N = 2,025 \times 52.8275 = 106,975.7$
 $N' = 106,975.7 (1.3 - (0.03 \times 8.89)) = 110,537.99 \text{ kg} > 37,702.92 \text{ kg}$



Área de acero

$A_s = 2,025 \times 2\% = 40.5 / 5.07 = 7.98 \approx 8 \# 8$

Análisis de Carga de Muro de Tabique de 15 cm				
Elemento	Material	Peso Vol	Espesor	P.U. kg/m ²
Tabique	Rojo recocido	1,500	0.15	225
Mortero	Mortero Cemento-arena	2,000	0.015	30
			Total	255
			f.c.	1.4
			Wt	357 kg/ m ²

$W_{t-1} = 0.30 \text{ m} \times 0.45 \text{ m} \times 14.18 \text{ m} \times 2,400 \text{ kg/ m}^3 = 4,594.32 \text{ kg} = 4,594.5 \text{ kg} \times 6 = 27,567 \text{ kg}$
 $W_{t-2} = 0.30 \text{ m} \times 0.70 \text{ m} \times 14.18 \text{ m} \times 2,400 \text{ kg/ m}^3 = 7,146.72 \text{ kg} = 7,147.0 \text{ kg} \times 7 = 50,029 \text{ kg}$
 $W_{t-3} = 0.30 \text{ m} \times 0.70 \text{ m} \times 6 \text{ m} \times 2,400 \text{ kg/ m}^3 = 3,024.0 \text{ kg} \times 18 = 54,432 \text{ kg}$
 $W_{casc} = 14.18 \text{ m} \times 7.23 \text{ m} \times 482.16 \text{ kg/ m}^3 = 3,062.88 \text{ kg} = 49,432.00 \text{ kg} \times 6 = 296,592 \text{ kg}$
 $W_{vid} = 14.18 \text{ m} \times 2 \times 0.006 \text{ m} \times 1,800 \text{ kg/ m}^3 = 3,062.88 \text{ kg} = 3,063.0 \text{ kg} \times 6 = 18,378 \text{ kg}$
 $W_{col} = 0.45 \text{ m} \times 0.45 \text{ m} \times 4 \text{ m} \times 2,400 \text{ kg/ m}^3 = 1,944.00 \text{ kg} = 1,944.0 \text{ kg} \times 21 = 40,824 \text{ kg}$
 $W_{muro} = 53.28 \text{ m}^2 + 23.68 \text{ m}^2 + 17 \text{ m}^2 = 93.96 \text{ m}^2 \times 357 \text{ kg/ m}^2 = 33,543.72 \text{ kg}$
 $W_{ven} = 24.82 \text{ m}^2 + 45.51 \text{ m}^2 + 133.2 \text{ m}^2 + 53.28 \text{ m}^2 = 256.81 \text{ m}^2 \times 0.006 \times 1,800 \text{ kg/ m}^3 = 27,735.48 \text{ kg}$

$\Sigma W_{total} = 549,101.2 \text{ kg}$
 $+ 30\% W_t \text{ (cimentación)}$
 $W_{TOTAL} = 713,832 \text{ kg}$

➤ Cálculo de Cimentación

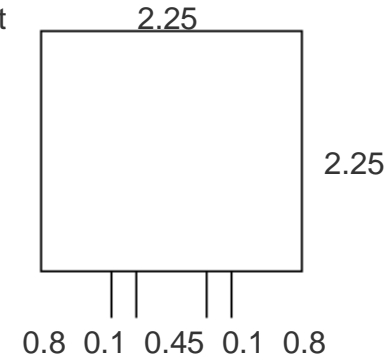
Área de cimentación = $p / \sigma = 714 \text{ t} / 10 \text{ t/m}^2 = 71.4 \approx 71.5 \text{ m}^2$ de cimentación.

Calculo de Zapata aislada de Concreto.

$35,907.54 \text{ kg} + 1,944.00 \text{ kg} = 37,851.54 \text{ kg} + 30\% \text{ cim} = 49,207.002 \text{ kg} \approx 49.21 \text{ t}$

- Ancho de Zapata

$$\sqrt{Az} = 49.21 \text{ t} / 10 \text{ t/m}^2 = 4.92 = \sqrt{2.22} \approx 2.25 \text{ m}$$



- Peralte por Penetración

$$49,210 / 0.5 \sqrt{250} = 6,224.63 \text{ cm}^3$$

$$d^2 + 70d + 1,225 = 1,556.16 + 1,225$$

$$4d^2 / 4 + 280 d / 4 - 6,224.63 / 4 = 0$$

$$(d+35)^2 = 2,781.16$$

$$d^2 + 70d - 1,556.16 = 0$$

$$d = -35 \pm \sqrt{2,781.16} = 17.74 \text{ cm}$$

- Peralte por momento

$$M_o = 10 \times 0.8^2 / 2 = 3.2 \text{ t/m}^2$$

$$d = \sqrt{320,000 / (18.7 \times 100)} = 13.10 \text{ cm} = d$$

- Peralte por cortante

$$V = 10 \text{ t/m}^2 \times 0.80 \text{ m} = 8 \text{ t}$$

$$d = 8,000 \text{ kg} / (100 \times (0.5 \sqrt{250})) = 10.12 \text{ cm}$$

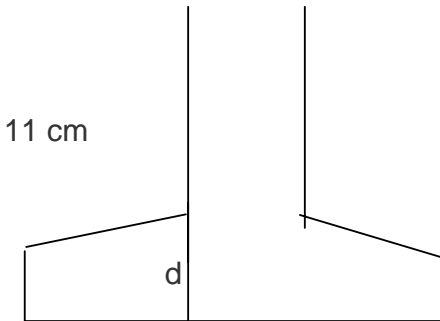
- Peralte por adherencia

$$A_s = 320,000 / (1,265 \times 0.82 \times 17.74) = 17.39 \text{ cm}^2 = 17.4 / 1.99 = 8.74 \approx 9 \# 5 \text{ en } 1\text{m} @ 11 \text{ cm}$$

$$\mu = 2.25 \sqrt{250} / 1.56 = 22.8 \text{ cm}^2$$

$$d = 8,000 / ((14 \times 5) \times 0.82 \times 22.8) = 6.11 \text{ cm}$$

Rige el Peralte por Penetración $d = 17.74 \text{ cm}$



Cálculo del Edificio de Entrada. Se utilizarán los análisis de cargas de otro edificio en donde se necesite.

Análisis de Carga de Azotea				
Elemento	Material	Peso Vol	Espesor	P.U. kg/m ²
Impermeabilizante	Al-Koat	---	0.004	4.4
Relleno	Tezontle	1,250	0.10	125
Firme	Mortero-cemento	2,000	0.05	100
Hormigón Armado	Concreto-acero	2,400	0.12	288
Plafón	Yeso	---	---	50
W v	---	---	---	100
			Total	667.4
			f.c.	1.4
			Wt	934.5 ≈ 935 kg/ m ²

➤ Predimensionamiento

Columna $L/20 = 7.20 / 20 = 0.36$ RE = $3.20 / 0.40 = 8 < 10$ Es columna corta igual a las otras

Trabe $L/12 = 7.20 / 12 = 0.60$ cm

➤ Bajada de cargas.

W losa = $28.8 \text{ m} \times 6 \text{ m} \times 935 \text{ kg/ m}^2 = 161,568.00 \text{ kg}$

W trab = $0.30 \text{ m} \times 0.70 \text{ m} \times 52.76 \text{ m} \times 2,400 \text{ kg/ m}^3 = 26,591.04 \text{ kg}$

W col = $0.45 \text{ m} \times 0.45 \text{ m} \times 3.7 \text{ m} \times 2,400 \text{ kg/ m}^3 = 16,183.80 \text{ kg}$

W mur = $17.6 \text{ m} \times 3.75 \text{ m} \times 357 \text{ kg/ m}^3 = 23,562.00 \text{ kg}$

W vid = $33.6 \text{ m} \times 3.75 \text{ m} \times 0.06 \text{ m} \times 1,800 \text{ kg/ m}^3 = 13,608.00 \text{ kg}$

$\sum \text{wt} = 161,568.00 \text{ kg} + 26,591.04 \text{ kg} + 16,183.80 \text{ kg} + 23,562.00 \text{ kg} + 13,608.00 \text{ kg} = 241,512.84 \text{ kg} \approx 241,513 \text{ kg}$

EL EDIFICIO PESA 241,513 KG + 30 % DE CIMENTACION = 313,966.90 kg ≈ 314 T

➤ Cálculo de área de Cimentación. $314 \text{ t} / 10 \text{ t/ m}^2 = 31.4 \text{ m}^2$

Cálculo de Zapata Aislada de Concreto.

W losa = $7.09 \text{ m} \times 6.20 \text{ m} \times 935 \text{ kg/ m}^2 = 41,100.73 \text{ kg} \approx 41,101 \text{ kg}$

W trab = $6.2 \text{ m} \times 0.30 \text{ m} \times 0.70 \text{ m} \times 2,400 \text{ kg/ m}^3 = 3,124.80 \text{ kg} \approx 3,125 \text{ kg}$

W col = $0.45 \text{ m} \times 0.45 \text{ m} \times 3.7 \text{ m} \times 2,400 \text{ kg/ m}^3 = 1,798.20 \text{ kg} \approx 1,798 \text{ kg}$

$\sum \text{wt} = 41,101 \text{ kg} + 3,125 \text{ kg} + 1,798 \text{ kg} = 46,024 \text{ kg}$ W t = $46,024 \text{ kg} + 30\% = 59,831.20 \text{ kg} \approx 59,831 \text{ kg} \approx 59 \text{ T}$

$\sqrt{\text{Az}} = \sqrt{59 \text{ t} / 10 \text{ t/ m}^2} = 2.42$

- Peralte por penetración.

$$59 \text{ t} / (0.5\sqrt{250}) = 59,000 / 7.90569 = 7,462.97$$

$$d^2 + 70d - 1,865.74 = 0$$

$$d^2 + 70d + 1225 = 1,865.74 + 1225$$

$$4d^2 / 4 + 280 d / 4 - 7,462.97 / 4$$

$$(d-35) (d-35) = -d^2 - 70 + 1225$$

$$(d+35)^2 = 3,090.74$$

$$d = -35 + \sqrt{3,090.74} = 20.59 \text{ cm}$$

- Peralte por momento

$$M_o = 10 \times (0.8375)^2 / 2 = 3.5 \text{ t/ m}^2$$

$$d = \sqrt{350,000 / (18.7 \times 100)} = 13.68 \approx 13.7 \text{ cm} = d$$

- Peralte por cortante

$$V = 10 \times 0.8375 = 8.375 \approx 8.4 \text{ t}$$

$$d = 8,400 \text{ kg} / (100 \times 7.90) = 10.63 \text{ cm} = d$$

- Peralte por adherencia

$$A_s = 350,000 / (1265 \times 0.82 \times 19.15) = 17.619 \approx 17.62 \text{ cm}^2 / 1.99 = 8.85 \approx 9 \# 5 @ 11.11 \text{ cm}$$

$$\mu = 2.25 \sqrt{250} / 1.56 = 22.8 \text{ cm}^2$$

$$d = 8,400 / ((14 \times 5) \times 0.82 \times 22.8) = 6.418 \approx 6.42 \text{ cm} = d$$

RIGE EL PERALTE POR PENETRACIÓN $d = 20.59 \text{ cm}$

9. PRESUPUESTO. El costo por metro cuadrado de construcción se obtuvo del Catálogo de Costos de Edificación BIMSA con fecha del 15 de enero del 2005; incluye indirectos y utilidades al 24 %

VALOR UNITARIO	UNIDAD	PRECIO
COSTO UNITARIO TOTAL	\$/ m2	6032,16
SUPERFICIE CONSTRUIDA	m2	4629
COSTO TOTAL	\$	\$27.922.868,64

CONCEPTO	%	MONTO	MATS	MATERIALES	M/O	M/O
PARTIDAS GENERALES		TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL
PRELIMINARES	0,010	\$279.228,69	0,05	\$13.961,43	0,95	\$265.267,25
DEMOLICIÓN	0,030	\$837.686,06	0,03	\$25.130,58	0,97	\$812.555,48
CIMENTACIÓN	0,125	\$3.490.358,58	0,68	\$2.373.443,83	0,32	\$1.116.914,75
ESTRUCTURA	0,350	\$9.773.004,02	0,64	\$6.254.722,58	0,36	\$3.518.281,45
ALBAÑILERÍA	0,172	\$4.802.733,41	0,58	\$2.785.585,38	0,42	\$2.017.148,03
YESERÍA	0,027	\$753.917,45	0,36	\$271.410,28	0,64	\$482.507,17
PINTURA	0,014	\$390.920,16	0,39	\$152.458,86	0,61	\$238.461,30
INST. HIDROSANITARIA	0,091	\$2.540.981,05	0,72	\$1.829.506,35	0,28	\$711.474,69
INST. ELÉCTRICA	0,060	\$1.675.372,12	0,65	\$1.088.991,88	0,35	\$586.380,24
CANCELERÍA	0,023	\$642.225,98	0,80	\$513.780,78	0,20	\$128.445,20
VIDRIERÍA	0,020	\$558.457,37	0,91	\$508.196,21	0,09	\$50.261,16
CARPINTERÍA	0,070	\$1.954.600,80	0,76	\$1.485.496,61	0,24	\$469.104,19
CERRAJERÍA	0,001	\$27.922,87	0,95	\$26.526,73	0,05	\$1.396,14
LIMPIEZA	0,007	\$195.460,08	0,02	\$3.909,20	0,98	\$191.550,88
	1,000	\$27.922.868,64		\$17.333.120,71		\$10.589.747,93

NOTA. \$/m2 INCLUYE INDIRECTOS Y UTILIDAD AL 24%

COSTO TOTAL DE LA OBRA	%	UNIDAD	PRECIO
COSTO DE LA CONSTRUCCIÓN	100	M.N.	\$27.922.868,64
COSTO DE HONORARIOS POR PROYECTO ARQUITECTONICO	4,6	M.N.	\$1.284.451,96
		M.N.	\$29.207.320,60

EL COSTO TOTAL DE LA OBRA SERA DE \$ 29, 207, 320.6

BIBLIOGRAFÍA

Arnal Simon Luis. Reglamento de Construcciones para el D.F; Edit Trillas; 4ta Edición; 4ta Reimpresión, Septiembre 2002; México, D.F.

Cuaderno Estadístico Delegacional; Magdalena Contreras. INEGI 2000

Rodríguez Rodríguez Pilar. Residencias para personas mayores, Manual de Orientación, Edit Medica Panamericana, noviembre 1999, 2da Edición, España.

Fonseca Javier. Las Medidas de una Casa. Antropometría de la Vivienda. Edit Arbol; 7ma Reimpresión 1995. Colombia

Neufert Peter. Casa- Vivienda – Jardín. El Proyecto y las Medidas en la Construcción; Edit Gustavo Gilli. México 1999

Enriquez Harper Gilberto. El ABC de las instalaciones de gas, hidráulicas y sanitarias; Edit, Limusa; Noriega Editores; México 2002.

Ing. Arq Plazola Cisneros Alfredo. Enciclopedia de Arquitectura. Vol 1; Edit Noriega; México 1994.