



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ACATLÁN**

**“CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS DE AUDIO Y LENGUAJE”  
ATIZAPAN DE ZARAGOZA, EDO DE MEXICO**

**TESIS PROFESIONAL**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
ARQUITECTO**

**PRESENTA:**

**ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL**

**ASESOR: ERICK JAUREGUI RENAUD**

**JUNIO DEL 2008**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

**AGRADECIMIENTOS:**

**A MI MAMA:**

**CELIA RANGEL QUEZADA**

Por todo el amor, dedicación y apoyo que me ha dado y ser mi Mejor amiga.

**A MIS HERMANOS:**

**OSCAR, MINERVA**

Por su cariño y el deseo de superación siempre compartido.

**JUAN (dedicatoria especial)**

Por su alegría y entusiasmo que nos compartido en la vida.

**A MIS SOBRINOS:**

**JONATHAN , JOHANA Y MARISOL**

Por ser una semillita que comienzan en la familia.

**A MIS SINODALES:**

**ARQ. ERICK JAUREGUIL, ARQ. ELIZABETH CORDERO,  
ARQ. ERNESTO VITERBO, ARQ. MA. DEL PILAR MAGDAL  
MORALES, ARQ. SALVADOR VAZQUEZ**

Por su tiempo tan valioso para la realización de esta tesis.

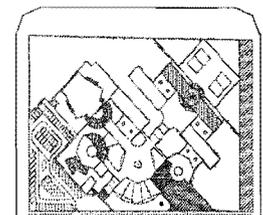
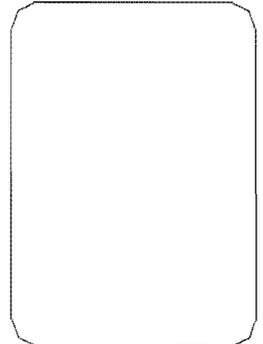
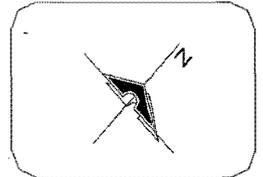
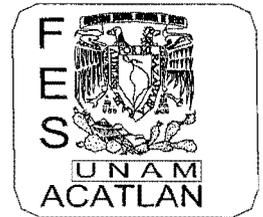
**A MI ALMA MATER:**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ACATLAN".-  
ARQUITECTURA.**

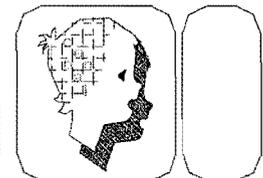
Por haberme formado como profesionista.

**A MIS AMIGOS.**

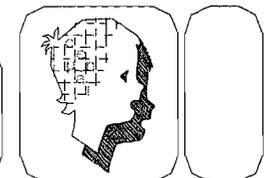
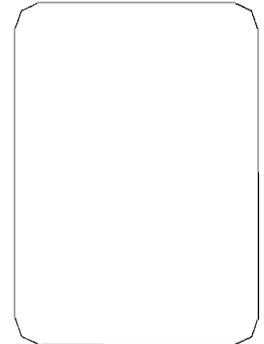
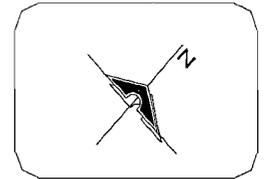
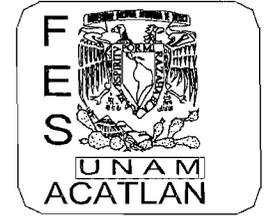
Por su amistad y ayudarme a la conclusión de está tesis.



LOCALIZACION



TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS  
ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO DE AUDIO Y LENGUAJE ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL**



## JURADO

Presidente: Arq. Salvador Vázquez Martín del Campo.

Vocal: Arq. Ernesto Viterbo Zavala.

Secretario: Arq. Erick Jáuregui Renaud (asesor).

Suplente 1: Arq. Elizabeth Margarita Cordero Gutiérrez.

Suplente 2: Arq. Ma. Del Pilar Magdal Morales Rubio

TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**

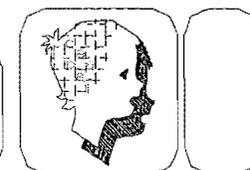
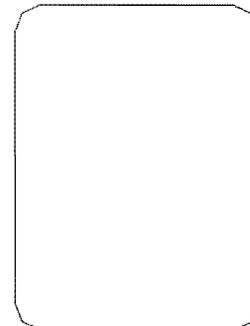
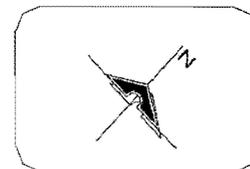
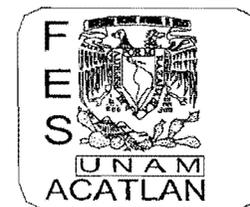
ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO

**DE AUDIO Y LENGUAJE**

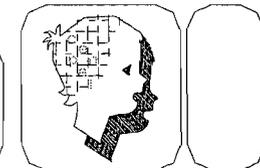
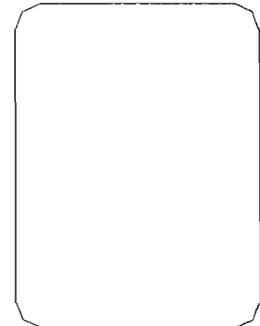
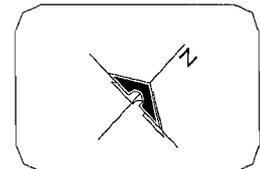
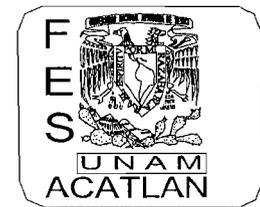
ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL

## INDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>OBJETIVO DEL TEMA.....</b>	<b>2</b>
Objetivo general	
Objetivo Particular	
<b>INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>3</b>
Aspectos Urbanos	
<b>ALCANCES Y PROPUESTAS</b>	
Selección del Terreno y sus características.....	15
Característica topográfica y urbana .....	16
Diagrama de la propuesta del proyecto.....	36
Programa Arquitectónico de necesidades.....	37
Proyecto .....	40
Diseño	
Plantas	
Cortes	
Fachadas	
Criterio Estructural .....	42
Plantas	
Cortes	
Detalles	
Instalaciones Hidro – Sanitarias.....	63
Pluvial, Riego	



Instalaciones Especiales	
Planta de Tratamiento.....	69
Contraincendio	
Plantas	
Detalles	
Isometricos	
Instalaciones Eléctrica .....	75
Emergencia	
Plantas	
Detalles	
Isométricos	
Tablas de Acabados con planos Arquitectónicos.	
<b>CRITERIO DE FINANCIAMIENTO .....</b>	<b>78</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>81</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>82</b>



TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO      **DE AUDIO Y LENGUAJE**      ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL

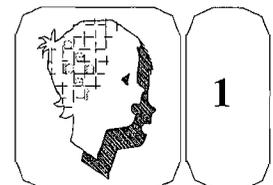
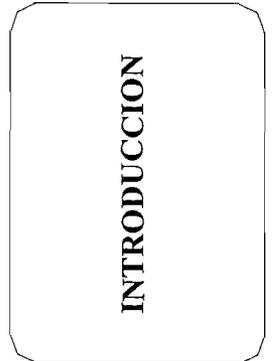
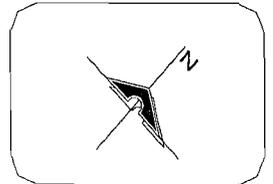
## INTRODUCCION

En la actualidad existen niños con problemas de audio y lenguaje, por lo que hace falta Instituciones que se preocupen por dar una solución a este problema, pero no cuentan con inmuebles suficientes para el desarrollo de los mismos, a esto agregamos que las que hay son casas adaptadas para dar servicio, tomando en cuenta que están en precario estado, no cubriendo la demanda requerida o bien están ubicada en el Área Metropolitana o en la zona Sur de la Ciudad de México, donde se encuentra la mayoría de éstas.

Por lo que es necesario crear un Centro Escolar en la Zona Norte, principalmente en la zona de Atizapán, que no cuenta con este tipo de instituciones, debido a que su crecimiento habitacional es acelerado, y muchas de estas familias no cuentan con recursos económicos, por lo que sus gastos son excesivos.

Teniendo como consecuencia que los niños sean clasificados, etiquetados y estereotipados, la cual trae consecuencias nocivas para su desarrollo y educación, por lo que son marginados a tal magnitud, que les es difícil adaptarse a la Sociedad.

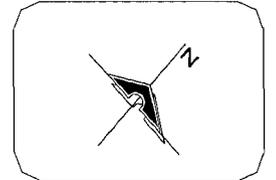
Por lo tanto se propone un plantel escolar que satisfaga las necesidades de estos niños y que permitan llegar a solucionar el problema de la Educación Especial, principalmente en la Zona de Atizapán.





## OBJETIVO GENERAL.

Proyectar un Conjunto Arquitectónico a nivel de proyecto ejecutivo, en el Municipio de Atizapán de Zaragoza, Estado de México, para niños que requieren Educación Especial, en este caso con problemas de Audio y Lenguaje.



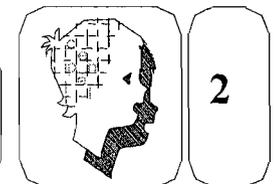
OBJETIVOS DEL  
TEMA

## OBJETIVO PARTICULAR.

Formas Arquitectónicas que permitan atender el desarrollo y formación del niño.



LOCALIZACION



TESIS PROFESIONAL:

CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS

ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO

DE AUDIO Y LENGUAJE

ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL

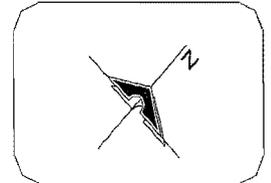
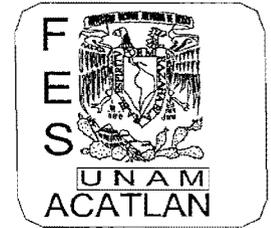
1.- **MEDIO FISICO**

Localización  
Clima  
Vegetación  
Geología  
Hidrología  
Infraestructura  
Uso de Suelo

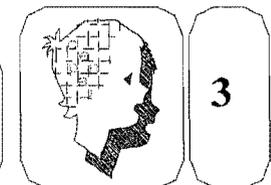
2).- **ANTECEDENTES DEL LUGAR**

3).- **ENTORNO DEL MUNICIPIO.**

Población  
Empleo  
Actividades económicas  
Estudio



LOCALIZACION



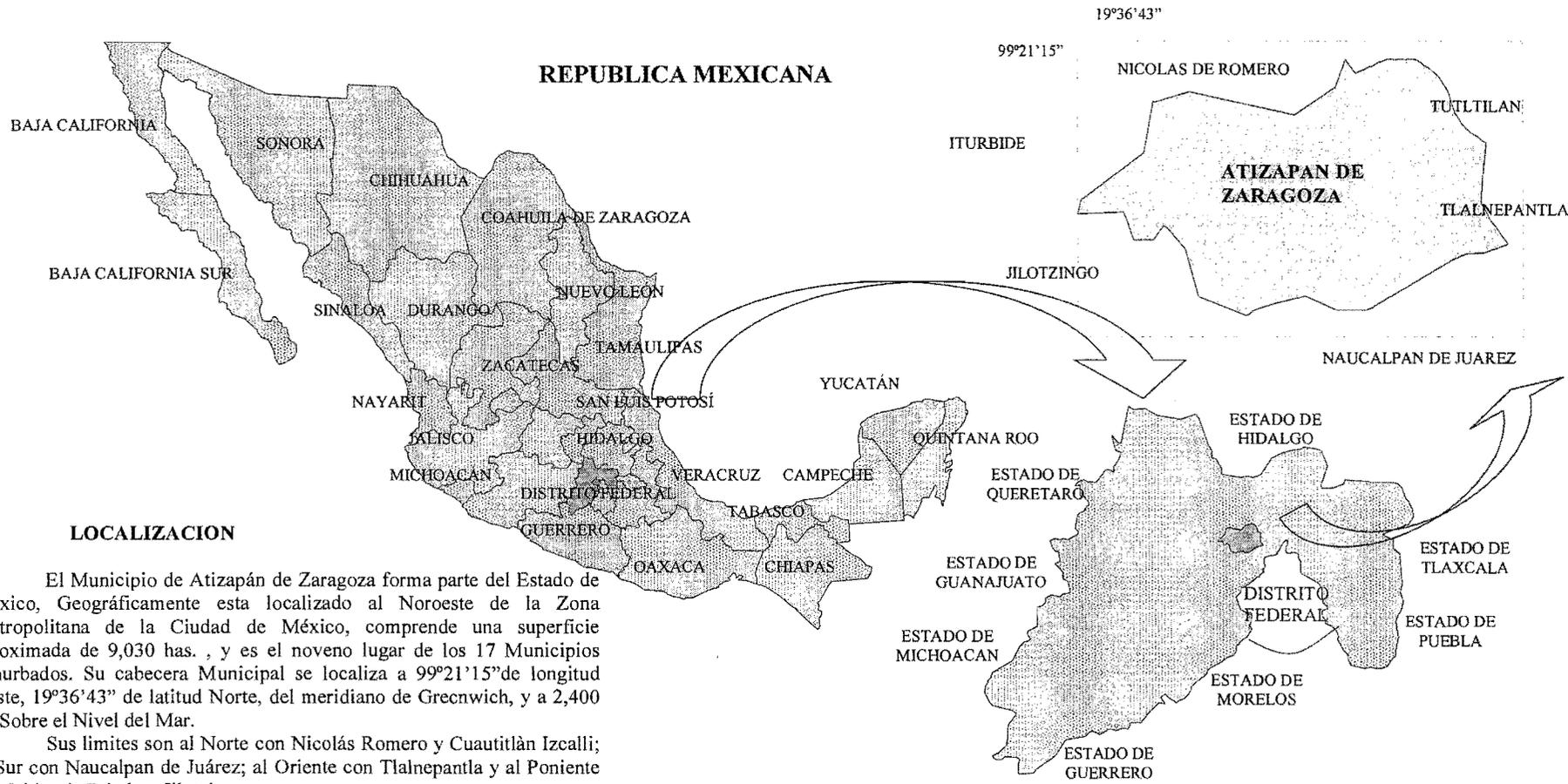
TESIS PROFESIONAL:

**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**

ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO

**DE AUDIO Y LENGUAJE**

ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL

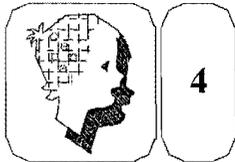


**LOCALIZACION**

El Municipio de Atizapán de Zaragoza forma parte del Estado de México, Geográficamente esta localizado al Noroeste de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, comprende una superficie aproximada de 9,030 has. , y es el noveno lugar de los 17 Municipios conurbados. Su cabecera Municipal se localiza a 99°21'15" de longitud Oeste, 19°36'43" de latitud Norte, del meridiano de Greenwich, y a 2,400 m. Sobre el Nivel del Mar.

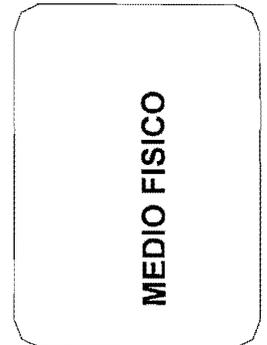
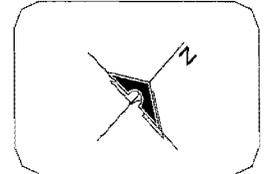
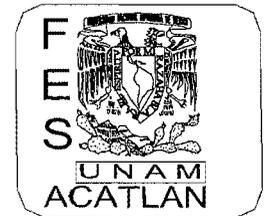
Sus limites son al Norte con Nicolás Romero y Cuautitlán Izcalli; al Sur con Naucalpan de Juárez; al Oriente con Tlalnepantla y al Poniente con Isidro de Fabela y Jilotzingo.

Al municipio lo conforman 96 localidades, entre las que sobresalen; la cabecera Municipal, Fraccionamiento Villa de la Hacienda, Bosque de Iztacala, fraccionamiento Bosque del Lago y la Colonia Adolfo López Mateos.

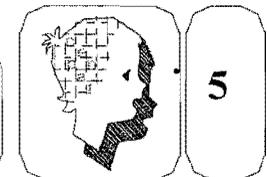


## CLIMA

El clima de Atizapán se clasifica como clima templado subhúmedo con dos subtipos clasificados por sus diferencias de humedad: El más húmedo caracterizado por una precipitación media anual mayor de 800 mm, se encuentra desde una altitud de 2500 a 2800 msnm., esto es al suroeste del municipio, donde se localizan las áreas boscosas. El tipo de clima con humedad media presente una precipitación media anual entre 700 y 800 mm., se encuentra desde una altitud de 2300 a 2500 msnm., esto es en la parte central del municipio y cubre cerca del 60% de su superficie.



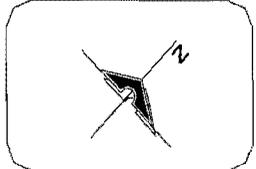
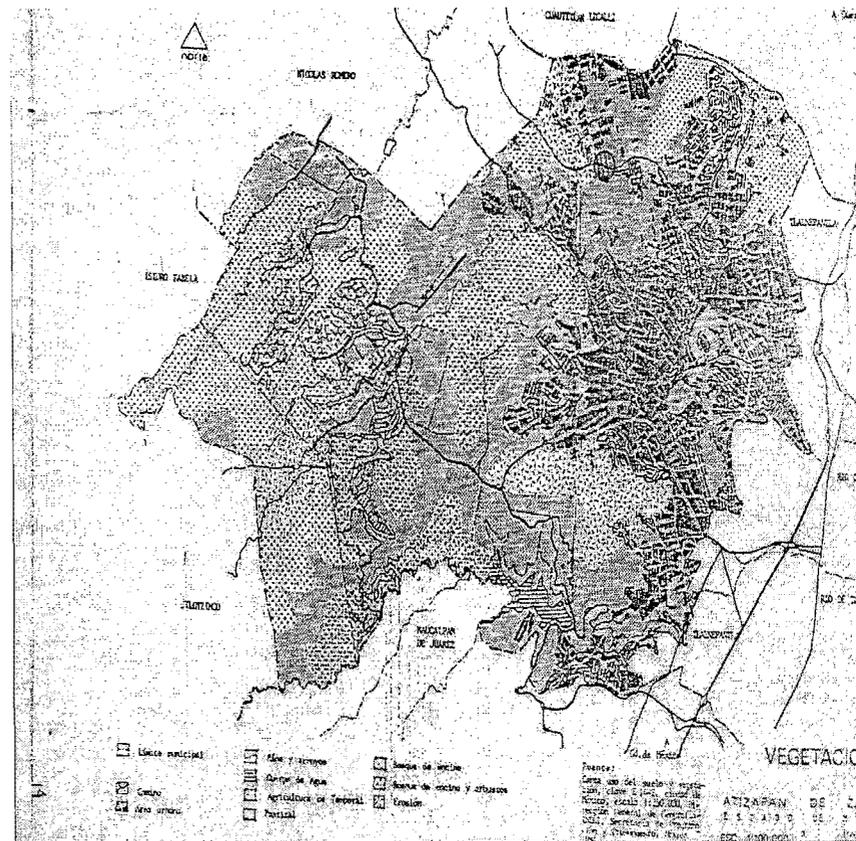
TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO DE AUDIO Y LENGUAJE ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL



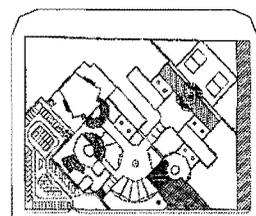
## VEGETACION

La vegetación en el territorio municipal, ha sufrido cambios significativos. Inicialmente la Sierra de Monte Alto estuvo cubierta por bosques de encinos que fueron desapareciendo con la tala inmoderada y el pastoreo. La porción oriente fue utilizada para la siembra y a partir de los años sesenta, se inicio su poblamiento. Las tierras de siembra se convirtieron en área urbanas y pastizales no utilizados.

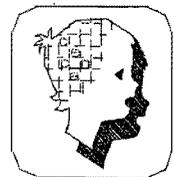
Actualmente en la porción oriente predomina el área urbana, al Poniente, en la zona Esmeralda, se mezclan los nuevos fraccionamientos con bosques de encino y pequeñas zonas de reforestación Al suroeste del Municipio se localiza una extensa área erosionada.



**MEDIO FISICO**



LOCALIZACION



6

TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO      **DE AUDIO Y LENGUAJE**      ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL

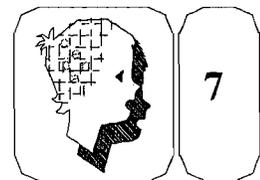
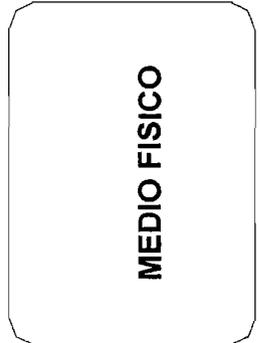
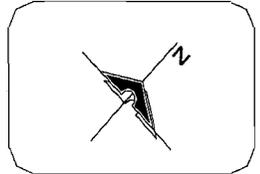
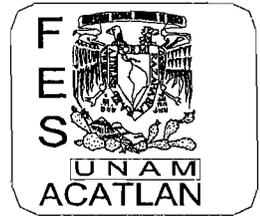
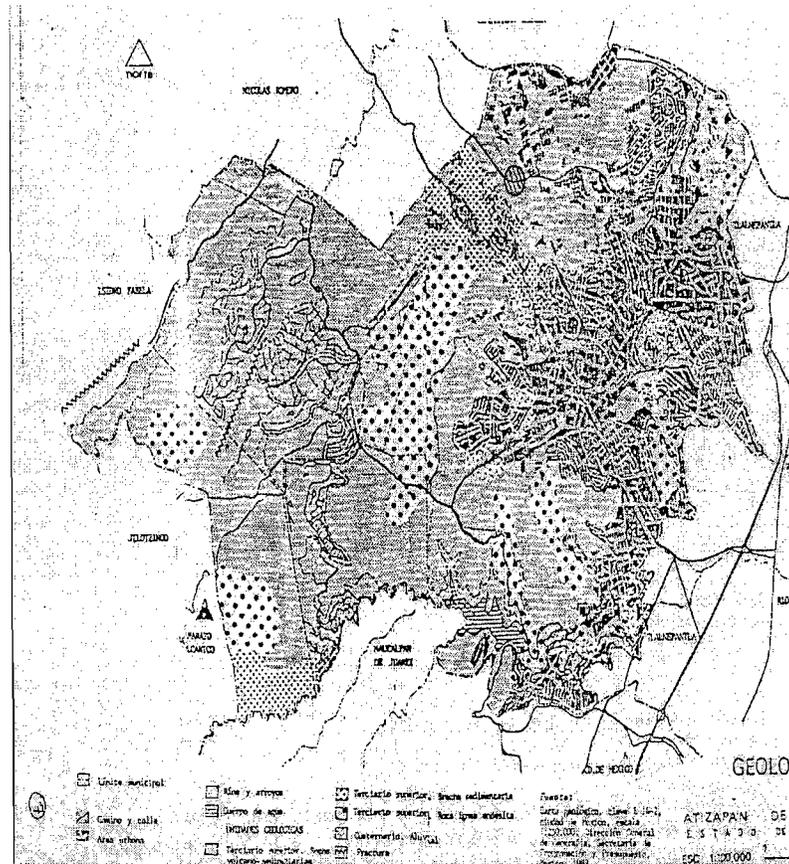
# GEOLOGIA

Las unidades geológicas en el territorio Municipal, pertenece a las épocas terciaria y cuaternarias, éste presenta un sustrato formado a base de todas (piedra caliza muy ligera), brechas Volcánicas y rocas ígneas y sedimentarias, lo cual ha permitido desarrollar una actividad económica de material de construcción (arena y grava) sobre todo en algunas áreas como el cerro de Chiluca.

En el municipio existen 2 zonas; el cauce del Río Tlalnepantla en la porción Suroeste, y la zona del Río San Javier en la porción Norte-Centro, que actualmente esta ocupa por área Urbana; al Oriente del territorio del Municipio, esta presentada por depósitos aluviales en donde predomina los linos y arcillas.

Estos depósitos se hallan en forma de planicies y como relleno de los valles fluviales. Dichas áreas son las que poseen mayor capacidad agrológica y ya fueron ocupadas por el área Urbana.

Al Norponiente del Municipio en la sierra de Monte Alto, se presentan diversas fracturas del subsuelo con dirección Suroeste-Noroeste, y una de ellas coinciden con la barranca que divide los fraccionamientos Hacienda Valle escondido y Condado de Savavedra.



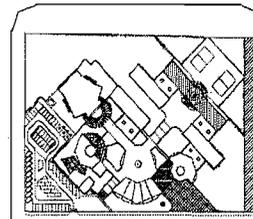
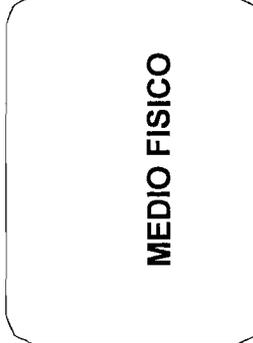
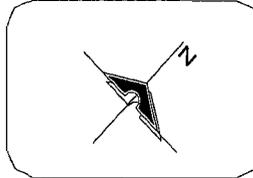
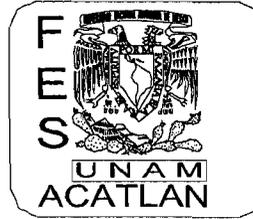
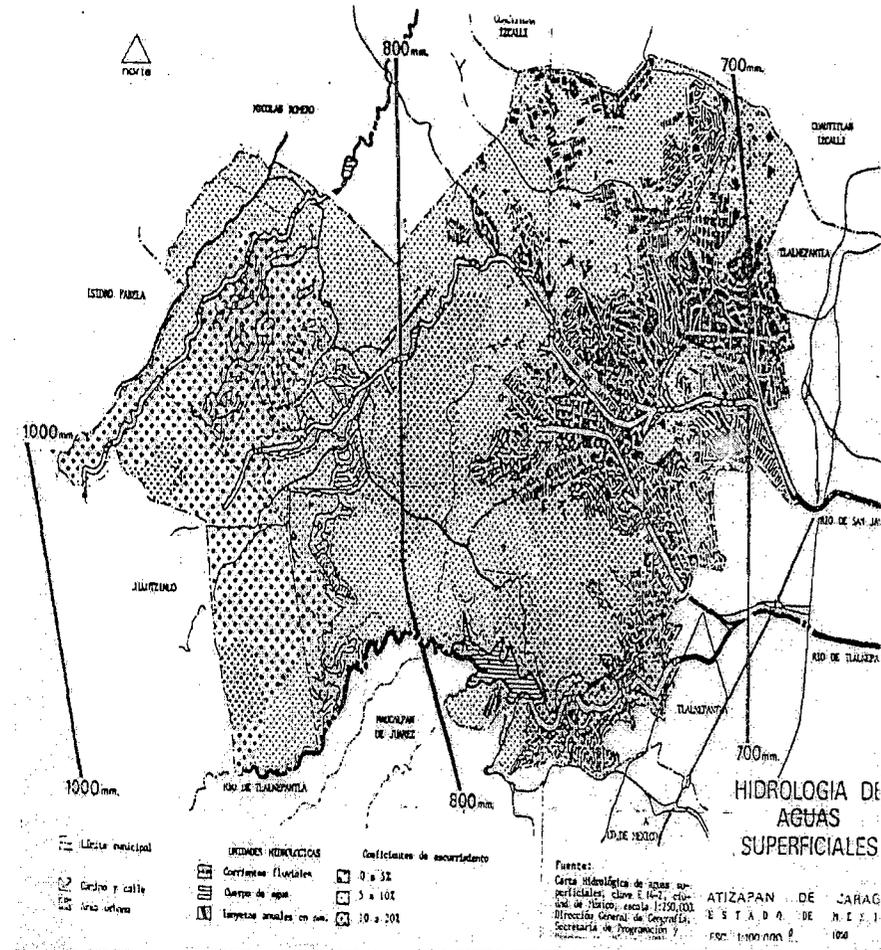
**TESIS PROFESIONAL:**  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
**DE AUDIO Y LENGUAJE**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO DELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL

## HIDROLOGIA

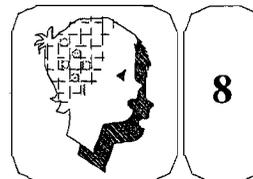
Los principales recursos hidrológicos los componen básicamente; el río San Javier, que baja del cerro de Solís, al norte del cerro de la Biznaga y quiebra hacia el poblado de Atizapán para desaguar al Sur oriente en el Emisor del Poniente; el río de Tlalnepantla, que corre de poniente a oriente, sirve de limite al municipio y desemboca en el vaso de la presa Madín, construida para controlar sus avenidas: Este río colinda hasta formar parte del río de los Remedios, que desemboca en el lago de Texcoco. El río de Atizapán nace en la parte alta de Calacoaya y corre de poniente a oriente para unirse al río de Tlalnepantla.

Los acuíferos subterráneos más abundantes se localizan en la zona oriente del municipio, abajo en la zona urbana. Otros acuíferos subterráneos se encuentran en la zona esmeralda.

En el municipio no existe un sistema integral de distribución de agua y el abasto principal proviene del exterior.



LOCALIZACION



8

TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**

ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO

DE AUDIO Y LENGUAJE

ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL

## INFRAESTRUCTURA

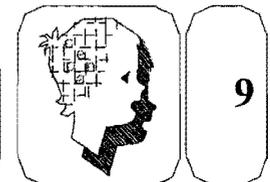
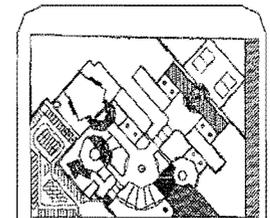
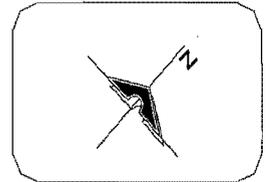
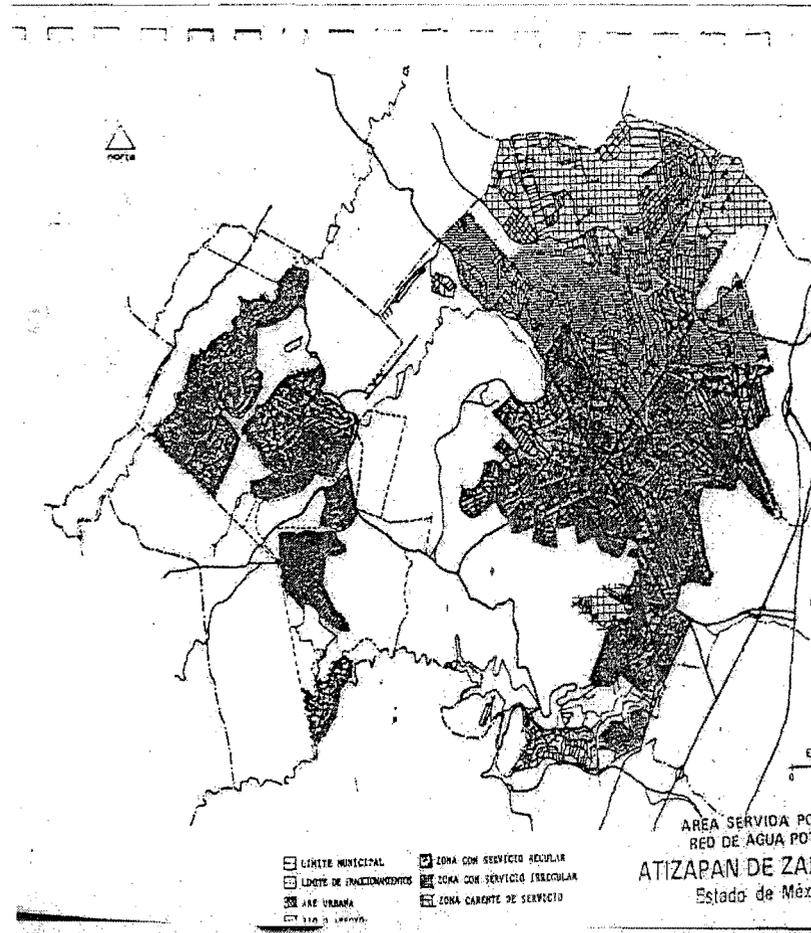
El sistema municipal de agua potable se abastece de dos fuentes, una externa y la otra de pozos profundos en el territorio municipal. El abastecimiento externo proviene de los Sistemas de Cutzamala, planta Barientos, y planta Madín que son operados por la comisión Estatal del Agua.

El agua es recibida y distribuida mediante los tanques de regularización a la red municipal, en la zona oriente del Municipio, en donde se encuentra el área urbana. Al poniente, en la Zona Esmeralda, el agua proviene de pozos profundos que surte, en forma aislada, a cada uno de los fraccionamiento.

La red de distribución de agua, cubre un 85% del área urbana, pero el abastecimiento limitado solo permite que el 50% del área tenga servicio regular y el 30% suministro irregular. Las deficiencias del servicio en la zona de suministro irregular, se suplen mediante reparto de agua, que realiza el municipio por medio de camiones cisterna.

El municipio se estima que existen unos 600 kilómetros de calles y caminos, de los cuales 200 contiene alumbrado Público, que significa la tercera parte de la vía pública.

El servicio de energía eléctrica, falta en su totalidad en los pueblos de Chiluca, Rancho Viejo y Nuevo Madín, el resto de la zona urbana cuenta con el.



TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**

ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO

DE AUDIO Y LENGUAJE

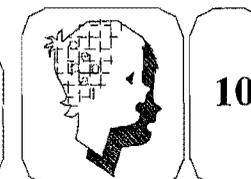
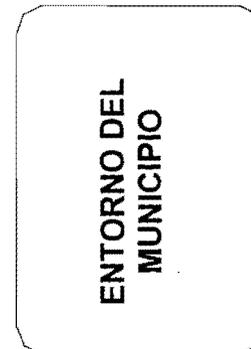
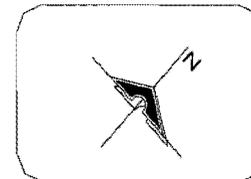
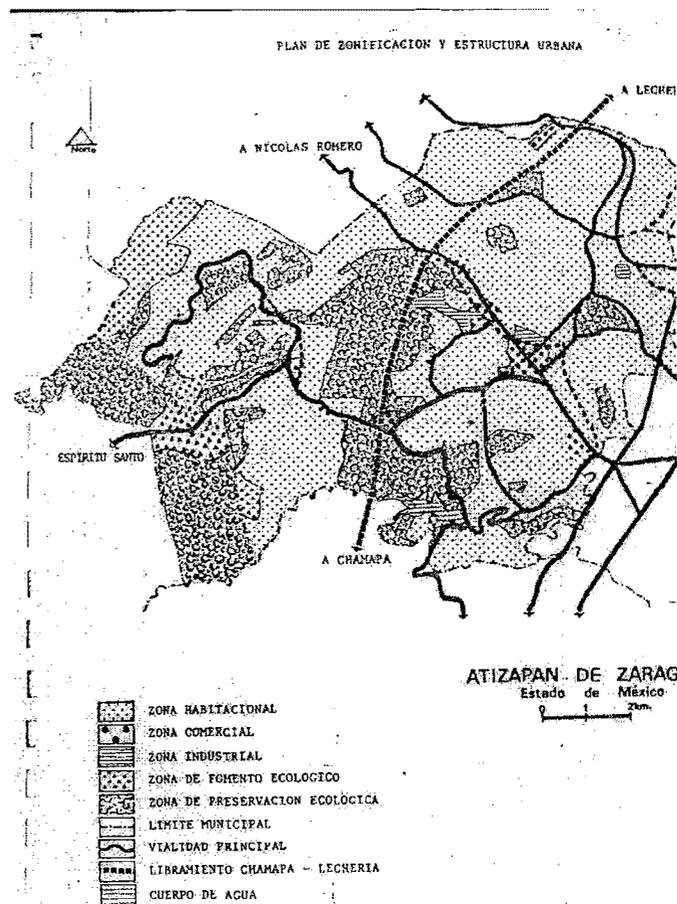
ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL

## USO DE SUELO

El uso actual que cubre una mayor extensión territorial es el urbano, ya que abarca una superficie de 4815.5 has 51.35% le sigue en orden de cobertura el uso precuario extensivo (pastizal inducido) con 2469.10 has – 26.36% forestal con 1423.10 has 15.17% parque de los siervos 250 has – 2.66% Industrial 191.5 has – 2.04%, áreas erosiónales 116.50 has – 1.24% cuerpos de agua 63.90 – 0.68%, matorial subinerme 47.40 has – 0.50% la aptitud natural predominante es la forestal, ya que abarca una superficie de 6960.6 has – 74.12%, las especies que prosperan en estos espacios son los encinos, madroños y pinos con varias especies, así también en las riveras de arroyos y ríos permanentes prosperan los sauces.

El uso de la agricultura de temporal 1859.25 has 19.84% los suelos, con aptitud agrícola se ubica en la parte baja del municipio, estos suelos también tienen aptitud para los asentamientos humanos básicamente por su relieve planos y semiplanos y fueron los que se ocuparon primero en asentamientos humanos.

En la parte Norte del municipio, la zona limítrofe con Cuatitlán Izcalli existe una superficie con 0.72% donde se practica la agricultura de riego.



TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**

ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO

DE AUDIO Y LENGUAJE

ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL

10

## ANTECEDENTES DEL MUNICIPIO DE ATIZAPAN.

Atizapán, palabra de origen Náhuatl, que significa en agua blanca o de tizón.

El Municipio de Atizapán fue un asentamiento otomí, pero fue hasta 1850 cuando empezó a funcionar como ayuntamiento; el 3 de septiembre de 1874, se elevó a Municipio con el título de Zaragoza.

El Municipio se erigió legalmente por decreto del Congreso del Estado de México, el 31 de agosto de 1874. En 1875, fue designado el primer presidente Municipal a José María Alcántara.

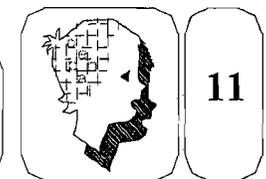
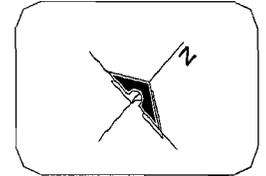
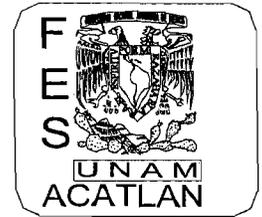
Después de la revolución, las haciendas y los ranchos pertenecientes al Municipio, pasaron a manos de ejidatarios y más tardes fueron ocupados por la población que actualmente habita.

En el año de 1969, la cabecera cambia su designación oficial, ordenándose que en lo sucesivo, el pueblo de San Francisco Atizapán, se llamará la Ciudad López Mateos, en honor del fallecido expresidente de la República.

## PATRIMONIO CULTURAL E IMAGEN URBANA.

Actualmente existen edificaciones de espectáculos como el Teatro Zaragoza, los auditorios Alfredo del Mazo (PRI Atizapán) y el Auditorio Ejidal San Mateo. Cinco salas de cine localizados, dos de ellas en la zona comercial de las Alamedas y tres en el centro comercial Villas de la Hacienda.

Entre las instalaciones culturales se encuentran; el Museo Adolfo López Mateos en el Palacio Municipal, la Casa de la Cultura y las bibliotecas: Eva Sàmano de López Mateos, José Vasconcelos y Juan Herrera Romo.



## POBLACION

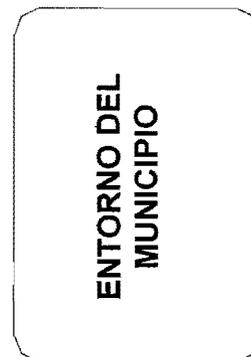
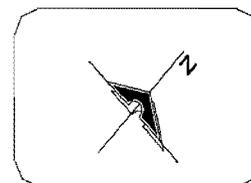
Desde 1960 la población del municipio de Atizapán experimento elevadas tasas de crecimiento, de los cuales los periodos de 1960 a 1970 y 1980 representaron los mayores índices de aumento demográficos poblaciones. Entre 1980 y 1990, la población de Atizapán creció a una tasa promedio anual de 4.5%, valor superior al promedio estatal que fue de 2.6%.

La participación de la inmigración en el incremento poblacional municipal experimentado hasta 1990, ha sido de 34,756 personas, provenientes principalmente del D.F., Puebla, Hidalgo y Veracruz, resaltando los del D.F., ya que del total, el 70% es decir 24,467 habitantes, han sido de esta entidad.

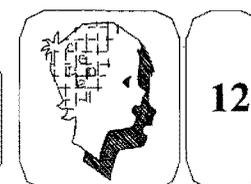
La población según la estructura por edades, al comparar los datos de los censos de 1980 y 1990, se observa que en el último año, la población de hasta 14 años represento 7 puntos porcentuales menos que 1980. Al contemplar a los englobados de 15 a 29 años se detecta un comportamiento totalmente contrario al expuesto, por representar incrementos en la participación absoluta y relativa, cambiando de 27% a 30%. El grupo de población en edades de 30 a 50 también muestra en números absolutos y relativos un incremento cuyo valor porcentual se situó de 23% a 27%. Así, los datos para ambos periodos, reflejan que la población es predominantemente joven, ya que la menor a los 30 años represento el 71% y 67%.

Según los signos vitales, se tiene que para el periodo comprendido entre 1980 y 1991 la tasa bruta de natalidad aumento de 8 a 16 nacidos vivos por cada mil habitantes, mientras que la tasa bruta de mortalidad decreció de 5 a 2.2 defunciones por cada mil habitantes.

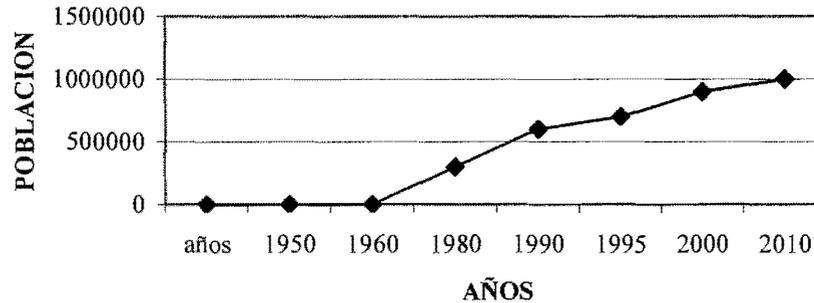
Analizando la evolución histórica de la población del municipio se tiene que para 2000 la población del municipio es de 467,886 habitantes, arrojando en el periodo comprendido de 1980 a 2000 una tasa media anual de crecimiento de 5.1%, la cual fue la utilizada para fines de proyección.



LOCALIZACION



PROYECCION PARA LA POBLACION DE ATIZAPAN DE ZARAGOZA

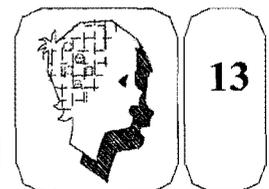
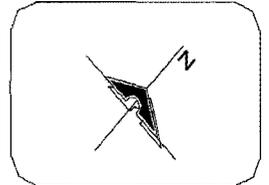
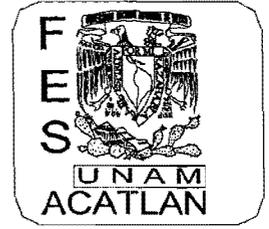


### EMPLEO Y ACTIVIDADES ECONOMICAS.

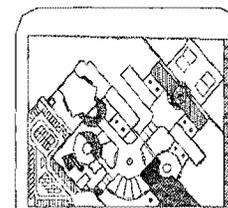
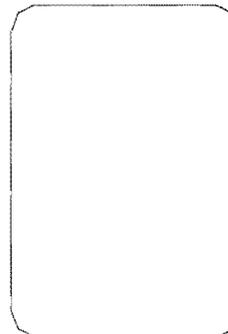
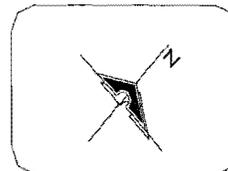
La información correspondiente indica que la población económicamente activa (P.E.A.) para 1980 fue de 65,722 personas y para 1990 de 101,408, lo cual refleja que la participación de la PEA fue ligeramente inferior a la mostrada en el primer año mencionado pasando del 32.5% a 32.1% respectivamente; para esos mismos años las cifras muestran que la tasa de desempleo (cociente de la población desocupada entre la P.E.A.), aumento de 0.75% a 2.58%, correspondiente.

En 1993, se estima que la PEA ocupada fue de 114,675 hab. y según los datos económicos censales, para ese año en las diferentes actividades dentro del municipio hubo 27,000 trabajadores. En este contexto se puede señalar que el 23.5% de la población ocupada, labora en el municipio.

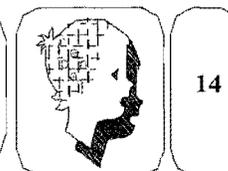
En el (2000) se puede afirmar que la participación de la PEA y la tasa de desempleo se ha incrementado, debido a las repercusiones que ha tenido en todas las entidades, las crisis económicas del país, además de que los reportes, que sobre el empleo emite INEGI, indican una caída vertical en la oferta de trabajo a nivel nacional.



CLAVE	CONCEPTOS	PROBLEMÁTICA	PROPUESTA
1.0	<b>LOCALIZACIÓN</b>		
1.1	El Municipio de Atizapán de Zaragoza, forma parte del Edo. de México, está localizado al Noroeste de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.		
2.0	<b>MEDIO FÍSICO</b>		
2.1	<b>CLIMATOLOGÍA</b>		
	El clima de Atizapán se clasifica como clima templado subhúmedo.		Este clima me permite tener una ventilación natural, además que permite realizar actividades al aire libre
2.2	<b>VEGETACIÓN</b>		
	Inicialmente estuvo cubierta por bosques de encinos y tierras para siembra	Actualmente, ha sufrido cambios significativos, las tierras de siembra se convirtieron en áreas urbanas, aunque al poniente en la Zona Esmeralda se mezclan fraccionamientos bosques de encinos y pequeñas zonas de reforestación.	Como es una zona que fue cubierta por bosques de encinos en la zona ajardinada nos permite implantar este tipo de árboles
2.3	<b>GEOLOGÍA</b>		
	Brechas volcánicas y rocas ígneas y sedimentarias, lo cual permite desarrollar actividad económica de material de construcción (arena y grava), oriente del municipio esta se presenta depósitos aluviales en donde predomina limos y arcillas, estos depósitos		Debido que se encuentra en una zona dura nuestra cimentación será de zapatas aislada con trabes de lija.
2.4	<b>HIDROLÓGICA</b>		
	Se compone de río san Javier, río tlalnepantla y el río de atizapan nace en la parte alta de Calacoaya y corre de poniente y oriente para unirse al río de tlalnepantla.	En el municipio no existe un sistema integral de distribución de agua y el abasto principal proviene del exterior.	Se propone una sistema para tener abastecimiento de agua
2.5	<b>INFRAESTRUCTURA</b>		
	La red de drenaje es mixta y conduce agua negra, agua pluvial e industrial.	Esta descarga van a los ríos y arroyos.	Por tener ríos de aguas negras es necesario proponer una planta de tratamiento
2.6	<b>USO DE SUELO</b>		
	26.36 % Forestal, 15.17% parque de los siervos, 2.6% Industrial, 2.04% Area erosionada, 19.84% agricultura temporal, 51.35% Zona Urbana		El terreno se encuentra dentro de una zona de vivienda media con una densidad 125 a 250 hab
3.0	<b>PATRIMONIO E IMAGEN</b>		
	comercial las alamedas y 3 en el centro comercial Villas de la Hacienda, Museo Adolfo López Mateos, biblioteca: Eva Sámano de López Mateos, Jose Vasconcelos y Juan Herrera R		Zona Urbana
3.1	<b>POBLACIÓN</b>		
	1980-1990 creció la población de Atizapan 4.5% 14 años 7% 15-29 años 30% 30-50 años 23% 2000 la población del municipio es de 467.886 hab teniendo un crecimiento de 5.1%	niños que presentan un problema aprendizaje 1% la población de los centro especiales atiende 777 niños	De acuerdo a este estudio hace falta crear un Centro Escolar de Educación Especial para niños con problemas de Audio y Lenguaje.



LOCALIZACION



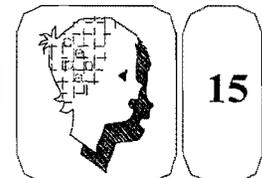
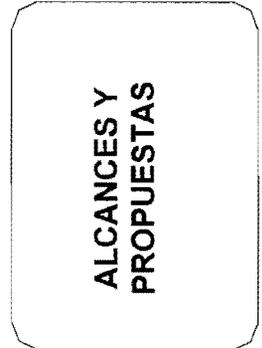
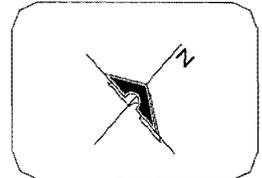
TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO **DE AUDIO Y LENGUAJE** ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL

## II.- ALCANCES Y PROPUESTAS

Por lo expuesto en esta investigación se propone crear un “CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS DE AUDIO Y LENGUAJE”, lo cual ayudaría a solucionar la falta de centros de servicios de atención para niños y en especial con AUDIO Y LENGUAJE.

Los alcances que se tienen como trabajo de tesis profesional son los siguientes:

- 1).- **ESTUDIOS PRELIMINARES.**  
Fundamentación  
Indicador  
Normatividad
- 2).- **TERRENO**  
Selección del terreno  
Localización  
Equipamiento
- 3).- **MODELOS ANALOGOS**
- 4).- **DIAGRAMA DE LA PROPUESTA DEL PROYECTO**
- 5).- **PROGRAMA ARQUITECTONICO DE NECESIDADES**



## FUNDAMENTACION.

La realización de este proyecto se basa en crear un centro escolar para niños con problemas de AUDIO Y LENGUAJE, en el Municipio de Atizapán de Zaragoza, debido a que el municipio tiene un crecimiento habitacional y no cuenta con este tipo de centro escolar.

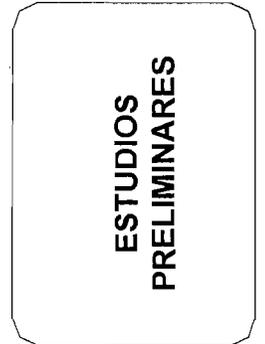
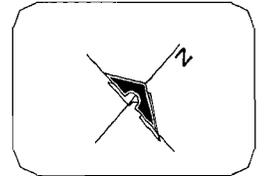
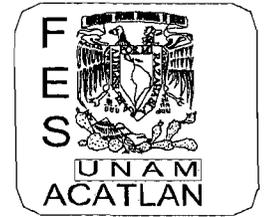
De acuerdo a un Estudio del Departamento de Estadística de la Dirección General de Planeación Educativa, el Municipio cuenta con cuatro planteles son los siguientes:

Una Escuela de Educación Especial (Down) que atiende a 132 alumnos.

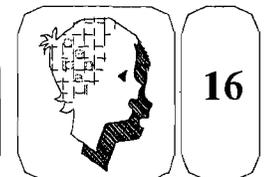
Dos Unidades de grupos integrados 279 Alumnos.

Y un Centro de Orientación, Evaluación y Canalización, atiente 366 alumnos.

Teniendo en cuenta que los Municipios de la zona Norte del Valle de México, su crecimiento habitacional es acelerado, aunando la falta de servicio público y en especial este tipo de atención a niños con problemas de AUDIO Y LENGUAJE.



TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO **DE AUDIO Y LENGUAJE** ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL



## INDICADOR

De acuerdo con la Secretaría de Programación y Presupuesto, entre los datos que se obtuvieron en el censo General de Población y Vivienda, destacan datos que si los analizamos desde el punto de vista de la educación formal, el incremento de la población fue de 467,886 habitantes en relación al año 2000.

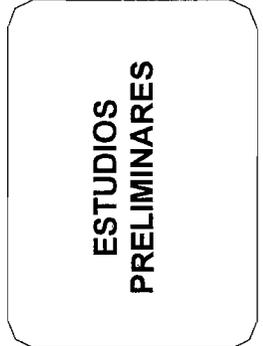
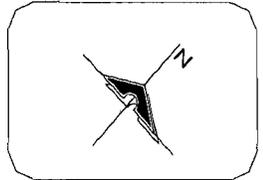
Dicho crecimiento fue del 70% de niños y jóvenes, de los cuales el 42.5% son menores de 15 años.

Con los datos anteriores agregamos que las diferentes generaciones han alcanzado el 4o. año de primaria, y más de la mitad de la población ha desertado antes de concluir la primaria y que alrededor de las 2/3 partes del total son repetidores que se encuentran entre los primeros años de estudio y que cerca del 60% de los alumnos que egresan de la escuela primaria han repetido una o más veces. Esto nos muestra la cantidad de problemas que enfrentan estos niños.

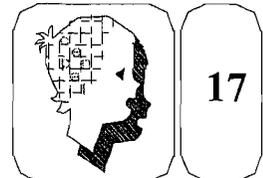
A pesar de los esfuerzos que han hecho todos aquellos que se han interesado por el estudio de los problemas del aprendizaje en México, aun es poco lo que han logrado y mucho más en niños cuyo pedimento escolar, esta más de un año por debajo de su edad mental y que además, no pueden adelantar o sacar provecho de su concurrencia al grado común de la escuela formal a pesar de contar con un potencial intelectual "Normal" (sin retardo mental), y en ausencia de problemas motores es recomendable ser atendidos con éste tipo de centros.

Por lo cual no ha existido un crecimiento de centros de atención de este tipo.

Para la determinación de los grupos y aulas con las que contara dicho centro se considero la población total, la población de niños entre 5-6 años del municipio así como la población de niños de 7-13 años.



LOCALIZACION



Además de los datos anteriores también se consideró el porcentaje según educación especial de Atizapán, de niños que presentan dichos problemas en el aprendizaje.

Población total = 467,886 hab.

Población entre 5-6 años (que asisten a la escuela) = 6,337 niños = 1.7% de la pobl. total

Población entre 7-13 años (que asisten a la escuela ) = 52,598 niños = 20.81% de la población total.

Con base a los datos anteriores y según las estadísticas se considero lo siguiente:

58935 niños que asisten a la escuela, el 1.0% de estos niños presentan problemas de aprendizaje, que en total son 589.35 niños con dichos problemas.

La población de los centros especiales que actualmente funciona atiende a 777 niños.

Con base a estos datos tenemos una demanda actual de 188 niños.

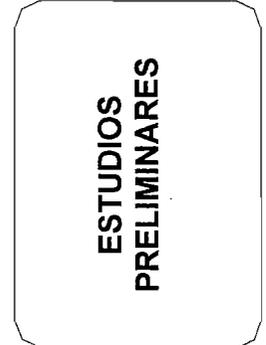
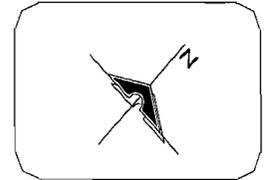
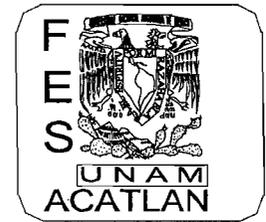
Estos 188 niños repartidos entre los 6 grados escolares nos da un total de 31 alumnos/grados.

Entre 2 grupos = 16 alumnos por aula.

Serian 12 aulas en total.

Las doce aulas se obtuvieron considerando un horario de 8:00 a.m. a 13:30 p.m. Una aula para terapia por cada grupo y otra para clases.

**\*FUENTE DE INFORMACION: INEGI-XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.**

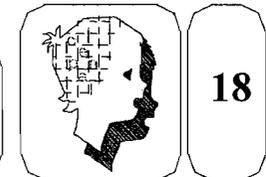


TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**

ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO

**DE AUDIO Y LENGUAJE**

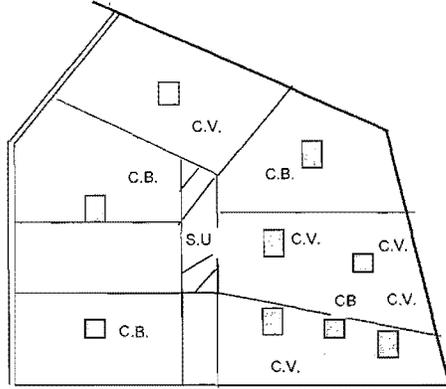
ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL



## LOCALIZACION (NORMATIVIDAD)

### AREA URBANA

El sistema Normativo de Equipamiento Urbano, contempla directrices obtenidas de un Estudio de tipo urbano que permite definir como estrategias de desarrollo la localización de los diferentes elementos de equipamiento urbano. Bajo el sub-sistema Educación y específicamente el elemento Escuela Especial para Atípicos el S.N.E.U. arroja diferentes zonas en las que se puede localizar dicho elemento.



—— CARRETERA PAVIMENTADA	C.V. CENTRO VECINAL
==== AUTOPISTA URBANA	C.B. CENTRO DE BARRIO
—— AVENIDA PRINCIPAL	S.U. SUBCENTRO URBANO
—— AVENIDA SECUNDARIA	S.E. LOCALIZACION ESPECIAL
—— CALLES COLECTORAS	□ LOCALIZACION DEL ELEMENTO

NIVEL DE SERVICIO RECOMENDABLE .....	INTERMEDIO
Mínimo.....	MEDIO
RADIO DE INFLUENCIA REGIONAL RECOMENDABLE.....	30 KM. O 1 HORA
RADIO DE INFLUENCIA INTRAURBANO RECOMENDABLE.....	1,340 KM.
LOCALIZACION EN LA ESTRUCTURA URBANA.....	CENTRO DE BARRIO
USO DEL SUELO.....	HABITACION ESPECIAL
LOCALIDAD DE ACCESO RECOMENDABLE.....	LOCAL Y PEATONAL
POSICION EN LA MANZANA.....	A MEDIA MANZANA.

\*FUENTE DE INFORMACION: SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO (SEDESOL)

## EDIFICACION (DIMENSIONAMIENTOS)

### DOTACION

POBLACION DEMANDANTE.....	NIÑOS ATÍPICOS
PORCENTAJE RESPECTO A LA POBLACION TOTAL...	0.6 POR CIENTO
UNIDAD BASICA DE SERVICIO (U.B.S.).....	AULA
CAPACIDAD DE DISEÑO DE LA U.B.S.....	25 ALUMNOS.
USUARIOS POR U.B.S.....	25 A 50 ALUMNOS.
HABITANTES POR U.B.S.....	4.170 A 8,340
SUPERFICIE DE TERRENO POR U.B.S.....	515 M2.
SUPERFICIE CONSTRUIDA POR U.B.S.....	130 M2.
CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR U.B.S.....	3

### ELEMENTO TIPO RECOMENDABLE.

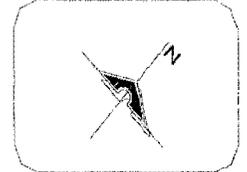
NÚMERO DE UNIDADES DE SERVICIO.....	6 AULAS EN DOS TURNOS
SUPERFICIE DE TERRENO POR MÓDULO.....	3,100 M2.
SUPERFICIE CONSTRUIDA POR MÓDULO .....	780 M2.
POBLACION A SERVIR.....	50,000 HABITANTES
NIVELES DE CONSTRUCCIÓN.....	I
CAPACIDAD DE ATENCION (ALUMNOS/MÓDULOS)...	300

### NECESIDADES BASICAS

AULAS.....	6
SERVICIOS GRANERALES Y SANITARIOS.....	1
AREAS DE OBSERVACION.....	1
DIRECCION Y ADMINISTRACIÓN.....	1
CIRCULACIONES.....	1
PLAZAS Y JARDINES.....	1
AREA PARA DEPORTES Y JUEGOS AL AIRE LIBRE.....	1
ESTACIONAMIENTO.....	1

### INSTALACIONES BÁSICAS

AGUA POTABLE	
DRENAJE.....	50 LTS./ALUM./DIA
DRENAJE PLUVIAL.....	38 LTS./ALUM./DIA
TELEFONO.....	1 LINEA.
ELIMINACIÓN DE BASURA.....	100 KG./MÓDULO/DIA.
ALTURA MÁXIMA.....	3.00 mts.

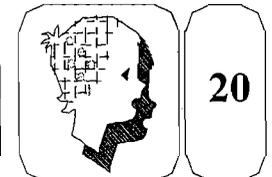
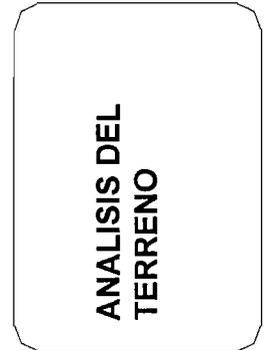
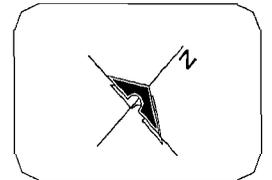
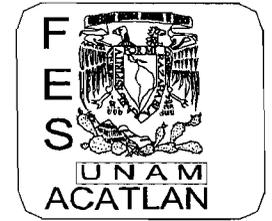


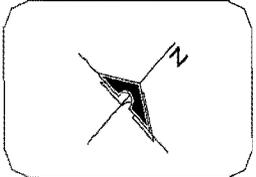
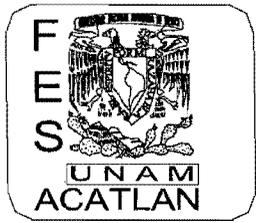
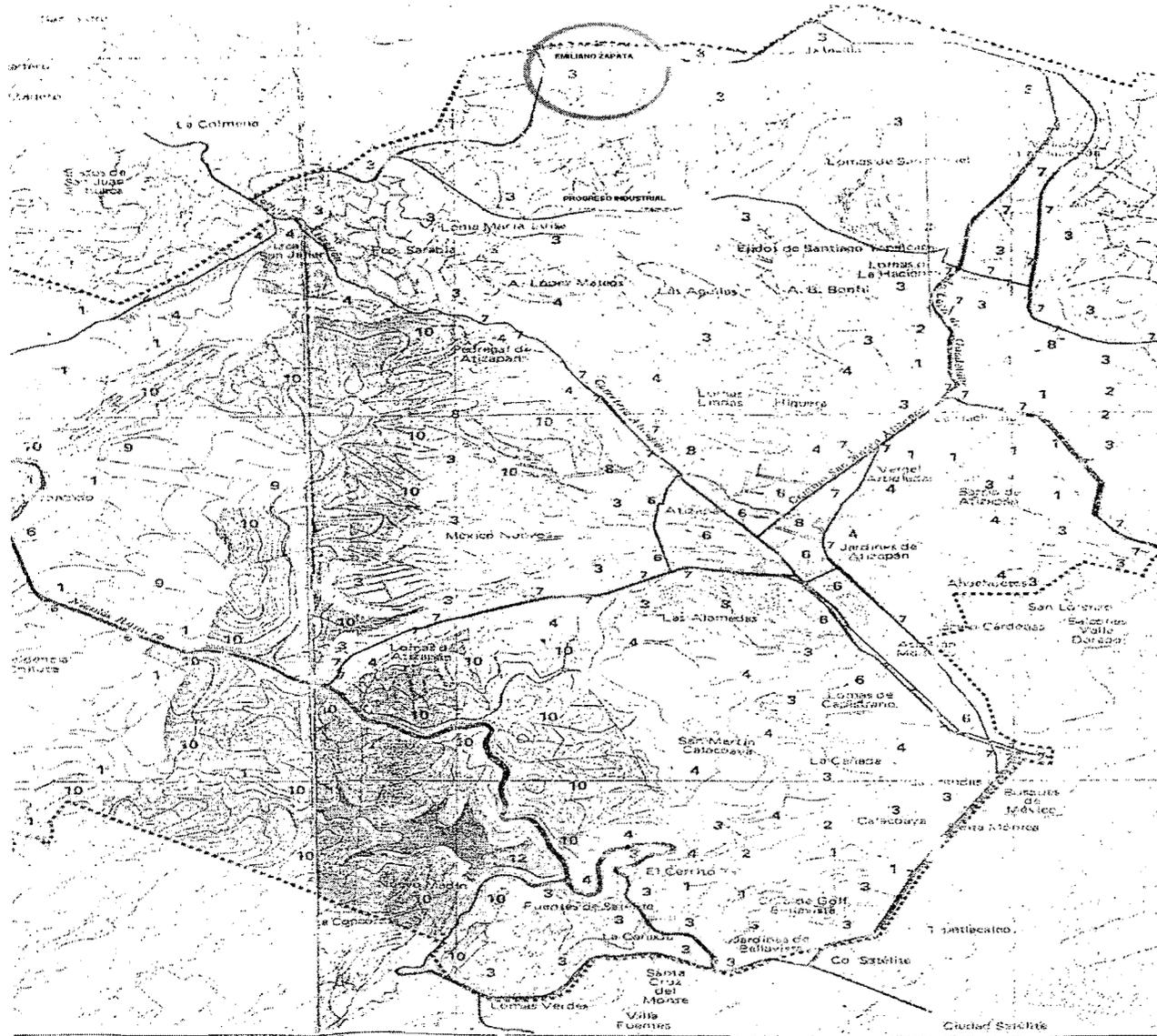
## JUSTIFICACION DEL TERRENO

En materia de equipamiento urbano contempla el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Atizapán de Zaragoza, es el de promover de equipamiento para la Educación, impulsando a los promotores de fraccionamiento y conjuntos habitacionales a ejecutar en los grandes baldíos y los lotes sin edificar, que es cedido al municipio para satisfacer los equipamientos a que halla lugar, según los que demanda la Sociedad.

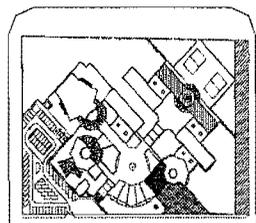
Para la elección de este terreno se tomo en cuenta lo siguiente:

a).- Se encuentra dentro de una zona de vivienda media con una densidad de 125 a 250 hab.

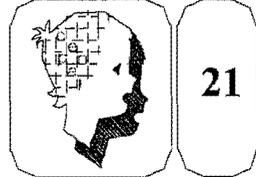




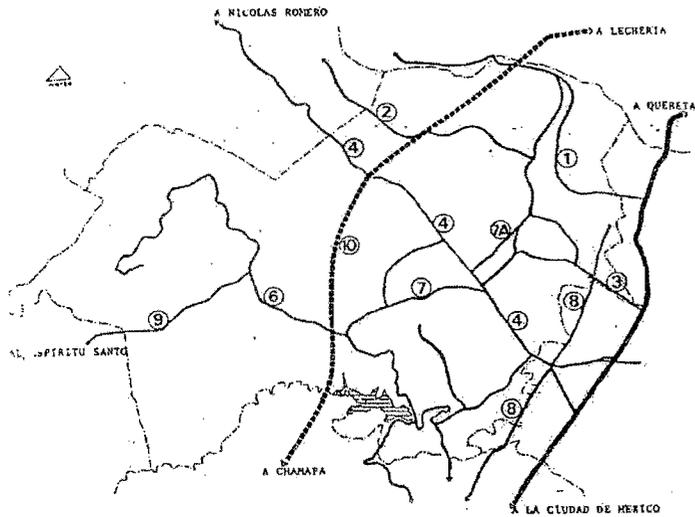
**ANÁLISIS DEL  
TERRENO**



LOCALIZACIÓN

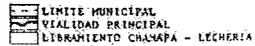


**TESIS PROFESIONAL:**  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
**ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO DE AUDIO Y LENGUAJE**  
**ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL**



ATIZAPAN DE ZARAGOZA  
Estado de México

1. CAMINO LAGO DE GUADALUPE
2. VIA CORTA A MORELIA
3. CALZADA DE LOS JINETES
4. CAMINO ATIZAPAN - NICOLAS ROMERO
6. VIA DR. J. JIMENEZ CANTU
7. AV. ADOLFO RUIZ CORTINES
- 7A. AV. LOMAS DE LA HACIENDA
8. AV. DE LAS TORRES
9. CAMINO AL ESPIRITU SANTO
10. LIBRAMIENTO CHAMAPA LECHERIA



## VIALIDAD Y TRANSPORTE.

Por el Noroeste: viniendo por el Municipio de Nicolás Romero, se accede por la carretera Atizapan Progreso Industrial, que cruza el Libramiento Chamala-Lechería.

Norte: Viniendo del Lago Guadalupe, se accede la Vía Av. Lago de Guadalupe que se bifurca al entrar el Municipio. Hay que seguir por el Boulevard Lomas de la Hacienda para entrar a la cabecera Municipal.

Oriente: Viniendo por Barrientos, por la Autopista México-Querétaro o por la Vía Gustavo Baz, encuentra la carretera Lago de Guadalupe.

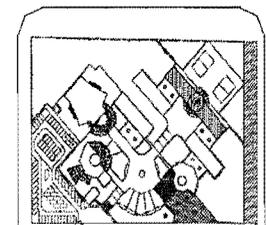
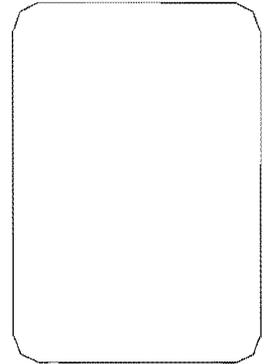
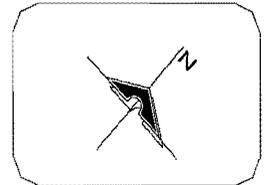
Sureste: Viniendo del periférico a través del paseo del Convento de Santa Mónica y Av. de los Maestros se llega la carretera Atizapan-Tlalnepantla también llamada Boulevard Adolfo López Mateos. Es el acceso más directo a la cabecera municipal desde la zona metropolitana. Es una vía de comunicación de seis carriles, que forma el corredor Urbano que atraviesa el Centro Histórico del Municipio de Sureste a Noreste.

El municipio de Atizapán de Zaragoza muestra una falta de Planeación y Diseño en la Red Vial, la estructura Vial Primaria (suroeste-Noroeste).

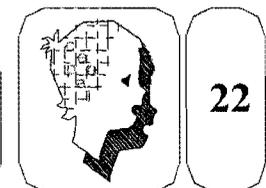
Al centro del municipio principalmente por la vía Ávila Camacho (carretera a Querétaro) que conecta al anillo periférico.

Esta vía se satura por la mañana en horas pico por vehículos que provienen de los Municipios conurbados del Noroeste y en la tarde por el regreso de esos vehículos.

Las vías transversales comunican el territorio en forma incipiente, sus tramos no tienen continuidad y son producto de la poca demanda de comunicación interna al municipio.



LOCALIZACION



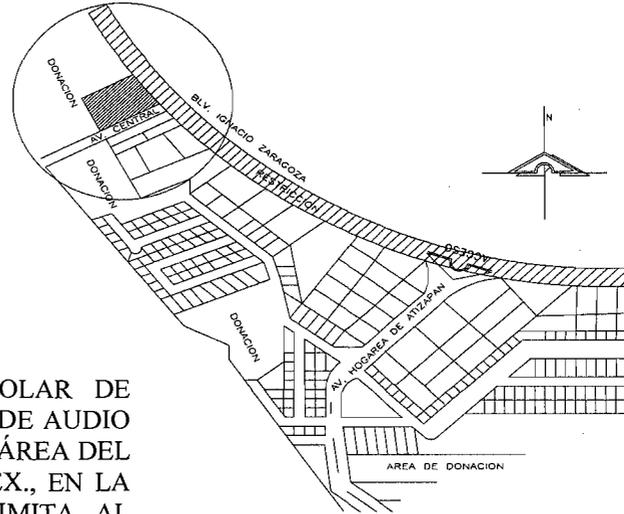
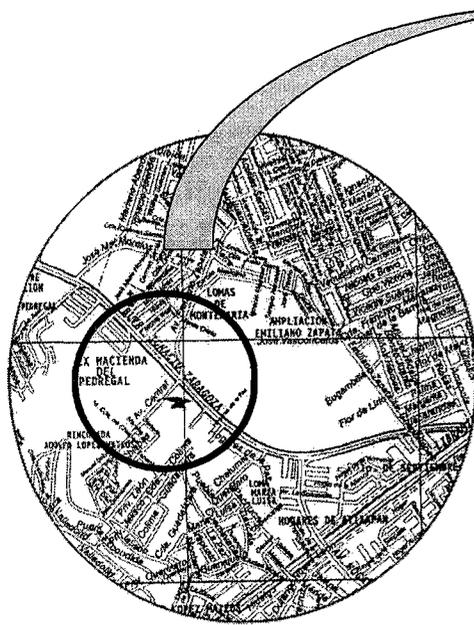
TESIS PROFESIONAL:

**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**

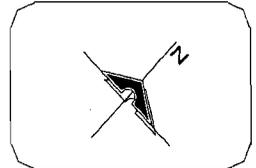
ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO

**DE AUDIO Y LENGUAJE**

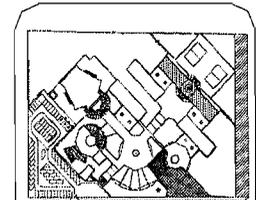
ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL



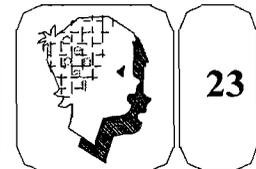
EL TERRENO DONDE SE UBICA EL CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS DE AUDIO Y LENGUAJE DE ESTE PROYECTO, SE LOCALIZA EN EL ÁREA DEL MUNICIPIO DE ATIZAPAN DE ZARAGOZA, EDO. DE MEX., EN LA COLONIA HOGARES DE ATIZAPAN, EL TERRENO LIMITA AL NORTE EN BLV. IGNACIO ZARAGOZA AL ESTE CON LA AV CENTRAL.

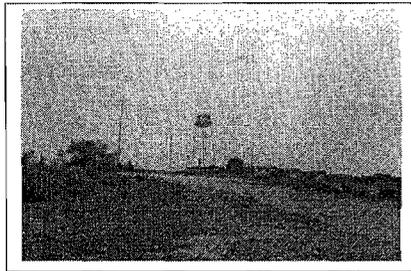


**LOCALIZACION DEL TERRENO**



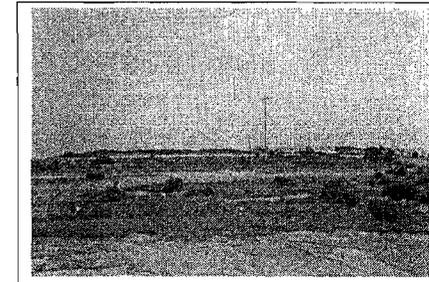
LOCALIZACION





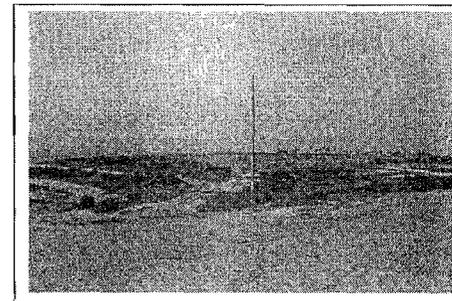
AL SURO-ESTE COLINDA CON TANQUE ELEVADO Y UNA ESCUELA DE MAESTROS DE EDUCACION ESPECIAL.

3



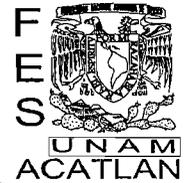
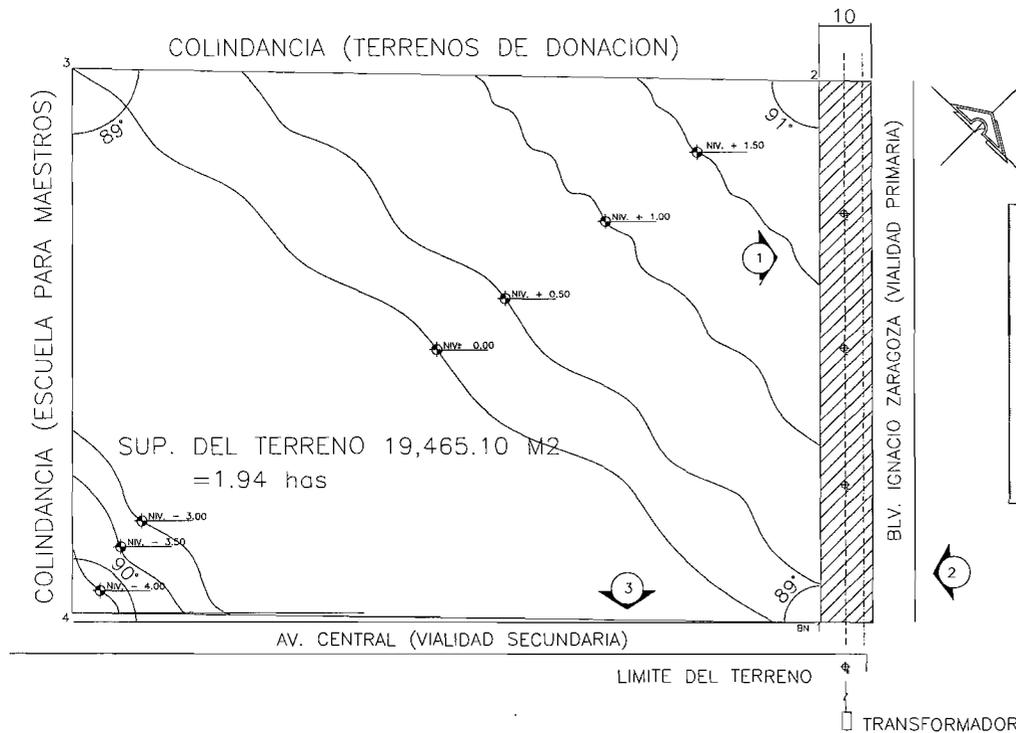
AL ORIENTE CON VIALIDAD PRINCIPAL BOULEVARD IGNACIO ZARAGOZA

1



2

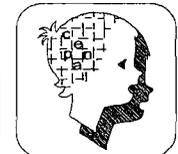
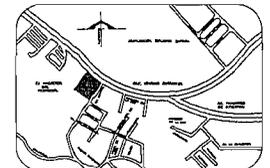
AL NORESTE COLINDA CON POSTE DE LUZ



**SIMBOLOGIA**

- CURVAS DE NIVEL
- RED DE AGUA POTABLE
- RED DE DRENAJE
- B.N. BANCO DE NIVEL
- POLIGONAL AUXILIAR
- PDSTE DE C.F.E. (CONCRETO)

LOCALIZACION DEL TERRENO



TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO **DE AUDIO Y LENGUAJE** ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL

**USO DEL SUELO.-**El terreno tiene el uso del suelo Habitacional, el cual esta destinado a la habitación y educación, donde permite la construcción de habitaciones, Escuelas, deportivos, etc.

Las Edificaciones podrán tener como máximo una superficie construida equivalente a cuatro veces la superficie del lote y deberá dejarse libre de construcción a lo menos el 20% de la superficie del predio. Tiene una densidad de vivienda media de 125 a 250 hab./ha.

**TOPOGRAFÍA.-** El terreno no se encuentra tan accidentado, ya que es casi plano, solo se encuentra algunos montículos de tierra pequeña.

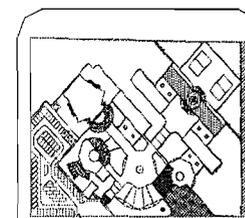
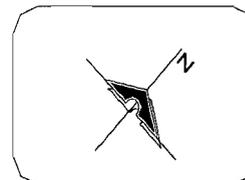
#### **INFRAESTRUCTURA.**

**AGUA POTABLE.** Existe agua potable en ambas avenidas, la red pasa por las guarniciones.

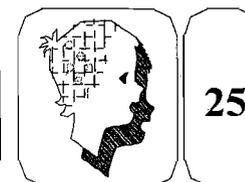
**DRENAJE.-** El drenaje pasa por la restricción de la avenida principal existen pozos de visita a cada 10 mts. estos tienen 4 mts. de profundidad.

**ENERGIA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO PUBLICO.-** En la Av. Boulevard Ignacio Zaragoza hay alumbrado eléctrico de ambos lados y los postes de energía eléctrica existen en la misma avenida.

**VIALIDADES.-** Las dos avenidas quedan acceso al terreno son: Avenida Boulevard Ignacio Zaragoza y la Avenida Central son de dos carriles de ambos sentidos.



LOCALIZACION



**EQUIPAMIENTO.-** En la parte Noreste del terreno se localiza la Escuela Media Superior de Educación Especial para Maestros y una escuela primaria.

**ENTORNO.-** El Municipio de Atizapán de Zaragoza cuenta con el siguiente equipamiento:

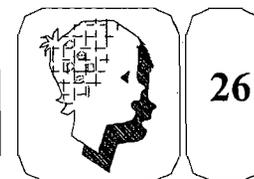
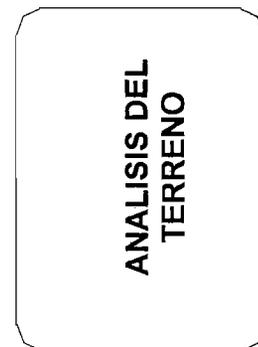
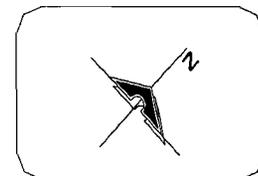
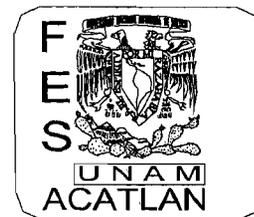
**SECTOR EDUCACION:** Cuenta con 32 planteles de Jardín de Niños, 130 Escuelas primarias, 42 escuelas secundarias, 2 escuelas normales, 6 Nivel Medio Superior, 1 Escuela Down, 2 unidades de grupo y 1 centro de orientación y evaluación.

**SECTOR SALUD:** 43 consultorios en clínicas.

**SECTOR DEPORTE:** 367,927 m<sup>2</sup> de canchas deportivas; 186,188 m<sup>2</sup> construidos de biblioteca; 21,087 m<sup>2</sup> construidos de centros sociales populares.

**RECREACION:** 224,066 M<sup>2</sup> de terreno en juegos infantiles; 444,632 m<sup>2</sup> de terreno en jardines vecinales.

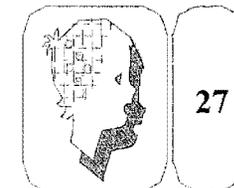
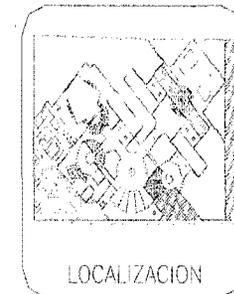
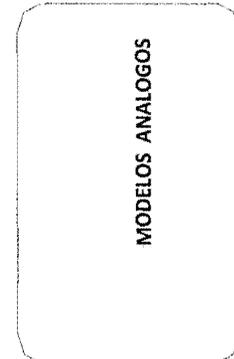
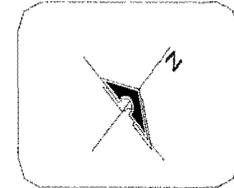
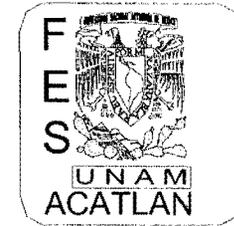
**SECTOR INDUSTRIAL:** Existen varias industrial textiles madera; imprentas y editoriales, productos químicos, minerales y metálicos.



C.A.P.F.C.E.

COMITE ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCION DE ESCUELAS

CLAVE	PROGRAMA	SUPERFICIE M2
<b>1.-</b>	<b>GOBIERNO</b>	
1.1.	ADMINISTRACIÓN	
1.1.1.	RECEPCIÓN Y ESPERA	9
1.1.2.	AREA DE SECRETARIAS (4 SECRETARIAS)	21
1.1.3.	SANITARIO	3
1.2.	ARCHIVO Y MIMIOGRAFO	12
1.3.	OFICINA DEL DIRECTOR	12
1.4.	SALA DE JUNTAS (MESA PARA 6 PERSONA)	15
	<b>TOTAL</b>	<b>72</b>
<b>2.-</b>	<b>DIAGNOSTICO</b>	
2.1.-	CUBICULO MEDICO	12
2.1.1.	CAMARA SONO-AMORTIGUADA	24
2.1.2.	ANEXO ENFERMERIA	12
2.1.3.	ZONA DE ESPERA	15
2.2.	CUBICULO PSICOLOGIA	18
2.2.1.	CAMARA GESSEL (OBSERVACION DE LA CONDUCTA DEL NIÑO)	8
2.3.	CUBICULO ORTOLALIA (5 CUBICULOS) (REALIZACION ACTIVIDADES TERAPISTA DEL LENGUAJE	45
2.4.	TRABAJADORA SOCIAL (ÁREA PARA REALIZAR ENTREVISTAS)	9
2.5.	CIRCULACIONES (25% AREA)	38
	<b>TOTAL</b>	<b>181</b>
<b>3.-</b>	<b>PEDAGOGIA</b>	
3.1.	AULA P/ENTRENADOR AUDITIVO	40
3.1.1.	CAMARA GESSEL	8
3.2.	AULA P/ESPEC. AUDICION Y LENGUAJE (4 AULAS)	160
3.3.	AULA P/OBSERVADOR	40
3.4.	AULA C/BAÑO/BODEGA	40
3.5.	AULA PARA MATERIAL DIDACTICO	24
3.6.	TALLERES (6) LOCALES ESPECIFICOS PARA CADA TECNOLOGIA EN EL CUAL SE DISPONE DE LOS MEDIOS DE TRABAJO Y LOS AUXILIOS DIDACTICOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA REALIZACIÓN DE LAS PRACTICAS TECNOLOGICAS DEFINIDAS EN LA DIRECCION DE EDUC. ESPECIAL.	250
3.7.	BIBLIOTECA	48
3.8.	USOS MULTIPLES	96
3.9.	CIRCULACIONES (25% AREA)	350
	<b>TOTAL</b>	<b>1056</b>
<b>4.-</b>	<b>ANEXO DE SERVICIOS</b>	
4.1.	INTENDENCIA	24
4.2.	BODEGA GENERAL (2)	48
4.3.	BODEGA-COOPERATIVA (2)	48
4.4.	SERVICIOS SANITARIOS ALUMNOS HOMBRA/MUJERES	60
	<b>TOTAL</b>	<b>180</b>
<b>5.-</b>	<b>RECREACION</b>	
5.1.	CANCHAS DEPORTIVAS.	
5.1.1.	CANCHAS VOLIBOL	30
5.1.2.	CANCHAS BASQUETBOL	60
5.2.	PATIO DE RECREO	70
5.3.	ZONA DE JUEGOS	90
5.4.	CIRCULACIONES	225
	<b>TOTAL</b>	<b>475</b>



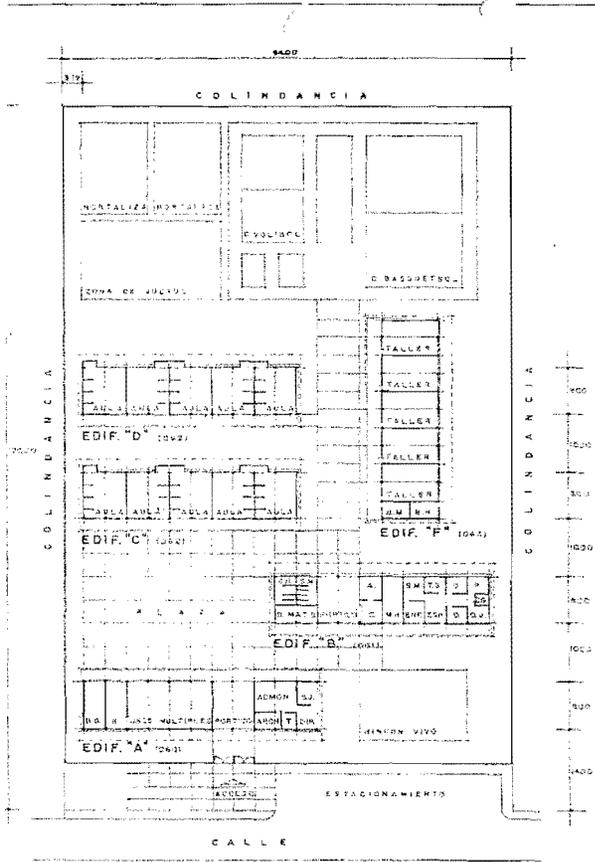
TESIS PROFESIONAL:

CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS

ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO

DE AUDIO Y LENGUAJE

ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL



<b>N O T A S</b>	
<b>TERRENO</b>	EL AREA SERA DE 8,500 M <sup>2</sup> DE FORMA RECTANGULAR, EN PROPORCION 11:15, DE TOPOGRAFIA - PREFERENTEMENTE PLANA CON PENDIENTE MAXIMA DE 15%. ES INDISPENSABLE EVITAR TERRENOS DE AMBIENTE CONTAMINADO O INUNDABLES.
<b>UBICACION</b>	LOCALIZARLO EN DONDE LA CONCENTRACION DE NIÑOS DEFICIENTES MENTALES LO JUSTIFIQUE, - PREVIENDO EN UNO DE SUS LADOS POR LO MENOS LA VIALIDAD Y TRANSPORTE.
<b>ORIENTACION</b>	TRATAR DE QUE EL DESARROLLO DEL PROYECTO DE CONJUNTO SEA NORTE-SUR, CON VARIACION MAXIMA DE 15°.
<b>OBSERVACIONES</b>	NO DEBERA ESTAR CONDICIONADO EL FUNCIONAMIENTO DEL CONJUNTO POR LA FALTA DE SERVICIOS MUNICIPALES, POR LO QUE MÍNIMO, DEBERA CONTAR CON AGUA POTABLE Y ENERGIA ELECTRICA.
<b>ESTRUCTURA</b>	U-F-C
<b>PLANOS COMPLEMENTARIOS</b>	
100101 - 02	RED GENERAL ELECTRICA
100101 - 03	RED GENERAL HIDRAULICA Y GAS
100101 - 04	RED GENERAL SANITARIA A DRENAJE MUNICIPAL
100101 - 05	RED GENERAL SANITARIA A FOSA SEPTICA
100101 - 06	EDIFICIO "A"
100101 - 08	EDIFICIO "B"
100101 - 10	EDIFICIO "C" Y "D"
100101 - 12	EDIFICIO "F"

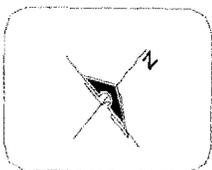
ESTRUC. CONSTRUCCION DEFICIENTES MENTALES:  
10. EDIFS. B, C y D  
23. " A y F.

**C. A. P. F. C. E.**

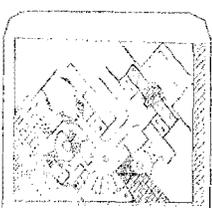
COMITE ADMINISTRATIVO DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCION DE ESCUELAS PARA NIÑOS DEFICIENTES MENTALES  
NUMEROS Y FECHAS DE LOS PROYECTOS DE OBRAS  
FECHA: 04/08/88

**ESCUELA EDUCACION ESPECIAL DEFICIENTES MENTALES**

PLANTA DE CONJUNTO

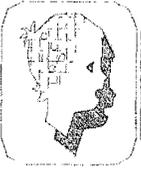


MODELOS ANALOGOS

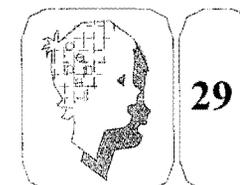
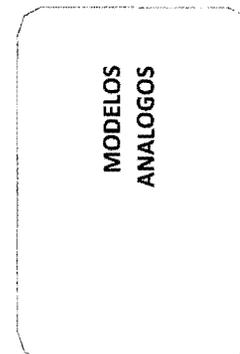
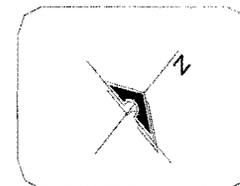


LOCALIZACION

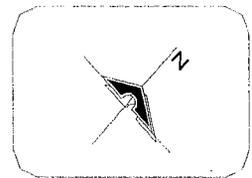
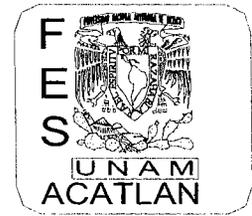
TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
**ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO DE AUDIO Y LENGUAJE**  
 ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL



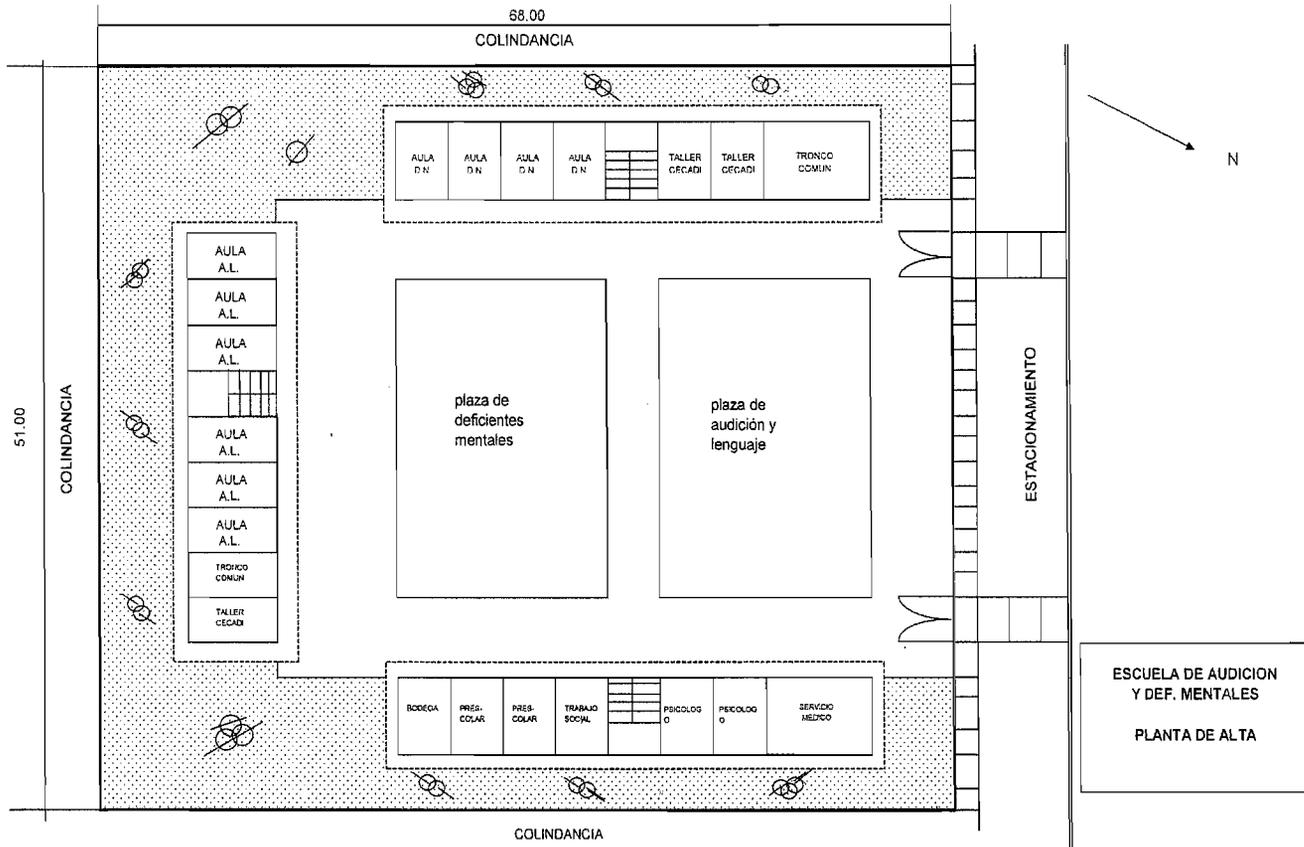
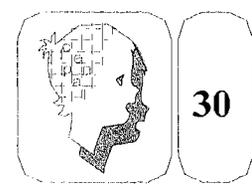
ESCUELA DE AUDICION Y DEFICIENTES MENTALES		
UBICADA: CALLE 669, COL. SAN JUAN DE ARAGON		
CLAVE	PROGRAMA	SUPERFICIE M2
1.-	<b>ADMINISTRACIÓN</b>	
1.1.	DIRECCION	12
1.1.1.	SUBDIRECCION	12
1.1.2.	ENCARGADO DE ÁREA	12
1.1.3.	ÁREA SECRETARIA (1 POR CADA AREA)	21
1.1.4.	SANITARIO	3
1.2.	ARCHIVERO Y MIMEOGRAFO	9
	<b>TOTAL</b>	<b>69</b>
2.-	<b>DIAGNOSTICO</b>	
2.1.-	PSICOLOGO (3 CUBICULOS)	12
2.3.	ENFERMERIA	12
2.4.	SERVICIOS MEDICOS	12
	<b>TOTAL</b>	<b>36</b>
3.-	<b>PEDAGOGIA</b>	
3.1.	INTERVENCION TEMPRANA	40
3.1.2.	TRONCO COMUN 0-4 CON 9 MESES DE NACIDOS ABARCA DEFICIENTES MENTALES CON PROBLEMAS DE MADURACION NEURO-MOTOR	40
3.3.	AÚLA DE PRESCOLAR (1)	160
	AÚLAS DE PRIMERO A SEXTO DE PRIMARIA (6 AULAS)	
3.4.	(AUDICIÓN Y LENGUAJE	160
3.5.	TRONCO COMÚN (VARIOS AÑOS (AÚLAS)	160
3.6.	1 TALLER DE CARPINTERIA	40
3.7.	TALLERES DENOMINADOS "CECADI" CENTRO DE CAPACITACION PARA EL TRABAJO (AMBOS TURNOS).	40
3.8.	USOS MULTIPLES	50
	<b>TOTAL</b>	<b>690</b>
4.-	<b>SERVICIOS GENERALES</b>	
4.1.	INTENDENCIA	24
4.2.	BODEGA	24
4.3.	SANITARIOS HOMBRES/MUJERES	30
	<b>TOTAL</b>	<b>78</b>
5.-	<b>RECREACION</b>	
5.1.	CANCHAS DEPORTIVAS.	
5.1.1.	CANCHAS PARA DEFICIENTES MENTALES (1)	71.5
5.1.2.	CANCHAS PARA NIÑOS CON PROBLEMAS DE AUDIO Y LENGUAJE	71.5
	<b>TOTAL</b>	<b>143</b>



TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
**DE AUDIO Y LENGUAJE**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL

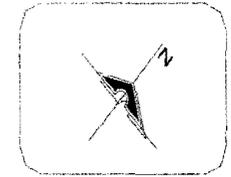
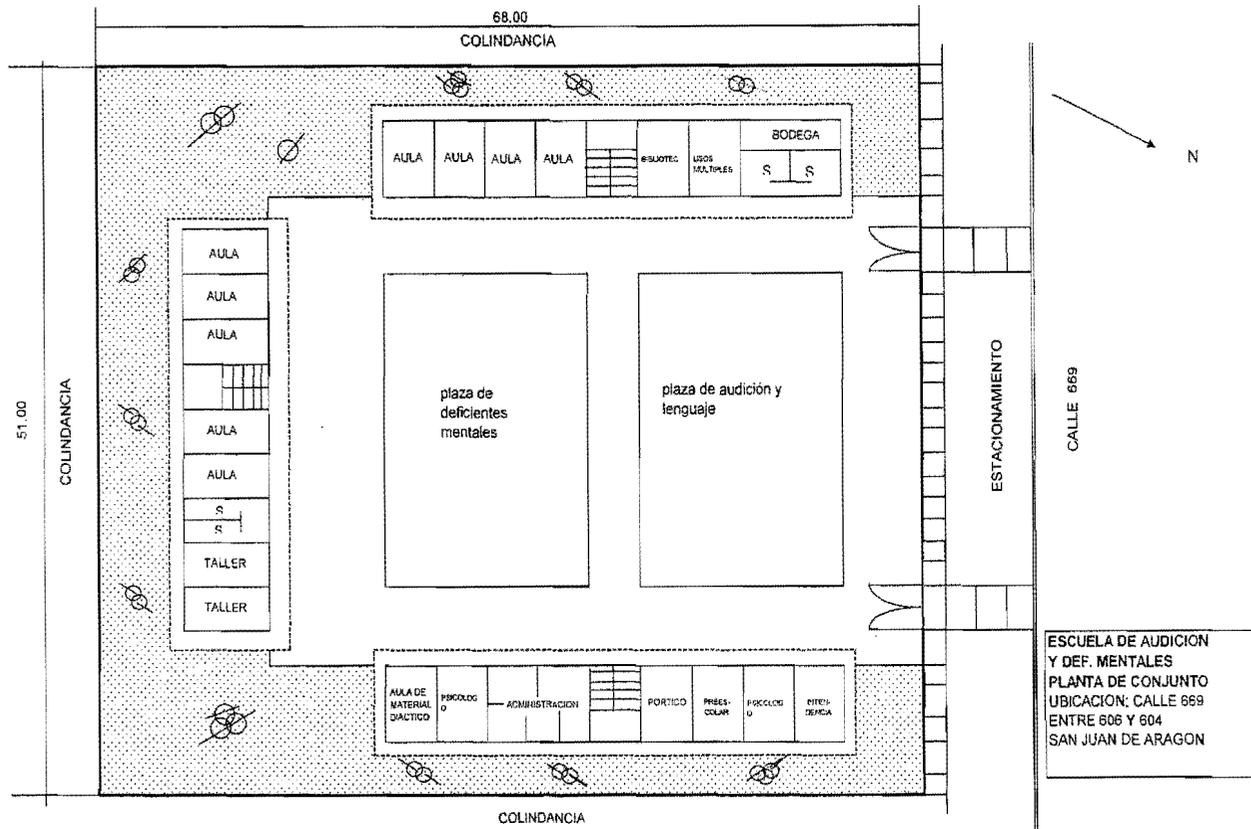


MODELOS ANALOGOS



ESCUELA DE AUDICION Y DEF. MENTALES  
PLANTA DE ALTA

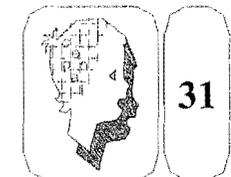
TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO      **DE AUDIO Y LENGUAJE**      ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL



MODELOS ANALOGOS

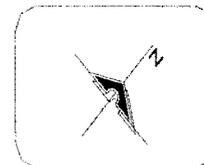


LOCALIZACION

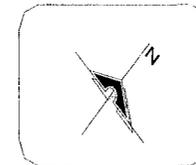


TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO **DE AUDIO Y LENGUAJE** ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL

MODELOS ANALOGOS		
CENTRO DE EDUCACION ESPECIAL DE AUDICION Y LENGUAJE		
UBICADA: CALZ. TAXQUEÑA COL. EJIDO DE TULYEHUALCO.		
CLAVE	PROGRAMA	SUPERFICIE M2
1.-	<b>GOBIERNO</b>	
1.1.	DIRECCION	21.85
1.1.1.	OFICINA DE RECURSOS HUMANOS	21.85
1.1.2.	OFICINA DE RECURSOS MAT. Y FINANCIEROS	21.85
1.1.3.	SALA DE JUNTAS	21.85
1.1.4.	AREA SECRETARIAL	26.5
1.1.5.	ARCHIVO GENERAL	21.85
1.1.6.	SALA DE ESPERA	7.8
1.1.7.	SANITARIOS HOMBRES	19.925
1.1.8.	SANITARIOS MUJERES	19.925
	<b>TOTAL</b>	<b>183.4</b>
2.1	<b>RECEPCION</b>	
2.1.1.	INFORMACION	15.75
2.1.2.	SALA DE ESPERA	11.3
2.1.3.	CIRCULACION	13.9
	<b>TOTAL</b>	<b>40.95</b>
3.1.	<b>ALMACEN</b>	
3.1.1.	MATERIALES DIDACTICOS	
3.1.2.	BARRA DE SERVICIO	29.15
3.1.3.	CIRCULACIONES	16.9
	<b>TOTAL</b>	<b>46.05</b>
4	<b>DIAGNOSTICO</b>	
4.1.	TRABAJO SOCIAL	21.85
4.1.1.	PSICOLOGO	21.85
4.1.2.	MEDICO GENERAL	21.85
4.1.3.	NEUROLOGO	21.85
4.1.4.	ODONTOLOGO	21.85
4.1.5.	ZONA DE ESPERA	36.1
4.1.6.	SANITARIOS HOMBRES	10.925
4.1.7.	SANITARIOS MUJERES	10.925
4.2	CIRCULACIONES	52.3
	<b>TOTAL</b>	<b>219.5</b>
5.0.	<b>EVALUACION PSICOPEDAGOGICA</b>	
5.1.	RECEPCION	14.6
5.1.2.	ESPERA	7.8
5.1.3.	CONTROL.	21.85
5.2.	CAMARA GESSEL	43.7
5.3.	CUARTO SILENTE	43.7
5.3.1	SANITARIOS HOMBRES	10.925

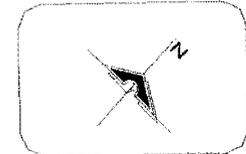
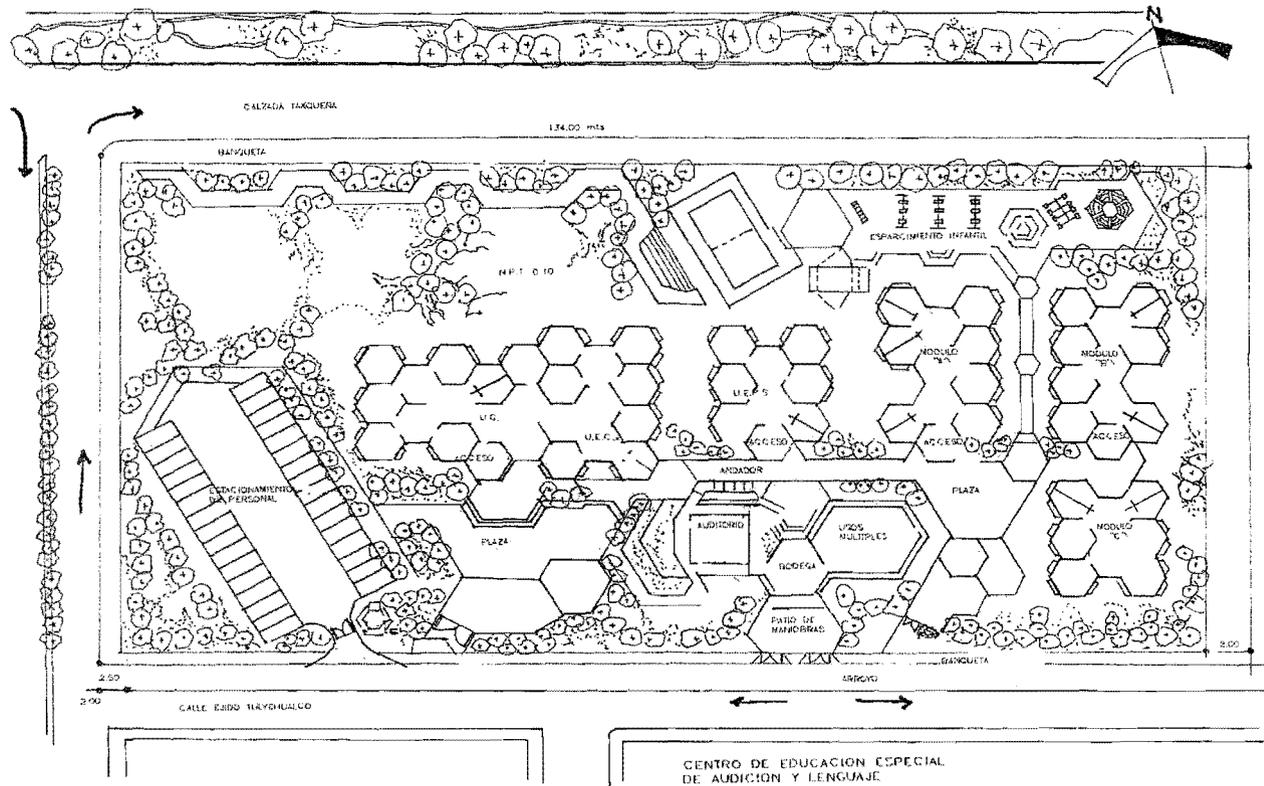


<b>MODELOS ANALOGOS</b> <b>CENTRO DE EDUCACION ESPECIAL DE AUDICION Y LENGUAJE</b> <b>UBICADA: CALZ. TAXQUEÑA COL. EJIDO DE TULYEHUALCO.</b>		
CLAVE	PROGRAMA	SUPERFICIE M2
5.3.1	SANITARIOS HOMBRES	10.925
5.3.2	SANITARIOS MUJERES	10.925
5.5.	CIRCULACIONES	21.3
	<b>TOTAL</b>	<b>174.8</b>
6.0.	<b>ATENCION EDUCATIVA</b>	
6.1.	MODULO DE ATENCION GRUPAL (4)	87.4
6.2.	CUBICULO P/TERAPIA INDIV (4)	143.7
6.3.	SANITARIOS	
6.3.1.	NIÑOS	10.925
6.3.2.	NIÑAS	10.925
6.4.	CIRCULACION	65.55
	<b>TOTAL</b>	<b>318.5</b>
6.5.	AULAS DE ATENCION GRUPAL (2)	43.7
6.6.	CUBICULO TERAPEUTA (CONTROL)	21.85
6.7.	ZONA DE ATENCION	21.78
6.8.1.	SANITARIOS HOMBRES	10.925
6.8.2.	SANITARIOS MUJERES	10.925
	<b>TOTAL</b>	<b>109.18</b>
7.0.	<b>SERVICIOS COMPLEMENTARIOS EDUCATIVOS</b>	
7.1.	AUDITORIO	157.5
7.2.	USOS MULTIPLES	126
7.3.	BODEGA	52.6
7.4.	PATIO DE SERVICIO	37.5
7.5.	CONSERJERIA	21.85
	<b>TOTAL</b>	<b>395.45</b>
8.0.	<b>SERVICIOS GENERALES</b>	
8.1.	ESTACIONAMIENTO (32 CAJONES)	675
8.2.	CASETA CONTROL	6.75
8.3.	TANQUE ELEVADO Y CISTERNA	30
8.4.	ARRIATES	175
8.5.	ANDADORES	211.25
8.6.	PLAZAS	529.75
8.7.	ACCESOS PEATONALES	283.2
	<b>TOTAL</b>	<b>1910.95</b>
9.0.	ZONA DE ESPARCIMIENTO	534
9.1.	AREAS VERDES	4750.8
	<b>TOTAL</b>	<b>5284.8</b>

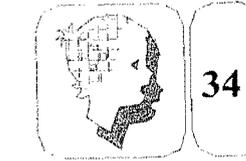
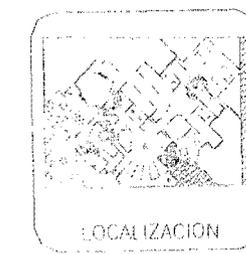


MODELOS ANALOGO  
(TESIS)

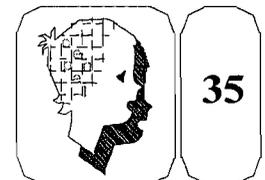
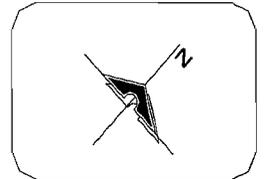
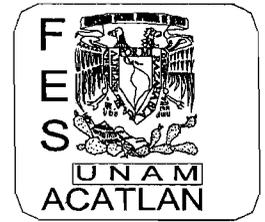




MODELO ANALOGO  
(TESIS)



TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS DE AUDIO Y LENGUAJE**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO **DE AUDIO Y LENGUAJE** ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL



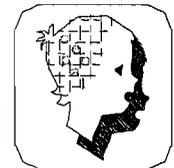
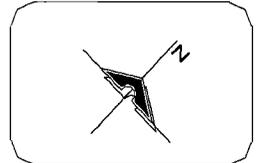
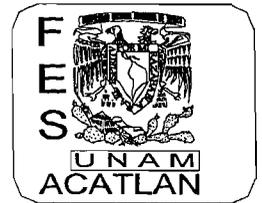
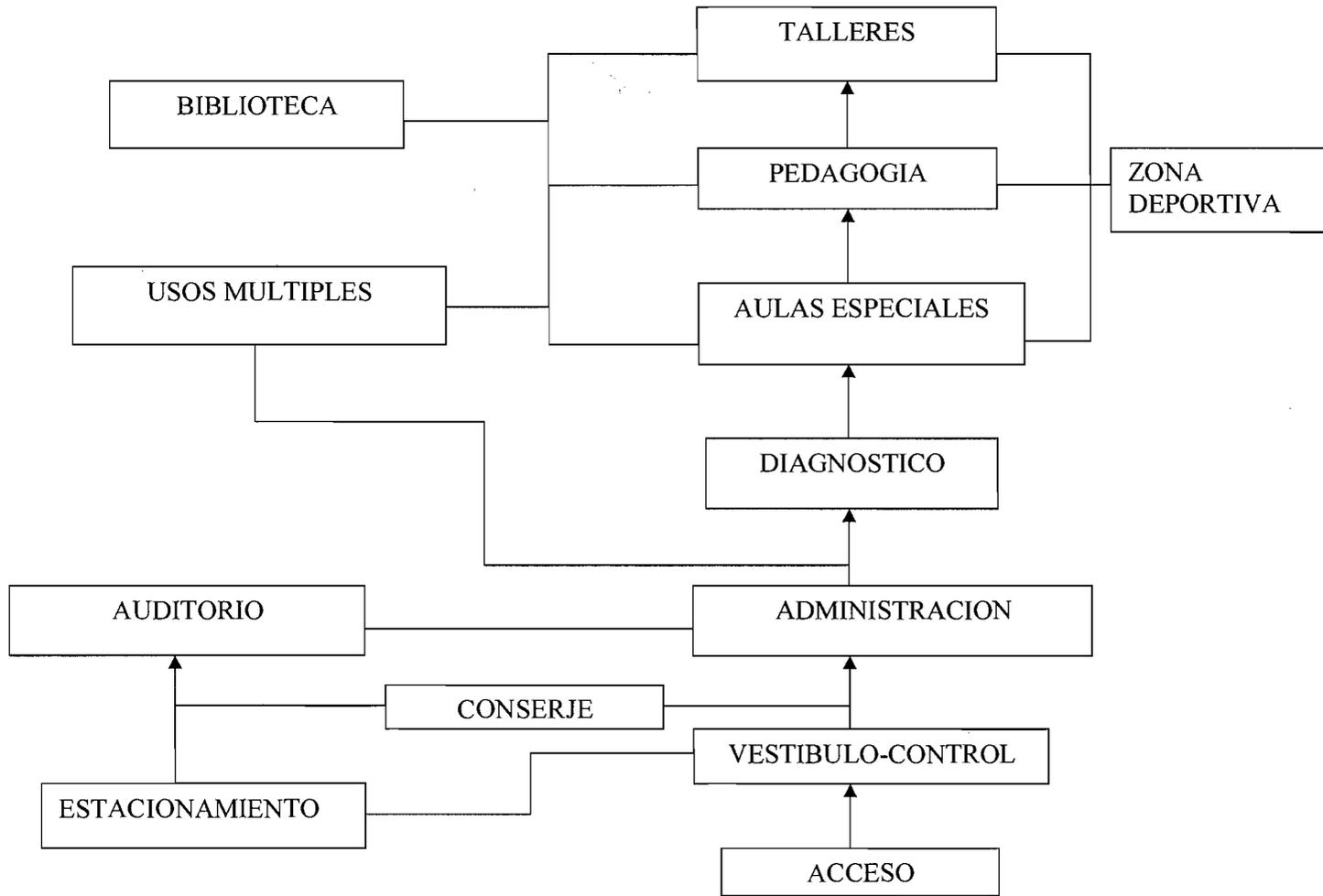
## CLASIFICACION EN EL ÁREA DE AUDUCIÓN Y LENGUAJE.

**Audición:** Esta área abarca personas sordase hipoacusicas (menos sordas) se considera a aquellas personas cuya audición, por causas congénitas, enfermedad o accidentes no es funcional para los requerimientos de la vida cotidiana, hipoacusicos son personas con audición o defectuosa, pero funcional para los requerimientos de la vida cotidiana, con o sin ayuda de un auxiliar auditivo.

**Lenguaje:** El área de lenguaje tiene la particularidad de prestar apoyo a todas las otras áreas de ahí que atiende casos en que este alterada la audición o desarrollo del lenguaje, tanto en lo que se refiere a la comprensión del sistema lingüístico a su expresión.

<b>Audio</b>	Integración (sordos e Hipoacusiscos (debilidad auditiva)).
<b>y</b>	
<b>Lenguaje</b>	Recepción (Dislexia (inversión de una letra por otra). Afasa (perdida del lenguaje oral escrito o mixto). Expresión (Problema de voz (alternación de voz)).

# DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



## PROGRAMA DE NECESIDADES

### I.- ADMINISTRACION

DIRECCION  
SALA DE ESPERA  
SECRETARIADO  
COORDINACION  
CONTABILIDAD  
ARCHIVO

### II.- VALORACION

TRABAJO SOCIAL  
ORIENTACION A FAMILIARES  
SALA DE ESPERA  
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA  
CONSULTORIA

### III.- TERAPIA EDUCATIVA

PRES-ESCOLAR  
ESCOLAR

### IV.- TALLERES COMPLEMENTARIOS

COMPUTACION  
DIBUJO  
CARPINTERIA

### V.- ESPACIO CULTURAL

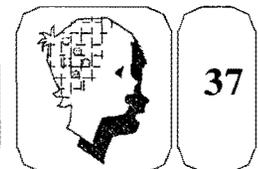
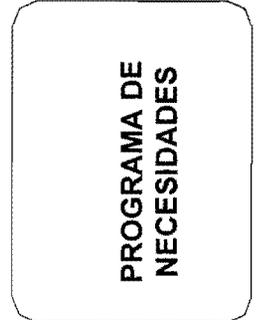
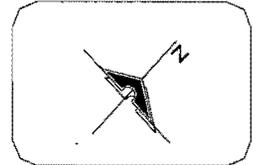
AUDITORIO  
BIBLIOTECA  
USOS MULTIPLES

### VI.- RECREACION

CANCHAS DE BASQUETBOOL  
CANCHAS DE VOLIVOL  
ACTIVIDADES AL AIRE LIBRE

### VII.- SERVICIOS GENERALES

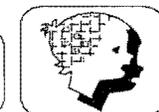
ESTACIONAMIENTO  
CONSERJE



TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO **DE AUDIO Y LENGUAJE** ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL

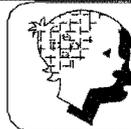
CUADRO DE ORDENAMIENTO SISTEMATIZADO DE ELEMENTOS ARQUITECTONICOS

CLAVE DE IDENTIDAD	CONCEPTOS Y/O TIPOS DE ESPACIOS, ÁREAS	NO. DE USUARIOS	TIPO DE ACTIVIDAD	TIPO DE MOBILIARIO	SUPERFICIE O ÁREA M2	DIMENSIONES DEL ESPACIO ARQ. (LARGO X ANCHO X ALTO)	CLIMATOLOGÍA Y ORIENTACIÓN ADECUADA RECOMENDABLE	OBSERVACIONES
1.0	ADMINISTRACIÓN							
1.1	DIRECCION							
	1.1.1 VESTIBULO		Esta área deberá ser colindante con la zona administrativa para atención al público.					
	1.1.2 INFORMES	1		1 escritorio, 1 silla	31.38	(10.99+4.70*4/2)	BUENA	
	1.1.3 SALA DE ESPERA	3		sala espera	28.88	(3.1416*3 <sup>2</sup> )	BUENA	
1.2	DIRECTOR	1	Área necesaria	1 escritorio, 1 silla, 2 sillas de atención	18	(5.50+3.50*4/2)	BUENA	
	1.2.1 W.C.	1	Área necesaria	1 wc., 1 lavabo	11.4	(8.44+5.49*4/2)	BUENA	
1.3	SALA DE JUNTAS	5	Área de reuniones	1 mesa, 12 sillas	27.88	(8.44+5.49*4/2)	REGULAR	
1.4	SECRETARIADO	4	Espacio necesario para llevar a cabo actividades administrativas y de control escolar	4 escritorios, 4 sillas, archiveros	62.72	(21.96+9.4*4/2)	BUENA	
1.5	ARCHIVO Y MIMEOGRAFO		Archivar para el control escolar.	credenzas, archivos	14.14	(4.32+2.75*4/2)	BUENA	
1.6	CONTADOR	1	Actividades administrativas	1 escritorio, 1 silla, 2 sillas de atención, 1 archivero	14.5	(2.75+4.50*4/2)	BUENA	
1.7	ADMINISTRADOR	1		1 escritorio, 1 silla, 2 sillas de atención, 1 archivero	14.5	(2.75+4.50*4/2)	BUENA	
1.8	TRABAJADORA SOCIAL	1		1 escritorio, 1 silla, 2 sillas de atención, 1 archivero	16	(5.50+2.0*4/2)	BUENA	
1.9	CUBÍCULO PROFESORES			1 mesa, 5 sillas	16	(5.50+2.0*4/2)	BUENA	
1.10	SANITARIOS		Área necesaria					
	1.10.1 MUJERES	1		1 wc., 1 lavabo	7.4	(2.20+1.50*4/2)	BUENA	
	1.10.2	1	1 wc., 1 lavabo	7.4	(2.20+1.50*4/2)	BUENA		
1.12	CIRCULACIONES				25%			
2.0	DIAGNOSTICO							
2.1	EVALUACIÓN CLÍNICA							
	2.1.1 VESTIBULO		Área de espera dar servicio al área de diagnostico					
	2.1.2 INFORMES	1		1 silla, 1 escritorio	19.4	(5.25+4.27*4/2)		
	2.1.3 SALA DE ESPERA			sala de espera			BUENA	
2.2	TRABAJADORA SOCIAL (2) CUB.	1 (cada cub)	Estudio Socio-económico de Alumnos	1 escritorio, 1 silla, 2 sillas de atención	38.08	(5.25+4.27*4/2) (2)	BUENA	
2.3	PSICÓLOGO	1	Área destinada para dar apoyo en el diagnostico	1 mesa de trabajo, 4 sillas, 1 mueble de guardado, 1 archivero	19.04	(5.25+4.27*4/2)	BUENA	
2.4	SERVICIO MEDICO	2	Local destinado para entrevistas	1 escritorio, 1 silla, 2 sillas de atención	14.48	(3.96+3.28*4/2)	BUENA	
2.5	ENFERMERÍA	2	Se caracteriza por ser un local de ayuda medica.	1 mesa de exploración, 1 banco, 1 anaquel de medicamento, 1 lavabo.	14.48	(3.96+3.28*4/2)	BUENA	
2.6	ORTOLOLIA (3) CUBÍCULOS	1 (cada cub)	Área necesaria para realizar actividades de terapia de lenguaje	1 barrera 3 mts de largo y 30 cm de ancho, 3 sillas, 1 escritorio, 1 silla, 1 espejo de pared, 1 tarjetero, 1 credensa	14.48	(3.96+3.28*4/2)	REGULAR	
2.7	OBSERVACIÓN DE JUEGOS	4	Lugar destinado a la observación de la conducta del niño.	2 barras de observación, 2 sillas, micrófonos omnidireccional con audifonos con trampa de luz	14.48	(3.96+3.28*4/2)	REGULAR	
2.8	CÁMARA GESSEL	2			14.48	(3.96+3.28*4/2)	REGULAR	
2.9	CÁMARA SONO-AMORTIGUADA	4 o 5	Área para controles auditivos	1 silla	14.48	(3.96+3.28*4/2)	REGULAR	
2.10	ANEXO				13.55	(3.50+3.28*4/2)	REGULAR	



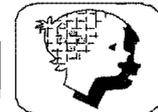
CUADRO DE ORDENAMIENTO SISTEMATIZADO DE ELEMENTOS ARQUITECTONICOS

CLAVE DE IDENTIDAD	CONCEPTOS Y/O TIPOS DE ESPACIOS, ÁREAS	NO. DE USUARIOS	TIPO DE ACTIVIDAD	TIPO DE MOBILIARIO	SUPERFICIE O ÁREA M2	DIMENSIONES DEL ESPACIO (LARGO X ANCHO X ALTO)	CLIMATOLOGÍA ARQ. ORIENTACIÓN ADECUADA RECOMENDABLE	Y O	OBSERVACIONES
2.11	SANITARIOS								
2.11.1	HOMBRES	3	área necesaria	2 wc, 2 lavabos, 1 migitorio	14.48	(3.96+3.28*4/2)	BUENA		
2.11.2	MUJERES	3		3 wc, 2 lavabos,	14.48	(3.96+3.28*4/2)	BUENA		
2.12	SALA DE JUNTAS		Área de reunión.	1 mesa, 8 sillas	19.04	(5.25+4.27*4/2)	REGULAR		
2.13	BODEGA		Área de guardado de material	anaqueles	13.56	(3.50+3.28*4/2)	REGULAR		
2.14	CIRCULACIONES				25%				
3.0	PEDAGOGÍA								
3.1	ATENCIÓN EDUCATIVA ESPECIAL								
3.1.1.	AULAS (4)	13	Área destinada a la enseñanza	12 pupitres, 1 escritorio, silla, 1 pizarrón	64	(8*8)	OPTIMA		
3.2	SANITARIOS								
3.2.1.	NIÑOS		área necesaria	2 wc, 3 lavabos, 2 migitorios	15.75	(3.50*4.50)			
3.2.2.	NIÑAS			4 wc, 3 lavabos	15.75	(3.50*4.50)			
3.3	PAPELERÍA	2	Área para venta de artículos escolares	1 barra de atención	12	(3*4)	REGULAR		
3.4	COOPERATIVA	2	Área para venta de productos alimenticios	1 barra de atención, anaqueles	12	(3*4)	REGULAR		
3.5	BODEGA		Espacio necesario para guardar material a utilizar a las diferentes especialidades de cada taller, así como recibir o retirar maquinaria nueva o en		33.68	(4.2*8)	REGULAR		
3.6	PÓRTICO				78.4	(9.80*8)			
3.7	CIRCULACIONES								
3.8	AULAS (4)	13	Área destinada a la enseñanza	12 pupitres, 1 escritorio, silla, 1 pizarrón	64	(8*8)	OPTIMA		
3.9	CIRCULACIONES								
3.1	AULAS ESPECIALES								
3.1.1	AULA C/ENTRENADOR/SANITARIO/CÁMARA DE OBSERVACIÓN (2) AULAS CON BODEGA	10	Área necesaria	Mesas móviles permiten diferentes acomodos de mobiliarios, 1 pizarrón magnético, área de guardado con equipo de sonido, anexo cámara observación.	64	(8*8)	OPTIMA		
3.1.2	AULA C/ENTRENADOR/SANITARIO/CÁMARA DE OBSERVACIÓN (2) AULAS CON BODEGA	10	Área necesaria	Mesas móviles permiten diferentes acomodos de mobiliarios, 1 pizarrón magnético, área de guardado con equipo de sonido, anexo cámara observación.	64	(8*8)	OPTIMA		
3.1.3	CIRCULACIONES								



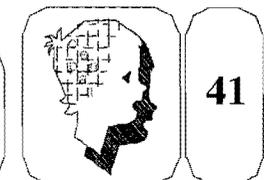
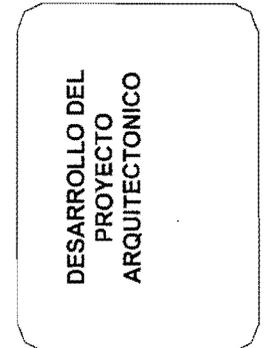
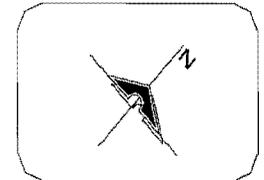
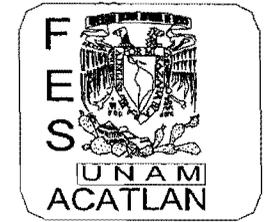
CUADRO DE ORDENAMIENTO SISTEMATIZADO DE ELEMENTOS ARQUITECTONICOS

CLAVE DE IDENTIDAD	CONCEPTOS Y/O TIPOS DE ESPACIOS, ÁREAS	DE NO. USUARIOS	TIPO DE ACTIVIDAD	TIPO DE MOBILIARIO	SUPERFICIE O ÁREA M2	DIMENSIONES DEL ESPACIO (LARGO X ANCHO X ALTO)	CLIMATOLOGÍA ARQ. ORIENTACIÓN ADECUADA RECOMENDABLE	Y OBSERVACIONES
4.0	TALLERES OCUPACIONALES							
4.1	TALLER COMPUTACIÓN (2) AULAS	12		12 mesas para computador, 1 escritorio, 1 silla (en cada aula)	64	(8*8)	REGULAR	
4.2	TALLER DE LABORES MANUALES Y CARPINTERÍA	12	Locales específicos para cada tecnología en el cual, se disponen de los medios de trabajo y los auxilios didácticos necesarios para la correcta realización de las prácticas, las tecnologías, las definirá la Dirección de Educación Especial	4 mesas trabajo, 1 mesa para equipo de artes manuales, 1 escritorio, 1 silla	64	(8*8)	REGULAR	
4.3	TALLER DE ELECTRICIDAD	12		6 mesas de trabajo, 1 pizarrón, 1 silla, bancos de trabajo, lavabos, anaqueles, 1 escritorio, silla	64	(8*8)	REGULAR	
4.5	CIRCULACIONES				25%			
5.0	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS EDUCATIVOS							
5.1	AUDITORIO						REGULAR	
5.1.1.	SALA		área para realizar diferentes eventos artísticos, académicos, conferencias, exposiciones, proyecciones, etc. rentable para el sostenimiento de la escuela					
5.1.2	VESTÍBULO							
5.1.3	CUARTO DE PROYECCIÓN							
5.2	SANITARIOS							
5.2.1	HOMBRES		Área necesaria					
5.2.2	MUJERES							
5.3	BIBLIOTECA		Local destinado al acervo bibliográfico y sala de lectura con el fin de dar apoyo a los conocimientos adquiridos en las aulas.				OPTIMA	
5.4	USOS MÚLTIPLES		Espacio necesario para llevar a cabo diferentes actividades en grupo				BUENA	
5.5	LECTURA AL AIRE LIBRE		Espacio necesario para realizar actividades al aire libre				BUENA	
5.6	CIRCULACIONES							
6.0	ZONA DE ESPARCIMIENTO							
6.1	PATIO DE RECREO						BUENA	
6.1.1.	CANCHA DE VOLEIBOL		Dependerá de las dimensiones del terreno				BUENA	
6.1.2.	CANCHA DE BÁSQUETBOL			1 cancha para 5 grupos			BUENA	
7.0	ZONA EXTERIOR							
7.1	ÁREA DE ACCESO							
7.1.2.	ESTACIONAMIENTO		Estacionar coches.	(18 CAJONES)			REGULAR	
7.1.3.	CONSERJE		Personal encargado para el cuidado de las instalaciones				BUENA	



### III.- DESARROLLO DEL PROYECTO ARQUITECTONICO

- 1).- PROYECTO
- 2).- ESTRUCTURA
- 3).- INSTALACION HIDRO SANITARIA
- 4).- TRATAMIENTOS AGUAS RESIDUALES
- 5).- INSTALACION ELECTRICA
- 6).- ACABADOS
- 7).- FINANCIAMIENTO
- 8).- CONCLUSIÓN
- 9).- BIBILOGRAFIA



TESIS PROFESIONAL:  
CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS

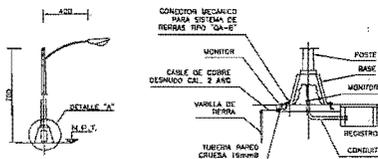
ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO

DE AUDIO Y LENGUAJE

ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO FISCO				
COORDENADAS				
ELN.	RUEDRO	DIR.	X	Y
1	NE 88°54'19"	118.70	0.00	170.00
2	SW 207°23'51"	161.56	120.00	170.00
3	SE 88°03'04"	120.83	121.99	6.44
4	NE 90°48'31"	161.69	2.00	3.10
SUMA DEL PERIMETRO			10485.70	m <sup>2</sup>

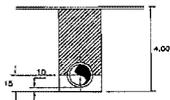
POSTE DE C.F.E.



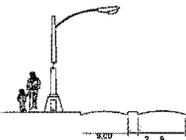
DETALLE 3/C  
ACOT. mm

DETALLE "A"

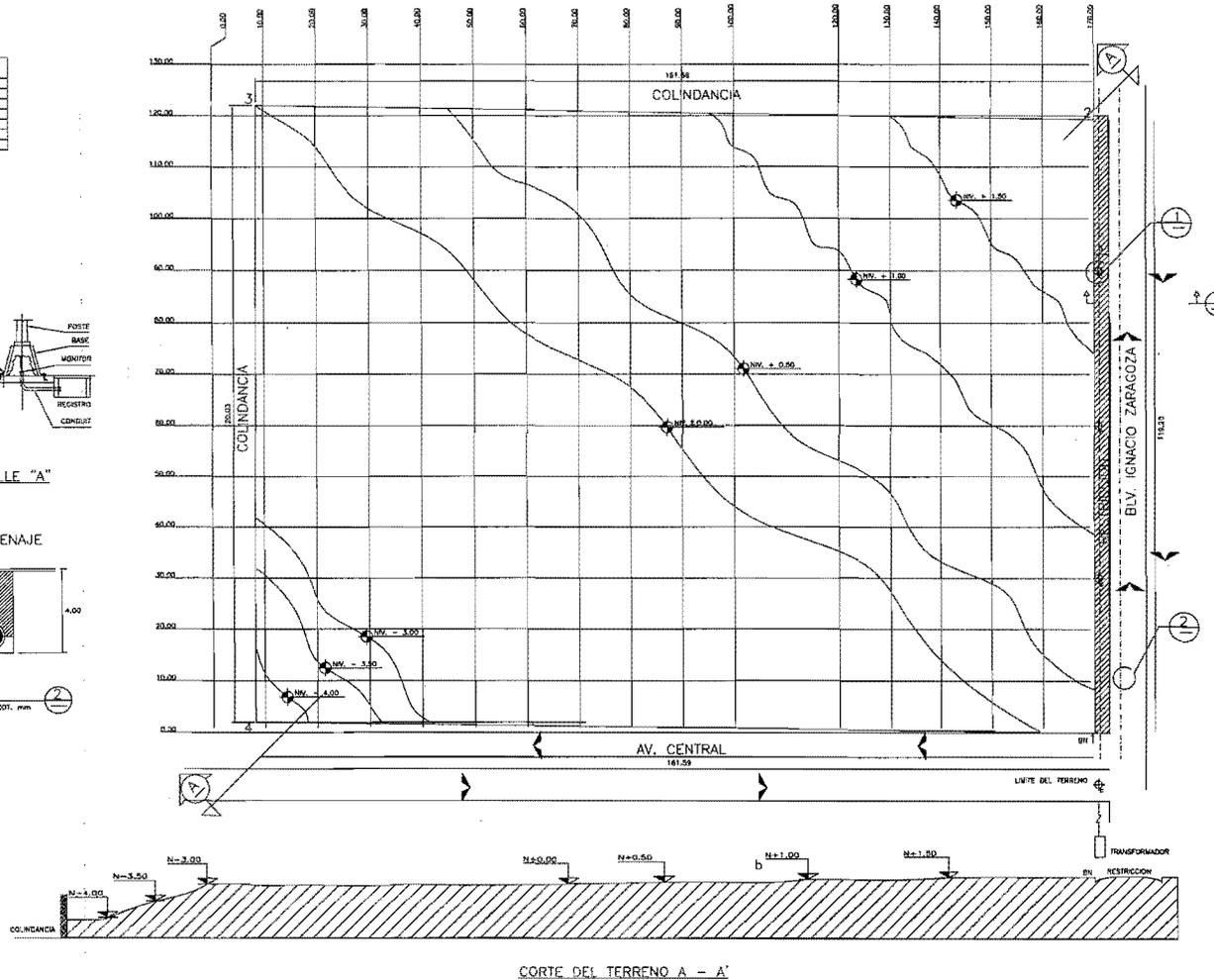
DRENAJE



DETALLE 2/C  
ACOT. mm



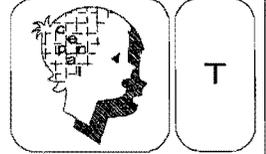
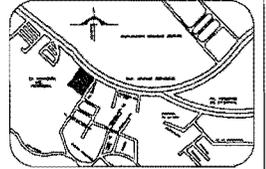
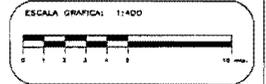
SECCION 0  
BLV. IGNACIO ZARAGOZA



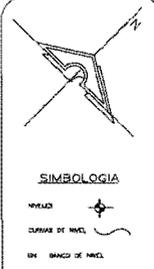
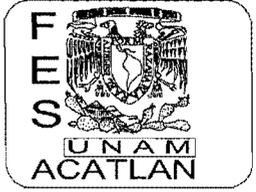
**PLANO TOPOGRAFICO**

**SIMBOLOGIA**

- CURVAS DE NIVEL
- RED DE AGUA POTABLE
- RED DE DRENAJE
- S.N.
- POLIGONO APLICAR
- POSTE DE C.F.E. (CONCRETO)

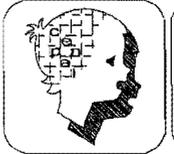
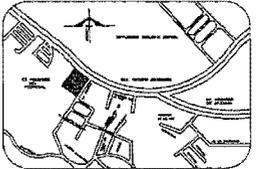
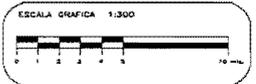


TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS DE AUDIO Y LENGUAJE**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO DE ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL

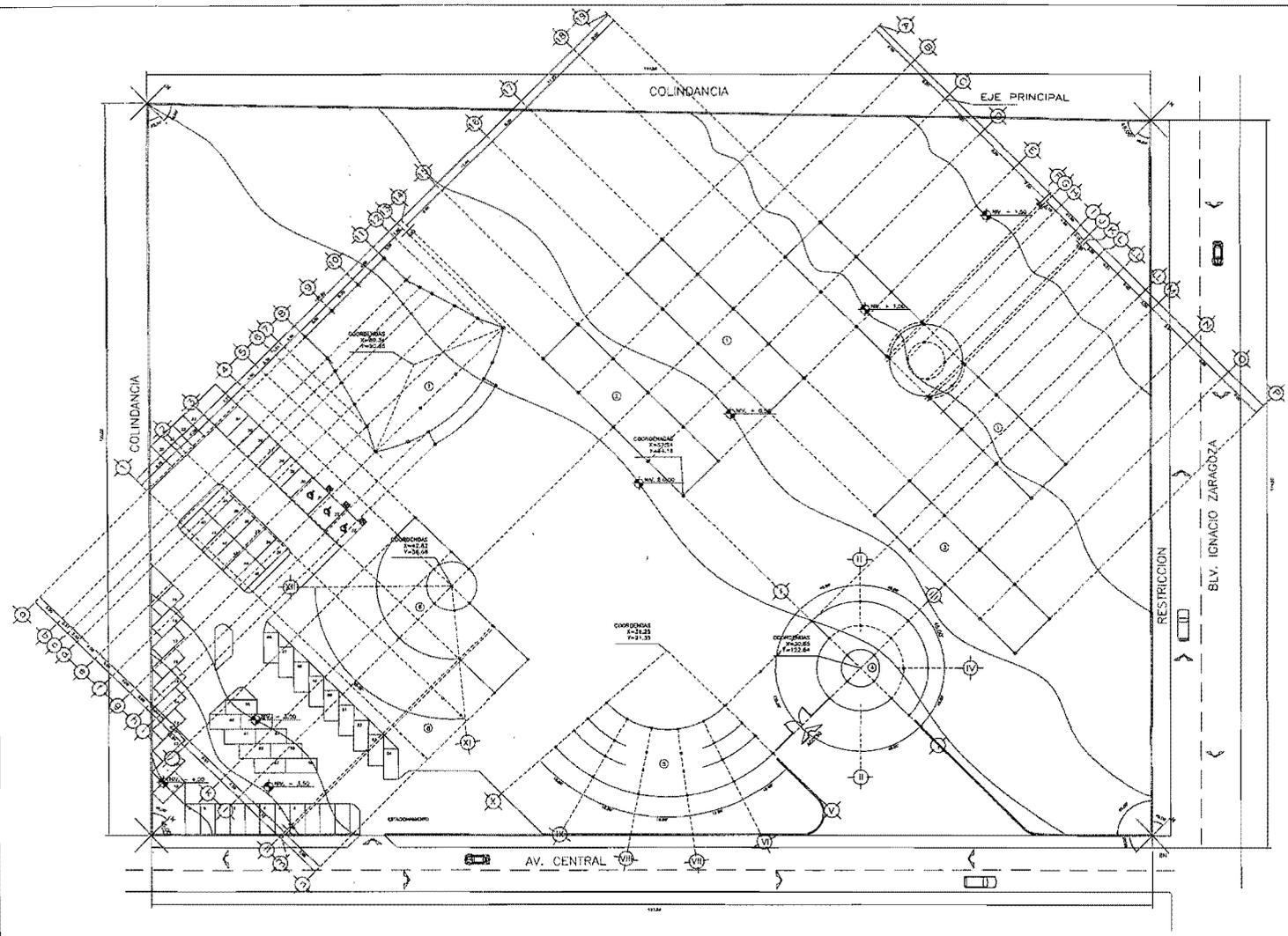


- NOTAS**
- 1.- REDESIA
  - 2.- ANILS ESPECIALES
  - 3.- TALLERES OCUPACIONALES
  - 4.- AMPLIFICACION
  - 5.- CANTINA
  - 6.- DIFUSION
  - 7.- MARCHA
  - 8.- CONSERVA

PLANO DE TRAZO

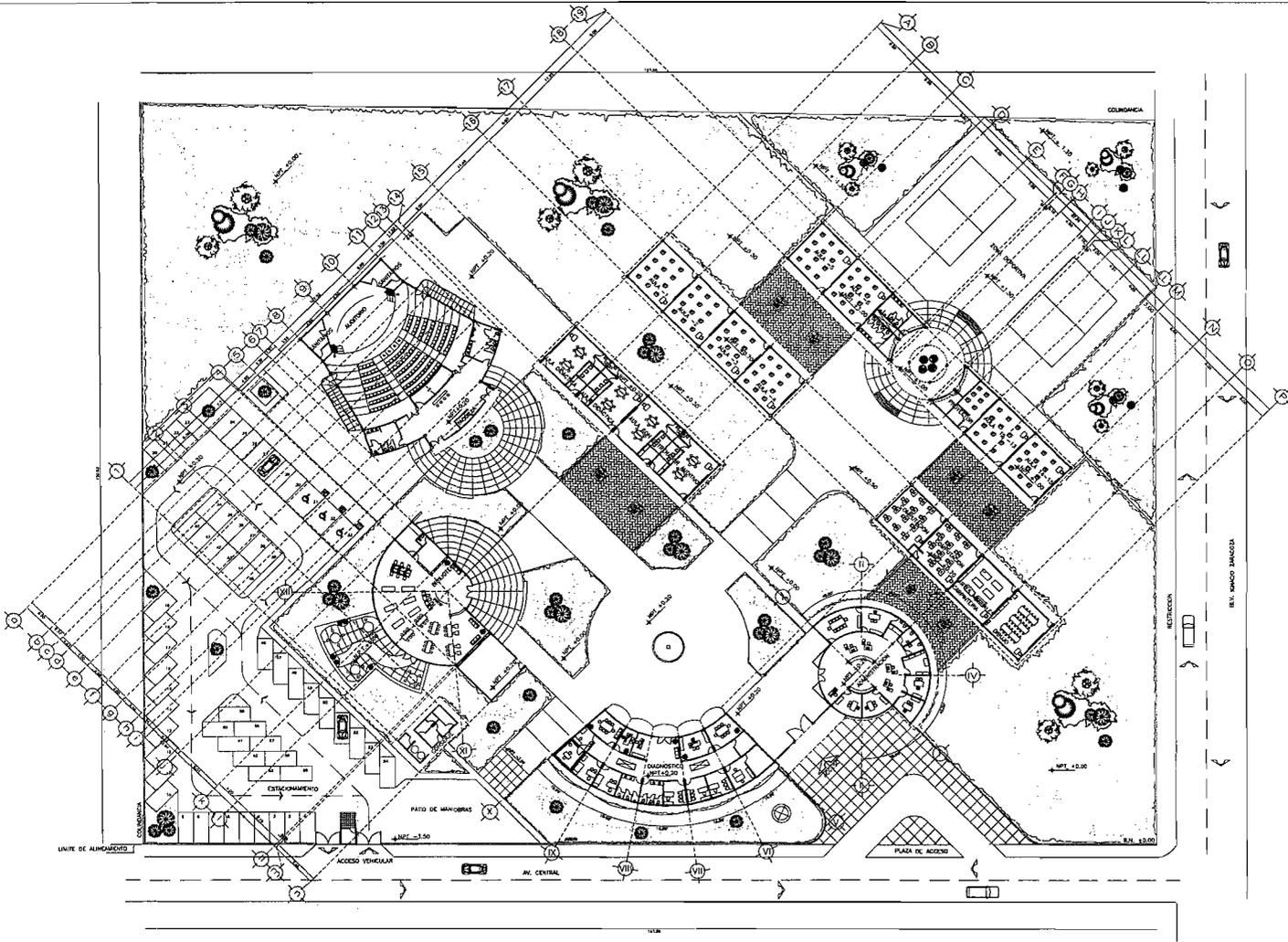


A-1



TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS DE AUDIO Y LENGUAJE**  
ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO      ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL





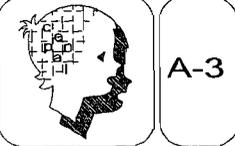
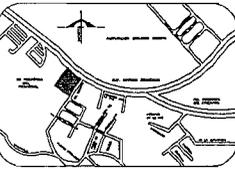
PLANTA ARQUITECTONICA

**DATOS GENERALES:**

SUP. CONSTRUIDA	4669.94
ESTACIONAMIENTO	3938.90
SUP. PLAZAS Y ANDADORES	2045.28
AREAS VERDES	8913.00
SUP. TERRENO	18465.10 m <sup>2</sup>

**SIMBOLOGIA**

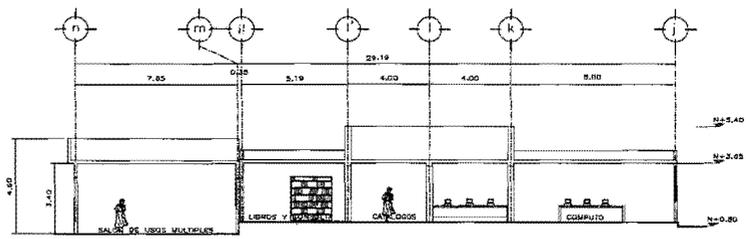
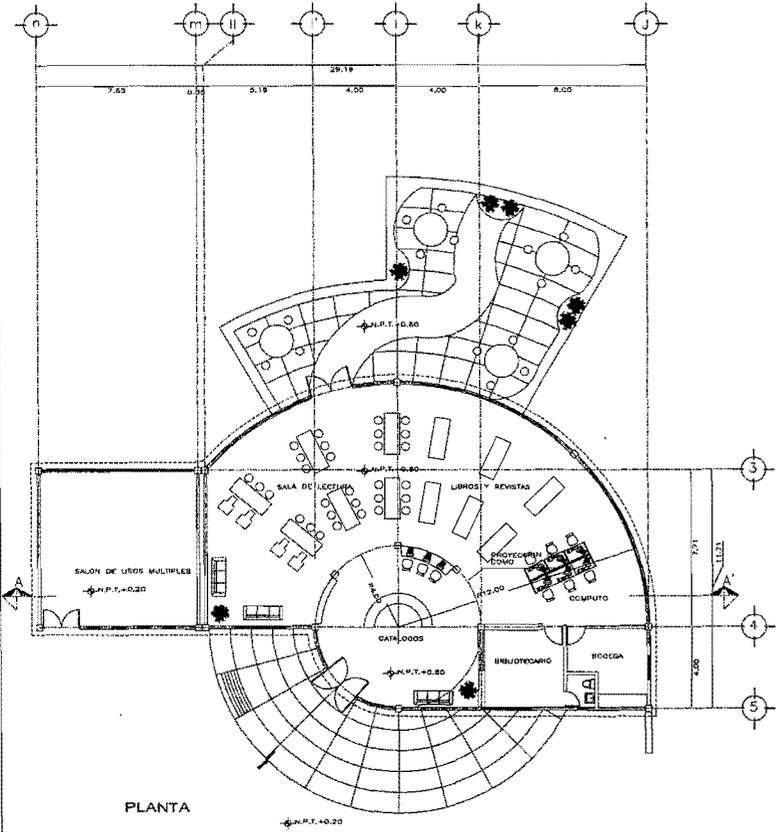
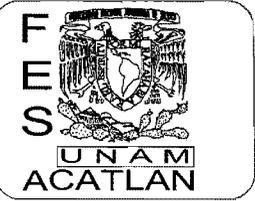
BANCO DE NIVEL BN  
 NIVEL DE PISO TERMINADO ↕



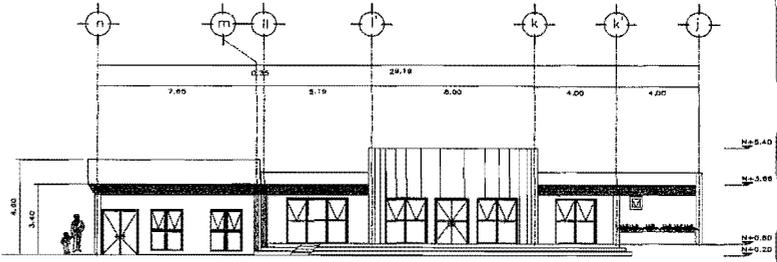
A-3

**TESIS PROFESIONAL:**  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO **DE AUDIO Y LENGUAJE** **ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL**





CORTE A-A'

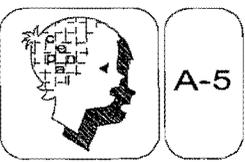
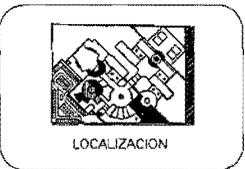
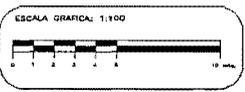


FACHADA PRINCIPAL

**SIMBOLOGIA**

- NIVEL DE PISO TERMINADO
- NIVEL DE ELEVACION
- CAMBIO DE NIVEL
- ARCO DE CERO (SEALY DE RUEDAS)

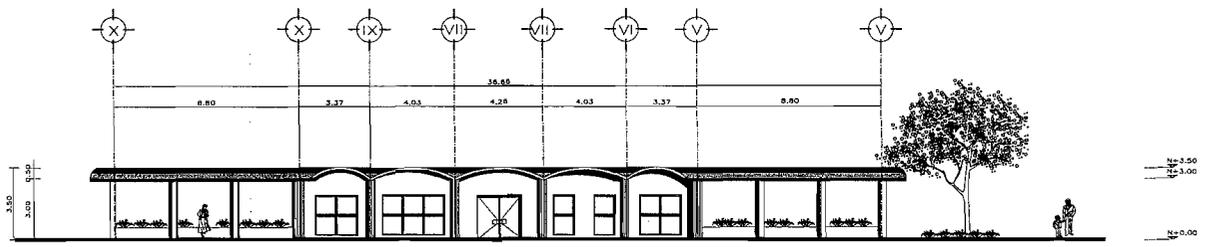
**BIBLIOTECA**



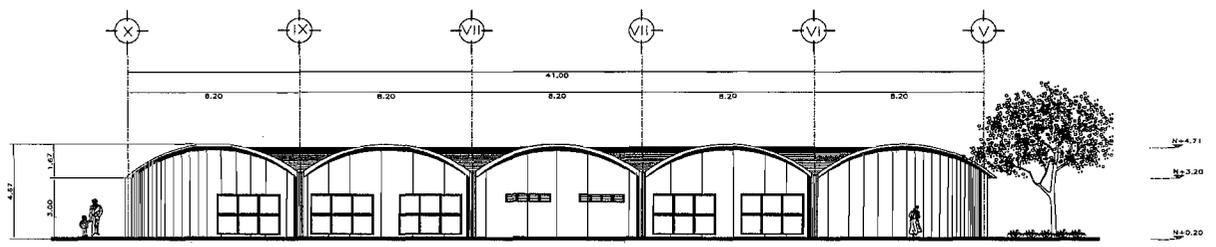
A-5

TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS DE AUDIO Y LENGUAJE**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO DELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL

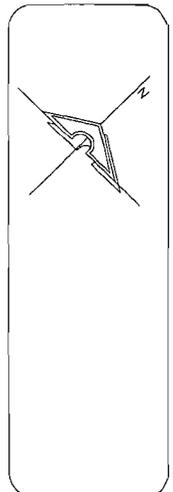




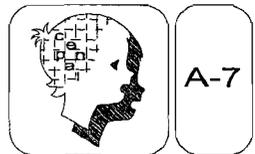
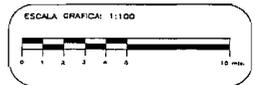
FACHADA PRINCIPAL



FACHADA POSTERIOR

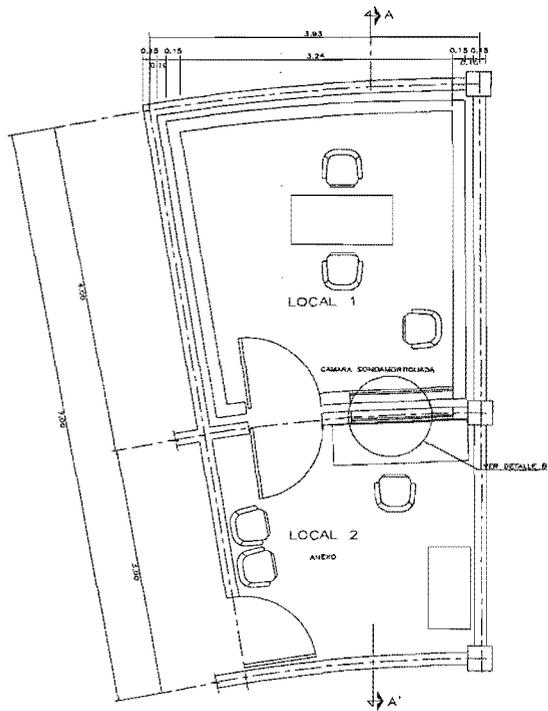


FACHADAS DIAGNOSTICO

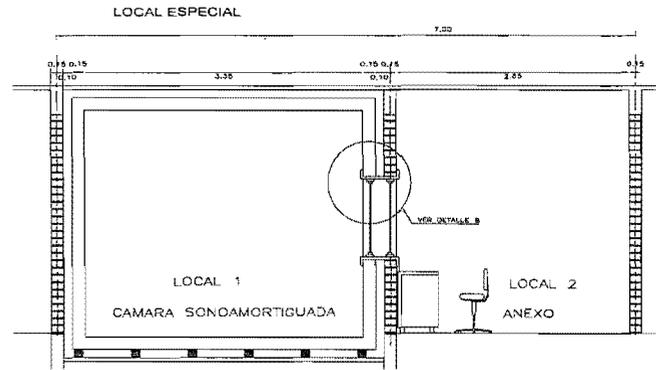


A-7

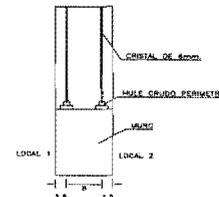
TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO      DE AUDIO Y LENGUAJE      ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL



PLANTA  
ESC. 1:25

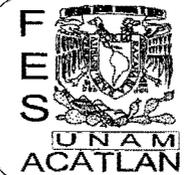


CORTE A-A'



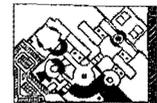
CORTE EN ALZADO

DETALLE B  
ESC. 1:75

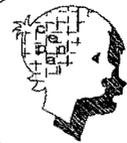


CAMARA SONOAMORTIGUADORA

ESCALA GRAFICA: LA QUE SE INHIBA

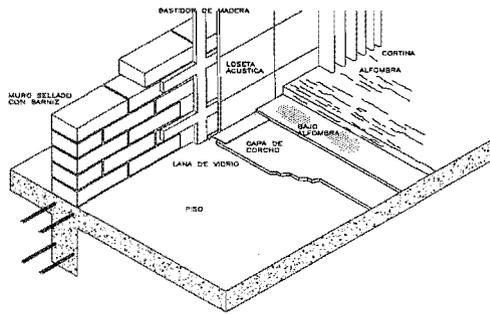


LOCALIZACION

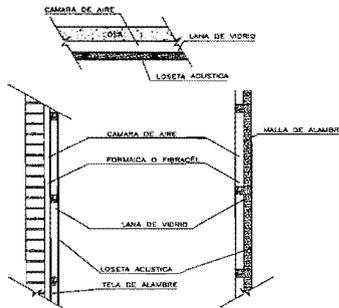


A-8

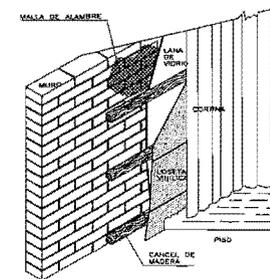
TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO **DE AUDIO Y LENGUAJE** ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL



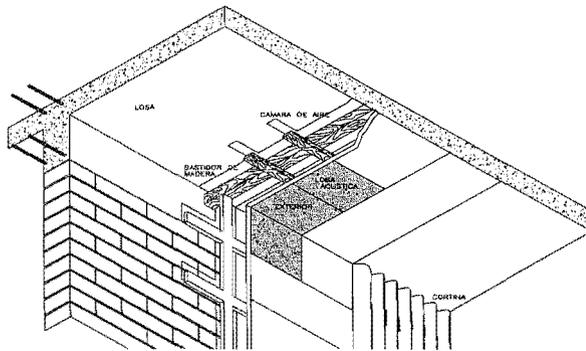
DETALLE PISO Y MURO



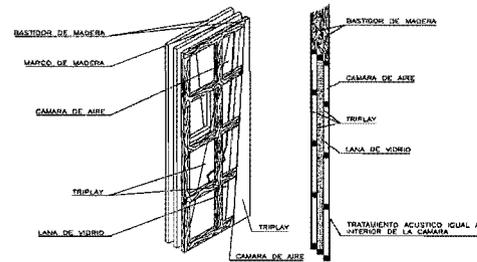
DETALLE TECHO CANCEL



DETALLE TECHO MURO

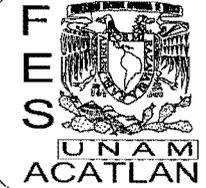


DETALLE TECHO Y MURO



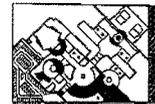
PUERTA EXTERIOR

PUERTA INTERIOR



DETALLE CAMARA SONOAMORTIGUADA

ESCALA GRAFICA: 5/E

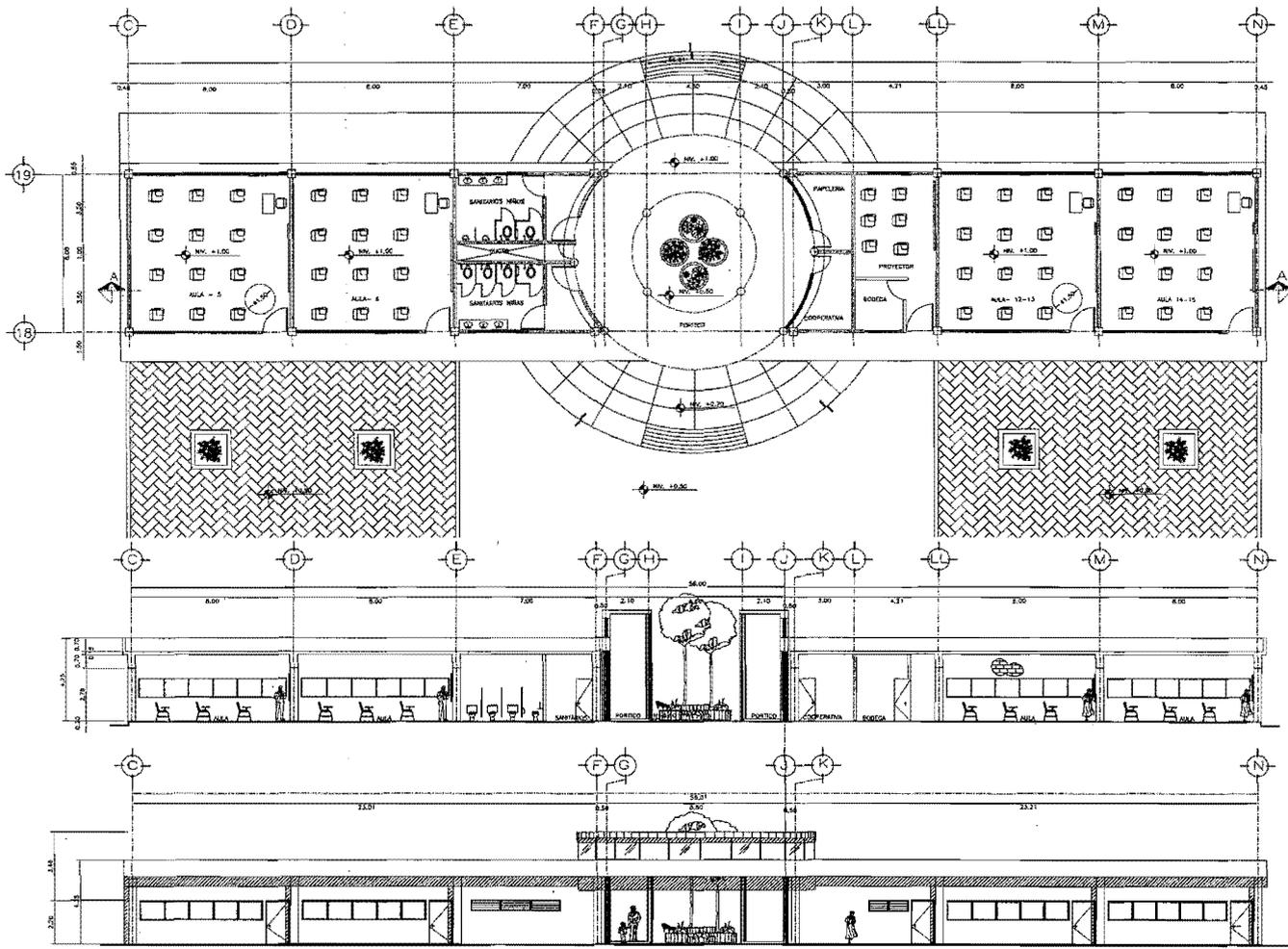


LOCALIZACION



A-9

TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO **DE AUDIO Y LENGUAJE** ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL



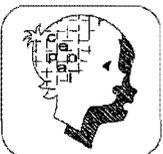
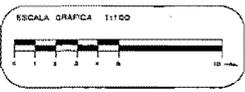
PLANTA

CORTE A - A'

FACHADA PRINCIPAL

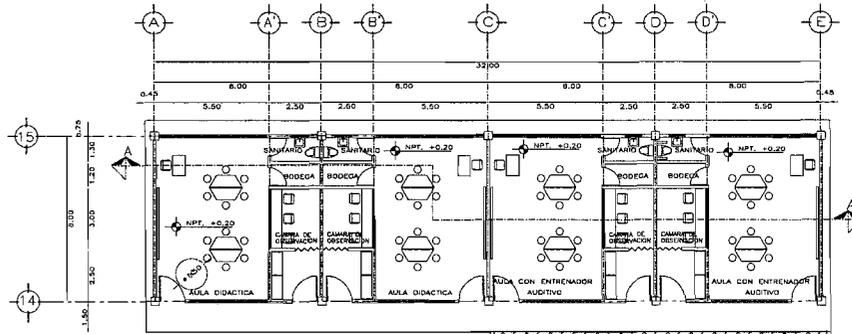


**PEDAGOGIA**

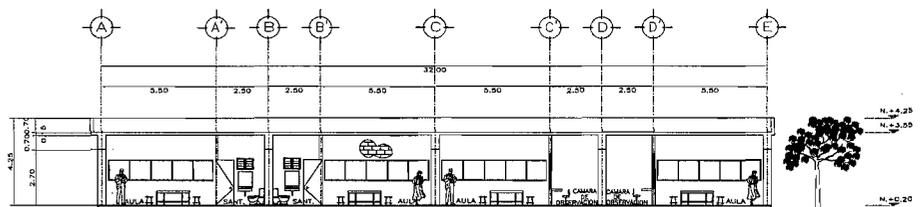


A-10

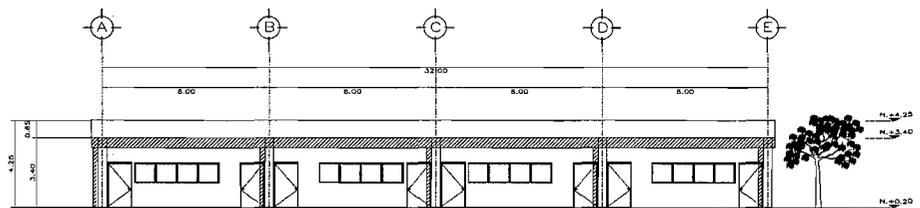
TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO DE AUDIO Y LENGUAJE ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL



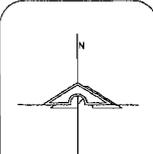
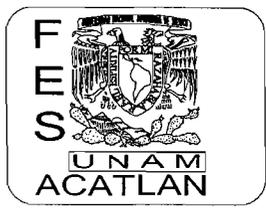
PLANTA



CORTE A-A'



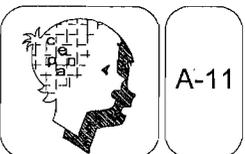
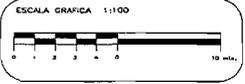
FACHADA PRINCIPAL



SIMBOLOGIA

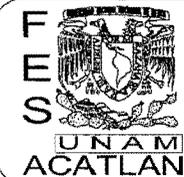
- NIVEL DE PISO TERMINADO
- NIVEL DE ELEVACION
- RADIO DE GIRO (SALA DE RUEDAS)

AULAS ESPECIALES

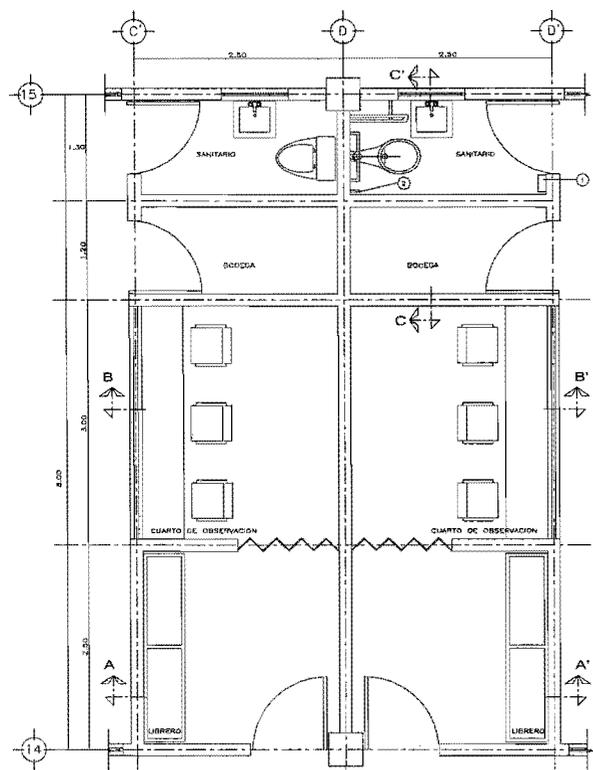
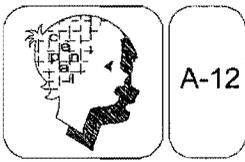
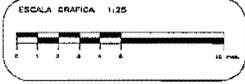


A-11

TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO **DE AUDIO Y LENGUAJE** ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL



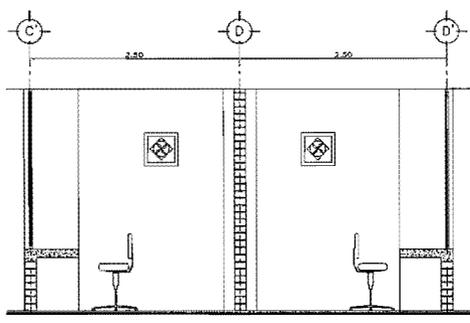
CAMARA DE OBSERVACION



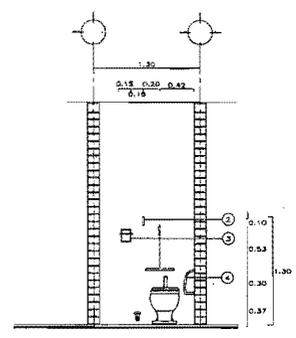
Planta

ESPECIFICACIONES

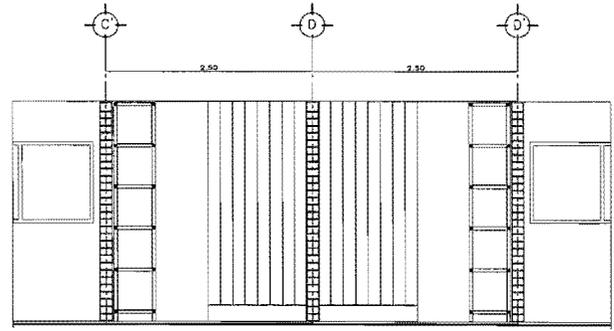
- 1.- ALATINA
- 2.- GANCHO MENSULA PARA BULETAS DE 12 mm.
- 3.- JAMBONERA CON AJARAJADERA
- 4.- TUBO DE ACRICO INMOVILIZABLE, DE ACRICO ORGANOICO O DE ALUMINIO DE 3.8 cm. (1 1/2") DE DIAMETRO CAL. 10



CUARTO DE OBSERVACION  
CORTE B-B'

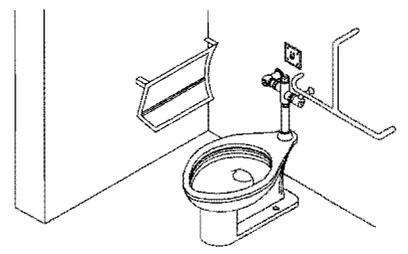


VISTA FRONTAL  
CORTE C-C'

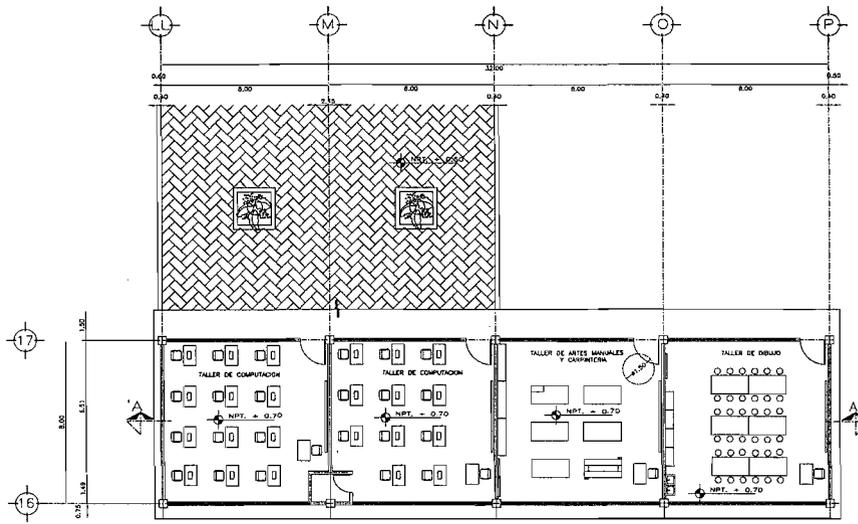
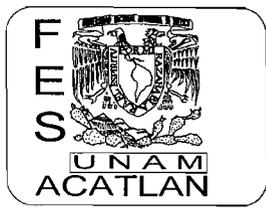


LIBRERO  
CORTE A-A'

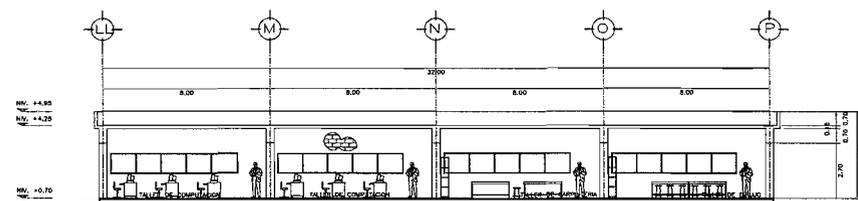
ISOMETRICO  
SANTARIO PARA DISCAPACITADO



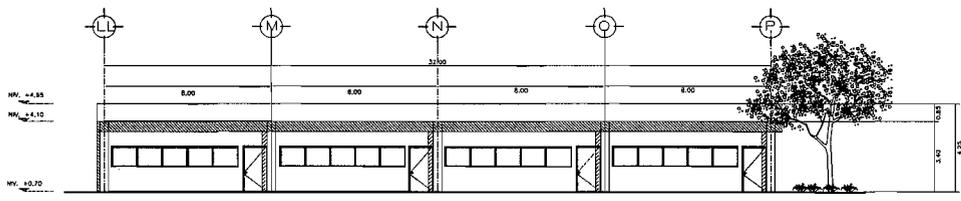
TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS DE AUDIO Y LENGUAJE**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO DELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL



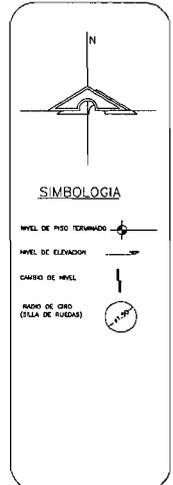
PLANTA



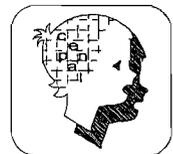
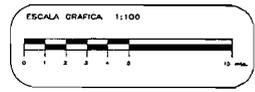
CORTE A-A'



FACHADA PRINCIPAL



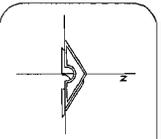
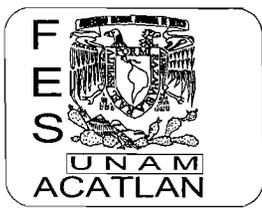
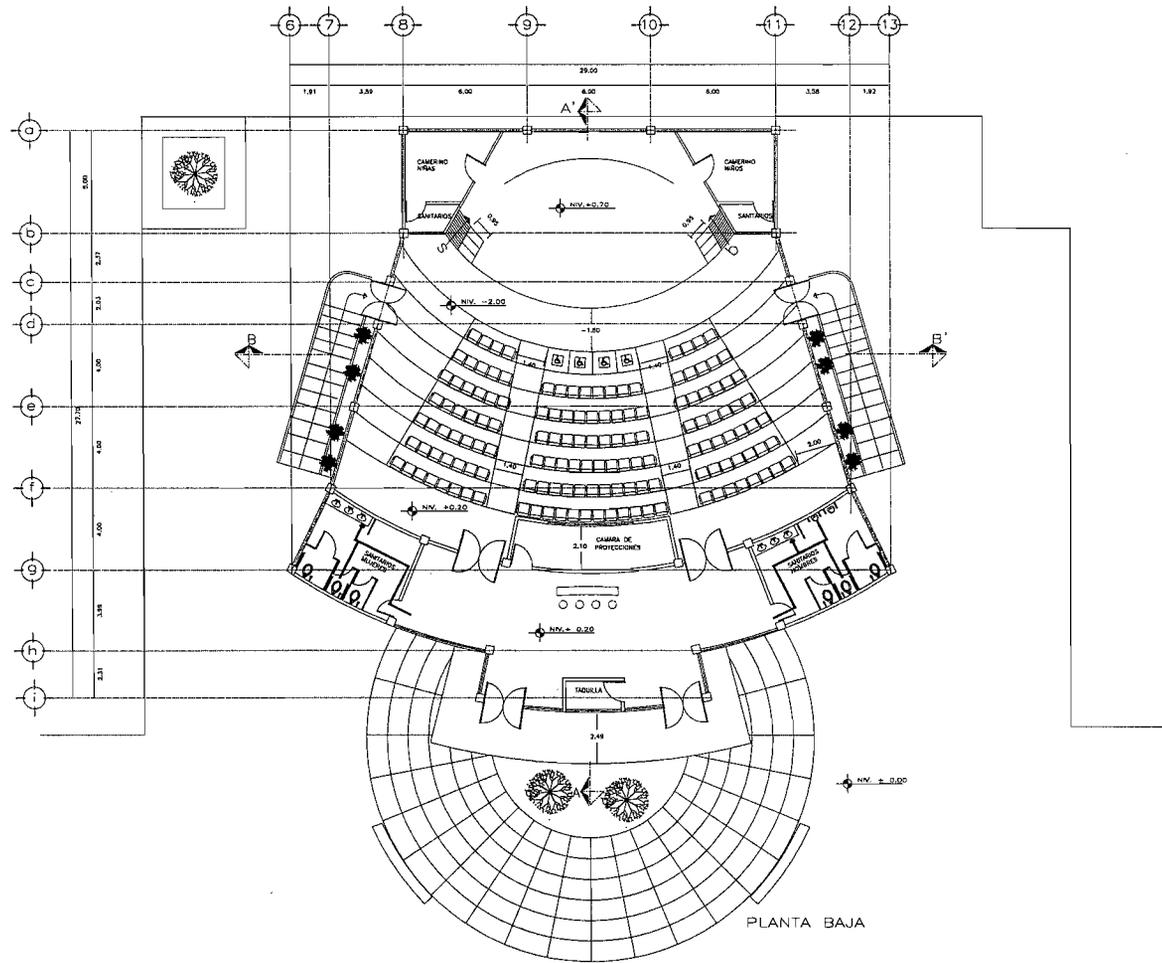
TALLERES



A-13

TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO **DE AUDIO Y LENGUAJE** ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL



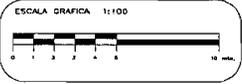


SIMBOLOGIA

NIVEL DE PISO TOMADO

AREA DE UNDALES

TRAZADO O CAMINO DE PASADIZO QUE INDICA LA ZONA DE SERVICIOS

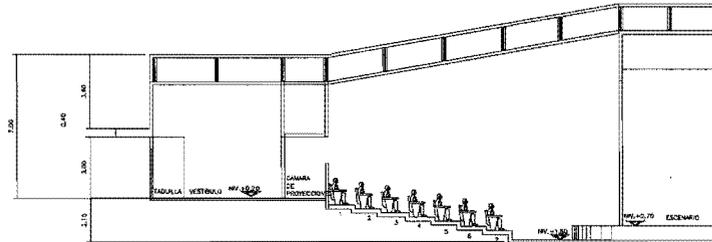


AUDITORIO

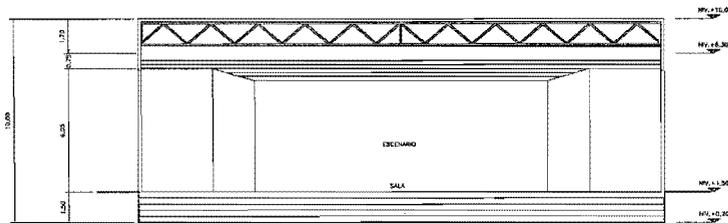
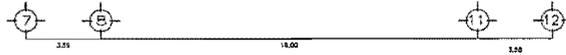


A-15

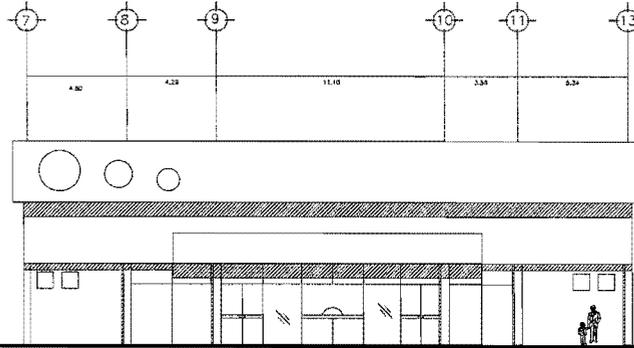
TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO      **DE AUDIO Y LENGUAJE**      ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL



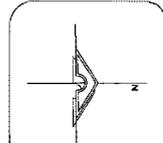
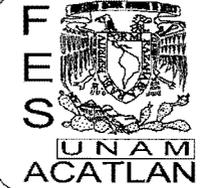
CORTE A-A'



CORTE B-B'



FACHADA PRINCIPAL



SIMBOLOGIA

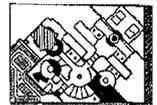
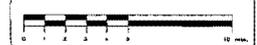
NIVEL DE PISO TERMINADO

AREA DE MANEJADORES

TRAZADO DE CAMPO DE PASAJEROS QUE MUESTRA LA TIPOLOGIA DE SERVICIOS

CORTES AUDITORIO

ESCALA GRAFICA 1:100



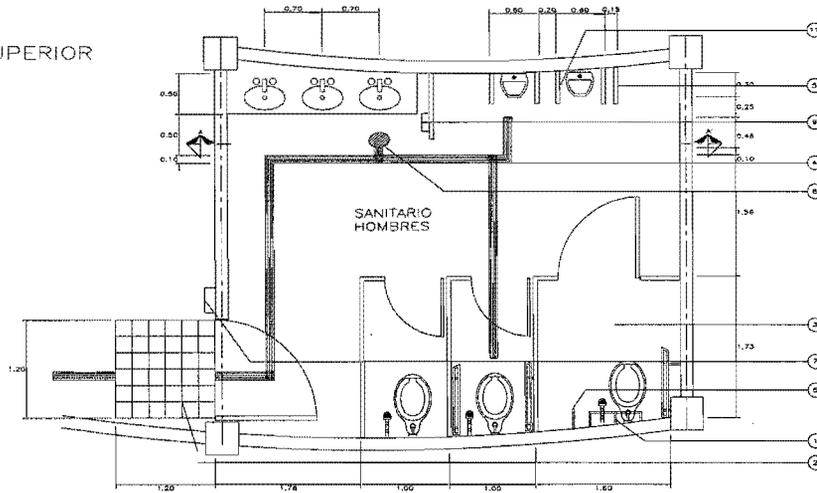
LOCALIZACION



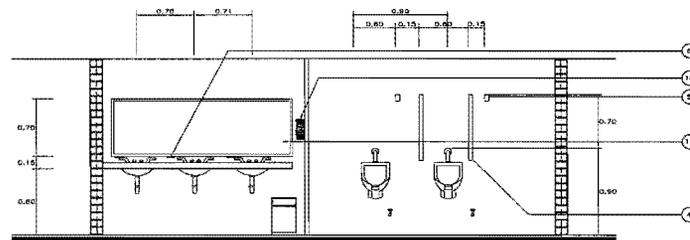
A-16

TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO **DE AUDIO Y LENGUAJE** ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL

VISTA SUPERIOR



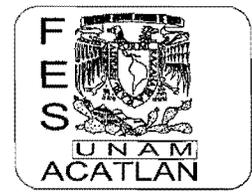
VISTA FRONTAL



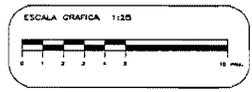
SANITARIOS-CIRCULACION Y UBICACION DE SERVICIOS

ESPECIFICACIONES

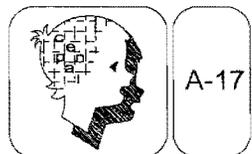
- 1.- BARRA DE ACERO INOXIDABLE DE ACERO ERGOMADO O DE ALUMINO DE 30mm (1 1/2") CAL. 16
- 2.- CAMBIO DE MATERIAL Y TEXTURA A UNA DISTANCIA DE 120 CM. ANTES DE LA PUERTA
- 3.- COMPARTAMENTO PARA PERSONAS DISCAPACITADAS, EN SILLA DE RUEDAS
- 4.- ESPEJO INCLINADO A 12°
- 5.- GANCHO O MENSULA PARA COLGAR MUELTAS
- 6.- JARDINERA
- 7.- PLACA METALICA SERIALIZACION EN ALTO RELIEVE Y EN BRAILE
- 8.- TERMINACION DE LINEA DE TIRA TACTIL EN FORMA ONDALADA QUE INCLUIE ZONA DE LAVADO
- 9.- TIRA TACTIL O CAMBIO DE PAVIMENTO QUE DUEE HACIA LA ZONA DE SERVICIOS
- 10.- TOLLEROS PARA TOALLAS DE PAPEL
- 11.- PLUM DE ACERO INOXIDABLE DE ACERO ERGOMADO O DE ALUMINO DE 30mm (1 1/2") CAL. 16

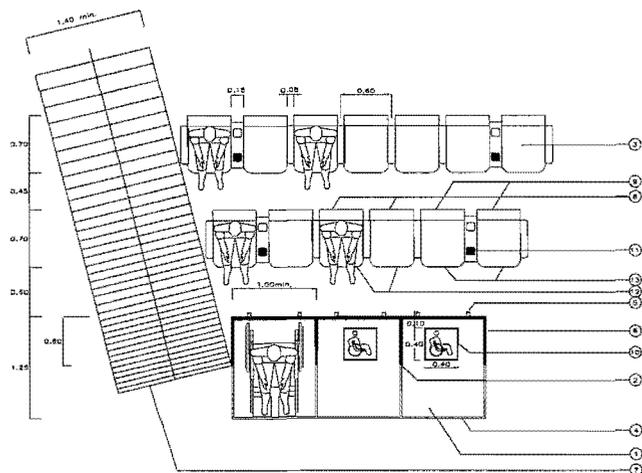


SANITARIOS AUDITORIO

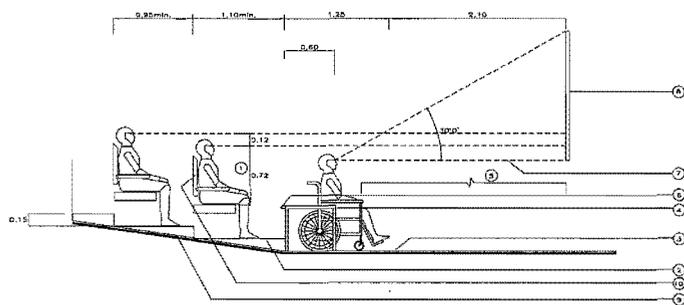


TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS DE AUDIO Y LENGUAJE**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO DE AUDIO Y LENGUAJE ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL





VISTA SUPERIOR



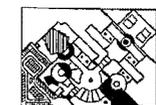
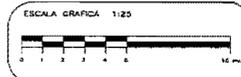
VISTA LATERAL

UBICACION ZONA FRONTAL  
ESPECIFICACIONES

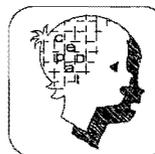
- 1.- AREA PARA DISCAPACITADOS EN SILLA DE RUEDAS.
- 2.- BARRANDA DE TUBO DE ACERO INOXIDABLE, ACERO CROMADO O ALUMINIO DE 3.2 CMx11.17x18 CAL.16
- 3.- BUTACAS
- 4.- DELIMITA CON FRANJA AMARILLA O CON CAMBIO DE PAVIMENTO.
- 5.- GANCHO PARA COLGAR MUELTAS.
- 6.- MURTE O VANDAL.
- 7.- PANTALLA
- 8.- SEÑALAMIENTO EN EL RESPALDO PARA PERSONAS CON PROBLEMAS DE AUDICION
- 9.- SEÑALAMIENTO EN EL RESPALDO PARA PERSONAS DESLEYES VISUALES
- 10.- SIMBOLOGIA PINTADA EN EL PAVIMENTO DE 40x40mm.
- 11.- SISTEMA DE SONIDO GRADUABLES Y AUDIFONOS
- 12.- ZONA PARA DEBILES VISUALES O PERSONAS CON MUELTAS.
- 13.- ZONA PARA PERSONAS CON PROBLEMAS DE AUDICION

ESPECIFICACIONES

- 1.- ALTURA DEL OJO, SENTADO
- 2.- AREA PARA DEBILES VISUALES Y PERSONAS CON PROBLEMAS AUDITIVOS O CON MUELTAS
- 3.- AREA PARA DISCAPACITADOS EN SILLAS DE RUEDAS
- 4.- BARRANDA DE TUBO DE ACERO INOXIDABLE, ACERO CROMADO O ALUMINIO DE 3.2 CMx11.17x18 CAL.16
- 5.- DISTANCIA DE LA PANTALLA A LA PRIMERA FILA DE ASIENTOS
- 6.- PANTALLA
- 7.- PANTALLA
- 8.- PANTALLA
- 9.- PANTALLA
- 10.- SEÑALAMIENTO EN EL RESPALDO PARA PERSONAS CON PROBLEMAS DE AUDICION, DEBILES VISUALES O PERSONAS CON MUELTAS.



LOCALIZACION



### ANALISIS DE CARGAS GRAVITACIONALES POR M<sup>2</sup> DE LOSA

	ESPESOR	PESO	TOTAL KG/M <sup>2</sup>
- Enladrillado	0.02 x	1500 kg/m <sup>2</sup>	30
- Mortero de cemento arena e			
Impermeabilización	0.03 x	2100 kg/m <sup>2</sup>	63
- Entortado	0.020 x	2400 kg/m <sup>2</sup>	48
- Relleno de Tezontle	0.05 x	1350 kg/m <sup>2</sup>	67.5
-Losa de concreto	0.15 x	2400 kg/m <sup>2</sup>	360
-Plafond aplanado de yeso	0.020 x	1500 kg/m <sup>2</sup>	30
Carga Viva			100
Reglamento			40
Instalación			10
		Total	748.5 Kg

### \* FACTORES DE ANALISIS SISMICO

- CLASIFICACION DEL EDIFICIO

- ART. 174 REGALMENTO D.F. "GRUPO A".

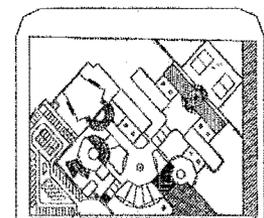
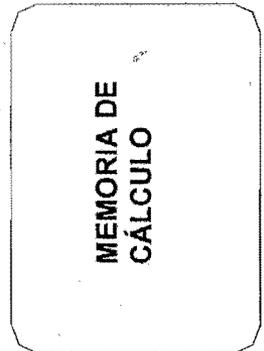
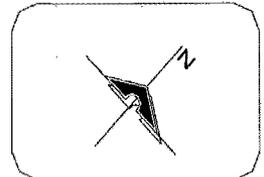
UBICACIÓN POR TIPO DE TERRENO

ART. 219 REGLAMENTO D.F. ZONA I (LOMERIO)

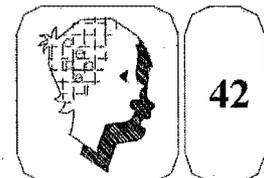
COEFICIENTE SISMICO PARA ESTRUCTURA TIPO "A".  $C=0.16 \times 1.50=0.24$

RESISTENCIA DEL TERRENO T=15 T2

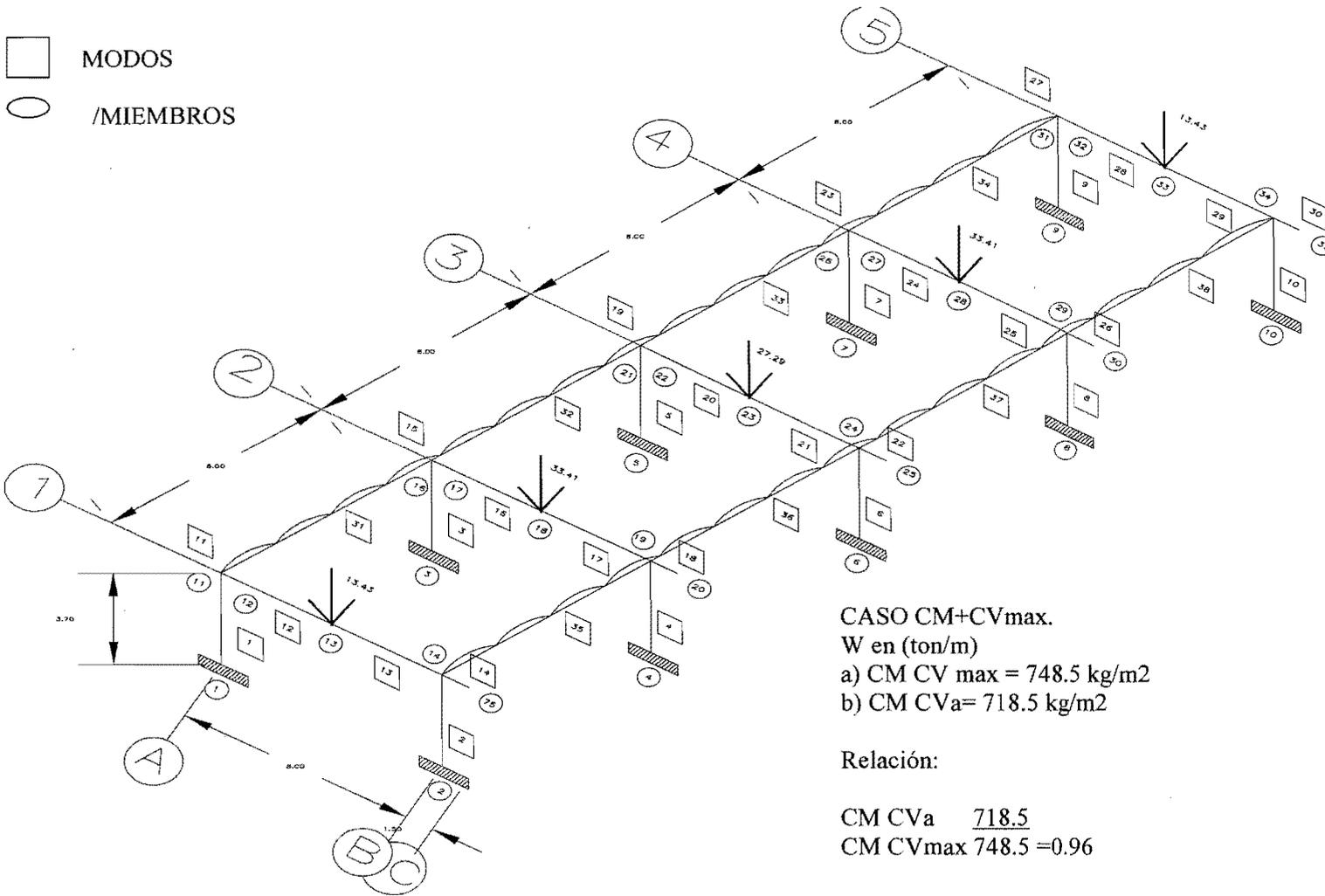
FACTOR DE COMPORTAMIENTO SISMICO SEGÚN ESTRUCTURA: INCISO 5,  
NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA DISEÑO SISMICO) Q=2.



LOCALIZACION



□ MODOS  
○ /MIEMBROS



CASO CM+CVmax.

W en (ton/m)

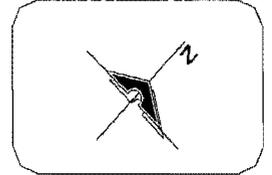
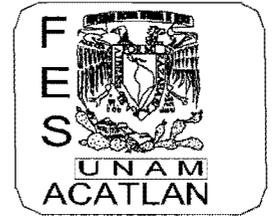
a) CM CV max = 748.5 kg/m<sup>2</sup>

b) CM CVa= 718.5 kg/m<sup>2</sup>

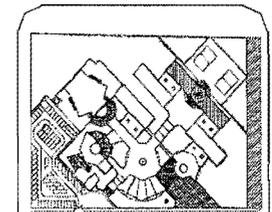
Relación:

CM CVa  $\frac{718.5}{748.5}$

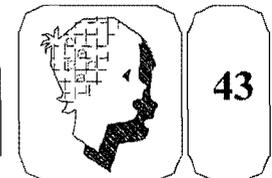
CM CVmax = 0.96



AULAS-MODELO  
(BAJA DE CARGAS)



LOCALIZACION



43

TESIS PROFESIONAL:  
CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS

ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO

DE AUDIO Y LENGUAJE

ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL

## DISEÑO DE LA LOSA DE AULAS

FC.=1.50

W máx. = 748.50 kg/m<sup>2</sup> x 750 kg/m<sup>2</sup>

Wn=1.5 x 750=1125 kg/m<sup>2</sup>

Caso i losa colada monolíticamente con sus apoyos.

A<sub>1</sub>= 4.0 m

A<sub>2</sub>= 8.0 m

$M = \frac{a_1}{a_2} = \frac{4.0}{8.0} = 0.50 \leq 0.50$  Losa que trabaja en una dirección.

Diseño como viga de ancho unitario.

Proponiendo d= 10 cm, r= 2.0 cm = h= 2+10 =12 cm

Concreto f'c=200 kg/cm<sup>2</sup>

$$p \min = \frac{0.7}{F_y} f_c$$

$$P \min. = \frac{0.7}{4200} \frac{200}{4200} = 0.002357$$

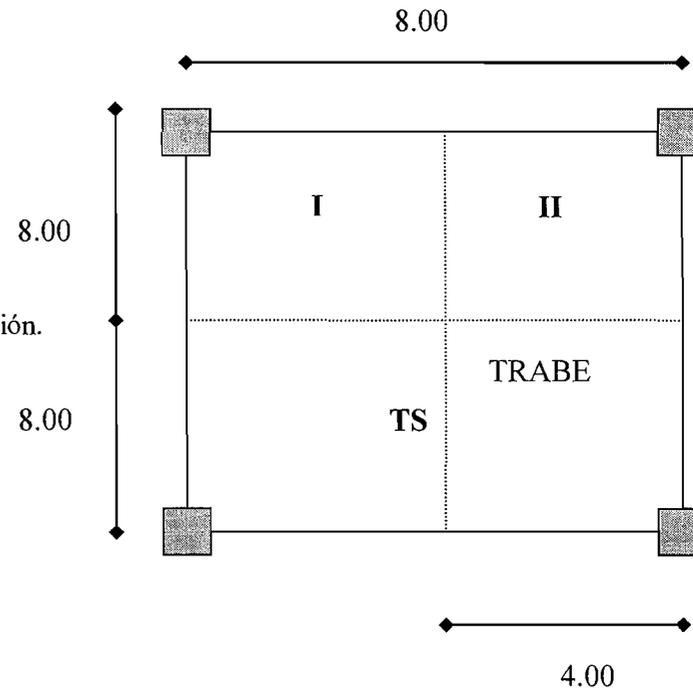
$$P \max = \frac{f_c}{F_y} \frac{4800}{(f_y+6000)}, \quad f_c = (0.8)(0.85) f_c$$

$$F_c = 0.8 \times 0.85 \times 200 = 136 \text{ kg/cm}^2$$

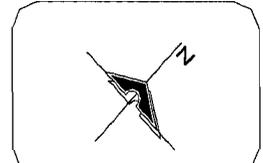
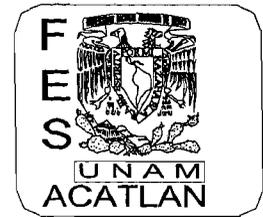
$$P_{\max} = \frac{(136)(4800)}{4200(4200+6000)} = 0.0152$$

$$P_{\text{med.}} = \frac{0.015 + 0.002357}{2} = 0.00877$$

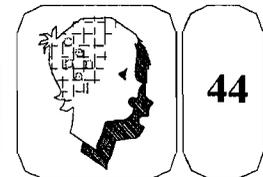
$$q = p \frac{f_y}{f_c} \frac{(0.00877)(4200)}{136} = 0.27$$



PLANTA PARCIAL



LOCALIZACION



TESIS PROFESIONAL:

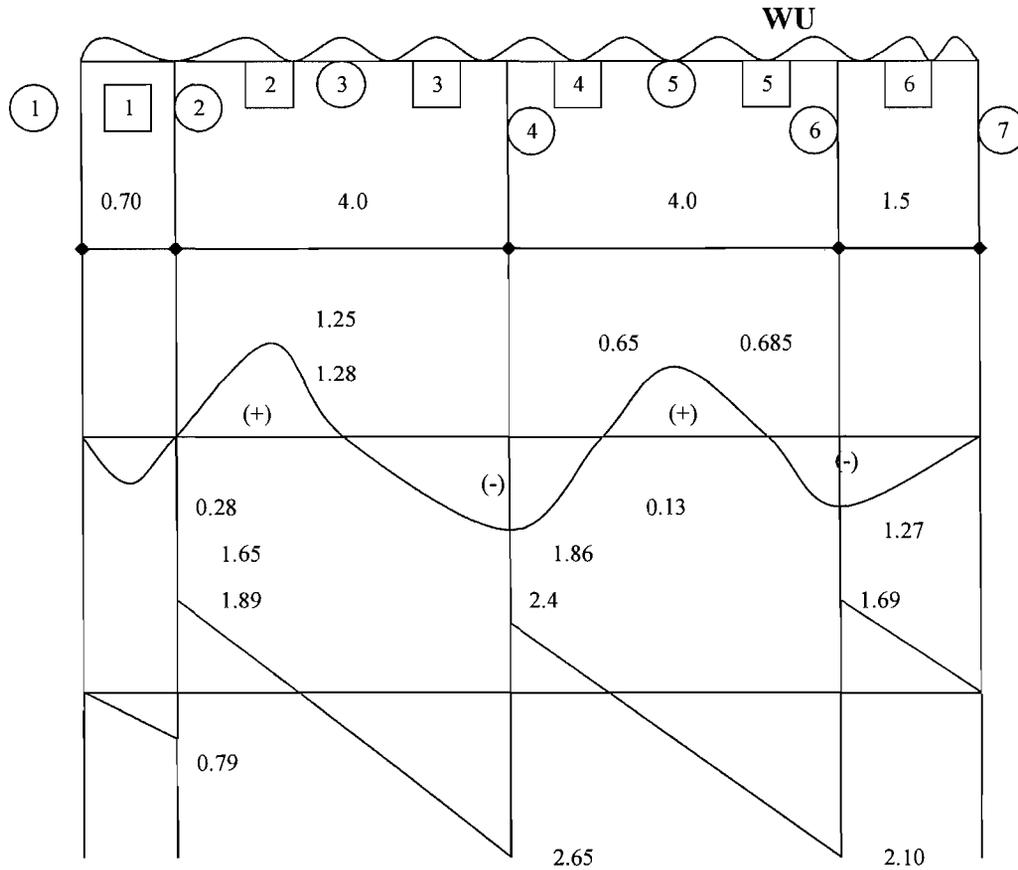
CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS

ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO

DE AUDIO Y LENGUAJE

ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL

**MODELO**



Wu=1.125 kg/m<sup>2</sup>x1m=1.125 kg/m  
 Vumax= 3970 kg  
 Amax. Inm.=0.65 cm  
 Nodo 3 (flecha)

DIAGRAMA DE MOMENTOS  
 ULTIMOS (TON. M.)

DIAGRAMA DE CORTANTES  
 ULTIMOS (TON)

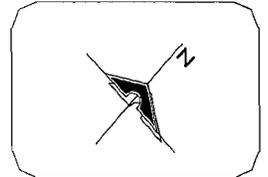
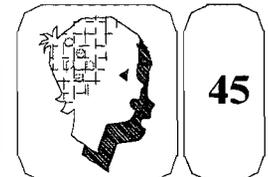


DIAGRAMA DE  
 MOMENTOS  
 ULTIMOS  
 CORTANTES

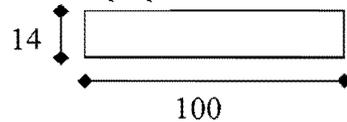


LOCALIZACION



**DISEÑO POR FLEXION**

Sección propuesta en el análisis:



Con d= 12 cm, r= 2cm  
(por imitaciones de flecha).

$M_r = F_r A_s f_y d (1 - 0.5q)$

Donde:  $F_r = 0.90$  para flexión.

$Q = 0.27 \quad F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

**CÁLCULO DE LAS ÁREAS DE ACERO:**

$A_s = \frac{M_r}{F_r f_y d (1 - 0.5q)}$

Para  $M_u = 1.86 \text{ Ton. M.}$

$A_{s \text{ req.}} = \frac{1.86 \times 10^5}{(0.90)(4200)(12)(1 - 0.5 \times 0.27)} = 4.74 \text{ cm}^2,$

$A_s \text{ máx.} = P \text{ máx.} b d$   
Usar 7-3 (as= 4.97 cm<sup>2</sup>) ó 3 @15 cm.

$A_s \text{ máx.} = (0.0152)(100)(12) = 18.24 \text{ cm}^2.$

$A_s \text{ mín.} = P_{\text{mín.}} b d = (0.002357)(100)(12) = 2.83 \text{ cm}^2$

Usar 4-3 Cas= 2.84 cm<sup>2</sup>

Para  $M_u = 1.25 \text{ Ton. M.}$

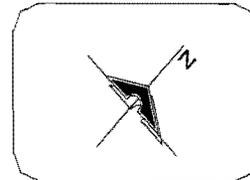
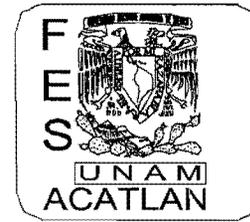
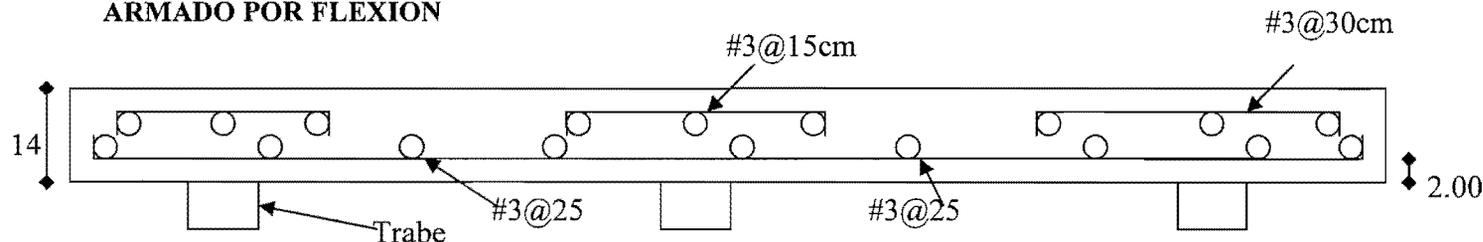
$A_s \text{ req.} = \frac{1.25 \times 10^5}{(0.9)(4200)(12)(1 - 0.5 \times 0.27)} = 3.18 \text{ cm}^2$

Usar 5-3 (as=3.55 cm<sup>2</sup>)  
ó 3@20 cm

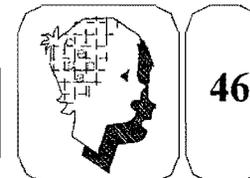
Acero por temperatura

$A_s = \frac{660 \times 1}{F_y (100+x1)} = \frac{600(14)}{4200(100+14)} = 0.0193 \text{ cm}^2/\text{cm} \times 100 = 1.93 \text{ cm}^2/\text{cm} = \text{usar } 3@36 \text{ cm}$

**ARMADO POR FLEXION**



MEMORIA DE CALCULO



TESIS PROFESIONAL:

**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**

ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO

**DE AUDIO Y LENGUAJE**

ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL

### SEPARACION MÁXIMA

$$S_{\text{máx}} = 3.5 h = 3.5 (14) = 49 \text{ cm}$$

Revisión a cortante

$$V_u = 2650 \text{ kg.}$$

$$P = \frac{7 \times 0.71}{(100 \times 13)} = 0.0041 < 0.010$$

$$V_{CR} = (f_R)bd(0.2+30p) \sqrt{f^*c} = (0.8)(100)(12)(0.20+30 \times 0.041) \sqrt{0.8 \times 200} = 3922.2 \text{ kg} \quad F_R = 0.8 \text{ para cortante.}$$

Para  $h = 15 \text{ cm.}$   $A_{\text{máx.}} = 0.51 \text{ cm.}$

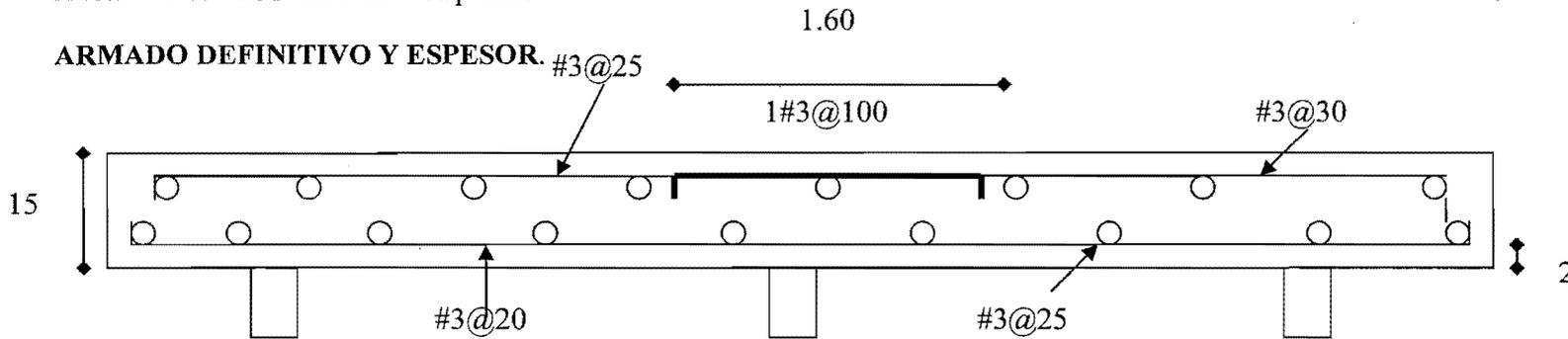
Usando #3@24 cm

$$P' = \frac{5 \times 0.71}{(100)(13)} = 0.00273$$

$$A_{\text{dif.}} = \frac{4}{1+50 \times 0.00273} (0.51) \approx 1.79 \text{ cm}$$

A total = 1.79 + 0.51 = 2.30 cm  $A_{\text{permis.}}$

### ARMADO DEFINITIVO Y ESPESOR.

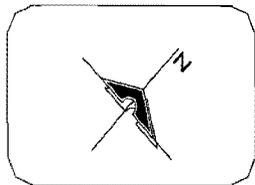
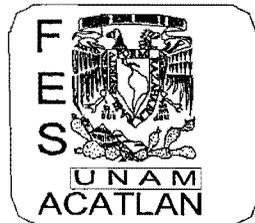


No. de vars. =  $\frac{1+100}{24} = 5$  en el lecho superior.

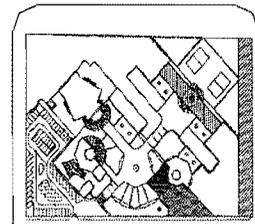
$$M_R = (0.9)(5 \times 0.71)(4200)(13)(1-0.50 \times 0.084) = 1.67 \text{ Ton.m. que cubre todos los M (-) excepto el del centro.}$$

$$M_{\text{bastones}} = 1.86 - 1.67 = 0.19 \text{ Ton. m.}$$

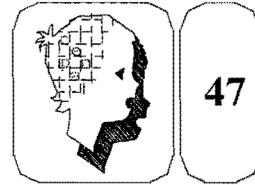
$$A_{\text{req.}} = \frac{0.19 \times 10^5}{(0.9)(4200)(13)(1-0.5 \times 0.27)} = 0.447 \text{ cm}^2 < 1\#3 \text{ (Cas} = 0.71 \text{ cm}^2) \quad \therefore \text{ se puede colocar } 1\#3 @ 100 \text{cm}$$



MEMORIA DE CÁLCULO



LOCALIZACION



EDIFICIO DE AULAS  
SAFE0 V84.04

\*\*\*\*\*  
\*\*\* 3-D EARTHQUAKE SPECTRA \*\*\*  
\*\*\*\*\*

SPECTRUM INPUT DATA

AMPLITUDE MULTIPLIER ----"S"---1024.190  
PERIOD MULTIPLIER -----"P"--- 1.000  
DAMPING RATIO -----"D"--- .000  
ANGLE OF S1 WITH X-AXIS --"A"--- 73.300

SISMO 100Y + 30X

MODE SHAPE IDENTIFICATION - PERCENT

MODE	X-DIRECTION	Y-DIRECTION	Z-DIRECTION	X-ROTATION	Y-ROTATION	Z-ROTATION
1	100.000	.000	.000	.000	.000	.000
2	.000	99.834	.000	.000	.000	.166
3	.000	.166	.000	.000	.000	99.834

MODAL MASS PARTICIPATION

MODE	X-DIRECTION	Y-DIRECTION	Z-DIRECTION
1	.1942E+02	-.1426E-05	.0000E+00
2	.1294E-05	.1940E+02	.0000E+00
3	-.8452E-10	.7912E+00	.0000E+00

MODE	1-DIRECTION	2-DIRECTION	Z-DIRECTION
1	.5580E+01	.1860E+02	.0000E+00
2	.1858E+02	-.5576E+01	.0000E+00
3	.7578E+00	-.2274E+00	.0000E+00

RAW INPUT DATA

PERIOD (SEC)	S1, S2 AND S3 AMPLITUDE
0.00	0.060
0.20	0.120
0.60	0.120
0.80	0.104
1.00	0.093
1.20	0.085
1.40	0.079
1.50	0.076

MODE NUMBER	FREQUENCY	SPECTRAL
	RAD./SEC CYCLES/SEC PERIOD-SEC(D)	ACCELERATION VELOCITY DISPLACEMENT
1	15.17 2.41 .414179(1)	122.903 8.102 .534

			(Z)	.000	.000	.000
			(Z)	.000	.000	.000
2	15.58	2.48	.403235(1)	122.903	7.888	.506
			(Z)	.000	.000	.000
			(Z)	.000	.000	.000
3	19.19	3.05	.327462(1)	122.903	6.405	.334
			(Z)	.000	.000	.000
			(Z)	.000	.000	.000

### MODAL PARTICIPATION FACTORS

MODE	PERIOD	1-DIRECTION	2-DIRECTION	Z-DIRECTION
1	.414	2.980102	.000000	.000000
2	.403	9.407157	.000000	.000000
3	.327	.252979	.000000	.000000

### MODAL CORRELATION FACTORS

	1	2	3
1	1.00	.00	.00
2	.00	1.00	.00
3	.00	.00	1.00

### SPECTRAL DISPLACEMENTS - CQC

JOINT	X-DIRECTION	Y-DIRECTION	Z-DIRECTION	X-ROTATION	Y-ROTATION	Z-ROTATION
1	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00
2	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00
3	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00
4	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00
5	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00
6	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00
7	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00
8	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00
9	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00
10	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00
11	.15852E+00	.47394E+00	.12820E-01	.00000E+00	.16889E-03	.24828E-04
12	.15852E+00	.47538E+00	.17161E-02	.59405E-03	.16889E-03	.24828E-04
13	.15852E+00	.48363E+00	.15091E-02	.00000E+00	.76556E-04	.24828E-04
14	.15852E+00	.49194E+00	.15276E-02	.61464E-03	.16889E-03	.24828E-04
15	.15852E+00	.49507E+00	.25663E-01	.00000E+00	.16889E-03	.24828E-04
16	.15475E+00	.47394E+00	.12093E-01	.00000E+00	.16488E-03	.24828E-04
17	.15475E+00	.47538E+00	.73396E-03	.22730E-03	.16488E-03	.24828E-04
18	.15475E+00	.48363E+00	.50760E-03	.00000E+00	.74707E-04	.24828E-04
19	.15475E+00	.49194E+00	.52789E-03	.23507E-03	.16488E-03	.24828E-04
20	.15475E+00	.49507E+00	.25387E-01	.00000E+00	.16488E-03	.24828E-04
21	.15347E+00	.47394E+00	.12085E-01	.00000E+00	.16352E-03	.24828E-04
22	.15347E+00	.47538E+00	.58896E-03	.31331E-03	.16352E-03	.24828E-04
23	.15347E+00	.48363E+00	.35817E-16	.00000E+00	.74072E-04	.24828E-04
24	.15347E+00	.49194E+00	.58096E-03	.32409E-03	.16352E-03	.24828E-04
25	.15347E+00	.49507E+00	.25117E-01	.00000E+00	.16352E-03	.24828E-04
26	.15475E+00	.47394E+00	.12093E-01	.00000E+00	.16488E-03	.24828E-04
27	.15475E+00	.47538E+00	.73396E-03	.22730E-03	.16488E-03	.24828E-04
28	.15475E+00	.48363E+00	.50760E-03	.00000E+00	.74707E-04	.24828E-04
29	.15475E+00	.49194E+00	.52789E-03	.23507E-03	.16488E-03	.24828E-04
30	.15475E+00	.49507E+00	.25387E-01	.00000E+00	.16488E-03	.24828E-04
31	.15852E+00	.47394E+00	.12820E-01	.00000E+00	.16889E-03	.24828E-04
32	.15852E+00	.47538E+00	.17161E-02	.59405E-03	.16889E-03	.24828E-04
33	.15852E+00	.48363E+00	.15091E-02	.00000E+00	.76556E-04	.24828E-04
34	.15852E+00	.49194E+00	.15276E-02	.61464E-03	.16889E-03	.24828E-04
35	.15852E+00	.49507E+00	.25663E-01	.00000E+00	.16889E-03	.24828E-04
36	.15347E+00	.48404E+00	.00000E+00	.00000E+00	.00000E+00	.24828E-04

EDIFICIO DE AULAS  
SAP80 V85.03

\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\* JOINT DISPLACEMENTS \*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*

LOAD CONDITION 1 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)	R(Z)
1	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
2	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
3	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
4	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
5	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
6	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
7	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
8	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
9	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
10	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
11	.006121	.006464	.095776	.000000	.001645	-.000003
12	.006121	.006229	-.019286	-.001038	.001646	-.000003
13	.003345	.006147	-.583218	.000000	-.000003	.000002
14	.000568	.007682	-.021972	-.001283	-.001611	.000005
15	.000568	.008392	.217560	.000000	-.001596	.000005
16	.010174	.002843	.216231	.000000	.003711	-.000001
17	.010174	.002770	-.043464	.000185	.003712	-.000001
18	.003884	.002887	-1.328035	.000000	.000001	.000001
19	-.002406	.003413	-.049427	.000230	-.003670	.000001
20	-.002406	.003562	.498957	.000000	-.003655	.000001
21	.009065	.000000	.177539	.000000	.003078	.000000
22	.009065	.000000	-.037891	.000000	.003060	.000000
23	.003848	.000000	-1.101938	.000000	.000000	.000000
24	-.001369	.000000	-.043272	.000000	-.003028	.000000
25	-.001369	.000000	.410431	.000000	-.003023	.000000
26	.010174	-.002843	.216231	.000000	.003711	.000001
27	.010174	-.002770	-.043464	-.000185	.003712	.000001
28	.003884	-.002887	-1.328035	.000000	.000001	-.000001
29	-.002406	-.003413	-.049427	-.000230	-.003670	-.000001
30	-.002406	-.003562	.498957	.000000	-.003655	-.000001
31	.006121	-.006464	.095776	.000000	.001645	.000003
32	.006121	-.006229	-.019286	.001038	.001646	.000003
33	.003345	-.006147	-.583218	.000000	-.000003	-.000002
34	.000568	-.007682	-.021972	.001283	-.001611	-.000005
35	.000568	-.008392	.217560	.000000	-.001596	-.000005

$A_{perm} = z \cdot 0.006h = 0.006(370) = 2.22 \text{ cm}$

REACTIONS AND APPLIED FORCES

$A_{real} = (A_{calculado})(\alpha) = 1.328 \times 2 = 2.65 \text{ cm} \approx A_{perm. (2)}$

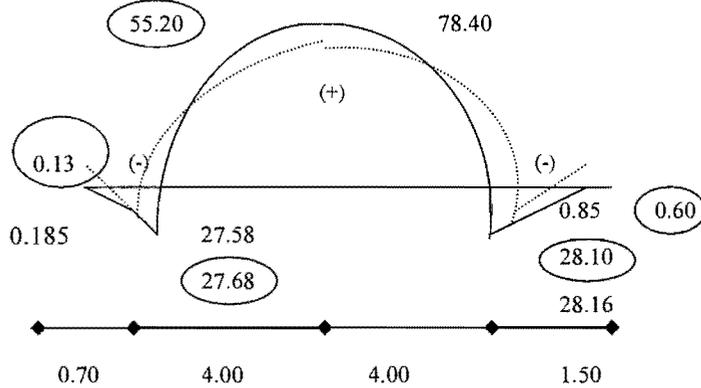
Se acepta este desplazamiento real.

LOAD CONDITION 1 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(X)	F(Y)	F(Z)	M(X)	M(Y)	M(Z)
1	.3225E+04	.2009E+04	.1917E+05	-.2392E+06	.3066E+06	.0000E+00
2	-.3226E+04	.2481E+04	.2174E+05	-.2954E+06	-.3913E+06	.0000E+00
3	.7313E+04	-.4007E+03	.4232E+05	.5047E+05	.8791E+06	.0000E+00
4	-.7311E+04	-.4973E+03	.4802E+05	.6261E+05	-.8843E+06	.0000E+00
5	.6060E+04	.3340E-12	.3693E+05	-.5825E-10	.7281E+06	.0000E+00
6	-.6061E+04	-.1685E-12	.4213E+05	.3740E-10	-.7334E+06	.0000E+00
7	.7313E+04	.4007E+03	.4232E+05	-.5047E+05	.8791E+06	.0000E+00
8	-.7311E+04	-.4973E+03	.4802E+05	-.6261E+05	-.8843E+06	.0000E+00

9	.3225E+04	-.2009E+04	.1917E+05	.2392E+06	.3866E+06	.0000E+00
10	-.3226E+04	-.2481E+04	.2174E+05	.2554E+06	-.3913E+06	.0000E+00
11	.1377E-02	-.1401E-03	-.2606E-02	.0000E+00	.7681E-01	.2762E-02
12	-.6247E-03	.2801E-03	-.8797E-02	.1647E-01	.8577E-01	.4717E-02
13	.7215E-04	-.4942E-05	-.1343E+05	.0000E+00	-.9792E-01	.3503E-03
14	-.1589E-03	-.4762E-03	.6115E-03	-.6269E-01	-.3921E+00	.2757E-02
15	.1103E-04	-.4443E-04	.5050E-03	.0000E+00	.4599E-01	.2400E-02
16	.2623E-02	.5961E-04	.5931E-02	.0000E+00	.2486E+00	.1865E-02
17	.1314E-02	-.3593E-04	-.5934E-02	-.8419E-01	-.2697E+00	.2397E-02
18	.7037E-04	-.1851E-05	-.3341E+05	.0000E+00	-.5078E-01	.2071E-04
19	.3516E-03	-.1204E-04	.4777E-02	-.3793E-01	.7299E+00	.1400E-03
20	-.2488E-04	-.1697E-05	-.4184E-02	.0000E+00	.1023E+00	-.2874E-03
21	.4376E-03	-.7318E-18	-.1909E-01	.0000E+00	.2974E+00	.6703E-17
22	-.2106E-02	-.3593E-04	-.1260E-01	.4772E-01	.3335E+00	.1503E-03
23	.4444E-03	-.7122E-20	-.2729E+05	.0000E+00	.3035E+00	-.2974E-18
24	.9554E-04	-.1204E-04	.1067E-02	.6269E-01	-.4004E+00	.2716E-05
25	-.2090E-03	.7157E-20	.2005E-02	.0000E+00	-.4708E+00	.1128E-16
26	.2623E-02	-.5961E-04	.5931E-02	.0000E+00	.2486E+00	-.1865E-02
27	.1314E-02	.3123E-04	-.6798E-02	-.1003E+00	-.2697E+00	-.1993E-02
28	.7037E-04	-.1851E-05	-.3341E+05	.0000E+00	-.5078E-01	-.2071E-04
29	.3516E-03	.3718E-04	.4344E-02	.4592E-01	-.7299E+00	-.1201E-03
30	-.2488E-04	.1697E-05	-.4184E-02	.0000E+00	.1023E+00	.2874E-03
31	.1377E-02	.1401E-03	-.2606E-02	.0000E+00	-.7681E-01	-.2762E-02
32	-.6253E-03	-.2754E-03	-.8827E-02	.2941E-01	.8577E-01	-.4789E-02
33	.7215E-04	.4942E-05	-.1343E+05	.0000E+00	-.9792E-01	-.3503E-03
34	-.1589E-03	.4511E-03	.5334E-03	.4680E-01	-.3921E+00	-.2760E-02
35	.1103E-04	.4443E-04	.5050E-03	.0000E+00	.4599E-01	-.2400E-02
TOTAL	.8687E-02	-.4798E-04	.2206E+06	-.6907E-01	-.2524E+05	.5038E-03

## DISEÑO DE LAS TRABES PRINCIPALES.



— Condición CM+Cv máx.  
 ○ ..... Condición CM Cva+Sismo

### Diagrama de momentos últimos (ton.m.)

Diseño a flexión.

Concreto  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ .

$f''c = 0.8 \times 0.85 f'c = 0.80 \times 0.85 \times 250 = 170 \text{ kg/cm}^2$ .

$P \text{ mín.} = 0.7 \frac{f'c}{f_y} = 0.7 \frac{250}{4200} = 0.0264$

$P \text{ máx.} = \frac{f''c}{f_y} \frac{4800}{f_y + 6000} = \frac{170}{4200} = \frac{4800}{4200 + 600} = 0.019$

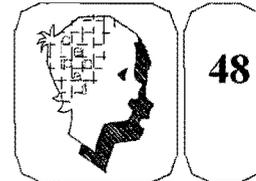
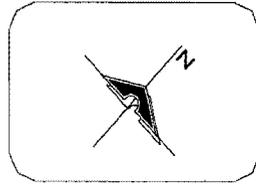
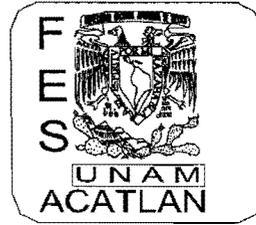
Para elementos a flexión sujetas a sismo:

$P_{\text{máx.}} = 0.75 P_{\text{máx.}} = 0.75 \times 0.019 = 0.014$

$\Rightarrow P \text{ media} = \frac{0.014 + 0.0264}{2} = 0.0083$

$q = \frac{p f_y}{f''c} = \frac{(0.0083)(4200)}{170} = 0.205$

$d = \frac{M_R}{F_R b f'c q (1 - 0.5q)} = \frac{78.4 \times 10^5}{(0.9)(30)(170)(0.205)(1 - 0.5 \times 0.205)} = 96.35 \text{ cm.}$



TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**

ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO

DE AUDIO Y LENGUAJE

ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL

⇒ usar  $d = 95 \text{ cm}$ ,  $r = 5 \text{ cm}$ ,  $b = 30 \text{ cm}$  (propuesto) ⇒ sección  $30 \times 100 \text{ cm}$ .

As req.  $\frac{M_R}{F_R f_y d (1-0.5q)}$

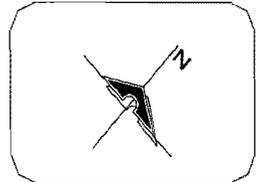
Para  $M_u = 78.40 \text{ Ton. m}$ .

As req.  $= \frac{78.40 \times 10^5}{(0.9)(4200)(95)(1-0.5 \times 0.205)} = 24.33 \text{ cm}^2 \Rightarrow$  usar 3 #10 (as. =  $23.76 \text{ cm}^2$ )

As min. =  $(0.00264)(30)(95) = 7.52 \text{ cm}^2 \Rightarrow$  usar 3 #6 (as. =  $8.55 \text{ cm}^2$ )

⇒  $p = \frac{8.55}{(30)(95)} = 0.033$        $q = \frac{(0.003)(4200)}{170} = 0.074$

$M_{R \text{ min}} = F_R A_s f_y d (1-0.5q) = (0.9)(8.55)(4200)(95)(1-0.5 \times 0.074) = 2956703 \text{ kg cm} = 29.567 \text{ Ton.m}$ .



MEMORIA DE CÁLCULO

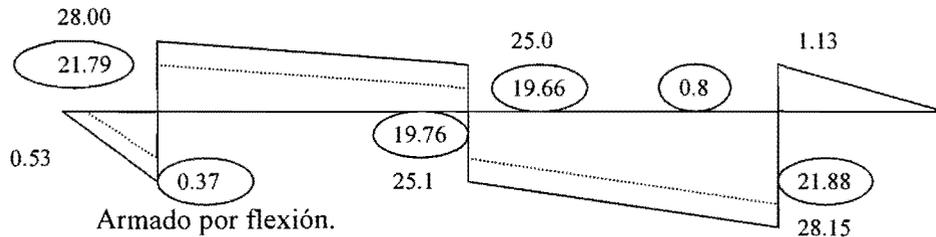
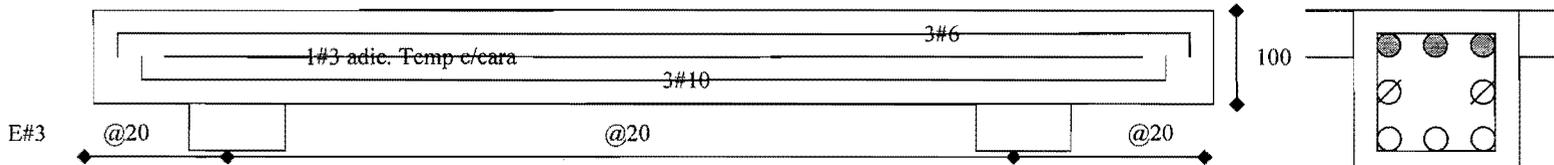


Diagrama de Cortantes  
Factor (ton)



Diseño a cortante.

$P = \frac{3 \times 2.85}{(30 \times 95)} = 0.003 < 0.010 \Rightarrow V_{CR} = F_R b d (0.20 + 30 p) f^* c$   
 $= (0.8)(30)(95)(0.20 + 30 \times 0.003) 200 = 9351 \text{ kg}$ .

$V_u \text{ máx.} = 28.15 \text{ Ton}$ . Elemento 17

$h = 100 \text{ cm} > 70 \text{ cm}$ . Reducir 30%

$h = \frac{100}{3} = 33.33 < 6$        $b = 30$

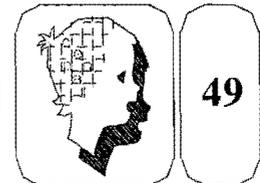
TESIS PROFESIONAL:

CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS

ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO

DE AUDIO Y LENGUAJE

ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL



$$L/h = 800/100 = 8 > 5$$

$$\Rightarrow V_{CR} = (1-0.30)(9351) = 6546 \text{ kg.}$$

Tomando en cuenta la sección crítica, que se encuentra a una distancia "d" (peralte efectivo del paño de la columna.

$$\Rightarrow V_u \text{ crítico} = 24.24 \text{ Ton} > V_{CR}$$

Limitación para  $V_u$

$$\text{En ningún caso } V_u > 2 F_R b d / \sqrt{f^*c}$$

$$V_u \leq (2)(0.8)(30)(94) / \sqrt{200} \geq 63809 \text{ kg.}$$

$\Rightarrow$  Usando E#3

$$S = \frac{F_R A_v f_y d}{V_u - V_{CR}} \leq \frac{F_R A_v f_y}{3.5 b}$$

$$S = \frac{(0.8)(2 \times 0.71)(4200)(94)}{(27240 - 6546)} = 21.67 \text{ cm} \quad \leq \quad \frac{(0.8)(2 \times 0.71)(4200)}{(3.5)(30)} = 45.44 \text{ cm}$$

$$\text{Si } 1.5 F_R b d / \sqrt{f^*c} > V_u \Rightarrow S \text{ máx} = d/2.$$

$$1.5 (0.8)(30)(94) / \sqrt{200} = 47857 \text{ kg} > V_u.$$

$$\Rightarrow S \text{ máx} = d/2 = 94/2 = 47 \text{ cm. } \therefore \text{ usar E \#3@20 cm.}$$

Revisión de la flecha:

$$A_{Inm.} = 1.33 \text{ cm. Nodos 18 y 28.}$$

$$A_{permisible} = (L/240) + 0.5 = (800/240) + 0.5 = 3.83 \text{ cm.}$$

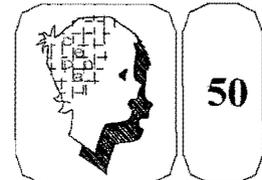
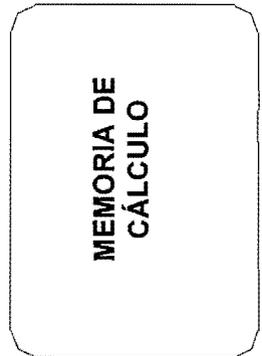
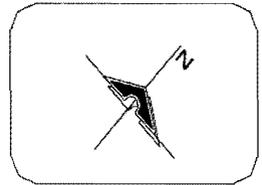
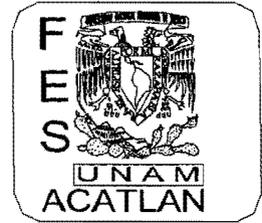
$$A_{diferido} (A_{Inm.}) \left( \frac{2}{1+50 p'} \right)$$

$$p' = \frac{A's}{bd} - \text{Cuantía de acero a compresión.}$$

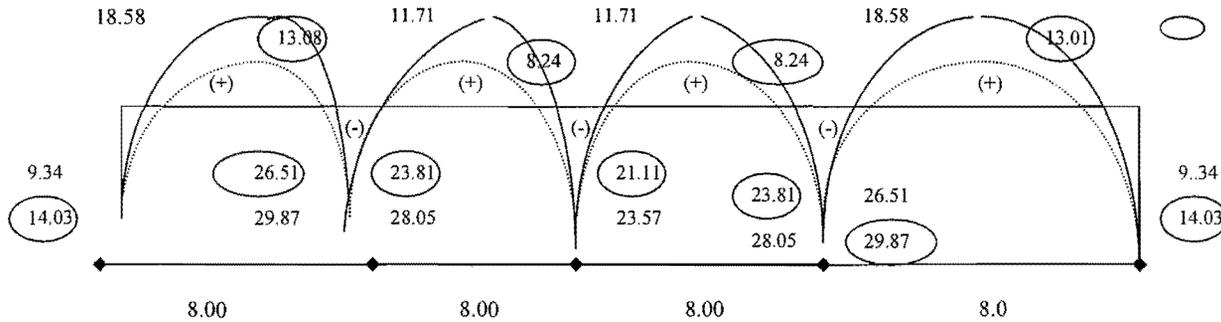
$$\text{Para el centro del claro } p' = \frac{3 \times 2.85}{(30)(94)} = 0.003$$

$$\Rightarrow A_{dif.} = (1.33) \left( \frac{2}{1+50 \times 0.003} \right) = 2.31$$

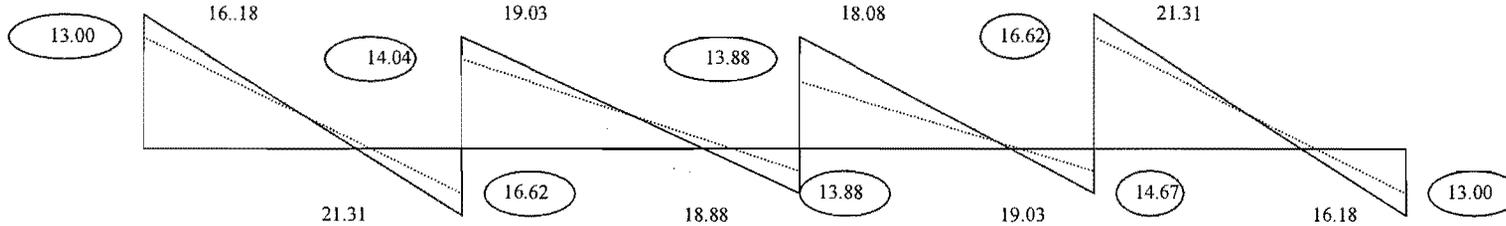
$$A_{total} = A_{Inm.} + A_{dif.} = 2.31 + 1.33 = 3.64 \text{ cm} \approx \text{a perm.} = 3.83 \text{ cm.}$$



### DISEÑO DE LA TRABE PRINCIPAL LONGITUDINAL.



### DIAGRAMA DE CORTANTES ULTIMOS (TON.M).



### DIAGRAMA DE CORTANTES FACTORIZADO (TON.).

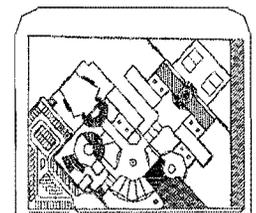
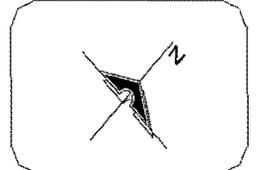
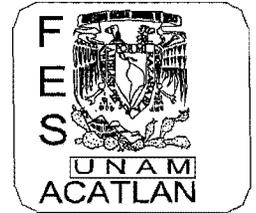
Diseño a flexión.

$$d = \frac{29.87 \times 10^5}{(0.9)(25)(170)(0.205)(1-0.5 \times 0.205)} = 65.15 \text{ cm}$$

b=25 cm (propuesto).

⇒ h= r+d=5+65=70 cm.

Para Mu = 29.87 Ton. m. ⇒ En la sección crítica Mu= -25.70 (En el paño de la columna).



LOCALIZACION

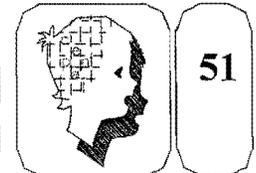
TESIS PROFESIONAL:

**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**

ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO

**DE AUDIO Y LENGUAJE**

ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL



51

$$As_{req.} = \frac{25.70 \times 10^5}{(0.9)(4200)(65)(1-0.5 \times 0.205)} = 11.65 \text{ cm}^2 \text{ Usar } 4\#6 \text{ (as. } 11.40 \text{ cm}^2\text{)}.$$

$$As_{min} = (0.00264)(25)(65) = 4.29 \Rightarrow 2\#5 + 1\#4 \text{ (as. } = 5.23 \text{ cm}^2\text{)}$$

Para  $\mu = 11.71 \text{ Ton. m.}$

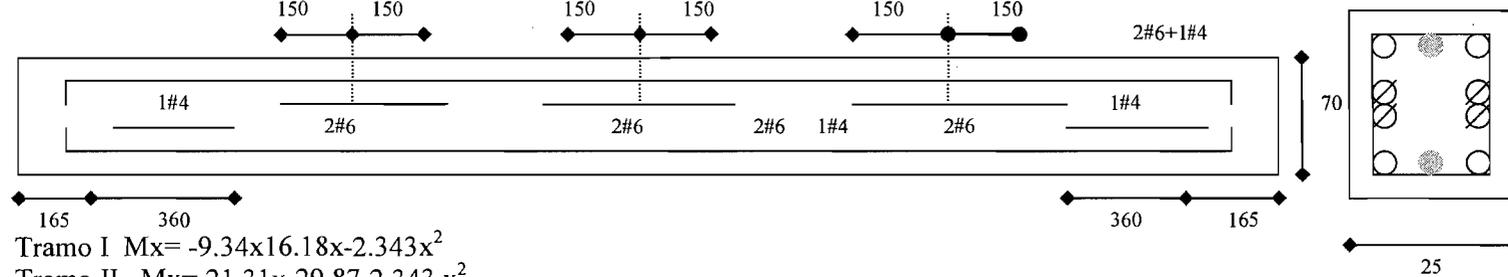
$$As_{req.} = \frac{11.71 \times 10^5}{(0.9)(4200)(65)(1-0.5 \times 0.205)} = 5.31 \text{ cm}^2$$

Para  $\mu = 18.58 \text{ Ton. m.}$

$$As_{req.} = \frac{18.58 \times 10^5}{(0.9)(4200)(65)(1-0.5 \times 0.205)} = 8.43 \text{ cm}^2$$

Para  $\mu = 14.03 \text{ Ton. m.}$

$$As_{req.} = \frac{14.03 \times 10^5}{(0.9)(4200)(65)(1-0.5 \times 0.205)} = 6.36 \text{ cm}^2 \Rightarrow \text{Usar } 2\#6 + 1\#4 \text{ (as } = 6.97 \text{ cm}^2\text{)}.$$



$$\text{Tramo I } M_x = -9.34x + 16.18x - 2.343x^2$$

$$\text{Tramo II } M_x = 21.31x - 29.87 - 2.343x^2$$

Diseño a cortante de la trabe principal longitudinal.

Para  $V_u = 21.31 \text{ Ton.} \Rightarrow V_u = 171.1 \text{ Ton}$  (en la sección crítica, a un peralte del paño de la columna).

$$P = \frac{2 \times 2.85 + 1.27}{(25)(65)} = 0.0043 < 0.010$$

$$\Rightarrow V_{CR} = F_R b d (0.2 + 30p) \sqrt{f^*c} = (0.8)(25)(65)(0.20 + 30 \times 0.0043) \sqrt{250 \times 0.8} = 6048.6 \text{ kg} < V_u.$$

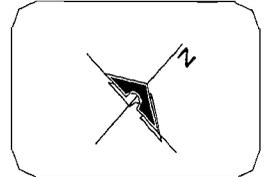
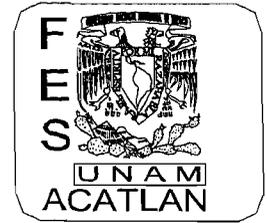
$$F_R = 0.80$$

Limitación de la sección.

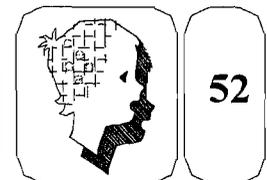
$$V_u \leq 2 F_R b d \sqrt{f^*c}$$

$$V_u \leq (2)(0.8)(25)(65) \sqrt{200} = 36770 \text{ kg.}$$

- 4#6 (corridas)
- 2#4 (corridas)
- ⊗ 2#6 (bastones)
- ⊗ 2#3 (corridas adic.)



MEMORIA DE CÁLCULO



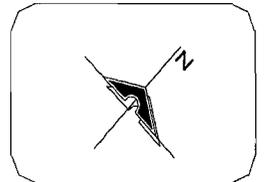
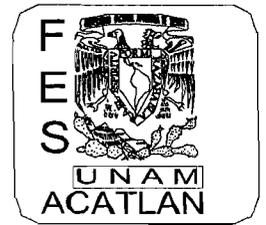
H= 70 cm  
 h/b= 70/25 = 2.8 < 6  
 L/h= 800/70 = 11.43 > 5  
 Usando estribos por calculo #3

$$S = \frac{F_R A_v f_{yd}}{V_u - V_{CR}} \quad \frac{F_R A_v f_y}{3.5 b}$$

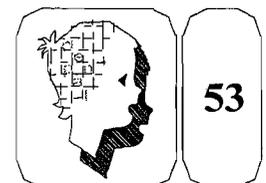
$$S = \frac{(0.8)(2 \times 0.71)(4200)(65)}{(17100 - 6048.6)} = 28.06 \text{ cm} \quad \frac{(0.8)(2 \times 0.71)(4200)}{(3.5)(25)} = 54.53 \text{ cm}$$

⇒  $1.5 F_R b d f'_c = (1.5)(0.8)(25)(65)200 = 27577 > V_u.$

S máx = d/2 = 65/2 = 32.5 cm .. usar E#3 @25 cm En todo el claro



MEMORIA DE CÁLCULO



EDIFICIO DE AULAS  
SAP80 V85.03

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\* FRAME MEMBER FORCES \*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

LOAD COMBINATION MULTIPLIERS

NEW LOAD COMB.	OLD LOAD CONDITION
1	1
1	1.500 (Cm+Cvmax)
2	1.056 (Cm+Cva)

MEMBERS WITH NUMBERS BETWEEN 1 & 32000

MEM #	LOAD #	AXIAL FORCE	DIST I	1-2 PLANE		1-3 PLANE		AXIAL TORQUE
				SHEAR	MOMENT	SHEAR	MOMENT	
<hr/>								
1	1	-27692.02	.0	-3013.73	358730.81	4837.77	-579863.39	
			370.0	-3013.73	-756349.28	4837.77	1210111.76	
1	2	-19495.18	.0	-2121.67	252546.49	3405.79	-408223.83	
			370.0	-2121.67	-532469.90	3405.79	851918.68	
<hr/>								
2	1	-31548.56	.0	-3722.19	443072.37	-4839.74	587023.94	
			370.0	-3722.19	-934137.41	-4839.74	-1203678.52	
2	2	-22210.18	.0	-2620.42	311922.95	-3407.17	413264.85	
			370.0	-2620.42	-657632.74	-3407.17	-847389.68	
<hr/>								
3	1	-62407.47	.0	601.06	-75698.03	10969.28	-1318632.23	
			370.0	601.06	146494.54	10969.28	2740002.31	
3	2	-43934.86	.0	423.15	-53291.42	7722.37	-928317.09	
			370.0	423.15	103272.96	7722.37	1928961.62	
<hr/>								
4	1	-70968.86	.0	745.90	-93913.48	-10967.21	1326418.85	
			370.0	745.90	182971.04	-10967.21	-2731447.70	
4	2	-49962.07	.0	525.12	-66115.09	-7720.91	933798.87	
			370.0	525.12	128178.01	-7720.91	-1922939.18	
<hr/>								
5	1	-54406.07	.0	.00	.00	9090.60	-1092137.21	
			370.0	.00	.00	9090.60	2271385.37	
5	2	-38301.87	.0	.00	.00	6399.78	-768864.60	
			370.0	.00	.00	6399.78	1599055.30	
<hr/>								
6	1	-62131.11	.0	.00	.00	-9090.82	1100128.72	
			370.0	.00	.00	-9090.82	-2263474.99	
6	2	-43740.30	.0	.00	.00	-6399.94	774490.62	
			370.0	.00	.00	-6399.94	-1593486.39	
<hr/>								
7								

↓  
Columns

8						
1	-62407.47					
	.0	-601.06	75698.09	10969.28	-1318632.23	
	370.0	-601.06	-146694.54	10969.28	2740002.31	
2	-43934.86					
	.0	-423.15	53291.42	7722.37	-928317.09	
	370.0	-423.15	-103272.96	7722.37	1928961.62	
9						
1	-70968.86					
	.0	-745.90	93913.48	-10967.21	1326418.85	
	370.0	-745.90	-182071.04	-10967.21	-2731447.70	
2	-49962.07					
	.0	-525.12	64115.09	-7720.91	939798.87	
	370.0	-525.12	-128178.01	-7720.91	-1922939.18	
10						
1	-27692.02					
	.0	3013.73	-358730.81	4837.77	-579863.39	
	370.0	3013.73	756349.29	4837.77	1210111.76	
2	-19495.18					
	.0	2121.67	-252546.49	3405.79	-408223.83	
	370.0	2121.67	532469.90	3405.79	851918.68	
11						
1	-31548.56					
	.0	3722.19	-443072.37	-4839.74	587023.94	
	370.0	3722.19	934137.41	-4839.74	-1203678.52	
2	-22210.18					
	.0	2620.42	-311922.95	-3407.17	413264.85	
	370.0	2620.42	657632.74	-3407.17	-847389.68	
12						
1	.00					
	.0	.00	-.22	.00	.00	
	70.0	-529.20	-18522.13	.00	.00	
2	.00					
	.0	.00	-.15	.00	.00	
	70.0	-372.56	-13039.58	.00	.00	
13						
1	-4840.57					
	.0	13021.38	-1226633.77	1.10	-968.41	
	400.0	9997.38	3375118.82	1.10	-528.59	
2	-3407.76					
	.0	9167.05	-864958.18	.77	-681.76	
	400.0	7038.16	2376083.65	.77	-372.13	
14						
1	-4840.57					
	.0	-10147.62	3375118.87	1.10	-528.59	
	400.0	-13171.62	-1288728.68	1.10	-88.77	
2	-3407.76					
	.0	-7143.92	2376083.68	.77	-372.13	
	400.0	-9272.82	-907264.99	.77	-62.49	
15						
1	.00					
	.0	1134.00	-85049.78	.00	-.01	
	150.0	.00	.02	.00	.01	
2	.00					
	.0	798.34	-59875.04	.00	-.01	
	150.0	.00	.01	.00	.01	
16						
1	.00					
	.0	-.01	.55	.00	.00	
	70.0	-529.21	-18521.96	.00	.00	
2	.00					
	.0	-.01	.39	.00	.00	
	70.0	-372.56	-13039.44	.00	.00	
17						
1	-10964.62					
	.0	28009.03	-2753524.58	.81	-456.53	
	400.0	24985.03	7840388.94	.81	-133.55	



2	-7719.09	.0	19718.36	-1942001.30	.57	-321.39
		400.0	17589.46	5519563.42	.57	-94.02
17						
1	-10964.62	.0	-25129.97	7840288.94	.81	-133.55
		400.0	-28153.97	-2816497.97	.81	189.42
2	-7719.09	.0	-17691.50	5519563.42	.57	-94.02
		400.0	-19820.39	-1982814.57	.57	133.35
18						
1	.00	.0	1133.99	-85049.16	.00	.00
		150.0	.00	-.15	.00	.00
2	.00	.0	798.33	-59874.61	.00	.00
		150.0	.00	-.11	.00	.00
19						
1	.00	.0	.00	-.54	.00	.00
		70.0	-529.20	-18522.76	.00	.00
2	.00	.0	.00	-.38	.00	.00
		70.0	-372.56	-13040.02	.00	.00
20						
1	-9094.33	.0	29418.22	-2289906.71	.00	.00
		400.0	20394.22	6472583.27	.00	.00
2	-6402.41	.0	16486.43	-1612094.32	.00	.00
		400.0	14357.53	4556698.62	.00	.00
21						
1	-9094.33	.0	-20540.77	6472583.42	.00	.00
		400.0	-23564.77	-2948524.76	.00	.00
2	-6402.41	.0	-14460.70	4556698.73	.00	.00
		400.0	-16589.60	-1653361.43	.00	.00
22						
1	.00	.0	1134.00	-85049.81	.00	.00
		150.0	.00	.49	.00	.00
2	.00	.0	798.34	-59875.06	.00	.00
		150.0	.00	.35	.00	.00
23						
1	.00	.0	-.01	.55	.00	.00
		70.0	-529.21	-18521.96	.00	.00
2	.00	.0	-.01	.39	.00	.00
		70.0	-372.56	-13039.46	.00	.00
24						
1	-10964.62	.0	28009.03	-2758524.58	.81	456.53
		400.0	24985.03	7840288.94	.81	133.55
2	-7719.09	.0	19718.36	-1942001.30	.57	321.39
		400.0	17589.46	5519563.42	.57	94.02
25						
1	-10964.62	.0	-25129.97	7840288.94	.81	133.55
		400.0	-28153.97	-2816497.97	.81	-189.42
2	-7719.09	.0	-17691.50	5519563.42	.57	94.02
		400.0	-19820.39	-1982814.57	.57	-133.35

26						
1	.00					
	.0	1133.99	-85049.16	.00	.00	
	150.0	.00	-.15	.00	.00	
2	.00					
	.0	798.33	-59874.61	.00	.00	
	150.0	.00	-.11	.00	.00	
27						
1	.00					
	.0	.00	-.22	.00	.00	
	70.0	-529.20	-18522.13	.00	.00	
2	.00					
	.0	.00	-.15	.00	.00	
	70.0	-372.56	-13039.58	.00	.00	
28						
1	-4840.57					
	.0	13021.38	-1228633.77	-1.10	968.41	
	400.0	9997.38	3375118.82	-1.10	528.59	
2	-3407.76					
	.0	9167.05	-864958.18	-.77	681.76	
	400.0	7038.16	2376083.65	-.77	372.13	
29						
1	-4840.57					
	.0	-10147.62	3375118.87	-1.10	528.59	
	400.0	-13171.62	-1288728.68	-1.10	88.77	
2	-3407.76					
	.0	-7143.92	2376083.68	-.77	372.13	
	400.0	-9272.82	-907264.99	-.77	62.49	
30						
1	.00					
	.0	1134.00	-85049.78	.00	.01	
	150.0	.00	.02	.00	-.01	
2	.00					
	.0	798.34	-59875.04	.00	.01	
	150.0	.00	.01	.00	-.01	
31						
1	-3014.83					
	.0	13075.84	-756349.21	-2.80	968.41	
	345.4	.00	1501674.37	-2.80	1.99	
	800.0	-17212.03	-2410319.10	-2.80	-1270.13	
2	-2122.44					
	.0	9205.39	-532469.84	-1.97	681.76	
	345.4	.00	1057178.76	-1.97	1.40	
	800.0	-12117.27	-1697216.65	-1.97	-894.17	
32						
1	-2414.58					
	.0	15591.48	-2264184.07	1.86	-813.62	
	411.8	.00	946251.91	1.86	-46.33	
	800.0	-14696.37	-1906140.40	1.86	676.91	
2	-1699.86					
	.0	10976.40	-1593985.58	1.31	-572.79	
	411.8	.00	666161.34	1.31	-32.62	
	800.0	-10346.24	-1341922.84	1.31	476.54	
33						
1	-2414.58					
	.0	14696.52	-1906201.00	-1.86	676.91	
	388.2	.00	946251.91	-1.86	-46.33	
	800.0	-15591.33	-2264123.46	-1.86	-613.61	
2	-1699.86					
	.0	10346.35	-1341965.50	-1.31	476.55	
	388.2	.00	666161.34	-1.31	-32.62	
	800.0	-10976.30	-1593942.92	-1.31	-572.78	
34						
1	-3014.83					
	.0	17212.16	-2410878.63	2.80	-1270.14	
	454.6	.00	1501674.37	2.80	1.99	

		800.0	-13075.67	-756259.69	2.83	968.40
2	-2122.44	.0	12117.36	-1697258.55	1.97	-894.18
		454.6	.00	1057178.76	1.97	1.40
		800.0	-9205.27	-532427.94	1.97	681.75
35						
1	-3721.09	.0	16177.34	-934137.52	.83	-88.77
		345.2	.00	1858289.71	.83	198.58
		800.0	-21310.50	-2787393.07	.83	577.11
2	-2619.65	.0	11388.85	-657632.81	.59	-62.49
		345.2	.00	1308235.96	.59	139.80
		800.0	-15002.59	-2103124.72	.59	406.29
36						
1	-2974.38	.0	19304.63	-2805395.76	-1.75	766.54
		412.0	.00	1171009.62	-1.75	44.23
		800.0	-18183.18	-2356817.32	-1.75	-636.12
2	-2093.96	.0	13590.46	-1974998.61	-1.23	539.64
		412.0	.00	824390.77	-1.23	31.13
		800.0	-12800.96	-1659199.39	-1.23	-447.83
37						
1	-2974.38	.0	18183.37	-2356892.33	1.75	-636.13
		388.0	.00	1171009.62	1.75	44.23
		800.0	-19304.45	-2805320.75	1.75	766.53
2	-2093.96	.0	12801.09	-1659252.20	1.23	-447.84
		388.0	.00	824390.77	1.23	31.13
		800.0	-13590.33	-1974945.81	1.23	539.64
38						
1	-3721.09	.0	21310.66	-2987466.74	-.83	577.12
		454.8	.00	1858289.71	-.83	198.58
		800.0	-16177.13	-934063.85	-.83	-88.77
2	-2619.65	.0	15002.71	-2103176.59	-.59	406.29
		454.8	.00	1308235.96	-.59	139.80
		800.0	-11388.70	-657580.95	-.59	-62.49

## DISEÑO DE LA COLUMNA TIPO 40X40 CM

CASO CM+Cvmáx. Factorizado. **Elemento 3**

Pu=	62.41 Ton.
Mu 1-2=	1.466 Ton. m
Mu 1-3=	27.40 Ton. m.
Vu 1-2=	0.60 Ton.
Vu 1-3=	10.97 Ton.

CASO CM+Cva Factorizado

**Elemento 4**

Pu=	49.96 Ton.
Mu 1-2=	1.28 Ton. m
Mu 1-3=	19.23 Ton.m
Vu 1-2=	0.53 Ton.
Vu 1-3=	7.72 Ton.

Adicionando el caso de CM+Cva, con el más crítico por sismo, o sea 100x+30y, se tiene:

Pu=	49.96+2.08=52.04 Ton.
Mu 1-2=	4.14 Ton. m
Mu 1-3=	27.49 Ton.m
Vu 1-2=	2.13 Ton.
Vu 1-3=	12.6 Ton

Utilizando las graficas de interacción.

$$r = 4\text{cm}, \quad d = 40 - 4 = 36 \text{ cm.}$$

$$\Rightarrow d/h = \frac{36}{40} = 0.90$$

Para el caso de CM+Cvmáx para el plano 1-3

$$K = \frac{P_u}{F_R b h^2 f^2 c} = \frac{6240}{(0.7)(40)(40)(170)} = 0.32$$

$$R = \frac{M_u}{F_R b h^2 f^2 c} = \frac{27.4 \times 10^5}{(0.7)(40)(40)^2 (170)} = 0.36 \quad q = 0.60$$

Sismo 100y + 30x

**Elemento 4**

Pu=	1.1(0.76)=0.869 Ton.
Mu 1-2=	1.1x8.66=9.52 Ton. m
Mu 1-3=	1.1x2.27=2.50 Ton.m
Vu 1-2=	1.1x4.85=5.33 Ton.
Vu 1-3=	1.1x1.34=1.47 Ton.

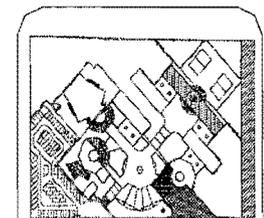
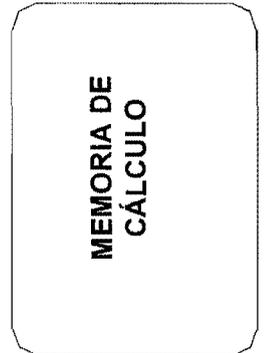
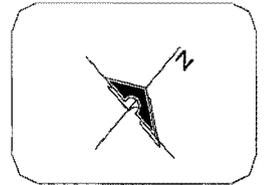
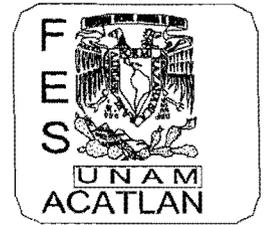
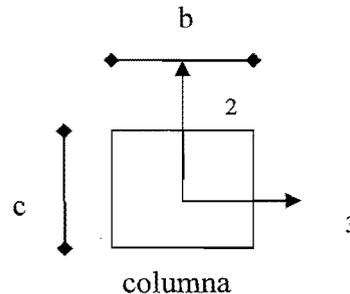
Sismo 100x 30 y

**Elemento 4**

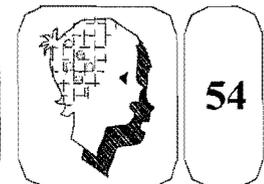
Pu=	1.1x1.89=2.08 Ton.
Mu 1-2=	1.1x2.6=2.86 Ton. m
Mu 1-3=	1.1x7.51=8.26 Ton.m
Vu 1-2=	1.1x1.45=1.60 Ton.
Vu 1-3=	1.1x4.44=4.88 Ton

Ahora, con el caso CM+Cva+sismo 100y+30x

Pu=	50.83 Ton.
Mu 1-2=	10.80 Ton. m
Mu 1-3=	21.73 Ton.m
Vu 1-2=	5.86 Ton.
Vu 1-3=	9.19 Ton



LOCALIZACION



Para el plano 1-2

$$R = \frac{1.466 \times 10^5}{(0.7)(40)^2 (170)} = 0.020 \quad K=0.32 \quad \Rightarrow \quad q=0.20$$

Para el caso de CM+CVa+ sismo p 100x+30y para el plano 1-3

$$K = \frac{52040}{(0.7)(40)(40)(170)} = 0.27$$

$$R = \frac{27.49 \times 10^5}{(0.7)(40)(40)^2 (170)} = 0.36 \quad \Rightarrow \quad q=0.63$$

Para el plano 1-2

$$R = \frac{4.14 \times 10^5}{(0.7)(40)(40)^2 (170)} = 0.054 \quad \Rightarrow \quad q=0.20(\text{minimo})$$

Para el caso de CM+CVa+ sismo p 100x+30y para el plano 1-3

$$K = \frac{50830}{(0.7)(40)(40)(170)} = 0.267$$

$$R = \frac{21.73 \times 10^5}{(0.7)(40)(40)^2 (170)} = 0.285 \quad \Rightarrow \quad q=0.50$$

Para el plano 1-2

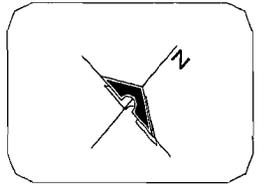
$$R = \frac{10.8 \times 10^5}{(0.7)(40)(40)^2 (170)} = 0.014 \quad \Rightarrow \quad q=0.20$$

∴ Rige  $q = 0.63 + 0.20 = 0.83$  (es la suma de ambos planos o direcciones de flexiones)

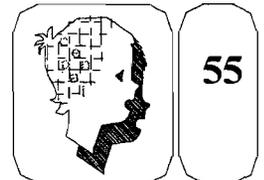
$$q = p \frac{f_y}{f^c} \Rightarrow q = \frac{q}{f_y} f^c = \frac{0.83}{4200} (170) = 0.0336 \text{ p min}$$

$$P \text{ min} = \frac{20}{F_y} = \frac{20}{4200} = 0.00476$$

$$P \text{ máx} = 0.06$$



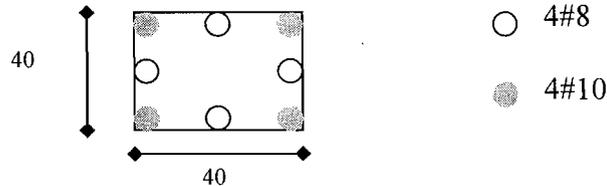
LOCALIZACION



$$P = \frac{As}{Bh} \therefore As = bhp = (40)(40)(0.0336) = 53.76 \text{ cm}^2 \Rightarrow \text{usar } 4 \cdot 10 + 4 \cdot (as = 51.96 \text{ cm}^2).$$

Bh

Armado por flexocompresión.



Diseño de cortante.

$$P = \frac{2 \times 7.92 + 5.07}{(40)(36)} = 0.0145 > 0.10 \Rightarrow V_{CR} = F_R \text{ bd o.5} \sqrt{f^*c} = (0.80)(40)(36)(0.5) \sqrt{250 \times 0.8} = 8146 \text{ kg}$$

$$V_u \text{ máx} = 12.60 \text{ ton.} > V_{CR} \quad P_u = 52.04 \text{ Ton.}$$

$$0.7 A_g f^*c + 2000 A_s = (0.7)(40 \times 40 - 40.56)(170) + (2000)(40.56) = 266693 \text{ kg} > P_u$$

$$\Rightarrow 1 + 0.007 \frac{P_u}{A_y} = \frac{1 + 0.007 (52040)}{1559.44} = 1.233$$

$\therefore VCR = (1.23)(8146) = 10019 \text{ kg} < V_u \Rightarrow$  se requieren estribos por cálculo.

$$S = \frac{FR A_v f_y d}{V_u - VCR} \leq \frac{FR A_v f_y}{3.5b}$$

Usando E#3

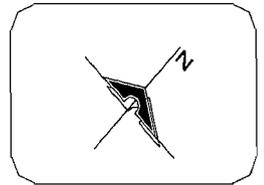
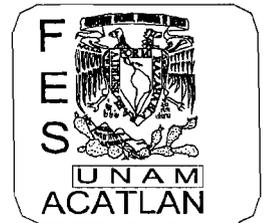
$$As f_y = \geq 0.06 As f_y$$

$$(0.7)(4200) \geq (0.06)(7.92)(4200) = 2982 \text{ kg} \geq 1996 \text{ kg.}$$

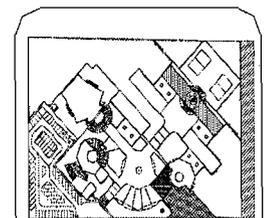
$$S = \frac{(0.8)(2 \times 0.71)(4200)(36)}{(12600 - 10019)} = 66.55 \text{ cm} \leq \frac{(0.8)(2 \times 0.71)(4200)}{(3.5)(40)} = 34.10 \text{ cm}$$

$$(1.5) FR \text{ bd} \sqrt{f^*c} = 1.5 (0.8)(40)(36) \sqrt{250 \times 0.8} = 24438 \text{ kg} > V_u = 12600 \text{ kg}$$

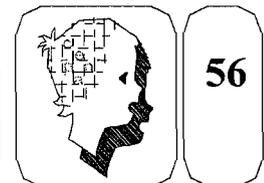
$$\Rightarrow S \text{ máx} = d/2 = 36/2 = 18 \text{ cm.}$$



**MEMORIA DE  
CÁLCULO**



LOCALIZACION



TRABE DE LIGA EDIFICIO DE AULAS  
SAP80 V85.03

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\* FRAME MEMBER FORCES \*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

DEL SENTIDO LONGITUDINAL (EJES XETRY) UNIDADES KG.CM

MEMBERS WITH NUMBERS BETWEEN 1 & 32000

MEM	LOAD	AXIAL	DISC	1-2 PLANE	1-3 PLANE	AXIAL
#	#	FORCE	I	SHEAR	MOMENT	TORQUE
1						
1		.00				
		.0		1163.07	-122959.97	
		800.0		1163.07	-278545.50	
2						
1		.00				
		.0		-780.49	813154.82	
		800.0		-780.49	139062.73	
3						
1		.00				
		.0		1556.26	-604937.19	
		800.0		1556.26	433067.26	
4						
1		.00				
		.0		2346.17	-64692.75	
		800.0		2346.17	120000.05	

TRABE DE LIGA EDIFICIO DE AULAS

SYSTEM P=1

N=5 L=1

:

RESTRAINTS

1,5,1 R=0,0,0,0,0,0

1,5,1 R=1,1,1,0,0,0

:

JOINT

1 X=0.0 Y=0

2 X=800.0 Y=0

3 X=1600.0 Y=0

4 X=2400.0 Y=0

5 X=3200.0 Y=0

:

FRAME

M=1 NL=0

1 A=1500.0 AS=1500.0 I=540000.0 E=221357.0 D=68544.0 J130160

1,1,2 M=1 LP=1,0

2,2,3

3,3,4

4,4,5

:

LOADS

1,5,4 L=1 F=0,0,0,0,0,12.3E5

2,2,1 L=1 F=0,0,0,0,0,-11.13E5

3,3,1 L=1 F=0,0,0,0,0,9.98E5

4,4,1 L=1 F=0,0,0,0,0,10.85E5

:

EDIFICIO DE AULAE

SYSTEM F=1

N=35 L=1

:

RESTRAINTS

1,35,1 R=0,0,0,0,0,0

1,10,1 R=1,1,1,1,1,1

:

JOINTS

- 1 X=0.0 Y=0.0 Z=0.0
- 2 X=800.0 Y=0.0 Z=0.0
- 3 X=0.0 Y=800.0 Z=0.0
- 4 X=800.0 Y=800.0 Z=0.0
- 5 X=0.0 Y=1600. Z=0.0
- 6 X=800.0 Y=1600. Z=0.0
- 7 X=0.0 Y=2400. Z=0.0
- 8 X=800.0 Y=2400. Z=0.0
- 9 X=0.0 Y=3200. Z=0.0
- 10 X=800.0 Y=3200. Z=0.0
- 11 X=-70.0 Y=0.0 Z=370.0
- 12 X=0.0 Y=0.0 Z=370.0
- 13 X=400.0 Y=0.0 Z=370.0
- 14 X=800.0 Y=0.0 Z=370.0
- 15 X=950.0 Y=0.0 Z=370.0
- 16 X=-70.0 Y=800. Z=370.0
- 17 X=0.0 Y=800.0 Z=370.0
- 18 X=400.0 Y=800.0 Z=370.0
- 19 X=800.0 Y=800.0 Z=370.0
- 20 X=950.0 Y=800.0 Z=370.0
- 21 X=-70.0 Y=1600. Z=370.0
- 22 X=0.0 Y=1600. Z=370.0
- 23 X=400.0 Y=1600. Z=370.0
- 24 X=800.0 Y=1600. Z=370.0
- 25 X=950.0 Y=1600. Z=370.0
- 26 X=-70.0 Y=2400. Z=370.0
- 27 X=0.0 Y=2400. Z=370.0
- 28 X=400.0 Y=2400. Z=370.0
- 29 X=800.0 Y=2400. Z=370.0
- 30 X=950.0 Y=2400. Z=370.0
- 31 X=-70.0 Y=3200. Z=370.0
- 32 X=0.0 Y=3200. Z=370.0
- 33 X=400.0 Y=3200. Z=370.0
- 34 X=800.0 Y=3200. Z=370.0
- 35 X=950.0 Y=3200. Z=370.0

:

FRAME

NF=2 NL=2 Z=-1

1 A=2100. I=857500. ,157500. AS=1750. ,1750. E=221359.0 G=88544.0 W=5.04 :T30\*70

2 A=1600. I=213333. ,213333. AS=1333.3,1333.3 E=221359. G=88544. W=3.84 :C40N40

1 WG=0.0,0.0,-20.20

2 WG=0.0,0.0,-26.20

1,1,12 NF=2 LP=12,14

2,2,14

3,3,17

4,4,19

5,5,22

6,6,24

7,7,27

8,8,29

9,9,32

10,10,34

```

11,11,12      IF=1  LF=19,14
12,12,13
13,13,14
14,14,15
15,16,17
16,17,18
17,18,19
18,19,20
19,21,22
20,22,23
21,23,24
22,24,25
23,26,27
24,27,28
25,28,29
26,29,30
27,31,32
28,32,33
29,33,34
30,34,35
31,12,17      LF=22,23      NSL=1
32,17,22      NSL=1
33,22,27      NSL=1
34,27,32      NSL=1
35,14,19      NSL=2
36,19,24      NSL=2
37,24,29      NSL=2
38,29,34      NSL=2

```

LOADS

```

13,13,1 L=1 F=0,0,-13430.0,0,0,0
18,18,1 L=1 F=0,0,-33410.0,0,0,0
23,23,1 L=1 F=0,0,-27290.0,0,0,0
28,28,1 L=1 F=0,0,-33410.0,0,0,0
33,33,1 L=1 F=0,0,-13430.0,0,0,0

```

FORCES

```

1 C=1.50
2 C=1.056

```

EDIFICIO DE AULAS  
SAF80 V85.03

SISMD 100X + 30Y

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\* FRAME MEMBER FORCES \*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

LOAD COMBINATION MULTIPLIERS

NEW LOAD OLD LOAD CONDITION  
COMB. 1  
1 1.000

MEMBERS WITH NUMBERS BETWEEN 1 & 32000

MEM #	LOAD #	AXIAL FORCE	DIST I	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQUE
1	CGC	1935.29	.0	1185.13	241995.03	4440.16	891008.88	↓ Columns
			370.0	1185.13	196501.69	4440.16	751849.61	
2	CGC	1922.21	.0	1226.48	250434.30	4440.16	891008.88	
			370.0	1226.48	203364.50	4440.16	751849.61	
3	CGC	1883.32	.0	1405.14	268654.41	4439.25	890827.46	
			370.0	1405.14	251247.60	4439.25	751696.39	
4	CGC	1886.53	.0	1454.18	278024.75	4439.25	890827.46	
			370.0	1454.18	260022.39	4439.25	751696.39	
5	CGC	1879.11	.0	1353.54	262402.48	4438.95	890767.04	
			370.0	1353.54	238409.06	4438.95	751645.42	
6	CGC	1879.11	.0	1400.78	271554.46	4438.95	890767.04	
			370.0	1400.78	246735.44	4438.95	751645.42	
7	CGC	1883.32	.0	1405.14	268654.41	4439.25	890827.47	
			370.0	1405.14	251247.60	4439.25	751696.39	
8	CGC	1886.53	.0	1454.18	278024.75	4439.25	890827.47	
			370.0	1454.18	260022.39	4439.25	751696.39	
9	CGC	1935.29	.0	1185.13	241995.03	4440.16	891008.89	
			370.0	1185.13	196501.69	4440.16	751849.62	
10	CGC	1922.21	.0	1226.48	250434.30	4440.16	891008.89	
			370.0	1226.48	203364.50	4440.16	751849.62	
11	CGC	.00	.0	.00	.10	.00	.00	↑ ↓ Trabes
			70.0	.00	.10	.00	.00	

12	CQC	.00				
		.0	1879.62	751849.58	.00	.00
		400.0	1879.62	.01	.00	.00
13	CQC	.00				
		.0	1879.62	.01	.00	.00
		400.0	1879.62	751849.58	.00	.00
14	CQC	.00				
		.0	.00	.06	.00	.00
		150.0	.00	.06	.00	.00
15	CQC	.00				
		.0	.00	.09	.00	.00
		70.0	.00	.09	.00	.00
16	CQC	.00				
		.0	1879.24	751696.35	.00	.00
		400.0	1879.24	.02	.00	.00
17	CQC	.00				
		.0	1879.24	.02	.00	.00
		400.0	1879.24	751696.35	.00	.00
18	CQC	.00				
		.0	.00	.05	.00	.00
		150.0	.00	.05	.00	.00
19	CQC	.00				
		.0	.00	.09	.00	.00
		70.0	.00	.09	.00	.00
20	CQC	.00				
		.0	1879.11	751645.38	.00	.00
		400.0	1879.11	.02	.00	.00
21	CQC	.00				
		.0	1879.11	.02	.00	.00
		400.0	1879.11	751645.38	.00	.00
22	CQC	.00				
		.0	.00	.06	.00	.00
		150.0	.00	.06	.00	.00
23	CQC	.00				
		.0	.00	.10	.00	.00
		70.0	.00	.10	.00	.00
24	CQC	.00				
		.0	1879.24	751696.35	.00	.00
		400.0	1879.24	.02	.00	.00
25	CQC	.00				
		.0	1879.24	.02	.00	.00
		400.0	1879.24	751696.35	.00	.00
26	CQC	.00				
		.0	.00	.06	.00	.00
		150.0	.00	.06	.00	.00
27	CQC	.00				
		.0	.00	.09	.00	.00
		70.0	.00	.09	.00	.00
28	CQC	.00				

		.0	1879.62	751849.57	.00	.00
		400.0	1879.62	.02	.00	.00
29						
	CCC	.00				
		.0	1879.62	.02	.00	.00
		400.0	1879.62	751849.57	.00	.00
30						
	CCC	.00				
		.0	.00	.05	.00	.00
		150.0	.00	.05	.00	.00
31						
	CCC	.00				
		.0	425.99	196501.69	.00	.00
		800.0	425.99	144287.81	.00	.00
32						
	CCC	.00				
		.0	282.71	106959.79	.00	.00
		800.0	282.71	119204.53	.00	.00
33						
	CCC	.00				
		.0	282.71	119204.53	.00	.00
		800.0	282.71	106959.79	.00	.00
34						
	CCC	.00				
		.0	425.99	144287.81	.00	.00
		800.0	425.99	196501.69	.00	.00
35						
	CCC	.00				
		.0	440.86	203364.50	.00	.00
		800.0	440.86	149327.08	.00	.00
36						
	CCC	.00				
		.0	292.58	110695.31	.00	.00
		800.0	292.58	123367.72	.00	.00
37						
	CCC	.00				
		.0	292.58	123367.72	.00	.00
		800.0	292.58	110695.31	.00	.00
38						
	CCC	.00				
		.0	440.86	149327.08	.00	.00
		800.0	440.86	203364.50	.00	.00

EDIFICIO DE AULAS  
SAP80 V85.03

SISMO 100Y + 30X

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\* FRAME MEMBER FORCES \*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

LOAD COMBINATION MULTIPLIERS

NEW LOAD OLD LOAD CONDITION  
CONB. 1  
1 1.000

UNIDADES KG.CM

MEMBERS WITH NUMBERS BETWEEN 1 & 32000

NEW LOAD #	AXIAL FORCE	DIST I	1-2 PLANE		1-3 PLANE		AXIAL TORQUE
#			SHEAR	MOMENT	SHEAR	MOMENT	
1							
CQC	1642.66						
		.0	3950.24	806613.81	1375.70	276060.60	
		370.0	3950.24	654976.15	1375.70	232949.14	
2							
CQC	1462.22						
		.0	4088.09	834743.44	1375.70	276060.60	
		370.0	4088.09	677851.17	1375.70	232949.14	
3							
CQC	702.56						
		.0	4683.59	895474.42	1342.88	269477.30	
		370.0	4683.59	837454.32	1342.88	227389.12	
4							
CQC	792.48						
		.0	4847.05	926707.48	1342.88	269477.30	
		370.0	4847.05	866702.31	1342.88	227389.12	
5							
CQC	563.77						
		.0	4511.61	874635.60	1331.78	267248.82	
		370.0	4511.61	794661.12	1331.78	225509.42	
6							
CQC	563.77						
		.0	4669.07	905140.82	1331.78	267248.82	
		370.0	4669.07	822414.48	1331.78	225509.42	
7							
CQC	702.56						
		.0	4683.59	895474.42	1342.88	269477.29	
		370.0	4683.59	837454.32	1342.88	227389.11	
8							
CQC	792.48						
		.0	4847.05	926707.48	1342.88	269477.29	
		370.0	4847.05	866702.31	1342.88	227389.11	
9							
CQC	1642.66						
		.0	3950.24	806613.81	1375.70	276060.58	
		370.0	3950.24	654976.15	1375.70	232949.13	
10							
CQC	1462.22						
		.0	4088.09	834743.44	1375.70	276060.58	
		370.0	4088.09	677851.17	1375.70	232949.13	
11							
CQC	.00						
		.0	.00	.03	.00	.00	
		70.0	.00	.03	.00	.00	
12							
CQC	.00						

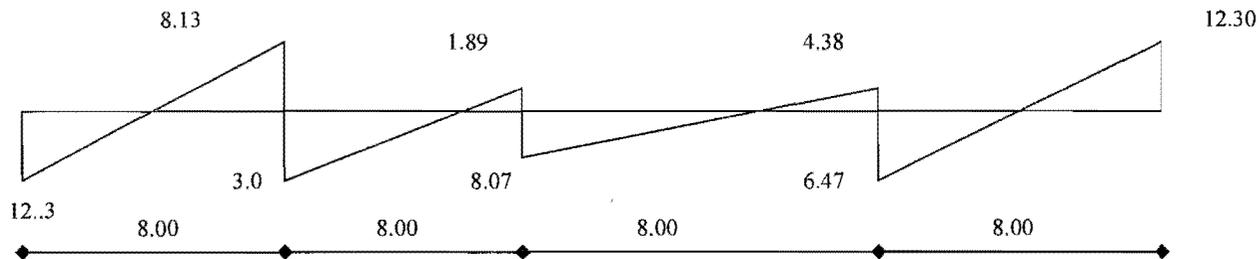
↓  
Columns

↑  
↓  
Trabes

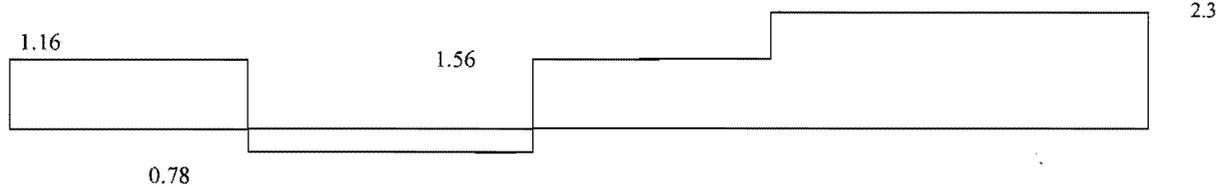
	.0	582.37	232949.14	.00	.00
	400.0	582.37	.00	.00	.00
13	-----				
CQC	.00				
	.0	582.37	.00	.00	.00
	400.0	582.37	232949.14	.00	.00
14	-----				
CQC	.00				
	.0	.00	.02	.00	.00
	150.0	.00	.02	.00	.00
15	-----				
CQC	.00				
	.0	.00	.03	.00	.00
	70.0	.00	.03	.00	.00
16	-----				
CQC	.00				
	.0	568.47	227389.11	.00	.00
	400.0	568.47	.01	.00	.00
17	-----				
CQC	.00				
	.0	568.47	.01	.00	.00
	400.0	568.47	227389.11	.00	.00
18	-----				
CQC	.00				
	.0	.00	.02	.00	.00
	150.0	.00	.02	.00	.00
19	-----				
CQC	.00				
	.0	.00	.03	.00	.00
	70.0	.00	.03	.00	.00
20	-----				
CQC	.00				
	.0	563.77	225509.40	.00	.00
	400.0	563.77	.01	.00	.00
21	-----				
CQC	.00				
	.0	563.77	.01	.00	.00
	400.0	563.77	225509.40	.00	.00
22	-----				
CQC	.00				
	.0	.00	.02	.00	.00
	150.0	.00	.02	.00	.00
23	-----				
CQC	.00				
	.0	.00	.03	.00	.00
	70.0	.00	.03	.00	.00
24	-----				
CQC	.00				
	.0	568.47	227389.10	.00	.00
	400.0	568.47	.01	.00	.00
25	-----				
CQC	.00				
	.0	568.47	.01	.00	.00
	400.0	568.47	227389.10	.00	.00
26	-----				
CQC	.00				
	.0	.00	.02	.00	.00
	150.0	.00	.02	.00	.00
27	-----				
CQC	.00				
	.0	.00	.03	.00	.00
	70.0	.00	.03	.00	.00
28	-----				
CQC	.00				
	.0	582.37	232949.11	.00	.00
	400.0	582.37	.01	.00	.00

29	-----					
CQC	.00					
	.0	582.37	.01	.00	.00	
	400.0	582.37	232949.11	.00	.00	
30	-----					
CQC	.00					
	.0	.00	.02	.00	.00	
	150.0	.00	.02	.00	.00	
31	-----					
CQC	.00					
	.0	1419.89	654976.16	.00	.00	
	800.0	1419.89	480937.75	.00	.00	
32	-----					
CQC	.00					
	.0	942.31	356516.59	.00	.00	
	800.0	942.31	397330.57	.00	.00	
33	-----					
CQC	.00					
	.0	942.31	397330.57	.00	.00	
	800.0	942.31	356516.59	.00	.00	
34	-----					
CQC	.00					
	.0	1419.89	480937.75	.00	.00	
	800.0	1419.89	654976.16	.00	.00	
35	-----					
CQC	.00					
	.0	1469.48	677851.18	.00	.00	
	800.0	1469.48	497734.55	.00	.00	
36	-----					
CQC	.00					
	.0	975.22	368967.76	.00	.00	
	800.0	975.22	411207.25	.00	.00	
37	-----					
CQC	.00					
	.0	975.22	411207.25	.00	.00	
	800.0	975.22	368967.76	.00	.00	
38	-----					
CQC	.00					
	.0	1469.48	497734.55	.00	.00	
	800.0	1469.48	677851.18	.00	.00	

## DISEÑO DE LA TRABE DE LIGA (SENTIDO LONGITUDINAL)



## DIAGRAMA DE MOMENTOS ULTIMOS (TON.M.)



## DIAGRAMA DE CORTANTES ULTIMOS (TON.)

Diseño a flexión.

Concreto  $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ .

$$d = \sqrt{\frac{Mu}{F_R b F'c q (1-0.5q)}}$$

$$q = 0.205$$

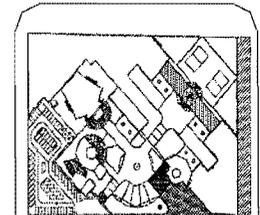
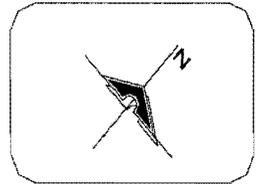
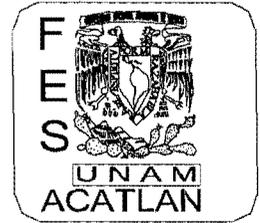
$$F_R = 0.90$$

para  $b = 30 \text{ cm}$ ,

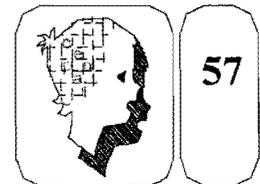
$f'c = 170 \text{ kg/cm}^2 \Rightarrow$

$$d = \sqrt{\frac{12.3 \times 10^5}{(0.9)(30)(170)(0.205)(1-0.5 \times 0.205)}} = 38.16 \text{ cm.}$$

$\Rightarrow$  Se usará una sección de  $25 \times 50 \text{ cm}$ .



LOCALIZACION



57

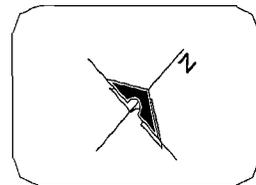
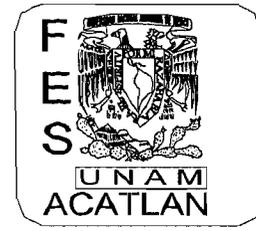
TESIS PROFESIONAL:

CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS

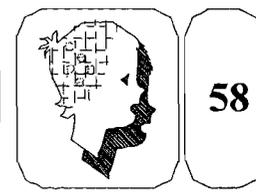
ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO

DE AUDIO Y LENGUAJE

ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL



**MEMORIA DE CÁLCULO**



$$As_{req.} = \frac{M_R}{(F_R) (F_y)(d (1-0.5q))}$$

Para  $\mu = 12.30$  Tonm.

$$As_{req.} = \frac{12.3 \times 10^5}{(0.9)(4200)(45)(1-0.5 \times 0.205)} = 8.06 \text{ cm}^2 \Rightarrow \text{usar } 4\#5 \text{ (} as = 7.92 \text{ cm}^2 \text{)}.$$

$$As_{min.} = (0.00264)(25)(45) = 2.97 \text{ cm}^2 \Rightarrow \text{Usar } 2\#5 \text{ (} as = 3.96 \text{ cm}^2 \text{)}$$

$$P = \frac{3.96}{(25 \times 45)} = 0.00352$$

$$q = (0.00352) \frac{(4200)}{170} = 0.087$$

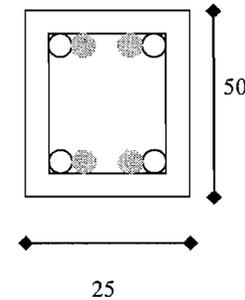
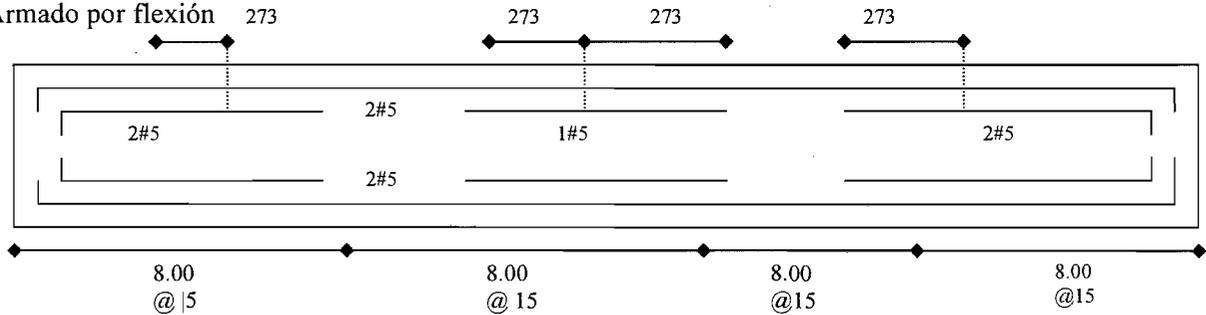
$$\Rightarrow M_{Rmin} = F_R As_{fyd} (1-0.5q) = (0.9)(3.96)(4200)(45)(1-0.5 \times 0.087) = 644294.6 \text{ kgcm} = 6.44 \text{ Ton m.}$$

$$As_{m\acute{a}x.} = P m\acute{a}x bd = ((0.19)(0.75)(25)(45)) = 16.03 \text{ cm}^2 > 8.06 \text{ cm}^2 \text{ (} As_{req.} \text{)}$$

Para  $\mu = 8.13$  ton. m.

$$As_{req.} = \frac{8.13 \times 10^5}{(0.9)(4200)(45)(1-0.45 \times 0.205)} = 5.325 \text{ cm}^2 \Rightarrow \text{usar } 3\#5 \text{ (} as. = 5.94 \text{ cm}^2 \text{)}.$$

Armado por flexi3n



- 4#5 corrida
- 4#5 Bastones
- E#2 @15

Diseño a cortante

$$V_{m\acute{a}x} = 2.35 \text{ Ton.}$$

$$P = \frac{4 \times 1.98}{(25 \times 45)} = 0.007 < 0.010 \Rightarrow V_{CR} = (0.8)(25)(45)(0.20 + 30 \times 0.007) = 200 = 5218 \text{ kg}$$

$\Rightarrow$  Estribos por especificaci3n usando #2 (alambron).

$$S_{m\acute{a}x} = d/2 = 45/2 = 22.5 \approx 20 \text{ cm.}$$

$$S_{m\acute{a}x.} = \frac{F_R A_v f_y}{3.5 b} = \frac{(0.8)(2 \times 0.32)(2520)}{(3.5)(25)} = 14.74 \approx 15 \text{ cm.}$$

$\Rightarrow$  Usar E#2@15 cm

19.08

Diseño de la trabe de liga transversal.

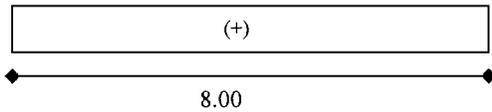


Diagrama de momento últimos.

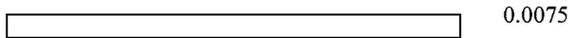


Diagrama de cortante últimos (ton.)

Diseño a flexión para  $b=30$  cm.

$$d = \frac{19.14 \times 10^5}{(0.9)(30)(170)(0.205)(1-0.5 \times 0.205)} = 47.6 \text{ cm.}$$

$\Rightarrow$  se tomara  $d=55$  cm,  $r= 5.0$  cm  $\Rightarrow h=60$  cm.

Para  $M_u = 19.14$  ton. m.

$$\therefore A_{sreq.} = \frac{19.14 \times 10^5}{(0.9)(4200)(55)(1-0.5 \times 0.250)} = 10.26 \text{ cm}^2 \Rightarrow \text{Usar } 2 \cdot \#8 \text{ (as} = 10.14 \text{ cm}^2\text{)}.$$

$$A_{smin} = (0.00264)(30)(55) = 4.36 \text{ cm}^2 \Rightarrow \text{usar } 2 \cdot \#6 \text{ (as} = 5.70 \text{ cm}^2\text{)}.$$

$$A_{smax} = 0.75 P_{max} b d$$

$$A_{smax} = (0.75)(0.019)(30)(55) = 23.51 \text{ cm}^2 > A_{sreq.}$$

Diseño a cortante.

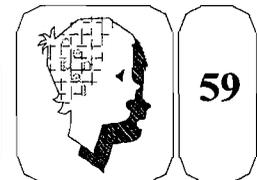
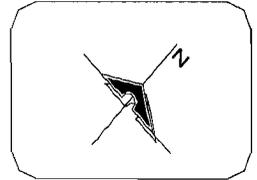
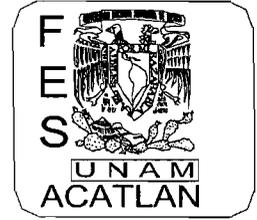
$V_u = 0.0$  por lo tanto, se usaran estribos por especificación.

Usando E #3

$$S_{max} = d/2 = 55/2 = 27.5 \text{ cm.}$$

$$S_{max} = \frac{F_R A_{vry}}{3.5b} = \frac{(0.8)(2 \times 0.71)(4200)}{(3.5 \times 30)} = 45.44$$

$\therefore$  Usar E#3@27 cm.



### DISEÑO DE LA ZAPATA TIPO.

Para esto, se considera que los momentos son tomados por las traveses de liga.

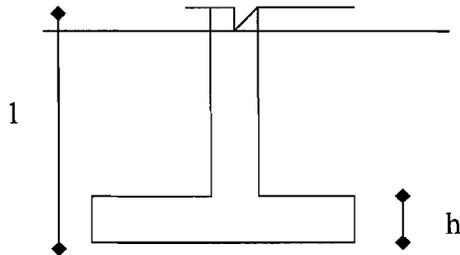
$P_u = 70969 \text{ Kg.}$  Elemento 4 caso CM+Cvmax.

$$\Rightarrow p = \frac{70969}{1.5} = 47313 \text{ kg.}$$

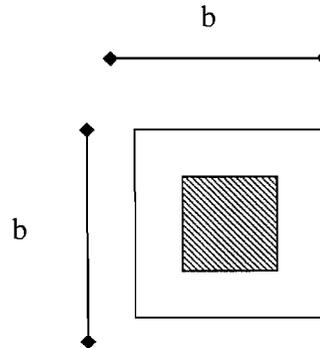
1.5

T. = 15 tm/m<sup>2</sup> para terrenos tipo II.

Profundidad de desplante = H = 1.0 m.



Elevación.



Planta

Para una zapata de 2x2 m.

h = 20 cm.

$$\text{Zapata} = (2400)(2 \times 2)(0.2) = 1920 \text{ kg.}$$

$$\text{Dado} = (0.8)(0.4)(0.4)(2400) = 307 \text{ kg.}$$

$$\text{Peso del suelo} = [(2 \times 2) - (0.4) \times (0.4)](1800)(0.8) = 5530 \text{ kg} \quad \Sigma 7757.0 \text{ kg.}$$

$$P_{\text{total}} = 7757 + 47313 = 55070 \text{ kg.}$$

$$\Rightarrow T_{\text{suelo}} = \frac{P}{A} = \frac{55070}{(2 \times 2)} = 13768 \text{ kg/m}^2 = 13.77 \text{ Ton./m}^2$$

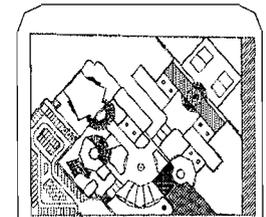
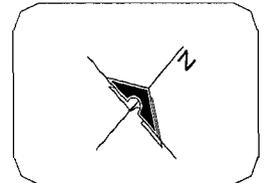
Diseño a flexión.

$$T_{\text{suelo}} = \frac{47.313}{(2 \times 2)} = 11.83 \text{ Ton./m}^2.$$

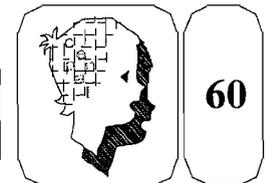
$$T_u = 1.5 \times 11.83 = 17.745 \text{ Ton./m}^2$$

$$\Rightarrow M_u = \frac{W L^2}{2} = \frac{(17.745)(0.8)^2}{2} = 5.68 \text{ Ton. m.}$$

con  $W = T_u$ .



LOCALIZACION



Para  $d=20$  cm,  $r=50$  cm,  $h=25$  cm.  
 $\frac{M_u}{bd^2} = \frac{5.68 \times 10^5}{(100)(20)^2} = 14.20 \Rightarrow p=0.004 > p \text{ min. } \frac{0.7 \cdot 250}{4200} = 0.0026$

$\Rightarrow A_s = (0.004)(100)(20) = 8.0 \text{ cm} \therefore \text{usar } \#5 @ 25 \text{ cm.}$   
 $A_s \text{ temp.} = \frac{660(25)}{4200(100 \times 25)} \times 100 \times \frac{1.5}{2} = 2.36 \text{ cm}^2/\text{m} \Rightarrow \text{Usar } \#3 @ 30 \text{ cm}$

Revisión a cortante por punzonamiento.  
 $d=20$  cm.

Área de la sección crítica.  
 $A_c = (4 \text{ lados})(\text{ancho dado} + d/2)(2)(d)$   
 $A_c = (4)(45+20)(20) = 5200 \text{ cm}^2$

$V_u = F_c P - T_u b_2$   
 $T_u = 17.745 \text{ ton/m}^2$

$P_u = F_{cp} = 70969 \text{ kg}$  Elemento 4 caso CM+Cvmax  
 $V_u = 70.969 - (17.745)(0.20+45)(0.20+45) = 63.46 \text{ Ton.}$

Esta fuerza cortante produce un esfuerzo cortante promedio en la sección crítica de:

$V_u = \frac{V_u}{A_c} = \frac{63460}{5200} = 12.20 \text{ kg/cm}^2$

$\Rightarrow$  El esfuerzo cortante máximo de diseño ( $V_u$ ) no debe exceder de:

$V_R = (0.5 + \dots) f^*c F_R \leq F_R f^*c$   
 $F_R = 0.70$   
 $= \frac{65}{65} = 1.0$

$\Rightarrow V_R = (0.79(0.5+1.0) \sqrt{250 \times 0.80}) = 14.85 \text{ kg/cm}^2 \leq (0.70) \sqrt{250 \times 0.80} = 9.90 \text{ kg/cm}^2$ .  $\therefore A_c = (4)(50725)(25) = 7500 \text{ cm}^2$ .

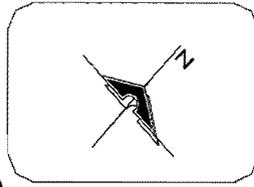
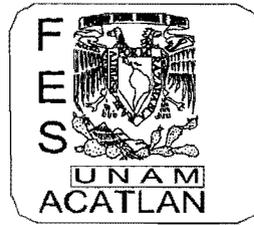
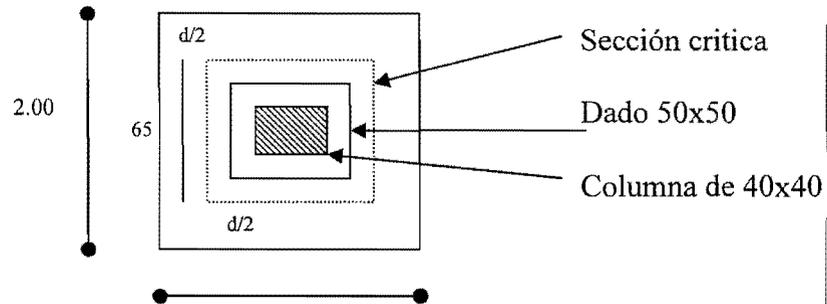
$\therefore V_R = 9.90 \text{ kg/cm}^2 < V_u$  es casa en 19%

$\Rightarrow$  Aumentando el ancho del dado a 50x50 cm y el peralte efectivo  $d=25$  cm.

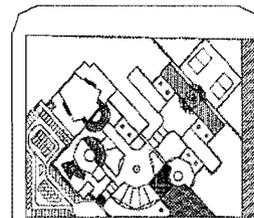
$\therefore A_c = (4)(50+25)(25) = 7500 \text{ cm}^2$

$V_u = 70.969 - (17.745)(0.25+0.5)(0.5)(0.25+0.5) = 60.99 \text{ Ton.}$

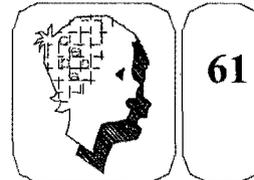
$\Rightarrow V_u = \frac{60990}{7500} = 8.13 \text{ kg/cm}^2 < V_R = 9.90 \text{ kg/cm}^2$



MEMORIA DE CÁLCULO



LOCALIZACION



Calculando nuevamente el acero de refuerzo por flexión.

$$M_u = Th \cdot 12 = \frac{(17.745)(9.75)^2}{2} = 4.99 \text{ Ton. m.}$$

$$M_u = \frac{4.99 \times 10^5}{(199)(25)^2} = 7.98 \approx 8$$

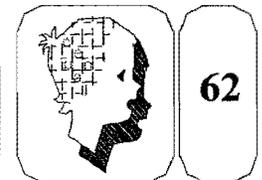
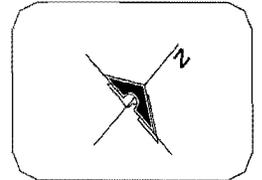
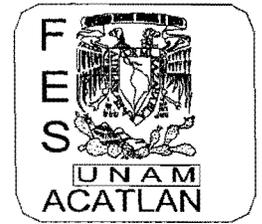
$$\Rightarrow p = \frac{p_{\min} \cdot 0.7 \cdot 250}{4200} = 0.00263$$

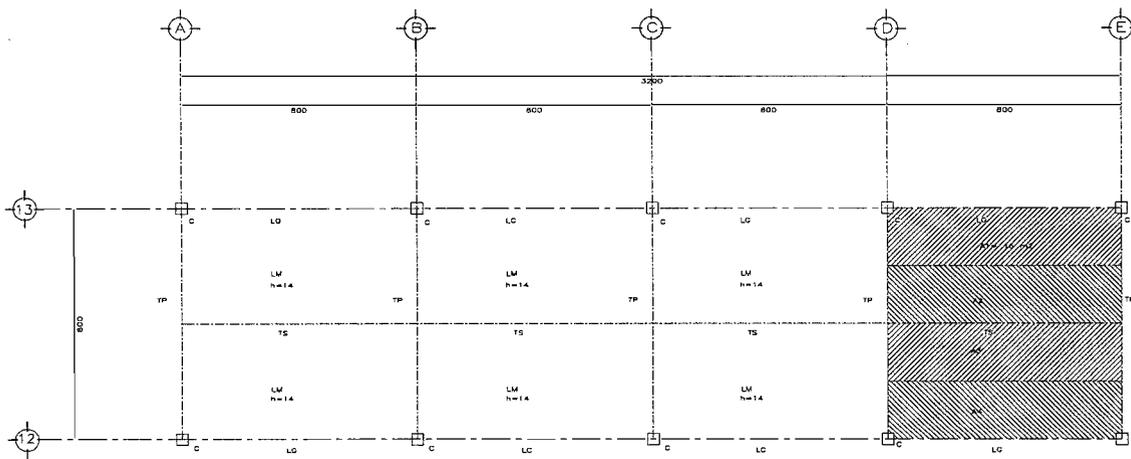
$$A_{s\min} = (0.0263)(100)(25) = 6.57 \text{ cm}^2.$$

$$\text{Usando \#4 } S = \frac{100 \times 1.27}{6.57} = 19.33 \text{ cm.} \quad \Rightarrow \text{Usar \#4@20 cm.}$$

$$A_{s\text{temp}} = \frac{660(30)}{(4200)(100+30)} \times \frac{1.5}{2} \times 100 = 2.72 \text{ cm}^2/\text{m} \quad \Rightarrow \text{Usando var. \#3}$$

$$S = \frac{0.71 \times 100}{2.72} = 26.1 \text{ cm} \Rightarrow \text{Usar vars. \#3@25 cm.}$$

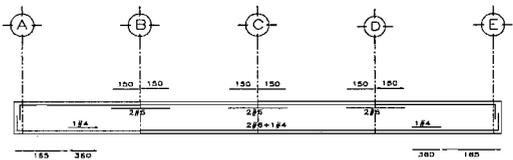




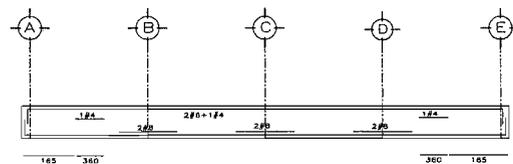
**SIMBOLOGIA**

- COLUMNA DE CONCRETO
- ▨ AREA TRIBUTARIA
- TRABE
- (LM) LOSA MADERA
- CONCRETO F'c = 250 KG/CM<sup>2</sup>
- ACERO F'y = 4200 KG/CM<sup>2</sup>
- CF DAR CONTRAFLECHA AL CENTRO DE SU CLARO IGUAL A L/160

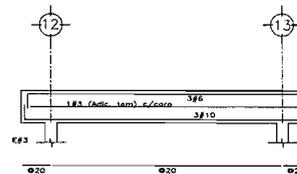
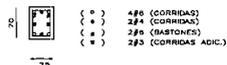
**PLANTA ESTRUCTURAL**



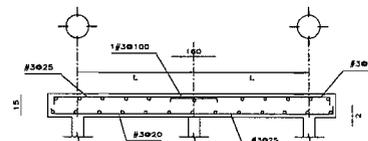
**TRABE LONGITUDINAL**



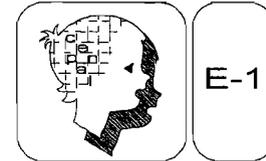
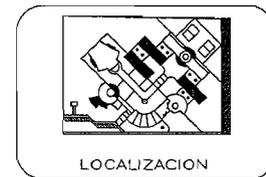
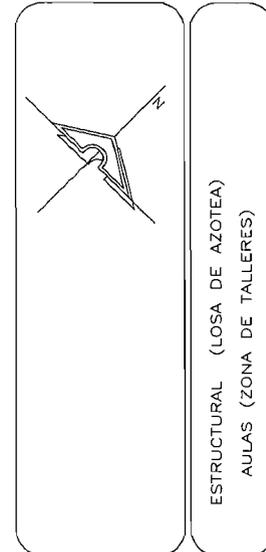
**TRABE SECUNDARIA**



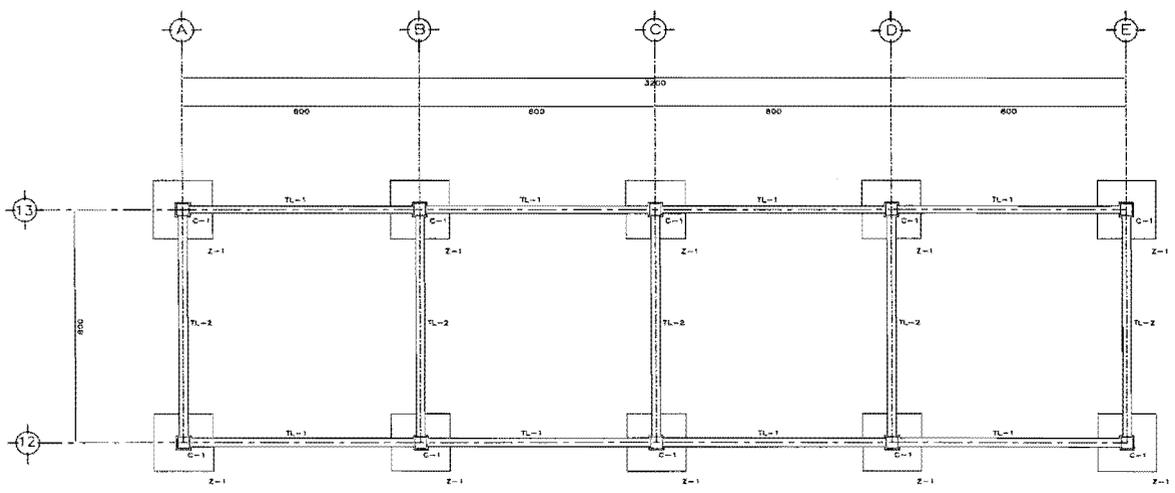
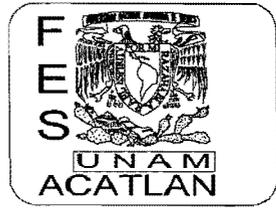
**TRABE PRINCIPAL**



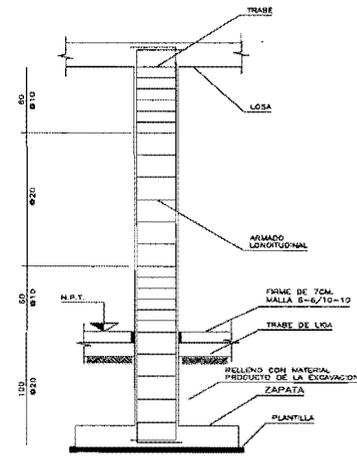
**LOSA MACIZA (CON VAR. #3)**  
(ARMAR EN AMBOS SENTIDOS)



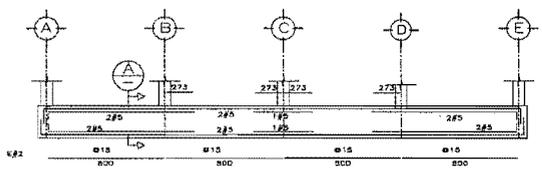
TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO **DE AUDIO Y LENGUAJE** ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL



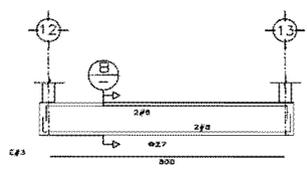
PLANTA DE CIMENTACION



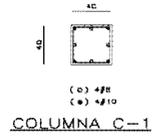
DISTRIBUCION DE ESTRIBOS EN COLUMNAS



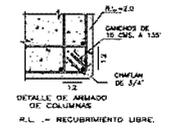
TL-1



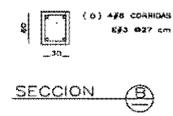
TL-2



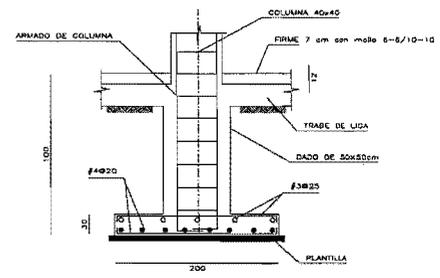
COLUMNA C-1



SECCION A-A



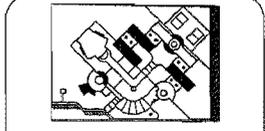
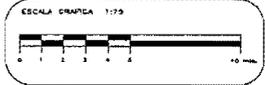
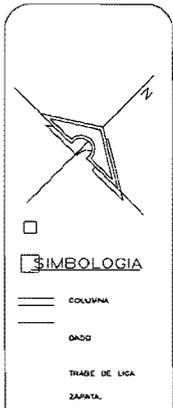
SECCION B-B



ZAPATA Z-1

NOTAS GENERALES:

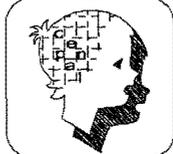
- 1.- LAS COTAS SIEN AL PLANO.
- 2.- ACCIONES EN CM.
- 3.- CONCRETO DE  $f'c = 230$  kg/cm<sup>2</sup>.
- 4.- ASERO DE  $w = 4300$  kg/cm<sup>2</sup>.
- 5.- LOS RECUBRIMIENTOS MINOS SERAN EN TRABES Y COLUMNAS DE 3 CM. EN UN PLANTILLA DE CONCRETO SIMPLE DE  $f'c = 100$  KG/CM<sup>2</sup> DE 5 CM. DE ESPESOR.
- 6.- LOS RELLenos SERAN CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION.



LOCALIZACION

CIMENTACION CON ZAPATAS AISLADAS  
TRABES DE LIGA EN AULAS (ZONA DE TALLERES)

**TESIS PROFESIONAL:**  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
**DE AUDIO Y LENGUAJE**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO DELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL



E-2

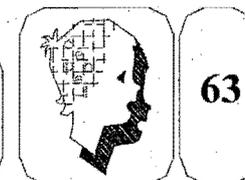
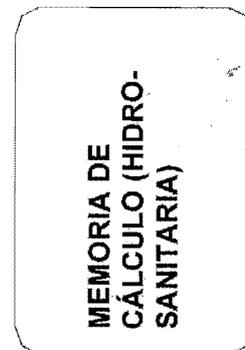
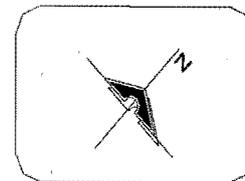
El suministro de agua a los servicios sanitarios se hará por medio de un equipo hidroneumático, el cual se ubicara cerca de la administración, por lo que se cálculo en base a lo siguiente:

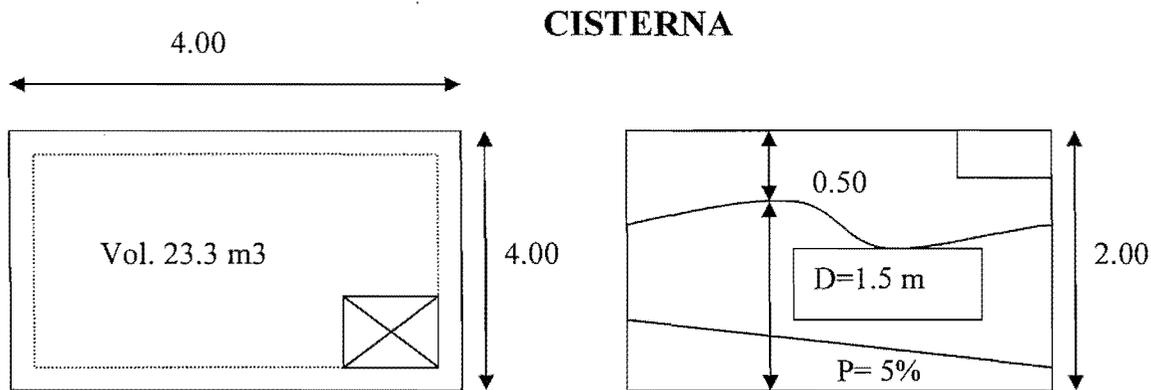
**CONSUMO DE AGUA.**

De acuerdo a lo estipulado por el reglamento de construcciones para el Distrito Federal, la dotación mínima para edificios de Educación Especial es de 20 lts/alumno/turno, considerando por separado la dotación para empleados y riego de áreas verdes establecidas del orden de 100 lts/trabajador/día y de 5 lts/m2/día respectivamente.

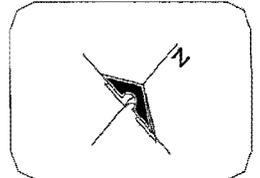
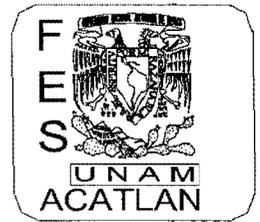
En base a la siguiente distribución de la población se calculará la dotación mínima necesaria para el edificio.

No. De Aulas	16
No. De Alumnos por Aula	12
Total de Alumnos	192 hab.
No. De Personal Docente-Administrativo	34 habs.
Dotación por Alumnos por día	20 lts.
Dotación por Personal docente Administrativo	100 lts.
Dotación-población Estudiantil	192x20 =3840 lts/día
Dotación-personal Docente Administrativo 34x100 =	<u>3400 lts/día</u>
	7240 lts/día
Dotación-Auditorio (10 lts x asiento)	<u>1500 lts/día</u>
	8740 lts/día
Riego (5 lts m2)	<u>8913 lts/día</u>
	17653 lts/día.



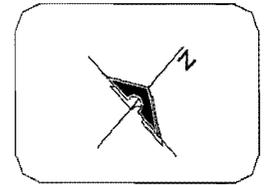


$A = \frac{26,393 \text{ m}^3}{1.5 \text{ m}} = 17.59 \text{ m}^2$   
 $\varnothing \text{ toma} = 19 \text{ mmv} = 1.6 \text{ m/seg.}$   
 $QM\varnothing = 0.54 \text{ lts/seg.}$   
 $QM\varnothing = 0.00054 \text{ m}^3/\text{seg.}$   
 $D = 0.021 \text{ m}$

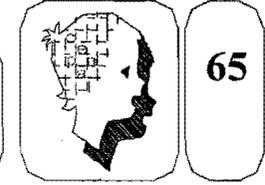


**MEMORIA DE  
CÁLCULO (HIDRO-  
SANITARIA)**





MEMORIA DE CALCULO (HIDRO-SANITARIA)



### CÁLCULO GASTO MEDIDO

Un horario de labores 10 hrs.

Gasto Medido=Consumo máximo /10 hrs. de labores.

17,653 lts	1 día	1hr	1 min
Día	10 hrs	60 min	60 seg.

=0.45/seg.

= 0.0019 m3/seg.

Gasto medido = 0.199 lts/ seg.

Calculando el gasto máximo diario y horario, considera los coeficientes de variación diaria y horario de 1.2 y 1.5 respectivamente tenemos:

Gasto máximo medido diario = q medido x 1.2 = 0.45 x 1.20

Gasto máximo diario = 0.54 lts/seg.

Gasto máximo horario = Q máximo diario x 1.5 = 0.54 x 1.5

Gasto máximo horario = 0.81 lts/seg.

Para efectos del dimensionamiento de la cisterna se considera 2.0 veces la dotación mínima requerida.

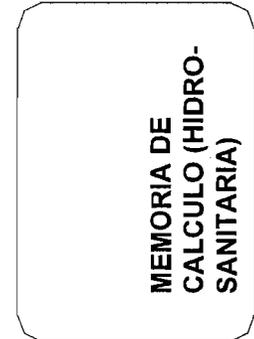
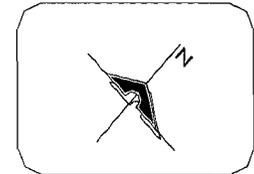
Volumen por Almacenar = 8740 lts x 2.00 = 17,480 lts.

+8913 = 26,393 lts

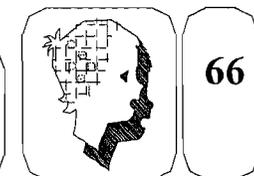
### CALCULO DEL GASTO MÁXIMO POSIBLE.

En el diseño de la Red Hidráulica se utiliza el gasto máximo probable, determinado mediante el método R.B. HUNTER, de acuerdo a los planos arquitectónicos tenemos los siguientes muebles sanitarios:

	MUEBLE	UNIDAD DE DESCARGA	TIPO DE SERVICIO	TOTAL
<b>ADMINISTRACION</b>	3 W.C.	8	PUBLICOS	24
	3 LAVABOS.	2	PUBLICOS	6
	1 TARJA	3	PUBLICOS	3
			<b>TOTAL</b>	<b>33</b>
<b>AUDITORIOS SANITARIOS HOMBRE</b>	3 W.C.	8	PUBLICOS	24
	3 LAVABOS	2	PUBLICOS	6
	2 MIGITORIOS	4	PUBLICOS	8
<b>SANITARIOS MUJERES</b>	3 W.C.	8	PUBLICOS	24
	3 LAVABOS	2	PUBLICOS	6
			<b>TOTAL</b>	<b>68</b>
<b>AULAS ESPECIALES</b>	4 W.C.	8	PUBLICOS	32
	4 LAVABOS	2	PUBLICOS	8
			<b>TOTAL</b>	<b>40</b>
<b>BIBLIOTECA</b>	1 W.C.	8	PUBLICOS	8
	1 LAVABO	2	PUBLICOS	2
			<b>TOTAL</b>	<b>10</b>

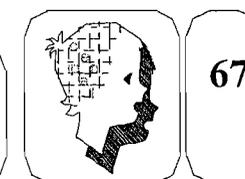
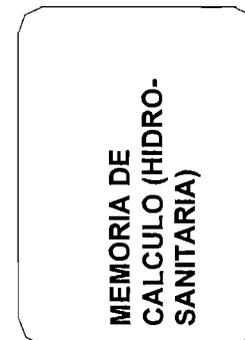
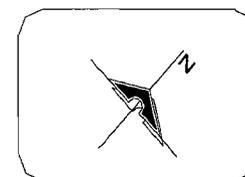
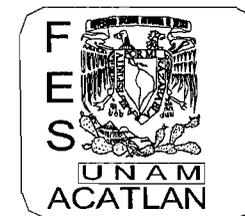


LOCALIZACION



<b>PEDAGOGIA</b>					
SANITARIOS NIÑAS	4 W.C. 3 LAVABOS	8 2		PUBLICOS PUBLICOS	32 6
SANITARIOS NIÑOS	2 W.C. 2 MIGITORIOS 3 LAVABOS	8 4 2		PUBLICOS PUBLICOS PUBLICOS	16 8 6
				<b>TOTAL</b>	<b>68</b>
<b>TALLERES</b>	3 TARJAS	3		PUBLICOS	9
				<b>TOTAL</b>	<b>9</b>
<b>DIAGNOSTICO</b>					
SANITARIOS MUJERES	3 W.C. 2 LAVABOS	8 2		PUBLICOS PUBLICOS	24 4
SANITARIOS HOMBRES	2 W.C. 1 MIGITORIO 2 LAVABOS 2 TARJAS	8 4 2 3		PUBLICOS PUBLICOS PUBLICOS	16 4 4 6
				<b>TOTAL</b>	<b>58</b>
<b>CONSERJE</b>					
	1 TARJA 1 WC 1 REGADERA	3 8 2		PUBLICOS PUBLICOS PUBLICOS	3 8 2
	1 LAVADERO	2		PRIVADO	2
				<b>TOTAL</b>	<b>15</b>

Estimación de la demanda del uso simultaneo probable de los muebles:  
TOTAL DE APARATOS: 301



67

TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO **DE AUDIO Y LENGUAJE** ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL

De donde se obtiene que el total de las unidades muebles de 301  
 $Q=6.92$  l.p.s. DIAM. 64 MM.

### CALCULO PARA ALIMENTACION DEL TANQUE

Para el cálculo de la potencia del equipo de bombeo utilizaremos lo siguiente:

$$P = \alpha \cdot Q \times Ht / 75 \cdot n$$

Siendo

$\alpha$  = peso específico del agua = 1000 kg/m<sup>3</sup>  
Q = gasto requerido 5.11 lts/seg. = 0.00511 m<sup>3</sup>/seg.  
Hr = Carga total en el sistema de bombeo.

Donde:

$$Ht = Hs + Hd$$

Hs = Altura de la Succión = 2.50

Hd = Altura de la Descarga = 2.00

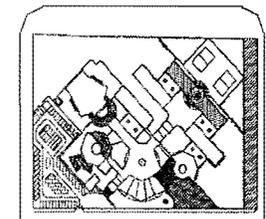
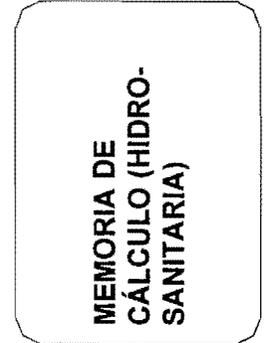
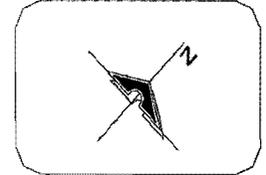
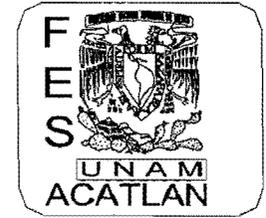
Hft = Perdidas de Carga 8totales por fricción y piezas especiales). Se considera el 10% de la  
perdida por fricción = Hmin

N = Eficiencia del sistema del bombeo = 67%

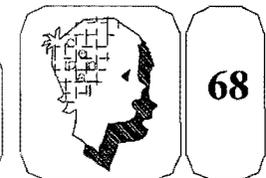
Se admite una eficiencia global del sistema 67%

$$P = (1000) (0.00511) (20.71) / 75 (0.67) = 2.1 \text{ Hp.}$$

$$P = (1000) (0.00511) (20.71) / 75 (0.53) = 2.66 \text{ HP}$$



LOCALIZACION



## TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

El objetivo que se persigue con el tratamiento del agua residual domestica es reducir la concentración de sólidos suspendidos remover la materia orgánica biodegradable y a los organismos patógenos.

En el tratamiento del agua residual domestica se aplican operaciones y procesos unitarios (tren tratamiento) para la remoción de contaminantes del agua. Dichas operaciones y procesos se integra en la 6 etapa: pretratamiento, tratamiento primario, tratamiento secundario o biológico, tratamiento terciario avanzado, desinfección y tratamientos de lodos.

### A.- TRATAMIENTO SECUNDARIO O BIOLÓGICO.

El tratamiento del agua residual puede llevarse a cabo por medio de procesos físicos, fisicoquímicos y biológicos.

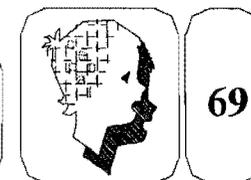
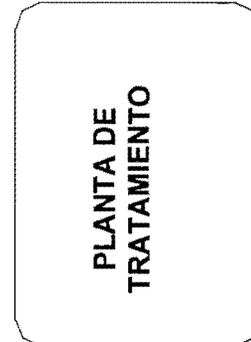
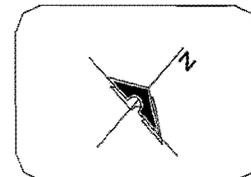
Los procesos biológicos pueden ser de tres tipos: aerobios, anaerobios y facultativos. Los aerobios son los que requieren oxígeno, ya que las bacterias que estabilizan la materia orgánica, sobreviven en presencia de oxígeno disuelto. Los anaerobios son realizados por bacterias anaerobias, que viven en ausencia de oxígeno disuelto. En los procesos facultativos intervienen microorganismos que son indiferentes a la presencia ó ausencia de oxígeno.

### REACTORES AEROBIOS

La tecnología del tratamiento de agua residual por vía aerobia está bien desarrollada y es sin duda la más comúnmente aplicada. La experiencia acumulada y las altas eficiencias en la remoción de materia orgánica son algunas de las razones de su aceptación

Existe un buen número de procesos aerobios, los que a su vez se subdividen en variantes. En general, pueden agruparse en procesos de tipo extensivo (lagunas), procesos de biomasa en suspensión (lodos activos en sus diversas formas) y procesos de biopelícula (filtros precoladores y biodiscos).

Los diferentes tipos de procesos de biopelículas aerobia, se pueden clasificar de acuerdo al tipo de soporte inherente que se introduce a los reactores para que se adhieran los microorganismos. Se tiene así, el lecho fijo (filtros percoladores o biofiltros) y el lecho móvil (discos biológicos o biodisco y el lecho fluidificado o expandido). Actualmente los filtros precoladores y los biodiscos, son los más usados.





**ALMACENAMIENTO MAXIMO=**  
1697.3 LTS/HRS. 10 HRS.=

10 HRS.  
16,923 LTS= 16.9 M3

### **DIMENSIONAMIENTO**

3X3X2=18 M3 (FASE I)  
18X2= 36 M3 (FASE II)

**TRATAMIENTO BIOLÓGICO:** Para el tratamiento de esta agua se selecciono un sistema de biopelícula aerobia de lecho fijo (oxidación aerobia) como es el Filtro Precolador (Con el fin de reducir el contenido de humedad de los lodos y facilitar su manejo).

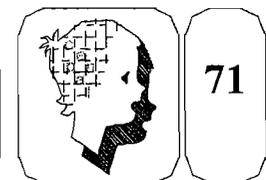
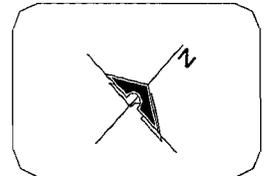
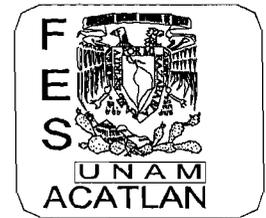
Este filtro será circular de 6.00 m. de diámetros y 1.00 m. de altura.

**SEDIMENTADOR.** Una vez que se hizo el tratamiento biológico, se pasa el agua a un **SEDIMENTADOR SECUNDARIO**, con el objeto de separar la biopelícula, que se desprende del soporte del filtro Estos lodos son purgados en su totalidad.

Se propone un sedimentador cuadrado de 3.00x3.00 m y 2.00 m. de alto.

**DESINFECTACION.** Las aguas que vienen el sedimentador pasa por un tanque de contacto de cloro, para su desinfección.

El tanque es rectangular de 1.00x2.00m y 0.50 m de alto.



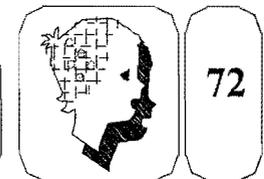
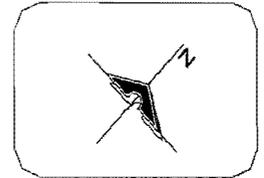
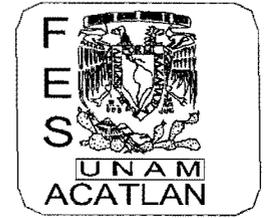
**CARCAMO.** Pasado el proceso de cloración, el agua se almacena en un Carcamo de Aguas tratadas, de donde se bombea a través de la Red de Agua Tratada para su rehusó.

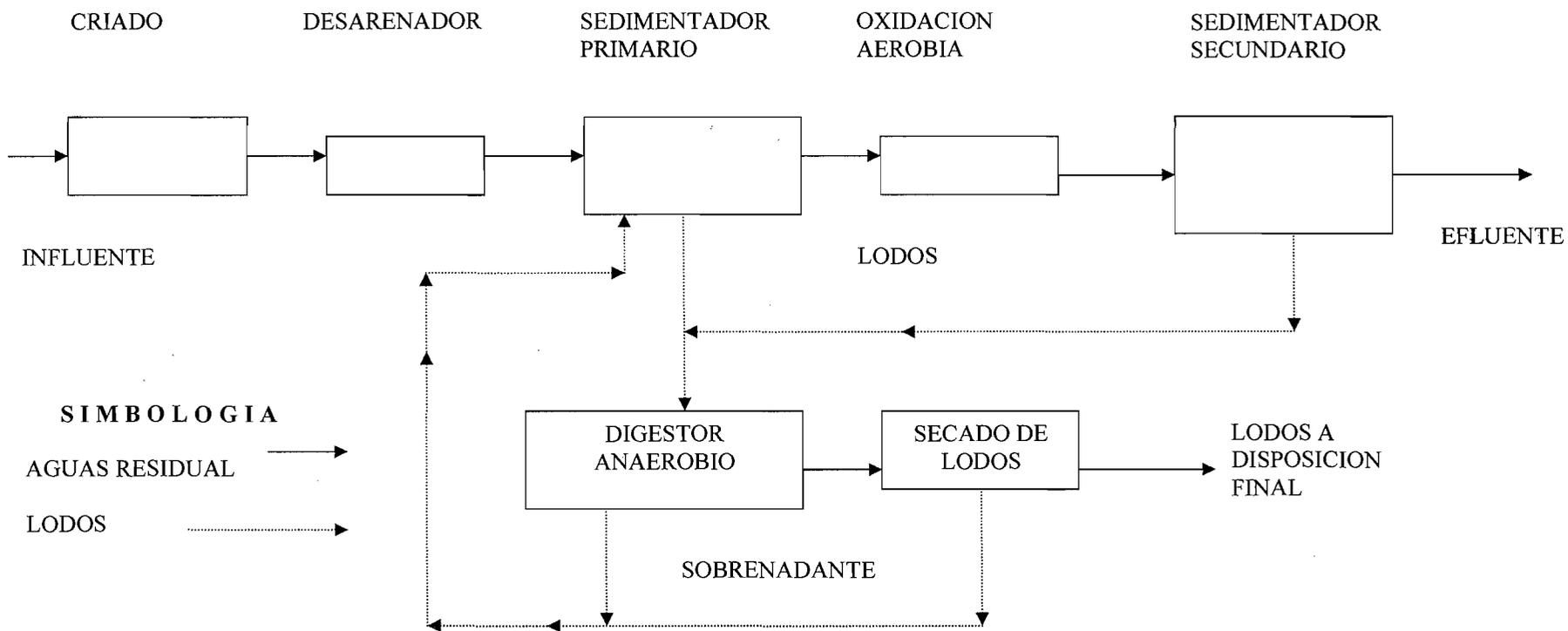
Dimensionamiento:  $3 \times 3 \times 2 = 18 \text{ m}^3$  (fase I)

$18 \times 2 = 36 \text{ m}^3$  (fase II)

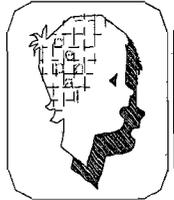
**TRATAMIENTO DE LODOS.** Cuando se han purgado los lodos del Sedimentador, se envían a un Digestor de Lodos, para su tratamiento antes de su disposición final, que puede ser en un Lecho de secado.

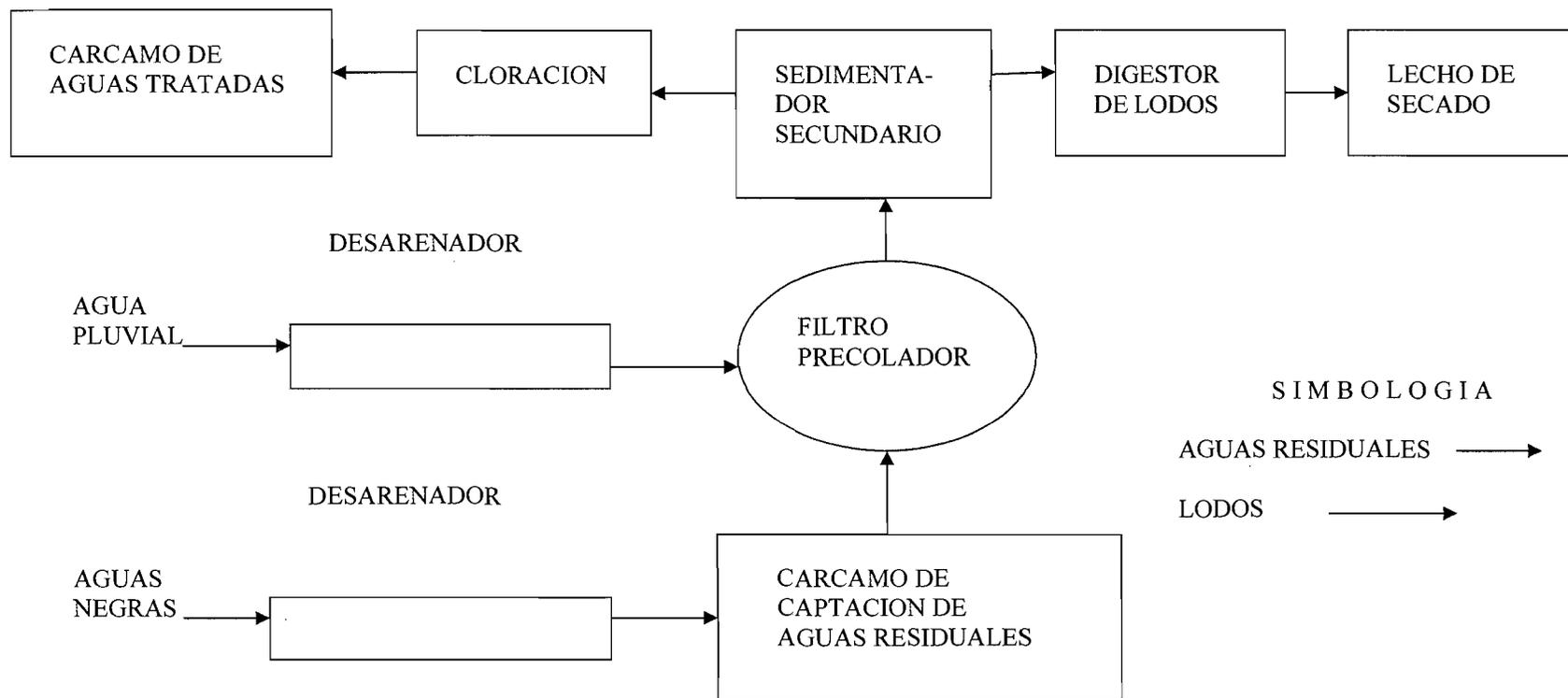
Dimensionamiento:  $2 \times 1 \times 2 = 2 \text{ m}^3$



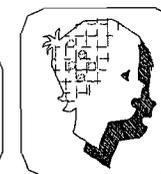


**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE AGUA RESIDUAL DOMESTICA**

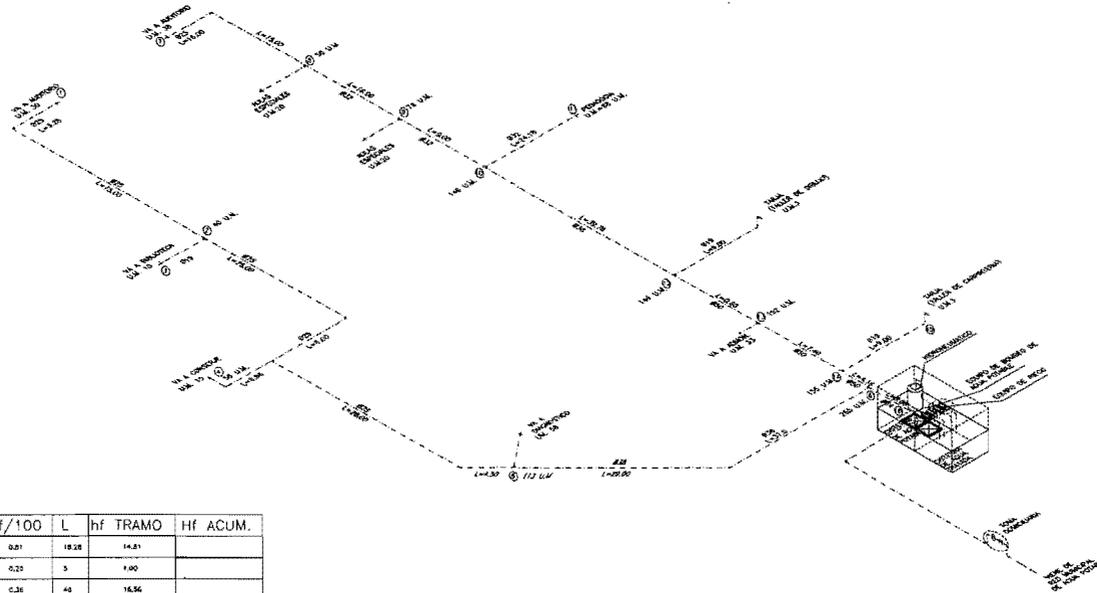
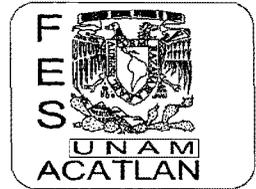




**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES  
(DEL PROYECTO)**







NODO	U.M.	GASTO (Q)	Ø	hf/100	L	hf TRAMO	Hf ACUM.
1-2	30	1.29	19	0.21	19.38	14.41	
2-2	10	0.56	19	0.25	5	1.90	
2-4	40	1.58	25	0.36	48	16.56	
4-8	55	1.97	25	0.34	23.8	17.35	
5-8	113	3.97	36	0.18	68	19.56	65.68
7-8	30	1.32	25	0.33	33	19.89	
8-9	55	2.06	32	0.21	19	3.28	
8-10	78	2.42	32	0.29	9	2.81	
11-10	88	2.24	32	0.25	32	8.50	
10-12	148	3.50	28	0.13	38.78	5.17	
12-13	148	3.51	50	0.25	0.80	0.23	
13-14	192	3.89	50	0.26	7.40	0.44	
13-14	2	0.25	19	0.10	9	0.6	
14-8	185	3.62	50	0.28	4.14	0.53	
8-18	285	5.10	64	0.23	5.6	0.13	31.3
							82.28

NOTA:  
CALCULO DE GRABADO DE ALIVIADES  
DE AGUA PORFUELO SON CALCULADOS CON  
LA SIGUIENTE FORMULA:

$$Q = \sqrt{\frac{C_d A \sqrt{2gH}}{10.4}}$$

DONDE:

Q= GRABADO DEL PURO  
C= COEF. DE ESCURR.  
VA VELOCIDAD EN M/SEG (2.5)

PARA EL PRESENTE USAREMOS CONSERVAREMOS UNA  
VELOCIDAD DE 2.5 METROS

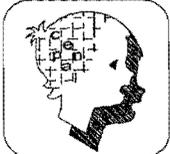
PARA CALCULO DE PERDIDAS POR FRICCION  
 $H_f = L \left( \frac{V}{10.4} \right)^5$

### SIMBOLOGIA

- TUBERIA DE AGUA PUA
- CODO DE 45
- CODO DE 90
- VALVULA DE COMPUESTA
- FLUJADOR

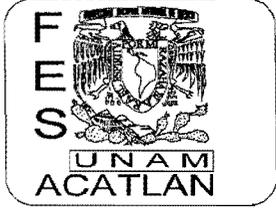
### ISOMETRICO HIDRAULICO

ESCALA GRAFICA: 1:200



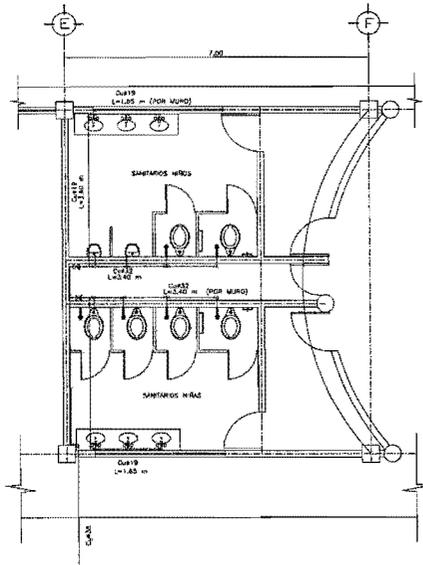
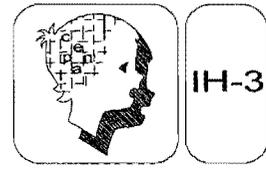
IH-2

TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO **DE AUDIO Y LENGUAJE** ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL

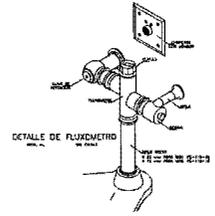
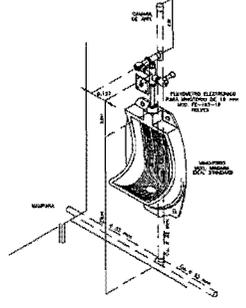
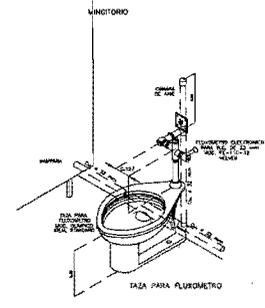
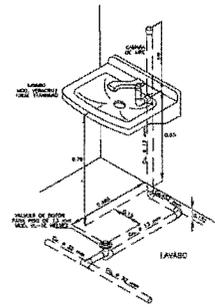


INSTALACION HIDRAULICA

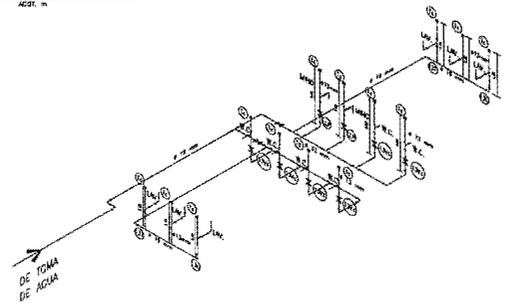
ESCALA GRAFICA :  
LA QUE SE INDICA



PLANTA (PEDAGOGIA)  
ESCALA 1:50 ACOPI: m



DETALLES DE INSTALACION  
(SANTIEROS PUBLICOS)  
ACOT: 1/2"



ISOMETRICOS  
VER CUADRO DE MATERIALES  
ACOT: cm.

SIMBOLOGIA:

- TUBERIA HORIZONTAL
- CODO DE 90°
- VÁLVULA DE CERRADURA
- TEE
- TEE CON SAQUETA HACIA ARRIBA
- CODO DE 90° HACIA ARRIBA

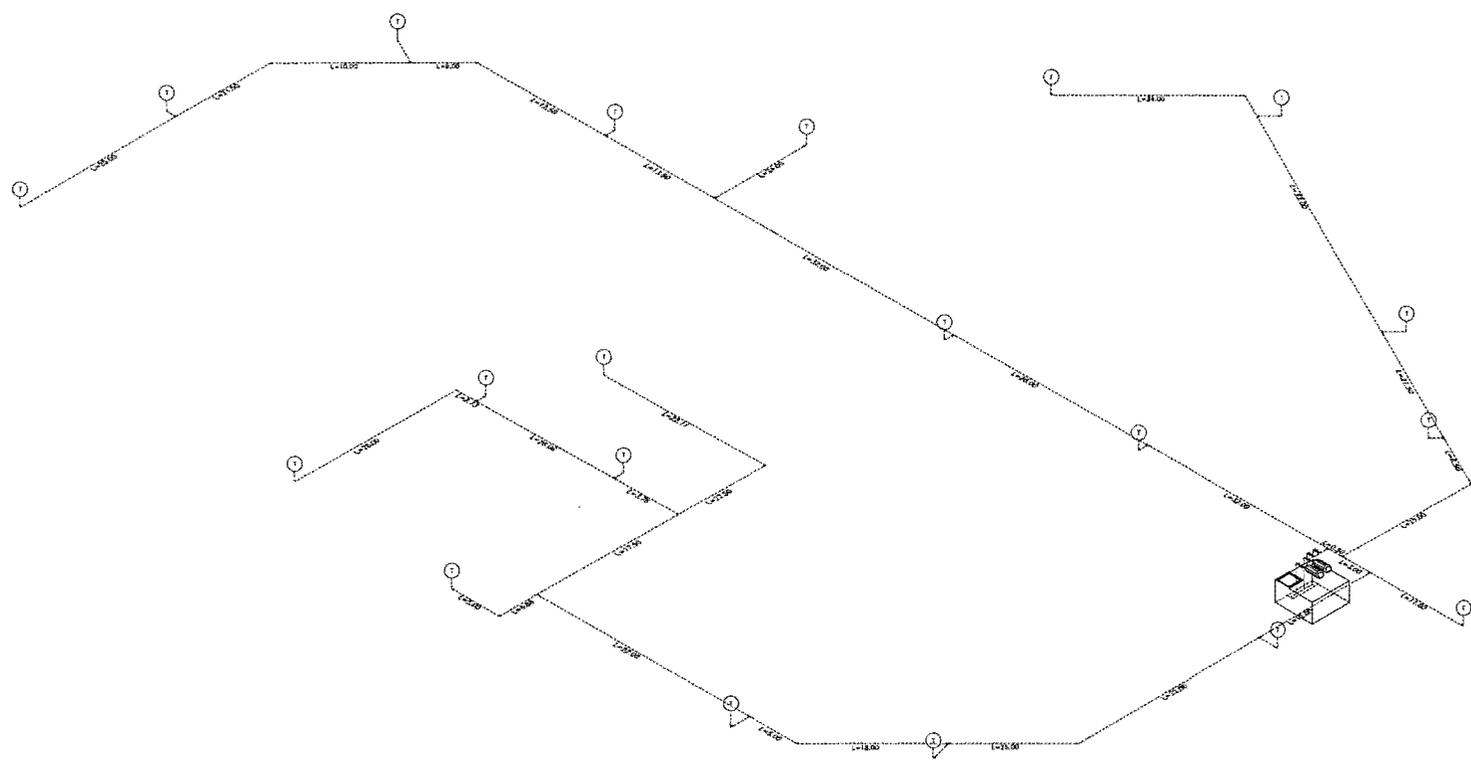
CUADRO DE MATERIALES			
ASIGNACION	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
0) INSTALACION HIDRAULICA			
15	CODO DE COBRE SOLDABLE 90° x 1.5 mm.	PEZA	8
16	LLAVE DE PASO OBTURADA, ROSCAS HELICOIDES x 1.3 mm.	PEZA	2
17	TAPON CAPA DE COBRE P/ASA x 1.3 mm.	PEZA	14
18	TEE DE COBRE DE 1.3 x 1.3 mm.	PEZA	13
19	VÁLVULA DE CERRADURA DE 1.3 mm. (CONEJO A CUENTA)	PEZA	6
20	TUBERIA DE COBRE BICHO TIPO "B" x 1.3 mm.	ML	12.00
21	TUBERIA DE COBRE BICHO TIPO "C" x 1.3 mm.	ML	2.50
22	CONECTOR RECTO DE COBRE ROSCA EXTERIOR PARA x 1.3 mm.	PEZA	2
23	LLAVE RECOMENDADORA PARA LAVABO CROMADA.	PEZA	6

NOTAS:

- 1.- LAS COTAS ESTAN DADO EN MILIMETROS
- 2.- LAS COTAS SON AL DIBUJO
- 3.- LA LONGITUD DE LAS TUBERIAS CORRESPONDE A LA DIMENSION "D" QUE SE INDICA
- 4.- EL DIAMETRO DE LAS TUBERIAS ESTA EN MM.
- 5.- LOS PASOS DE TUBERIA DEBERAN PROTEGERSE ANTES DE COLOCAR MUEBLES Y JORNAL.
- 6.- LA CAMARA DE JABON PARA ESTAR EN EL COLA-TE DE ABASTECIMIENTO EN LOS DETALLES EN MUEBLES PARA DIBUJO DE PROYECTO.

TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO      DE AUDIO Y LENGUAJE      ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL





SIMBOLOGIA

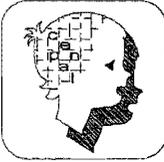
- - - ZONA DE RIEGO
- RIE
- CODO DE 45°
- CODO DE 90°
- VALVULA DE CERRAMIENTO
- MEDIDOR
- FLUJIDA UNIDN
- FLUJIDOR
- LLAVE DE MARC

ISOMETRICO TOMA DE RIEGO

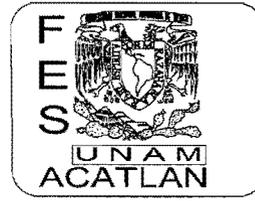
ESCALA GRAFICA: 1:200



TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO DE AUDIO Y LENGUAJE ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL

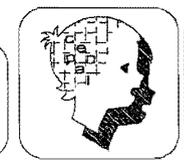
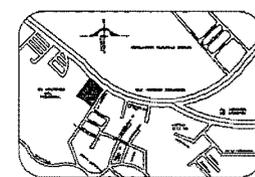
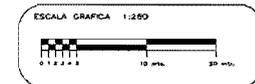


IH-5

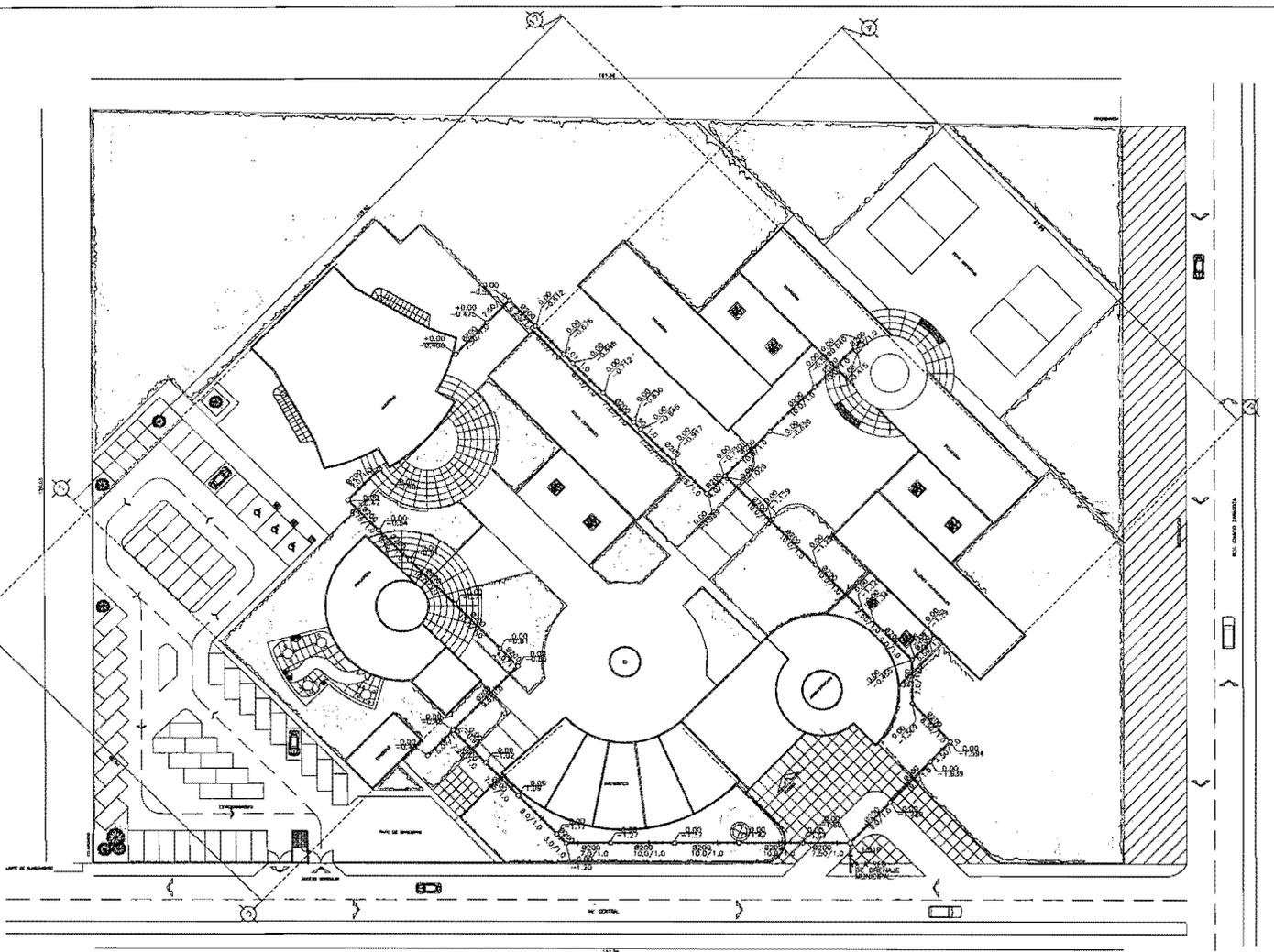


- NOTAS:**
- 1.- LA CUBIERTA DEL SISTEMA DE DRENAJE DEBERA SER DE 1.5%.
  - 2.- UN DISEÑO DE UN DRENAJE DE 1.5%.
  - 3.- UN PLAN DE LA RED DE DRENAJE.
  - 4.- UN PLAN DE LA RED DE DRENAJE.
  - 5.- LA CUBIERTA DE DRENAJE DEBERA SER DE 1.5%.

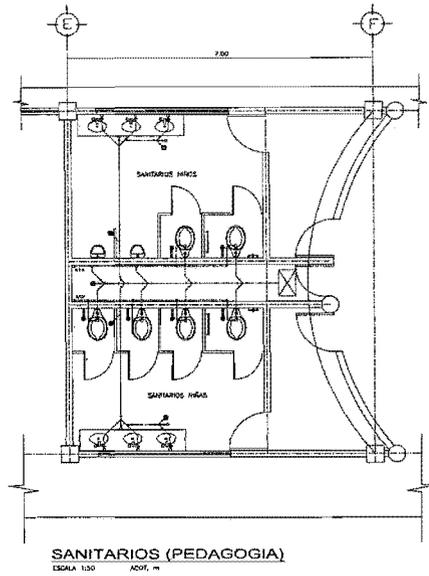
**INSTALACION SANITARIA**



IS-1



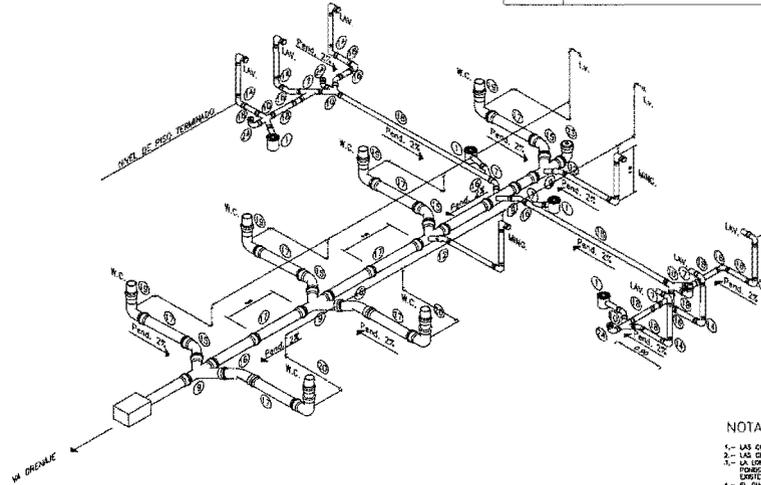
**TESIS PROFESIONAL:**  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO      **DE AUDIO Y LENGUAJE**      ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL



**SIMBOLOGIA:**

- TUBERIA DE PVC 100 mm Ø
- CODO 45°
- TEE
- DOBLE TEE
- ESTOPA OCULEADA
- TOPÓN REGISTRADO
- TUBO VERTICAL DE VENTILACION SECUNDARIA
- DESCARGA W.C.
- TUBERIA DE VENTILACION SECUNDARIA DE PV.

CUADRO DE MATERIALES				
ASIGNACION	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	CATALOGO
<b>I) INSTALACION SANITARIA</b>				
①	ESPOL DE BOTE DE PVC CON RECALA METALICA CROMADA Y SALIDA DE Ø 50 mm	PZA	4	HELVEX
②	TE DE PVC PARA CEMENTAR DE: 50 x 50 mm	PZA	2	HELVEX
③	TE DOBLE DE PVC PARA CEMENTAR DE: 50 x 50 mm	PZA	4	OMEGA
④	REDUCCION DE PVC PARA CEMENTAR DE: 100 x 50 mm	PZA	2	OMEGA
⑤	CODO DE PVC PARA CEMENTAR DE: 90° x 50 mm	PZA	12	OMEGA
⑥	CODO DE PVC PARA CEMENTAR DE: 45° x 100 mm	PZA	4	OMEGA
⑦	CODO DE PVC PARA CEMENTAR DE: 45° x 50 mm	PZA	9	OMEGA
⑧	REGADOR CON CULATA BLANCO, MARC. PUMPO, MARCA REGAL STANDARD.	PZA	2	1. STANDARD
⑨	MANCADOZO COLOR BLANCO, MOD. RINGADA, MARCA REGAL STANDARD.	PZA	1	1. STANDARD
⑩	LAVABO COLOR BLANCO, MOD. VERACRUZ, MARCA REGAL STANDARD.	PZA	2	1. STANDARD
⑪	ESPOL COMPLETO PARA LAVABO CROMADO 100x110, 32 mm.	PZA	2	OMEGA
⑫	TUBERIA DE PVC CON EXTREMOS LISOS DN40, 100 mm.	M	6,00	OMEGA
⑬	TUBERIA DE PVC CON EXTREMOS LISOS DN40, 50 mm.	M	72,00	OMEGA
⑭	CODO 90° x 100 mm CON SALIDA DERECHA Ø30	PZA	4	OMEGA
⑮	CODO 90° x 100 mm CON SALIDA DERECHA Ø60	PZA	2	OMEGA
⑯	TOPÓN REGISTRADO DE: Ø 100 mm	PZA	1	OMEGA
⑰	TOPÓN REGISTRADO DE: Ø 50 mm	PZA	4	OMEGA



ISOMETRICOS  
VER CUADRO DE MATERIALES  
ACOT: cm.

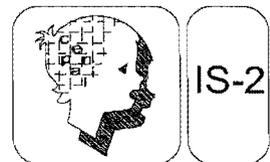
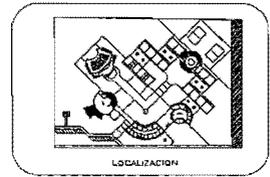
**NOTAS:**

- 1.- LAS COTAS ESTAN DADAS EN MILIMETROS
- 2.- LAS COTAS SON AL DIBUJO
- 3.- LA LONGITUD DE LAS TUBERIAS CORRESPONDE A LA DISTANCIA A ESTOS QUIE DIBUJO.
- 4.- EL DIAMETRO DE LAS TUBERIAS ESTA EN mm.
- 5.- LOS VALVULOS DE TUBERIA DEBERAN PREVERSE ANTES DE CLAVAR LAS TUBERIAS Y UNIDAS.
- 6.- LA OMBRA DE AÑO PARA OBTENER EL DIBUJO DE ARQUITECTO MEDIANA EN LOS DETALLES EN IMPRESOS PARA UNOS DE PROYECTO.



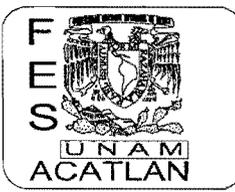
INSTALACION HIDROSANITARIA

ESCALA GRAFICA:  
LA QUE SE INDICA



**TESIS PROFESIONAL:**  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
**DE AUDIO Y LENGUAJE**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL

IS-2



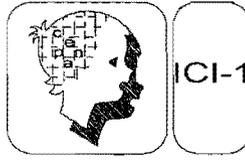
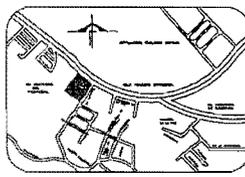
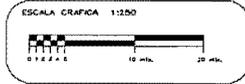
**NOTAS GENERALES**

- 1.- AUTORIZADO POR EL AUTOR.
- 2.- LA TITULACION DE LA PARTE DE DERECHO DEL DISEÑO.
- 3.- LOS DISEÑOS DE LA PARTE DE DERECHO DEL DISEÑO DEBE SER DE SUO AUTOR.
- 4.- LOS DISEÑOS DE LA PARTE DE DERECHO DEL DISEÑO DEBE SER DE SUO AUTOR.
- 5.- LA TITULACION DE LA PARTE DE DERECHO DEL DISEÑO DEBE SER DE SUO AUTOR.

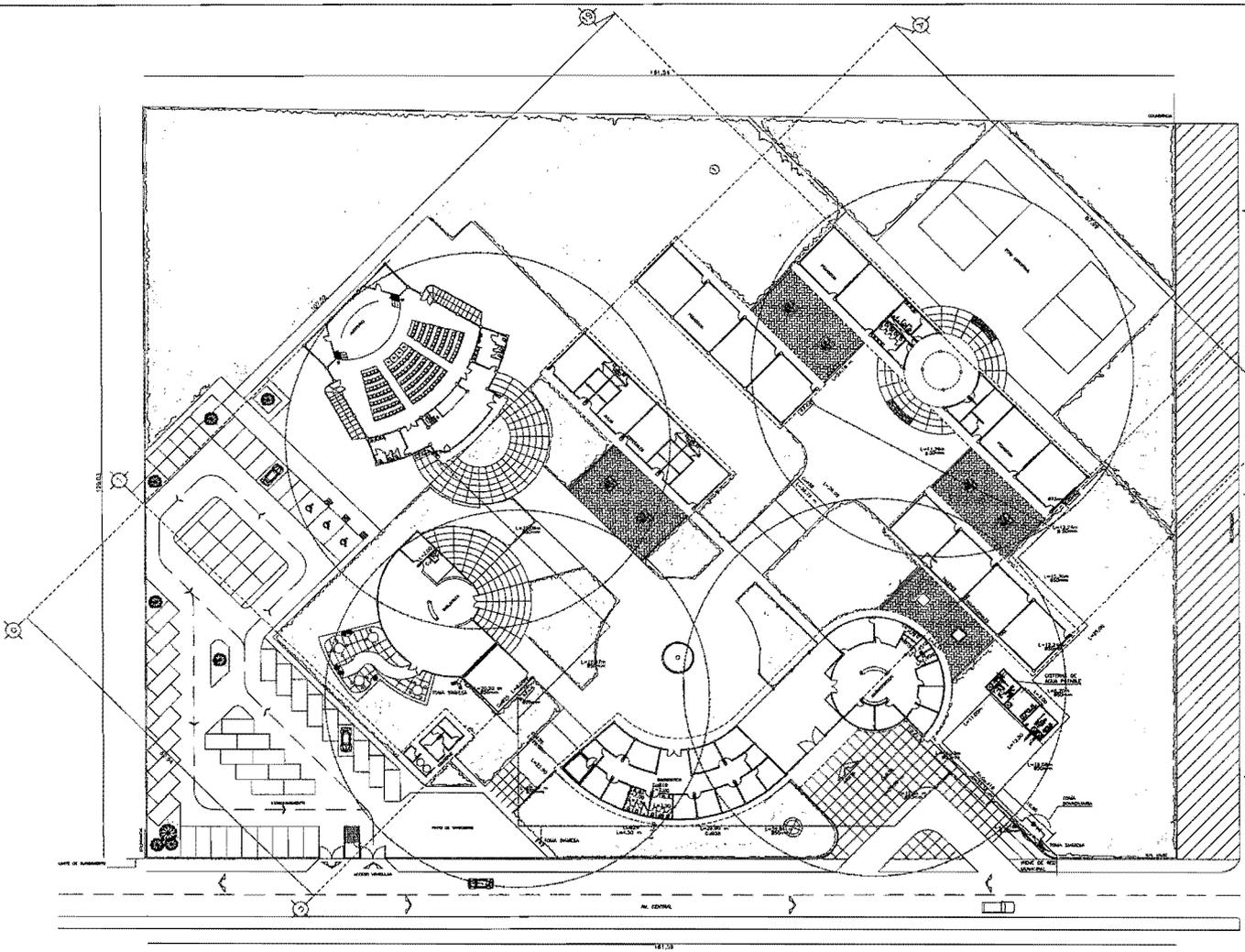
**SIMBOLOGIA**

- BARRIO PROYECTADO DENTRO DEL AREA DE PROYECTO DE 20 HA.
- LINEA DE VIALIDAD Y PAVIMENTO
- AREA DE CONTROL DE LA INGRESION DE TRAFICO
- AREA DE CONTROL DE LA INGRESION DE TRAFICO
- AREA DE CONTROL DE LA INGRESION DE TRAFICO
- AREA DE CONTROL DE LA INGRESION DE TRAFICO

**CONTRAINCENDIO**



ICI-1



**TESIS PROFESIONAL:**  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
**DE AUDIO Y LENGUAJE**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO      ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL

<b>LEYENDA</b> S.C.H.C.I. PLANEAMIENTO PROFESIONAL CENTRO ESCOLAR	
<b>OP.C.T.</b> OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL CENTRO ESCOLAR	OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL CENTRO ESCOLAR
OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL CENTRO ESCOLAR	OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL CENTRO ESCOLAR
OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL CENTRO ESCOLAR	OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL CENTRO ESCOLAR
OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL CENTRO ESCOLAR	OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL CENTRO ESCOLAR

**NOTAS GENERALES**

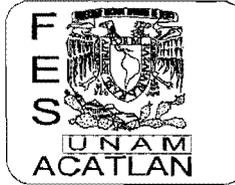
1.- PARA MAS INFORMACION DEL PROYECTO, VERIFICAR EL PLAN DE OBRAS DEL CENTRO ESCOLAR EN LA OFICINA DE PLANEAMIENTO PROFESIONAL DEL S.C.H.C.I.

2.- PARA MAS INFORMACION DEL PROYECTO, VERIFICAR EL PLAN DE OBRAS DEL CENTRO ESCOLAR EN LA OFICINA DE PLANEAMIENTO PROFESIONAL DEL S.C.H.C.I.

3.- PARA MAS INFORMACION DEL PROYECTO, VERIFICAR EL PLAN DE OBRAS DEL CENTRO ESCOLAR EN LA OFICINA DE PLANEAMIENTO PROFESIONAL DEL S.C.H.C.I.

4.- PARA MAS INFORMACION DEL PROYECTO, VERIFICAR EL PLAN DE OBRAS DEL CENTRO ESCOLAR EN LA OFICINA DE PLANEAMIENTO PROFESIONAL DEL S.C.H.C.I.

5.- PARA MAS INFORMACION DEL PROYECTO, VERIFICAR EL PLAN DE OBRAS DEL CENTRO ESCOLAR EN LA OFICINA DE PLANEAMIENTO PROFESIONAL DEL S.C.H.C.I.



**NOTAS GENERALES**

- 1.- APLICACION DEL METRO EN LINEA.
- 2.- EL METRO EN LA LINEA DE REFERENCIA DEL CENTRO ESCOLAR.
- 3.- LOS METROS EN LA LINEA DE REFERENCIA DEL CENTRO ESCOLAR.
- 4.- LOS METROS EN LA LINEA DE REFERENCIA DEL CENTRO ESCOLAR.
- 5.- LOS METROS EN LA LINEA DE REFERENCIA DEL CENTRO ESCOLAR.

**SIMBOLOGIA**

1.- OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL CENTRO ESCOLAR

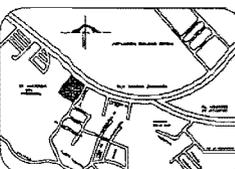
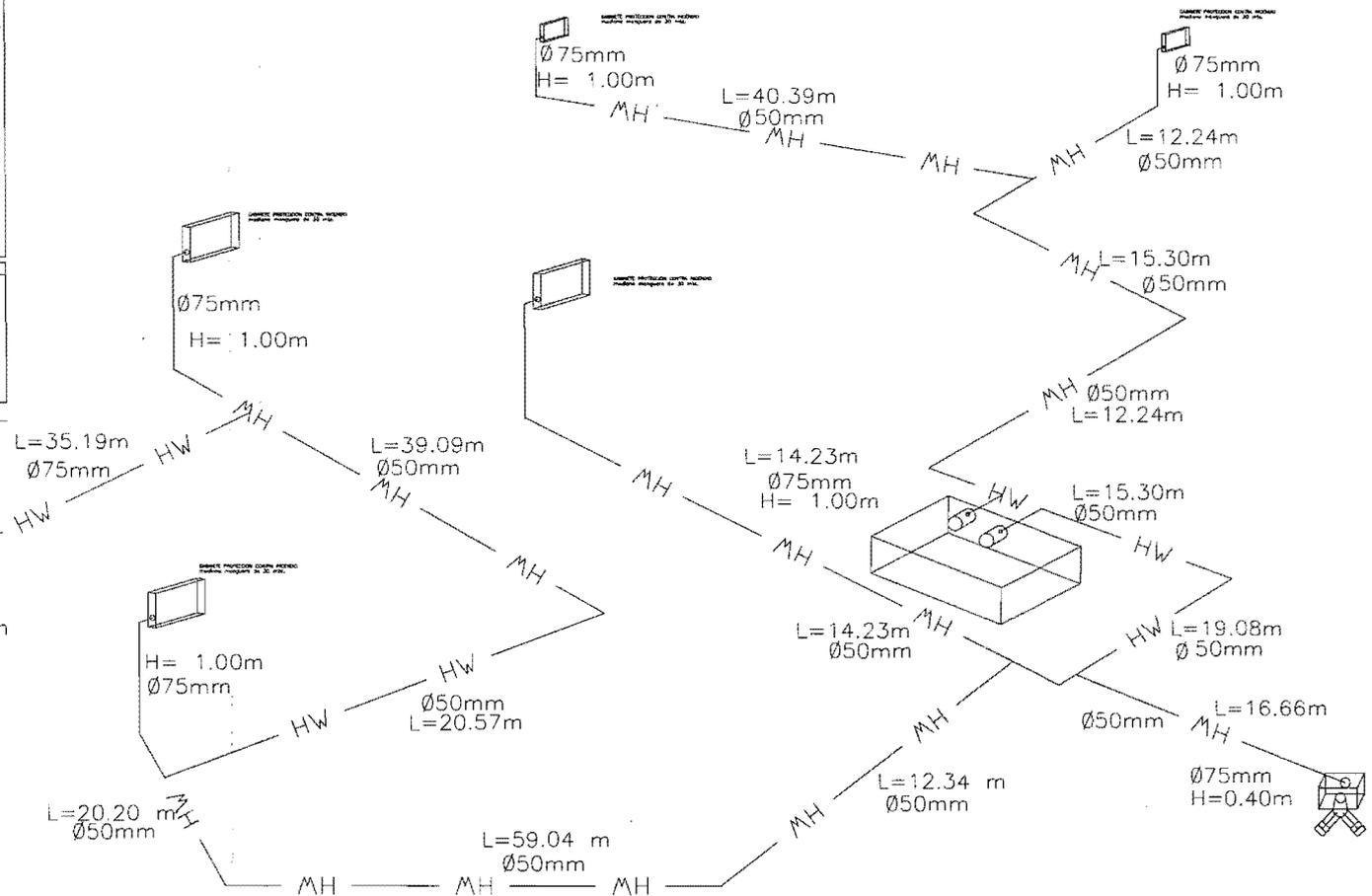
2.- OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL CENTRO ESCOLAR

3.- OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL CENTRO ESCOLAR

4.- OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL CENTRO ESCOLAR

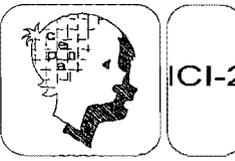
5.- OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL CENTRO ESCOLAR

**ISOMETRICO CONTRA INCENDIO**



**ISOMETRICO DE RAMALES DE TUBERIA**

TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS DE AUDIO Y LENGUAJE**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO . ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL

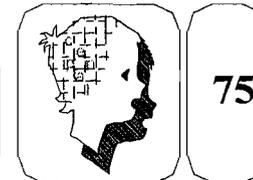
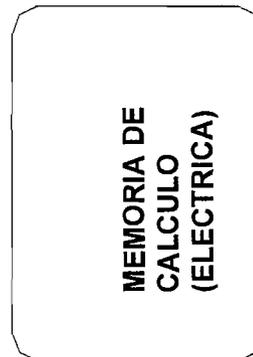
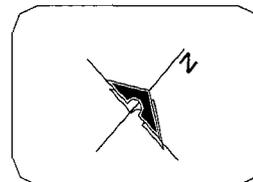
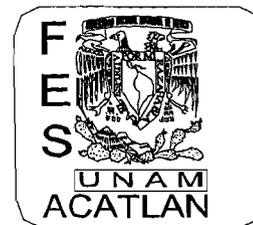


ICI-2

El abastecimiento de energía estará a cargo de la Comisión Federal de Electricidad, y será a través de una acometida subterránea de alta tensión que llegará inicialmente a la subestación de donde se distribuirá a los tableros a baja tensión.

De la subestación se alimentará por vía subterránea a cada uno de los sectores componentes del edificio y así llegará a diversos circuitos de iluminación y contactos, como a los circuito de iluminación exterior.

El cálculo eléctrico se hizo a través del método de lumen.



DATOS LUMINARIOS	DATOS GENERALES	ALTURA DE MONTAJE
Datos lampara Tipo: Fluorescente Potencia: 2x39 w Lúmenes/Luminaria: 5200	DIMENSIONES DEL LOCAL Largo: 8 m Ancho: 8 m Area: 64 m.	Sobre plano de trabajo: 1.70 Nivel luminoso: 300 luxes

### CÁLCULO DE RELACION DEL LOCAL.

$$RL = \frac{3X \text{ ANCHO } X \text{ LARGO}}{2X \text{ ALTURA } X (\text{ANCHO} + \text{LARGO})} = \frac{3 X 8 X 8}{2X1.7X(8+8)} = 3.52$$

### NUMERO DE LUMINARIOS REQUERIDOS:

$$\text{No. Luminarios} = \frac{\text{ÁREA } X \text{ NIVEL DE ILUMINACION}}{\text{LUMENES INICIALES/LUMINARIO } x \text{ C.U. } x \text{ F.M.}}$$

$$\text{No. Luminarias} = \frac{64 x 300}{5200x0.7x0.70} = \frac{19200}{2548} = 7.53 \approx 8 \text{ luminarios}$$

TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO      DE AUDIO Y LENGUAJE      ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL

### ESPACIAMIENTO PROMEDIO ENTRE LUMINARIOS (ES)

$$Es = \frac{\text{AREA}}{\text{No. Luminarios}} = \frac{64}{8} = 2.82 \text{ m}$$

### DISPOSICION DE LUMINARIOS

$$\text{A lo largo} = \text{Largo/espaciamento} = 8/8 = 1$$

$$\text{A lo ancho} = \text{Ancho/Espaciamento} = 8/8 = 1$$

### CALCULO DEL CALIBRE DEL CONDUCTOR Y DE PASTILLA

W= CARGA TOTAL EN WATTS.

L= Distancia desde la toma de corriente (Subestación, interruptor, tablero).

Ef= Tensión o Voltaje ente fases = 229 volts.

E% = Caída de tensión en tanto % = 2%

S= Sección transversal, área de conductores eléctricos expresada en mm.

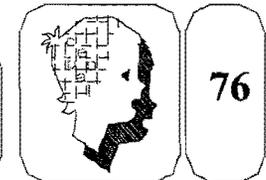
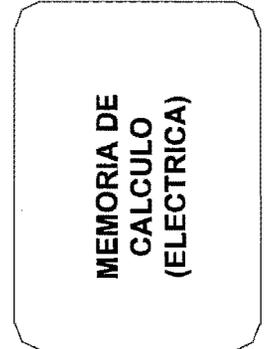
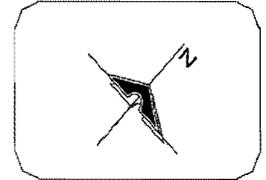
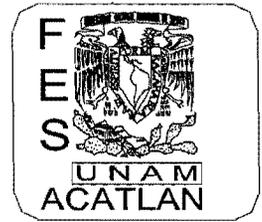
I= Corriente

$$I = \frac{W}{E_f * 3 * 0.85} = A$$

### TABLERO PEDAGOGIA

W= 13990 watts.

I= 25 metros



POR AMPACIDAD

$$I = \frac{13990}{220v \times 1.732 \times 0.85} = 42.75 \text{ Amps.}$$

$$I = 40 \text{ Amps.}$$

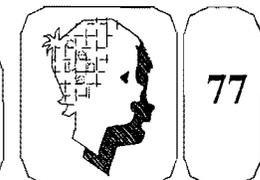
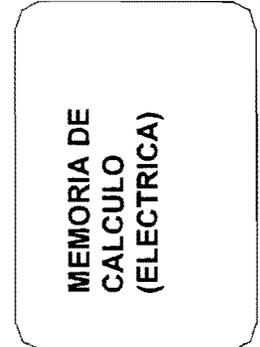
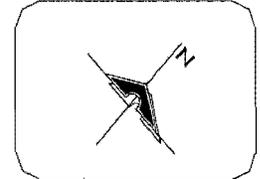
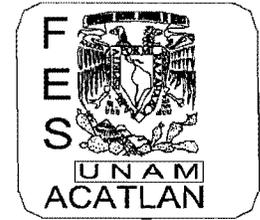
El Calibre del conductor será de 8

POR CAIDA DE TENSIÓN.

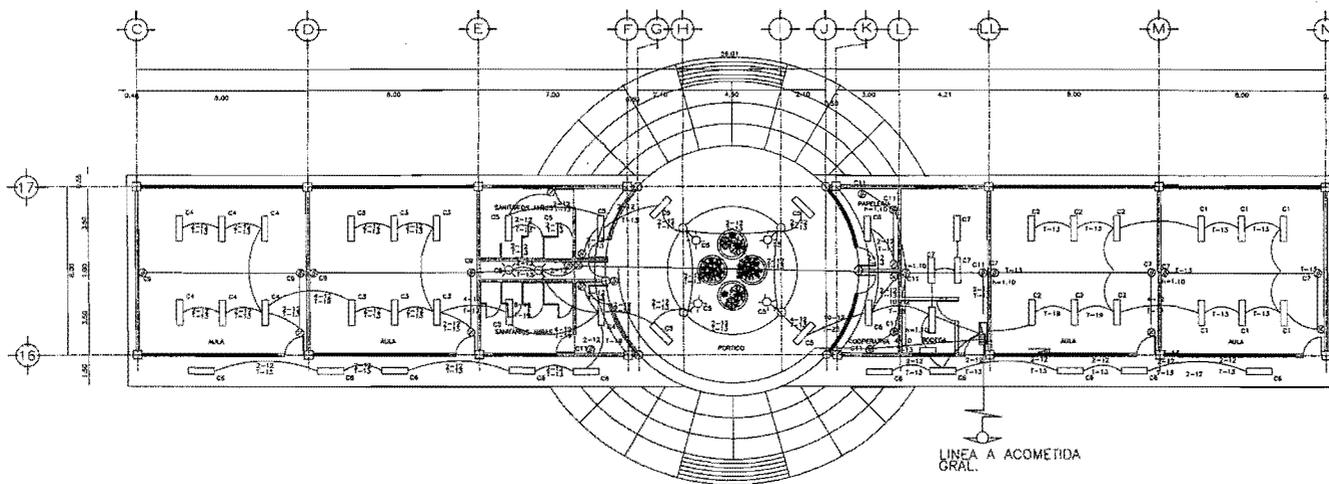
$$S = \frac{2 * L (m) * I}{E_f * e\%} = \text{mm}^2$$

$$S = \frac{2 * 25m * 42.75^2}{2250v * 2\% * 4} = 2137.5 = 4.857 \text{ mm}^2$$

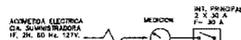
$$S = 4.857 \text{ #12}$$



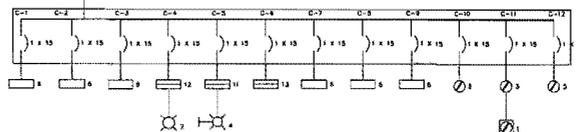
TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO **DE AUDIO Y LENGUAJE** ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL



PLANTA



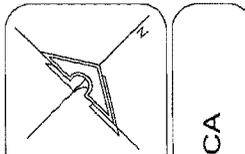
DISTRIBUCION



TABLERO "A" (PEDAGOGIA)

CCTO	INT.	CCTO	TOTAL	FASES									
											A	B	C
1	UP-15A	15								1500	1500		
2	UP-15A	15								1200	1200		
3	UP-15A	15								1500		1500	
4	UP-15A	15								1200		1200	
5	UP-15A	15								1100		1100	
6	UP-15A	15								1200		1200	
7	UP-15A	15								1200	1200		
8	UP-15A	15								1200		1200	
9	UP-15A	15								1200		1200	
10	UP-15A	15								1400		1400	
11	UP-15A	15											1400
12	UP-15A	15											
TOTAL:										10900	3670	3670	3720

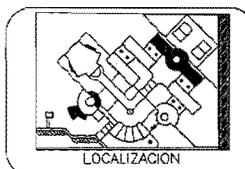
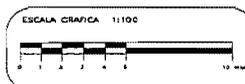
DESA ( 2800 - 2007 ) 1.90 - 0X



**INSTALACION ELECTRICA**

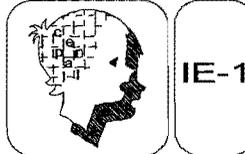
**SIMBOLOGIA**

- LINEARIO FLUORESCENTE DE 2x36 WTS. 127 V. BIFIL. TIPO SOBREPONER.
- LINEARIO INCANDESCENTE DE 2x36 WTS. 127 V. BIFIL. TIPO SOBREPONER.
- LINEARIO INCANDESCENTE DE 2x36 WTS. 127 V. BIFIL. TIPO SOBREPONER. A PRUEBA DE VAPOR MORGAN EN BAÑO.
- TABLERO DE DISTRIBUCION
- AFERRAJES SCHEDULE TIPO INTERCAMBIABLE 15 AMP. 127 V. 60 HZ.
- CONTACTO MONTADO TIPO DUPLEX POLARIZADO 15 AMP. 127 V. 60 HZ.
- LINEA ENTUBADA POR LUGA Y MUÑO
- LINEA ENTUBADA POR PISO
- LINEA DE EMERGENCIA
- LINEA DE EMERGENCIA
- CABLE DE EMERGENCIA
- CONTACTOS DE EMERGENCIA

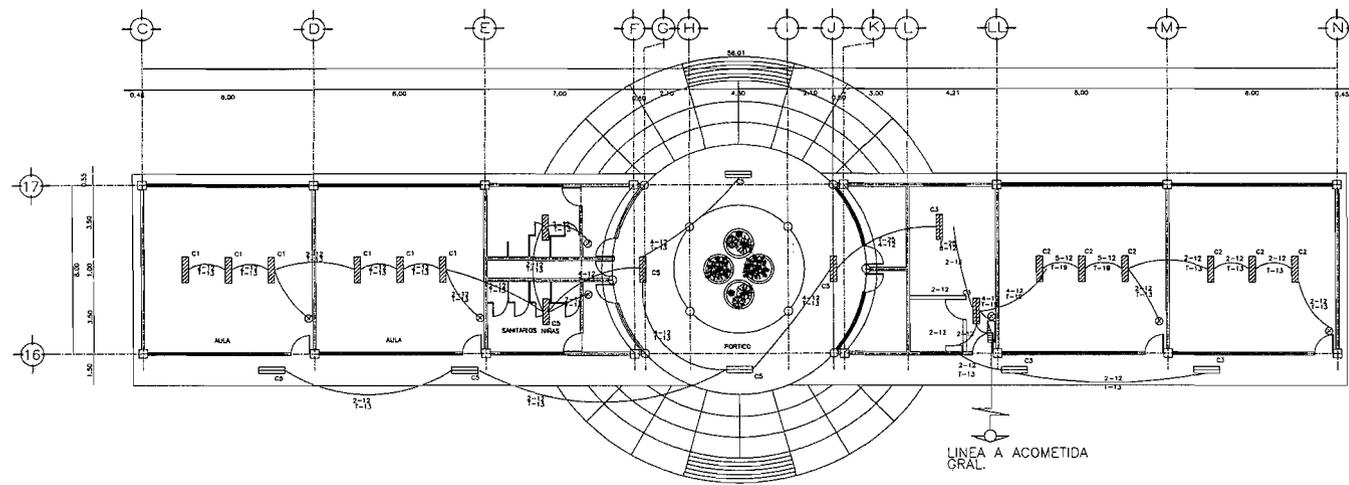
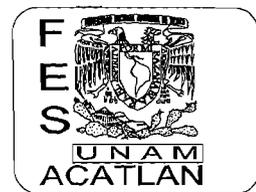


- NOTA:
- 1.- BARRI CONCRETO DE ACERO HAZCO DILZINA
  - 2.- CAJAS DE CONTROL CALMAYZAC
  - 3.- CONEXIONES DE CABLE HAZCO COM
  - 4.- AFERRAJES TIPO INTERCAMBIABLES
  - 5.- INTERRUPTORES DE SEGURIDAD DE 15 AMPERES.

TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS DE AUDIO Y LENGUAJE**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO



IE-1



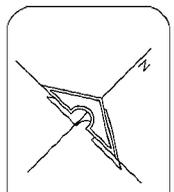
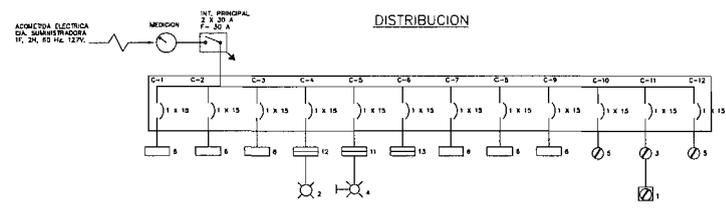
PLANTA

TABLERO DE EMERGENCIA

TABLERO NQ08 3F, 4H, 127-220V

CTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	WATTS	F A S E S		
				A	B	C
1	1P-15A	6	1200	1200		
2	1P-15A	3	1200		1200	
3	1P-15A	3	1200			1200
4	1P-15A	3	1200			1200
5	1P-15A	12	1200			1200
6	1P-15A					
7	1P-15A					
8	1P-15A					
9	1P-15A					
10	1P-15A					
11	1P-15A					
12	1P-15A					
TOTAL			3600	1200	1200	1200

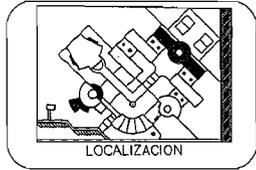
DESL. 1200 x 1200 Y 1.80 - 58



SIMBOLOGIA

- LUMINARIO FLUORESCENTE DE 3038 WTS. 127 V. 80HE. TIPO SOBREPONER.
- LUMINARIO INCANDESCENTE DE 3038 WTS. 127 V. 80 HE. A PRUEBA DE VAPOR. MONTAJE EN MURTO.
- TABLERO DE DISTRIBUCION
- APAGADOR BENCILLO 1P-15A, INTERCAMBIABLE 15 AMP., 127 V., 80 HE.
- CONTACTO MONOFASICO TIPO DUPLEX POLARIZADO 15 AMP., 127 V., 80 HE.
- LINEA ENTUBADA POR LOSA Y MURTO
- LINEA ENTUBADA POR PISO.
- LAMPARA DE EMERGENCIA
- LAMPARA DE EMERGENCIA
- CABLE DE EMERGENCIA
- CONTACTOS DE EMERGENCIA

INSTALACION EMERGENCIA



NOTA:

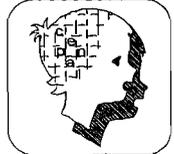
- 1.- PISO COMPLETO DE MADERA PAREDO DULCINA
- 2.- CAJAS DE CONTROL CALMAZARIZ
- 3.- CONDUCTORES DE CABLE SUAVIZ CON ARRECAMENTO 1P
- 4.- INTERRUPTORES REPARABLES
- 5.- INTERRUPTORES DE SEGURIDAD DE 15 AMPERES.

TESIS PROFESIONAL:

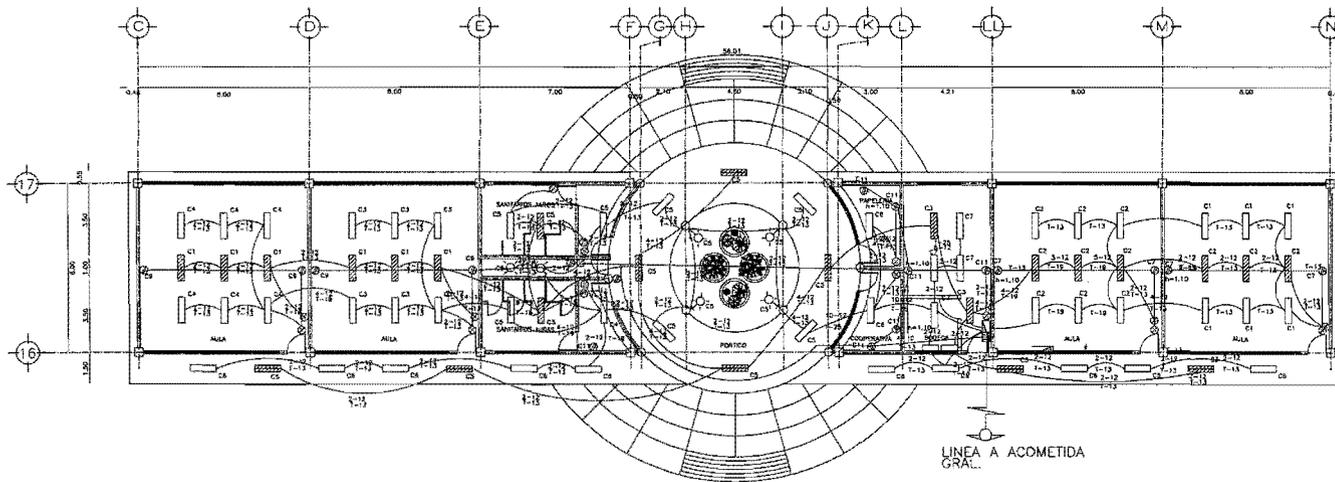
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS DE AUDIO Y LENGUAJE**

ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO

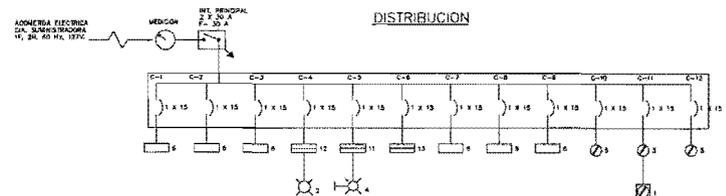
ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL



IE-2



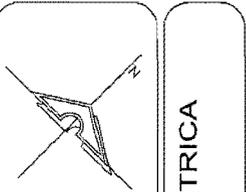
PLANTA



TABLERO "A" (PEDAGOGIA)

CTO	INT.	W	L	S	Z	W	FASES			
							A	B	C	
1	1P-15A						1200	1200		
2	1P-15A						1200	1200		
3	1P-15A						1200	1200		
4	1P-15A						1200	1200		
5	1P-15A						1100	1100		
6	1P-15A						1200	1200		
7	1P-15A						1200	1200		
8	1P-15A						1200	1200		
9	1P-15A						1200	1200		
10	1P-15A						1400	1400		
11	1P-15A									
12	1P-15A									
TOTAL							10900	3800	3600	2750

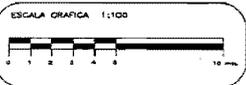
DESA (3000 x 3000) 1:40 - 58



SIMBOLOGIA

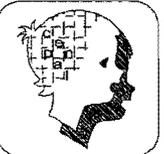
- LUMINARIO FLUORESCENTE DE 2x36 WTS. 127 V. GISE. TIPO SOBREPONER.
- LUMINARIO INCANDESCENTE DE 100 WTS. 127 V. A VUELTA DE VAPOR. MONTAJE EN MUÑO.
- TABLERO DE DISTRIBUCION
- APAGADOR SENCILLO TIPO INTERCOMUNICABLE 15 AMP., 127 V., 60 HZ.
- INTERRUPTOR MONTAJE TIPO DUPLEX POLARIZADO 15 AMP., 127 V., 60 HZ.
- LINEA ENTUBADA POR LOSA Y MUÑO
- LINEA ENTUBADA POR RISO
- LUMENAL DE EMERGENCIA
- LAMPARA DE EMERGENCIA
- CABLE DE EMERGENCIA
- CONTACTOS DE EMERGENCIA

INSTALACION ELECTRICA -EMERGENCIA-



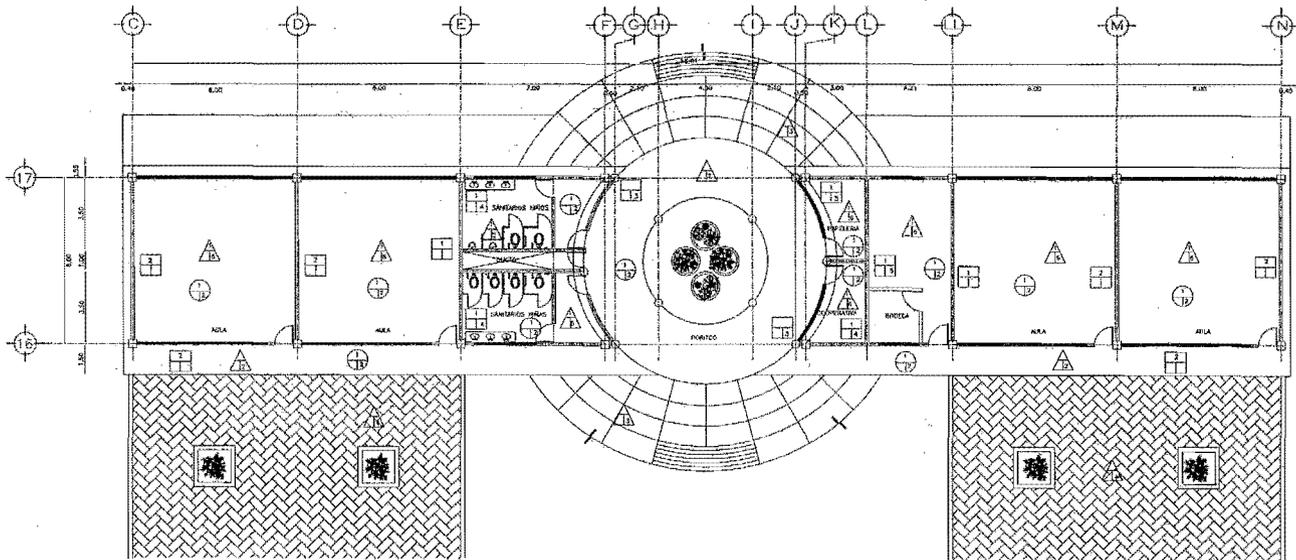
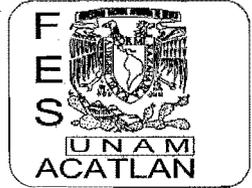
NOTA:

- 1- CABLE CONDUITE DE ACERO BASTO BELGIAN
- 2- CABLE DE COPOLIMERO GALVANIZADO
- 3- INTERRUPTORES DE CORRIENTE SENSIBLE CON ALARMADO TP
- 4- INTERRUPTORES AUTOMATIZABLES
- 5- INTERRUPTORES DE SEGURIDAD KC 15 ALPHECHES.

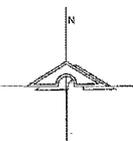


IE-3

**TESIS PROFESIONAL:**  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO      **DE AUDIO Y LENGUAJE**      ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL



PLANTA



ACABADOS

**PISOS**

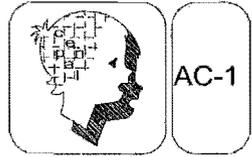
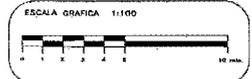
- 1.- FIBRA DE FIBROLETO INTERCALA, A RESINA Y PÓLVO PARA REDISEÑO LOSSETA PAVILSA.
- 2.- FIBRA DE CONCRETO EN TALECOTE, ACABADO LIZADO
- 3.- ACABADO ENTIBADO INTERCALA EN PUNTA PAVILSA DE CONCRETO
- 4.- ADOSADO DE 8 CM DE ESPESOR SOBRE CANA DE ANIDA EN CIRCULACION
- 5.- LOSETA CERAMICA INTERGERANIC 33X33 MOD. BALAZORA BLANCO O SIVIAN
- 6.- LOSETA VAINA VAINA INTERCALA 1/2 CAL. O SIVIAN

**MUROS**

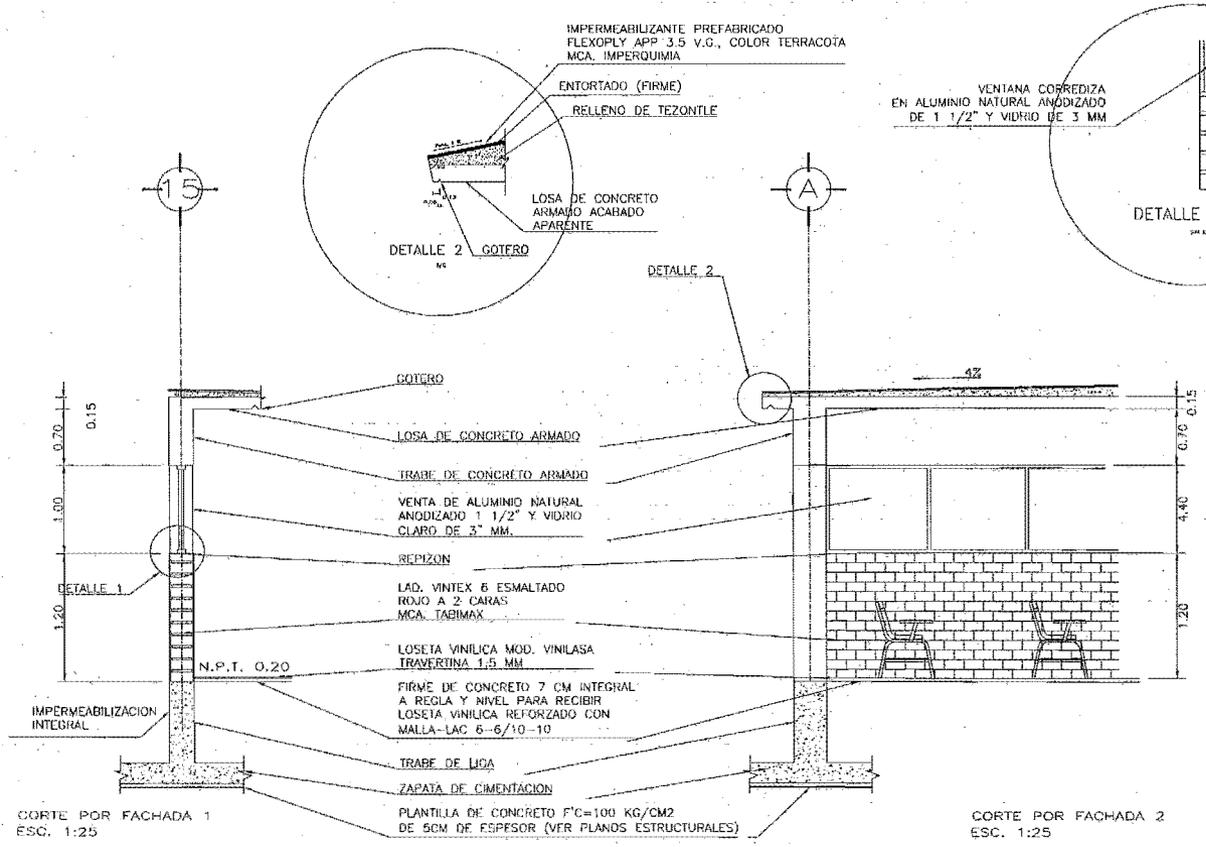
- 1.- LADR. VIDRIO BRITZER ESTACIONES FIJO 1 C. MCA. TUBIAN
- 2.- LADR. VIDRIO B. FOMENTO SOLID A 2 CANAL MCA. TUBIAN
- 3.- MARCA, ENTIBADO Y PAVILSA DE CONCRETO ARMADO, ACABADO APARANTE
- 4.- LOSETA PORCELANICA 33X33 CH. MOD. COMETA GRAPA ELABRO O SIVIAN
- 5.- PLUMAS CON BORTERO CONCRETO INTERCALA ACABADO PAJO, PARA REGION PUNTO VAINA MCA. COMETA O SIVIAN

**PLAFON**

- 1.- LOSA DE CONCRETO ARMADO, ACABADO APARANTE
- 2.- TIRA PLANCHADO BRONCE SUITE LUNA



**TESIS PROFESIONAL:**  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
**ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO DE AUDIO Y LENGUAJE ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL**



TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS DE AUDIO Y LENGUAJE**  
 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL

## FINANCIAMIENTO

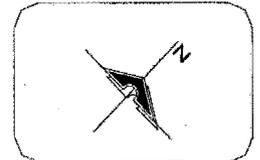
ESCUELA DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS DE AUDIO Y LENGUAJE, CONSTA DE AULAS, TALLERES, BIBLIOTECA, USOS MUTIPLES, AUDITORIO, USOS MULTIPLES, ADMINISTRACION Y SERVICIOS.

### CLASIFICACIÓN.

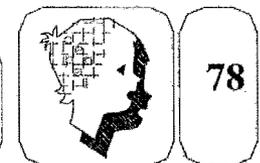
TIPO	INMUEBLE
CLASIFICACION	EDUCACION
SUBCLASIFICACION	ESPECIAL
NIVELES	UNO
CLASE	BUENAS
FACHADAS	TODAS
SUPERFICIE OCUPABLE POR AULA	64 M2
CANTIDAD DE AULAS	17.00 SALONES
SUPERFICIE CUBIERTA EN AULAS	1,088 M2
<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA TOTAL</b>	<b>5,638.67 M2</b>

### COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA

AULAS	1,088.00 M2
ADMINISTRACION	250.94 M2
DIAGNOSTICO	343.60 M2
BIBLIOTECA	337.13 M2
AUDITORIO	783.00 M2
CIRCULACIONES PLAZAS, ANDADORES	836.00 M2
ESTACIONAMIENTOS	2,045.26 M2
<b>TOTAL</b>	<b>5,638.67 M2</b>



LOCALIZACION



## FINANCIAMIENTO

PARTIDA	COSTO DIRECTO
CIMENTACION	2,716,596.71
ESTRUCTURA DE CONCRETO	10,323,967.93
ALBAÑILERIA	2,454,863.11
INSTALACIONES HIDRAULICAS	245,506.36
INSTALACIONES SANITARIAS	87,995.98
INSTALACIONES ELECTRICAS	87,235.35
INSTALACIONES DE GAS	39,646.99
ACABADOS INTERIORES	3,144,011.61
ACABADOS EXTERIORES	548,065.34
ACCESOS	265,024.05
CANCELERIA	928,938.48
MOBILIARIO FIJO	414,988.73
<b>VALOR DE LA CONSTRUCCION</b>	<b>21,356,990.00</b>

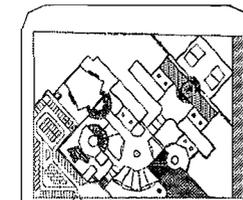
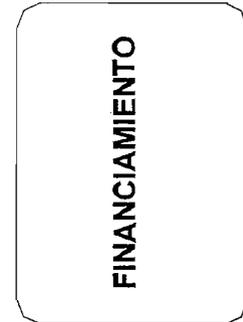
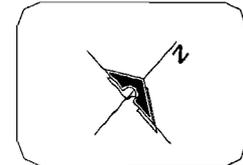
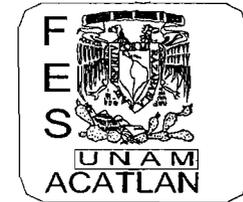
### MC – MODIFICADORES DE COSTO

Indirectos y utilidad del contratista (% x CD)	22.00 %	4,698,537.88
Licencias y proyectos (%x (CD + indirectos))	3.00 %	640,709.70

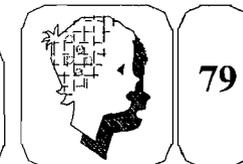
Valor de Reposición Nueva de la construcción (CD + MC) 26,696,237.50

### Superficie construida en m2

$$VRN = CD + MC = 26,696,237.50 / 5,638.67 = 4,734.49/ M2$$



LOCALIZACION



79

TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**

ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO

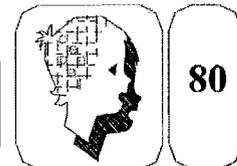
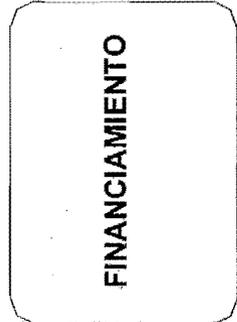
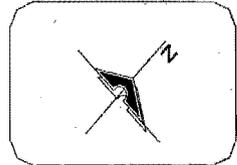
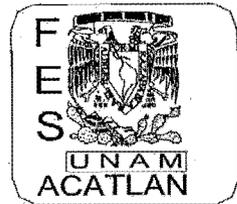
**DE AUDIO Y LENGUAJE**

ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL

**NOTA:**

EN DADO CASO QUE EL TERRENO NO SEA DONADO TENDRA UN COSTO DE:

19,465.10 M2 X 1,100 M2 = 21,411,610

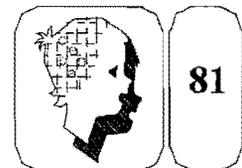
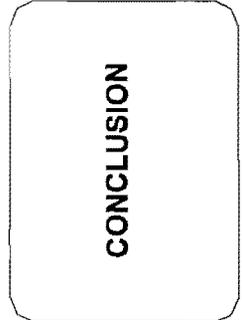
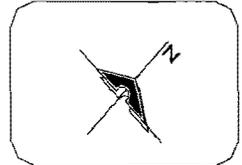
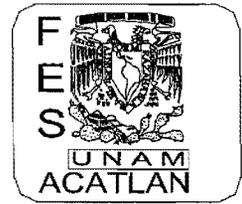


TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**  
ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO    **DE AUDIO Y LENGUAJE**    ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL

## CONCLUSION

De acuerdo a la investigación de campo y la realización de visitas a diferentes escuelas de educación especial con (Problemas de Audio y Lenguaje), da como resultado que no existan suficientes centro de edificios de este tipo; ya que la mayoría no satisfacen las condiciones, ni los espacios requeridos para el aprovechamiento y desarrollo del niño.

Por ellos me he propuesto a diseñar un CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS DE AUDIO Y LENGUAJE, en Atizapán de Zaragoza, con todos los requerimientos adecuados así como las instalaciones necesarias para que este tipo de proyectos permitan un futuro crecimiento y rentabilidad.



## BIBLIOGRAFIA

**IMSS.-**

NORMAS DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA  
TOMO X MATERIALES Y ELEMENTOS Y ACABADOS

REGLAMENTO DE CONSTRUCCION D.F.  
EDITORIAL TRILLAS.

ARQUITECTURA HABITACIONAL  
PLAZOLA

BECERRIL L. DIEGO ONESIMO.  
DATOS PRACTICOS DE INSTALACIONES HIDRAULICAS Y  
SANITARIAS

**NEUFER ERNST.-**

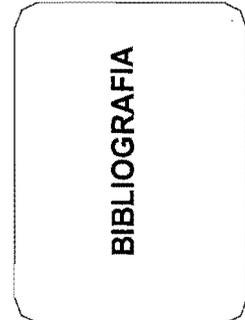
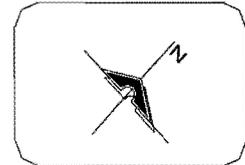
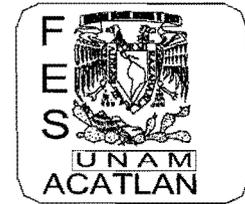
ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA  
EDITORIAL GUSTAVO GIM.

**F. BARBARA ZETINA.-**

PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION.

**VALUADOR.-**

SISTEMA DE APOYO PARA VALUACION INMOBILIARIA  
COSTOS DE CONSTRUCCIÓN POR M2



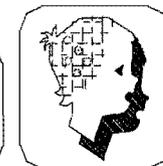
LOCALIZACION

TESIS PROFESIONAL:  
**CENTRO ESCOLAR DE EDUCACION ESPECIAL PARA NIÑOS CON PROBLEMAS**

ATIZAPAN DE ZARAGOZA, MEXICO

**DE AUDIO Y LENGUAJE**

ELSA NOEMI BAUTISTA RANGEL



**82**