PLAN DE DESARROLLO URBANO DE TEPIC
EDO. DE NAYARIT

CENTRO DEPORTIVO SOCIAL [illegible]

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

T E S I S P R O F E S I O N A L

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :

A R Q U I T E C T O

P R E S E N T A

EMILIO AZPILCUETA REYES

No. DE CTA. 7306366-7

CONTENIDO .

PRESENTACION .

El presente trabajo tiene como finalidad principal; identificar y determinar la problematica existente en el Municio de Tecamac de Felipe Villanueva Edo. de México. Para tal efecto se ha dividido en dos etapas que constituyen fundamentalmente; el desarrollo urbana de la localidad y el estudio Arquitectonico.

Dentro de la primera etapa se conformo la investigación de lo general a lo particular, detectandose que en el centro poblacional de Tecamac de Felipe Villanueva, se ha caracterizado por un alta crecimiento poblacional . En base a lo anterior, el diagnóstico nos mostró un deficit en lo que respecta a las actividades socioculturales y deportivas principalmente, acentuandose claramente en los niveles populares; esto es, que debido a la carencia de lugares propios para el desarrollo de esas actividades , con las cuales se pudieran encauzar las inquietudes respectivas, gran número de los habitantes frecuentan centros de vicio, trayendo como consecuencia; alcoholismo y de lincuencia.

Para tratar de detener este problema ; se propuso como alternativa arquitectónica : la creación de un centro deportivo sociocultural , que satisfaga las necesidades del centro de población de Tecamac de Felipe Villanueva.

La segunda Etapa , como ya mencionamos corresponde al estudio arquitectónico en donde se procedió como primera instancia al análisis de proyectos de Centros Sociales y Deportivos : para determinar un programa Arquitectónico promedio que sirviera de - base para la elaboración del mismo. Así como también la elección y ubicación ideal del terreno , apoyandonos en normas preestablecidas .

Una vez obtenido lo anterior , analizamos las areas y capacidades de cada uno de los locales identificados en el programa: el estudio nos dió como resultado tres zonas especificas : servicios complementarios , gimnasios y zonas al aire libre.

II INFORMACION BASICA

II INFORMACION BASICA

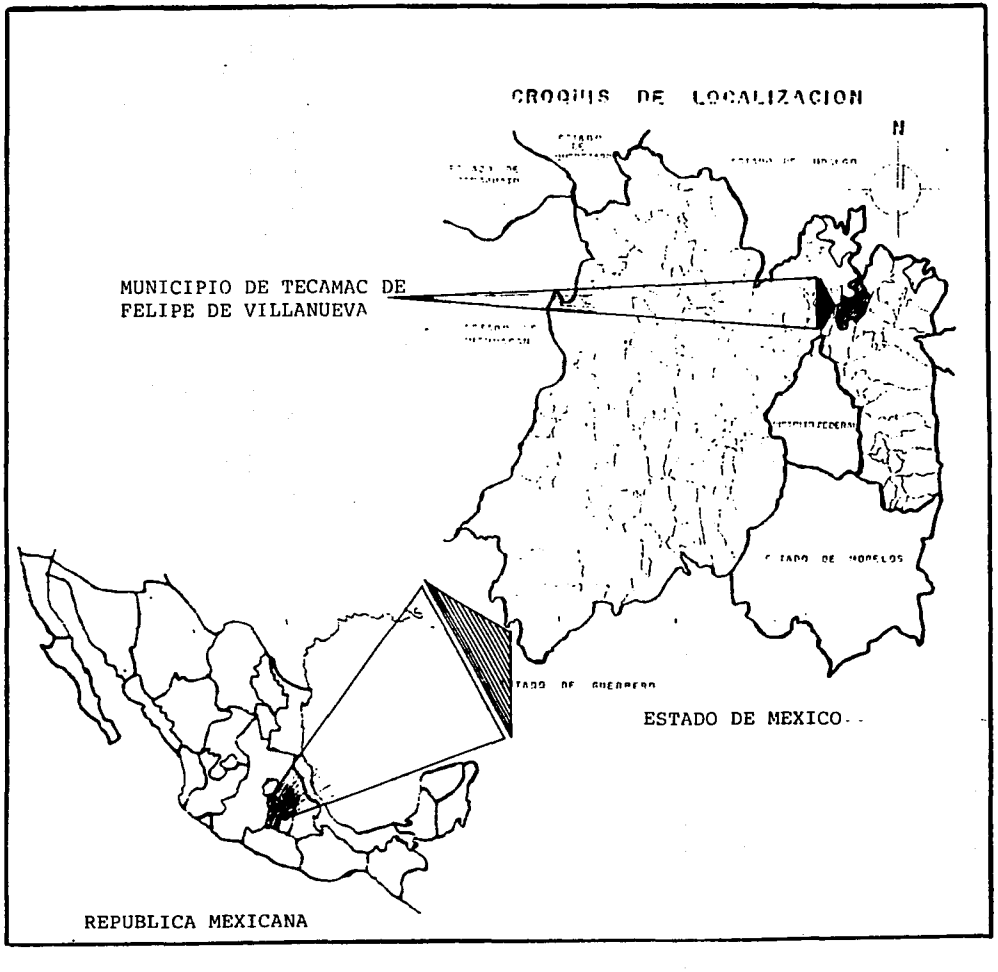
1.- UBICACION DE LA ZONA DE ESTUDIO :

Localización Geográfica del municipio de Tecamac, que se encuentra enmarcado entre los paralelos 99° 05' y los 19° 35' de latitud Norte y entre los meridianos 99° 05' y los 90° 45' de longitud Occidental.

La cabecera municipal se localiza en las coordenadas 99° 42' 21" - de latitud Norte a los 98° 50' 10" de longitud Este del Meridiano de Greenwich.

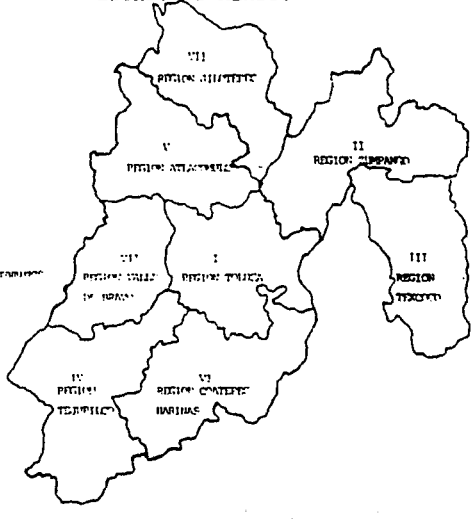
La superficie es de 153.40 kilometros cuadrados, limitado al Norte con el estado de Hidalgo; al Sur con los Municipios de Ecatepec y Acolman; al Este Temascalapa y Teotihuacán, y al Oeste Zumpango, - Nextlalpan y Jaltenco, Tultitlán y Coacalco.

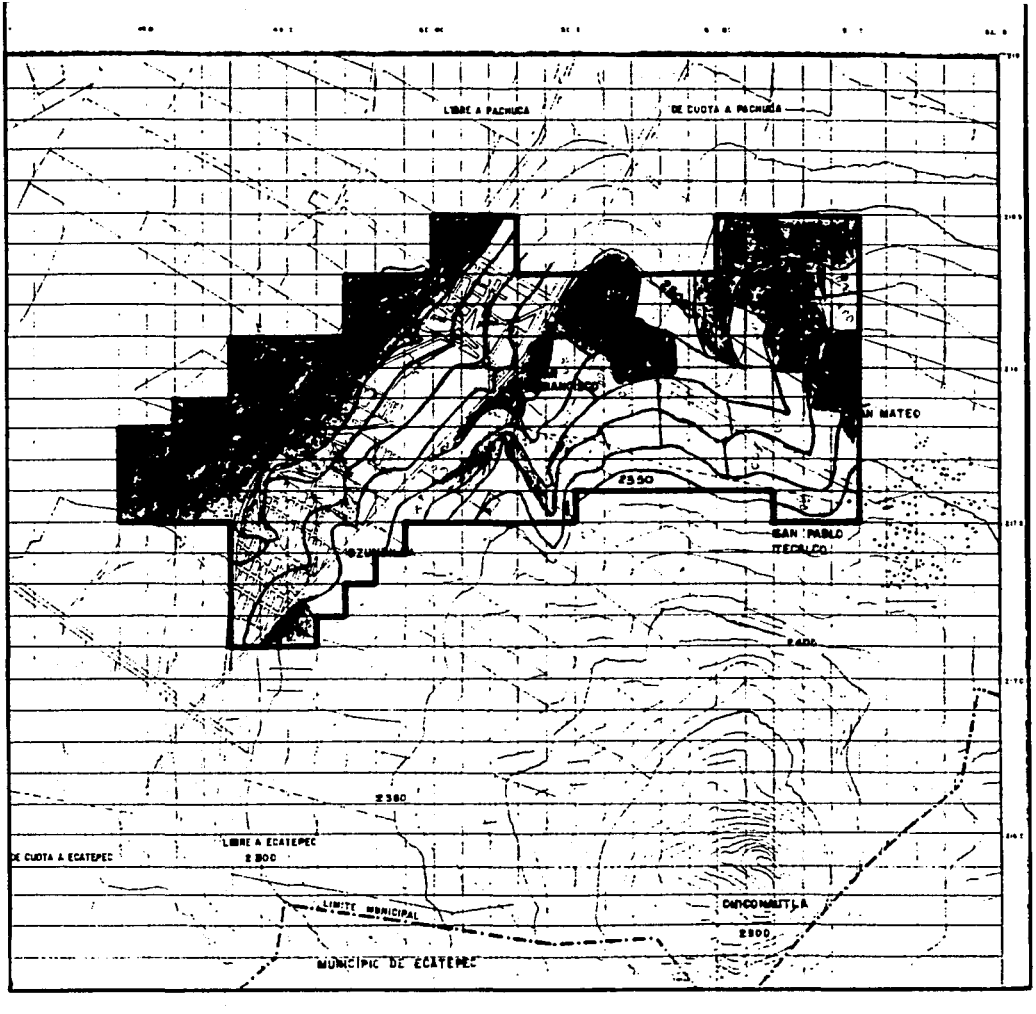
La zona de estudio esta al Noroeste del Estado de México y sus limitantes son; al este por la reserva ecológica del Cerro de Chiconautla a partir de la curva 2350, al sur por la intersección de -- las carreteras Federal y Libre de Pachuca, al Oeste por Terrenos - de propiedad Ejidal al Norte por la coordenada 218.5 del plano Topográfico.


CROQUIS DE LOCALIZACION
N
MUNICIPIO DE TECAMAC DE
FELIPE DE VILLANUEVA
ESTADO DE MEXICO
REPUBLICA MEXICANA

ESTADO DE MEXICO

[illegible]
[illegible]
[illegible] de Zaragoza
[illegible]
[illegible]
Cuautitlan
Cuautitlan-Izcalli
[illegible]
[illegible]
Isidro Fabela
Jaltenco
Jilotzingo
[illegible]
Naucalpan
Nezahualcoyotl de Juarez
Nicolás Romero
[illegible]
Ocuilan
San Martin de las Pirámides
Tecamac
Temascalapa
Tepotzotlan
Teotihuacan
Tequixquiac
Tlalnepantla
Tezoyuca
Tultepec
Tultitlan
Zumpango





PLANO TOPOGRAFICO

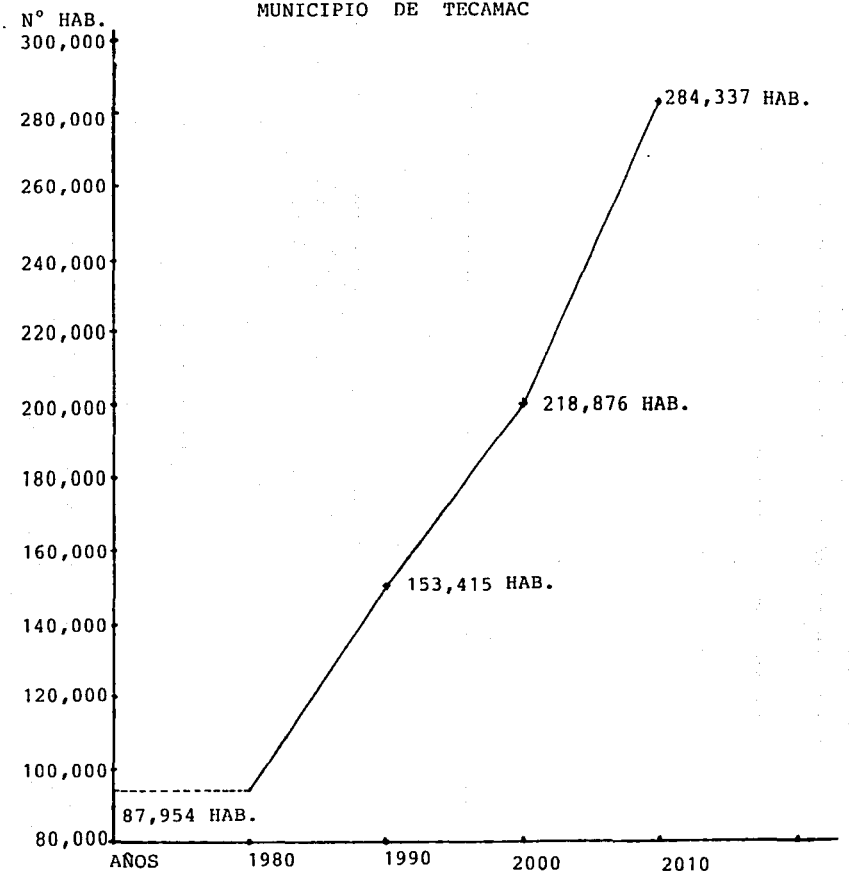
2.- POBLACION .

Durante los últimos años , el Municipio de Tecamac ha experimentado un crecimiento explosivo de su población , al pasar de 22,000 Habitantes en el año de 1970 a 88,000 ; para el año de 1983 , lo cual significó un crecimiento con una tasa del 10.84% en promedio anual rebasando asi la tasa de crecimiento estatal que fué de un 7% en el mismo periodo .
La población total de la zona de estudio para el año de 1990 fué de 22,210 Habitantes .

* Anexo gráficas de crecimiento poblacional pirámide .

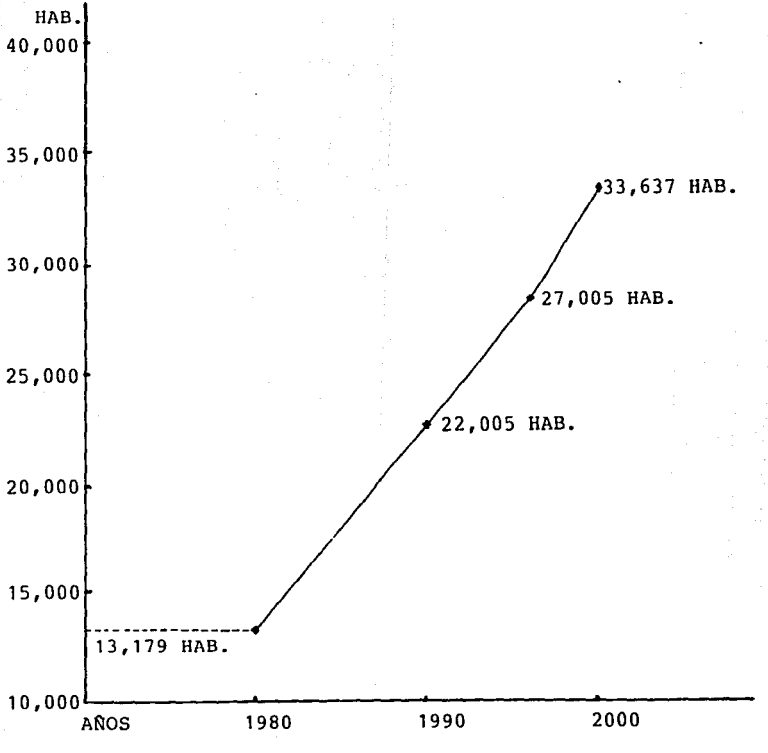
GRAFICAS DE CRECIMIENTO POBLACIONAL

MUNICIPIO DE TECAMAC



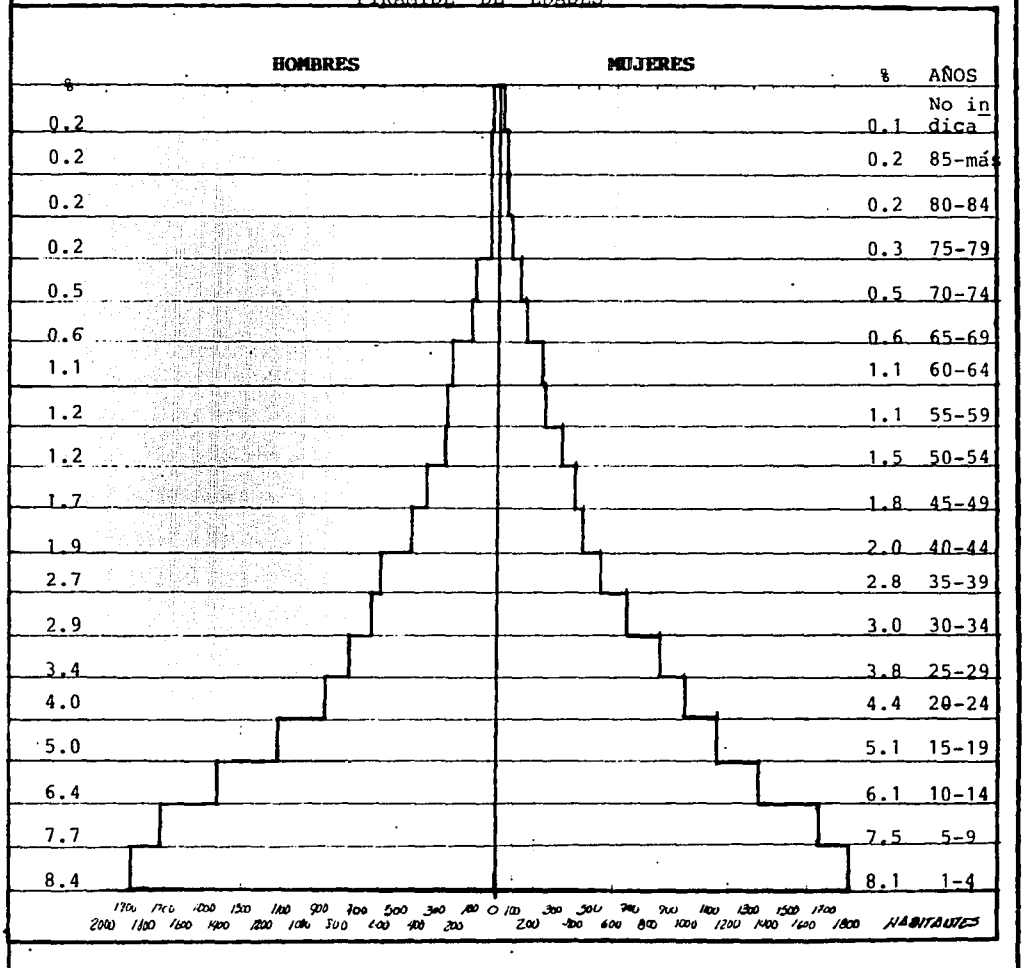
*FUENTE: CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 1970,1980 S.P.P

GRAFICA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL
OZUMBILLA, SAN FRANCISCO, SAN PEDRO



* FUENTE: CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 1970,1980 S.P.P.

PIRAMIDE DE EDADES



FUENTE: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA GEOGRAFICA E INFORMATICA

POBLACION TOTAL DE OZUMBILLA, SAN FRANCISCO Y SAN PEDRO 1990

%	HOMBRES	MUJERES	%
0.2	45	22	0.1
0.2	45	45	0.2
0.2	45	45	0.2
0.2	45	66	0.3
0.5	111	111	0.5
0.6	133	133	0.6
1.1	133	133	0.6
1.1	245	245	1.1
1.2	270	245	1.1
1.2	270	333	1.5
1.7	378	400	1.8
1.9	422	444	2.0
2.7	600	622	2.8
2.9	644	667	3.0
3.4	755	844	3.8
4.0	888	979	4.4
5.0	1,111	1,133	5.1
6.4	1,421	1,356	5.1
7.7	1,710	1,677	7.5
8.4	1,870	1,800	8.1

FUENTE: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA GEOGRAFICA O INFORMATICA

3.- INFRAESTRUCTURA URBANA

3.1 AGUA POTABLE .

La zona de estudio cuenta con una superficie de 884 Ha. abasteciendo unicamente al 31.22% (276 Ha) de la superficie , con el servicio de agua potable la cual se abastece de un pozo propio con un caudal de 30 Lts. por segundo y un tanque elevado con capacidad de 30,000m^3 , la mayoria de los habitantes se de surten de este servicio por los hidrantes públicos instalados.

3.2 Se tiene una zona servida del 26.24% (232 Ha) teniendo este servicio en su mayoria las personas debidamente regularizado; el faltante de la zona tiene un servicio de letrinas , descargando esta a canales a cielo abierto ,mismos que ocasionan graves daños de contaminacion . La falta de alcantarilla do público provoca grandes encharcamientos y deterioros de las calles en epocas de lluvia.

3.3 ENERGIA ELECTRICA.

La red de energía elétrica tiene una zona servida del 25.34% (224 Ha) un gran porcentaje de la zona no cuenta con el servicio de abastecimiento de la de la energia eléctrica por lo que será necesario cubrir al 100% de este y de otros servicios a los poblados que contempla la zona de estudio. Aprovechar al máximo los recursos ya existentes para las zonas de crecimiento a futuro.

4.- EQUIPAMIENTO URBANO .

4.1 EDUCACION .

Dentro del sistema de educación se analizaron Pre-Primaria , Secundaria, Preparatoria , Escuela de Capacitación . Dentro del elemento Pre-Primaria existe un total de 23 Aulas , teniendo una necesidad de 35 Alumnos por aula, cubriendo el 4.5% de la población total, existiendo un deficit de 6 aulas.

En cuanto a Educación Primaria se tienen 45 aulas con un promedio de 50 alumnos laborando un solo turno , siendo necesarias 94 aulas ycubriendo al 21% de la Poblacion total , para cubrir esta demanda se deberá laborar dos turnos mismos que permitirán atender a la polación inscrita .

En Secundaria tenemos una existencia de 33 Aulas con un promedio de 50 alumnos laborando un solo turno , cubriendo el 4.3% de la población total teniendo un Superavit de 13 aulas .

En Preparatoria se tiene un inmueble con una capacidad de 8 Aulas con un promedio de 60 alumnos aproximadamente, laborando un solo turno se logra tener un superavit de una aula y cubriendo asi el 1.5% de la población total .

En la Escuela de Capacitación , hay 3 unidades existentes con 45 alumnos por aula siendo el 0.7% de la población total ; existe un deficit de un aula .

Dentro del Sectro Educación se tiene cubiertas las demandas a corto ,mediano y largo plazo , resolviendo en algún caso con dos turnos .

4.2 SALUD .

Se cuenta con un Centro de Salud con 12 Consultorios que atienden a 2,130 personas cada uno cubriendo el 100% de la población total y teniendo un superavit de 1 Consultorio por lo que a corto plazo está cubierto , a mediano plazo existirá un déficit de 2 Consultorios y a largo plazo de 7 Consultorios .

4.3 CULTURA .

Existe actualmente un Auditorio con una capacidad de 7,500 butacas cubriendo - así el 86% de la población total calculado en 120 personas por butaca y no existiendo déficit a corto , mediano y largo plazo .

4.4. COMERCIO .

Tienda Conasupo existente con una superficie de $60m^2$ deberá cubrir el 100% de la población , existiendo así un déficit a corto plazo de $217m^2$, mediano de - $60m^2$ y largo de $83m^2$.

Plaza Tianguis existen en la actualidad 60 puestos para una población de 100% existiendo un déficit de 170 puestos .

5.- ELECCION DEL TEMA PROPUESTO .

Dentro del Municipio de Tecamac de Felipe Villanueva ; existen déficits en cuanto a las Areas Recreativas que son elemento básico para el Desarrollo - Optimo de la mente y el cuerpo .

Las modificaciones en cuanto al deseo de proveer a las personas de los elementos básicos para los ejercicios físicos ; han dejado entrever que es necesario la construcción de CENTROS DEPORTIVOS , PLAZAS PUBLICAS Y AREAS - JARDINADAS .

Por lo cual un Centro Deportivo Sociocultural , cubre las imperiosas necesidades de la comunidad del Municipio de Tecamac .

6.- SELECCION DEL TERRENO PROPUESTO .

Analizadas las necesidades fundamentales del tema , se procedio a elegir el terreno adecuado que tuviera principalmente las siguientes características ;

1.- Servicios Complementarios de Infraestructura .
   a) Agua .
   b) Luz .
   c) Drenaje .
   d) Vialidad .

2.- Ubicación Radial Optima .

3.- Superficie Necesaria para satisfacer los requerimientos del - Proyecto Arquitectónico .

En base a lo anterior , analizamos diferentee terrenos de la localidad , obteniendo como resultado una alternativa por la superficie necesaria para el desarrollo del proyecto .
De forma regular y topografía plana , con una superficie plana de 8 HAS . , colindando al Noreste con la Autopista Federal Mexico - Pachuca , al sur con la calle Amaro , al oriente con la calle Calvario y al suroeste con la calle Allende .

*** INVESTIGACION SOBRE EL TEMA SELECCIONADO

ANALISIS DE MODELOS SEMEJANTES

Para el desarrollo del programa arquitectónico procedimos a investigar centros semejantes al propuesto, estudiando el tipo - de servicios que brindan a los usuarios atendiendo a sus necesidades; y todo esto se sintetizó en un programa promedio desde el cual se obtuvo un punto de partida objetivo y tangible, tomando- a la vez las necesidades propias de la localidad, posteriormente fué revisado en concordancia anormas de dosificación de servicios. La síntesis del programa promedio de centros sociales semejantes es la siguiente:

Zonas Comunes: Plaza de acceso, Plaza vestíbulo, Andadores.

Zona Administrativa: Sala de Espera, Control, Archivo, Dirección, Coordinación, Area Secretarial.

Zona Exposición: Area Vestibular, Area de Exposiciones.

Zona Usos Múltiples: Exposiciones.

Zona Cafetería: Area de Mesas, Barra de Autoservicio, Cocineta, Bodega de Comestibles.

Zona Gimnasio: Area de Gradas, Vestíbulos, Canchas.

Zona Deportiva: Alberca con Baños-Vestidores, Canchas, Juegos-- Infantiles.

Zona Servicios: Cuarto de Máquinas, Almacén General, Depósitos- de Basura.

*** INVESTIGACION SOBRE EL TEMA SELECCIONADO
ACTIVIDADES DEL CENTRO SOCIAL, CULTURAL Y DEPOTIVO POR GRUPOS DE EDADES.

Para el desarrollo de las actividades del Centro Social, Cultural y Deportivo, es necesario considerar las diferentes edades de la población así, dichas actividades se realizarían en forma adecuada y con el mínimo riesgo para los usuarios de menor edad. Se desglozan las actividades inherentes a cada grupo en el siguiente cuadro:

DISTRACCION	GRUPOS	DESARROLLO FISICO
Eventos sociales, Juegos, Areas Verdes.	NIÑOS	Canchas deportivas, juegos infantiles, Areas verdes, Gimnasio.
Eventos sociales, Juegos, Areas verdes.	JOVENES	Canchas Deportivas, Areas verdes, Gimnasio.
Eventos sociales, Juegos, Areas Verdes.	ADULTOS	Canchas deportivas, Areas verdes, Gimnasio.

Por la correspondencia existente en las actividades anteriormente descritas , concluimos que el Deportivo Sociocultural deberá de ser de carácter familiar .

PROGRAMA ARQUITECTONICO Y DESCRIPCION DEL PROYECTO

DESCCRIPCION DEL PROYECTO .

1. CONCEPTO ARQUITECTONICO .

Principales bases que determinaron el concepto Arquitectónico .

1.I. Terreno amplio y plano que facilite la solución arquitectónica en un nivel y ambientes diferentes .

1.2. Logro de un acceso claro y atractivo en un punto lógico y de impacto visual .

1.3. Zonificación clara de cuerpos definidos .

1.4. Ambiente variado , que le dé carácter a las distintas zonas de actividades y a la vez , ayuden a romper la monotonía y la rutina .

1.5. Volumetría sencilla pero con riqueza de claro-obscuros y variantes .

1.6 Uso de terminados aparentes y cristaleria como materiales únicos en fachada para lograr unidad .

2. DESCRIPCION DEL CONJUNTO .

El conjunto se encuentra conformado por una plaza de acceso ubicada en el costado izquierdo de nuestro terreno por la cual podemos tener acceso a nuestro Vestibulo y de ahí distribuirnos a los diferentes servicios que integran la construcción de nuestras instalaciones ; o bien pasar directamente a una plaza interior y de ahípartir a las diferentes canchas que integran nuestro Centro Deportivo .
La conformacion de un estacionamiento para vehículos hace ser a nuestro Centro Deportivo más atractivo para la llegada de perso-

nas de otros lugares y con participación para ingresar directamente hacia las instalaciones del Estadio Olimpico .

3. ACCESOS .

3.1 Acceso principal ; Se logra a traves de una plaza de acceso principal en un costado de nuestro terreno. La plaza de acceso desemboca en una plaza interior (plaza vestibulo), que se enmarca con las canchas deportivas .

4. GIMNASIO :

Se encuentra ubicado a la izquierda de nuestra plaza de acceso, integrado por gimnasios de box , gimnasia , alberca a cubierto, basquetbol, squash , usos múltiples, administración y gradas en los gimnasios de basquetbol y alberca a cubierto .

5. ZONA AL AIRE LIBRE .

Conjuntas todas las Instalaciones deportivas del Centro Deportivo Sociocultural . Cancha de Fut-bol con pista de ATletismo , Cancha de Futbol , Frontenis (1) , basquetbol (4) , Volibol (2) . Juegos infantiles , areas verdes y estacionamiento para 100 autos, todas estas areas se comunican por medio de andadores enmarcados por zonas de descanso .

PROGRAMA ARQUITECTONICO Y MEMORIA DESCRIPTIVA

PROGRAMA ARQUITECTONICO .

SISTEMA		CENTRO DEPORTIVO SOCIOCULTURAL .
SUBSISTEMA	1.	Servicios Complementarios .
COMPONENTE	1.1.	Gobierno .
SUBCOMPONENTE	1.1.1.	Dirección .
	1.1.2.	Sala de Juntas .
	1.1.3.	Sanitario .
	1.1.4.	Subdirector .
	1.1.5.	Coordinador Deportivo .
	1.1.6.	Coordinador Social .
	1.1.7.	Secretaria .
	1.1.8.	Sala de Espera .
	1.1.9.	Control .
	1.1.10	Archivo .
COMPONENTE	1.2.	Sección Administrativa .
SUBCOMPONENTE	1.2.1.	Secretarias .
	1.2.2.	Archivo .
	1.2.3.	Sala de Espera .
COMPONENTE	1.3.	Servicios .
SUBCOMPONENTE	1.3.1.	Control .
	1.3.2.	Servicio Medico .

SUBCOMPONENTE	1.3.3	Sala de Curaciones
COMPONENTE	1.4	Cafetería
SUBCOMPONENTE	1.4.1	Zona de Mesas
"	1.4.2	Cocina
"	1.4.3	Juegos de Mesa
"	1.4.4	Sanitarios
SUBSISTEMA	2.	Gimnasio
COMPONENTE	2.1.	Vestíbulo
"	2.2.	Area Deportiva
SUBCOMPONENTE	2.3.	Cancha de Basquetbol, Boly bol, Box y Piscina.
"	2.4.	Plataforma de Gimnasia
"	2.5.	Gradas
"	2.6.	Zona de Arbitros y Jugadores
COMPONENTE	3.	Servicios
SUBCOMPONENTE	3.1.	Baños y Vestidores
	3.2.	Sanitarios espectadores
"	3.3.	Cuarto de Aseo
"	3.4.	Bodega
SUBSISTEMA	4.	Zona Deportiva (aire libre)
COMPONENTE	4.1.	Canchas
SUBCOMPONENTE	4.1.1	Basquetbol (4)
"	4.1.2	Volibol (2)
"	4.1.3	Frontenis (1)
"	4.1.4	Futbol (1)
"	4.1.5	Pista de Atletismo (1)
"	4.1.6	Tenis (2)

SUBCOMPONENTE	4.1.6	Area para juegos infantiles
SUBSISTEMA	5.	Servicios Generales
SUBCOMPONENTE	5.1.	Planta Eléctrica (de emergencia)
"	5.2.	Bombas
"	5.3.	Cisterna
COMPONENTE	6.	Areas Verdes

ANALISIS DE ELEMENTOS ANALOGOS

L O C A L	MOBILIARIO	LARGO	ANCHO	ALTO
AREA ADMINISTRATIVA				
Privado Administrador	Escritorio	1.56	.78	.78
	Sillón	.74	.79	.76
	Sillas	.40	.40	.80
	Archivero	.62	.79	1.46
Contador	Escritorio	1.52	.75	.74
	Sillón	.75	.80	.83
	Sillas	.57	.61	.81
	Archivero	.62	.79	1.46
Coordinación	Escritorio	1.52	.75	.74
	Sillón	.75	.80	.83
	Sillas	.57	.61	.81
	Archivero	1.52	.75	.74
Grupo Secretarial	Escritorios	1.40	.53	.68
	Sillas	.57	.61	.81
	Archivero	.62	.42	.75
	Maq. Escribir	.60	.53	.30
Recepción	Escritorio	1.40	.53	.68
	Silla	.57	.61	.81
	Barra Atención	2.00	.40	.80
Trabajadora Social	Escritorio	1.40	.53	.68
	Sillas	.57	.61	.81
	Archivo	.62	.42	.75

L O C A L	MOBILIARIO	LARGO	ANCHO	ALTO
P. Enermeria	Escritorio	1.40	.53	.68
	Sillas	.57	.61	.81
	Báscula	.30	.30	.10
	M. Auscultación	1.80	.45	1.10

L O C A L	MOBILIARIO	SUPERFICIE DEL LOCAL
AREA ADMINISTRATIVA:		
	1 Escritorio	16.00
	1 Sillón	
	2 Sillas	
	1 Archivero	
Contador	1 Escritorio	9.00
	3 Sillón	
	2 Sillas	
	1 archivero	
Coordinación	1 Escritorio	14.00
	1 Sillón	
	2 Sillas	
	1 Archivero	
Grupo Secretarial	3 Escritorios	24.50
	3 Sillas	
	4 Archiveros	
Recepción	1 Silla	8.75
	1 Escritorio	
	1 B. de Atención	
Trabajo Social	1 Escritorio	9.00
	3 Sillas	
	1 Archivo	

L O C A L	MOBILIARIO	SUPERFICIE DEL LOCAL
Sanitarios Mujeres	8 W.C.	21.00
	8 Lavabos	
Area de Guardado	100 Lockerst	55.00
	1 Barra Atención	
Pileta de Paso Obligado	1 Pileta con Agua	12.50
Area de Juegos Infantiles	Juegos Diversos Mecánicos	15,000.00
Area de Control	1 Barra	6.00
	1 Silla	
Sala de Billar	8 Mesas	165.00
Sala de Ping-Pong	6 Mesas	66.00

L O C A L	MOBILIARIO	SUPERFICIE DEL LOCAL
Cancha de Fut-Bol	4 Canchas	43,200.00
Cancha de Voly-Bol	6 Canchas	1,728.00
Cancha de Tenis	4 Canchas	667.00
Cancha de Basquet-Bol	8 Canchas	3,024.00
Campo de Beis-Bol	1 Campo	8,100.00
Estadio	Estadio	13,200.00
Alberca al Descubierto	Alberca	1,000.00
Duchas Hombres	30 Duchas	1,000.00
	90 Plazas	
Duchas Mujeres	20 Duchas	800.00
	45 Plazas	
Sanitarios Hombres	8 W.C.	24.00
	6 Mingitorios	
	4 Lavabos	

L O C A L	MOBILIARIO	SUPERFICIE DEL LOCAL
Cancha de Fut-Bol	4 Canchas	43,200.00
Cancha de Voly-Bol	6 Canchas	1,728.00
Cancha de Tenis	4 Canchas	667.00
Cancha de Basquet-Bol	8 Canchas	3,024.00
Campo de Beis-Bol	1 Campo	8,100.00
Estadio	Estadio	13,200.00
Alberca al Descubierto	Alberca	1,000.00
Duchas Hombres	30 Duchas	1,000.00
	90 Plazas	
Duchas Mujeres	20 Duchas	800.00
	45 Plazas	
Sanitarios Hombres	8 W.C.	24.00
	6 Mingitorios	
	4 Lavabos	

L O C A L	MOBILIARIO	SUPERFICIE DEL LOCAL
Control Area Ext.	1 Barra de Atención	4.00
	1 Silla	
	1 A. Guardado	
	1 Fichero	
Sanitarios Hombres	8 W.C.	22.00
	6 Mingitorios	
	4 Lavabos	
Sanitarios Mujeres	8 W.C.	21.00
	8 Lavabos	
Vestidores Hombres	30 Duchas	
(Duchas)	90 Asientos	
Vestidores Mujeres	20 Duchas	
(Duchas)	40 Asientos	
Fuente de Sodas	1 Parrilla	
	1 Area de Preparado	40.25
	1 Cámara Fría	
	3 Licuadoras	
	2 Extractores J.	
	1 Tarja	
	1 Bodega	
	1 Depósito Basura	

L O C A L	MOBILIARIO	SUPERFICIE DEL LOCAL
Squash	2 Pista de Juego	146.00
	A. de Estar	
	40 Pufs	150.00
Terraza	20 Mesas c/sombrilla	165.00
	80 Sillas	
Fuente de Sodas	1 Parrilla	40.25
	1 Area Preparado	
	1 Cámara Fría	
	3 Licuadoras	
	2 Extractores J.	
	1 Tarja	
	1 Bodega	
	1 Depósito Basura	
Sala de Usos Múltiples	A. de Exposiciones	200.00
	Bodega	
	Lockerst	

L O C A L	MOBILIARIO	SUPERFICIE DEL LOCAL
Area de Box	4 Punching-Ball	196.00
	3 Colchonetas Pared	
	3 Aparato de Boxeo	
	3 Doble Sujección	
	2 Postel	
	4 Sacos de Arena	
	3 Barras de Pesas	
	2 Alterios	
	1 Cuadrilatero	
Sanitarios Gimnasio	4 W.C.	11.25
Hombres	3 Mingitorios	
	2 Lavabos	
Sanitarios Gimnasio	4 W.C.	10.50
Mujeres	4 Lavabos	
	1 Espejo	
Duchas Gimnasio	10 Duchas	27.00
Hombres	30 Asientos	
Duchas Gimnasio	10 Duchas	27.00
Mujeres	30 Plazas	

L O C A L	MOBILIARIO	SUPERFICIE DEL LOCAL
A. Deportiva a Cubierta		
A. Guardado y Control	150 Lockers	20.00
	1 Barra Atención	
	1 Fichero	
Cancha de VolyBol	Red y Soportes	288.00
	Area de Juego	
Cancha de Basket-Bol	2 Tableros y Area de Juego	378.00
Gimnasia Moderna	Enquelado y Colchonetas para los Ejercicios	
Gimnasia de Aparatos	1 Potro	324.00
	1 Caballo	
	2 Paralelas	
	2 Barra Fija	
	2 Anillos	
Piscina Cubierta	1 Lona	100.00

L O C A L	MOBILIARIO	SUPERFICIE DEL LOCAL
Privado Enfermería	1 Escritorio	12.00
	3 Sillas	
	1 Báscula	
	1 M. Ascultación	
Vestíbulo	17 Pufs	39.00
	A. Circulación	
Sanitarios Vestíbulo	4 W.C.	17.50
	4 Lavabos	
	3 Mingitorios	
	2 Espejos	
Sanitarios de Oficinas	2 W.C.	15.00
	2 Lavabos	
	2 Espejos	
	1 Mingitorio	
A. de Guardado	90 Lockers	17.50
	1 Barra Atención	

C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	SUPERFICIE POR UNIDAD	SUPERFICIE TOTAL	+ AREA DE CIRCULACION	TOTAL
Estacionamiento	Cajones	100	5.00	1.80	9.00	900.00	1100	2,000.00
Plaza de Acceso	M^2	1	50.00	50.00	2,500.00			
Vestíbulo	M^2	1	25.00	20.00	500.00			
Recepción	M^2	1	5.00	2.00	10.00			
Z. Secretarial	M^2	1	2.00	9.00	18.00			
P. Administrador	M^2	1	3.50	3.00	10.50			
S. de Juntas	M^2	1	5.00	5.00	25.00			
P. de Contador	M^2	1	3.00	2.50	7.50			
P. Coordinador Ext.	M^2	1	3.00	2.50	7.50			
P. Coordinador Int.	M^2	1	3.00	2.50	7.50			
P.T. Social	M^2	1	3.00	2.50	7.50			
P. Enfermería	M^2	1	6.00	2.50	15.00			
A. Control	M^2	1	3.00	2.00	6.00			
Control	M^2	1	10.00	5.00	50.00			
Sanitarios Admón.	M^2	1	4.00	2.00	8.00			
A. de Guardado	M^2	1	6.00	3.00	18.00			
Vestuario Hombres	M^2	1	16.00	4.00	64.00			
Vestuario Mujeres	M^2	1	8.00	4.00	32.00			
Duchas Hombres	M^2	1	5.00	2.50	12.50			
Duchas Mujeres	M^2	1	5.00	2.50	12.50			
Sanitarios Hombres	M^2	1	6.00	3.00	18.00			
Sanitarios Mujeres	M^2	1	3.00	2.50	7.50			
Estancia	M^2	1	16.00	4.00	64.00			
Gimnasia Moderna	M^2	1	14.00	14	196.00			
Gimnasia Aparatos	M^2	1	12.00	27	324.00			
Baloncesto	M^2	1	14.00	27	378.00			
Balon Mano	M^2	1	20.00	44	880.00			
Piscina Cubierta	M^2	1	20.00	50	1000.00			
Pileta de Paso Oblig.	M^2	1	5.00	2.50	12.50			

C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	SUPERFICIE POR UNIDAD	SUPERFICIE TOTAL	+ AREA DE CIRCULACION	TOTAL
Gradas Piscina	M^2	1	80.00	30.00	2,400.00			
Gradas Baloncesto	M^2	1	60.00	20.00	1,200.00			
Gradas Balonvolea	M^2	1	60.00	20.00	1,200.00			
Boxeo	M^2	1	7.00	28.00	196.00	196.00		
Squash	M^2	1	6.40	9.75	58.58			
Gradas Squash	M^2	1	6.00	3.00	18.00			
Anteplaza a Cubierto	M^2	1	10.00	10.00	100.00			
Terraza	M^2	1	10.00	5.00	50.00			
Piscina al Descubierto	M^2	1	25.00	12.50	312.00			
Fuente de Sodas	M^2	1	12.25	12.25	150.00			
Asoleadero	M^2	1	9.00	6.00	54.00			
Sala de Usos Múltiples	M^2	1	10.00	10.00	100.00			
Sanitarios Hombres	M^2	1	6.00	3.00	18.00			
Sanitarios Mujeres	M^2	1	3.00	2.50	12.50			
A. de Juegos O.	M^2	1	30.00	20.00	600.00			
Guardaropa	M^2	1	6.00	4.00	24.00			
Estadio	M^2	1	150.00	88.00	13,200.00			
Cancha de Fut-Bol	M^2	2	120.00	90.00	10,800.00			
Cancha de Beisbol	M^2	1	90.00	90.00	8,100.00			
Cancha de Basquetbol	M^2		27.00	14.00	378.00			
Cancha de Volybol	M^2		24.00	12.00	288.00			
Cancha de Fronton	M^2							
Futbol Infantil	M^2	1	70.00	50.00	3,500.00			
Beisbol Infantil	M^2	1	45.00	45.00	2,025.00			
Sanitarios Hombres	M^2	1	6.00	3.00	18.00			
Sanitarios Mujeres	M^2	1	3.00	2.50	7.50			
Vestidores Hombres	M^2	1	16.00	4.00	64.00			
Vestidores Mujeres	M^2	1	8.00	4.00	32.00			
Fuente de Sodas	M^2	1	15.00	6.50	97.50			
Juegos Mecánicos Inf.	M^2	1	100.00	100.00	10,000.00			

C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	SUPERFICIE POR UNIDAD	SUPERFICIE TOTAL	+ AREA DE CIRCULACION	TOTAL
Sala de Uso Múltiple	M^2	1	10.00	10.00	100.00			
Salón de Billar	M^2	2	11.00	7.64	84.04			
Salón de Ping Pong	M^2	2	11.00	8.00	88.00			
Sanitarios Hombres	M^2	1	6.00	3.00	18.00			
Sanitarios Mujeres	M^2	1	3.00	2.50	7.50			
Fuente de Sodas	M^2		15.00	6.50	97.50			
Bodega	M^2	1	2.00	2.00	4.00			
Salón de Danza	M^2	1	6.00	5.00	30.00			
Vestidores Hombres	M^2	1	16.00	4.00	64.00			
Vestidores Mujeres	M^2	1	8.00	4.00	32.00			
Sanitarios Hombres	M^2	1	6.00	3.00	18.00			
Sanitarios Mujeres	M^2	1	3.00	2.50	7.50			
Sala de Máquinas	M^2	1	20.00	20.00	400.00			
Patio de Servicio	M^2	1	16.00	10.00	160.00			
Casa del Conserje	M^2	1	10.00	5.00	50.00			
Bodega	M^2	1	6.00	4.00	24.00			
Depósito de Basura	M^2	1	3.00	2.00	6.00			

4.- CRITERIO ESTRUCTURAL

Se analizaron diferentes alternativas para definir el Tipo de Es-- trcutura para la biblioteca, y de acuerdo al tipo de suelo, arci-- lloso de compresión media con una resistencia de 4,000 kg/m^2 se opto por dar una solución estructural a base de Marcos Rígidos de -- Acero Estructural y largueros Monten para recibir láminas de Multipanel. Esta estructura transmitirá las cargas y esfuerzos a una - cimentación resuelta a base de Zapatas de Concreto Armado y Contratrabes así como tensores del mismo material (ver plano estructural en el anexo 6), los muros serán divisorios de tabique rojo recocido 6x12x24 cm. asentados con mortero de cemento-cal-arena en pro-- porción 1-2-5, rematados en sus coronas, con cerramientos de con-- creto F'c= 150 kg/cm^2 armados con 4vs #3 y estribos de #2 a 20 cm. El concreto utilizado en la cimentación será de F'c= 200 kg/cm^2 y el acero será de alta resistencia F'y= 4,200 kg/cm^2 excepto el -- del #2 que podrá ser de F'g= 2,700 kg/cm^2.

La esctructura de los marcos será a base de vigas I. P. R. cuyo ancho de patin, espesor de patin, espesor del alma así como sus respectivos peraltes son el resultado del cálculo estructural, en donde se tomo como base :

El peso propio de la estructura
La carga muerta
La carga viva
y Los esfuerzo por viento.

```
DDDD     A    TTTTT   000    SSS
D   D   A A     T    0   0  S   S
D   D  A   A    T    0   0  S
D   D  A   A    T    0   0   SSS
D   D  AAAAA    T    0   0      S
D   D  A   A    T    0   0  S   S
DDDD   A   A    T     000    SSS
```

M A T E R I A L

MODULO DE ELASTICIDAD	=	2100000. KG/CM2
COEFICIENTE DE DILATACION	=	0.0000117 1/GRAD CENT
PESO VOLUMETRICO	=	0.007860 KG/CM3
ESFUERZO DE FLUENCIA	=	2530. KG/CM2

N U D O S

NUMERO DE NUDOS = 7

NUDO	X (CM)	Y (CM)
1	9.98	0.00
2	47.21	891.03
3	850.02	979.22
4	1190.00	987.20
5	1529.98	[illegible]
6	2332.79	[illegible]
7	2370.02	[illegible]

A P O Y O S

NUMERO DE APOYOS = [illegible]

APOYO NUMERO	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
2	[illegible]	[illegible]
4	[illegible]	[illegible]
5	[illegible]	[illegible]
6	[illegible]	[illegible]

			HOR
			PEX
		0.00	PEX
		0.00	PEX
	340.08	0.00	PIN
0.00	207.64	0.00	PIN
0.00	891.81	0.00	HOR

[illegible] E S D E C A R G A S

NUMERO DE COMBINACIONES DE CARGAS = 2

COMBINACION DE CARGAS 1 : CARGA MUERTA + CARGA VIVA

%	GRUPO	%	GRUPO	%	GRUPO	%	GRUPO
100.00	1	100.00	2				

COMBINACION DE CARGAS -2 : CARGA MUERTA + VIENTO

%	GRUPO	%	GRUPO	%	GRUPO	%	GRUPO
100.00	1	25.93	2	100.00	3		

```
RRRR   EEEEE   SSS   U   U  L      TTTTT    A    DDDD    OOO    SSS
R   R  E      S   S  U   U  L        T     A A   D   D  O   O  S   S
R   R  E      S      U   U  L        T    A   A  D   D  O   O  S
RRRR   EEEE    SSS   U   U  L        T    A   A  D   D  O   O   SSS
R R    E          S  U   U  L        T    AAAAA  D   D  O   O      S
R  R   E      S   S  U   U  L        T    A   A  D   D  O   O  S   S
R   R  EEEEE   SSS    UUU   LLLLL    T    A   A  DDDD    OOO    SSS
```

Gimnasio Bravez y Squash.

S E C C I O N E S D E F I N I T I V A S Y C U B I C A C I O N

VIGA TIPO	ANCHO PATIN (CM)	ESPESOR PATIN (CM)	ESPESOR ALMA (CM)	PERALTE INICIAL (CM)	PERALTE FINAL (CM)	LONGITUD (CM)	PESO UNIT (KG)	CAN- TIDAD	PESO TOTAL (KG)
1	30.48	0.9525	0.6350	25.40	94.49	891.81	666.	2	1331.
2	17.78	0.6350	0.6350	93.23	50.74	807.64	428.	2	857.
3	17.78	0.6350	0.6350	50.80	71.12	340.08	162.	2	323.

EL PESO TOTAL DEL MARCO ES 2512. KG

D E S P L A Z A M I E N T O S N O D A L E S Y R E A C C I O N E S

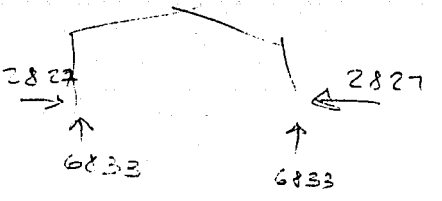
COMBINACION DE CARGAS 1 : CARGA MUERTA + CARGA VIVA

DESPLAZAMIENTOS

NUDO	X (CM)	Y (CM)	GIRO (GRADOS)
1	-0.00	-0.00	0.00
2	-0.48	-0.01	-0.17
3	-0.01	-4.43	-0.26
4	0.00	-5.14	0.00
5	0.01	-4.43	0.26
6	0.48	-0.01	0.17
7	0.00	-0.00	0.00

REACCIONES

APOYO	REACCION (KG O KG*CM)
1	2827.34
2	6833.71
3	0.00
4	-2827.35
5	6833.72
6	0.00



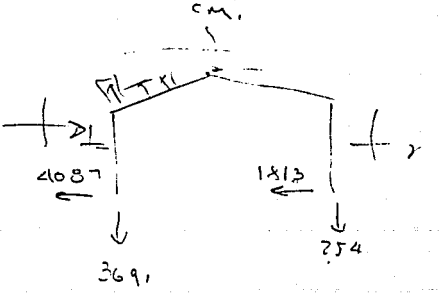
COMBINACION DE CARGAS -2 : CARGA MUERTA + VIENTO

DESPLAZAMIENTOS

NUDO	X (CM)	Y (CM)	GIRO (GRADOS)
1	0.00	0.00	0.00
2	5.59	-0.21	-0.13
3	5.49	0.81	0.20
4	5.47	1.92	0.16
5	5.48	2.51	0.02
6	5.24	0.22	-0.27
7	0.00	0.00	0.00

REACCIONES

APOYO	REACCION (KG O KG*CM)
1	-4087.50
2	-3690.83
3	0.00
4	-1813.95
5	-254.55
6	0.00



E L E M E N T O S M E C A N I C O S Y E S F U E R Z O S A C T U A N T E S

V I G A N U M E R O 1 (DEL NUDO 1 AL NUDO 2)

COMBINACION DE CARGAS 1 : CARGA MUERTA + CARGA VIVA

A (CM)	FUERZA AXIAL (KG)	FUERZA CORTANTE (KG)	MOMENTO FLEXIONANTE (KG*CM)	DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL (CM)	ESFUERZO AXIAL (KG/CM2)	ESFUERZO FLEXIONANTE (KG/CM2)	ESFUERZO CORTANTE (KG/CM2)
0.00	-6946.	-2540.	-0.	0.00	-95.17	0.00	-170.23
111.48	-6863.	-2543.	-283305.	0.22	-87.46	273.19	-124.64
222.95	-6779.	-2547.	-566998.	0.42	-80.75	419.24	-98.37
334.43	-6696.	-2550.	-851077.	0.54	-74.87	505.48	-81.29
445.91	-6613.	-2554.	-1135544.	0.64	-69.67	559.16	-69.29
557.38	-6530.	-2557.	-1420397.	0.66	-65.04	593.39	-60.39
668.86	-6447.	-2560.	-1705638.	0.64	-60.88	615.22	-53.54
780.33	-6364.	-2564.	-1991267.	0.57	-57.14	628.77	-48.10
891.81	-6281.	-2567.	-2277282.	0.48	-53.75	636.61	-43.67

COMBINACION DE CARGAS -2 : CARGA MUERTA + VIENTO

A (CM)	FUERZA AXIAL (KG)	FUERZA CORTANTE (KG)	MOMENTO FLEXIONANTE (KG*CM)	DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL (CM)	ESFUERZO AXIAL (KG/CM2)	ESFUERZO FLEXIONANTE (KG/CM2)	ESFUERZO CORTANTE (KG/CM2)
0.00	3858.	3930.	-0.	-0.00	52.86	0.00	263.41
111.48	3925.	3530.	415796.	-0.63	50.02	-400.95	173.01
222.95	3991.	3130.	787003.	-1.31	47.54	-581.92	120.91
334.43	4058.	2730.	1113622.	-1.98	45.37	-661.41	87.02
445.91	4125.	2330.	1395651.	-2.64	43.45	-687.24	63.22
557.38	4191.	1930.	1633092.	-3.32	41.74	-682.24	45.58
668.86	4258.	1530.	1825945.	-4.03	40.21	-658.61	31.99
780.33	4324.	1130.	1974209.	-4.78	38.83	-623.39	21.33
891.81	4391.	730.	2077884.	-5.60	37.57	-580.86	12.42

V I G A N U M E R O 2 (DEL NUDO 2 AL NUDO 3)

COMBINACION DE CARGAS 1 : CARGA MUERTA + CARGA VIVA

A (CM)	FUERZA AXIAL (KG)	FUERZA CORTANTE (KG)	MOMENTO FLEXIONANTE (KG*CM)	DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL (CM)	ESFUERZO AXIAL (KG/CM2)	ESFUERZO FLEXIONANTE (KG/CM2)	ESFUERZO CORTANTE (KG/CM2)
0.00	-3484.	5822.	-2277282.	0.04	-43.03	1185.39	99.71
100.96	-3425.	5281.	-1716782.	-0.32	-44.13	974.63	95.97
201.93	-3365.	4741.	-1210894.	-0.78	-45.33	753.14	91.73
302.87	-3306.	4200.	-759616.	-1.34	-46.65	520.25	[illegible]
403.82	-3246.	3659.	-362950.	-1.96	-48.10	275.38	[illegible]
504.78	-3187.	3118.	-20894.	-2.62	-49.71	[illegible]	[illegible]
605.73	-3127.	2577.	266550.	-3.37	[illegible]	[illegible]	[illegible]
706.69	-3068.	2036.	499393.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
807.64	-3009.	1495.	677606.	-4.41	[illegible]	[illegible]	[illegible]

COMBINACION DE CARGAS -2 : CARGA MUERTA + VIENTO

A (CM)	FUERZA AXIAL (KG)	FUERZA CORTANTE (KG)	MOMENTO FLEXIONANTE (KG*CM)	DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL (CM)	ESFUERZO AXIAL (KG/CM2)	ESFUERZO FLEXIONANTE (KG/CM2)	ESFUERZO CORTANTE (KG/CM2)
[illegible]	1353.	[illegible]	[illegible]	-0.[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
100.96	1394.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
201.93	1435.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
302.87	1476.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
403.82	1394.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	-598.86	-50.54
504.78	1403.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	-51.10
605.73	1411.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	-49.38
706.69	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	-47.30

```
COMBINACION DE CARGAS -1 : CARGA MUERTA + CARGA [illegible]

     X          FUERZA      FUERZA      MOMENTO     DESPLAZAMIENTO   ESFUERZO      ESFUERZO      ESFUERZO
    (CM)        AXIAL      CORTANTE   FLEXIONANTE    TRANSVERSAL       AXIAL      FLEXIONANTE    CORTANTE
                 (KG)        (KG)      (KG*CM)          (CM)         (KG/CM2)      (KG/CM2)      (KG/CM2)

  [illegible]  -6946.       2540.    [illegible]    [illegible]      -95.1[illegible]  [illegible]  170.23
  [illegible]  -6863.       2543.    [illegible]    [illegible]    [illegible]    -273.19     124.[illegible]
   222.95     [illegible]   254[illegible].   566999.   -0.[illegible]   -[illegible].75   -419.24    98.[illegible]
   334.43     [illegible]   2550.      851080.        -0.56          -74.87      [illegible]      81.29
  [illegible]  -6613.       2554.    [illegible]      -0.64          -69.8[illegible]  [illegible]  69.29
  [illegible]  -6530.       2557.     1420402.       -0.[illegible]  [illegible].04  -593.39      60.39
   668.86     [illegible]   2561.     1705644.     [illegible]       -60.88       -615.22       53.54
   780.33     [illegible]   2564.    [illegible]      -0.57          -57.14       -628.77       48.10
  [illegible]  -6281.       2567.     227[illegible]  -0.48          -53.75       -636.61       43.67

COMBINACION DE CARGAS -2 :  CARGA MUERTA + VIENTO

     X          FUERZA      FUERZA      MOMENTO     DESPLAZAMIENTO   ESFUERZO      ESFUERZO      ESFUERZO
    (CM)        AXIAL      CORTANTE   FLEXIONANTE    TRANSVERSAL                 FLEXIONANTE    CORTANTE
                 (KG)                  (KG*CM)          (CM)         (KG/CM2)      (KG/CM2)      (KG/CM2)

  [illegible]    179.       1823.    [illegible]      -0.00           2.45      [illegible]     122.19
  [illegible]  [illegible]  1467.    [illegible]    [illegible]       3.58      [illegible]   [illegible]
  [illegible]  [illegible]  [illegible]  327006.    [illegible]       4.47      -241.[illegible]  [illegible]
  [illegible]  [illegible]  [illegible]  420937.                      5.29      -255.25       [illegible]
  [illegible]  [illegible]  [illegible]  495145.    -[illegible]      6.30      -243.92       [illegible]
   557.38        659.     [illegible]  51964[illegible].  -2.81    [illegible]   -217.09       [illegible]
   668.86        763.     -71[illegible].  [illegible]  -3.54       [illegible]  [illegible].94  -6.58
   780.33       [illegible]65.  -671.  [illegible]      -4.15           7.77      [illegible]   [illegible]
  [illegible]    964.     -102[illegible].  [illegible]  [illegible]    8.25      [illegible]   [illegible].47
```

E S F L E X I L - E P M I B I B L E N

[illegible] TIPI 1

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

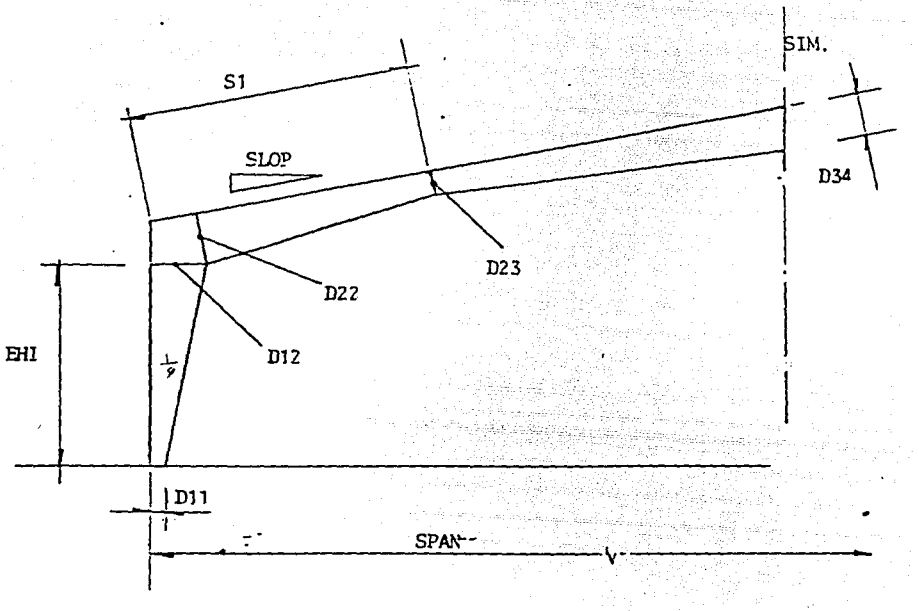
[illegible] TIPI 1

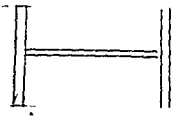
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible] TIPI [illegible]

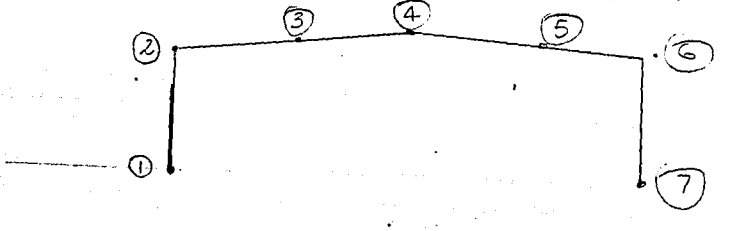
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

PREPROCESADOR DE DATOS " F1 "



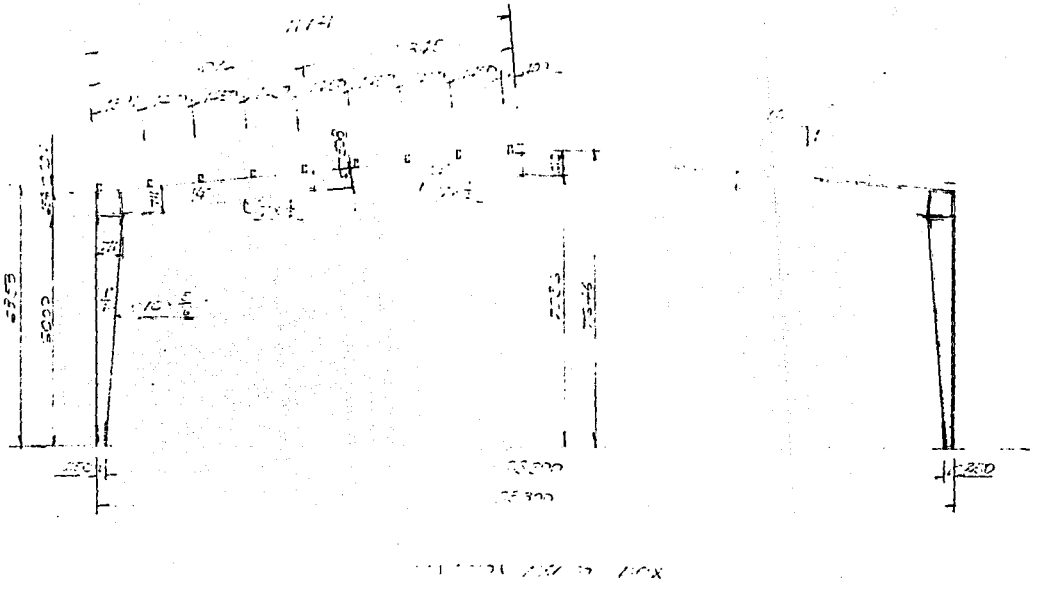


SPAN	-	Claro del marco	2380.00
EHI	-	Altura libre interior	850.00
SLOP	-	Pendiente en cubierta en %	8.33
S1	-	Distancia al cambio de trabe	649.00
D11	-	Peralte base de la columna	20.00
D12	-	Peralte rodilla de la columna	71.00
D22	-	Peralte rodilla de la trabe	71.00
D23	-	Peralte cambio de la trabe	50.80
D34	-	Peralte en cumbrera	71.00
SEPM	-	Arriostramiento en columna	850.00
SEPT	-	Separación de largueros en cubierta	145.00
SEPARA	-	Separación entre marcos (Mts.)	6.00
CM	-	Carga muerta (Kg/m2)	21.00
CV	-	Carga viva (Kg/m2)	60.00
VIEN	-	Velocidad de viento (KPH)	120.00



% MUERT. = 12.00
" P.CH = 1.00
" CARG. = 8.00
21.00

GIMNASIO [illegible]



REVISION		CLIENTE		DIBUJO	REVISO	APROBO	CONTRATO
1							
2		CONTENIDO DEL DIBUJO	SISTEMAS MODULARES ESTRUCTURALES, S. A. DE C. V.	ESCALA	FECHA	PLANOS DE REF	No. DE PLANO

```
DDDD     A    TTTTT   OOO    SSS
D   D   A A     T    O   O  S   S
D   D  A   A    T    O   O  S
D   D  A   A    T    O   O   SSS
D   D  AAAAA    T    O   O      S
D   D  A   A    T    O   O  S   S
DDDD   A   A    T     OOO    SSS
```

M A T E R I A L

MODULO DE ELASTICIDAD = 2100000. KG/CM2

COEFICIENTE DE DILATACION = 0.0000117 1/GRAD CENT

PESO VOLUMETRICO = 0.007860 KG/CM3

ESFUERZO DE FLUENCIA = 2530. KG/CM2

N U D O S

NUMERO DE NUDOS = 7

NUDO	X (CM)	Y (CM)
1	15.00	0.22
2	14.03	1274.35
3	609.11	1339.47
4	1405.00	1400.66
5	2200.89	1339.47
6	2795.97	1274.35
7	2795.00	0.00

A P O Y O S

NUMERO DE APOYOS = 6

APOYO NUMERO	NUDO	DIRECCION	RIGIDEZ (KG/CM O KG*CM/RAD)
1	1	1	1000000000.
2	1	2	1000000000.
3	1	3	57295777792.
4	7	1	1000000000.
5	7	2	1000000000.
6	7	3	57295777792.

T I P O S D E V I G A S

TIPOS DIFERENTES DE VIGAS = 3

TIPO	PERALTE INICIAL (CM)	PERALTE FINAL (CM)	LONGITUD REAL (CM)	LONGITUD EFECTIVA (CM)	SEP SOP LAT INT (CM)	SEP SOP LAT EXT (CM)	ARTICS. INI (0=NO 1=SI)	ARTICS. FIN (0=NO 1=SI)
1	35.56	101.60	1274.14	1911.20	1235.00	1235.00	1	0
2	81.81	50.81	598.64	2810.00	145.00	145.00	0	0
3	50.79	60.99	798.24	2810.00	290.00	290.00	0	0

E L E M E N T O S

NUMERO TOTAL DE ELEMENTOS = 6

VIGA NUMERO	NUDO INICIAL	NUDO FINAL	TIPO NUMERO
1	1	2	1
2	2	3	2
3	3	4	3
4	5	4	3
5	6	5	2
6	7	6	1

C O N E X I O N E S

NUMERO DE CONEXIONES = 5

CONEXION NUMERO	EN VIGA NUMERO	A (CM)	INCLINACION (GRADOS)
1	1	1235.00	HOR
2	2	598.64	PEX
3	3	798.24	VER
4	5	598.64	PIN
5	6	1235.00	HOR

G R U P O S D E C A R G A S

NUMERO DE GRUPOS DE CARGAS = 3

GRUPO DE CARGAS 1 : PESO PROPIO

*** CARGAS CALCULADAS POR EL PROGRAMA ***

GRUPO DE CARGAS 2 : CARGA MUERTA + CARGA VIVA

CARGAS EN VIGAS = 4

VIGA NUMERO	TIPO DE CARGA	MAGNITUD (KG O KG/CM)	DESDE (CM)	HASTA (CM)	EXCENTR. (CM)	ANGULO (GRADOS)
2	UNIF	-3.60	0.00	598.63	0.00	VER
3	UNIF	-3.60	0.00	798.24	0.00	VER
4	UNIF	-3.60	0.00	798.24	0.00	VER
5	UNIF	-3.60	0.00	598.63	0.00	VER

GRUPO DE CARGAS 3 : CARGAS POR VIENTO

CARGAS EN VIGAS = 7

VIGA NUMERO	TIPO DE CARGA	MAGNITUD (KG O KG/CM)	DESDE (CM)	HASTA (CM)	EXCENTR. (CM)	ANGULO (GRADOS)
1	UNIF	3.56	0.00	1274.14	0.00	HOR
2	UNIF	7.09	0.00	438.07	0.00	PEX
2	UNIF	4.14	438.07	598.63	0.00	PEX
3	UNIF	4.14	0.00	798.24	0.00	PEX
4	UNIF	3.23	0.00	798.24	0.00	PIN
5	UNIF	3.23	0.00	598.63	0.00	PIN
6	UNIF	3.23	0.00	1274.35	0.00	HOR

C O M B I N A C I O N E S D E C A R G A S

NUMERO DE COMBINACIONES DE CARGAS = 2

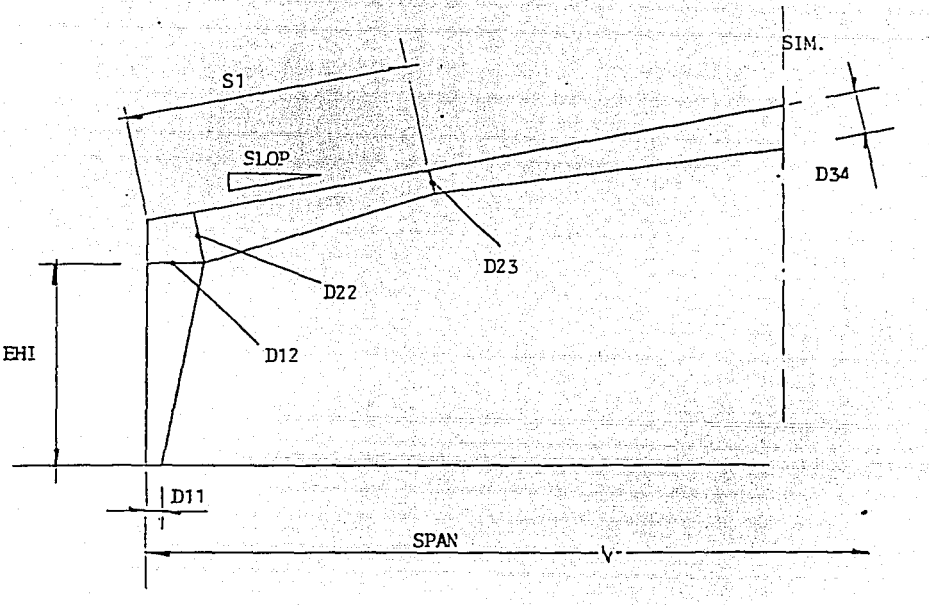
COMBINACION DE CARGAS 1 : CARGA MUERTA + CARGA VIVA

%	GRUPO	%	GRUPO	%	GRUPO	%	GRUPO
100.00	1	100.00	2				

COMBINACION DE CARGAS -2 : CARGA MUERTA + VIENTO

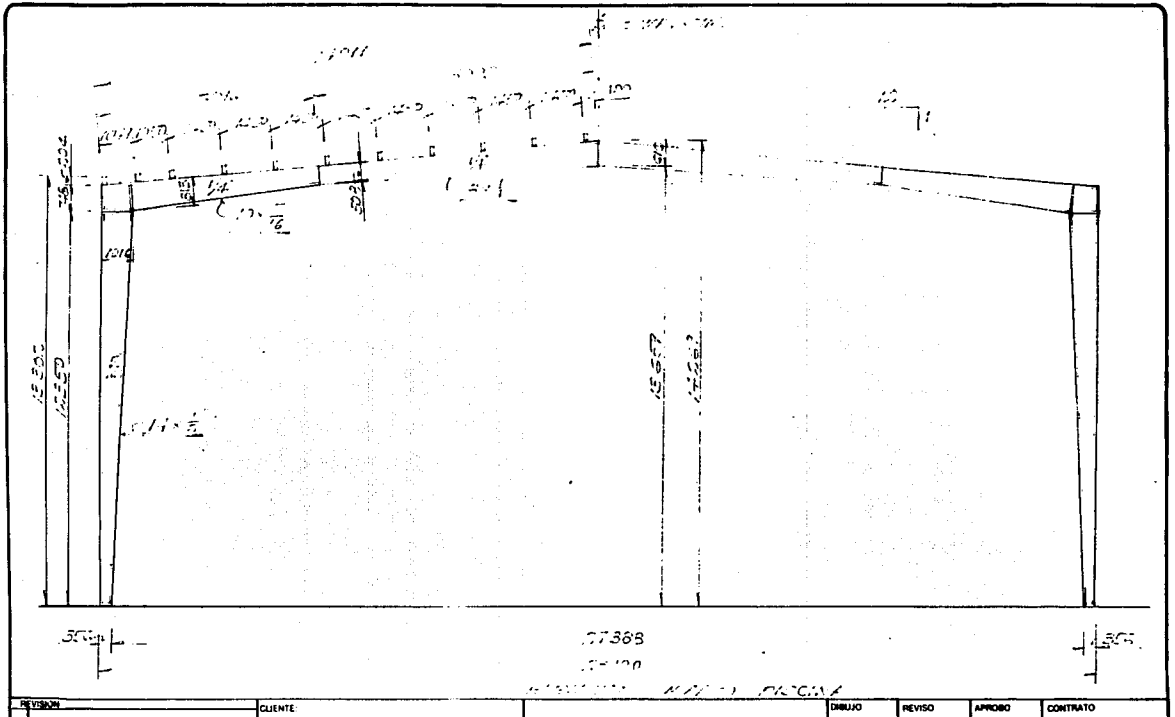
%	GRUPO	%	GRUPO	%	GRUPO	%	GRUPO
100.00	1	33.33	2	100.00	3		

PREPROCESADOR DE DATOS " F1 "



SPAN	-	Claro del marco
EHI	-	Altura libre interior
SLOP	-	Pendiente en cubierta en %
S1	-	Distancia al cambio de trabe
D11	-	Peralte base de la columna
D12	-	Peralte rodilla de la columna
D22	-	Peralte rodilla de la trabe
D23	-	Peralte cambio de la trabe
D34	-	Peralte en cumbrera
SEPM	-	Arriostramiento en columna
SEPT	-	Separación de largueros en cubierta
SEPARA	-	Separación entre marcos (Mts.)
CM	-	Carga muerta (Kg/m2)
CV	-	Carga viva (Kg/m2)
VIEN	-	Velocidad de viento (KPH)

PIBCIWG



REVISION	CLIENTE		DIBUJO	REVISO	APROBO	CONTRATO
1		SISTEMAS MODULARES ESTRUCTURALES, S. A. DE C. V.				
2	CONTENIDO DEL DIBUJO		ESCALA	FECHA		PLANO

```
RRRR   EEEEE   SSS   U   U  L      TTTTT    A    DDDD    OOO    SSS
R   R  E      S   S  U   U  L        T     A A   D   D  O   O  S   S
R   R  E      S      U   U  L        T    A   A  D   D  O   O  S
RRRR   EEEE    SSS   U   U  L        T    A   A  D   D  O   O   SSS
R R    E          S  U   U  L        T    AAAAA  D   D  O   O      S
R  R   E      S   S  U   U  L        T    A   A  D   D  O   O  S   S
R   R  EEEEE   SSS    UUU   LLLLL    T    A   A  DDDD    OOO    SSS
```

S E C C I O N E S D E F I N I T I V A S Y C U B I C A C I O N

VIGA TIPO	ANCHO PATIN (CM)	ESPESOR PATIN (CM)	ESPESOR ALMA (CM)	PERALTE INICIAL (CM)	PERALTE FINAL (CM)	LONGITUD (CM)	PESO UNIT (KG)	CAN- TIDAD	PESO TOTAL (KG)
1	35.56	1.2700	0.7938	35.56	101.60	1274.14	1430.	2	2860.
2	25.40	0.7938	0.6350	81.81	50.81	598.64	383.	2	766.
3	20.32	0.6350	0.6350	50.79	60.99	798.24	380.	2	759.

EL PESO TOTAL DEL MARCO ES 4385. KG

D E S P L A Z A M I E N T O S N O D A L E S Y R E A C C I O N E S

COMBINACION DE CARGAS 1 : CARGA MUERTA + CARGA VIVA

DESPLAZAMIENTOS

NUDO	X (CM)	Y (CM)	GIRO (GRADOS)
1	-0.00	-0.00	0.00
2	-0.68	-0.03	-0.15
3	-0.30	-3.57	-0.47
4	-0.00	-7.70	-0.00
5	0.30	-3.57	0.47
6	0.68	-0.03	0.15
7	0.00	-0.00	0.00

REACCIONES

APOYO	REACCION (KG O KG*CM)
1	2114.99
2	7221.32
3	0.00
4	-2114.96
5	7221.29
6	0.00

COMBINACION DE CARGAS -2 : CARGA MUERTA + VIENTO

DESPLAZAMIENTOS

NUDO	X (CM)	Y (CM)	GIRO (GRADOS)
1	0.00	0.00	0.00
2	19.62	0.04	-0.55
3	19.85	-2.06	0.15
4	19.41	3.88	0.44
5	19.56	5.73	-0.32
6	18.93	-0.02	-0.71
7	0.00	-0.00	0.00

REACCIONES

APOYO	REACCION (KG O KG*CM)
1	-5420.80
2	-4647.07
3	0.00
4	-3017.87
5	837.02
6	0.00

E L E M E N T O S M E C A N I C O S Y E S F U E R Z O S A C T U A N T E S

V I G A N U M E R O 1 (DEL NUDO 1 AL NUDO 2)

COMBINACION DE CARGAS 1 : CARGA MUERTA + CARGA VIVA

A (CM)	FUERZA AXIAL (KG)	FUERZA CORTANTE (KG)	MOMENTO FLEXIONANTE (KG*CM)	DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL (CM)	ESFUERZO AXIAL (KG/CM2)	ESFUERZO FLEXIONANTE (KG/CM2)	ESFUERZO CORTANTE (KG/CM2)
0.00	-7220.	-2120.	-0.	0.00	-61.95	0.00	-80.90
159.27	-7041.	-2120.	-337713.	0.26	-57.20	162.47	-64.72
318.53	-6862.	-2120.	-675405.	0.51	-52.93	265.13	-53.93
477.80	-6684.	-2120.	-1013074.	0.71	-49.07	333.86	-46.22
637.07	-6505.	-2120.	-1350722.	0.84	-45.57	381.62	-40.44
796.33	-6326.	-2120.	-1688349.	0.89	-42.37	415.58	-35.54
955.60	-6147.	-2120.	-2025954.	0.88	-39.44	440.06	-32.35
1114.87	-5969.	-2120.	-2363537.	0.81	-36.75	457.77	-29.40
1274.14	-5790.	-2119.	-2701098.	0.68	-34.27	470.54	-26.95

COMBINACION DE CARGAS -2 : CARGA MUERTA + VIENTO

A (CM)	FUERZA AXIAL (KG)	FUERZA CORTANTE (KG)	MOMENTO FLEXIONANTE (KG*CM)	DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL (CM)	ESFUERZO AXIAL (KG/CM2)	ESFUERZO FLEXIONANTE (KG/CM2)	ESFUERZO CORTANTE (KG/CM2)
0.00	4643.	5424.	-0.	-0.00	39.84	0.00	206.95
159.27	4822.	4857.	818779.	-1.83	39.18	-393.91	148.26
318.53	5001.	4291.	1547276.	-3.90	38.58	-607.39	109.13
477.80	5180.	3724.	2185493.	-6.12	38.04	-720.23	81.18
637.07	5360.	3157.	2733428.	-8.48	37.55	-772.27	60.22
796.33	5539.	2590.	3191082.	-10.98	37.10	-785.47	43.92
955.60	5718.	2023.	3558455.	-13.65	36.69	-772.93	30.88
1114.87	5897.	1456.	3835546.	-16.52	36.31	-742.88	20.20
1274.14	6076.	889.	4022358.	-19.62	35.96	-700.71	11.31

V I G A N U M E R O 2 (DEL NUDO 2 AL NUDO 3)

COMBINACION DE CARGAS 1 : CARGA MUERTA + CARGA VIVA

A (CM)	FUERZA AXIAL (KG)	FUERZA CORTANTE (KG)	MOMENTO FLEXIONANTE (KG*CM)	DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL (CM)	ESFUERZO AXIAL (KG/CM2)	ESFUERZO FLEXIONANTE (KG/CM2)	ESFUERZO CORTANTE (KG/CM2)
0.00	-2732.	5527.	-2701098.	0.05	-29.94	1181.80	108.50
74.83	-2698.	5212.	-2299313.	-0.18	-30.38	1072.47	107.50
149.66	-2663.	4896.	-1921128.	-0.49	-30.85	957.98	106.39
224.49	-2629.	4581.	-1566545.	-0.86	-31.34	837.69	105.16
299.32	-2594.	4265.	-1235563.	-1.30	-31.86	710.94	103.78
374.15	-2560.	3950.	-928182.	-1.79	-32.42	576.87	102.23
448.98	-2525.	3635.	-644403.	-2.33	-33.01	434.47	100.47
523.81	-2491.	3319.	-384225.	-2.91	-33.64	282.39	98.44
598.63	-2456.	3004.	-147648.	-3.52	-34.32	118.96	96.10

COMBINACION DE CARGAS -2 : CARGA MUERTA + VIENTO

A (CM)	FUERZA AXIAL (KG)	FUERZA CORTANTE (KG)	MOMENTO FLEXIONANTE (KG*CM)	DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL (CM)	ESFUERZO AXIAL (KG/CM2)	ESFUERZO FLEXIONANTE (KG/CM2)	ESFUERZO CORTANTE (KG/CM2)
0.00	1541.	-5945.	4022356.	-2.10	16.89	-1759.88	-116.69
74.83	1543.	-5551.	3592248.	-2.76	17.37	-1675.57	-114.50
149.66	1544.	-5158.	3191584.	-3.31	17.88	-1591.49	-112.07
224.49	1545.	-4764.	2820367.	-3.75	18.42	-1508.15	-109.37
299.32	1546.	-4371.	2478593.	-4.07	18.99	-1426.17	-106.34
374.15	1548.	-3977.	2166265.	-4.28	19.60	-1346.36	-102.93
448.98	1550.	-3616.	1883206.	-4.37	20.26	-1269.69	-99.94
523.81	1557.	-3443.	1619105.	-4.35	21.02	-1189.99	-102.11
598.63	1564.	-3270.	1367835.	-4.21	21.94	-1102.12	-104.62

V I G A N U M E R O 3 (DEL NUDO 3 AL NUDO 4)

COMBINACION DE CARGAS 1 : CARGA MUERTA + CARGA VIVA

A (CM)	FUERZA AXIAL (KG)	FUERZA CORTANTE (KG)	MOMENTO FLEXIONANTE (KG*CM)	DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL (CM)	ESFUERZO AXIAL (KG/CM2)	ESFUERZO FLEXIONANTE (KG/CM2)	ESFUERZO CORTANTE (KG/CM2)
0.00	-2358.	3081.	-147648.	-3.54	-41.19	165.50	98.00
99.78	-2327.	2676.	139597.	-4.36	-40.08	-151.41	82.97
199.56	-2296.	2271.	386386.	-5.16	-39.00	-405.82	68.67
299.34	-2265.	1865.	592719.	-5.89	-37.95	-603.21	55.06
399.12	-2233.	1460.	758597.	-6.52	-36.92	-748.52	42.09
498.90	-2202.	1054.	884019.	-7.02	-35.93	-846.23	29.70
598.68	-2171.	649.	968985.	-7.39	-34.96	-900.39	17.87
698.46	-2140.	243.	1013496.	-7.60	-34.01	-914.66	6.56
798.24	-2109.	-162.	1017551.	-7.68	-33.09	-892.36	-4.27

COMBINACION DE CARGAS -2 : CARGA MUERTA + VIENTO

A (CM)	FUERZA AXIAL (KG)	FUERZA CORTANTE (KG)	MOMENTO FLEXIONANTE (KG*CM)	DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL (CM)	ESFUERZO AXIAL (KG/CM2)	ESFUERZO FLEXIONANTE (KG/CM2)	ESFUERZO CORTANTE (KG/CM2)
0.00	1457.	-3319.	1367935.	-3.58	25.45	-1533.32	-105.54
99.78	1472.	-3072.	1049080.	-3.19	25.36	-1137.89	-95.25
199.56	1488.	-2826.	754811.	-2.59	25.27	-792.78	-85.47
299.34	1503.	-2580.	485128.	-1.85	25.19	-493.71	-76.15
399.12	1519.	-2333.	240032.	-1.02	25.11	-236.84	-67.27
498.90	1534.	-2087.	19522.	-0.15	25.03	-18.69	-58.79
598.68	1550.	-1840.	-176402.	0.73	24.95	163.91	-50.69
698.46	1565.	-1594.	-347739.	1.58	24.87	313.83	-42.95
798.24	1580.	-1348.	-494491.	2.38	24.80	433.65	-35.53

V I G A N U M E R O 4 (DEL NUDO 5 AL NUDO 4)

COMBINACION DE CARGAS 1 : CARGA MUERTA + CARGA VIVA

A (CM)	FUERZA AXIAL (KG)	FUERZA CORTANTE (KG)	MOMENTO FLEXIONANTE (KG*CM)	DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL (CM)	ESFUERZO AXIAL (KG/CM2)	ESFUERZO FLEXIONANTE (KG/CM2)	ESFUERZO CORTANTE (KG/CM2)
0.00	-2358.	-3081.	147633.	3.54	-41.19	-165.48	-98.00
99.78	-2327.	-2676.	-139610.	4.36	-40.08	151.43	-82.97
199.56	-2296.	-2271.	-386397.	5.16	-39.00	405.83	-68.67
299.34	-2265.	-1865.	-592729.	5.89	-37.95	603.22	-55.06
399.12	-2233.	-1460.	-758605.	6.52	-36.92	748.53	-42.09
498.90	-2202.	-1054.	-884025.	7.02	-35.93	846.24	-29.70
598.68	-2171.	-649.	-968989.	7.39	-34.96	900.39	-17.87
698.46	-2140.	-243.	-1013498.	7.60	-34.01	914.66	-6.56
798.24	-2109.	162.	-1017551.	7.68	-33.09	892.36	4.27

COMBINACION DE CARGAS -2 : CARGA MUERTA + VIENTO

A (CM)	FUERZA AXIAL (KG)	FUERZA CORTANTE (KG)	MOMENTO FLEXIONANTE (KG*CM)	DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL (CM)	ESFUERZO AXIAL (KG/CM2)	ESFUERZO FLEXIONANTE (KG/CM2)	ESFUERZO CORTANTE (KG/CM2)
0.00	1237.	-328.	1253482.	-7.22	21.60	-1405.03	-10.44
99.78	1252.	-484.	1212951.	-7.65	21.56	-1315.63	-15.01
199.56	1267.	-640.	1156893.	-7.85	21.52	-1215.08	-19.34
299.34	1281.	-795.	1085309.	-7.83	21.47	-1104.51	-23.48
399.12	1296.	-951.	998199.	-7.62	21.43	-984.94	-27.41
498.90	1311.	-1106.	895561.	-7.24	21.39	-857.28	-31.17
598.68	1326.	-1262.	777398.	-6.72	21.35	-722.36	-34.76
698.46	1341.	-1418.	643707.	-6.08	21.31	-580.93	-38.20
798.24	1356.	-1573.	494491.	-5.35	21.28	-433.65	-41.49

V I G A N U M E R O 5 (DEL NUDO 6 AL NUDO 5)

COMBINACION DE CARGAS 1 : CARGA MUERTA + CARGA VIVA

(CM)	AXIAL (KG)	CORTANTE (KG)	FLEXIONANTE (KG*CM)	TRANSVERSAL (CM)	AXIAL (KG/CM2)	FLEXIONANTE (KG/CM2)	CORTANTE (KG/CM2)
0.00	-2732.	-5527.	2701068.	-0.05	-29.94	-1181.79	-108.50
74.83	-2698.	-5212.	2299284.	0.18	-30.38	-1072.48	-107.50
149.66	-2663.	-4896.	1921102.	0.49	-30.85	-957.96	-106.39
224.49	-2629.	-4581.	1566520.	0.86	-31.34	-837.67	-105.16
299.32	-2594.	-4265.	1235540.	1.30	-31.86	-710.92	-103.78
374.15	-2560.	-3950.	928161.	1.79	-32.42	-576.86	-102.23
448.98	-2525.	-3635.	644384.	2.33	-33.01	-434.45	-100.47
523.81	-2491.	-3319.	384207.	2.91	-33.64	-282.38	-98.44
598.63	-2456.	-3004.	147632.	3.52	-34.31	-118.94	-96.10

COMBINACION DE CARGAS -2 : CARGA MUERTA + VIENTO

A (CM)	FUERZA AXIAL (KG)	FUERZA CORTANTE (KG)	MOMENTO FLEXIONANTE (KG*CM)	DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL (CM)	ESFUERZO AXIAL (KG/CM2)	ESFUERZO FLEXIONANTE (KG/CM2)	ESFUERZO CORTANTE (KG/CM2)
0.00	1156.	470.	1223020.	-2.04	12.67	-535.10	9.22
74.83	1165.	365.	1254262.	-2.96	13.12	-585.04	7.53
149.66	1174.	260.	1277666.	-3.83	13.59	-637.11	5.66
224.49	1182.	156.	1293231.	-4.66	14.09	-691.54	3.57
299.32	1191.	51.	1300958.	-5.43	14.63	-748.56	1.24
374.15	1200.	-54.	1300847.	-6.14	15.19	-808.49	-1.39
448.98	1208.	-159.	1292897.	-6.79	15.80	-871.69	-4.38
523.81	1217.	-263.	1277109.	-7.35	16.44	-938.63	-7.81
598.63	1226.	-368.	1253483.	-7.83	17.13	-1009.91	-11.78

V I G A N U M E R O 6 (DEL NUDO 7 AL NUDO 6)

COMBINACION DE CARGAS 1 : CARGA MUERTA + CARGA VIVA

A (CM)	FUERZA AXIAL (KG)	FUERZA CORTANTE (KG)	MOMENTO FLEXIONANTE (KG*CM)	DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL (CM)	ESFUERZO AXIAL (KG/CM2)	ESFUERZO FLEXIONANTE (KG/CM2)	ESFUERZO CORTANTE (KG/CM2)
0.00	-7220.	2120.	0.	-0.00	-61.95	-0.00	80.90
159.29	-7041.	2120.	337709.	-0.26	-57.20	-162.47	64.71
318.59	-6862.	2120.	675397.	-0.51	-52.93	-265.13	53.93
477.88	-6683.	2120.	1013063.	-0.71	-49.07	-333.86	46.22
637.18	-6505.	2120.	1350707.	-0.84	-45.57	-381.61	40.44
796.47	-6326.	2120.	1688330.	-0.89	-42.37	-415.57	35.94
955.77	-6147.	2120.	2025931.	-0.88	-39.44	-440.05	32.35
1115.06	-5969.	2120.	2363510.	-0.81	-36.75	-457.77	29.40
1274.35	-5790.	2119.	2701068.	-0.68	-34.27	-470.54	26.95

COMBINACION DE CARGAS -2 : CARGA MUERTA + VIENTO

A (CM)	FUERZA AXIAL (KG)	FUERZA CORTANTE (KG)	MOMENTO FLEXIONANTE (KG*CM)	DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL (CM)	ESFUERZO AXIAL (KG/CM2)	ESFUERZO FLEXIONANTE (KG/CM2)	ESFUERZO CORTANTE (KG/CM2)
0.00	-835.	3019.	-0.	-0.00	-7.16	0.00	115.16
159.29	-656.	2504.	439814.	-1.55	-5.33	-211.59	76.42
318.59	-478.	1989.	797647.	-3.35	-3.69	-313.12	50.60
477.88	-300.	1475.	1073497.	-5.37	-2.20	-353.77	32.15
637.18	121.	960.	1267366.	-7.59	-0.85	-358.06	18.31
796.47	57.	445.	1379253.	-10.04	0.38	-339.50	7.55
955.77	235.	-69.	1409158.	-12.74	1.51	-306.08	-1.06
1115.06	414.	-584.	1357081.	-15.70	2.55	-262.84	-8.10
1274.35	592.	-1099.	1223023.	-18.93	3.50	-213.05	-13.97

E S F U E R Z O S P E R M I S I B L E S

V I G A T I P O 1

A (CM)	TENSION (KG/CM2)	COMPRESION (KG/CM2)	FLEXION PAT INT (KG/CM2)	FLEXION PAT EXT (KG/CM2)	EULER (KG/CM2)	CORTANTE (KG/CM2)
0.00	1518.00	579.15	744.82	744.82	735.31	1012.00
159.27	1518.00	548.33	691.84	691.84	1095.23	1012.00
318.54	1518.00	520.64	657.39	657.39	1514.55	1012.00
477.80	1518.00	495.60	632.08	632.08	1989.53	879.14
637.07	1518.00	472.87	611.81	611.81	2517.14	769.43
796.34	1518.00	452.13	594.63	594.63	3094.88	668.25
955.61	1518.00	433.14	579.47	579.47	3720.67	541.60
1114.87	1518.00	415.67	565.76	565.76	4392.75	447.90
1274.14	1518.00	399.57	553.12	553.12	5109.67	376.63

V I G A T I P O 2

A (CM)	TENSION (KG/CM2)	COMPRESION (KG/CM2)	FLEXION PAT INT (KG/CM2)	FLEXION PAT EXT (KG/CM2)	EULER (KG/CM2)	CORTANTE (KG/CM2)
0.00	1518.00	1027.25	1518.00	1518.00	1402.89	370.76
74.83	1518.00	996.14	1518.00	1518.00	1288.33	408.84
149.66	1518.00	961.05	1518.00	1518.00	1177.82	453.18
224.49	1518.00	921.17	1518.00	1518.00	1071.40	505.26
299.32	1518.00	875.46	1518.00	1518.00	969.15	566.96
374.15	1518.00	822.55	1518.00	1518.00	871.13	640.83
448.98	1518.00	760.58	1518.00	1518.00	777.42	715.17
523.81	1518.00	687.01	1518.00	1518.00	688.10	767.02
598.64	1518.00	603.28	1518.00	1518.00	603.28	827.06

V I G A T I P O 3

A (CM)	TENSION (KG/CM2)	COMPRESION (KG/CM2)	FLEXION PAT INT (KG/CM2)	FLEXION PAT EXT (KG/CM2)	EULER (KG/CM2)	CORTANTE (KG/CM2)
0.00	1518.00	541.94	1483.30	1483.30	541.94	821.20
99.78	1518.00	566.11	1481.65	1481.65	566.11	800.65
199.56	1518.00	590.70	1480.02	1480.02	590.70	781.10
299.34	1518.00	615.73	1478.38	1478.38	615.73	762.49
399.12	1518.00	641.19	1476.76	1476.76	641.19	744.75
498.90	1518.00	667.00	1475.14	1475.14	667.07	727.83
598.68	1518.00	691.85	1473.52	1473.52	693.38	711.65
698.46	1518.00	715.34	1471.91	1471.91	720.11	692.03
798.24	1518.00	737.58	1470.30	1470.30	747.25	662.91

I N T E R A C C I O N D E E S F U E R Z O S N O R M A L E S

V I G A N U M E R O 1 (TIPO 1)

A (CM)	COMB 1	COMB 2	COMB 3	COMB 4	COMB 5	COMB 6	COMB 7	COMB 8	COMB 9	COMB 10
0.00	0.107	0.020								
159.27	0.339	0.427								
318.54	0.505	0.693								
477.80	0.627	0.855								
637.07	0.720	0.947								
796.34	0.793	0.991								
955.61	0.850	1.000								
1114.87	0.898	0.985								
1274.14	0.936	0.950								

V I G A N U M E R O 2 (TIPO 2)

A (CM)	COMB 1	COMB 2	COMB 3	COMB 4	COMB 5	COMB 6	COMB 7	COMB 8	COMB 9	COMB 10
0.00	0.808	0.878								
74.83	0.737	0.836								
149.66	0.663	0.795								
224.49	0.586	0.754								
299.32	0.505	0.714								
374.15	0.419	0.675								
448.98	0.330	0.637								
523.81	0.235	0.598								
598.64	0.135	0.555								

V I G A N U M E R O 3 (TIPO 3)

A (CM)	COMB 1	COMB 2	COMB 3	COMB 4	COMB 5	COMB 6	COMB 7	COMB 8	COMB 9	COMB 10
0.00	0.188	0.775								
99.78	0.173	0.576								
199.56	0.340	0.404								
299.34	0.470	0.256								
399.12	0.564	0.129								
498.90	0.628	0.022								
598.68	0.662	0.093								
698.46	0.669	0.167								
798.24	0.652	0.227								

V I G A N U M E R O 4 (TIPO 3)

A (CM)	COMB 1	COMB 2	COMB 3	COMB 4	COMB 5	COMB 6	COMB 7	COMB 8	COMB 9	COMB 10
0.00	0.188	0.710								
99.78	0.173	0.666								
199.56	0.340	0.616								
299.34	0.470	0.560								
399.12	0.564	0.500								
498.90	0.628	0.436								
598.68	0.662	0.368								
698.46	0.669	0.298								
798.24	0.652	0.225								

V I G A N U M E R O 5 (TIPO 2)

A (CM)	COMB 1	COMB 2	COMB 3	COMB 4	COMB 5	COMB 6	COMB 7	COMB 8	COMB 9	COMB 10
0.00	0.808	0.271								
74.83	0.737	0.296								
149.66	0.663	0.321								
224.49	0.586	0.349								
299.32	0.505	0.377								
374.15	0.419	0.407								
448.98	0.330	0.438								
523.81	0.235	0.472								
598.64	0.135	0.507								

V I G A N U M E R O 6 (TIPO 1)

A (CM)	COMB 1	COMB 2	COMB 3	COMB 4	COMB 5	COMB 6	COMB 7	COMB 8	COMB 9	COMB 10
0.00	0.107	0.009								
159.27	0.339	0.237								
318.54	0.505	0.363								
477.80	0.627	0.423								
637.07	0.720	0.440								
796.34	0.793	0.428								
955.61	0.850	0.396								
1114.87	0.898	0.348								
1274.14	0.936	0.289								

R E S U M E N D E I N T E R A C C I O N E S M A X I M A S

V I G A T I P O 1

A (CM)	ESFUERZO NORMAL	COMBINACION QUE RIGE	VIGA QUE RIGE	ESFUERZO CORTANTE	COMBINACION QUE RIGE	VIGA QUE RIGE
0.00	0.107	1	1	0.153	-2	1
159.27	0.427	-2	1	0.110	-2	1
318.54	0.693	-2	1	0.081	-2	1
477.80	0.855	-2	1	0.069	-2	1
637.07	0.947	-2	1	0.059	-2	1
796.34	0.991	-2	1	0.054	1	1
955.61	1.000	-2	1	0.060	1	1
1114.87	0.985	-2	1	0.066	1	1
1274.14	0.950	-2	1	0.072	1	1
MAXIMO	1.000			0.153		
PROMEDIO	0.773			0.080		

V I G A T I P O 2

A (CM)	ESFUERZO NORMAL	COMBINACION QUE RIGE	VIGA QUE RIGE	ESFUERZO CORTANTE	COMBINACION QUE RIGE	VIGA QUE RIGE
0.00	0.878	-2	2	0.293	1	2
74.83	0.836	-2	2	0.263	1	2
149.66	0.795	-2	2	0.235	1	2
224.49	0.754	-2	2	0.208	1	2
299.32	0.714	-2	2	0.183	1	2
374.15	0.675	-2	2	0.160	1	2
448.98	0.637	-2	2	0.140	1	2
523.81	0.598	-2	2	0.128	1	2
598.64	0.555	-2	2	0.116	1	2
MAXIMO	0.878			0.293		
PROMEDIO	0.716			0.192		

V I G A T I P O 3

A (CM)	ESFUERZO NORMAL	COMBINACION QUE RIGE	VIGA QUE RIGE	ESFUERZO CORTANTE	COMBINACION QUE RIGE	VIGA QUE RIGE
0.00	0.775	-2	3	0.119	1	3
99.78	0.666	-2	4	0.104	1	3
199.56	0.616	-2	4	0.088	1	3
299.34	0.560	-2	4	0.075	-2	3
399.12	0.564	1	4	0.068	-2	3
498.90	0.628	1	4	0.061	-2	3
598.68	0.662	1	4	0.053	-2	3
698.46	0.669	1	4	0.047	-2	3
798.24	0.652	1	3	0.047	-2	4
MAXIMO	0.775			0.119		
PROMEDIO	0.644			0.073		

E L E M E N T O S M E C A N I C O S E N L A S C O N E X I O N E S

C O N E X I O N 1

PERALTE MINIMO DE LA CONEXION . . = 99.57 CM
ANCHO MINIMO DE LA CONEXION . . . = 35.56 CM

COMBINACION	FUERZA AXIAL (KG)	FUERZA CORTANTE (KG)	MOMENTO FLEXIONANTE (KG*CM)
1	-5835.	-2115.	-2618143.
2	6033.	1024.	3976449.

C O N E X I O N 2

PERALTE MINIMO DE LA CONEXION . . = 50.83 CM
ANCHO MINIMO DE LA CONEXION . . . = 25.40 CM

COMBINACION	FUERZA AXIAL (KG)	FUERZA CORTANTE (KG)	MOMENTO FLEXIONANTE (KG*CM)
1	-2378.	3066.	-147648.
2	1478.	-3309.	1367935.

C O N E X I O N 3

PERALTE MINIMO DE LA CONEXION . . = 61.17 CM
ANCHO MINIMO DE LA CONEXION . . . = 20.32 CM

COMBINACION	FUERZA AXIAL (KG)	FUERZA CORTANTE (KG)	MOMENTO FLEXIONANTE (KG*CM)
1	-2115.	0.	1017551.
2	1473.	-1465.	-494491.

C O N E X I O N 4

PERALTE MINIMO DE LA CONEXION . . = -50.83 CM
ANCHO MINIMO DE LA CONEXION . . . = 25.40 CM

COMBINACION	FUERZA AXIAL (KG)	FUERZA CORTANTE (KG)	MOMENTO FLEXIONANTE (KG*CM)
1	2378.	3066.	147632.
2	-1235.	336.	1253483.

C O N E X I O N 5

PERALTE MINIMO DE LA CONEXION . . = 99.57 CM
ANCHO MINIMO DE LA CONEXION . . . = 35.56 CM

COMBINACION	FUERZA AXIAL	FUERZA CORTANTE	MOMENTO FLEXIONANTE

1	-5835.	2115.	2618113.
2	549.	-972.	1255968.

```
SOLID   A   TTTTT  OOO   SSS
S   O  A A    T   O   O S   S
S   O A   A   T   O   O S
 SSS  AAAAA   T   O   O  SSS
    S A   A   T   O   O     S
S   S A   A   T   O   O S   S
 SSS  A   A   T    OOO   SSS
```

M A T E R I A L

MODULO DE ELASTICIDAD = 2100000. KG/CM2

COEFICIENTE DE DILATACION = 0.0000117 1 GRAD CENT

PESO VOLUMETRICO = 7.7860 KG/DM3

ESFUERZO DE FLUENCIA = 2530. KG/CM2

N U D O S

NUMERO DE NUDOS = 7

NUDO	X (CM)	Y (CM)
1	12.48	0.00
2	76.74	432.21
3	609.35	690.70
4	1190.02	733.96
5	1772.65	696.72
6	2343.25	432.14
7	2367.52	1.39

A P O Y O S

NUMERO DE APOYOS = 6

APOYO NUMERO	NUDO	DIRECCION	RIGIDEZ (KG/CM O (KGCM/RAD)
1	1	1	1000000000.
2	1	2	1000000000.
3	1	3	5729577791.
4	7	1	1000000000.
5	7	2	1000000000.
6	7	3	5729577791.

T I P O S D E V I G A S

TIPOS DIFERENTES DE VIGAS = 3

TIPO	PERALTE INICIAL (CM)	PERALTE FINAL (CM)	LONGITUD REAL (CM)	LONGITUD EFECTIVA (CM)	SEP SOP LAT INT (CM)	SEP SOP LAT EXT (CM)	APOYOS INI FIN (0=NO 1=SI)
1	24.98	73.54	632.71	949.06	600.00	600.00	1 0
2	75.98	50.80	575.59	2380.00	145.00	145.00	0 0
3	53.79	61.00	582.25	2380.00	290.00	290.00	0 0

E L E M E N T O S

NUMERO TOTAL DE ELEMENTOS = 6

VIGA NUMERO	NUDO INICIAL	NUDO FINAL	TIPO NUMERO
1	1	2	1
2	2	3	2
3	3	4	3
4	5	7	2
5	6	5	2
6	7	6	1

C O N E X I O N E S

NUMERO DE CONEXIONES = 6

CONEXION NUMERO	EN VIGA NUMERO	A (CM)	INCLINACION (GRADOS)
1	1	600.00	HOR
2	2	575.59	PEX
3	3	582.25	VER
4	5	575.59	PEX
5	6	600.00	HOR

G R U P O D E C A R G A S

NUMERO DE GRUPOS DE CARGAS = 3

GRUPO DE CARGAS 1 : PESO PROPIO

*** CARGAS CALCULADAS POR EL PROGRAMA ***

GRUPO DE CARGAS 2 : CARGA MUERTA + CARGA VIVA

CARGAS EN VIGAS = 4

VIGA NUMERO	TIPO DE CARGA	MAGNITUD (kg/cm)	DESDE (cm)	HASTA (cm)	EXCENTR. (cm)	ANGULO (GRADOS)
2	UNIF	-3.60	0.00	575.58	0.00	VER
3	UNIF	-3.60	0.00	562.25	0.00	VER
4	UNIF	-3.60	0.00	582.25	0.00	VER
1	UNIF	-3.60	0.00	575.58	0	VER

GRUPO DE CARGAS 3 : CARGAS POR TIENTO

CARGAS EN VIGAS = 8

VIGA NUMERO	TIPO DE CARGA	MAGNITUD (kg/cm)	DESDE (cm)	HASTA (cm)	EXCENTR. (cm)	ANGULO (GRADOS)
1	UNIF	3.56	0.00	435.71	0.00	HOR
2	UNIF	7.09	0.00	582.25	0.00	PEX
2	UNIF	4.14	721.81	775.58	0.00	PEX
3	UNIF	4.14	0.00	402.58	0.00	PEX
3	UNIF	1.90	402.58	582.25	0.00	PEX
4	UNIF	3.23	0.00	582.25	0.00	PIN
5	UNIF	3.23	0.00	575.58	0.00	PIN
6	UNIF	3.23	0.00	631.[illegible]	0.00	HOR

C O M B I N A C I O N E S D E C A R G A S

NUMERO DE COMBINACIONES DE CARGAS = 2

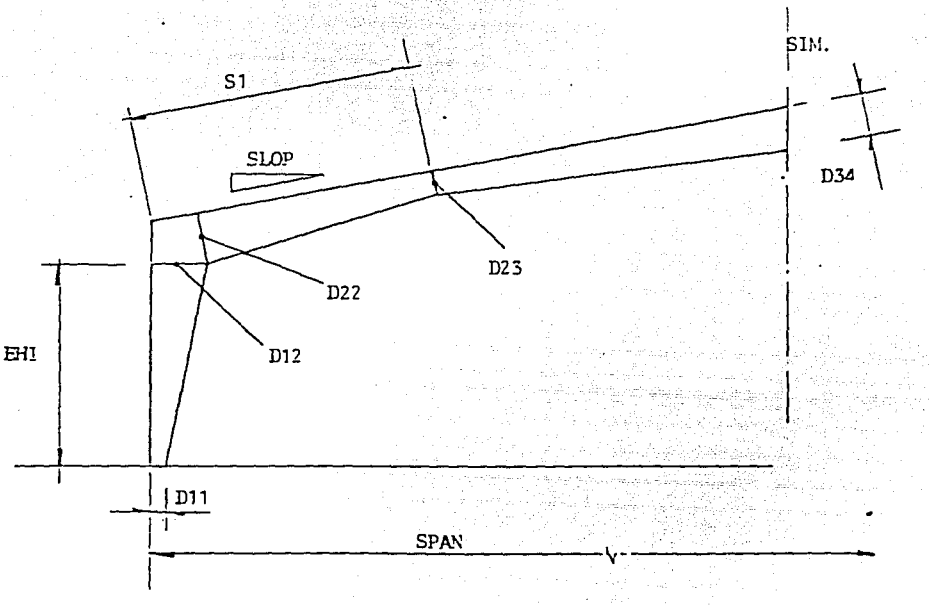
COMBINACION DE CARGAS 1 : CARGA MUERTA + CARGA VIVA

%	GRUPO	%	GRUPO	%	GRUPO	%	GRUPO
100.00	1	100.00	2				

COMBINACION DE CARGAS -2 : CARGA MUERTA + VIENTO

%	GRUPO	%	GRUPO	%	GRUPO	%	GRUPO
100.00	1	33.33	2	100.00	3		

PREPROCESADOR DE DATOS " F1 "



SPAN	-	Claro del marco
EHI	-	Altura libre interior
SLOP	-	Pendiente en cubierta en %
S1	-	Distancia al cambio de trabe
D11	-	Peralte base de la columna
D12	-	Peralte rodilla de la columna
D22	-	Peralte rodilla de la trabe
D23	-	Peralte cambio de la trabe
D34	-	Peralte en cumbrera
SEPM	-	Arriostramiento en columna
SEPT	-	Separación de largueros en cubierta
SEPARA	-	Separación entre marcos (Mts.)
CM	-	Carga muerta (Kg/m2)
CV	-	Carga viva (Kg/m2)
VIEN	-	Velocidad de viento (KPH)

```
RRRR   EEEEE   SSS   U   U  L      TTTTT    A    DDDD    OOO    SSS
R   R  E      S   S  U   U  L        T     A A   D   D  O   O  S   S
R   R  E      S      U   U  L        T    A   A  D   D  O   O  S
RRRR   EEEE    SSS   U   U  L        T    A   A  D   D  O   O   SSS
R R    E         S   U   U  L        T    AAAAA  D   D  O   O      S
R  R   E      S   S  U   U  L        T    A   A  D   D  O   O  S   S
R   R  EEEEE   SSS    UUU   LLLLL    T    A   A  DDDD    OOO    SSS
```

S E C C I O N E S D E F I N I T I V A S Y C U B I C A C I O N

VIGA TIPO	ANCHO PATIN (CM)	ESPESOR PATIN (CM)	ESPESOR ALMA (CM)	PERALTE INICIAL (CM)	PERALTE FINAL (CM)	LONGITUD (CM)	PESO UNIT (KG)	CAN-TIDAD	PESO TOTAL (KG)
1	25.40	0.7938	0.6350	24.98	73.54	632.71	351.	2	702.
2	17.78	0.6350	0.6350	72.29	50.80	575.59	275.	2	551.
3	17.78	0.6350	0.6350	50.79	61.00	582.25	262.	2	524.

EL PESO TOTAL DEL MARCO ES 1777. KG

D E S P L A Z A M I E N T O S N O D A L E S Y R E A C C I O N E S

COMBINACION DE CARGAS 1 : CARGA MUERTA + CARGA VIVA

DESPLAZAMIENTOS

NUDO	X (CM)	Y (CM)	GIRO (GRADOS)
1	-0.00	-0.00	0.00
2	-0.48	-0.00	-0.17
3	-0.15	-3.40	-0.39
4	0.00	-5.55	0.00
5	0.15	-3.40	0.39
6	0.48	-0.00	0.17
7	0.00	-0.00	0.00

REACCIONES

APOYO	REACCION (KG O KG*CM)
1	2732.53
2	5056.89
3	0.00
4	-2732.53
5	5056.89
6	0.00

COMBINACION DE CARGAS -2 : CARGA MUERTA + VIENTO

DESPLAZAMIENTOS

NUDO	X (CM)	Y (CM)	GIRO (GRADOS)
1	0.00	0.00	0.00
2	3.21	-0.11	-0.08
3	3.13	0.76	0.19
4	3.02	2.40	0.10
5	3.01	2.27	-0.14
6	2.80	0.11	-0.24
7	0.00	0.00	0.00

REACCIONES

APOYO	REACCION (KG O KG*CM)
1	-3387.56
2	-3201.23
3	0.00
4	-796.29
5	-1042.39
6	0.00

E L E M E N T O S M E C A N I C O S Y E S F U E R Z O S A C T U A N T E S

V I G A N U M E R O 1 (DEL NUDO 1 AL NUDO 2)

COMBINACION DE CARGAS 1 : CARGA MUERTA + CARGA VIVA

A (CM)	FUERZA AXIAL (KG)	FUERZA CORTANTE (KG)	MOMENTO FLEXIONANTE (KG*CM)	DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL (CM)	ESFUERZO AXIAL (KG/CM2)	ESFUERZO FLEXIONANTE (KG/CM2)	ESFUERZO CORTANTE (KG/CM2)
0.00	-5158.	-2537.	-0.	0.00	-93.48	0.00	-170.77
79.09	-5114.	-2538.	-200683.	0.16	-86.63	294.36	-135.67
158.18	-5070.	-2540.	-401499.	0.32	-80.62	475.27	-112.57
237.26	-5026.	-2542.	-602448.	0.45	-75.31	593.17	-96.21
316.35	-4982.	-2543.	-803530.	0.53	-70.58	672.80	-84.02
395.44	-4939.	-2545.	-1004745.	0.57	-66.33	727.66	-74.58
474.53	-4895.	-2547.	-1206094.	0.57	-62.51	765.74	-67.05
553.62	-4851.	-2548.	-1407576.	0.54	-59.04	792.03	-60.91
632.71	-4807.	-2550.	-1609191.	0.48	-55.89	809.84	-55.81

COMBINACION DE CARGAS -2 : CARGA MUERTA + VIENTO

A (CM)	FUERZA AXIAL (KG)	FUERZA CORTANTE (KG)	MOMENTO FLEXIONANTE (KG*CM)	DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL (CM)	ESFUERZO AXIAL (KG/CM2)	ESFUERZO FLEXIONANTE (KG/CM2)	ESFUERZO CORTANTE (KG/CM2)
0.00	3329.	3262.	-0.	-0.00	60.33	0.00	219.62
79.09	3362.	2979.	246819.	-0.37	56.95	-362.04	159.25
158.18	3395.	2696.	471254.	-0.77	53.98	-557.84	119.50
237.26	3428.	2413.	673304.	-1.17	51.36	-662.94	91.35
316.35	3461.	2130.	852970.	-1.56	49.03	-714.19	70.37
395.44	3494.	1847.	1010252.	-1.96	46.93	-731.65	54.13
474.53	3527.	1564.	1145149.	-2.36	45.04	-727.04	41.18
553.62	3560.	1281.	1257662.	-2.78	43.33	-707.68	30.62
632.71	3593.	998.	1347790.	-3.22	41.78	-678.28	21.84

V I G A N U M E R O 2 (DEL NUDO 2 AL NUDO 3)

COMBINACION DE CARGAS 1 : CARGA MUERTA + CARGA VIVA

A (CM)	FUERZA AXIAL (KG)	FUERZA CORTANTE (KG)	MOMENTO FLEXIONANTE (KG*CM)	DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL (CM)	ESFUERZO AXIAL (KG/CM2)	ESFUERZO FLEXIONANTE (KG/CM2)	ESFUERZO CORTANTE (KG/CM2)
0.00	-3196.	4404.	-1609190.	0.05	-47.23	1213.25	97.65
71.95	-3167.	4112.	-1302852.	-0.21	-48.00	1036.67	94.76
143.90	-3137.	3820.	-1017515.	-0.54	-48.81	855.98	91.63
215.85	-3107.	3528.	-753182.	-0.93	-49.66	671.17	88.24
287.79	-3077.	3236.	-509851.	-1.37	-50.57	482.27	84.55
359.74	-3047.	2944.	-287523.	-1.85	-51.52	289.34	80.51
431.69	-3018.	2652.	-86197.	-2.36	-52.53	92.51	76.08
503.64	-2988.	2360.	94126.	-2.87	-53.60	-108.02	71.19
575.59	-2958.	2068.	253446.	-3.37	-54.74	-311.95	65.76

COMBINACION DE CARGAS -2 : CARGA MUERTA + VIENTO

A (CM)	FUERZA AXIAL (KG)	FUERZA CORTANTE (KG)	MOMENTO FLEXIONANTE (KG*CM)	DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL (CM)	ESFUERZO AXIAL (KG/CM2)	ESFUERZO FLEXIONANTE (KG/CM2)	ESFUERZO CORTANTE (KG/CM2)
0.00	1490.	-3419.	1347790.	-0.43	22.02	-1016.17	-75.81
71.95	1493.	-3029.	1115841.	-0.50	22.63	-887.87	-69.80
143.90	1496.	-2639.	911945.	-0.50	23.27	-767.17	-63.31
215.85	1498.	-2249.	736102.	-0.45	23.95	-655.95	-56.25
287.79	1505.	-2054.	581891.	-0.34	24.73	-550.41	-53.66
359.74	1511.	-1876.	440517.	-0.20	25.55	-443.30	-51.30
431.69	1518.	-1698.	311928.	-0.01	26.43	-334.77	-48.72
503.64	1525.	-1521.	[illegible]124.	0.20	27.36	-225.08	-45.86
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

```
V I G A   N U M E R O    3   ( DEL NUDO  3 AL NUDO  4 )

COMBINACION DE CARGAS  1 :  CARGA MUERTA + CARGA VIVA
      A          FUERZA       FUERZA       MOMENTO    DESPLAZAMIENTO   ESFUERZO     ESFUERZO      ESFUERZO
     (CM)        AXIAL       CORTANTE   FLEXIONANTE    TRANSVERSAL      AXIAL     FLEXIONANTE    CORTANTE
                 (KG)         (KG)       (KG*CM)          (CM)        (KG/CM2)     (KG/CM2)      (KG/CM2)

   [illegible]   [illegible]  [illegible]   253446.         -3.35        -53.68       -312.07        65.33
   [illegible]   [illegible]  [illegible]  [illegible]      -3.8[illegible]  -52.47   -475.14        57.50
   145.5[illegible]  -2851.   [illegible]  [illegible]   [illegible]   -51.3[illegible]  [illegible]  47.20
   [illegible]   -2634.       [illegible]  [illegible]      -4.47      [illegible]  [illegible]8.53    37.40
   [illegible]   [illegible]   77[illegible]. 20722[illegible]  [illegible]  [illegible]  [illegible]  28.05
   [illegible]   [illegible]  [illegible]   247950.      [illegible]   [illegible]  [illegible]    [illegible]
   436.[illegible]  -2769.    [illegible]   80[illegible]   -5.[illegible]  [illegible]  [illegible]  [illegible]
   50[illegible]  -2747.      [illegible]  [illegible]      -5.[illegible]  [illegible]  [illegible]  [illegible]
   582.25        -2725.       -1[illegible].  81[illegible]  [illegible]  [illegible]  [illegible]  [illegible]
COMBINACION DE CARGAS  2 :  CARGA MUERTA + VIENTO
      A          FUERZA       FUERZA       MOMENTO    DESPLAZAMIENTO   ESFUERZO     ESFUERZO      ESFUERZO
     (CM)        AXIAL       CORTANTE   FLEXIONANTE    TRANSVERSAL      AXIAL     FLEXIONANTE    CORTANTE
                 (KG)         (KG)       (KG*CM)          (CM)        (KG/CM2)     (KG/CM2)      (KG/CM2)

   [illegible]   [illegible]  [illegible]    93104.          [illegible].53   27.[illegible]  [illegible]  [illegible]
   [illegible]   [illegible]  [illegible]  [illegible]        0.79     [illegible]  [illegible]   [illegible]
   [illegible]   [illegible]  [illegible]  [illegible]        1.07     [illegible]     94.[illegible]  [illegible]
   [illegible]   [illegible]  [illegible]  [illegible]     [illegible]  [illegible]  [illegible]    [illegible]4.79
   [illegible]   [illegible]  [illegible]  [illegible]     [illegible]  [illegible]  [illegible]    [illegible]9.98
   [illegible]   [illegible]  [illegible]  [illegible]     [illegible]  [illegible]  [illegible]    [illegible].43
   [illegible]   [illegible]  [illegible]  [illegible]     [illegible]  [illegible]  [illegible]    [illegible].60
   [illegible]   [illegible]  [illegible]  [illegible]     [illegible]  [illegible]  [illegible]    [illegible]
   582.[illegible]  [illegible]  [illegible]  [illegible]  [illegible]  [illegible]  [illegible]    [illegible]


V I G A   N U M E R O   [illegible]   ( DEL NUDO [illegible] AL NUDO [illegible] )


COMBINACION DE CARGAS  1 :  CARGA MUERTA + CARGA VIVA
      A          FUERZA       FUERZA       MOMENTO    DESPLAZAMIENTO   ESFUERZO     ESFUERZO      ESFUERZO
     (CM)        AXIAL       CORTANTE   FLEXIONANTE    TRANSVERSAL      AXIAL     FLEXIONANTE    CORTANTE
                 (KG)         (KG)       (KG*CM)          (CM)        (KG/CM2)     (KG/CM2)      (KG/CM2)

   [illegible]   [illegible]  [illegible]  [illegible]     [illegible]  [illegible]  [illegible]    [illegible]
   [illegible]   [illegible]   [illegible]5.  [illegible]  [illegible]  [illegible]  [illegible]    [illegible]
   [illegible]   [illegible]  [illegible]  [illegible]     [illegible]  [illegible]  [illegible]    [illegible]
   [illegible]   [illegible]  [illegible]  [illegible]     [illegible]  [illegible]  [illegible]    [illegible]
   291.1[illegible]  -2813.   [illegible]  [illegible]     [illegible]  [illegible]  [illegible]    [illegible]
   363.91        -2791.       [illegible]  [illegible]     [illegible]  [illegible]  [illegible]    [illegible]
   [illegible]   [illegible]   -385.       -50[illegible]   [illegible]  [illegible]  [illegible]   [illegible]
   [illegible]   [illegible]   -91.        [illegible]      [illegible]  [illegible]  [illegible]   [illegible]
   582.[illegible]  -2725.    [illegible]  [illegible]     [illegible]  [illegible]  [illegible]    [illegible]
COMBINACION DE CARGAS  2 :  CARGA MUERTA + VIENTO
      A          FUERZA       FUERZA       MOMENTO    DESPLAZAMIENTO   ESFUERZO     ESFUERZO      ESFUERZO
     (CM)        AXIAL       CORTANTE   FLEXIONANTE    TRANSVERSAL      AXIAL     FLEXIONANTE    CORTANTE
                 (KG)         (KG)       (KG*CM)          (CM)        (KG/CM2)     (KG/CM2)      (KG/CM2)

     0.00         1425.       4[illegible].    353633.     -2.[illegible]  [illegible]  [illegible]  [illegible]
    72.78         1446.       [illegible].     378649.     [illegible]  [illegible]  [illegible]    [illegible]
   145.56         1457.        171.            39527[illegible].  -2.[illegible]  [illegible]  [illegible]  [illegible]
   218.35         1468.         55.            403500.     -2.83       [illegible]  [illegible]     [illegible]
   291.13         1479.        -60.            403337.     -2.86       25.87        [illegible]     [illegible]
   363.91         1490.       -175.            394780.     -2.85       [illegible]  [illegible]     [illegible]
   436.69         1501.       -291.            377831.     -2.81       25.[illegible]  [illegible]  [illegible]
   509.47         1512.       -406.            352488.     -2.73       25.33        -347.63       -10.93
   582.25         1523.       -521.            318752.     -2.62       25.17        -3[illegible].26  -[illegible].74


V I G A   N U M E R O    5   ( DEL NUDO  6 AL NUDO  5 )


COMBINACION DE CARGAS  1 :  CARGA MUERTA + CARGA VIVA
```

(CM)	AXIAL (KG)	CORTANTE (KG)	FLEXIONANTE (KG*CM)	TRANSVERSAL (CM)	AXIAL (KG/CM2)	FLEXIONANTE (KG/CM2)	CORTANTE (KG/CM2)
0.00	-3196.	-4404.	1609191.	-0.05	-47.23	-1013.05	-97.65
71.95	-3167.	-4112.	1302852.	0.21	-49.00	-1036.67	-94.76
143.90	-3137.	-3820.	1017516.	0.54	-48.81	-855.98	-91.64
215.85	-3107.	-3529.	753182.	0.93	-49.66	-671.17	-88.34
287.79	-3077.	-3236.	509851.	1.37	-50.57	-482.27	-84.55
359.74	-3047.	-2944.	287523.	1.85	-51.52	-289.34	-80.51
431.69	-3018.	-2652.	86197.	2.36	-52.53	-92.51	-76.08
503.64	-2988.	-2360.	-94126.	2.87	-53.60	108.02	-71.19
575.59	-2958.	-2068.	-253446.	3.37	-54.74	311.95	-65.76

COMBINACION DE CARGAS -2 : CARGA MUERTA + VIENTO

A (CM)	FUERZA AXIAL (KG)	FUERZA CORTANTE (KG)	MOMENTO FLEXIONANTE (KG*CM)	DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL (CM)	ESFUERZO AXIAL (KG/CM2)	ESFUERZO FLEXIONANTE (KG/CM2)	ESFUERZO CORTANTE (KG/CM2)
0.00	1383.	1260.	-113038.	-0.40	20.43	85.23	27.93
71.95	1390.	1147.	-26442.	-0.70	21.08	21.04	26.44
143.90	1398.	1035.	52079.	-1.00	21.76	-43.81	24.83
215.85	1406.	923.	122525.	-1.31	22.48	-109.18	23.09
287.79	1414.	811.	184896.	-1.60	23.24	-174.89	21.18
359.74	1422.	699.	239193.	-1.88	24.04	-240.71	19.10
431.69	1430.	586.	285415.	-2.14	24.90	-306.31	16.82
503.64	1438.	474.	323561.	-2.37	25.80	-371.33	14.30
575.59	1446.	362.	353633.	-2.57	26.76	-435.26	11.50

V I G A N U M E R O 6 (DEL NUDO 7 AL NUDO 6)

COMBINACION DE CARGAS 1 : CARGA MUERTA + CARGA VIVA

A (CM)	FUERZA AXIAL (KG)	FUERZA CORTANTE (KG)	MOMENTO FLEXIONANTE (KG*CM)	DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL (CM)	ESFUERZO AXIAL (KG/CM2)	ESFUERZO FLEXIONANTE (KG/CM2)	ESFUERZO CORTANTE (KG/CM2)
0.00	-5158.	2537.	0.	-0.00	-93.48	-0.00	170.77
79.09	-5114.	2538.	200683.	-0.16	-92.63	-294.36	135.67
158.18	-5070.	2540.	401499.	-0.32	-80.82	-475.27	112.57
237.26	-5026.	2542.	602448.	-0.45	-75.31	-593.17	96.21
316.35	-4982.	2543.	803530.	-0.53	-70.58	-672.80	84.02
395.44	-4939.	2545.	1004745.	-0.57	-66.33	-727.66	74.58
474.53	-4895.	2547.	1206094.	-0.57	-62.51	-765.74	67.05
553.62	-4851.	2548.	1407576.	-0.54	-59.04	-792.03	60.91
632.71	-4807.	2550.	1609190.	-0.48	-55.89	-809.84	55.81

COMBINACION DE CARGAS -2 : CARGA MUERTA + VIENTO

A (CM)	FUERZA AXIAL (KG)	FUERZA CORTANTE (KG)	MOMENTO FLEXIONANTE (KG*CM)	DESPLAZAMIENTO TRANSVERSAL (CM)	ESFUERZO AXIAL (KG/CM2)	ESFUERZO FLEXIONANTE (KG/CM2)	ESFUERZO CORTANTE (KG/CM2)
0.00	1011.	836.	-0.	-0.00	18.37	0.00	56.26
79.09	1065.	582.	56064.	-0.22	18.04	-82.24	31.11
158.18	1118.	329.	92073.	-0.47	17.78	-108.99	14.56
237.26	1172.	75.	108027.	-0.76	17.56	-106.36	2.84
316.35	1226.	-179.	103925.	-1.08	17.36	-87.02	-5.90
395.44	1279.	-432.	79767.	-1.45	17.18	-57.77	-12.67
474.53	1333.	-686.	35554.	-1.85	17.02	-22.57	-18.06
553.62	1387.	-939.	-28714.	-2.30	16.88	16.16	-22.45
632.71	1441.	-1193.	-113038.	-2.80	16.75	56.89	-26.11

[illegible]

[illegible]

(CM)	[illegible]	[illegible] (KG/CM2)	FLEXION [illegible] (KG/CM2)	FLEXION [illegible] (KG/CM2)	[illegible]	[illegible] (KG/CM2)
0.00	[illegible]	[illegible].97	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
[illegible]	[illegible]	745.[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]

[illegible]

(CM)	(KG/CM2)	[illegible]	FLEXION [illegible]	FLEXION [illegible] (KG/CM2)	[illegible]	[illegible]
0.00	1518.01	[illegible]	1518.0[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	1518.00	98[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible].83
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible].64
[illegible]	[illegible]	[illegible]	1518.[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	151[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1518.[illegible]	869.[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible].37
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
[illegible]	[illegible]			[illegible]		[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]				[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	

VIGA NUMERO 4 (TIPO 2)

A (CM)	COMB 1	COMB 2	COMB 3	COMB 4	COMB 5	COMB 6	COMB 7	COMB 8	COMB 9	COMB 10
0.00	0.295	0.231								
72.78	0.407	0.240								
145.56	0.495	0.243								
218.34	0.561	0.240								
291.13	0.606	0.233								
363.91	0.632	0.222								
436.69	0.642	0.206								
509.47	0.635	0.187								
582.25	0.615	0.164								

VIGA NUMERO 5 (TIPO 2)

A (CM)	COMB 1	COMB 2	COMB 3	COMB 4	COMB 5	COMB 6	COMB 7	COMB 8	COMB 9	COMB 10
0.00	0.846	0.052								
71.95	0.731	0.021								
143.90	0.615	0.032								
215.85	0.495	0.065								
287.80	0.374	0.098								
359.74	0.250	0.131								
431.69	0.125	0.164								
503.64	0.140	0.196								
575.59	0.281	0.228								

V I G A N U M E R O 6 (TIPO 1)

A (CM)	COMB 1	COMB 2	COMB 3	COMB 4	COMB 5	COMB 6	COMB 7	COMB 8	COMB 9	COMB 10
0.00	0.097	0.009								
79.09	0.342	0.052								
158.18	0.499	0.071								
237.27	0.606	0.070								
316.36	0.682	0.058								
395.44	0.738	0.039								
474.53	0.781	0.020								
553.62	0.814	0.016								
632.71	0.840	0.040								

R E S U M E N D E I N T E R A C C I O N E S M A X I M A S

V I G A T I P O 1

A (CM)	ESFUERZO NORMAL	COMBINACION QUE RIGE	VIGA QUE RIGE	ESFUERZO CORTANTE	COMBINACION QUE RIGE	VIGA QUE RIGE
0.00	0.097	1	6	0.169	1	1
79.09	0.342	1	1	0.134	1	1
158.18	0.499	1	1	0.111	1	1
237.27	0.606	1	1	0.098	1	1
316.36	0.682	1	6	0.098	1	1
395.44	0.738	1	1	0.098	1	1
474.53	0.781	1	1	0.101	1	1
553.62	0.814	1	1	0.111	1	1
632.71	0.840	1	1	0.122	1	1
MAXIMO	0.840			0.169		
PROMEDIO	0.600			0.116		

V I G A T I P O 2

A (CM)	ESFUERZO NORMAL	COMBINACION QUE RIGE	VIGA QUE RIGE	ESFUERZO CORTANTE	COMBINACION QUE RIGE	VIGA QUE RIGE
0.00	0.846	1	5	0.207	1	5
71.95	0.731	1	2	0.186	1	5
143.90	0.615	1	2	0.166	1	5
215.85	0.495	1	5	0.147	1	5
287.80	0.374	1	5	0.129	1	5
359.74	0.250	1	5	0.114	1	5
431.69	0.178	-2	2	0.103	1	5
503.64	0.196	-2	5	0.091	1	5
575.59	0.281	1	2	0.080	1	5
MAXIMO	0.846			0.207		
PROMEDIO	0.441			0.136		

V I G A T I P O 3

A (CM)	ESFUERZO NORMAL	COMBINACION QUE RIGE	VIGA QUE RIGE	ESFUERZO CORTANTE	COMBINACION QUE RIGE	VIGA QUE RIGE
0.00	0.295	1	3	0.083	1	3
72.78	0.407	1	3	0.072	1	3
145.56	0.495	1	3	0.060	1	3
218.34	0.561	1	3	0.049	1	3
291.13	0.606	1	3	0.038	1	3
363.91	0.632	1	3	0.026	1	3
436.69	0.642	1	3	0.015	1	3
509.47	0.635	1	3	0.012	-2	4
582.25	0.615	1	3	0.015	-2	4
MAXIMO	0.642			0.083		
PROMEDIO	0.543			0.041		

E L E M E N T O S M E C A N I C O S E N L A S C O N E X I O N E S

C O N E X I O N 1

PERALTE MINIMO DE LA CONEXION . . = 71.08 CM
ANCHO MINIMO DE LA CONEXION . . . = 25.40 CM

COMBINACION	FUERZA AXIAL (KG)	FUERZA CORTANTE (KG)	MOMENTO FLEXIONANTE (KG*CM)
1	-4724.	-2733.	-1525806.
2	3534.	1252.	1310514.

C O N E X I O N 2

PERALTE MINIMO DE LA CONEXION . . = 50.81 CM
ANCHO MINIMO DE LA CONEXION . . . = 17.78 CM

COMBINACION	FUERZA AXIAL (KG)	FUERZA CORTANTE (KG)	MOMENTO FLEXIONANTE (KG*CM)
1	-2919.	2123.	253446.
2	1506.	-1371.	93104.

C O N E X I O N 3

PERALTE MINIMO DE LA CONEXION . . = 61.17 CM
ANCHO MINIMO DE LA CONEXION . . . = 17.78 CM

COMBINACION	FUERZA AXIAL (KG)	FUERZA CORTANTE (KG)	MOMENTO FLEXIONANTE (KG*CM)
1	-2733.	0.	819912.
2	1558.	-407.	-318753.

C O N E X I O N 4

PERALTE MINIMO DE LA CONEXION . . = -50.81 CM
ANCHO MINIMO DE LA CONEXION . . . = 17.78 CM

COMBINACION	FUERZA AXIAL (KG)	FUERZA CORTANTE (KG)	MOMENTO FLEXIONANTE (KG*CM)
1	2919.	2123.	-253446.
2	-1439.	-389.	353633.

C O N E X I O N 5

PERALTE MINIMO DE LA CONEXION . . = 71.08 CM
ANCHO MINIMO DE LA CONEXION . . . = 25.40 CM

COMBINACION	FUERZA AXIAL	FUERZA CORTANTE	MOMENTO FLEXIONANTE

*** ASPECTOS CONSTRUCTIVOS Y DE INSTALACIONES

- CRITERIO DE INSTALACIONES HIDROSANITARIAS.

1.- GENERALIDADES.

1.1. PRELIMINARES.

Las instalaciones de mecánica de fluídos, deberán recibir,- almacenar, distribuir y abastecer hasta las salidas para -- muebles o servicios, boquillas, hidrantes y en general hasta los puntos de uso de los diferentes fluídos que poste-- riormente se indican, en las áreas construídas y exteriores de los edificios.

1.2. SISTEMAS.

La instalación mecánica de fluídos, comprenderá los siguientes sistemas:

A) Suministro de agua
B) Almacenamiento de agua
C) Red de agua fría
D) Red de agua caliente
E) Drenajes sanitarios y doble ventilación
F) Drenajes pluviales
G) Sistema contra incendio
H) Riego

5.- CRITERIOS DE INSTALACIONES

5.1 MEMORIA DE INSTALACION ELECTRICA

Memoria técnico descriptiva de Cálculo para la elaboración -- del proyecto y construcción de la instalación Eléctrica del - Centro Sociocultural.

El objeto de esta memoria es establecer criterios a nivel técnico para la solución de los problemas que surgieran durante- el desarrollo del proyecto y la ejecución de la obra.

Todos los trabajos relativos a la instalación eléctrica se sujetaran a las indicaciones exigidas por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial en el Diario Oficial del 18 de Junio de 1984 y del 30 de Julio de 1986 se presenta la memoria- técnico Descriptiva.

1.- COLORES DE IDENTIFICACION.- Se recomendó respetar los siguientes colores de identificación

Hilo de tierra	Desnudo, Verde o Negro
Hilo Neutro	Blanco o Gris Claro
Fases	Otros colores

2.- Se han utilizado conductores no menores al calibre 14 AWG --- 2.08 mm^2 para circuitos definidos de alumbrado y de Calibre - 12 AWG 3.31 mm^2 para circuitos derivados de contactos o car-- gas indefinidas art 202.7.

3.- En general se tienen circuitos separados tanto para alumbrado como de contactos Art 202.10.

4.- CAIDAS DE VOLTAJE.- Se ha considerado que la caída de tensión total de alimentadores y circuitos derivados no excede del 5% ---- (Art 203.3).

5.- PROTECCION CONTRA SOBRECORRIENTES.- Se consideró la protección de acuerdo a la corriente circulante en el circuito derivado, de acuerdo a la capacidad permisible en los conductores y no mayor del 125% en los casos en que no exista protecciones adecuadas a la capacidad de cálculo resultante. Art. 205.4.

6.- CIRCUITOS ALIMENTADORES.- Art 204.78-8. Se calculan en base a la carga conectada y los factores de demanda estimados para este tipo de aplicación y los factores recomendados en el Art. 204.8.

7.- PUESTA A TIERRA.- Art. 206 se han puesto a tierra todos los elementos componentes de la Instalación eléctrica tanto como Equipos de Acometida como Canalizaciones cables armados y equipos y estructuras que pudiesen representar un riesgo al usuario en caso de falla eventual ver detalles típicos en planos respectivos.

Se tiene una resistencia a tierra de los electrodos indicados menor de 25 Ohms Art 206.49 Así mismo el conductor de Puesta a Tierra cumple con lo dispuesto en el Art. 206.57 y 58.

CONDUCTORES.- Se instalaron no mas de 10 conductores en un mismo tubo conduit ocupando como máximo el 40% del área total de la tubería.

Se consideró un Factor de Temperatura de 1.0 para temperaturas ambientes menores de 30ºC según tabla 302.4b.

La capacidad nominal de corriente de los conductores se corrigió además por un Factor de Agrupamiento recomendado en la tabla 302.4a cuando se llevan más de 3 conductores en una misma canalización.

CANALIZACIONES.- El número máximo de conductores dentro de una tubería conduit es de acuerdo con el factor de relleno de Norma, el cual nunca es mayor de 40% de la Sección Transversal del tubo conduit para cuando se lleven tres conductores o más. Art. 304.4.
Se recomendó utilizar monitores en los puntos de conexión de la tubería a cajas de registro y tableros para protección de los aislamientos.
No se tienen más de dos curvas de 90º o su equivalente (180º) en total entre dos cajas de conexión.

Puesta a Tierra de la Canalización.- Art 304.10.

En las canalizaciones con tuberías metálicas se puede utilizar la misma tubería como conductor de Puesta a Tierra de los equipos Art. 206.54b provista de tuerca y contratuerca o accesorios similares que aseguren la continuidad eléctrica del sistema de tierras.
Opciones:
En canalizaciones con tubería conduit no metálica Art 306. se debe instalar un conductor para la conexión a tierra de todas las partes metálicas de todos los aparatos y equipos.
Este conductor puede ser aislado o desnudo de calibre 14 AWG para circuitos derivados de 15 Amps y 20 Amps Art 206.58.

ESPECIFICACION DE MATERIALES.

Tubería Conduit METALICA GALV. P. GRUESA Y PARED DELGADA.
Cajas de Registro METALICAS PARE GRUESA.

Registros exteriores de Piso. Construídos de tabique rojo aplanado interior, Tapas de concreto armado con alambron núm 2. Marco y Contramarco - metálico de 38 mm de lado. Llevarán un dren o sumidero en su base o cara inferior a base de grava de 19 mm excepto en los lugares que por condiciones del nivel freatico del terreno se indique un tipo de registro distinto.
Serán de una dimensión promedio de 0.60x0.60x1.0m de profundidad, la cuál podrá ajustarse de acuerdo al número de conductores o empalmes que contenga, los cuales se pretende no ocupen mas del 60% del espacio interior.

CONDUCTORES.- Se especifican conductores de cobre tipo alambre para calibres 14 AWG y 12 AWG y conductores tipo cable para calibres 10 AWG o mayores, ambos con aislamientos tipo THW 750 600 Volts tipo Antillama.

Procurando respetar el código de colores arriba mencionado.
En toda la obra exterior se recomienda utilizar conductores tipo cable -- con aislamiento THW 75ºC 600 Volts.

EMPALMES.- Los empalmes de Baja tensión serán realizados a base de cinta de aislar Plástica Scotch 33, en tres capas logrando una resistencia de-aislamiento no menor a la del conductor que se empalma.

En caso de existir empalmes de alta tensión serán realizados en base a las recomendaciones del proveedor tanto del conductor como del empalme y se -- acompaña detalle del mismo en el plano correspondiente.

ACCESORIOS.- Seleccionados en base al lugar y tipo de aplicación.
Apagadores y Contactos TIPO B TICINO
Tableros e interruptores square d Y/O FEDERAL PACIFIC
Arrancadores y Elementos Térmicos SQUARE D

MOTORES.- Art. 403.

El alimenador de un motor individual se calculó para un 125% de la corriente a plena carga como mínimo, Verificando el conductor por caída de voltaje y factores de agrupamiento y temperatura donde se requiera. Además de las recomendaciones complementarias del mismo artículo 403.

Protecciones.- Todos los motores llevarán una doble protección contra sobrecarga a base de arrancadores magnéticos del tipo indicado en cada caso- provistos de elementos térmicos de una capacidad de disparo no mayor al -- 140% de la Ipc Según Art 403.23.

Y una segunda protección contra corto cricuíto según el Art. 403.35 en general esta protección estará entre el 150% y el 200% de la corriente a plena carga del motor excepto en motores de tipo especial en los cuales la -- protección será seleccionada en base a las características eléctricas del- motor y a las recomendaciones técnicas del proveedor.

FORMULAS BASICAS.- Para el cálculo de los conductores requerídos en los circuítos derivados y en los alimentadores primero se calcularon por la corriente requerida por la carga correspondiente lo cuál nos determina un determinado calibre de conductor. Posteriormente se verificó por caída de tensión seleccionando el calibre resultante mayor.

La verificación al calibre por el efecto reactivo de la carga solo es justificable en tramos especiales de grandes distancias o donde el calibre que interviene es muy grande.

Sistema 1F-2H $I = \frac{W \times F\ D}{127 \times \cos \emptyset}$ $S = \frac{4\ L\ I}{127 \times e\%}$

Sistema 2F-3H $I = \frac{W\ \ FD}{2 \times 127 \times \cos \emptyset}$ $S = \frac{2\ L\ I}{127 \times e\%}$

Sistema 3F-4H $I = \frac{W \times F\ D}{3 \times 220 \times \cos \emptyset}$ $S = \frac{2\ 3\ L\ I}{220 \times e\%}$

5.2 INSTALACION HIDRAULICA

MEMORIA INSTALACION HIDRAULICA.

Memoria Técnico Descriptiva y de Cálculo para la elaboración del Proyecto y Construcción de la Instalación Hidráulica del Centro Deportivo Sociocultural.

El objeto de esta memoria es establecer criterios a nivel técnico para la solución de los problemas que surgieran durante el desarrollo del Proyecto y Ejecución de la obra.

Todos los trabajos relativos a la Instalación Hidráulica se sujetaran a los requisitos mínimos de observancia obligatoria y recomendaciones de-conveniencia práctica establecidos en el Reglamento del Departamento -- del D.F. y D.G.C.O.H. (Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica).

La magnitud de los trabajos esta representada gráficamente en los planos y es a lo que se refiere esta memoria, la presente forma parte y complementa los planos de la instalación y todos sus aspectos.

TUBERIAS

Serán de cobre tipo "M" en todos los casos, siendo el apropiado para el-tipo de instalación que fueron diseñadas y para el servicio que fueron - calculadas.

VALVULAS Y CONEXIONES

Las conexiones serán de cobre tipo **"M"** Y las válvulas de cobre tipo roscadas.

Diámetro de la Toma	D= 13mm.
Columna de Agua	H= 2.80m.
Longitud de la Toma	L= 6.50m.
Longitud de Conexiones	Lc= 7.12m.
Longitud Total	Lt= 16.42m.
Coeficiente Manning	N= 0.009 (cobre)
Area del ø Tubo	A= 0.00013

Longitud de Conexiones Lc= Codo 90º x 13mm 4x 0.60 = 2.40m.

Tcc 13mm 1x 0.20 = 0.20m.

Valv. Comp.13mm 1x 0.12 = 0.12m.

Valv.Globo 13mm 1x 4.40 = 4.40m.

FORMULA DE MANNING

$$\phi = \frac{A}{N} \quad R2/3 \times S1/2$$

$$\text{RADIO HIDRAULICO} = \frac{D}{A} = \frac{0.013}{4} = \underline{0.00325} \text{ mm}$$

$$S = \frac{H}{L} = \frac{2.80}{6.50} = 0.43\text{m}$$

$$\phi = \underline{0.00013} \quad (0.00325)^{0.66} \quad (0.43)^{0.5}$$

PRUEBA HIDROSTATICA

Se llenaran con agua fría a presión en las tuberias correspondientes con ayuda de una bomba de mano o bomba de prueba.

Para la prueba, en la tuberia de descarga de la bomba, se acopla un manómetro graduado en kg./cm^2 o Lb/Pulg2. Se probaran a presiones promedio - de 7 a 8 Kg/cm2. (99.4 a 113.6 Lb/Pulg2.).

1.2.A) ALIMENTACION DE AGUA.

La alimentación para proveer la dotación de agua requerida para - el Deportivo Socio-Cultural será desde la línea municipal. La interconexión se hará con una toma de diámetro = 32 mm.

DEMANDA DE AGUA.

La demanda de agua para el Deportivo Socio-Cultural, se ha considerado de acuerdo a:

3,000 Usuarios a	50 Lts/día	150,000 Lts/día
áreas jardinadas	No se considera, ya que son aguas Tratadas.	
	T O T A L =	150,000 Lts/día

1.2.B) ALMACENAMIENTO DE AGUA.

DOTACION	1 DIAS	= 150,000 Lts/día=150m3
RESERVA	1 DIA MAS	= 150,000 Lts/día=150m3
RESERVA CONTRA INCENDIO	30%	= 80,000 Lts. = 80m3
	T O T A L =	380,000 Lts. =380m3

DIMENSION DE LA CISTERNA.

Tomando en consideración la conveniencia de un sistema de bombeo y se pro-

pone la construcción de una cisterna de 2.992M^3, conservando las tomas de las bombas y los niveles adecuados de tal forma que se mantenga siempre el nivel de reserva contra incendio de 80 M^3.

1.2.C) RED DE AGUA FRIA.

La red parte de la cisterna, desde la cuál el agua es bombeada a un sistema hidroneumático, que alimentará los diferentes servi-- cios.

En los niveles correspondientes se tendrán los ramales para servicio en cada bloque. Previo al ramaleo en cada bloque se proveerá de válvulas de corte, de tal forma poder tener un secciona miento de la instalación y que permitan el control y el mantenimiento en el mismo.

El riego para jardines será por medio de aguas tratadas y para - la dotación requerida será proporcionada mediante la SARH.

1.2.D) RED DE AGUA CALIENTE.

La red de agua caliente será dotada localmente, originandose el- servicio por medio de caldera localizada en la sala de máquinas.

1.2.E) DRENAJES SANITARIOS Y DOBLE VENTILACION.

Desde cada punto de consumo deonde se requiera se colocarán los- drenajes sanitarios que mediante red de recolección por gravedad,

a pendiente mínima del 2% en línea horizontal se conectarán a - las columnas respectivas.

1.2.F) DRENAJES PLUVIALES.

Los drenajes pluviales de azoteas y pretiles se han caluculado- para precipitaciones de 150 mm/M^2/Hr., y tormenta máxima de 5 - minutos.

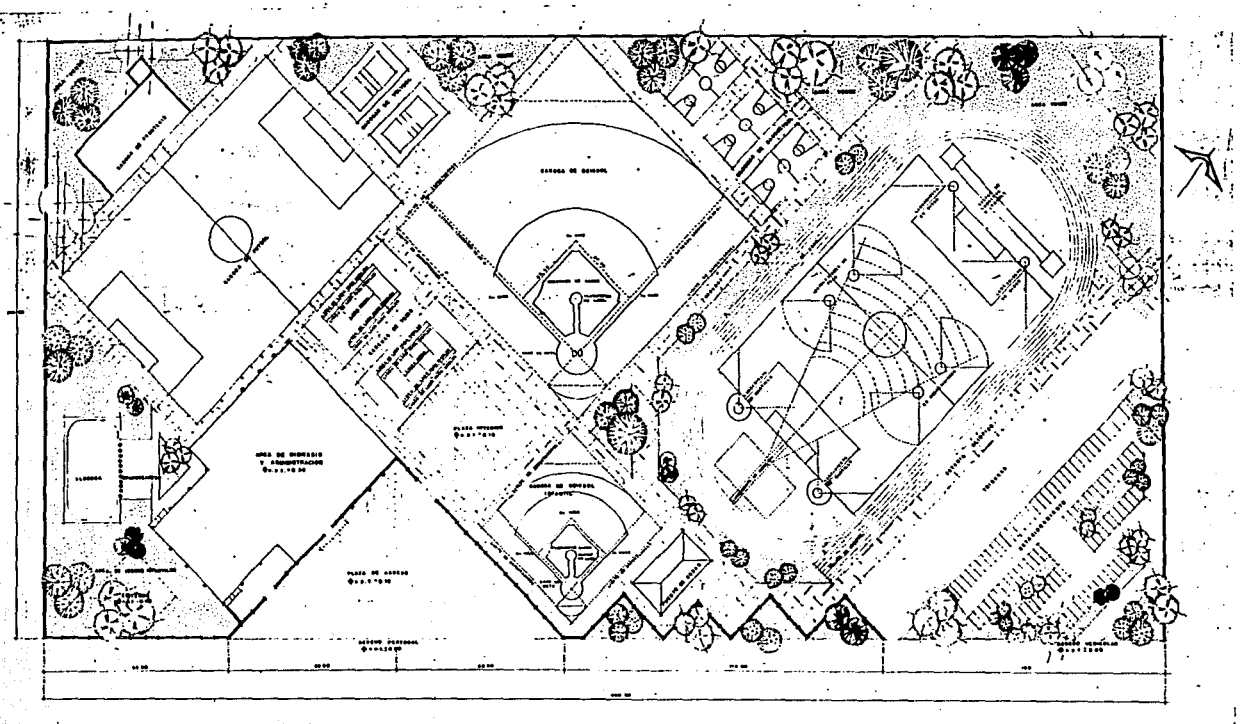
El sistema abarcará así mismo los colectores de agua pluvial de estacionamiento y jardines y éstos a su vez se conectarán con - la red de drenaje sanitario.

1.2.G) SISTEMA DE CONTRAINCENDIO.

El sistema de protección contra incendio, contempla una reserva de 80 M^3 de agua en cisterna, el equipo se compondrá de una moto bomba horizonatl con motor eléctrico y una de motor de combustión interna a base de diesel. La presión a la salida de las bombas- sería de aproximadamente 7 Kg/cm^2, y se abastercería:

Red de hidratantes para interior y exterior, con manguera para-- 30 M de longitud y diametro de 38 mm.

Se deberán asimismo instalar, y de acuerdo a la recomendación del Departamento de Bomberos los extinguidores en los puntos que este señale.



PLANTA DE CONJUNTO

PLAN DE DESARROLLO URBANO DE TECAMAC DE FELIPE VILLANUEVA

CENTRO DEPORTIVO SOCIOCULTURAL

TESIS PROFESIONAL

CROQUIS DE LOCALIZACION TECAMAC

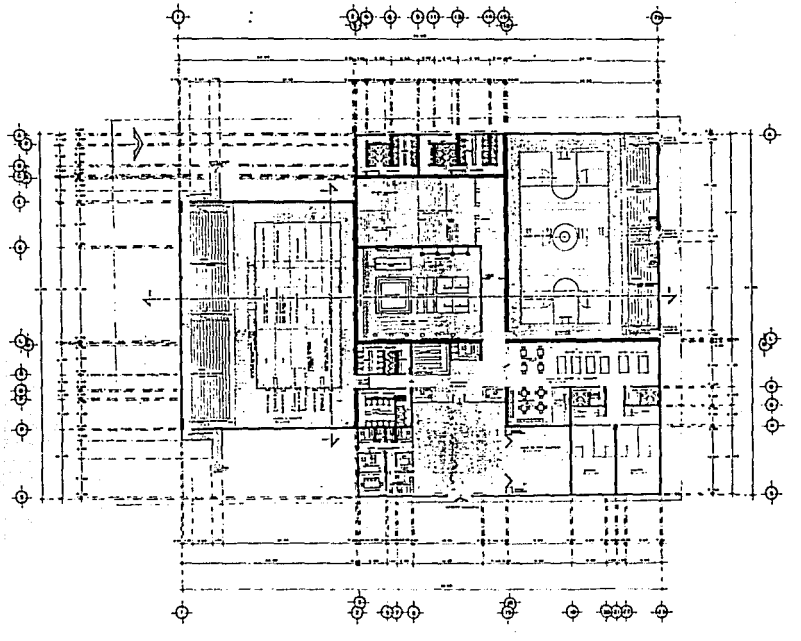
PLANTA DE CONJUNTO

A-1

ESC. 1:500 OCTUBRE 1991

U.N.A.M.

EMILIO AZPILCUETA REYES.



PLANTA ARQUITECTONICA

PLAN DE DESARROLLO URBANO DE TECAMAC DE FELIPE VILLANUEVA

CENTRO DEPORTIVO SOCIOCULTURAL

TESIS PROFESIONAL

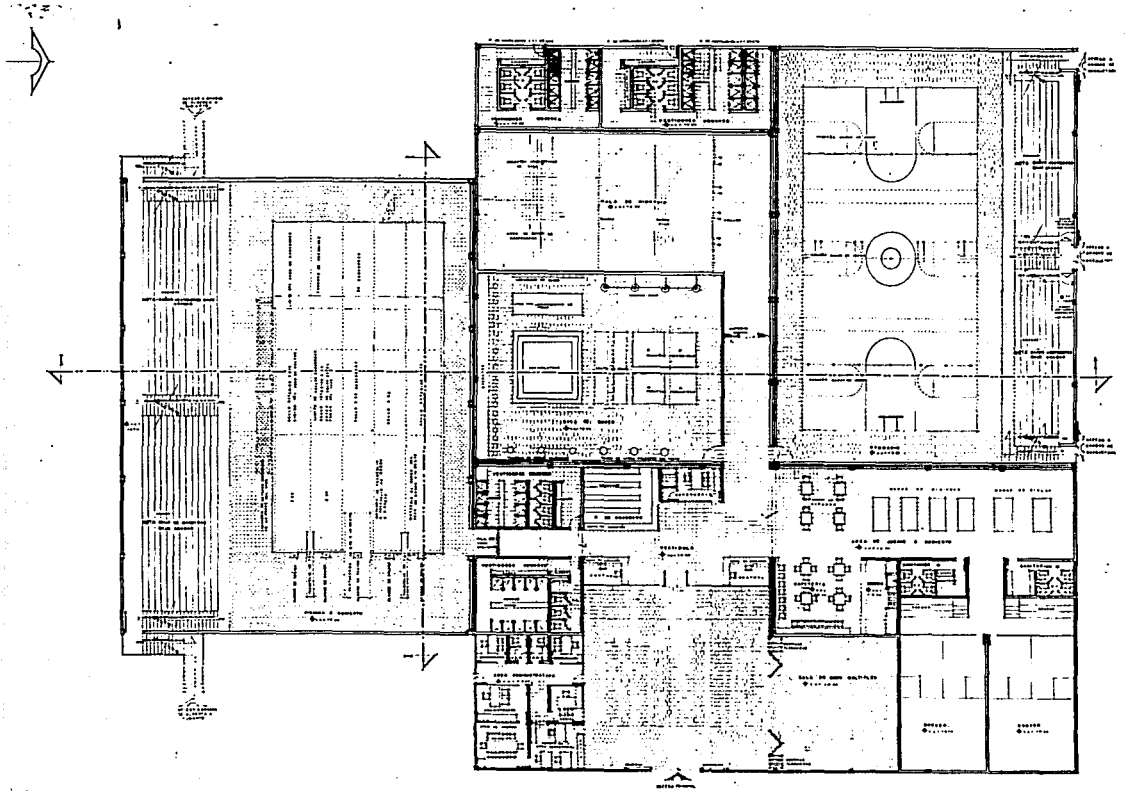
PLANTA DE GIMNASIOS

A-2

ESC 1:100 OCTUBRE 1991

U.N.A.M.

EDMUNDO ARPIDRETA REYES.



PLAN DE DESARROLLO URBANO DE TECAMAC DE FELIPE VILLANUEVA

CENTRO DEPORTIVO SOCIOCULTURAL

TESIS PROFESIONAL

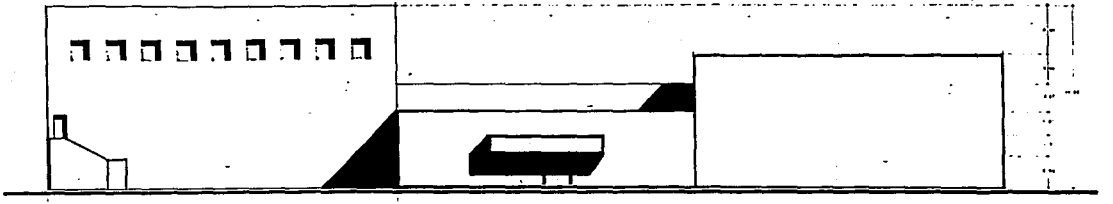
AMUEBLADO

A-2

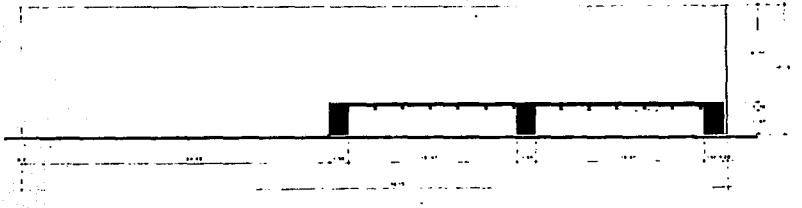
ESC. GRAFICA OCTUBRE 1991

U.N.A.M.

ESC. GRAFICA 1:100



FACHADA DE ACCESO



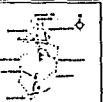
FACHADA NORTE DE GIMNASIOS

FACHADA DE CONJUNTO

PLAN DE DESARROLLO URBANO DE TECAMAC DE FELIPE VILLANUEVA

CENTRO DEPORTIVO SOCIOCULTURAL

TESIS PROFESIONAL



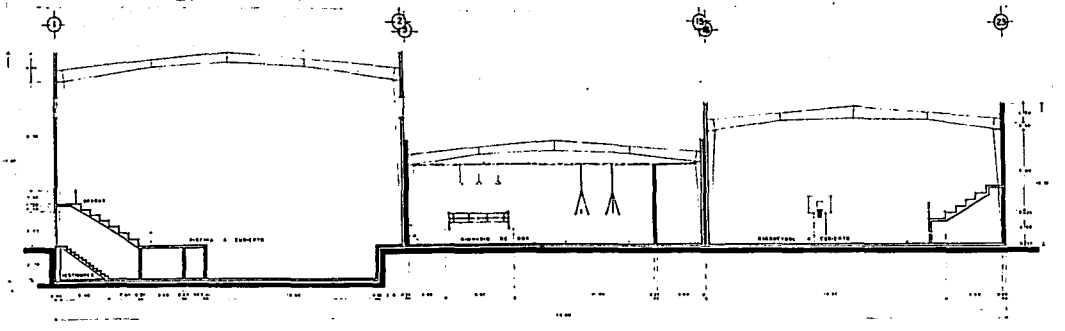
FACHADAS GIMNASIOS

A-3

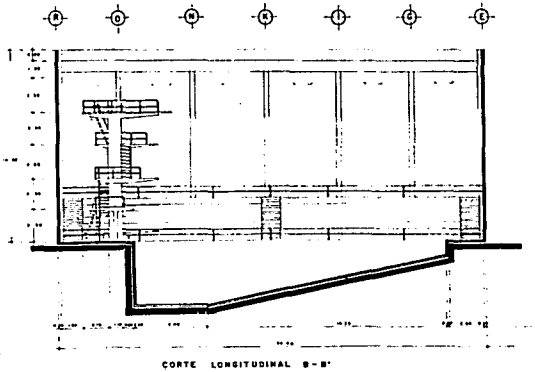
ESC 1:100 OCTUBRE 1991

U.N.A.M.

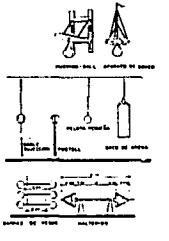
EMILIO AZPILCUETA REYES



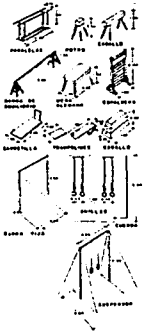
CORTE LONGITUDINAL A – A'



CORTE LONGITUDINAL B – B'



IMPLEMENTOS DEL GIMNASIO DE BOXEO

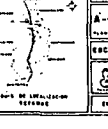


UTENSILIOS DE GIMNASIA

PLAN DE DESARROLLO URBANO DE TECAMAC DE FELIPE VILLANUEVA

CENTRO DEPORTIVO SOCIOCULTURAL

TESIS PROFESIONAL



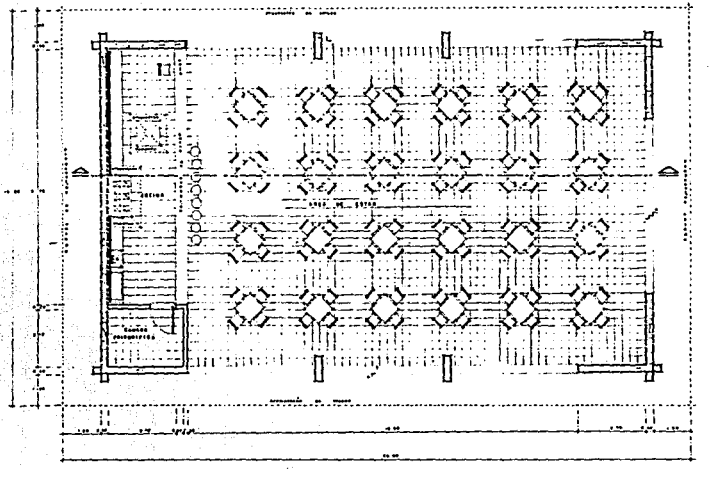
CORTES ARQUITECTONICOS

A-4

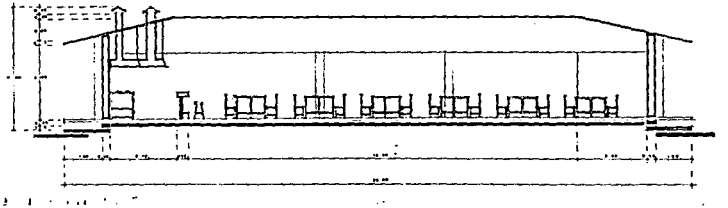
ESC. 1:100 OCTUBRE 1991

U.N.A.M.

EMILIO ZIMLEVETA REYES



PLANTA ARQUITECTONICA
FUENTE DE SODAS

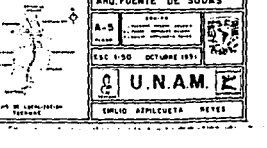


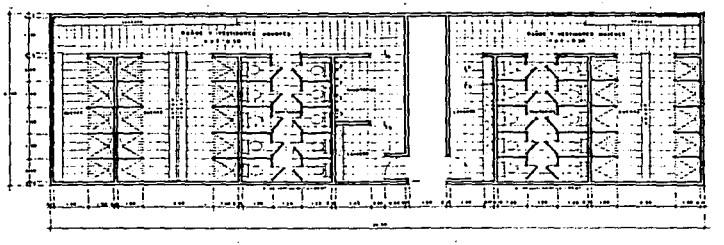
CORTE LONGITUDINAL
FUENTE DE SODAS

PLAN DE DESARROLLO URBANO DE TECAMAC DE FELIPE VILLANUEVA

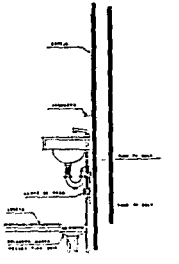
CENTRO DEPORTIVO SOCIOCULTURAL

TESIS PROFESIONAL

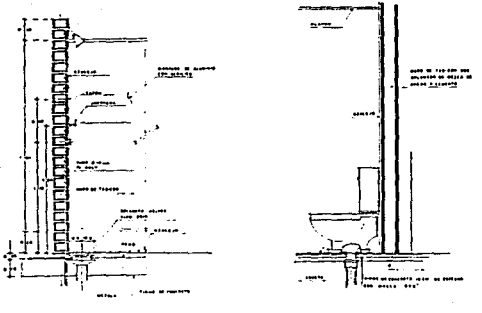




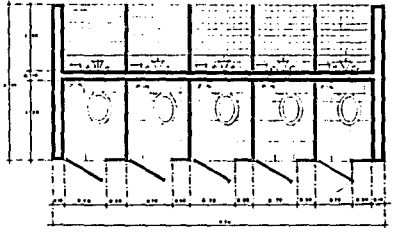
PLANTA ARQUITECTONICA BAÑOS GENERALES



DETALLE DE LAVABO



DETALLES DE DUCHA Y SANITARIO

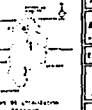


PLANTA DE DUCHAS Y SANITARIOS

PLAN DE DESARROLLO URBANO DE TECAMAC DE FELIPE VILLANUEVA

CENTRO DEPORTIVO SOCIOCULTURAL

TESIS PROFESIONAL



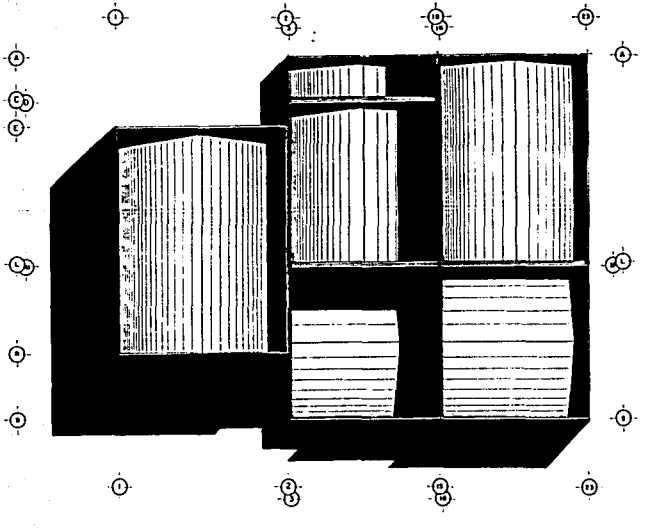
ARQ. DE BAÑOS GENERALES

A-6

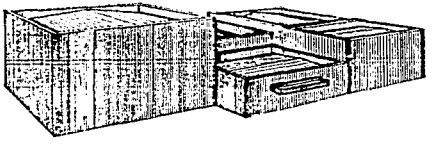
ESC 1:50 OCTUBRE 1991

U.N.A.M.

EMILIO ARMENGOL REYES



PLANTA DE TECHOS



APUNTE VOLUMETRICO

PLAN DE DESARROLLO URBANO DE TECAMAC DE FELIPE VILLANUEVA

CENTRO DEPORTIVO SOCIOCULTURAL

TESIS PROFESIONAL

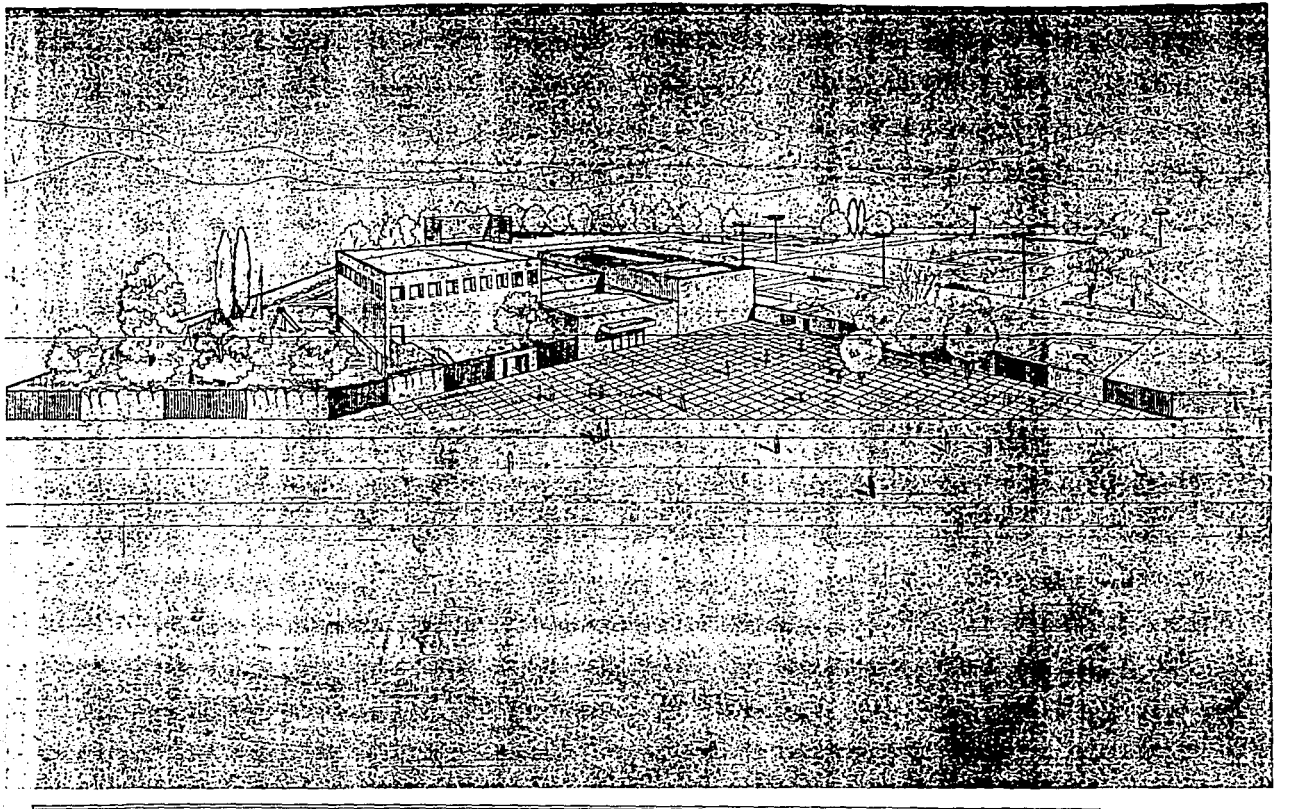
PLANTA DE TECHOS

A-7

ESC 1:200 OCTUBRE 1981

U.N.A.M.

EMILIO AZPILCUETA REYES



PLAN DE DESARROLLO URBANO DE TECAMAC DE FELIPE VILLANUEVA

CENTRO DEPORTIVO SOCIOCULTURAL

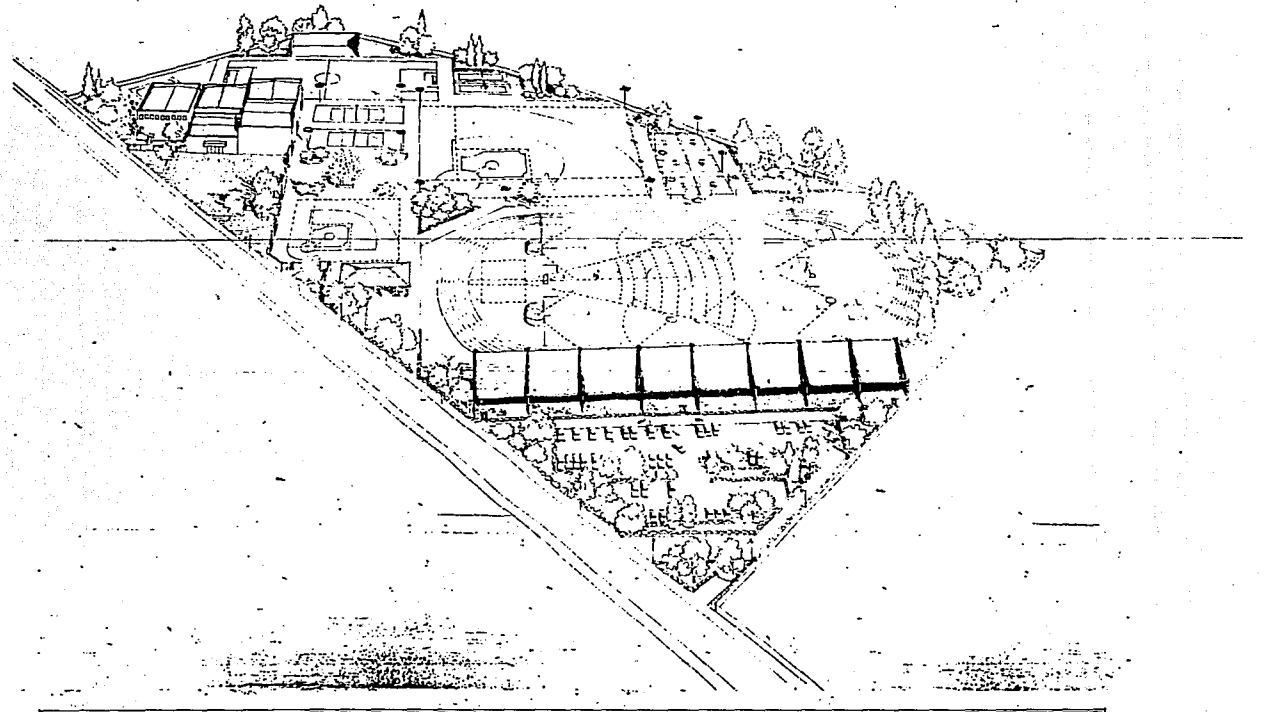
TESIS PROFESIONAL

PERSPECTIVA

A-8

ESC. S/ESC OCTUBRE 1991

U.N.A.M.



PLAN DE DESARROLLO URBANO DE TECAMAC DE FELIPE VILLANUEVA

CENTRO DEPORTIVO SOCIOCULTURAL

TESIS PROFESIONAL

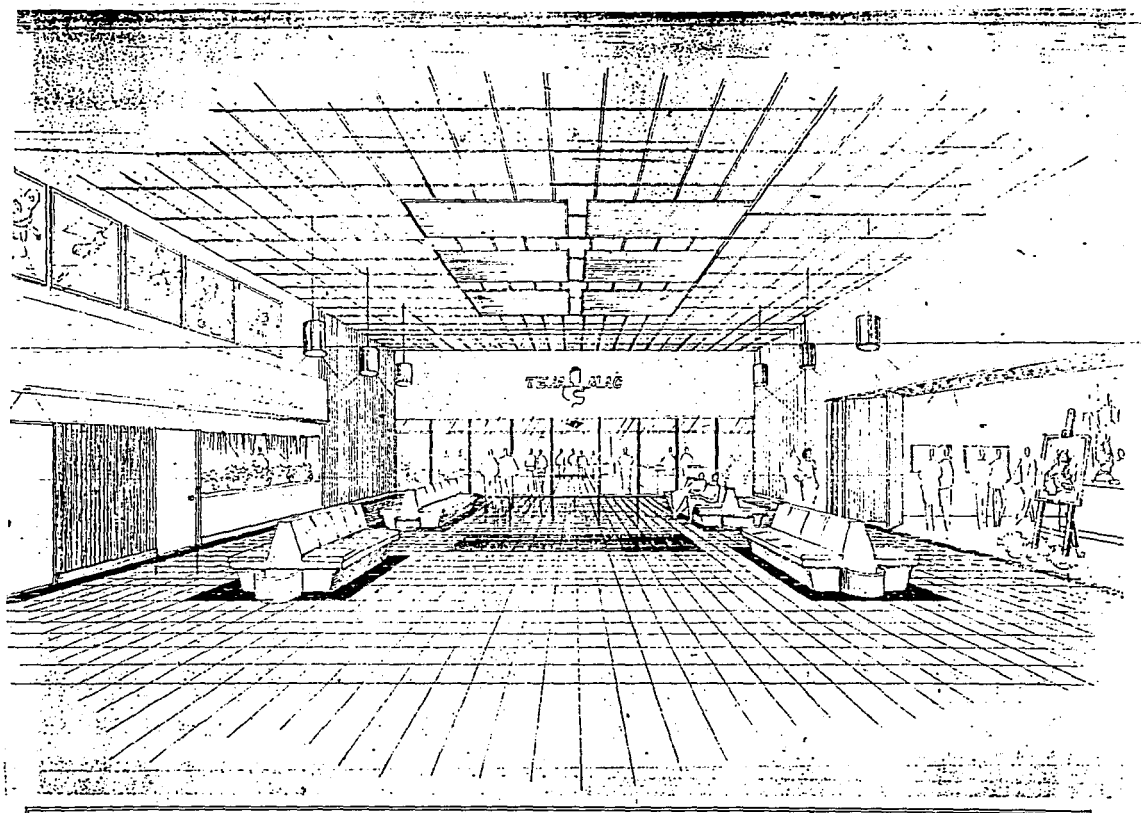
PERSPECTIVA

A-D

ESC. GRAFICA OCTUBRE 1991

U.N.A.M.

EMILIO ZIPLICUETA REYES



PLAN DE DESARROLLO URBANO DE TECAMAC DE FELIPE VILLANUEVA

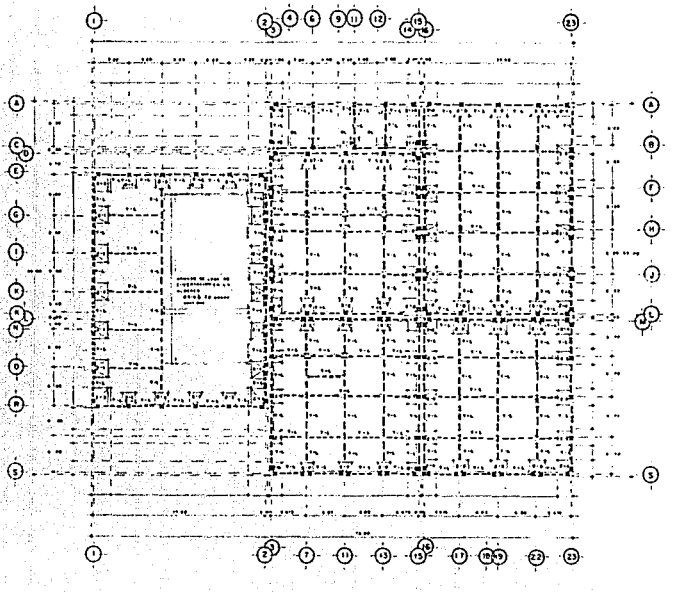
CENTRO DEPORTIVO SOCIOCULTURAL

TESIS PROFESIONAL

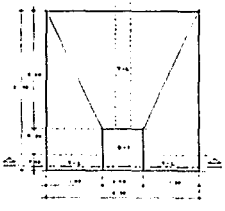
PERSPECTIVA

A-10

U.N.A.M.

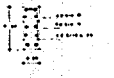


PLANTA DE CIMENTACION

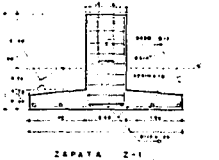


ZAPATA Z-1

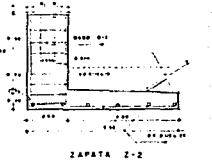
ZAPATA Z-2



TRABE DE LIGA T-L

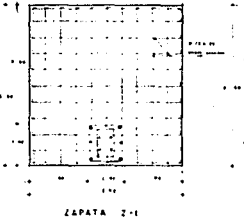


ZAPATA Z-1

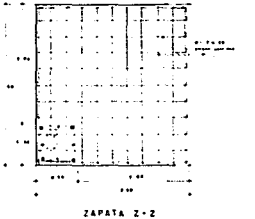


ZAPATA Z-2

DADO D-1

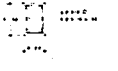


ZAPATA Z-1



ZAPATA Z-2

DALA

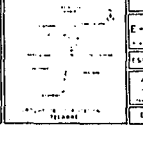


CASTILLO C-1

PLAN DE DESARROLLO URBANO DE TECAMAC DE FELIPE VILLANUEVA

CENTRO DEPORTIVO SOCIOCULTURAL

TESIS PROFESIONAL



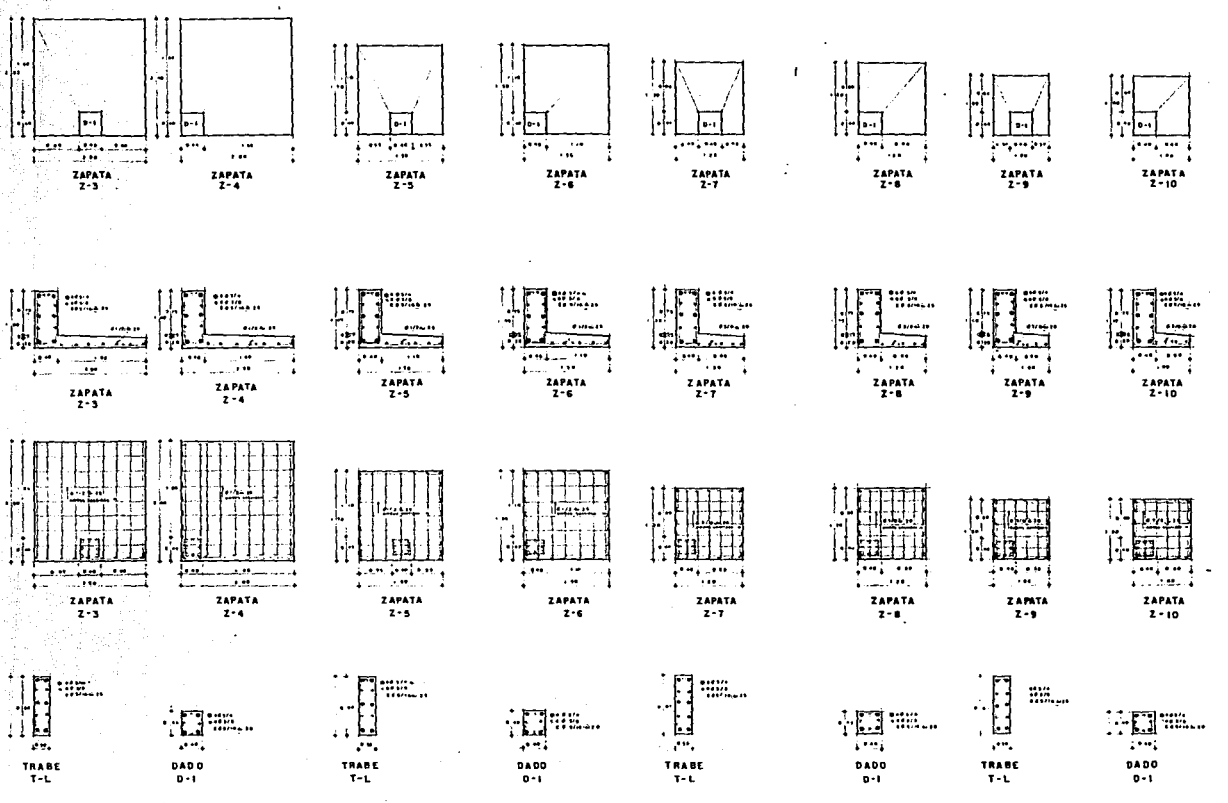
PLANTA DE CIMENTACION

E-1

ESC. 1:100 FEBRERO 1991

U.N.A.M.

EMILIO AZPILCUETA REYES



PLAN DE DESARROLLO URBANO DE TECAMAC DE FELIPE VILLANUEVA

CENTRO DEPORTIVO SOCIOCULTURAL

TESIS PROFESIONAL

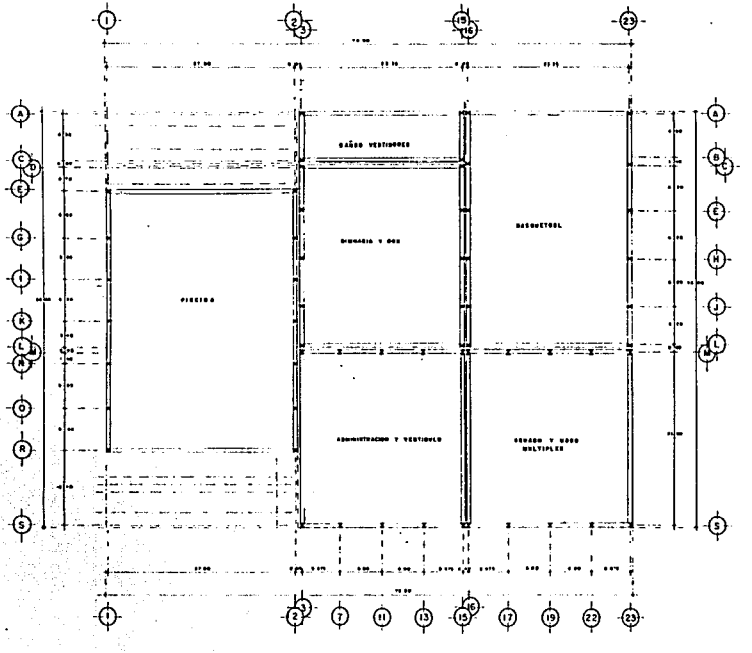
ARMADOS ESTRUCTURALES

E-2

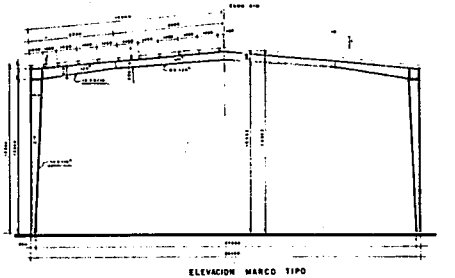
ESC OCTUBRE 1991

U.N.A.M.

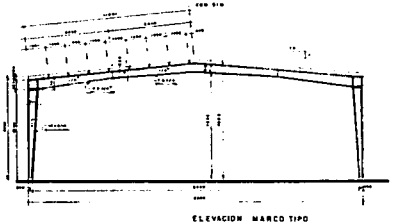
EMILIO AZPILCUETA MEYER



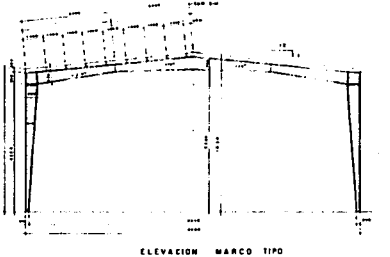
PLANTA DE DISTRIBUCION DE MARCOS



ELEVACION MARCO TIPO PISCINA



ELEVACION MARCO TIPO BOX Y GIMNASIA

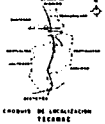


ELEVACION MARCO TIPO BASQUETBOL Y SQUASH

PLAN DE DESARROLLO URBANO DE TECAMAC DE FELIPE VILLANUEVA

CENTRO DEPORTIVO SOCIOCULTURAL

TESIS PROFESIONAL



CROQUIS DE LOCALIZACION TECAMAC

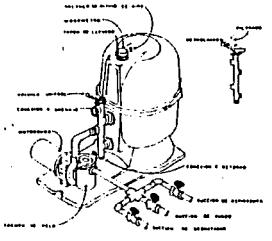
ESTRUCTURAL

E-5

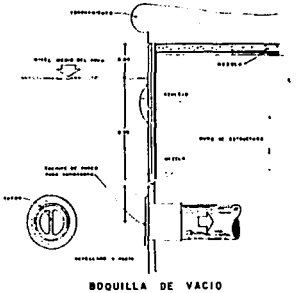
ESC. VARIABLE OCTUBRE 1991

U.N.A.M.

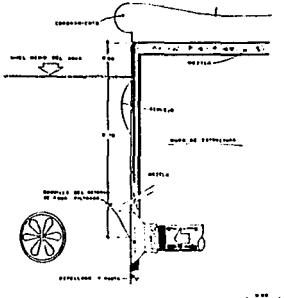
EMILIO AZPILCUETA REYES.



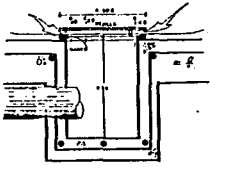
FILTRO



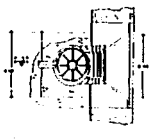
BOQUILLA DE VACIO

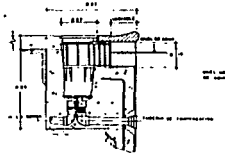


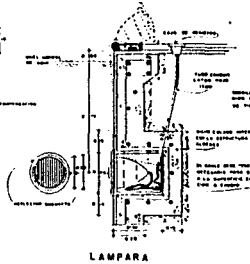
BOQUILLA DE RETORNO

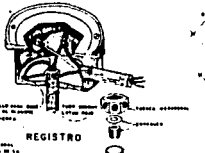


DREN PRINCIPAL

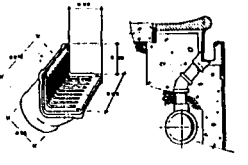


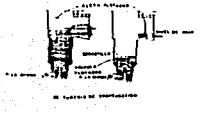






REGISTRO

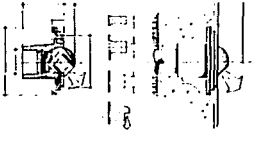


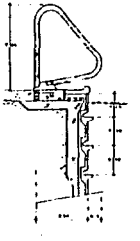


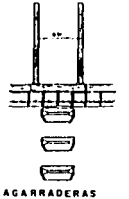
DESNATADOR

TUBO CONDUIT

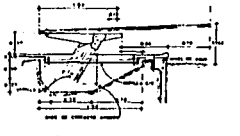
LAMPARA







AGARRADERAS

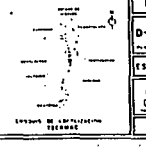


TRAMPOLIN CANTILIVER

PLAN DE DESARROLLO URBANO DE TECAMAC DE FELIPE VILLANUEVA

CENTRO DEPORTIVO SOCIOCULTURAL

TESIS PROFESIONAL



DETALLES DE ALBERCA

D-I

ESC variable OCTUBRE 1991

U.N.A.M.

EMILIO AZPILCUETA REYES

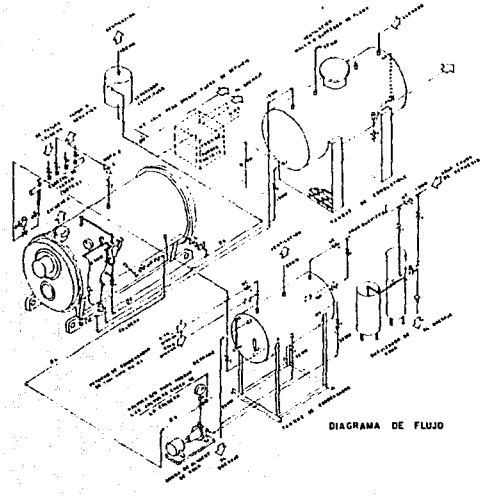
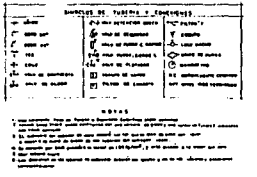
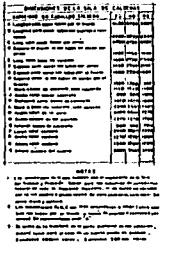
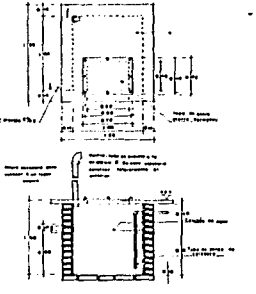


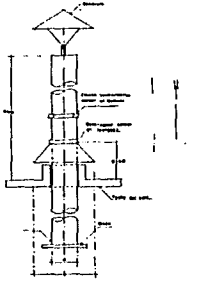
DIAGRAMA DE FLUJO



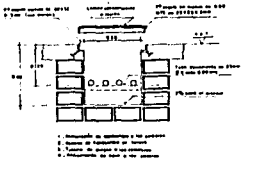




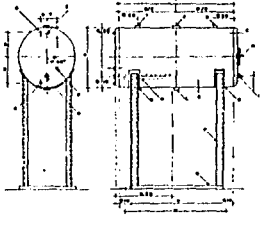
FOSA DE PURGAS



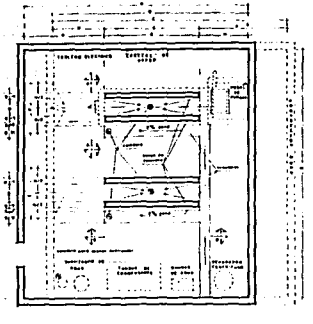
CHIMENEA



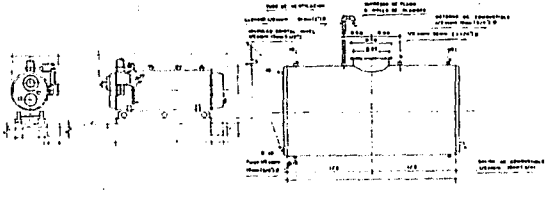
DETALLE TRINCHERA



TANQUE PARA RETORNO DE CONDENSADOS



SALA DE CALDERAS

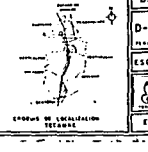


TANQUE DE COMBUSTIBLE

PLAN DE DESARROLLO URBANO DE TECAMAC DE FELIPE VILLANUEVA

CENTRO DEPORTIVO SOCIOCULTURAL

TESIS PROFESIONAL



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN TECAMAC

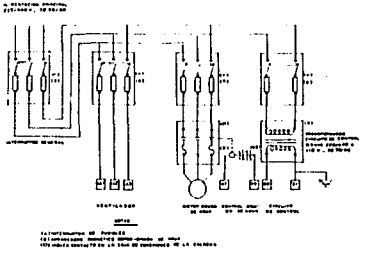
DETALLES DE CALDERA

D-2

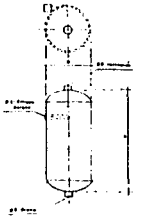
ESC. S/ESCALA OCTUBRE 1991

U.N.A.M.

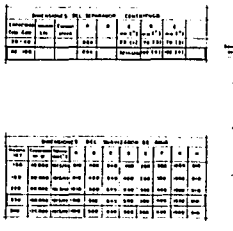
EMILIO AZPILCUETA REYES.

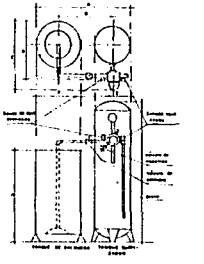


TABLERO ELECTRICO

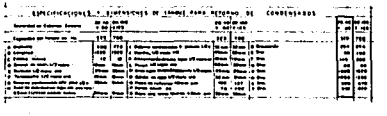


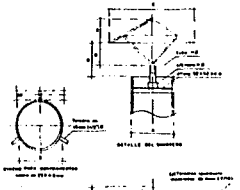
SEPARADOR CENTRIFUGO



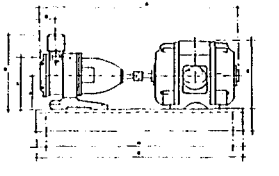


SUAVIZADOR DE AGUA

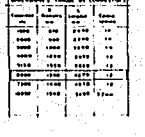


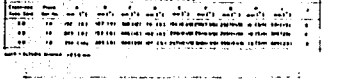


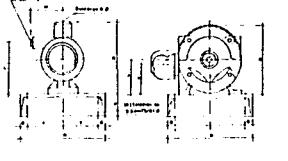
CHIMENEA

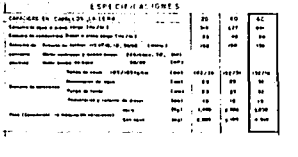


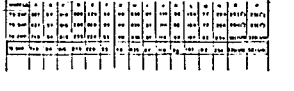
MOTOR-BOMBA DE ALIMENTACION DE AGUA











PLAN DE DESARROLLO URBANO DE TECAMAC DE FELIPE VILLANUEVA

CENTRO DEPORTIVO SOCIOCULTURAL

TESIS PROFESIONAL

CROQUIS DE LOCALIZACION TECAMAC

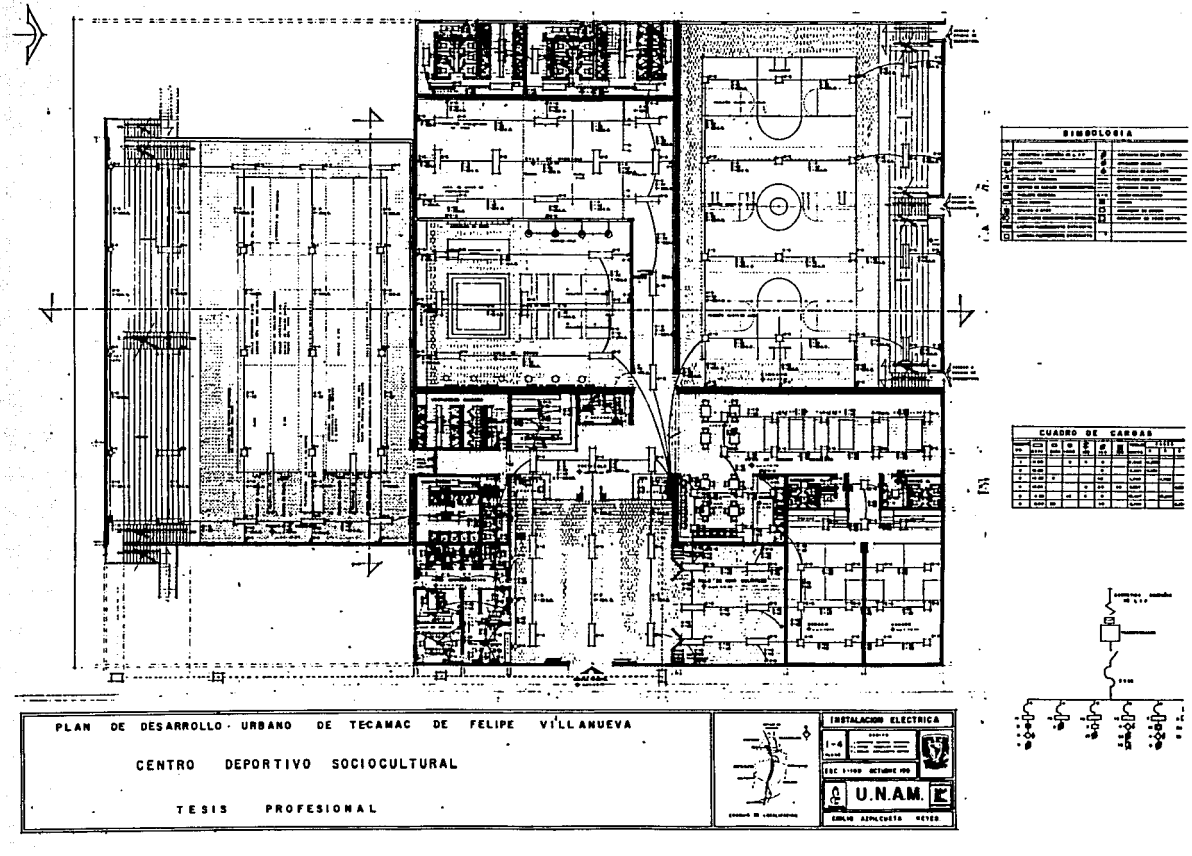
DETALLES DE ALIMENTACION

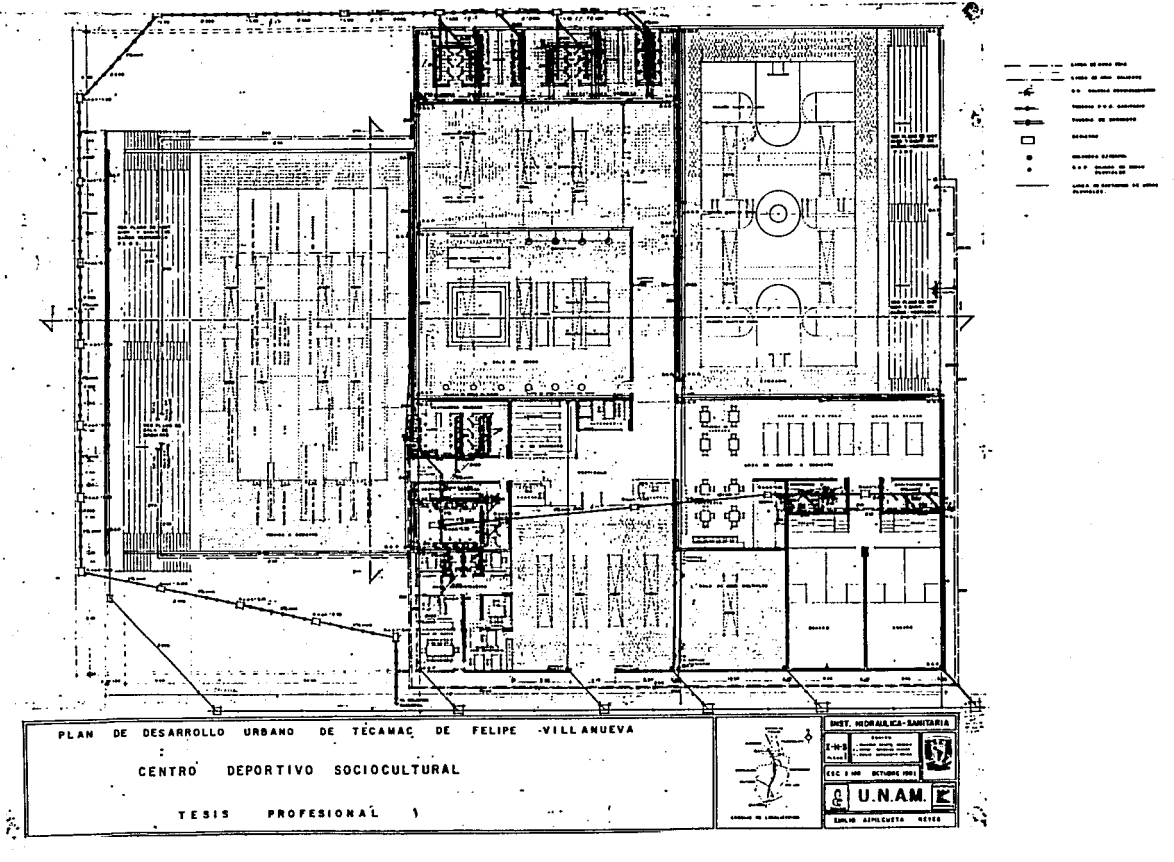
D-3

ESC S/ESCALA OCTUBRE 1991

U.N.A.M.

EMILIO AZPILCUETA REYES.


SIMBOLOGIA
CUADRO DE CARGAS
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE TECAMAC DE FELIPE VILLANUEVA
CENTRO DEPORTIVO SOCIOCULTURAL
TESIS PROFESIONAL
INSTALACION ELECTRICA
U.N.A.M.


PLAN DE DESARROLLO URBANO DE TECAMAC DE FELIPE VILLANUEVA
CENTRO DEPORTIVO SOCIOCULTURAL
TESIS PROFESIONAL
INST. HIDRAULICA-SANITARIA
U.N.A.M.

BIBLIOGRAFIA DE APOYO

1. Síntesis Geográfica Nomenclatura y Anexo Cartográfico del Estado de México.
   Autor: Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática.

2. Atlas de la Ciudad de México.
   Secretaría General del Desarrollo Social, D.F.F.
   Autor: Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano. El Colegio de México.
   Editorial Plaza y Valdés

3. Cuaderno de Información para la Planeación Estado de México.
   Autor: Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática.

4. Plan Estratégico de Desarrollo del Municipio de Tecamac de Felipe de Villanueva.
   Autor: Gobierno del Estado de México.
   Edición 1989

5. Normas de Desarrollo Urbano del Municipio.
   Autor: Gobierno del Estado de México
   Edición 1989

6. Gaceta del Gobierno del Estado de México.
   Edición 1989