

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

GUARDERIA INFANTIL



T E S I S P R O F E S I O N A L
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
A R Q U I T E C T A
P R E S E N T A:
MADELEINE CASSEREAU MAYER

MEXICO, D.F.

1996

1995

FALLA DE ORIGEN



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 está 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.

Agradecimientos

A mi mamá, por ser mi ejemplo a seguir, por su gran cariño y apoyo.

A mis hermanos, Patrick y Camille, por haber compartido grandes momentos conmigo.

A Oscar Vera, por siempre haber estado presente.

Al Arq. Erick Jáuregui, por haberme orientado y apoyado a lo largo de la carrera.

A Sandra Urbina, por haberme ayudado siempre que la necesite.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por haberme dado la oportunidad de realizar mi carrera universitaria.

A mi padrino Luis, por todo su apoyo.

A Isaac, por querer tanto a mi mamá.

Nos debemos a una sociedad,
y aunque los arquitectos pretendemos lo contrario,
somos producto, y no razón, de la sociedad.
En ningún momento deberíamos de dejar de pensar en ella.
Nunca debemos olvidar que la primera
responsabilidad del arquitecto es,
no consigo mismo,
ni con su profesión,
sino con una sociedad.

Ricardo Legorreta

Prólogo

Al enfrentarme con la situación de escoger un tema para la tesis, analicé las diferentes alternativas que se me presentaban y me decidí por una obra de carácter social.

En esta época en que la obra social, privada o pública, se realiza en menor escala, creo que hay que impulsarla y la mejor manera es a través de los trabajos realizados por los jóvenes, que representan el futuro de México. Escogí como tema una guardería infantil. Esto se debe a que cada vez hay más madres que trabajan y que necesitan un lugar seguro en donde dejar a sus hijos desde muy pequeños. Estos lugares deben ser proyectados y construídos para el cuidado especial de los bebés de 45 días a los niños de 4 años. Esta es la edad más importante para el buen desarrollo y crecimiento de un niño, es la edad en que aprende las cosas básicas y esenciales, en la que se le forma el carácter y la personalidad, es la edad en que establece sus bases para el futuro; por lo tanto es básico el cariño de la madre aunque también es esencial que el niño reciba la atención médica, psicológica y educacional por personas expertas y en un lugar especial para eso.

Existen en México diferentes instituciones que se dedican a la investigación y mejoramiento del cuidado infantil; tomé como ejemplo al I.M.S.S. y al I.S.S.S.T.E. Estas dos me proporcionaron toda la información e investigación ya realizada a través de los años y la experiencia. En base a esa información realicé mi proyecto, dándole un poco la forma y el carácter de una arquitectura que no sea sólo una obra social sino que retomé un poco el pasado de nuestro país, las formas, los acabados, etc. Trate de darle a mi edificio el carácter de "edificio mexicano" en este fin de siglo.

Espero con este trabajo poder aportar algo e inspirar a las próximas generaciones a no perder de vista el carácter social de nuestra carrera. De igual forma, quisiera contribuir a la biblioteca de la U.N.A.M. y que mi trabajo no sea una tesis más, sino que sirva de alguna forma como documento de consulta.

Indice	página
I. OBJETIVOS	1
1.1 Objetivo general	
1.2 Objetivo particular	
II. DELEGACION CUAUHTEMOC	3
2.1 Situación geográfica	
2.2 Medio físico	
2.3 Antecedentes estadísticos y socio-económicos	
III. ESPECIFICACIONES DEL TERRENO	7
3.1 Radio de acción	
3.2 Terreno	
3.3 Croquis de localización	
3.4 Servicios públicos	
3.5 Carta urbana	
3.6 Reglamento de Construcción del D.D.F.	
3.7 Conclusiones	
IV. MODELOS ANALOGOS	13
4.1 Antecedentes en México	
4.2 Objetivos	
4.3 Normatividad	
4.4 Conclusiones	
V. ANTEPROYECTO	19
5.1 Organigramas	
5.2 Programa arquitectónico	
5.3 Personal requerido	
5.4 Conclusiones	
5.5 Zonificación	
VI. PROYECTO	27
VII. CALCULO ESTRUCTURAL	50
7.1 Matrices	
7.2 Bajada de cargas	
7.3 Cálculo	
VIII. INSTALACIONES	69
8.1 Instalación hidráulica	
8.2 Instalación eléctrica	

I. OBJETIVOS

I. OBJETIVOS

1.1 Objetivo general

Proyectar a nivel ejecutivo una guardería privada para 155 niños, de 45 días de nacidos hasta 4 años, localizada entre las calles de Antonio Anza y Jalapa, Colonia Roma Sur. El tema se desarrollará en esta zona dada la necesidad existente de muchos padres de tener un lugar donde dejar a sus hijos mientras trabajan.

1.2 Objetivo particular

Diseñar los espacios arquitectónicos necesarios para el funcionamiento de la guardería y el buen cuidado de los niños. Se construirá una estructura de concreto armado con losas planas y muros divisorios de tabique rojo recocido, en dos niveles. Cada espacio tendrá los acabados de acuerdo a su uso y a la edad de sus ocupantes (zonas destinadas a lactantes y maternales), retomando la arquitectura mexicana (colores, terminados, decoración).

II. DELEGACION CUAUHTEMOC

II. DELEGACION CUAUHTEMOC

2.1 Situación geográfica



Delegación Cuauhtémoc

2.2 Medio físico

• Localización

Latitud norte: 19° 28' al norte y 19° 24' al sur.
Longitud poniente: 99° 07' al este y 99° 11' al oeste.
Altitud: 2,240.00 mts. sobre el nivel del mar.

• Superficie delegacional

32.44 km² (2.16% del área total del D.F.).

• Hidrografía

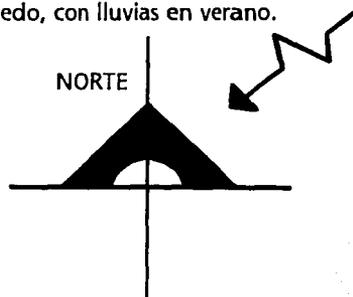
Existen dos ríos entubados: Río Consulado (al norte) y Río de la Piedad (al sur).

• Climatología

La delegación tiene un clima templado, subhúmedo, con lluvias en verano.

• Vientos dominantes

0.30 a 1.50 mts./seg.



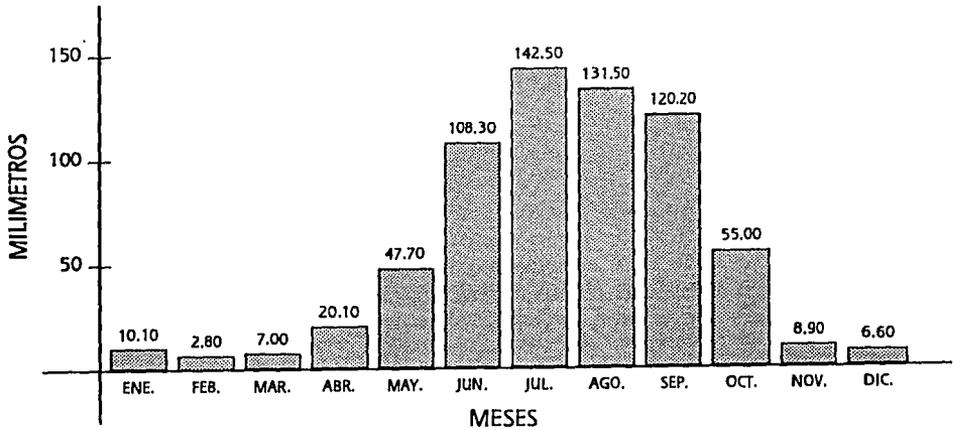
- Precipitación pluvial

Precipitación anual: 660.70 mm.

Temporada de lluvias: junio a septiembre.

Precipitación máxima: 142.50 mm. en el mes de julio.

Precipitación mínima: 2.80 mm. en el mes de febrero.

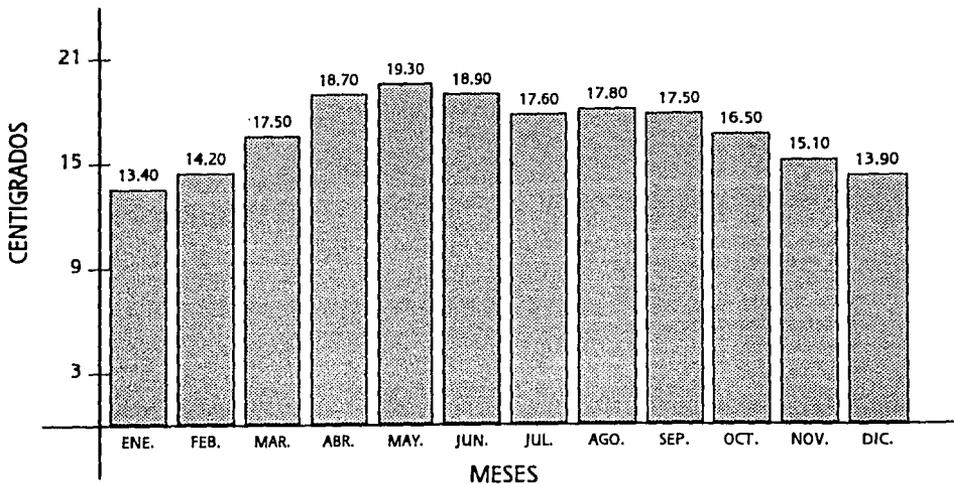


- Temperatura

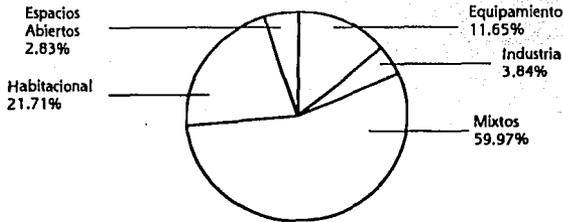
Temperatura promedio anual: 16.70°C.

Temperatura máxima: 19.30°C en el mes de mayo.

Temperatura mínima: 13.40°C en el mes de enero.



• Uso del suelo actual



2.3 Antecedentes estadísticos y socio-económicos

• Historia

En esta delegación se inició la Ciudad de México; en el perímetro del centro estuvo inscrita la ciudad virreinal, la de los primeros años del México independiente, la República, etc.

La delegación Cuauhtémoc se erigió el 1° de enero de 1971, al entrar en vigor la Ley Orgánica del Departamento del Distrito Federal. En la jurisdicción de la Cuauhtémoc quedó comprendido el centro de la ciudad, donde se encuentran los principales edificios públicos y privados.

• Población

Población total: 595,960 hab. (D.F.: 8,235,744 hab.).

Hombres: 277,812 (46.60%).

Mujeres: 318,148 (53.40%).

• Aspectos económicos

Población económicamente activa: 239,005 (D.F.: 2,961,270).

Hombres: 146,188.

Mujeres: 92,817.

• Infraestructura

Cubierta al 100%.

III. ESPECIFICACIONES DEL TERRENO

III. ESPECIFICACIONES DEL TERRENO

3.1 Radio de acción

Superficie delegacional: 32.44 km² = 3,244.00 ha.

Población total: 595,960 hab. (100%).

Niños de 0 a 4 años: 60,000 (10%).

En 1 ha. hay 184 hab. = 18.4 niños de 0 a 4 años.

La guardería será para 155 niños de 0 a 4 años, por lo tanto el radio de acción será de 8 ha.

1 ha. = 18.4 niños de 0 a 4 años.

8 ha. = 150 niños de 0 a 4 años.

El hombre camina a 5 km./hr. aproximadamente.

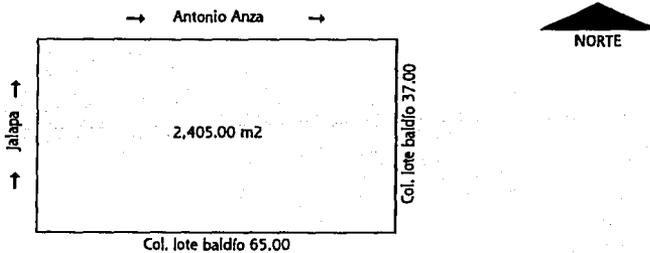
5 km. en 1 hr.

5,000 mts. en 60'.

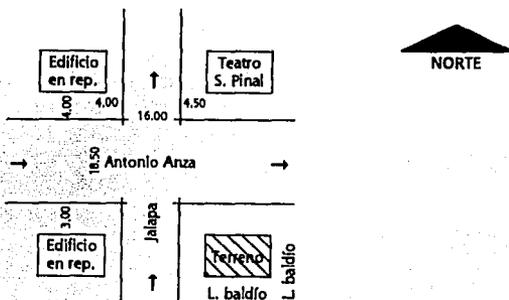
800 mts. en 10'.

El tiempo de recorrido peatonal será de 10' aproximadamente.

3.2 Terreno

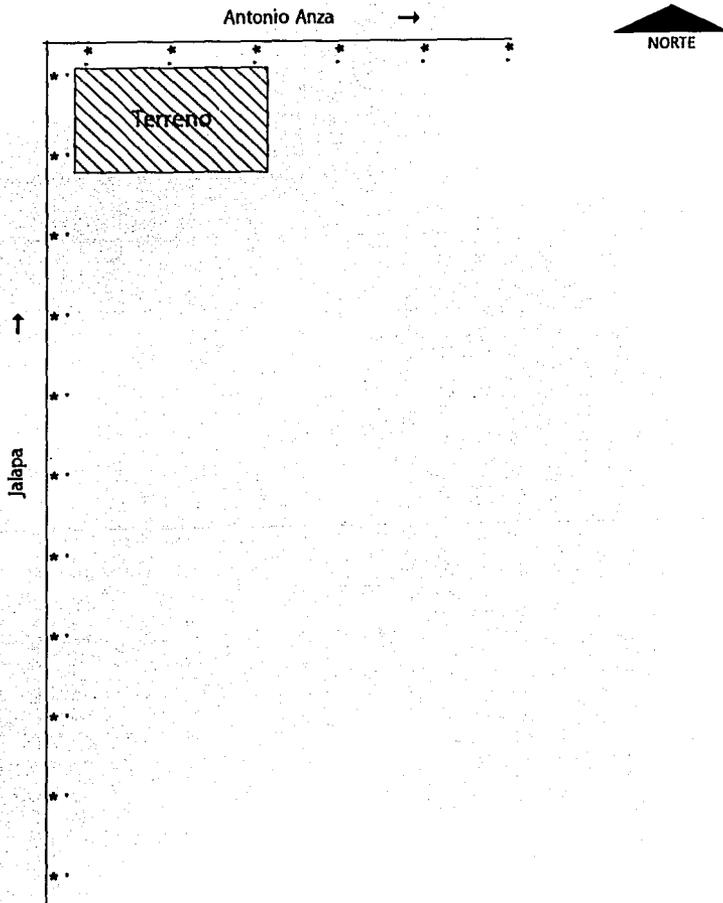


3.3 Croquis de localización



3.4 Servicios públicos

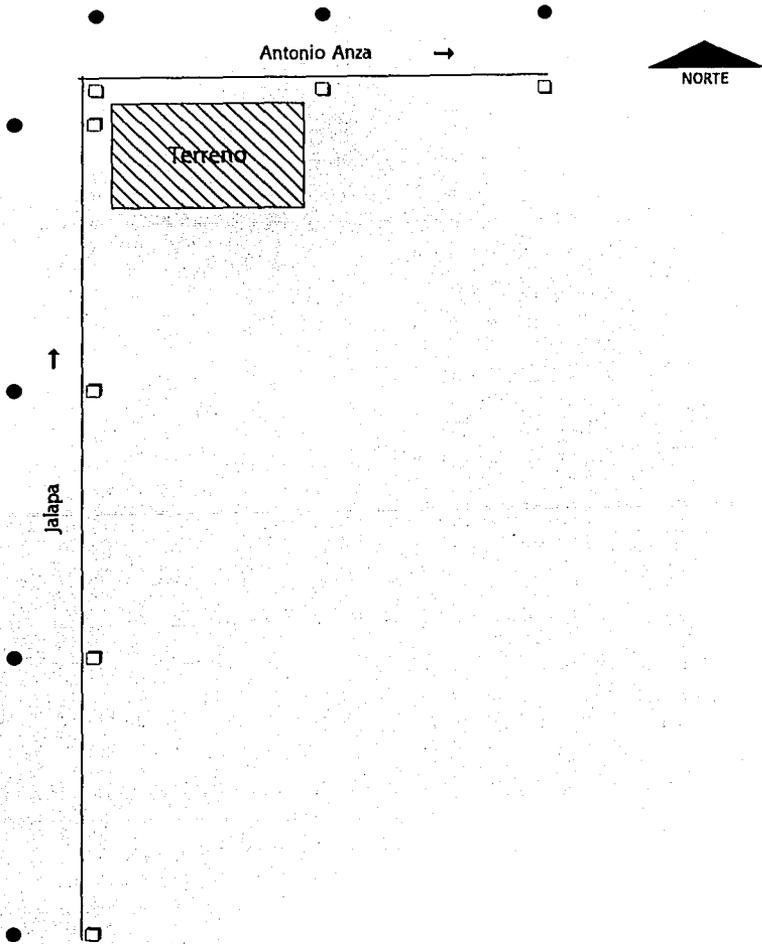
- Red de alta tensión y alumbrado público



SIMBOLOGIA:

- Red de alta tensión (separación: 28.00 mts.)
- * Luminarias (separación: 28.00 mts.)

- Agua potable y alcantarillado



SIMBOLOGIA:

- Agua potable (distancia: 100.00 mts.)
- Alcantarillado (distancia: 100.00 mts.)

3.5 Carta urbana

Punto 13: Cuando un predio tenga un área de 2,001.00 a 3,500.00 m², se deberá dejar el 25% de área libre.

$$2,405.00 \text{ m}^2 \times 25\% = 601.25 \text{ m}^2 \text{ de área libre.}$$

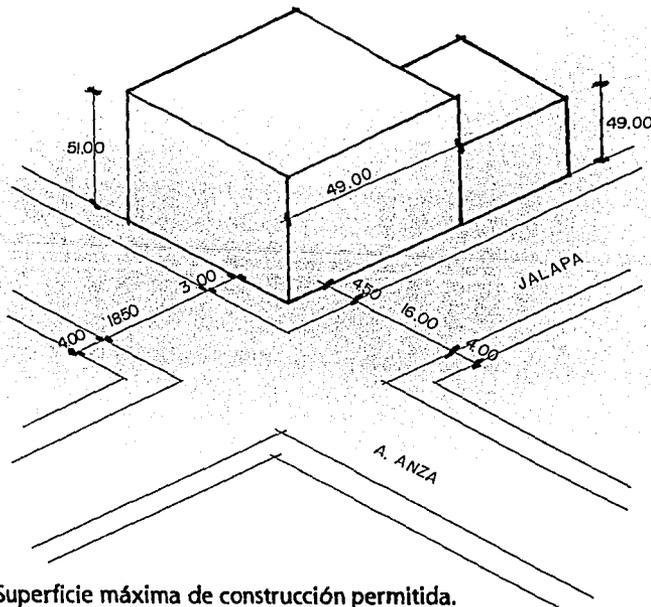
Punto 14: Todo acceso para equipamiento educativo deberá ser sobre vialidad secundaria y se deberá proveer un área de ascenso y descenso de estudiantes que evite congestiones.

Punto 24: Los lotes de intensidad 7.5 de 2,251.00 a 2,500.00 m², pueden aumentar su intensidad a 8.92.

$$2,405.00 \text{ m}^2 \times 8.92 = 21,452.60 \text{ m}^2 \text{ de superficie máxima de construcción.}$$

3.6 Reglamento de Construcción del D.D.F

Artículo 75: Altura máxima permitida.



Artículo 76: Superficie máxima de construcción permitida.

Intensidad de uso de suelo	Hab./ha.	Superficie máxima de construcción
7.5 (alta)	800	7.5 veces el área del terreno

$$2,405.00 \text{ m}^2 \times 7.5 = 18,037.50 \text{ m}^2 \text{ de superficie máxima de construcción.}$$

Artículo 77:

Superficie del terreno: 2,405.00 m²

Alta densidad (7.5): 18,037.50 m²

Area libre (25%): 601.25 m²; es decir, en 1,803.75 m² se pueden construir máximo 18,037.50 m².

Si se ocupa todo el terreno disponible: $18,037.00 / 1,803.75 = 10$ niveles máximo.

Artículo 80: Educación elemental: 1 cajón por cada 60.00 m² construídos.

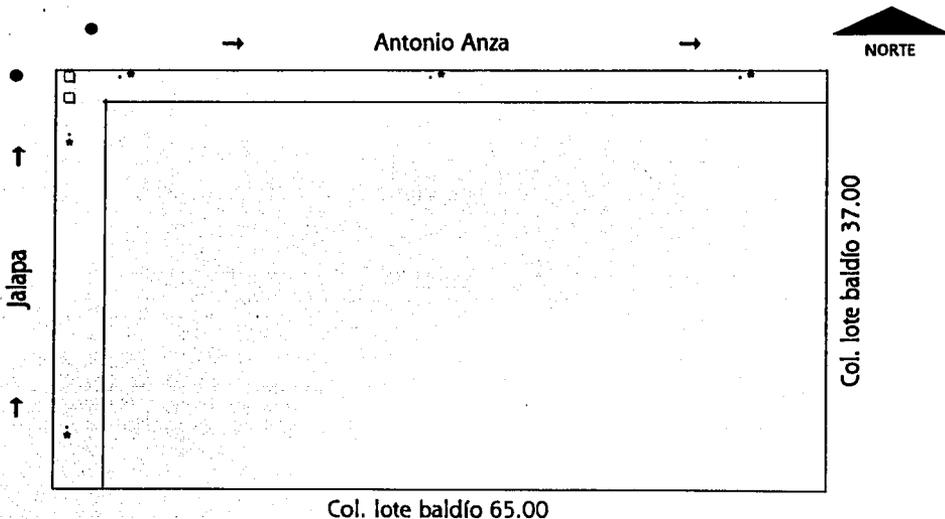
3.7 Conclusiones

El acceso se hará sobre la calle de Jalapa, para evitar congestionamientos y proteger a los niños de accidentes.

Según la carta urbana (punto 24), la intensidad es de 8.92 (21,452.60 m² de construcción), el Reglamento marca 7.5 (18,037.50 m² de construcción), tomaremos el Reglamento como parámetro dado que 18,037.50 m² de construcción son suficientes en el proyecto a desarrollar.

Según el artículo 75 del Reglamento se pueden construir 51.00 mts. de altura sobre Antonio Anza y 49.00 mts. sobre Jalapa; según el artículo 77, la altura máxima permitida es de 10 niveles; siendo el proyecto una guardería infantil, tomaremos el artículo 77 como parámetro, pues no necesitamos más de 2 niveles.

Esta zona cuenta con una infraestructura cubierta al 100%. La red de alta tensión y las luminarias se encuentran a 28 mts. de separación sobre ambas banquetas, la red de agua potable y el alcantarillado a cada 100 mts. a la mitad de la calle con una profundidad de 2.50 mts.



SIMBOLOGIA:

· Red de alta tensión
□ Agua potable

* Luminarias
● Alcantarillado

IV. MODELOS ANALOGOS

IV. MODELOS ANALOGOS

4.1 Antecedentes en México

En 1931, se establece en el artículo 110 de la Ley del Trabajo, la obligación de los patrones de proporcionar el servicio de guardería infantil a los hijos de mujeres trabajadoras.

En 1962, el I.M.S.S. es obligado a proporcionar el servicio, pero no contaba con los recursos económicos para un proyecto de tal magnitud.

Desde 1973, los patrones deben aportar el 1% del salario de sus trabajadores al seguro de guardería.

4.2 Objetivos

Cuidado de la salud del niño.

Cultivo de hábitos de higiene.

Sana convivencia.

Cooperación en el esfuerzo común.

Desarrollo de potencialidades individuales.

Prolongación del hogar.

4.3 Normatividad

• I.M.S.S.

Las guarderías del I.M.S.S. están destinadas para niños de 43 días de nacidos a 4 años de edad.

Se dividen así:

Lactantes A: 43 días a 6 meses (10%).

Lactantes B: 6 meses a 1 año (12.86%).

Lactantes C: 1 año a 1 1/2 año (12.86%).

Subtotal: 35.72%.

Maternales A: 1 1/2 año a 2 años (12.86%).

Maternales B: 2 años a 3 años (25.71%).

Maternales C: 3 años a 4 años (25.71%).

Subtotal: 64.20%.

Análisis modular:

9 niños atendidos por una niñera.

25 a 30 niños atendidos por una educadora.

6.15 m²/niño.

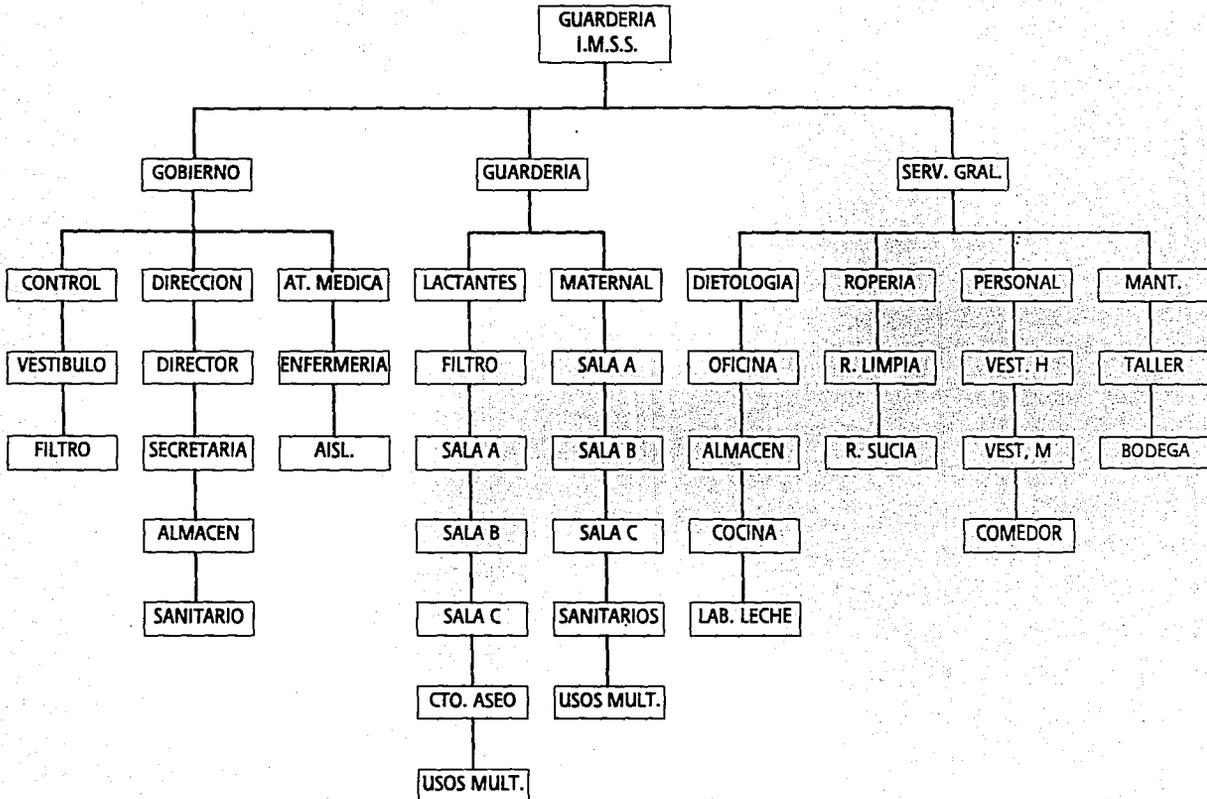
Módulo espacial básico: 90 x 90 cm. (estructura prefabricada existente).

Criterios de ubicación:

Es mejor ubicar las guarderías cerca de las zonas habitacionales para no exponer al niño a accidentes o fatiga mental, para que algún familiar pueda recogerlo en caso de necesidad y para que el niño se identifique con su medio ambiente.

Existe un reglamento donde se especifica cada área en las guarderías y un proyecto tipo.

Organigrama I.M.S.S.



• **I.S.S.T.E.**

Las guarderías del I.S.S.T.E. proporcionan servicio a niños de 45 días de nacidos a 6 años de edad.

Se dividen así:

Lactantes A: 45 días a 6 meses.

Lactantes B: 7 meses a 11 meses.

Lactantes C: 1 año a 1 1/2 año.

Maternales A: 1 año 7 meses a 1 año 11 meses.

Maternales B: 2 años a 2 años 11 meses.

Maternales C: 3 años a 3 años 11 meses.

Como el proyecto es para niños de 45 días de nacidos a 4 años de edad, sólo se tomarán en cuenta las necesidades para lactantes y maternales.

Lactantes: 1 asistente educativo por cada 7 niños en cada grupo.

Maternales: 1 asistente educativo por cada 15 niños en cada grupo.

Recomendaciones para el proyecto:

1 control para 2 accesos (principal y de servicio).

Protección a ventanas directas a la calle.

Control visual a todos los componentes espaciales.

Control de acceso por medio de puertas con chapas que no se puedan cerrar desde adentro.

Las puertas deben de abatir hacia el exterior.

General: 4 m²/niño.

Particular: Lactantes A: 2.40 m²/niño.

Lactantes B: 2.10 m²/niño.

Lactantes C: 2.00 m²/niño.

Maternales A: 2.00 m²/niño.

Maternales B: 1.80 m²/niño.

Maternales C: 1.80 m²/niño.

Existe un reglamento donde se especifica cada área en las guarderías.

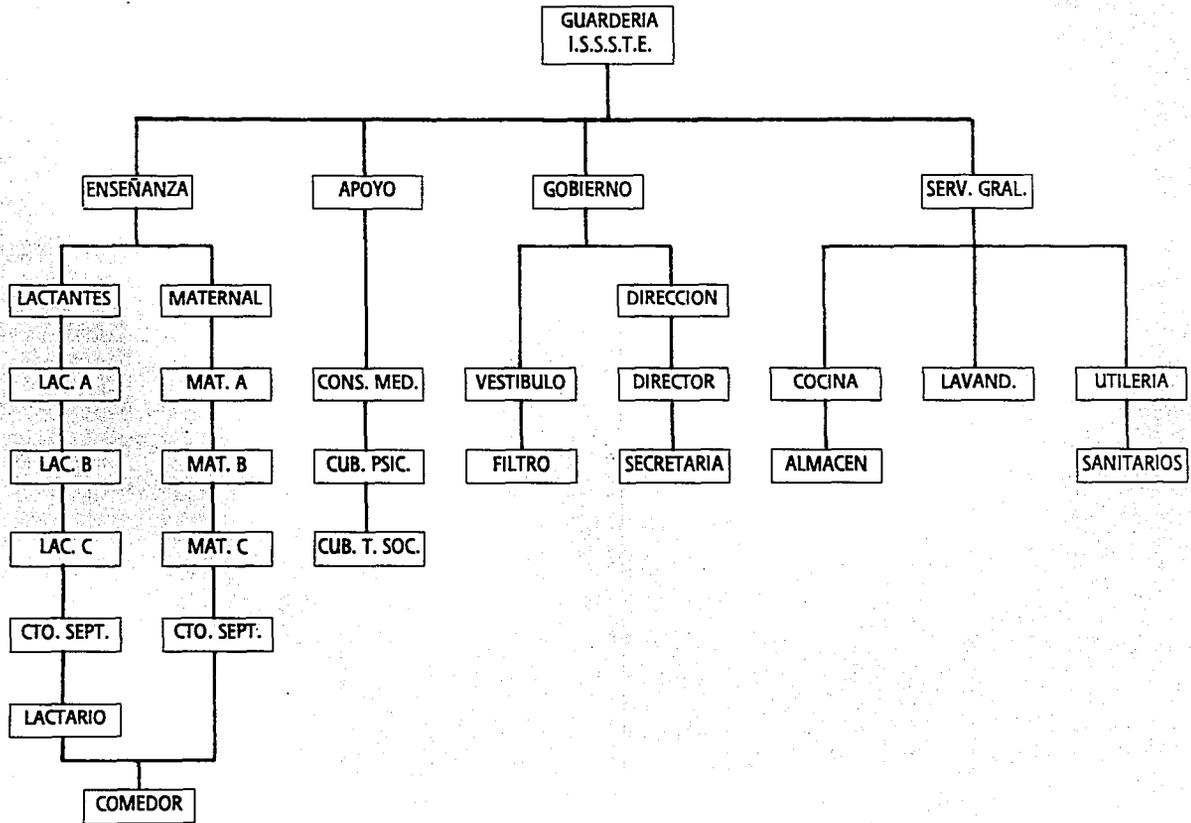
• **Reglamento de construcción para el D.D.F.**

Artículo 81: Dimensiones.

Tipo de edificación	Area o índice (m ² /al.)	Altura mínima (mts.)
Educación elemental:		
Aulas	0.90	2.70
Superficie total del predio	2.50	
Areas de esparcimiento	0.60	

2.50 m²/al. x 155 al. = 387.50 m² mínimos de superficie total de predio.

Organigrama I.S.S.S.T.E.



Artículo 82: Educación elemental: 20 lts./al.
 155 al. x 20 lts./al. = 3,100 lts. de agua.
 Riego: 5 lts./m²
 601.25 m² x 5 lts./m² = 3,006.25 lts.
 Total: 3,100 lts. + 3,006.25 lts. = 3,106.25 lts.

Artículo 83: Cada 50 al.: 2 w.c. y 2 lavabos.
 100 al. en edad de utilizar w.c.
 Niños: 4 w.c., 4 mingitorios y 4 lavabos.
 Niñas: 4 w.c. y 4 lavabos.

Artículo 98: Ancho de puertas.

Tipo de edificación	Tipo de puerta	Ancho mínimo (mts.)
Educación elemental	Acceso principal	1.20
	Aulas	0.90

Artículo 99: Ancho de circulaciones.

Tipo de edificación	Circulación horizontal	Ancho mínimo	Altura mínima
Educación elemental	Corredores comunes	1.20 mts.	2.30 mts.

Artículo 100: Ancho de escaleras.

Tipo de edificación	Tipo de escalera	Ancho mínimo (mts.)
Educación elemental	En zona de aulas	1.20

4.4 Conclusiones

Se hará una guardería para 155 niños, de 45 días de nacido a 4 años de edad.
 Se dividirán así:

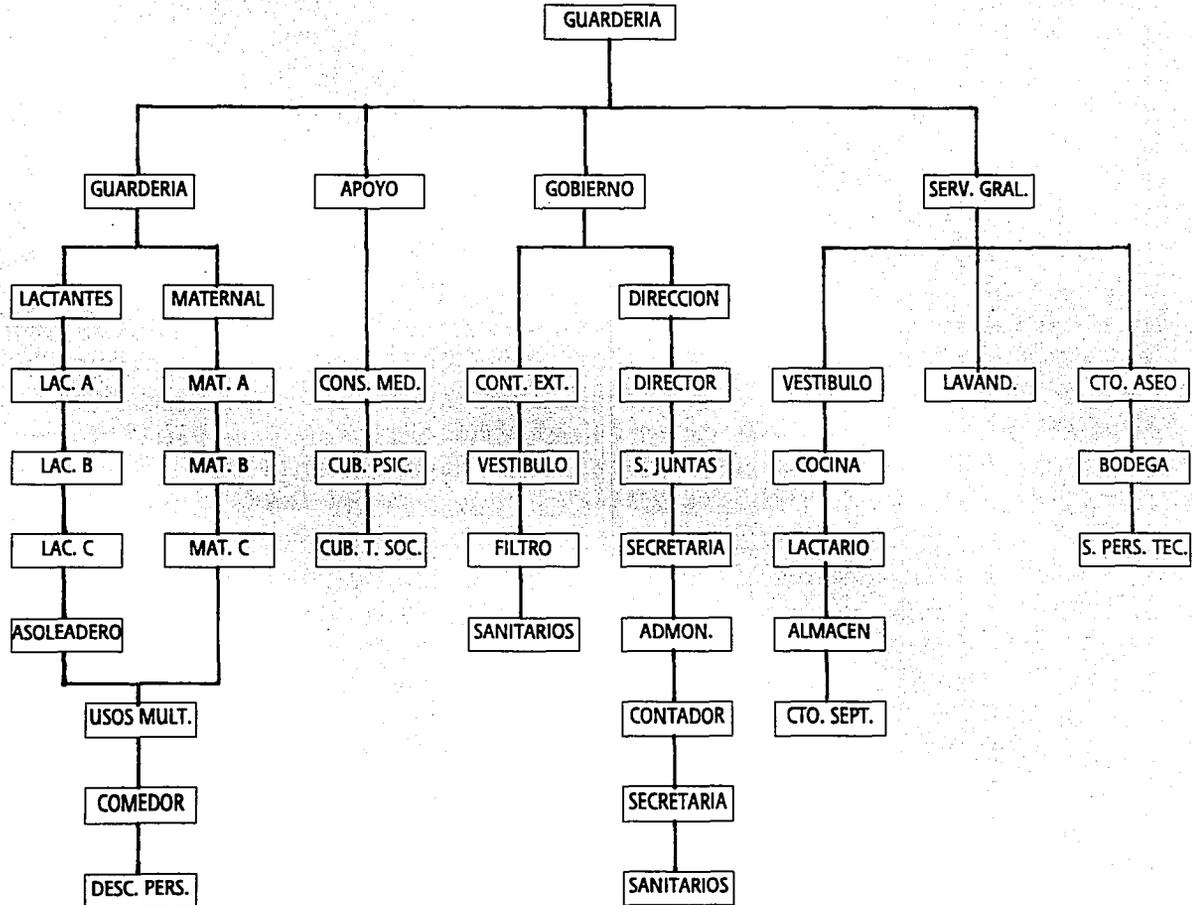
Lactantes A: 45 días a 6 meses (10%: 15 niños)
 Lactantes B: 6 meses a 1 año (12.86%: 20 niños)
 Lactantes C: 1 año a 1 1/2 año (12.86%: 20 niños)
 Maternales A: 1 1/2 año a 2 años (12.86%: 20 niños)
 Maternales B: 2 años a 3 años (25.71%: 40 niños)
 Maternales C: 3 años a 4 años (25.71%: 40 niños)
 Lactantes: 55 niños. Maternales: 100 niños.
 Total: 155 niños.

Se dará un mínimo de 6.15 m²/niño: 953.25 m² de construcción.

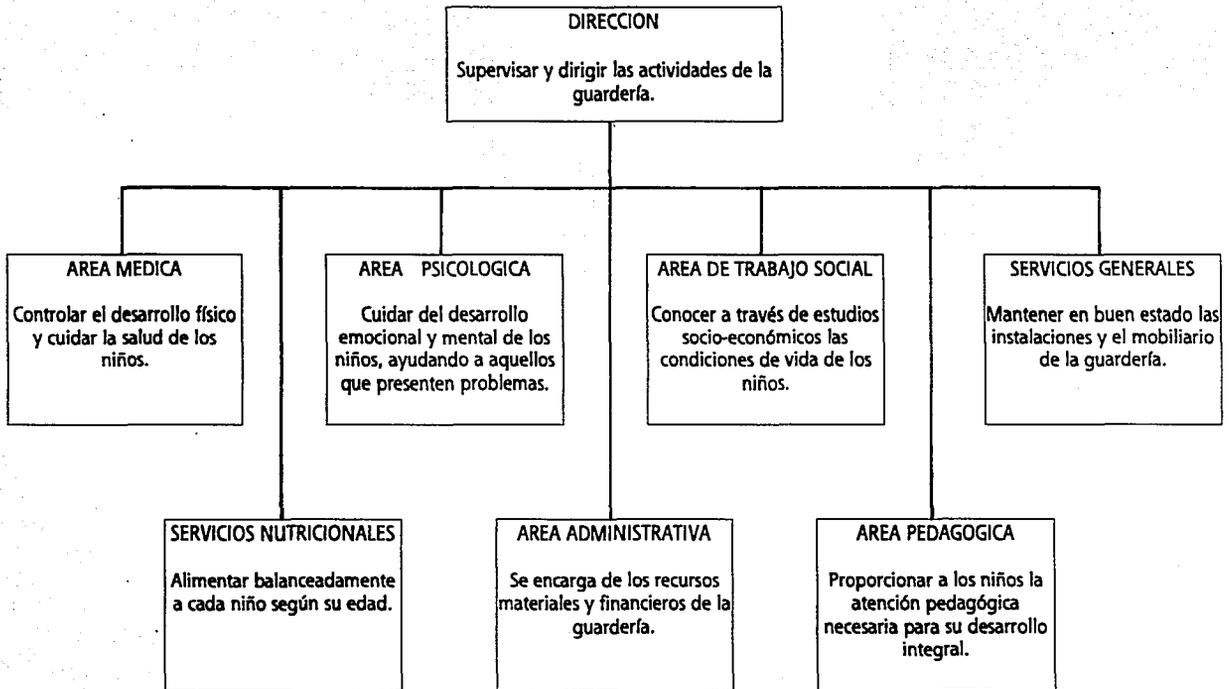
V. ANTEPROYECTO

V. ANTEPROYECTO

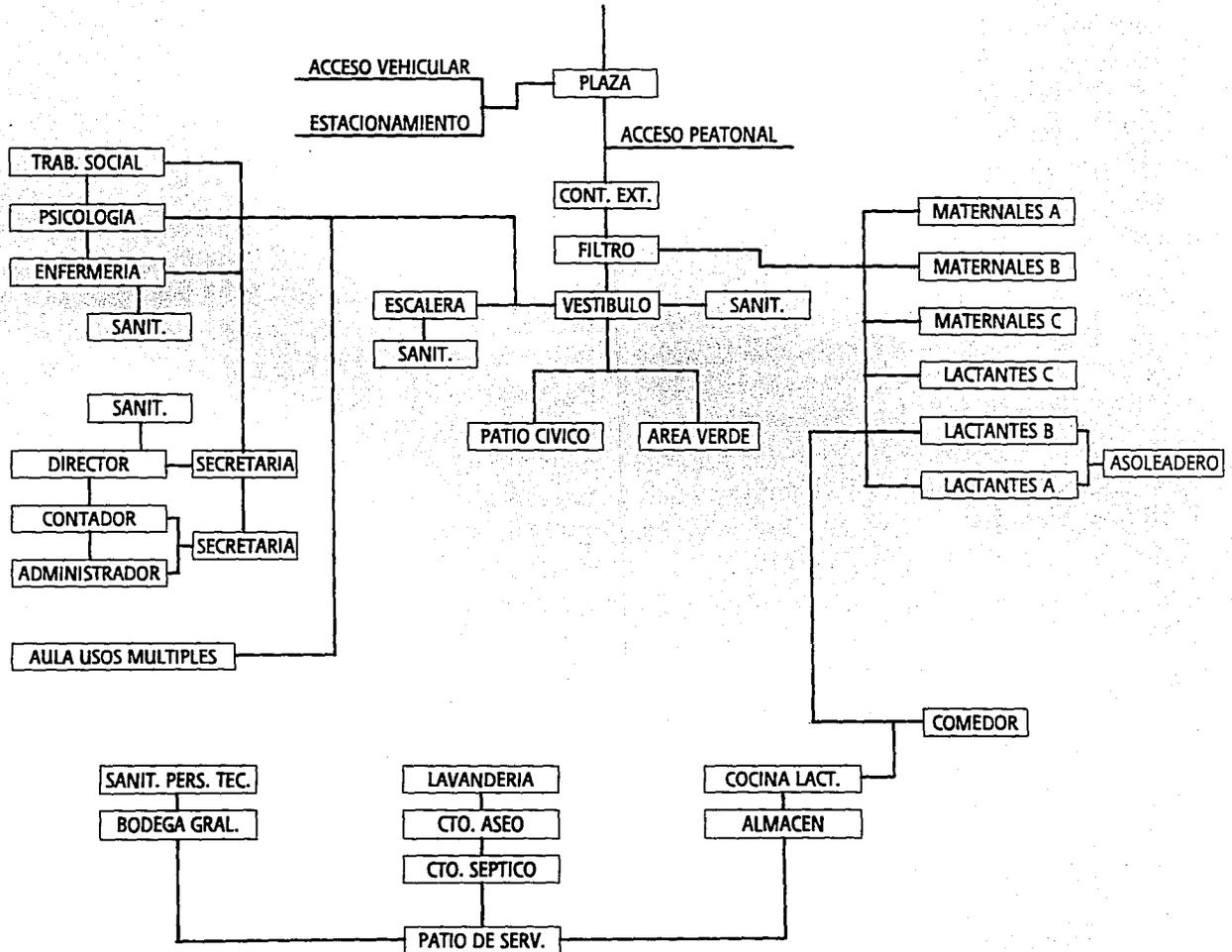
5.1 Organigramas



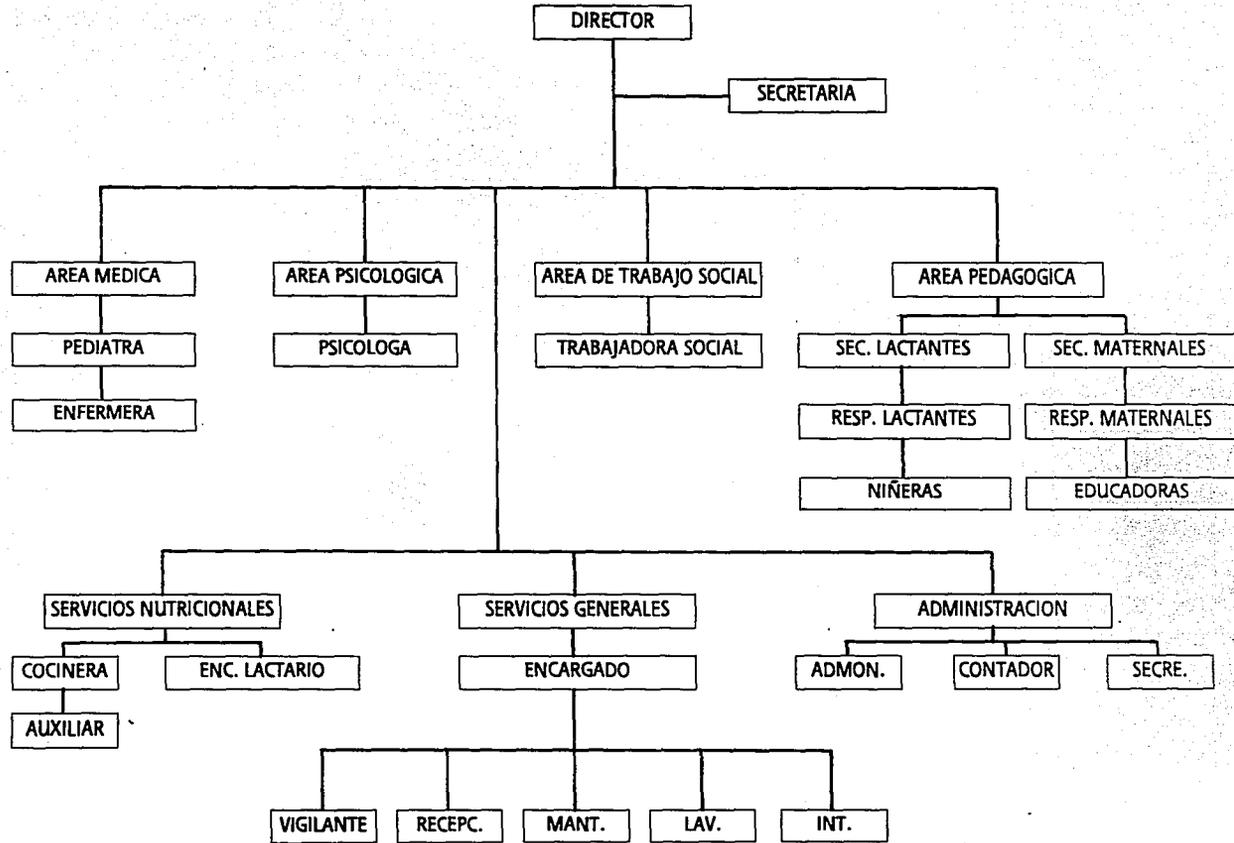
• Organigrama funcional



• Organigrama general de funcionamiento



• Organigrama estructural



5.2 Programa arquitectónico

I. Gobierno

- 1.1 Plaza de acceso
- 1.2 Control externo
- 1.3 Vestíbulo principal
- 1.4 Filtro control
- 1.5 Dirección
 - 1.5.1 Oficina director
 - 1.5.2 Sanitario director
 - 1.5.3 Sala de juntas
 - 1.5.4 Secretaría
- 1.6 Administración
 - 1.6.1 Oficina administrador
 - 1.6.2 Oficina contador
 - 1.6.3 Secretaría
- 1.7 Consultorio pediátrico
- 1.8 Cubículo psicóloga
- 1.9 Cubículo trabajadora social
- 1.10 Sanitarios mujeres
- 1.11 Sanitarios hombres

II. Guardería

- 2.1 Sección lactantes
 - 2.1.1 Lactantes A
 - 2.1.2 Lactantes B
 - 2.1.3 Lactantes C
 - 2.1.4 Asoleadero
- 2.2 Sección maternas
 - 2.2.1 Maternas A
 - 2.2.2 Maternas B
 - 2.2.3 Maternas C
- 2.3 Sección uso común
 - 2.3.1 Aula usos múltiples
 - 2.3.2 Comedor
 - 2.3.3 Area libre
 - 2.3.4 Estacionamiento
 - 2.3.5 Area descanso personal

III. Servicios generales

- 3.1 Vestíbulo
- 3.2 Sección nutrición
 - 3.2.1 Cocina, lactario
 - 3.2.2 Almacén
- 3.3 Lavandería
- 3.4 Sección de mantenimiento
 - 3.4.1 Bodega
 - 3.4.2 Patio de servicio
 - 3.4.3 Cuarto séptico

3.4.4 Cuarto de aseo

3.4.5 Sanitario personal técnico

Total área construída: 1,332.50 m2

Total áreas libres: 1,072.50 m2

Area total: 2,405.00 m2

5.3 Personal requerido

1 director

1 administrador

1 contador

1 auxiliar de contador

2 secretarias

1 pediatra

1 enfermera

1 psicóloga

1 trabajadora social

1 responsable maternales

1 responsable lactantes

15 niñeras

16 educadoras

Lactantes A: 3 niñeras (5 niños por niñera)

Lactantes B: 4 niñeras (5 niños por niñera)

Lactantes C: 4 niñeras (5 niños por niñera)

4 educadoras (5 niños por educadora)

Maternales A: 4 niñeras (5 niños por niñera)

4 educadoras (5 niños por educadora)

Maternales B: 4 educadoras (10 niños por educadora)

Maternales C: 4 educadoras (10 niños por educadora)

1 recepcionista

1 encargado de mantenimiento

1 vigilante

2 personas de mantenimiento

2 personas de lavandería

2 personas de intendencia

1 cocinera

1 auxiliar de cocina

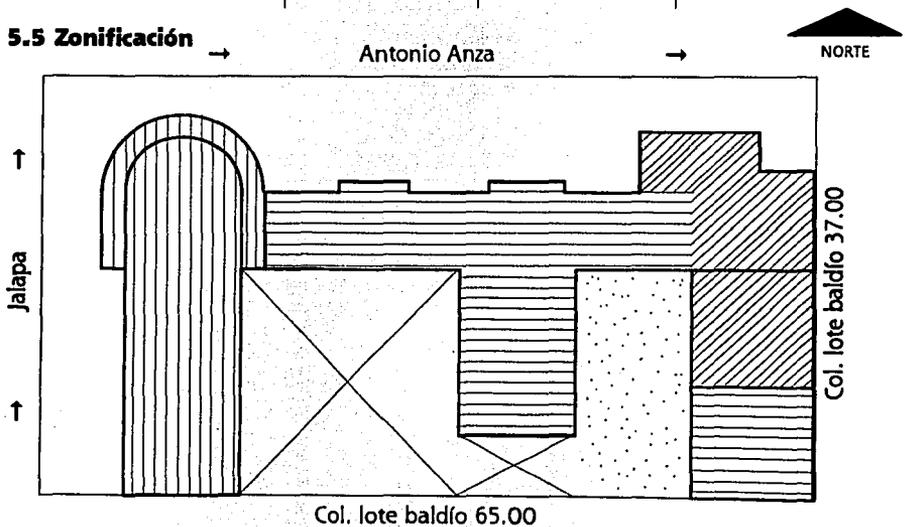
1 encargado del lactario

Total personal requerido: 55 personas.

5.4 Conclusiones

AREA	NORMAS I.M.S.S. (236 niños)	NORMAS I.S.S.S.T.E. (190 niños)	CONCLUSION PROYECTO (155 niños)
GOBIERNO	106.92 m ²	66.80 m ²	320.00 m ²
GUARDERIA	888.84 m ²	589.20 m ²	747.50 m ²
SERV. GENERALES	198.69 m ²	130.75 m ²	300.00 m ²
SUP. TOTAL CONST.	1,194.45 m ²	786.75 m ²	1,367.50 m ²
CIRCULACIONES	358.33 m ²	215.85 m ²	410.25 m ²
AREA LIBRE	500.00 m ²	600.00 m ²	947.25 m ²
AREA TOTAL	2,052.78 m ²	1,602.60 m ²	2,405.00 m ²

5.5 Zonificación



Simbología

Estacionamiento
 Gobierno

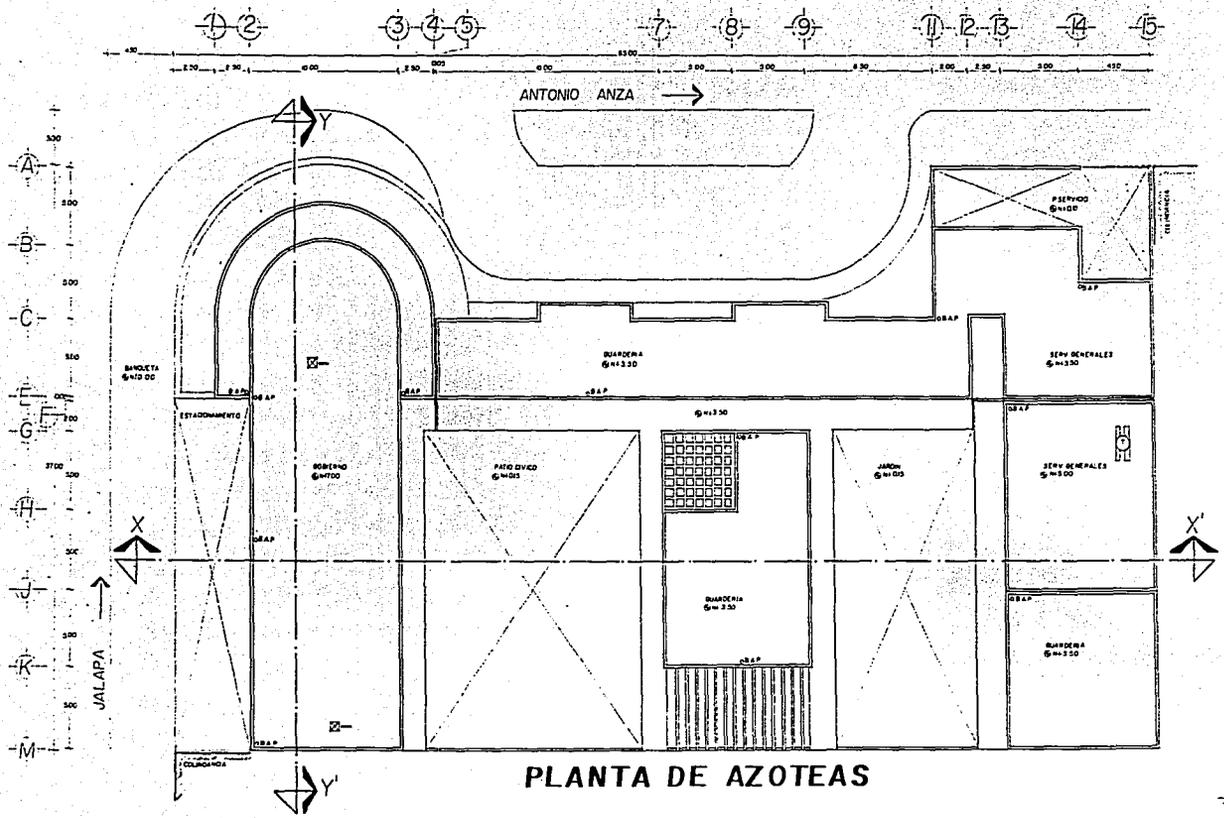
Patio
 Guardería

Jardín
 Servicios generales

TESIS SIN PAGINACION

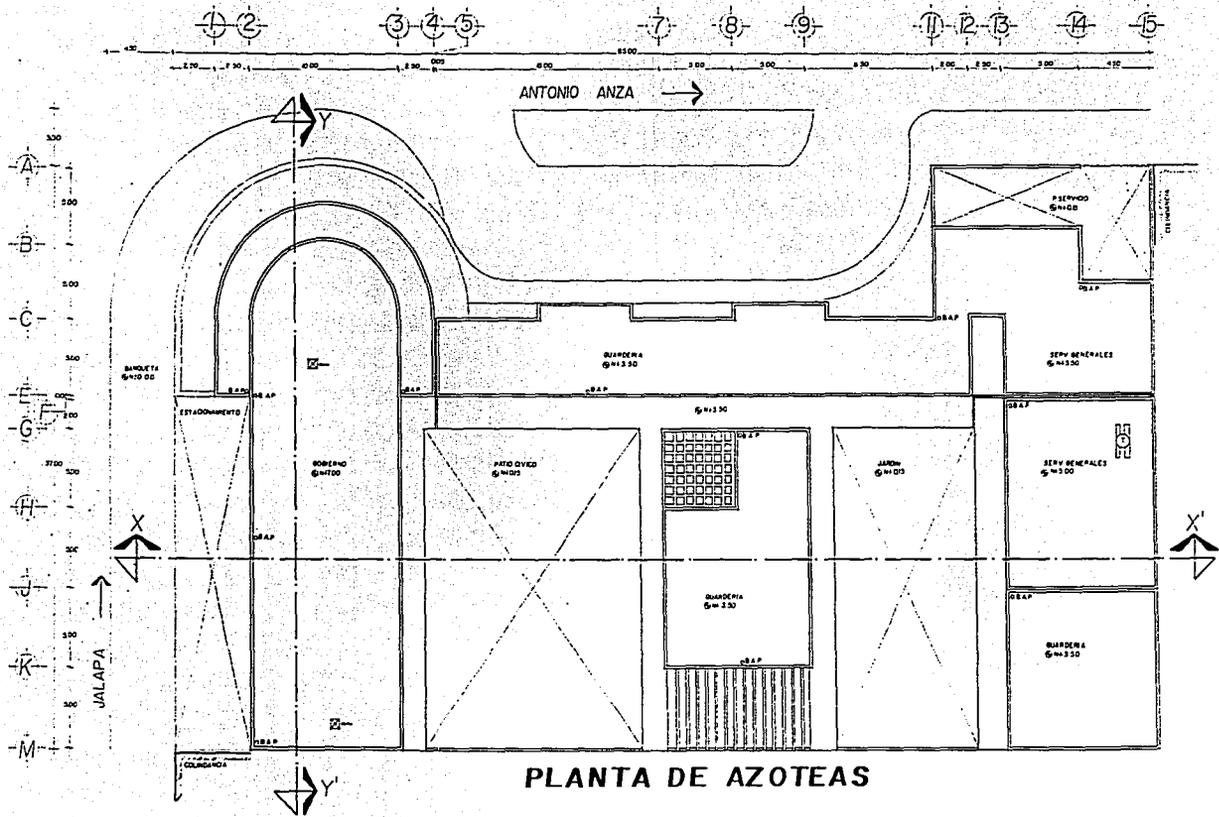
COMPLETA LA INFORMACION

VI. PROYECTO



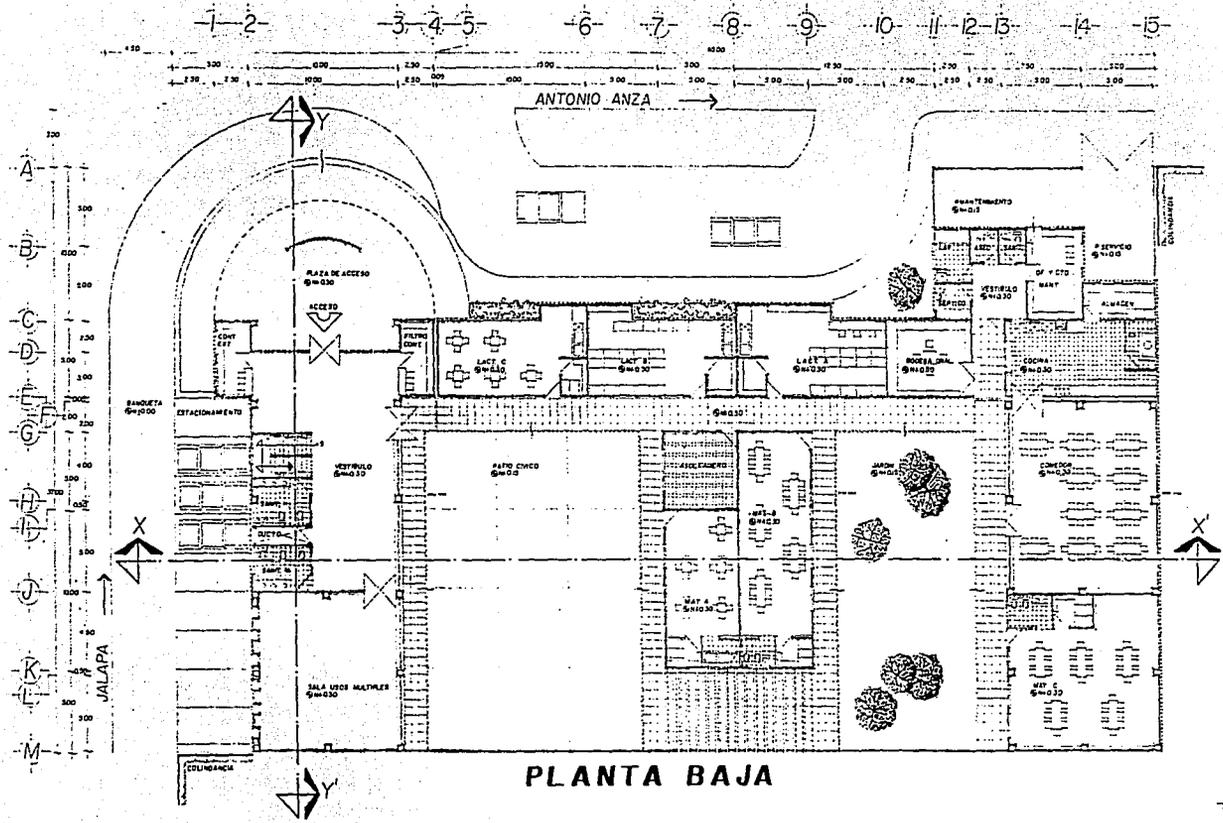
PLANTA DE AZOTEAS

		INSTITUCION GUARDERIA INFANTIL	A-2
		UBICACION ANTONIO ANZA S/N. CD. ROMA SUR MUNICIPIO GENERAL ANTONIO JALISCO, JALISCO	
PLANO DE AZOTEAS		PLANO DE AZOTEAS	



PLANTA DE AZOTEAS

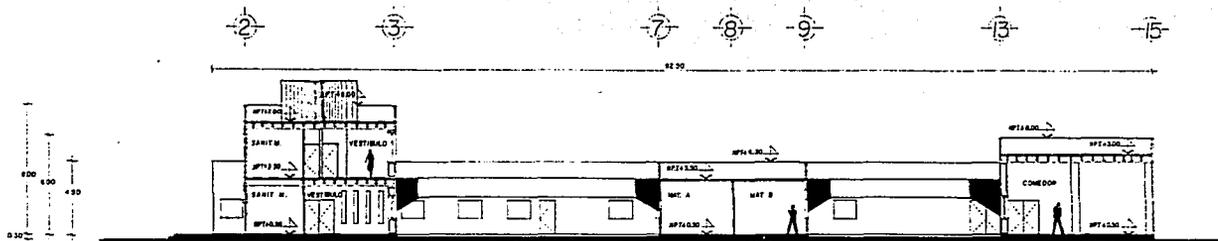
		INSTITUCIÓN EDUCATIVA GUARDERÍA INFANTIL	A-2
		LOCALIDAD: ANTONIO ANZA S/N. COL. EDMA S/L	
CALMECAC		MUNICIPIO: COAHUILA DE ZARAGOZA	ESTADO: JALISCO
PLANTA DE AZOTEAS			



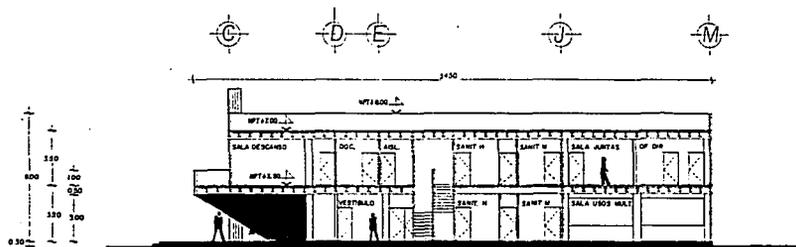
PLANTA BAJA



		TÍTULO: 2da. PROPUESTA GUARDERÍA INFANTIL	LÍNEA A-3
		LOCALIZACIÓN: ANTONIO ANZA S/N. COL. ROMA SUR MUNICIPIO: GUAYMAS ESTADO: JALISCO	
PLANTA BAJA		ESCALA: 1:200	



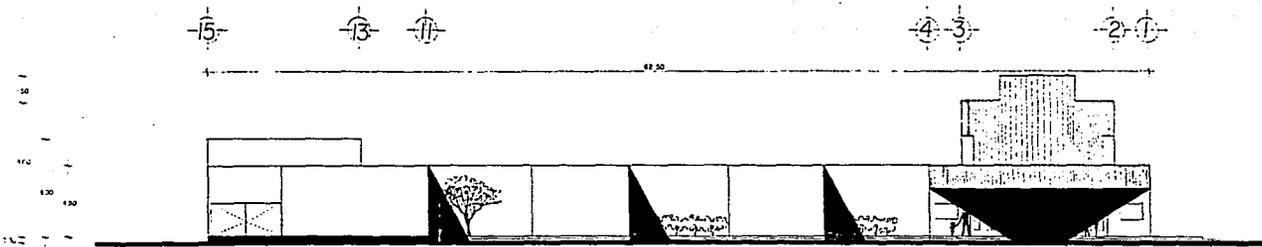
CORTE X-X'



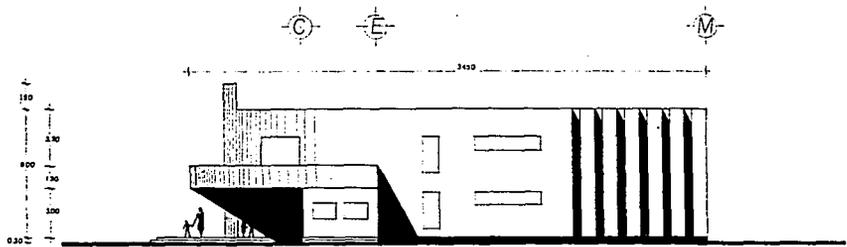
CORTE Y-Y'



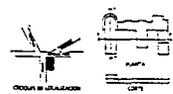
 GOBIERNO NACIONAL REPUBLICA DE COLOMBIA	 CALMECAC	TITULO PROFESIONAL GUARDERIA INFANTIL	A-5
		LOCALIZACION ANTIOQUIA, MUNICIPIO SAN CARLOS, BARRIO SAN CARLOS	
AREA 1000.00 M ²		CATEGORIA 1000.00 M ²	USOS 1000.00 M ²
FECHA 1980		CORTE S	



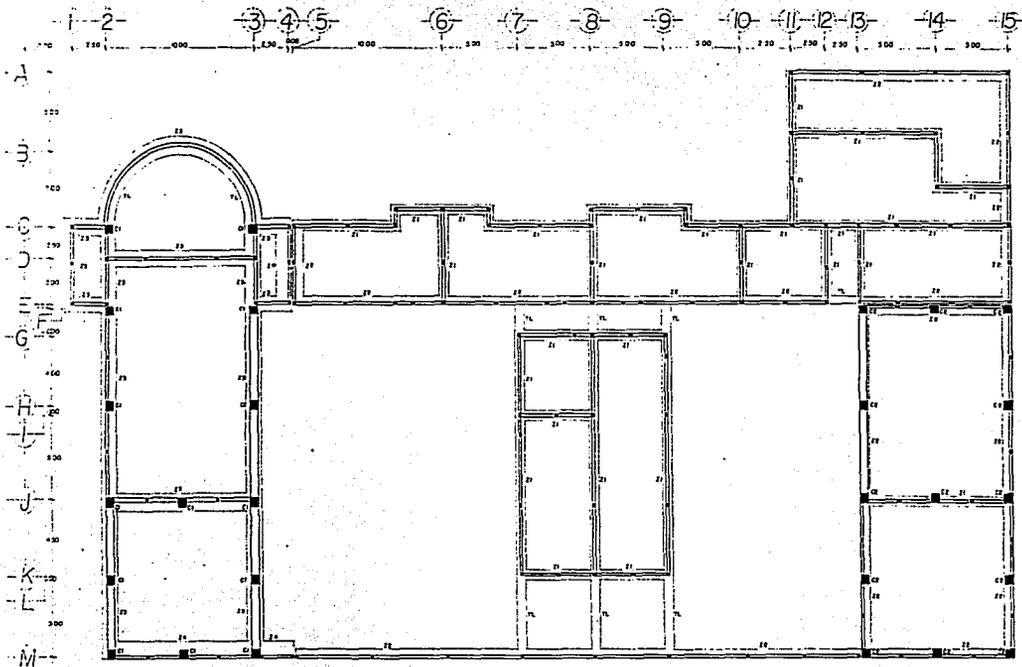
FACHADA PRINCIPAL



FACHADA LATERAL



		PLAN DE DISEÑO DE LA GUARDERIA INFANTIL	LOCAL A-6
		UBICACION: ANZAS 5 ^{ta} ED. REINA SUELA	AREA 140.00 M ²
CLIENTE: GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO		CALMECAC CALMECAC	
FACHADAS			



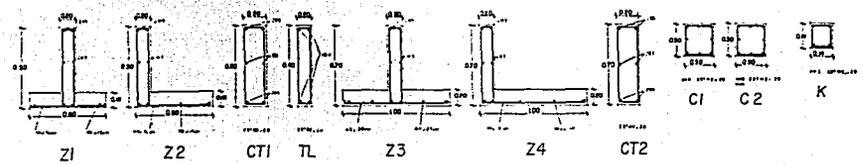
ESPECIFICACIONES

- MEDIR LAS COTAS DEL PLANO ARQUITECTÓNICO
- SEVER LAS DIMENSIONES DEL PERÍMETRO DEL ZAP Y DEL ENFOQUE
- LA CALIDAD DE LOS MATERIALES SERA ADECUADA PARA EL CONCRETO Y EL ACERO
- EL # DE LA VARILLA SE DA POR NÚMERO
- EL REFORZAMIENTO SERA UNA VEZ EL # DE LA VARILLA MAS TRES Y MAS MENOS A 2M
- LAS VARILLAS SE REANUDAN CON BANCOS O RESISTENCIAS CON UNA LONGITUD MENOR DE 1.00
- LOS PERFILES DE LA VARILLA SERAN 40 VECES SU DIAMETRO
- TODOS LOS ELEMENTOS CON MAS DE 3M DE LONGITUD TENDRAN UNA CONTINUIDAD DE 1.00M
- TODOS LOS Muros DE REFORZACION UN CEMENTADO TIPO DE M-20 UNIDAS CON VARILLAS #3 Y 20' MAS 20 CM
- LOS DETALLES (TABLAS, ZAPATAS, COLUMNAS Y CASTILLOS ESTAN EN ESCALA)
- LA DISEÑADOR DE DISEÑAR COMO TIPO PARA UNA UNIFORMIDAD NO MENOS A 20 CM
- EN CASO DE ESTOS PROBLEMAS EN EL SERVIDOR, CONSULTAR CON UN ESPECIALISTA EN MEDICINA DE BUELOS

NOTA: TODOS LOS CUADROS RELLENOS DE NEGRO CORRESPONDEN A CASTILLOS, EXCEPTO LOS MARCADOS "CI" Y "CT" QUE SON COLUMNAS

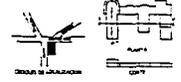
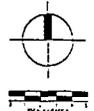
FALLA DE UNIFICACION
FALLA DE UNIFICACION

CIMENTACION

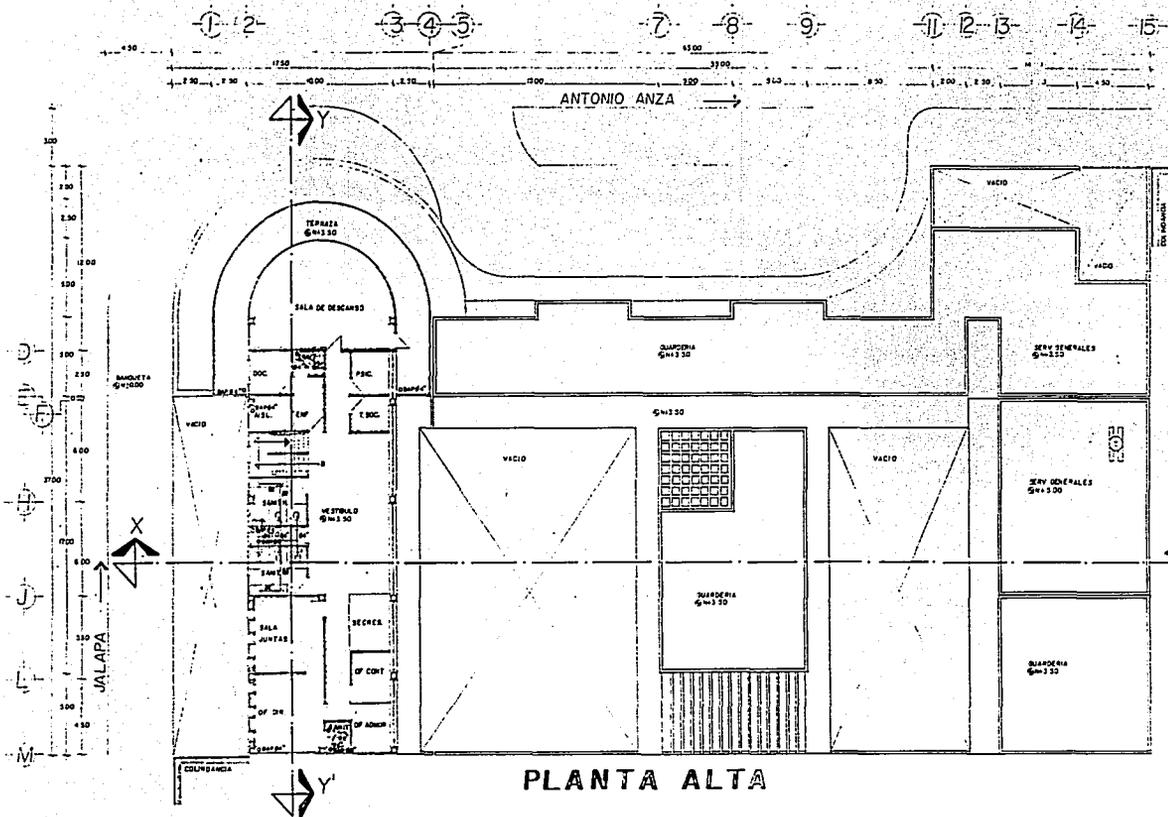


ZAPATAS

COLUMNAS CASTILLO



		PLAN PROYECTO: GUARDERIA INFANTIL	E-1
		LOCALIDAD: MATEHUALTEPEC, ANAUA SP, COA. ROMA SLR	
DISEÑADOR: ANGELO GARCIA		CALMECAC	
DISEÑADOR: ANGELO GARCIA		CALMECAC	
PLANTA DE CIMENTACION			



SIMBOLOGIA

- SERVIDOR DE AGUA FRÍA
- SERVIDOR DE AGUA CALIENTE
- TUBERIA DE COBRE
- TUBERIA DE HIERRO
- TUBERIA DE PLASTICO
- TUBERIA DE ALUMINIO
- TUBERIA DE ORO

NOTA: LAS INSTALACIONES SERAN COMPLETADAS EN FORMA DE PROYECTO DE DETALLE Y DISEÑO DE ELECTRODISEÑO, SERAN A EJECUCION.



ESCALA 1:500

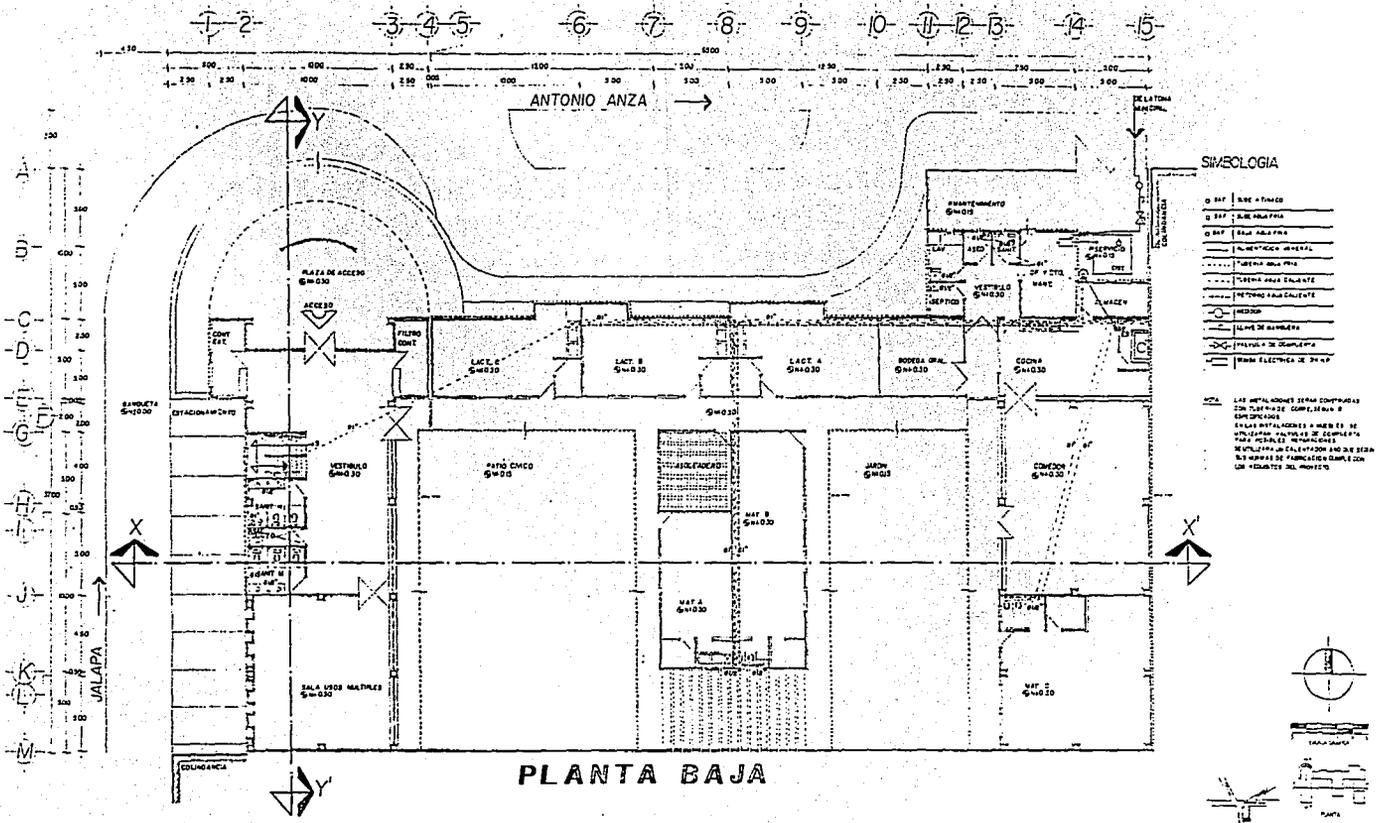


PLANTA ALTA

FALLA DE ORIGEN

INSTALACION SANITARIA

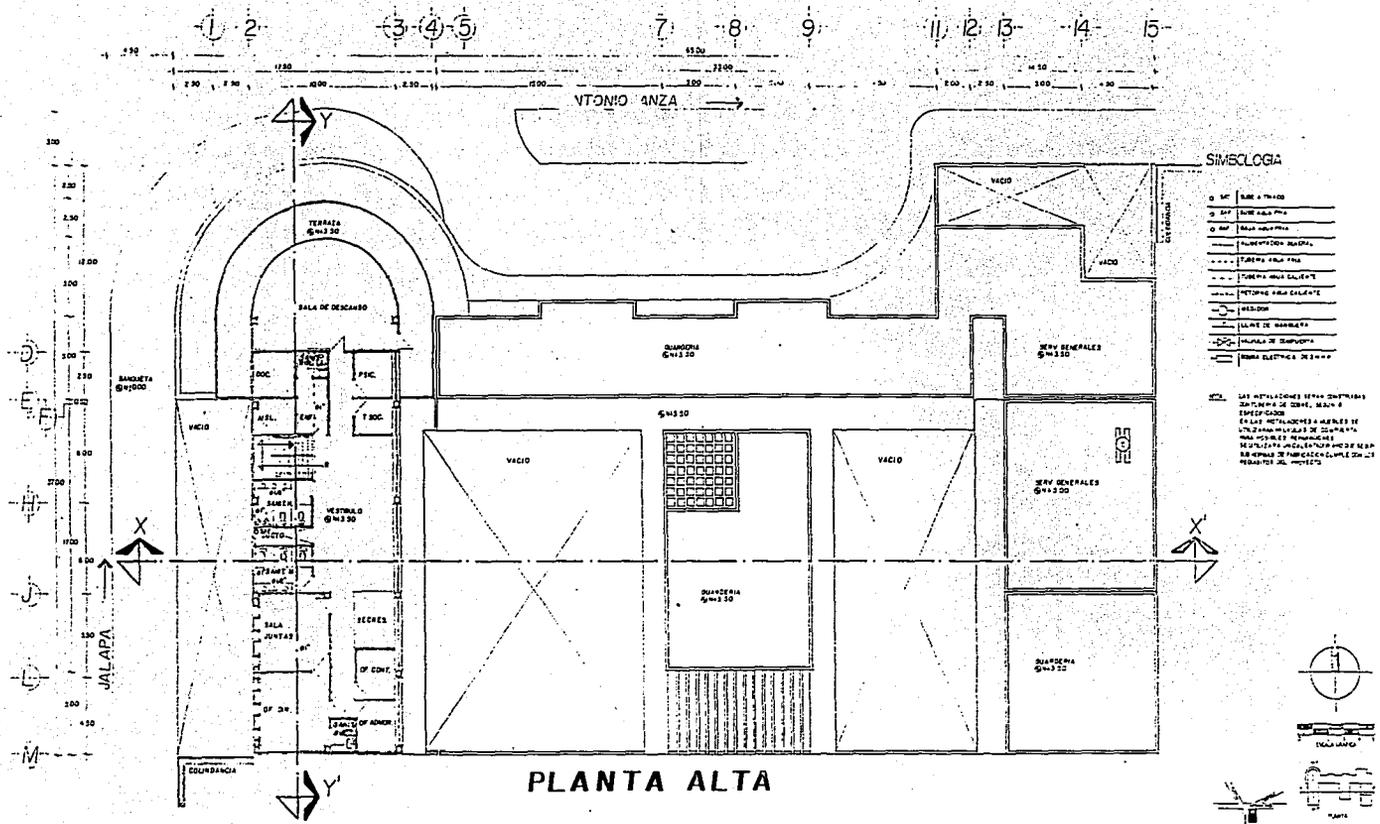
		SERVIDOR DE AGUA FRÍA GUARDERIA INFANTIL	IS-3
		SERVIDOR DE AGUA CALIENTE ANTONIO ANZA S.N. COL. ROMA SUR	
TUBERIA DE COBRE CALMECAC		TUBERIA DE HIERRO ANTONIO ANZA S.N. COL. ROMA SUR	PLANTA ALTA
TUBERIA DE PLASTICO CALMECAC		TUBERIA DE ALUMINIO ANTONIO ANZA S.N. COL. ROMA SUR	



PLANTA BAJA

INSTALACION HIDRAULICA

		INSTITUCION TIPO ESCUELA GUARDERIA INFANTIL	CANTON III-2
		LOCALIDAD: ANTONIO ANZA S/N. COL. ROMA SUR MUNICIPIO: GUAYMAS (NAYARIT)	
ASESOR:		PLANTA BAJA	



SIMBOLOGIA

□	SE	SALA A 11x100
□	SE	SALA B 10x100
□	SE	SALA C 10x100
□	SE	SALA D 10x100
□	SE	SALA E 10x100
□	SE	SALA F 10x100
□	SE	SALA G 10x100
□	SE	SALA H 10x100
□	SE	SALA I 10x100
□	SE	SALA J 10x100
□	SE	SALA K 10x100
□	SE	SALA L 10x100
□	SE	SALA M 10x100
□	SE	SALA N 10x100
□	SE	SALA O 10x100
□	SE	SALA P 10x100
□	SE	SALA Q 10x100
□	SE	SALA R 10x100
□	SE	SALA S 10x100
□	SE	SALA T 10x100
□	SE	SALA U 10x100
□	SE	SALA V 10x100
□	SE	SALA W 10x100
□	SE	SALA X 10x100
□	SE	SALA Y 10x100
□	SE	SALA Z 10x100

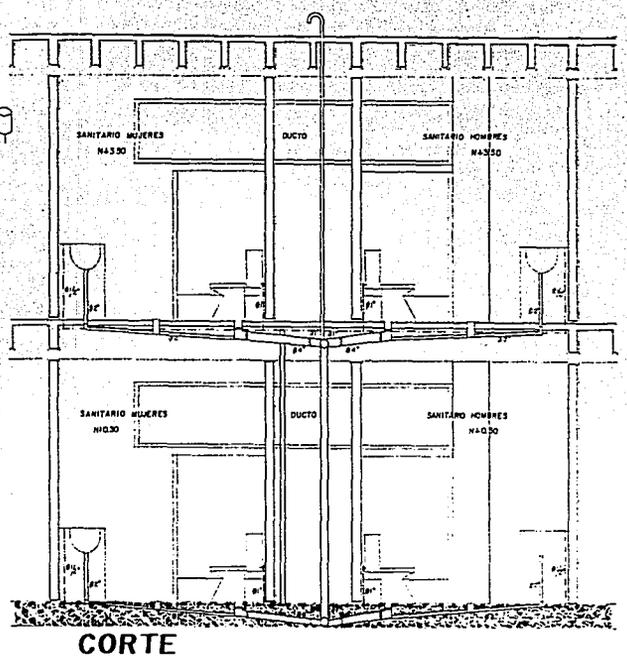
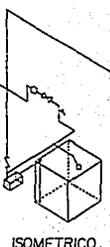
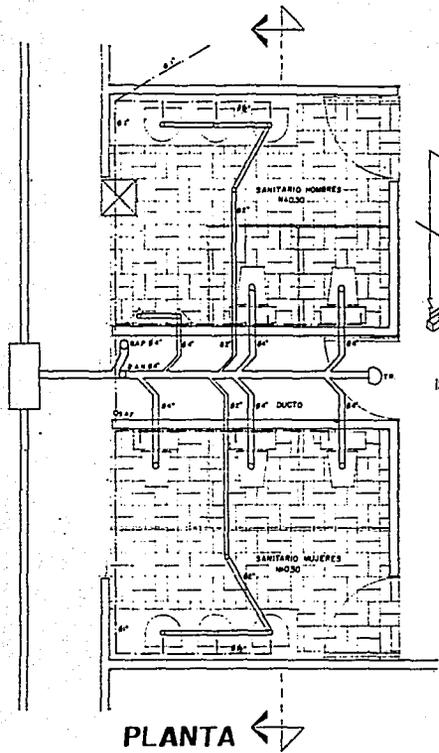
NOTA: LAS INSTALACIONES DE SERVICIOS (COCINA, BAÑO, W.C., etc.) SE ENCONTRAN EN LA PLANTA BAJA DEL EDIFICIO. LAS INSTALACIONES DE SERVICIOS (COCINA, BAÑO, W.C., etc.) SE ENCONTRAN EN LA PLANTA BAJA DEL EDIFICIO. LAS INSTALACIONES DE SERVICIOS (COCINA, BAÑO, W.C., etc.) SE ENCONTRAN EN LA PLANTA BAJA DEL EDIFICIO.

PLANTA ALTA

INSTALACION HIDRAULICA

		SERVICIOS GUARDERIA INFANTIL	IIH-3
		COORDINADOR ANTONIO ANZA S/N. CDL. ROMA 200	
CALMECAC		CALMECAC	CALMECAC

PLANTA ALTA

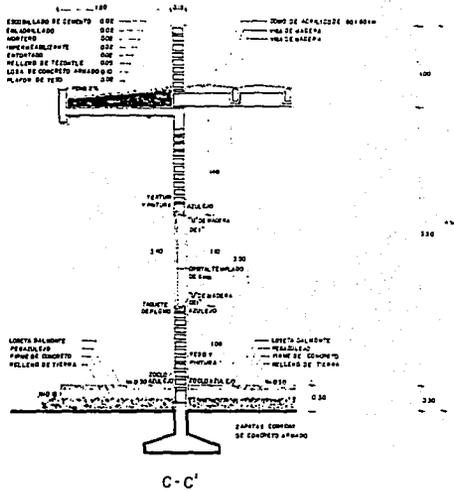
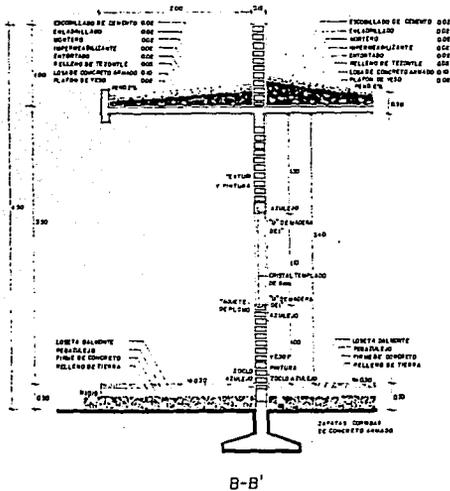
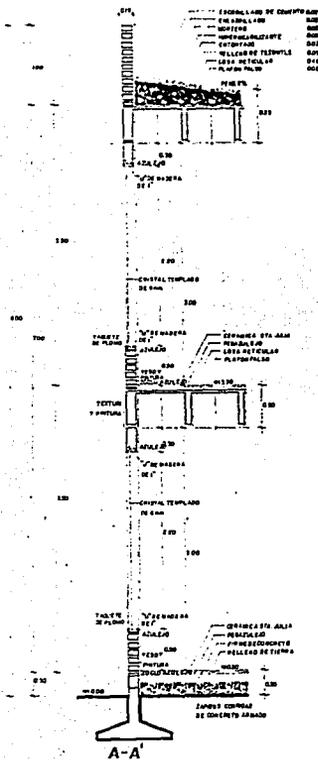


PLANTA

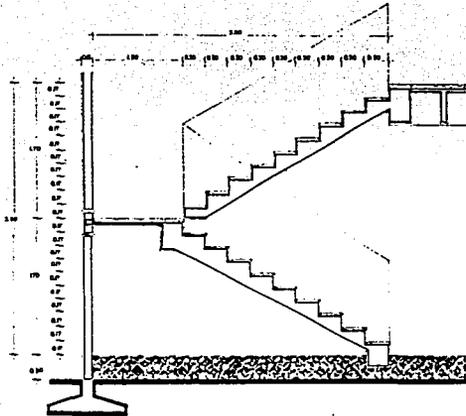
CORTE

		<small>SENA</small> <small>EL PROFESIONAL</small> GUARDERIA INFANTIL	<small>PROF.</small> D-1
		<small>CONSEJO</small> <small>ANTONIO</small> <small>RANCA</small> <small>SIN</small> <small>COL</small> <small>ROMA</small> <small>SEP</small> <small>INSTRUMENTOS</small> <small>CADASTRALES</small> <small>MEDIO</small>	<small>PROF.</small> <small>NO</small> <small>EN</small> <small>LA</small> <small>AREA</small>
<small>PROF.</small>		DETALLE DE BAÑOS	

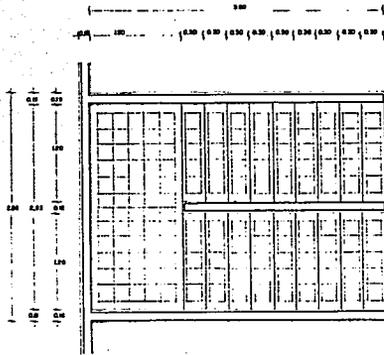
1/4



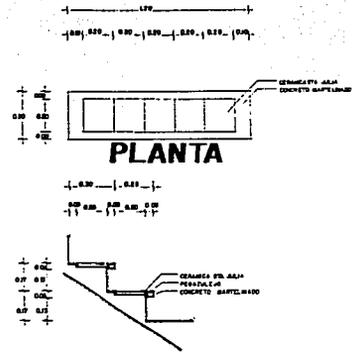
	INSTITUCION GUARDERIA INFANTIL	D-2
	CALMECAC	
MODELO 1000		
CORTES POR FACHADA		



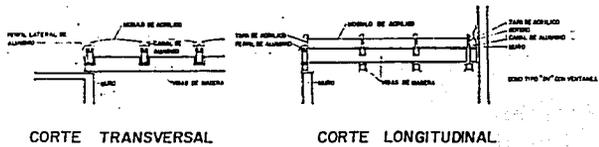
DETALLE DE ESCALERA CORTE



PLANTA



ESCALON CORTE

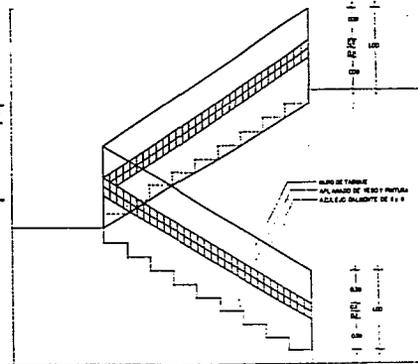


CORTE TRANSVERSAL

CORTE LONGITUDINAL

DETALLE DE DOMOS

DETALLE DE BARANDAL



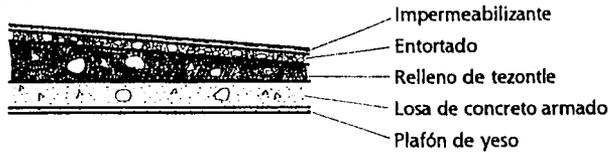
FALLA DE UNIDEN

		TITULO PROFESIONAL CIERDERIA INFANTIL	D-3
		CANTON ANTONIO ANZA S/N, COL. ROMA SUR CIERDAS MARCELO CORDERO MARTI PISO TERCER PUNTO	
DETALLE DE ESCALERA DOMOS			

VII. CALCULO ESTRUCTURAL

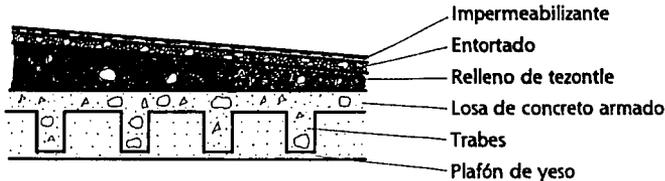
7.1 MATRICES

• Losa plana / volado



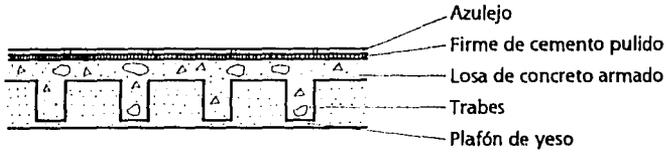
Material	Peso	Area	Espesor	Peso
• Impermeabilizante	2,000 kg/m ³	1.00 x 1.00	0.02	40.00 kg/m ²
• Entortado	2,000 kg/m ³	1.00 x 1.00	0.02	40.00 kg/m ²
• Relleno de tezontle	1,300 kg/m ³	1.00 x 1.00	0.14	182.00 kg/m ²
• Losa de concreto armado	2,400 kg/m ³	1.00 x 1.00	0.10	240.00 kg/m ²
• Plafón de yeso	1,500 kg/m ³	1.00 x 1.00	0.02	30.00 kg/m ²
Total				532.00
Carga viva				<u>350.00</u>
				882.00
10% cimentación				<u>88.20</u>
				970.20
F.C.				<u>1.50</u>
Peso total				<u>1,456.00</u>

• Losa reticular azotea



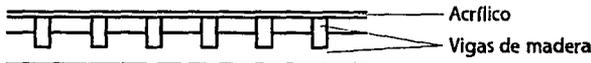
Material	Peso	Area	Espesor	Peso
• Impermeabilizante	2,000 kg/m ³	1.00 x 1.00	0.02	40.00 kg/m ²
• Entortado	2,000 kg/m ³	1.00 x 1.00	0.02	40.00 kg/m ²
• Relleno de tezontle	1,300 kg/m ³	1.00 x 1.00	0.14	182.00 kg/m ²
• Losa de concreto armado	2,400 kg/m ³	1.00 x 1.00	0.05	120.00 kg/m ²
• Traveses	2,400 kg/m ³	1.00 x 1.00	0.40 x 0.10	384.00 kg/m ²
• Plafón de yeso	1,500 kg/m ³	1.00 x 1.00	0.02	30.00 kg/m ²
Total				796.00
Carga viva				<u>350.00</u>
				1,146.00
10% cimentación				<u>114.60</u>
				1,260.00
F.C.				<u>1.50</u>
Peso total				<u>1,891.00</u>

• **Losa reticular entrepiso**



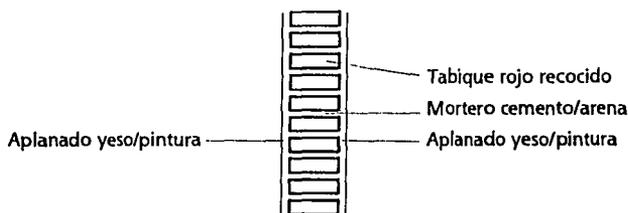
Material	Peso	Area	Espesor	Peso
• Azulejo	1,800 kg/m ³	1.00 x 1.00	0.02	36.00 kg/m ²
• Firme de cemento pulido	1,800 kg/m ³	1.00 x 1.00	0.02	36.00 kg/m ²
• Losa de concreto armado	2,400 kg/m ³	1.00 x 1.00	0.05	120.00 kg/m ²
• Trabes	2,400 kg/m ³	1.00 x 1.00	0.40 x 0.10	384.00 kg/m ²
• Plafón de yeso	1,500 kg/m ³	1.00 x 1.00	0.02	30.00 kg/m ²
			Total	606.00
			Carga viva	350.00
				<u>956.00</u>
			10% cimentación	95.60
				<u>1,051.60</u>
			F.C.	1.50
			Peso total	1,578.00

• **Losa vigas de madera**



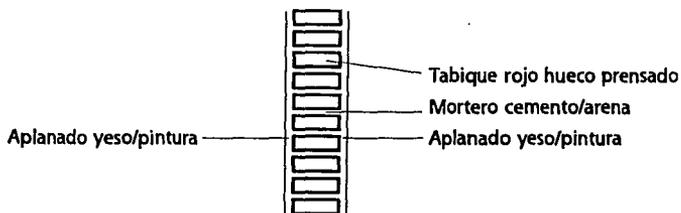
Material	Peso	Area	Espesor	Peso
• Vigas de madera	1,000 kg/m ³	1.00 x 1.00	0.30 x 0.10	120.00 kg/m ²
• Acrílico	50 kg/m ³	1.00 x 1.00	0.02	1.00 kg/m ²
			Total	121.00
			Carga viva	350.00
				<u>471.00</u>
			10% cimentación	47.10
				<u>518.10</u>
			F.C.	1.50
			Peso total	778.00

- Muro de carga



Material	Peso	Area	Espesor	Peso
• Tabique rojo recocido	1,800 kg/m ³	1.00 x 1.00	0.14	252.00 kg/m ²
• Mortero cemento/arena	2,000 kg/m ³	1.00 x 1.00	0.05	100.00 kg/m ²
• Aplanado yeso/pintura	1,500 kg/m ³	1.00 x 1.00	0.02	30.00 kg/m ²
• Aplanado yeso/pintura	1,500 kg/m ³	1.00 x 1.00	0.02	30.00 kg/m ²
			Total	412.00
			F.C.	<u>1.50</u>
			Peso total	618.00

- Pretil / muro divisorio / barda



Material	Peso	Area	Espesor	Peso
• Tabique rojo hueco prensado	900 kg/m ³	1.00 x 1.00	0.14	126.00 kg/m ²
• Mortero cemento/arena	2,000 kg/m ³	1.00 x 1.00	0.05	100.00 kg/m ²
• Aplanado yeso/pintura	1,500 kg/m ³	1.00 x 1.00	0.02	30.00 kg/m ²
• Aplanado yeso/pintura	1,500 kg/m ³	1.00 x 1.00	0.02	30.00 kg/m ²
			Total	286.00
			F.C.	<u>1.50</u>
			Peso total	429.00

• **Columna**

$$0.50 \times 0.50 \times 1.00 \times 2,400 = 600.00 \text{ kg/m}$$

• **Trabe**

$$0.30 \times 0.15 \times 1.00 \times 2,400 = 108.00 \text{ kg/m}$$

• **Trabe losa reticular**

$$0.40 \times 0.10 \times 1.00 \times 2,400 = 96.00 \text{ kg/m}$$

• **Viga de madera**

$$0.30 \times 0.10 \times 1.00 \times 1,000 = 30.00 \text{ kg/m}$$

• **Areas tributarias**

- A1

$$\frac{(10 + 5)}{2} \times 2.50 = 18.75 \text{ m}^2$$

- A2

$$\frac{2.50 \times 2.50}{2} = 6.25 \times 2 = 12.50 \text{ m}^2$$

- A3

$$\frac{(15 + 5)}{2} \times 2.50 = 25.00 \text{ m}^2$$

- A4

$$2.90 \times 2.50 = 7.25 \text{ m}^2$$

- A5

$$5.80 \times 2.50 = 14.50 \text{ m}^2$$

- A6

$$1 \times (5.00)^2 = \frac{78.50}{4} = 19.65 \text{ m}^2$$

7.2 BAJADA DE CARGAS

- Eje B11/14 - C5/6 - C6/8 - C8/10 - C11/14 C13/15 - E13/15 - I7/8 - 8I/K

Pretil	0.50 x 429	214.50
Losa	$18.75 \times 1,456 = \frac{27,300}{10}$	2,730.00
Muro ext.	3.30 x 618	2,039.40
Muro div.	3.30 x 429	1,415.70
1/2 trabe	2.50 x 108	<u>270.00</u>
		6,670.00

- Eje A11/13 - B11/13 - C10/12 - G8/9 - 5C/E 11A/B - 11B/C - 13A/B - 14B/C - 15C/E

Losa	$6.25 \times 1,456 = \frac{9,100}{5}$	1,820.00
Muro ext.	3.30 x 618	2,039.40
Muro div.	3.30 x 429	1,415.70
Trabe	5.00 x 108	<u>540.00</u>
		5,816.00

- Eje E5/6 - E6/8 - E8/10 - E10/12 - 6C/E - 7I/K 8C/E - 8G/K - 9G/K - 10C/E - 12C/E - 13C/E

Pretil	0.50 x 429	214.50
Losa	$6.25 \times 1,456 = \frac{9,100}{5}$	1,820.00
Muro ext.	3.30 x 618	2,039.40
Muro div.	3.30 x 429	1,415.70
Trabe	5.00 x 108	540.00
Volado	$20.00 \times 1,456 = \frac{29,120}{5}$	<u>5,824.00</u>
		11,854.00

- Eje I7/8 - I8/9

Pretil	0.50 x 429	214.50
Losa	$6.25 \times 1,456 = \frac{9,100}{5}$	1,820.00
8 trabes	$2.60 \times 108 = 280.80 \times 8$	2,246.40
Muro ext.	3.30 x 618	2,039.40
Muro div.	3.30 x 429	1,415.70
Volado	$3.90 \times 1,456 = \frac{5,678.40}{5}$	<u>1,135.70</u>
		8,872.00

- Eje G7/8 - M7/8 - M8/9 - 7G/I

Pretil	0.50 x 429	214.50
Vigas de madera	6.25 x 778 = $\frac{4,862.50}{5}$	972.50
Muro ext.	3.30 x 618	2,039.40
Muro div.	3.30 x 429	<u>1,415.70</u>
		4,643.00

- Eje F13/13' - F13'/15 - H13/13' - H13'/15 - J13/13' - J13'/15 - L13/13' - L13'/15 - M13/13' - M13'/15

Pretil	0.50 x 429	214.50
Losa reticular	14.50 x 1,891 = $\frac{27,419.50}{5.80}$	4,727.50
Muro ext.	3.30 x 618	2,039.40
Muro div.	3.30 x 429	1,415.70
Columna	3.30 x 600	1,980.00
1/2 trabe	2.50 x 108	<u>270.00</u>
		10,648.00

- Eje C2/2' - C2'/3 - F2/2' - F2'/3 - H2/2' - H2'/3 - J2/2' - J2'/3 - L2/2' - L2'/3 - M2/2' - M2'/3

Pretil	0.50 x 429	214.50
Losa reticular	14.50 x 1,891 = $\frac{27,419.50}{5.80}$	4,727.50
Muro ext.	3.30 x 618	2,039.40
Muro div.	3.30 x 429	1,415.70
Escalera	1,000	1,000.00
Losa reticular	14.50 x 1,578 = $\frac{22,881}{5.80}$	3,945.00
Muro ext.	3.30 x 618	2,039.40
Muro div.	3.30 x 429	1,415.70
Columna	6.10 x 600	3,660.00
1/2 trabe	2.50 x 108	<u>270.00</u>
		20,728.00

- Eje 2/2' - 2'/3 (medio círculo)

Pretil	1.00 x 429	429.00
Losa reticular	19.65 x 1,891 = $\frac{37,158.20}{7.85}$	4,733.60
Muro ext.	3.30 x 618	2,039.40
Losa reticular	19.65 x 1,578 = $\frac{31,007.70}{7.85}$	3,950.00
Muro ext.	3.30 x 618	<u>2,039.40</u>
		13,192.00

7.3 CALCULO

• Losa plana (L)

$$m = \frac{5.00}{5.80} = 0.90$$

$$w = 1,456.00 \text{ kg/m}^2$$

de la tabla: C.C C.L
B.C. 0.066 0.058

Momentos

$$\text{M.Cl.C.B.C.} \quad 0.066 \times 1,456 \times (5.00)^2 = 2,403.00 \text{ kg/m} = 240,300.00 \text{ kg/cm}$$

$$\text{M.Cl.L.B.C.} \quad 0.058 \times 1,456 \times (5.80)^2 = 2,841.00 \text{ kg/m} = 284,100.00 \text{ kg/cm}$$

Peralte

$$f_s = 2,100.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$f'_c = 250.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$j = 0.902$$

$$K = 14.64 \text{ kg/cm}^2$$

$$d = \sqrt{\frac{240,300.00}{14.64 \times 100}} = 12.80$$

Area de acero

$$\text{As Cl.C.B.C.} = \frac{240,300.00}{2,100 \times 0.902 \times 12.80} = 9.91$$

$$\text{varillas: } 9.91 : 1.99 = 4.97$$

5 ø 5/8"

$$\text{As Cl.L.B.C.} = \frac{284,100.00}{2,100 \times 0.902 \times 12.80} = 11.71$$

$$\text{varillas: } 11.71 : 2.87 = 4.08$$

5 ø 3/4"

Separación

$$\text{Por cálculo:} \quad \frac{100}{5} = 20.00$$

$$\text{Por especificación:} \quad 12.80 \times 2 = 25.60$$

• Losa reticular 1 (LR-1)

$$m = \frac{5.00}{5.80} = 0.90$$

$$w = 1,891.00 \text{ kg/m}^2$$

de la tabla: C.C C.L
B.C. 0.048 0.041

Momentos

$$\text{M.Cl.C.B.C.} \quad 0.048 \times 1,891 \times (5.00)^2 = 2,269.20 \text{ kg/m} = 226,920.00 \text{ kg/cm}$$

$$\text{M.Cl.L.B.C.} \quad 0.041 \times 1,891 \times (5.80)^2 = 2,608.20 \text{ kg/m} = 260,820.00 \text{ kg/cm}$$

Peralte

$$f_s = 2,100.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$f'_c = 250.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$j = 0.902$$

$$K = 14.64 \text{ kg/cm}^2$$

$$d = \sqrt{\frac{226,920.00}{14.64 \times 20}} = 27.90$$

Area de acero

$$\text{As Cl.C.B.C.} = \frac{226,920.00}{2,100 \times 0.902 \times 27.90} = 4.30$$

$$\text{varillas: } 4.30 : 2.87 = 1.49$$

2 ø 3/4"

$$\text{As Cl.L.B.C.} = \frac{260,820.00}{2,100 \times 0.902 \times 27.90} = 4.92$$

$$\text{varillas: } 4.92 : 2.87 = 1.71$$

2 ø 3/4"

Separación

$$\text{Por cálculo:} \quad \frac{100}{2} = 50.00$$

$$\text{Por especificación:} \quad 27.90 \times 2 = 55.80$$

• Losa reticular 1 (LR-1)

$$m = \frac{5.00}{5.80} = 0.90$$

$$w = 1,891.00 \text{ kg/m}^2$$

de la tabla: B.C. C.C C.L
 0.048 0.041

Momentos

$$\text{M.Cl.C.B.C.} \quad 0.048 \times 1,891 \times (5.00)^2 = 2,269.20 \text{ kg/m} = 226,920.00 \text{ kg/cm}$$

$$\text{M.Cl.L.B.C.} \quad 0.041 \times 1,891 \times (5.80)^2 = 2,608.20 \text{ kg/m} = 260,820.00 \text{ kg/cm}$$

Peralte

$$f_s = 2,100.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$f'_c = 250.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$j = 0.902$$

$$K = 14.64 \text{ kg/cm}^2$$

$$d = \sqrt{\frac{226,920.00}{14.64 \times 20}} = 27.90$$

Area de acero

$$\text{As Cl.C.B.C.} = \frac{226,920.00}{2,100 \times 0.902 \times 27.90} = 4.30$$

$$\text{varillas: } 4.30 : 2.87 = 1.49$$

2 \emptyset 3/4"

$$\text{As Cl.L.B.C.} = \frac{260,820.00}{2,100 \times 0.902 \times 27.90} = 4.92$$

$$\text{varillas: } 4.92 : 2.87 = 1.71$$

2 \emptyset 3/4"

Separación

$$\text{Por cálculo:} \quad \frac{100}{2} = 50.00$$

$$\text{Por especificación:} \quad 27.90 \times 2 = 55.80$$

• Losa reticular 2 (LR-2)

$$m = \frac{5.00}{5.80} = 0.90$$

$$w = 13,343.00 \text{ kg/m}^2$$

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

de la tabla: C.C C.L
B.C. 0.048 0.041

Momentos

$$\text{M.Cl.C.B.C.} \quad 0.048 \times 13,343 \times (5.00)^2 = 16,011.60 \text{ kg/m} = 1,601,160.00 \text{ kg/cm}$$

$$\text{M.Cl.L.B.C.} \quad 0.041 \times 13,343 \times (5.80)^2 = 18,403.20 \text{ kg/m} = 1,840,320.00 \text{ kg/cm}$$

Peralte

$$f_s = 2,100.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$f'_c = 250.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$j = 0.902$$

$$K = 14.64 \text{ kg/cm}^2$$

$$d = \sqrt{\frac{1,601,160.00}{14.64 \times 20}} = 74.00$$

Area de acero

$$\text{As Cl.C.B.C.} = \frac{1,601,160.00}{2,100 \times 0.902 \times 74.00} = 11.42$$

$$\text{varillas: } 11.42 : 2.87 = 3.97$$

4 \emptyset 3/4"

$$\text{As Cl.L.B.C.} = \frac{1,840,320.00}{2,100 \times 0.902 \times 74.00} = 13.12$$

$$\text{varillas: } 13.12 : 2.87 = 4.57$$

5 \emptyset 3/4"

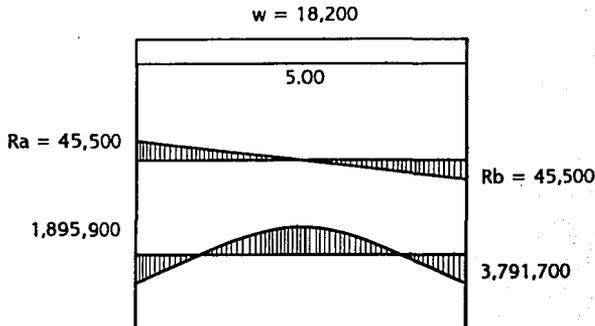
Separación

$$\text{Por cálculo:} \quad \frac{100}{4} = 25.00$$

$$\frac{100}{5} = 20.00$$

$$\text{Por especificación:} \quad 74 \times 2 = 148.00$$

• Trabe 1 (T-1)



$$W_{tot.} = 18,200.00 \text{ kgm} \times 5.00 = 91,000.00 \text{ kg}$$

$$R_a = R_b = \frac{91,000.00}{2} = 45,500.00 \text{ kg}$$

Momentos

$$M = \frac{18,200.00 \times (5.00)^2}{12} = 37,917.00 \text{ kg/m} = 3,791,700.00 \text{ kg/cm}$$

$$M = \frac{18,200.00 \times (5.00)^2}{24} = 18,959.00 \text{ kg/m} = 1,895,900.00 \text{ kg/cm}$$

Peralte

$$f_s = 2,100.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$j = 0.902$$

$$f'_c = 250.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$K = 14.64 \text{ kg/cm}^2$$

$$d = \sqrt{\frac{3,791,700.00}{14.64 \times 40}} = 80.00$$

Area de acero

$$A_s = \frac{3,791,700.00}{2,100 \times 0.902 \times 80.00} = 25.02$$

$$\text{varillas: } 25.02 : 5.07 = 4.93$$

$$5 \text{ } \phi \text{ 1"}$$

Estribos

$$\text{Por cálculo: } \frac{1.42 \times 1,050}{10.20 \times 40} = 4.00$$

$$\text{Por especificación: } \frac{80}{2} = 40.00$$

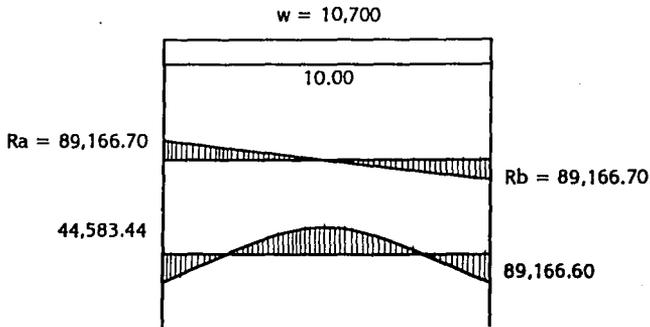
$$\frac{1.42}{0.0015 \times 40} = 24.00$$

$$37,917 : (35 \times 74) = 14.70$$

$$0.29 \sqrt{250} = 4.58$$

$$14.70 - 4.58 = 10.20$$

- Trabe 2 (T-2)



$$W_{tot.} = 10,700.00 \text{ kgm} \times 10.00 = 107,000.00 \text{ kg}$$

$$R_a = R_b = \frac{107,000.00}{2} = 53,500.00 \text{ kg}$$

Momentos

$$M = \frac{10,700.00 \times (10.00)^2}{12} = 89,166.70 \text{ kg/m} = 8,916,670.00 \text{ kg/cm}$$

$$M = \frac{10,700.00 \times (10.00)^2}{24} = 44,583.40 \text{ kg/m} = 4,458,340.00 \text{ kg/cm}$$

Peralte

$$f_s = 2,100.00 \text{ kg/cm}^2 \quad f'_c = 250.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$j = 0.902 \quad K = 14.64 \text{ kg/cm}^2$$

$$d = \sqrt{\frac{8,916,670.00}{14.64 \times 132}} = 110.00$$

Area de acero

$$A_s = \frac{8,916,670.00}{2,100 \times 0.902 \times 110.00} = 42.78$$

varillas: $42.78 : 7.94 = 5.38 \quad 6 \text{ } \phi \text{ } 1 \text{ } 1/4''$

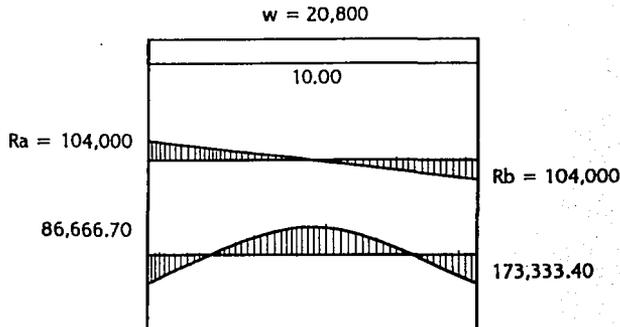
Estribos

Por cálculo $\frac{1.42 \times 1,050}{11.63 \times 50} = 3.00$

Por especificación $\frac{110}{2} = 55.00 \quad \frac{1.42}{0.0015 \times 50} = 19.00$

$89,116.70 : (50 \times 110) = 16.21 \quad 0.29 \sqrt{250} = 4.58 \quad 16.21 - 4.58 = 11.63$

• Trabe 3 (T-3)



$$W_{tot.} = 20,800.00 \text{ kgm} \times 10.00 = 208,000.00 \text{ kg}$$

$$R_a = R_b = \frac{208,000.00}{2} = 104,000.00 \text{ kg}$$

Momentos

$$M = \frac{20,800.00 \times (10.00)^2}{12} = 173,333.40 \text{ kg/m} = 17,333,340.00 \text{ kg/cm}$$

$$M = \frac{20,800.00 \times (10.00)^2}{24} = 86,666.70 \text{ kg/m} = 8,666,670.00 \text{ kg/cm}$$

Peralte

$$f_s = 2,100.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$j = 0.902$$

$$f'_c = 250.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$K = 14.64 \text{ kg/cm}^2$$

$$d = \sqrt{\frac{17,333,340.00}{14.64 \times 70}} = 130.00$$

Area de acero

$$A_s = \frac{17,333,340.00}{2,100 \times 0.902 \times 130.00} = 70.38$$

$$\text{varillas: } 70.38 : 11.40 = 6.17$$

$$7 \text{ } \phi \text{ } 1 \frac{1}{2}''$$

Estribos

$$\text{Por cálculo } \frac{1.42 \times 1,050}{14.46 \times 70} = 2.00$$

$$\text{Por especificación } \frac{130}{2} = 65.00 \quad \frac{1.42}{0.0015 \times 70} = 14.00$$

$$173,333.40 : (70 \times 130) = 19.04$$

$$0.29 \sqrt{250} = 4.58$$

$$19.04 - 4.58 = 14.46$$

• **Columna 1 (C-1)**

$$As \text{ m\u00edn.} = 0.01 \times 2,500.00 = 25.00 \text{ cm}^2$$

$$As \text{ m\u00e1x.} = 0.06 \times 2,500.00 = 150.00 \text{ cm}^2$$

$$25.00 < 40.56 < 150.00$$

$$8\emptyset 1'' = 5.07 \text{ cm}^2 \times 8 = 40.56 \text{ cm}^2$$

$$50.00 \times 50.00 = 2,500.00 \text{ cm}^2$$

$$\frac{As}{Ac} = \frac{40.56}{2,500.00} = 1.62 \text{ radio de giro: } 2\%$$

$$Ac = 2,500.00$$

$$P' = 223,519.50 \left(1.08 - \frac{(610.00)^2}{12,450 (15.62)^2} \right) = 212,343.50 \text{ kg}$$

Esta columna puede cargar 212,343.50 kg, aunque s\u00f3lo cargar\u00e1 21,900.00 kg.

• **Columna 2 (C-2)**

$$As \text{ m\u00edn.} = 0.01 \times 2,500.00 = 25.00 \text{ cm}^2$$

$$As \text{ m\u00e1x.} = 0.06 \times 2,500.00 = 150.00 \text{ cm}^2$$

$$25.00 < 31.76 < 150.00$$

$$4\emptyset 1'' = 5.07 \text{ cm}^2 \times 4 = 20.28 \text{ cm}^2$$

$$4\emptyset 3/4'' = 2.87 \text{ cm}^2 \times 4 = 11.48 \text{ cm}^2$$

$$20.28 + 11.48 = 31.76 \text{ cm}^2$$

$$50 \times 50 = 2,500.00 \text{ cm}^2$$

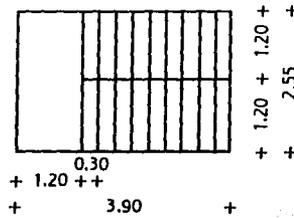
$$P = (31.76 \times 2,100) + (2,468.24 + 56.25) = 205,534.50 \text{ kg}$$

Esta columna puede cargar 205,534.50 kg, aunque s\u00f3lo cargar\u00e1 12,800.00 kg.

- Escalera

$$3.50 : 0.18 = 19.45$$

20 escalones



Momento

$$\text{Rampa } M = \frac{1,000.00 \times (3.90)^2}{8} = 1,902.00 \text{ kgm}$$

$$d = 7 \qquad h = 12$$

$$A_s = \#3 @ 20.00 \text{ cm}$$

$$A_s \text{ m\u00edn.} = 1.40 \#3 @ 25.00 \text{ cm}$$

$$\text{Losa } M = \frac{1,000.00 \times (1.20)^2}{2} = 720.00 \text{ kgm}$$

$$d = 10 \qquad h = 15$$

$$A_s = 6.77 \#4 @ 18.00 \text{ cm (L.S.)}$$

$$A_s \text{ m\u00edn.} = 2 \#3 @ 30.00 \text{ cm}$$

• Zapata 1 intermedia (Z-1)

Ancho de la zapata

$$\text{peso} = \frac{12,800.00 \text{ kg}}{5.80 \text{ m}} = 2,207.00 \text{ kg/m}$$

$$j = 4,000 \text{ kg/m}^2$$

$$a = \frac{2,207.00}{4,000.00} = 0.60$$

Momento

$$M = \frac{2027.00 \times 0.60}{2} = 165.60 \text{ kg/m} = 16,560.00 \text{ kg/cm}$$

Peralte

$$f_s = 2,100.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$j = 0.902$$

$$f'_c = 250.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$K = 14.64 \text{ kg/cm}^2$$

$$d = \sqrt{\frac{16,560.00}{14.64 \times 100}} = 3.40$$

Area de acero

$$A_s = \frac{16,560.00}{2,100 \times 0.902 \times 3.40} = 2.56$$

$$\text{varillas: } 2.56 : 1.27 = 2.01$$

$$3 \text{ } \emptyset \text{ } 1/2''$$

Altura

$$h = \frac{2,207.00}{100 \times 4.58} = 2.40$$

• Zapata 2 colindante (Z-2)

Ancho de la zapata

$$\text{peso} = \frac{12,800.00 \text{ kg}}{5.80 \text{ m}} = 2,207.00 \text{ kg/m}$$

$$j = 4,000 \text{ kg/m}^2$$

$$a = \frac{2,207.00}{4,000.00} = 0.30$$

Momento

$$M = \frac{2,207.00 \times 0.60}{2} = 662.10 \text{ kg/m} = 66,210.00 \text{ kg/cm}$$

Peralte

$$f_s = 2,100.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$f'_c = 250.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$j = 0.902$$

$$K = 14.64 \text{ kg/cm}^2$$

$$d = \sqrt{\frac{66,210.00}{14.64 \times 100}} = 6.80$$

Area de acero

$$A_s = \frac{66,210.00}{2,100 \times 0.902 \times 6.80} = 5.14$$

$$\text{varillas: } 5.14 : 1.99 = 2.58$$

$$3 \text{ } \varnothing \text{ } 5/8''$$

Altura

$$h = \frac{2,207.00}{100 \times 4.58} = 4.90$$

• Zapata 3 intermedia (Z-3)

Ancho de la zapata

$$\text{peso} = \frac{21,900.00 \text{ kg}}{5.80 \text{ m}} = 3,776.00 \text{ kg/m}$$

$$j = 4,000 \text{ kg/m}^2$$

$$a = \frac{3,776.00}{4,000.00} = 1.00$$

Momento

$$M = \frac{3,776.00 \times 1.00}{2} = 472.00 \text{ kg/m} = 47,200.00 \text{ kg/cm}$$

Peralte

$$f_s = 2,100.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$j = 0.902$$

$$f'_c = 250.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$K = 14.64 \text{ kg/cm}^2$$

$$d = \sqrt{\frac{47,200.00}{14.64 \times 100}} = 5.70$$

Area de acero

$$A_s = \frac{47,200.00}{2,100 \times 0.902 \times 5.70} = 4.40$$

$$\text{varillas: } 4.40 : 1.99 = 2.21$$

$$3 \text{ } \varnothing \text{ } 5/8''$$

Altura

$$h = \frac{3776.00}{100 \times 4.58} = 4.20$$

• Zapata 4 colindante (Z-4)

Ancho de la zapata

$$\text{peso} = \frac{21,900.00 \text{ kg}}{5.80 \text{ m}} = 3,776.00 \text{ kg/m}$$

$$j = 4,000 \text{ kg/m}^2$$

$$a = \frac{3,776.00}{4,000.00} = 1.00$$

Momento

$$M = \frac{3,776.00 \times 1.00}{2} = 1,888.00 \text{ kg/m} = 188,800.00 \text{ kg/cm}$$

Peralte

$$f_s = 2,100.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$j = 0.902$$

$$f'_c = 250.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$K = 14.64 \text{ kg/cm}^2$$

$$d = \sqrt{\frac{188,800.00}{14.64 \times 100}} = 11.40$$

Area de acero

$$A_s = \frac{188,800.00}{2,100 \times 0.902 \times 11.40} = 8.74$$

$$\text{varillas: } 8.74 : 2.87 = 3.04$$

4 ø 3/4"

Altura

$$h = \frac{3,776.00}{100 \times 4.58} = 8.30$$

VIII. INSTALACIONES

8.1 INSTALACION HIDRAULICA

• Cálculo de gasto

Población beneficiada	210 alumnos
Demanda diaria	210 al. x 20 lts. = 4,200 lts.
Q. medio diario	4,200 lts. : 86,400 seg. = 0.048 lts./seg.
Q. máximo diario	0.048 lts./seg. x 1.20 = 0.057 lts./seg.
Q. máximo horario	0.057 x 1.50 = 0.855 lts./seg.

• toma municipal

0.057 lts./seg = 0.000057 m³/seg.

$$D = \sqrt{\frac{4 \times 0.000057 \text{ m}^3/\text{seg.}}{\pi \times 1.00 \text{ m}/\text{seg.}}} = 0.00851 \text{ m}$$

Ø comercial: 1/2"

• Capacidad de almacenamiento

4,200 lts. x 2 = 8,400 lts.

• Dotación de agua

210 al. x 20 lts. = 4,200 lts.

4,200 lts. x 2 = 8,400 lts.

Al tinaco: 8,400 lts. x 1/3 = 2,800 lts.

A la cisterna: 8,400 lts. x 2/3 = 5,600 lts.

5,600 lts. + 4,200 lts. = 9,800 lts. en la cisterna

- 4,200 lts., un hidrante de 1/2 hora chico contra incendio clase "A".

- dimensiones de cisterna: largo: 2.50 m
ancho: 2.50 m
profundidad: 2.50 m

- tinaco: vertical, de fondo de botella (-T.30), capacidad 3,000 lts. con salida 1" 1/4.

8.2 INSTALACION ELECTRICA

• Gasto

Carga total instalada: 42,987 w.

Factor de demanda: 0.60

Demanda máxima aproximada: 42,987 x 0.60 = 25,739 w.

• Ampers por circuito

$$\frac{2,500}{3 (220) (0.328)} = 20 \text{ amp.}$$

• Ampers general

$$\frac{13,575}{3 (440) (0.297)} = 60 \text{ amp.}$$

• Balanceo de fases

$$\frac{13,575 - 12,853}{13,575} = 5\%$$

Bibliografía

"Normas de Diseño, Estancia de Bienestar Infantil", I.S.S.S.T.E.

"Guarderías, Normas", I.M.S.S., 1980.

"Reglamento de Construcción para el D.F., ilustrado y comentado", Max Betancourt y Luis Arnal, ed. Trillas, 1991.

Programa Parcial de Desarrollo Urbano, Delegación Cuauhtémoc, 1987.

"Cuaderno Estadístico Delegacional", I.N.E.G.I.. 1993.

"Enciclopedia de la Ciudad de México", 1985.

"Arte de Proyectar en Arquitectura", Neufert, ed. Gustavo Gili, 1991.

"Materiales y Procedimientos de Construcción", Francisco Barbará Zetina, ed. Herrero, 1982.

"Barragán", Armando Salas Portugal, ed. Gustavo Gili, 1994.

"La Arquitectura de Ricardo Legorreta", Wayne Attoe, Noriega Editores, 1991.