

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA

INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**TESIS QUE
FALLA DE ORIGEN****CENTRO DE DESARROLLO EN LA RECONSTRUCCION
DE CD. GUZMAN. JALISCO****TESIS PROFESIONAL****QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO CIVIL
PRESENTA
ROBERTO SERGIO TORNERO JIMENEZ****GUADALAJARA, JALISCO 1988**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

	PAG.
Introducción.....	I
Antecedentes.....	2
(CAPITULO I)	
Trabajos Preliminares.....	4
(CAPITULO II)	
Anteproyecto.....	5
Estudio de Mecánica de Suelos.....	6
(CAPITULO III)	
Análisis de Cargas.....	10
Análisis Estructural.....	31
Diseño Estructural.....	52
(CAPITULO IV)	
Pruebas Unitarias.....	67
(CAPITULO V)	
Programas de Obra.....	83
(CAPITULO VI)	
Ejecución de Obra.....	84
(CAPITULO VII)	
Conclusiones y Recomendaciones.....	86
Bibliografía.....	87

INTRODUCCION

La Ingeniería civil es una de las profesiones más completas y como tal su campo de acción es ilimitado y para verificarlo basta con observar a nuestro alrededor.

Casas habitación, condominios, edificios, auditorios, centros comerciales, industrias, urbanización, instalación de agua, instalaciones sanitarias, presas, puentes, carreteras, puertos, aeropuertos, vías de ferrocarril, amplio campo en la investigación, etc.

Por lo anterior sin la intervención de la ingeniería civil resultaría un derroche de recursos económicos, energías y riesgos de vidas humanas.

Es decir la ingeniería civil busca la forma de organizar y aprovechar al máximo todos los elementos que involucran un proyecto (sin menoscabar su seguridad y calidad) para que se garanticen los mejores resultados.

Por lo tanto esta tesis va encaminada a la forma de organizar una obra desde el antiproyecto hasta la ejecución de la misma, pasando por cada una de las etapas que llevan a su realización. Así como la optimización de los respectivos procesos que llevan a la culminación de un proyecto.

Con esto se tiene un modelo a seguir para cualquier obra a realizar, independientemente de las dimensiones de la misma.

ANTECEDENTES

Con motivo de los sismos ocurridos en la República Mexicana, los días 19 y 20 de septiembre de 1985 y que afectaron parte de algunas ciudades de nuestro país, como fue el caso de la ciudad de México, Ixtapa en el estado de Guerrero, Ciudad Guzman, Gómez Farías, San Andrés Ixtlán (Los 3 últimos en el Estado de Jalisco).

Fue preciso realizar la reconstrucción de las mismas.

Ciudad Guzman Jalisco, de donde parte esta tesis, se ubica en la parte sur del estado de Jalisco; siendo ésta la segunda ciudad en importancia en el estado después de Guadalajara.

Es una ciudad dedicada al comercio principalmente, algunas industrias del tipo de aserraderos, procesadora de cartón, caleras y la principal cementera.

Agricultura: siembra de maíz, frijol, trigo.

Ganadería: porcino, vacuno, lanar y caballar.

Por su ubicación geográfica Cd. Guzman se encuentra desgraciadamente en la zona denominada eje volcánico; comprendido por el Pico de Orizaba, Popocatepetl, Iztaccihuatl, Nevado y Volcan de Colima, aun activo. Esto unido con una serie de fallas (denominadas abras) que atraviesan el subsuelo de la ciudad.

Todo lo anterior da como resultado una zona de alta sismicidad, siendo el caso, del ocurrido en 1985 que destruyó el 35% de la ciudad. (Generalmente se presentan movimientos, pero no de la gravedad del anterior mencionado). Además se tienen reportes en los cuales se manifiestan que en el año de 1913, cayó ceniza en toda la ciudad y en 1941 hubo un sismo que también hizo destrozos, pero no de la magnitud del sucedido en el año de 1985.

De lo anterior se desprenden los trabajos que fueron necesarios ejecutar para la reconstrucción de Cd. Guzmán Jalisco,

especificamente un centro de desarrollo comunitario para el beneficio de los damnificados y que consta de 14 locales comerciales, 2 oficinas, 1 almacén, 2 baños, terraza y un salón de usos múltiples, para exposiciones, conferencias, eventos sociales, etc.

Lo anterior abarca 1,152 metros cuadrados bajo techo distribuidos en dos plantas.

Así como 20 cajones de estacionamiento y plazoletas.

El edificio se encuentra enmarcado en el fraccionamiento cruz roja (fraccionamiento financiado en su totalidad por donativos de la cruz roja internacional y por consiguiente para personas damnificadas).

Por lo anterior es evidente la necesidad de optimizar al máximo los recursos económicos que fueron donados para los damnificados de los sismos.

CAPITULO I

TRABAJOS PRELIMINARES.

A).- Levantamiento topográfico:

En función de la magnitud de la obra se hará; Con tránsito o teodolito, si es muy grande.

Si es pequeño únicamente con cinta métrica, además de tomar las medidas exactas de la zona a construir es muy importante referenciar todos los detalles dentro del terreno, por ejemplo: árboles, postes eléctricos, cisternas, tuberías, calles, banquetas, etc.

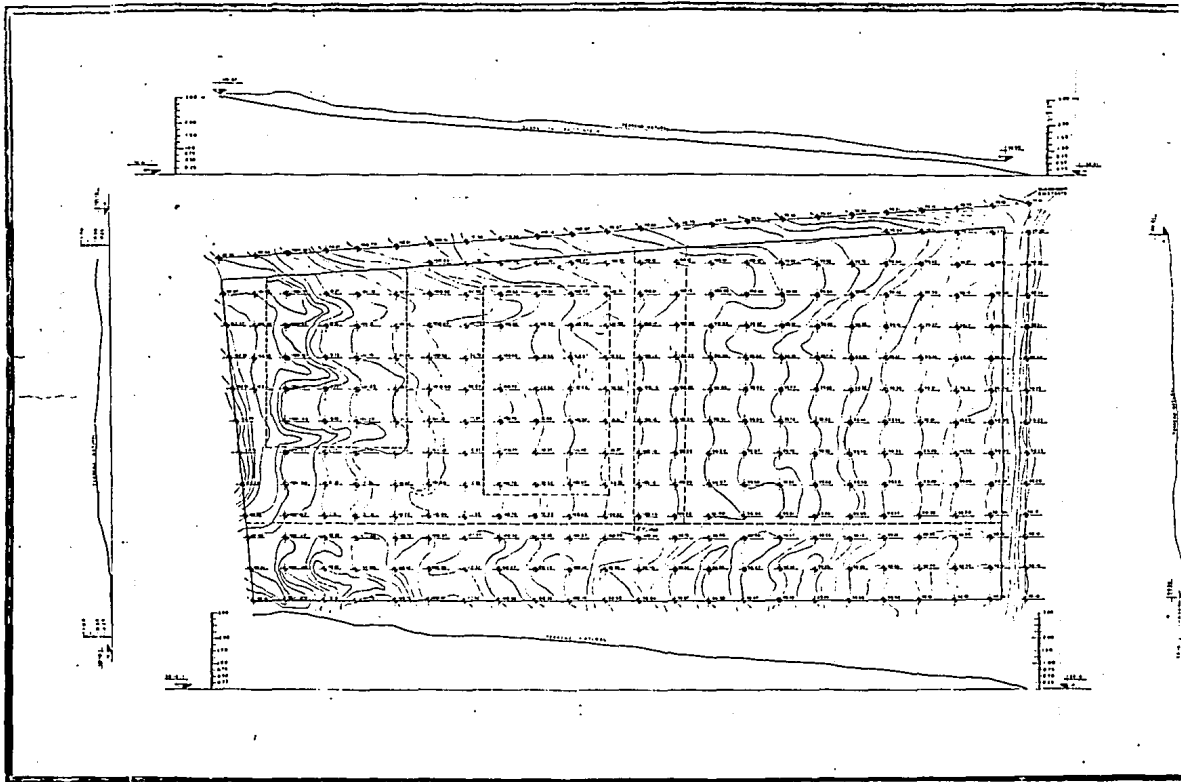
B).- Posterior a los trabajos de agrimensura se procederá a la nivelación del terreno con un aparato de nivel para así obtener los niveles reales del terreno y así poder aprovechar al máximo el material producto de la excavación.

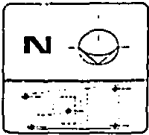
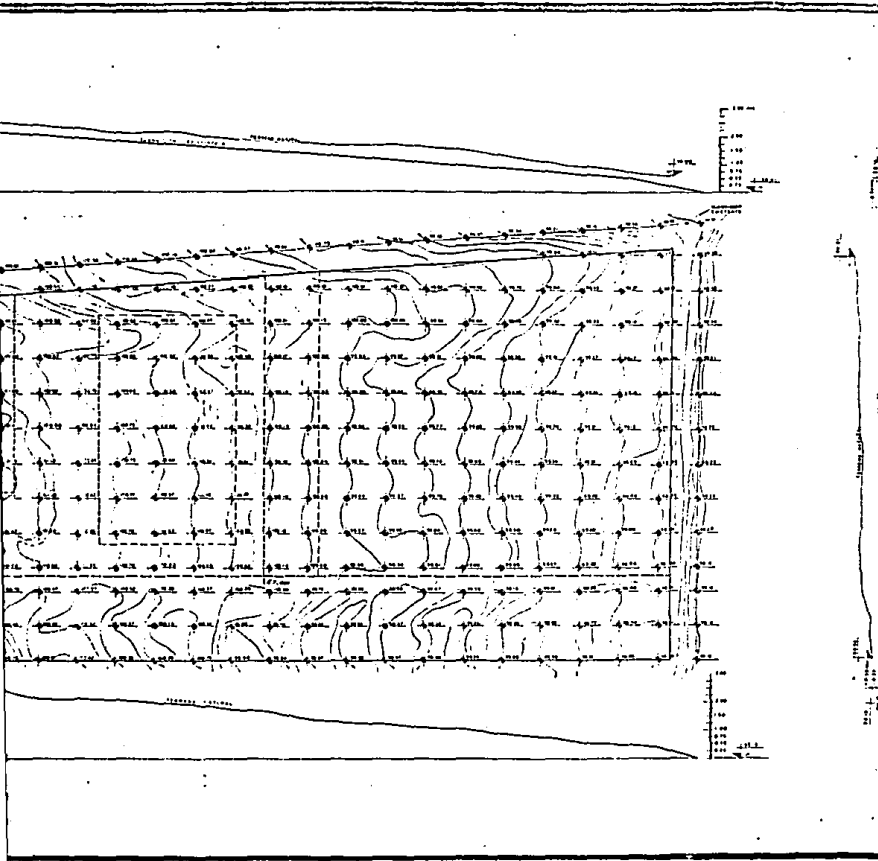
Cortando y rellenando lo absolutamente necesario según el caso así como ver la pendiente natural del terreno y desalojar el agua más fácilmente (en obras grandes).

Lo que se refiera a nivelación es muy importante porque de los movimientos de la tierra y excavaciones de cimentación mal niveladas pueden surgir grandes fugas de dinero.

En el caso particular se procedió a realizar el levantamiento topográfico con tránsito y cinta de 30 M. y la nivelación en cuadrícula a cada 5 metros con aparato de nivel.

(ver plano) con los datos obtenidos se pasó a gabinete para dar inicio al anteproyecto.





NOTAS:
 1. MAPA EN METROS
 2. DIMENSIONES EN METROS

REGISTRADO EN
CRUZ ROJA
 DE LA AMERICA LATINA
 CENTRO DE DESARROLLO
 DE LA COMUNIDAD

CONTORNO: MANZANA N. 21 CD-Nº 1

OBRA: FRACC. CRUZ ROJA

UBICACION: CD. GUZMAN, JAL.

EDIFICIO: CENTRO DE DESARROLLO

PLANO: CD-N #1, CD-N#2

GENERO: ING. P. S. T. J.

NUMEROS GENERADORES
ELEMENTO A GENERAR: MOVIMIENTO
DE TIERRAS EXCAVACIONES RELLENOS

CL.	CONCEPTO	EJE	ENTRE EJES	LARGO MTS.	ANCHO MTS.	ALTO MTS.	NO. MTS.	NO. PIEZA	NO. PZAS.	TOTAL	OBSERVACIONES
	EXCAVACION A MANO								✓	122.53 M ³	CEPAS LOCALES
	EXCAVACION A MAQUINA								✓	492.86 M ³	AREAS EXT.
	I-2									815.39 M ³	
	RELLENO C/CARRETILLA								✓	-426.70 M ³	AREAS EXT.
	RELLENO A MANO								✓	-11.896 M ³	SUELO MEJORADO
	RELLENO CON PAPA								✓	-162.64 M ³	CEPAS LOCALES
	I-3						ABUNDAMIENTO 176			36.406 M ³	
	RETRO DE INT.									250.56 M ³	
	PROD. DE EXCAV. 1KM.										
	COMPACTACION										
	EN PLATAFORMA			32.65	17.80					581.17 M ²	
	DE EDIFICIO			32.65	3.60					117.54 M ²	
	EN CAPAS DE			6.35	5.58					35.43 M ²	
	0.7.0 A UNA			4.50	5.58					25.11 M ²	
	ALTURA DE 0.60 M									759.75 M ²	
	TENDIDO DE			7.21	4.50					32.44 M ²	
	MATERIAL PARA			9.60	5.30					50.88 M ²	
	RECIBIR PASTO			9.60	4.50					43.20 M ²	
				6.80	4.50					30.60 M ²	
										157.12 M ²	

OBRA: FRACC. CRUZ ROJA

UBICACION: CD. GUZMÁN, JAL.

EDIFICIO: CENTRO DE DESARROLLO

PLANO: CD.-E-11

DISEÑO: ING. R.S.T.J.

NUMEROS GENERADORES

ELEMENTO A GENERAR: EXCAVACION

ZAPATA CORRIDA SUELO MEJORADO

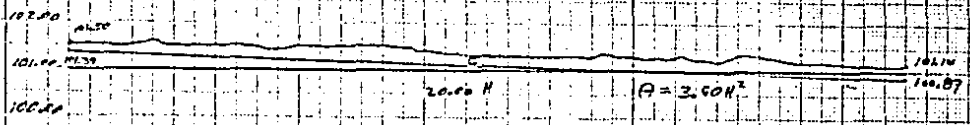
CL.	CONCEPTO	EJE	ENTRE EJES	LARGO MTS.	ANCHO MTS.	ALTO MTS.	NO. MTS.	Nº PIEZA	NO. PZAS.	TOTAL	OBSERVACIONES
	EXCAVACION A MANO	1	A-J	31.75	0.60	1.25		23.81	4	95.25 M ³	EN COLUMNAS
	" "	A	1-7	18.10	0.60	1.25		3.575	2	27.15 M ³	" "
	" "	B	2-6	10.80	0.40	1.25		5.40	8	43.20 M ³	EN MURO C.
	" "	4	B-C	3.35	0.40	1.25		1.675	7	11.725 M ³	" "
	" "	E	7-9	7.90	0.40	1.25		3.95	2	7.90 M ³	EN ESCALERA
	" "	7'	E-F	3.35	0.40	1.25		1.675	2	3.35 M ³	" "
	" "	F'	8-9	4.15	0.40	1.25		2.075	1	2.075 M ³	" "
										90.65 M ³	
	EXCAVACION A MANO			84.40	0.40	1.25		42.20	1	42.20 M ³	EN DRENAJE
	EXCAVACION A MANO	7'8"	B'-D'	7.30	3.90	1.15		49.68	1	49.68 M ³	EN CISTERNA
								TOTAL		322.53 M ³	✓
I-4	SUELO MEJORADO										
	CEPA	1	A-J	31.75	0.60	0.05		0.95	4	3.81 M ³	EN COLUMNAS
	" "	A'	1-7	18.10	0.60	0.05		0.543	2	1.086 M ³	" "
	" "	B	2-6	10.80	0.40	0.05		0.216	8	1.728 M ³	EN MURO C.
	" "	4	B-C	3.35	0.40	0.05		0.067	7	0.469 M ³	" "
	" "	E	7-9	7.90	0.40	0.05		0.158	2	0.316 M ³	EN ESCALERA
	" "	7'	E-F	3.35	0.40	0.05		0.067	2	0.134 M ³	" "
	" "	F'	8-9	4.15	0.40	0.05		0.083	1	0.083 M ³	" "
										7.626 M ³	
	CISTERNA			7.30	3.90	0.15		4.2705	1	4.2705 M ³	
								TOTAL		11.8965 M ³	

VOLUMENES DE CARTES Y RECIBOS C.D.
 AREAS EXTERNAS DEL CENTRO DE D.

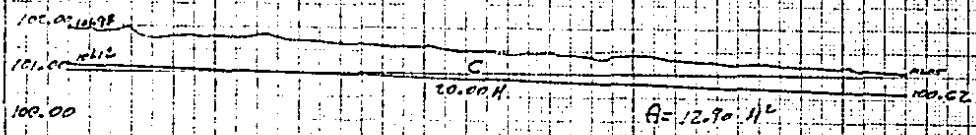
ZONA	AREA	CODIFICACION	AREA	A ₁ + A ₂	A ₁	VOLUMEN
A	ESTACION ALIENTO	01000	3.60	3.60	0	0
		01013.635	12.90	16.50	6.8125	112.41
		01023.75	14.20	27.70	6.8125	185.50
B	TERRA	04000	4.32	4.32	0	0
		01011.50	6.42	9.74	5.75	56.00
		01033	1.68	7.10	5.75	40.82
C	BUDADOR	01000	0.14	0.14	0	0
		01004.60	0.25	0.39	2.30	1.13
		01007.20	0.42	0.81	2.30	1.82
D	BUDADOR	01000	3.00	3.00	0	0
		01010.10	2.32	5.32	5.05	26.87
		01020.22	1.08	3.30	5.05	17.17
E	BUDADOR	01000	1.80	1.80	0	0
		01010.30	2.71	4.51	5.15	23.23
		01020.60	2.79	5.45	5.15	28.07
						COSTO 492.8215
F	BUDADOR	01000	-0.14	-0.14	0	0
		01010.75	-1.925	-2.065	5.375	-11.10
		01021.50	-2.50	-4.925	5.375	-23.76
H	BUDADOR	01000	1.08	1.08	0	0
		01010.75	-1.24	-0.16	5.375	-0.86
		01021.50	-2.277	-3.517	5.375	-18.70
G	BUDADOR	01000	-1.726	-1.726	0	0
		01016.175	-1.85	-3.776	8.087	-30.54
		01032.35	-1.73	-3.58	8.087	-28.75
I	PLATAFORMA EDIFICIO LOCALES	01000	-7.44	-7.44	0	0
		01016.115	-8.14	-15.58	8.087	-25.77
		01032.35	-8.83	-16.77	8.087	-13.24
		01000	-1.88	-1.88	0	0
		01012.175	-1.88	-2.76	6.562	-24.67
		01026.25	-1.88	-3.76	6.562	-24.67
						BALANCE 426.7010

SECCIONES EN ESTACIONAMIENTO (1) DE NORTE A SUR

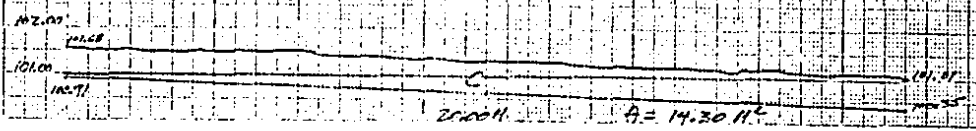
0+00



0+013.25

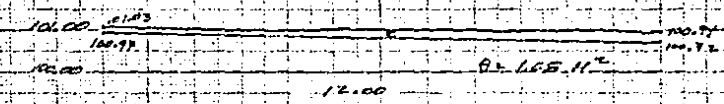
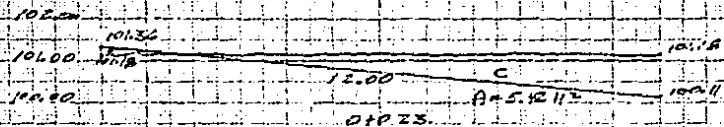
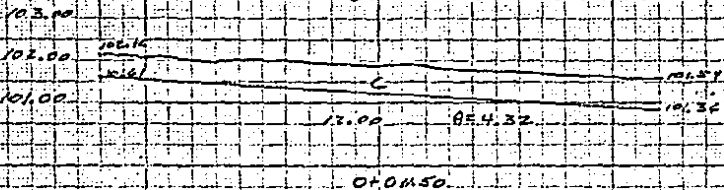


0+027.25



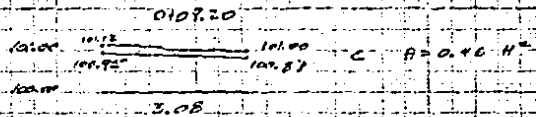
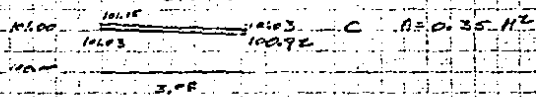
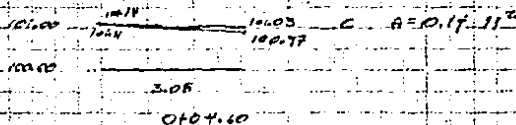
SECCIONES DE PLAZA

LADO NORTE DE ESTACIONAMIENTO (B) DE CALLE A PONIENTE

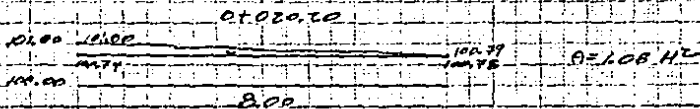
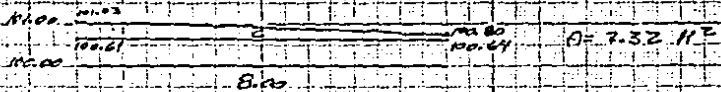


SECCIONES ANEXAS

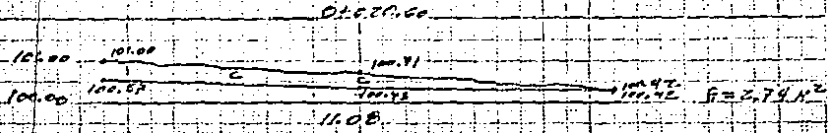
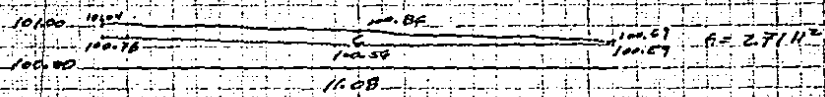
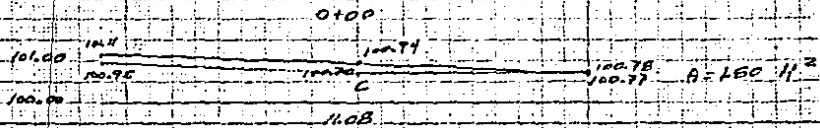
LADO NOROCCIDENTE DE ESTACIONAMIENTO (C) DE CALLE A SUR



SECCIONES DE ANULOS
 LINEA BOMBA DE ESTACIONAMIENTO (N) NORTE A SUR
 0+00

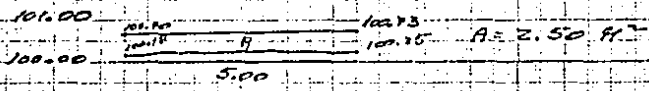
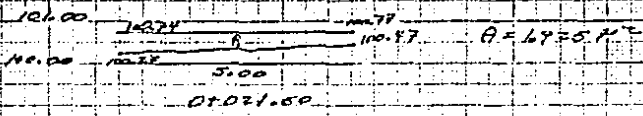
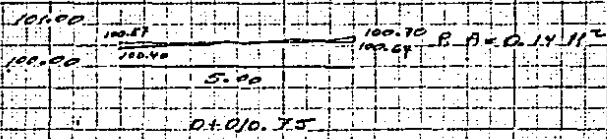


(N) NORTE A SUR



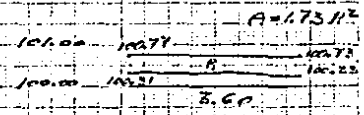
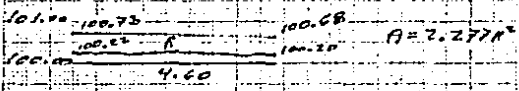
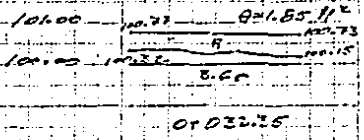
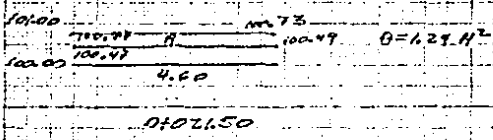
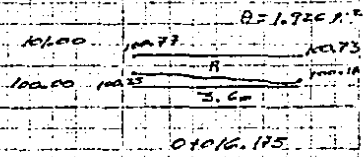
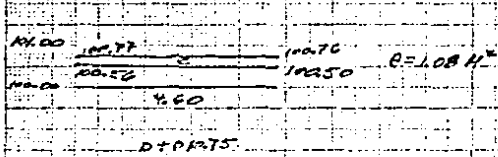
SECCIONES GN ANUBDOOP
 100.00 SUR DE LOS ALSES
 0+00

(B) ORIENTE N. PARRICHTS



(D) ORIENTE N. PARRICHTS
 0+00

(C) MATR. A SUR
 0+00



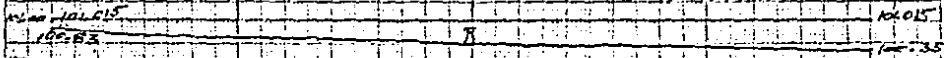
SECCIONES DE LOCIONES

A REGATONHA

0+00

⑤ NORTE A SUR

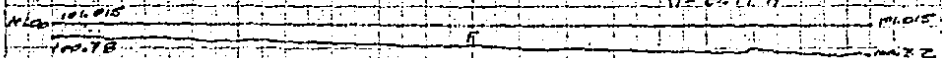
$A = 7.44 \text{ m}^2$



17.50

$0+016.125$

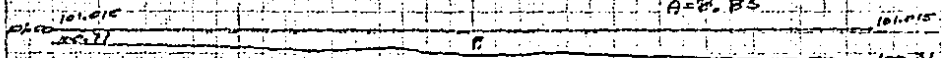
$A = 8.14 \text{ m}^2$



17.50

$0+032.35$

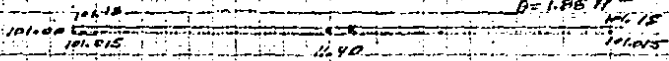
$A = 8.83$



17.50

0+00

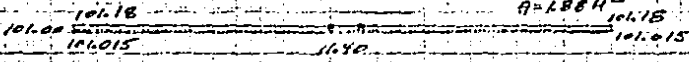
$B = 1.85 \text{ m}^2$



11.40

$0+012.125$

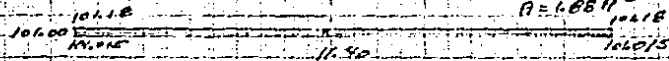
$A = 1.88 \text{ m}^2$



11.40

$0+076.25$

$A = 1.88 \text{ m}^2$



11.40

CAPITULO II

A).- Anteproyecto:

Con los datos obtenidos en campo, y de acuerdo a las necesidades particulares de las personas a las cuales va dirigido el inmueble se procede a realizar varios anteproyectos (es conveniente que sean realizados por un Arquitecto). Así como costos generales de cada uno y así poder seleccionar el que este a la altura de las necesidades de los que la utilizaran.

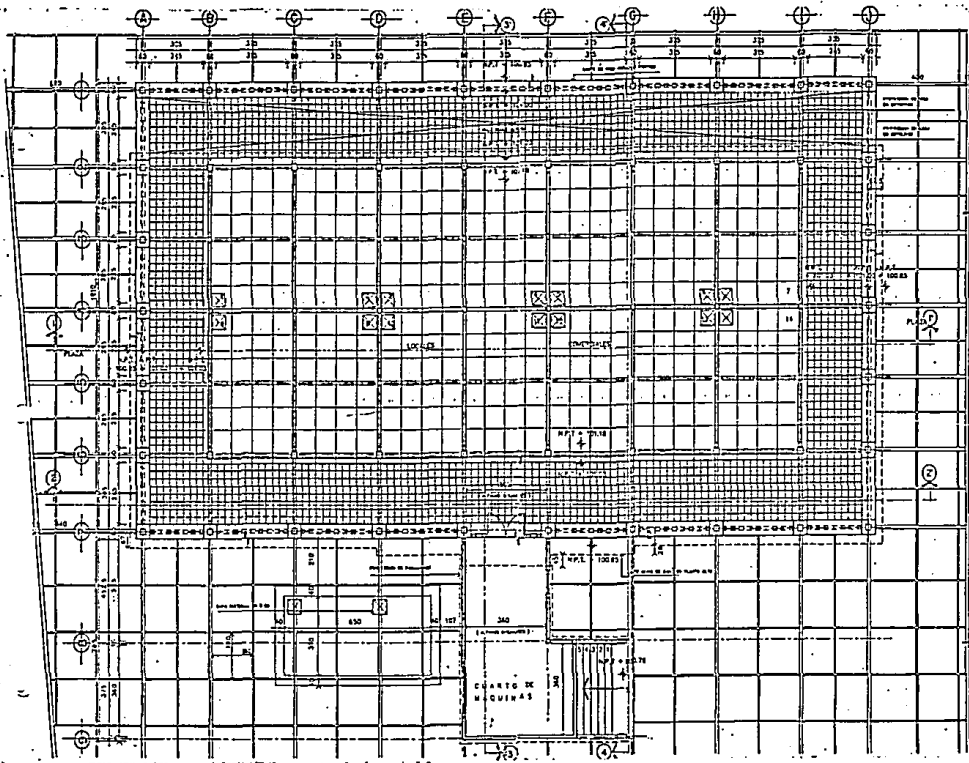
Porque puede haber proyectos muy bonitos pero muy costosos así como técnicamente imposibles de ejecutar.

El que resultó mejor en el caso de esta tesis fue:

Ver plano con plantas, fachadas y zona de estacionamientos.

En función a este anteproyecto se procede a la realización del proyecto definitivo en el cual se realizan planos arquitectónicos, estructurales, especificaciones de construcción, detalles, números generadores, precios unitarios, etc. que iremos viendo más adelante.

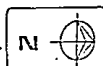
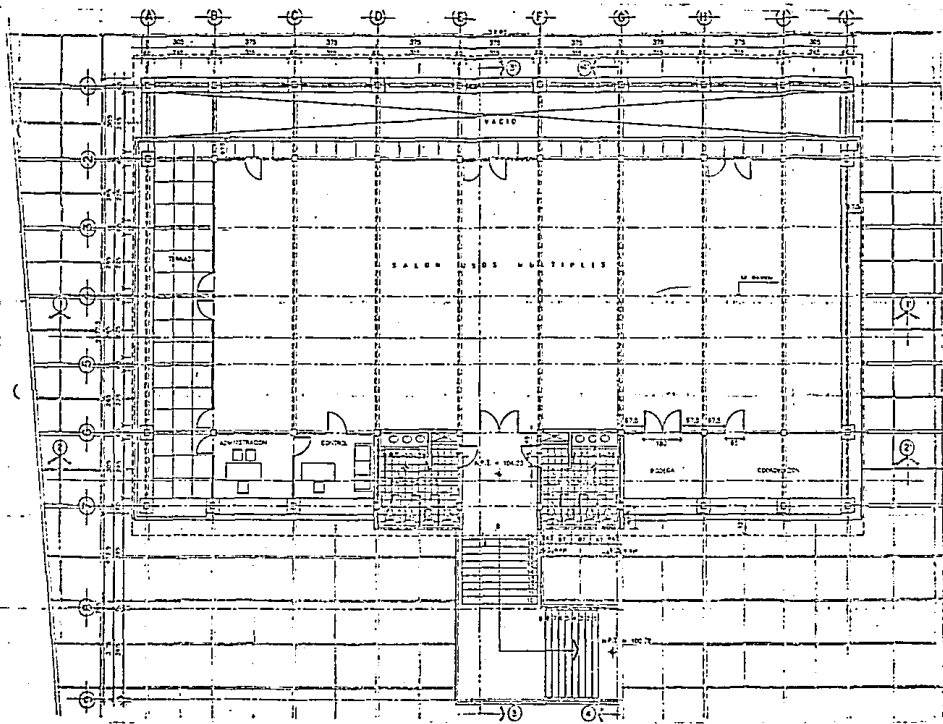
Los demás anteproyectos que se realizaron resultaron más costosos para ejecutarlos por lo que se optó por este.



NOTAS:

CRUZ ROJA
CENTRO DE DESARROLLO
DE LA COMUNIDAD

PROYECTO:	PLANO No.
	A-1
FECHA:	
ELABORADO POR:	
REVISADO POR:	
APROBADO POR:	



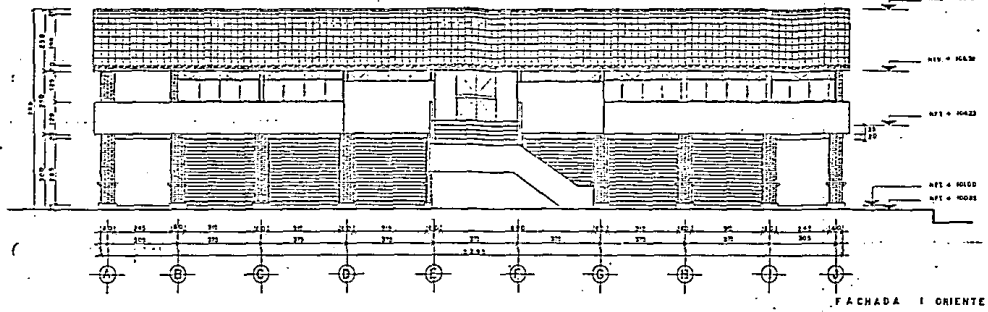
PROYECTO DE CONSTRUCCION DE UN CENTRO DE ESTUDIOS DE LA COMUNICACION

NOTAS:

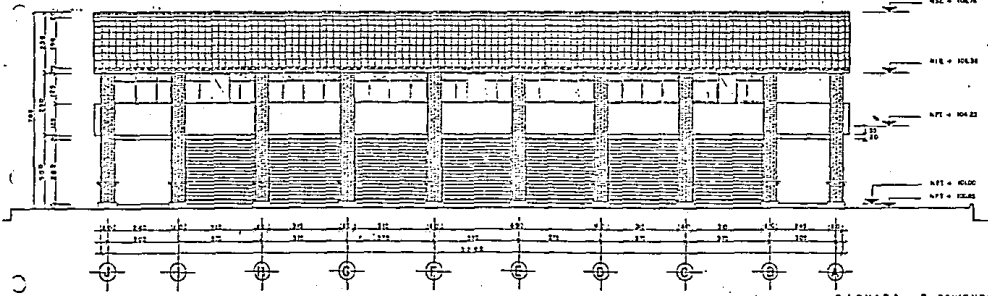
PROYECTO DE CONSTRUCCION DE UN CENTRO DE ESTUDIOS DE LA COMUNICACION

ESCALA: 1:2

PROYECTISTA	FECHA
REVISOR	FECHA
APROBADO	FECHA



FACHADA 1 ORIENTE



FACHADA 2 PONIENTE

N

NOTAS:
 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200

ESTUDIO ARQUITECTÓNICO
CRUZ ROJA
 CENTRO DE ESTADUALIDAD
 DE LA CIUDADIDAD

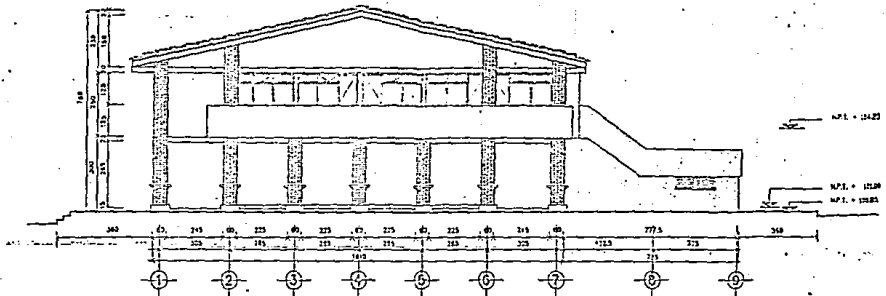
PROYECTO: A-3

N

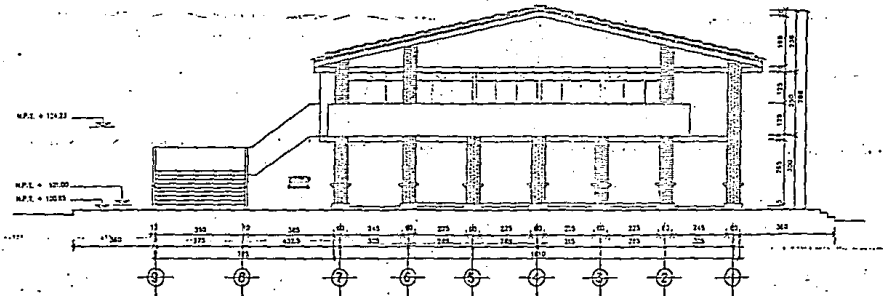
NOTAS:

CRUZ ROJA
EQUIDAD Y SOLIDARIDAD
EQUIPO DE ESPECIALISTAS
DE LA COMUNIDAD

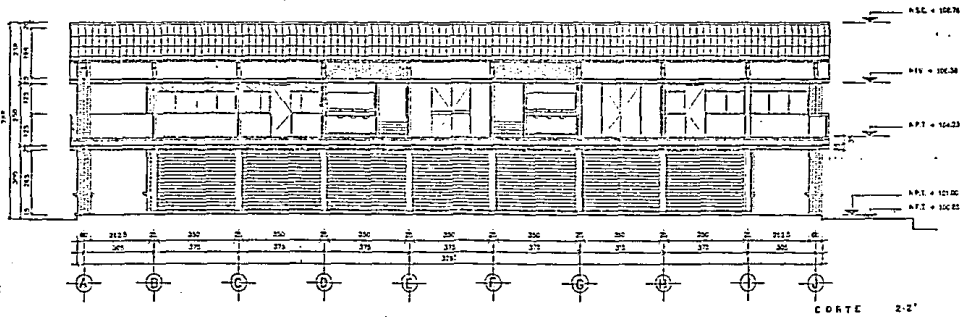
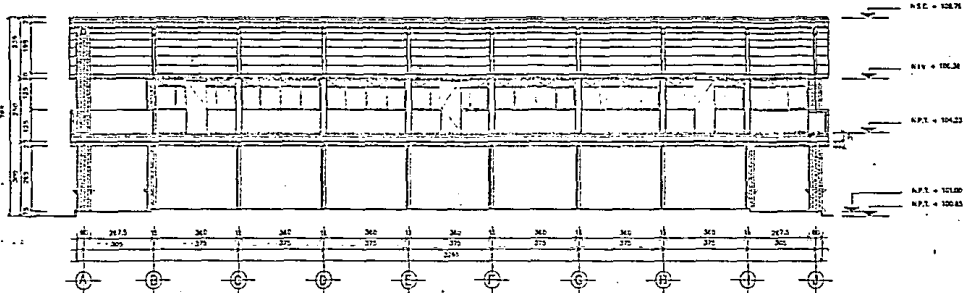
Escalera: 1/20
Dibujo No: A-4



FACHADA 3 SUR



FACHADA 4 NORTE

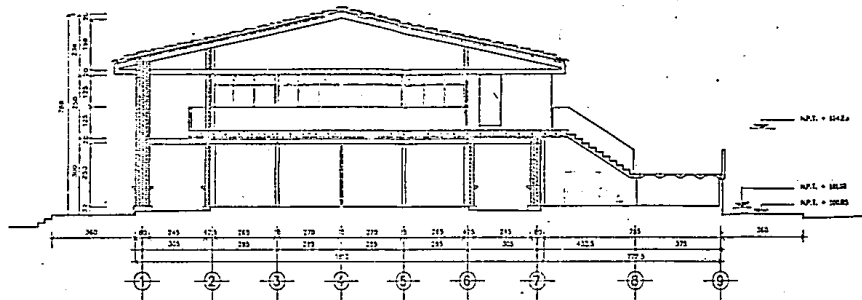


N

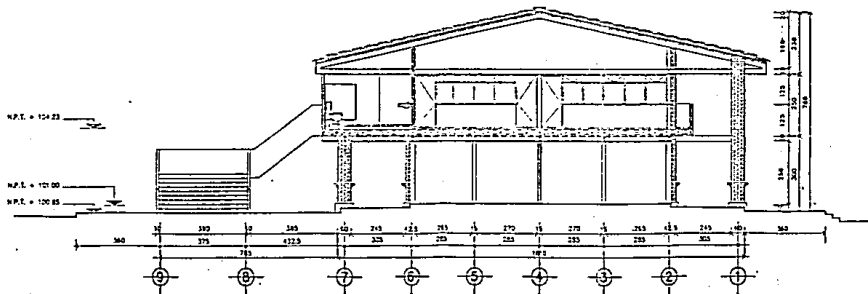
NOTAS:
 - 1.º No se muestra el exterior

PROYECTO DE OBRA DE
 CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE
 CENTRO DE ESPARCIMIENTO DE LA COMUNIDAD

PROYECTO DE
 A-6



CORTE 3-3'



CORTE 4-4'

N

NOTAS:

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
CRUC ROJA
 CENTRO DE DESARROLLO DE LA ESPERANZA

HOJA N.º

A-6

CAPÍTULO II

B).- Estudio de mecánica de suelos:

Para poder realizar el cálculo de la cimentación es necesario un estudio de mecánica de suelos ya que la capacidad de carga que nos resulte será las dimensiones de la cimentación y tipo de la misma ejemplo: zapatas ligadas, pilotes, mampostería, etc.

Objetivo:

Este estudio tiene por objeto conocer las características del subsuelo a fin de establecer las condiciones convenientes de cimentación para una estructura que formará el centro comunitario.

Se construirá una estructura de dos niveles que en la parte baja consistirá de los tres niveles y en la parte alta un salón de reuniones. Se trata de una estructura convencional sin concentraciones especiales de carga.

El área que ocupará es de 17.80 m. x 32.90 m.

Investigación del subsuelo:

Para la investigación del subsuelo se hicieron dos sondeos a 6.90 m. de profundidad cuya ubicación aproximada está señalada en un croquis anexo identificando con las iniciales S-1 y S-2.

En ambos sondeos se hicieron pruebas de penetración a cada metro y se tomaron muestras alteradas para su clasificación y ensaye. Además, en el sondeo S-2 se tomó una muestra inalterada con tubo de pared delgada a una profundidad de 1.30 m. A esta muestra se hizo un ensaye de consolidación, no efectuándose ensaye de compresión simple debido a que el material no permitió labrar una probeta.

En todos los casos se determinó humedad natural y se hizo la clasificación de acuerdo con el sistema unificado de clasificación de suelos.

Perfil estratigráfico:

El perfil estratigráfico resultó razonablemente uniforme y está formado por una capa superficial de limo arenoso café que se profundiza en promedio hasta 1.50 m. El siguiente estrato lo forma un limo arcilloso café que alcanza una profundidad media de 4.50 metros. Finalmente, y hasta el límite de los sondeos se encontró una arcilla arenosa café.

El nivel de aguas freáticas no se encontró dentro de la profundidad máxima de estudio.

Propiedades de los suelos:

La capa superficial de limo arenoso es un material de baja plasticidad que se encuentra relativamente suelto ya que las penetraciones resultan en general bajas.

El siguiente estrato es de mediana plasticidad y se encuentra también con una consistencia blanda tal como se desprende de las pruebas de penetración estándar.

La capa de arcilla arenosa que se encuentra a partir de 4.50 m. es de mediana plasticidad, pero presenta una consistencia bastante más alta de acuerdo con el registro de las pruebas de penetración.

En hojas anexas se encuentra reportado gráficamente el estratigráfico así como la humedad natural y los valores de la prueba de penetración estándar. Se incluye una gráfica con el resultado del ensayo de consolidación y un cuadro con los datos básicos de los materiales representativos.

En función de los resultados del ensayo de consolidación y de las pruebas de clasificación y de penetración estándar, se concluye que la profundidad mínima que debe considerarse para el diseño de la cimentación es de 1.0 m. con relación a la superficie actual del terreno.

La capacidad de carga resultante para los asentamientos no excedan de 3.0 cm. es de 3.600 kg./cm.², que es la que recomen-

damos utilizar para el diseño de la cimentación. El proyecto consiste de una serie de columnas perimetrales con una separación aproximada de 3.50 m. dada la cercanía de las columnas y la baja capacidad de carga del suelo consideramos preferible que se utilice una zapata corrida de concreto para cimentar estos elementos. Los muros interiores que formarán los locales comerciales pueden cimentarse con zapatas corridas convencionales calculadas con la capacidad de carga recomendada y desplazadas a la profundidad ya indicada.

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

CENTRO COMUNITARIO EN FRACC. CRUZ ROJA. - CD. GUZMAN; JAL.

S-1

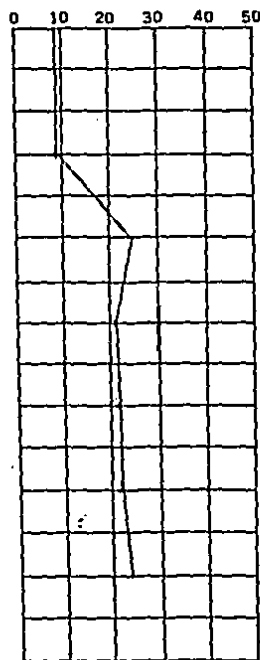


Limo arenoso
café.

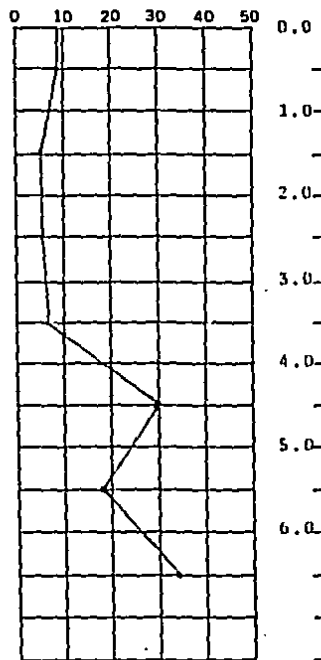
Limo arcillo-
so café.

Arcilla arenosa
café.

HUMEDAD o/o



VALORES DE "N"



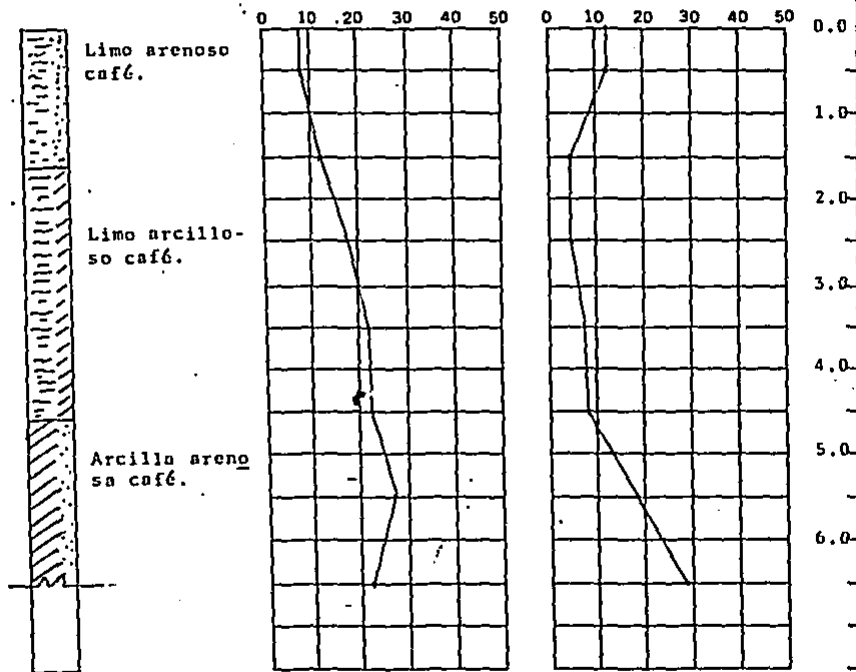
ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

CENTRO COMUNITARIO EN FRACC. CRUZ ROJA. - CD. GUZMAN, JAL.

S-2

HUMEDAD o/o

VALORES DE "N"



E

CENTRO COMUNITARIO

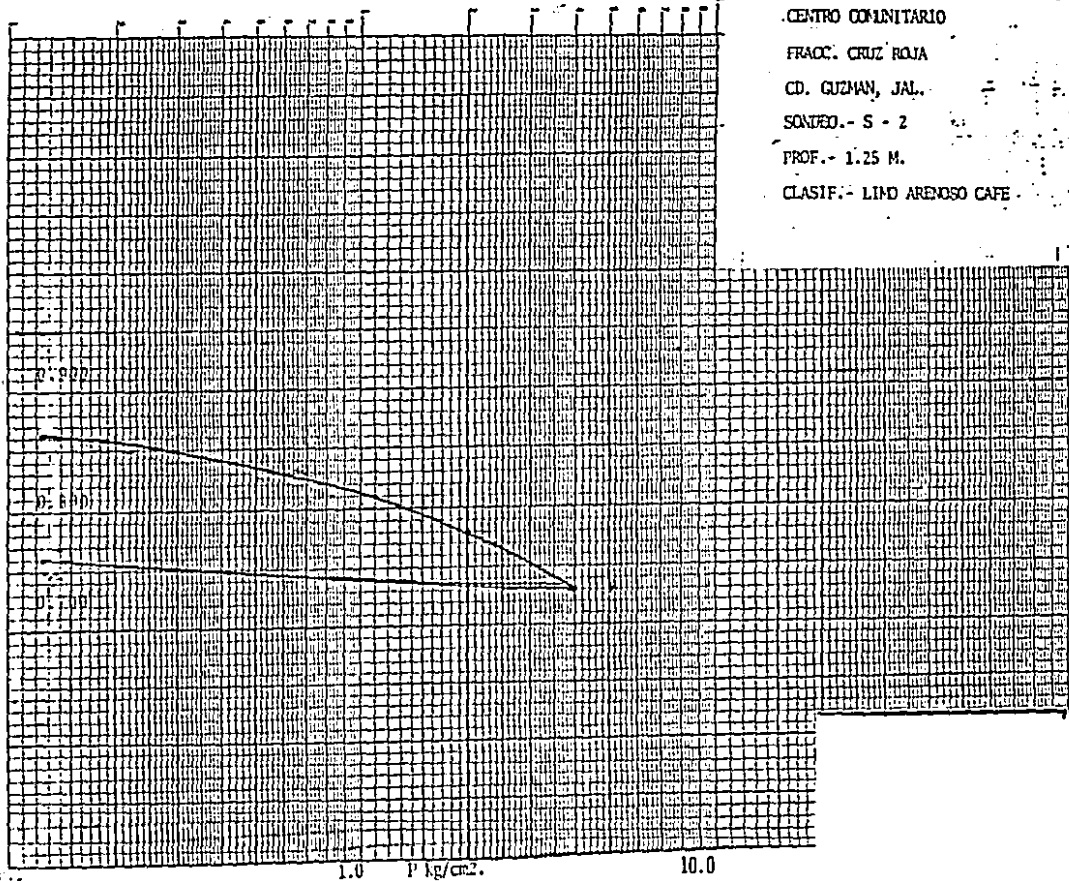
FRACC. CRUZ ROJA

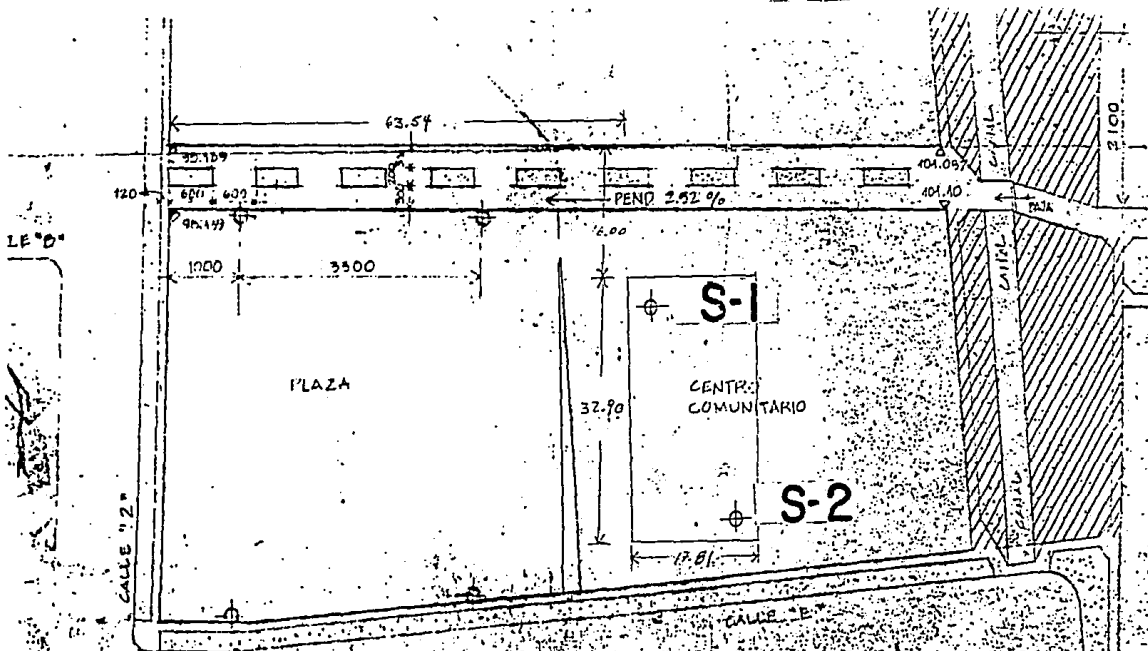
CD. GUZMAN, JAL.

SONIDO.- S - 2

PROF.- 1.25 M.

CLASIF.- LIMO ARENOSO CAPE





(3/DU-17) ANDADOR "B"

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS
PLANO DE LOCALIZACION DE SONDEOS

CAPITULO III
CALCULO ESTRUCTURAL

A).- ANALISIS DE CARGAS.

- I.- ACCIONES PERMANENTES
- II.- ACCIONES VARIABLES
- III.- ACCIONES ACCIDENTALES
III. a) SISMO
- IV.- ACCIONES ACCIDENTALES
IV. b) VIENTO

B).- ANALISIS ESTRUCTURAL

- I.- PROGRAMA DEL MARCO, COMBINACIONES DE CARGAS PARA ENCONTRAR LA MAS CRITICA.

C).- DISEÑO ESTRUCTURAL

- I.- DISEÑO ELASTICO PARA LOS ELEMENTOS DE ACERO.
- II.- DISEÑO PLASTICO PARA LOS ELEMENTOS DE CONCRETO.

2).- ACCIONES PERMANENTES (GRAVITACIONALES)

2a).- CARGA MUERTA

— Cubierta de teja en primer nivel —

Teja tipo Imperlan
 Especificaciones del fabricante de la teja dimensiones
 85x39 cm.

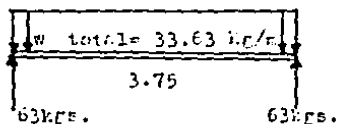
$$\text{peso teja } 38 \text{ kg./m}^2 \approx 40 \text{ kg./m}^2$$

área efectiva 75% 30.5 cm.

rendimiento 4.3 tejas/m²

peso caballete 20 k/m.

2.- POLIN MONTEN LONGITUDINAL.



$$w \text{ teja} = 40 \times 0.75 = 30 \text{ kg/m}$$

polin 5 mt. 14

$$w_p = 3.63 \text{ kg/m}$$

$$w \text{ total} = 33.63 \text{ kg/m}$$

2.- POLIN MONTEN EN CAJA TRANSVERSAL

$$w = \frac{33.63}{0.75} = 44.84 \text{ kg/m}^2$$

$$\approx 45 \text{ kg/m}^2$$

$$w \text{ teja y polin} = 45 \text{ kg/m}^2 \times 3.75 \text{ m} = 168.75 \text{ kg/m}$$

$$\text{polin 9 MT 12 en caja } w_s \text{ mt} = 39.57 \text{ kg/m}$$

$$\text{instalaciones electricas } w \text{ insta} = 20.00 \text{ kg/m}$$

$$194.32 \text{ kg/m}$$

* Carga muerta en cubierta de teja

$$194.32 = wL = 52 \text{ Kg/m}^2$$

— losa de entrepiso —

ver plano ad-3 de /I detalle "B". Ver manual c.f.e. tabla I.1 pag. I.2.10

Pesos de diferentes materiales.

PS100

MATERIALES	máximo Kg/m ²	mínimo Kg/m ²
acero	35.00	25.00
mortero cemento arena 2,10000.02=42 Kg/m ²	12.00	33.00
relleno de hormigón jal 2,10000.05=10.5 Kg/m ²	10.50	1.50
capa de compresión (concreto) por especificación	120.00	110.00
ver manual c.f.e. pag. I.2.9	20.00	20.00

Nota:

No lleva aplanado la vigueta y bovedilla en la parte de abajo.

Pesos de vigueta y bovedilla (según fabricante)

MATERIALES	PS00 Kg/m
Vigueta perforada t-20 H-5	30
bovedilla T-20 70	30

Total 110 Kg/m

Peso de instalación
eléctrica y sanitaria

20 Kg/m

*Carga muerta en entrepiso

MATERIALES	AREA	LIMITES
masico, relleno, etc.	227.50 kg/m ²	202.50 kg/m ²
vigueta y bovedilla $\frac{110}{3.70}$	157.14 kg/m ²	157.14 kg/m ²
instalación eléctrica $\frac{20}{0.70}$	28.57 kg/m ²	28.57 kg/m ²
Total	413.00 kg/m ²	388.00 kg/m ²

Carga muerta en muros (para vigas en baño y p.a.)

muro de 0.14	150000.14 =	210 kg/m ²
aplanado ambos caras	150000.04 =	$\frac{60 \text{ kg/m}^2}{270 \text{ kg/m}^2}$

f.b.)- Empuje de tierras
no hay

f.c.)- Deformaciones de la estructura debido a las cargas

I.- MUNDILIGHTOS DIFERENCIALES

ver manual cap. b.2.4 inciso 4.3.2
4.3.3.1

carga local o general por cortante del suelo bajo zapatas (4.3.2.1)

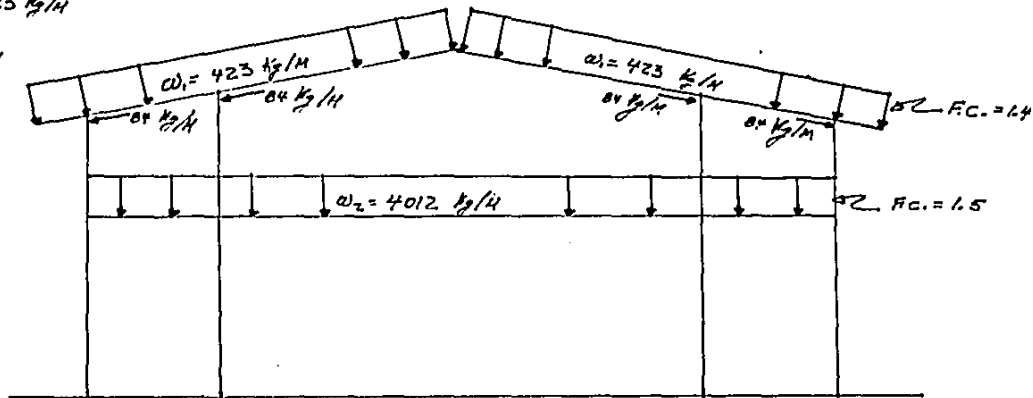
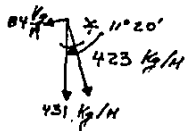
COMBINACION DE ACCIONES

Carga en cubierta	carga muerta ---	52 X 1.4 = 73 kg/m ²
	carga viva ---	30 X 1.4 = 42 kg/m ²
	cap c:1:2 pag. 1.2.15	$\sum 115 \text{ kg/m}^2$
Carga en entrepiso	carga muerta ---	413 X 1.5 = 620 kg/m ²
	carga viva ---	300 X 1.5 = 450 kg/m ²
		$\sum 1070 \text{ kg/m}^2$

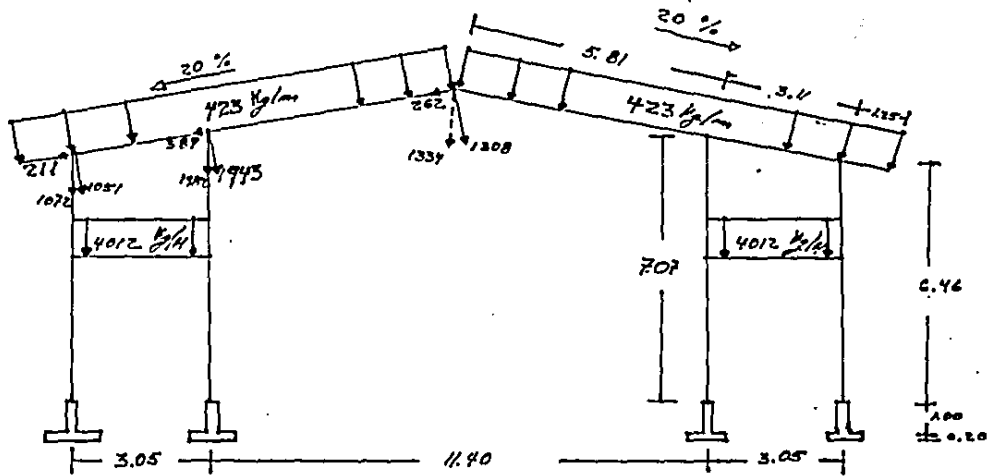
$$\text{SEN } 11^{\circ}20' = 0.1965$$

$$\text{COS } 11^{\circ}20' = 0.9805$$

ACCIONES PERMANENTES

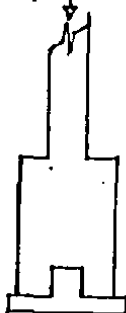


$$w_1 = 115 \times 3.75 = 431 \text{ Kg/m}$$



Muros de bajo

$$F_w = \frac{1952 + 2,754}{\text{cubierta}} + \frac{4212 \times 3.05 \left(\frac{1}{2}\right)}{\text{entrepino}} = 10,854 \text{ Lbs.}$$



PESO DE CIMENTACION

col.	2400	X	7.07	X	0.30	X	0.30	X	1.5	=	2291
caño	2400	X	1.00	X	0.40	X	0.40	X	1.5	=	576
c-t	2400	X	3.75	X	0.25	X	0.20	X	1.5	=	675
capite	2400	X	1.75	X	0.60	X	0.20	X	1.5	=	1620
											<u>5,162 Lbs.</u>

Fc.

PESO DE RELLENO

$$1640 \times 1.45 \times 1.00 \times 0.60 = 5,635 \text{ Lbs.}$$

Ec. (1.1) cap. b.2.4 pag. 2.4.5.

$$\frac{\sum (f_c \leq f_v) \left[\gamma \frac{b}{2} H^2 + \overline{f_v} (2H-1) + cH \right]}{A} \leq PR$$

$$\sum C = 21,651 = 21.65 \text{ Ton.}$$

$$A = 1.75 \times 0.50 = 2.25 \text{ m}^2$$

$$f_v = \gamma D_s = 1.64 \times 1.00 = 1.64 \text{ Ton/m}^2$$

$$\begin{aligned} \gamma &= 1.64 \text{ Ton/m}^3 \\ f_c &= \frac{1.40 + 1.50}{2} = 1.45 \end{aligned}$$

$$\overline{f_v} = 0.60 \text{ kg/cm}^2 = 0.6 \text{ Ton/m}^2 > 0.5 \text{ ton/m}^2$$

(pag. 2.4.6 B.I)

$$B = 0.60 / 17 \text{ m}^2 \times 4.77 \text{ m} = 2.53 \text{ kg} = 12.34$$

$$f_v = 0.40 \text{ kg/cm}^2 = 0.33 \text{ Ton/m}^2 = 0.31 \text{ c} = 0.60$$

$$\therefore \frac{21.65}{2.25} \leq \frac{1.64}{1.45} + \left[\frac{1.64 \times 0.60}{2} (2.53) + (4.77-1) \times 0.6 (12.34) \right] \frac{0.60}{1.45}$$

$$9.62 \text{ Ton/m}^2 \leq 3.53 \text{ Ton/m}^2 \quad \therefore \text{O.K.}$$

o también mediante la Ec. (II.I) pag. 2.4.8 cap. 2.4

$$q = 3.38 (N-3) \left[\frac{E+D.3}{2B} \right]^2$$

$N = \frac{7+9}{2} = 8$ ← del estudio de mecánica de suelos (sondeos n-1 y n-2)

$$q = 3.38 (8-3) \left[\frac{3.60+0.79}{2(0.60)} \right]^2 = 12.67 \text{ Ton/m}^2$$

• Tomamos la menor de las 2

CAPACIDAD DE CARGA DEL TERRENO

$$q = 9.62 \text{ Ton/m}^2$$

ASENTAMIENTO INMEDIATOS

$$\text{Ec. (1.10)} \quad \Delta F = cB \frac{1-v^2}{E} I_w$$

$$c = \frac{91.65}{3.75 \times 0.60} = 3.62 \frac{\text{ton}}{\text{m}^2}$$

$$E = 0.60$$

$$v = 0.23$$

$$E = 300$$

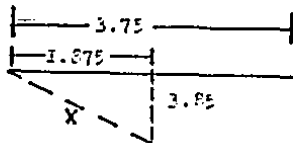
$$I_w = 2.20$$

ver tabla
11.3

$$\Delta F = 9.62 \times 0.60 \left[\frac{1-0.23^2}{300} \right] 2.20 = 0.0385 \text{ m} = 3.85 \text{ cm.}$$

• ASENTAMIENTO INMEDIATO = 0.0342 m

ver tabla I.6 del c.I.2 pag. 1.2.20



$$N = \sqrt{1.875^2 + 3.85^2} = \frac{4.282}{1000} = 0.004$$

$$0.004 < 0.007 \quad \therefore \text{O.K.}$$

• NO HAY ACCIONES POR EFECTOS DE ASENTAMIENTOS DIFERENCIALES.

- I.d).- DEFORMACIONES PRODUCIDAS POR CAMBIOS DE TEMPERATURA.
NO HAY ACCIONES POR EFECTOS DE LA TEMPERATURA. (segun cap. c.1.2 inciso 2.6.2.2 pag. 1.2.21)
- I.e).- CARGA POR EFECTOS DE CONTRACCION DE FRAGUADO INCISO 2.6.2.3
NO HAY ACCIONES POR EFECTOS DE CONTRACCION DE FRAGUADO.
- II).- ACCIONES VARIABLES.
- II.a).- CARGA VIVA.
 ver cap. c.1.2 tablas I.3 PAG. 12.15.

REGlamento DEL D.F.

LINEAR	W_a	W_b
Cubierta de teja	20 K_G/m^2	30 K_G/m^2
Piso de entrepiso	250 K_G/m^2	300 K_G/m^2

W_a --- Para diseño de sismo y viento

W_b --- Para asentamientos inmediatos y fuerzas gravitacionales.

III.- ACCIONES ACCIDENTALES.

III.a).- SISMO

- 3.2.2. clasificación de la construcción según su destino
GRUPO B
- 3.2.3. clasificación de la construcción según su estructura
TIPO I
- 3.2.4. zona sísmica de la construcción en la república
ZONA C
- 3.2.5. clasificación del terreno de edificación
TIPO III
- 3.2.6. coeficientes sísmicos y espectro de diseño

FB= cw

zona sísmica	tipo de suelo	c	z.	T1	T2	r
c	III	0.36	0.10	0.60	2.0	I

PARA ACCIONES HORIZONTALES

3.2.7 Factor de ductilidad (para factor de reducción Q.) ver inciso 3.2.7 pag. I.3.1; caso I ver tabla I.2 pag. I.3.35 caso I $\rightarrow \mu=2$

3.3.2 Elección del método de análisis de acuerdo a este inciso. El método que es aplicable, es el método estático de análisis (ver cap. c.1.3. inciso 3.4.2 pag. I.2.2.5)

3.3.3 criterios de diseño (revisión de la seguridad)

a).- combinar mismo, desplazamientos, fuerzas gravitacionales con $F_c=1.1$ y $F_w=1.5$

b).- revisar la seguridad contra los estados límite de la cimentación.

3.4.1 Análisis sísmico en base a este inciso, procede tomar para análisis sísmico el " MÉTODO ESTÁTICO DE ANÁLISIS" inciso 3.3. tomo III construcción del grupo B (de tabla I.2)

zona sísmica	tipo de terreno	coeficiente sísmico	$S_1 = 0.10$
c	III	$c=0.36$	$S_2 = 0.60$
			$T_2 = 2.0$
			$r = 1$

Factor de ductilidad (tabla I.2)

caso	factor de ductilidad	$c = \frac{0.36 \times 0.18}{2.0}$
3	2.0	$\frac{0.13}{2.0}$

Coficiente sísmico reducido (tabla I.3) entre 7 M y 13 M de altura = $0.18 = \frac{c}{\mu}$

$$W1 = \left(\frac{2.2}{2.2} \cdot 1.1 + \frac{2.2}{2.2} \cdot 1.1 \right) 32.35 \cdot 17.50 = 44,937 \text{ Kgs.}$$

MUECITA VIVEA

$$W2 = \left(\frac{2.2}{2.2} \cdot 1.1 + \frac{2.2}{2.2} \cdot 1.1 \right) 32.35 \cdot 17.50 = 412,875 \text{ Kgs.}$$

MUECITA CORPES VIVEA

$$2^{\circ} \text{ Nivel } W1 = \frac{W1}{2} = 22,468.5 \text{ Kgs.}$$

$$1^{\circ} \text{ Nivel } W2 = \frac{W2}{2} + \left[\frac{2.2}{2.2} \cdot (2.3) \cdot (2.3) \cdot (5.36) \right] 20^{\circ}$$

base de columnas

MUYOS DE BANDO

$$2 \left\{ \frac{2.2}{2.2} \left[(270 \cdot 2.20 \cdot 2.70) + (270 \cdot 2.40 \cdot 2.70) + (270 \cdot 2.3 \cdot 2.20) \right] \right\}$$

f.c.

$$= 450,150 \text{ Kgs.}$$

NIVEL	W1 (Kg)	h1 (m)	w1 h1 (Kg m)	F1 (Kg)	V (Kg)
2	44,937	5.60	251,206	16,715	16,715
1	412,875	2.875	1,187,056	74,000	90,720

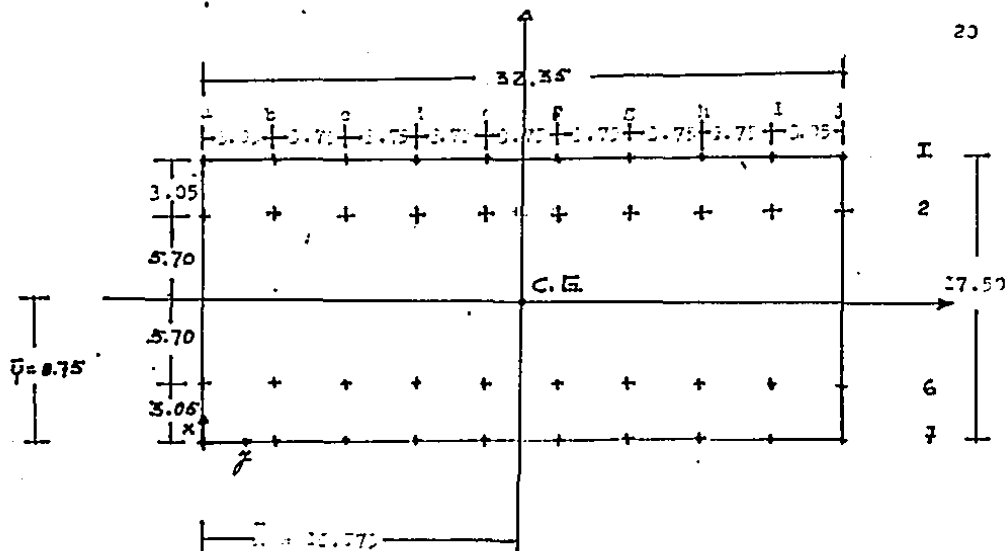
$$\sum 457,812$$

$$\sum 1,618,222$$

$$F1 = 0.1 \left[\frac{457,812}{1,618,222} \right] \quad W1 h1 = 0.05006 \cdot W1 h1$$

$$\frac{V \text{ base}}{W1} = \frac{90,720}{457,812} = 0.198 \text{ kg} = \frac{2.20}{2} = 0.11 \text{ m.l.}$$

• Como todos los muros son simétricos tendremos un valor de rigidez igual a uno: $k1 = 1$



75 NIVEL REQUERIDO DE COLUMNAS

COLUMNA No.	DIRECCION	LONGITUD (M)	NIVEL (Kg/cm)	NUMERO DE PAS.	NIVEL DE CARGA POR PASO
I	X	0.30	I	10	10
II	X	0.30	I	10	10
2I	X	0.30	I	10	10
3I	X	0.30	I	10	10
2	Y	0.30	I	10	4

$$R_x = \sum R_x i = 40$$

$$R_y = \sum R_y i = 40$$

CALCULO DEL DESPLAZAMIENTO PARA UNA POSIBLE REDUCCION DEL COSTANTE SISMICO

NIVEL	P1 (Ton.)	V1 (Ton.)	DESPLAZAMIENTOS			
			DIRECCION X		DIRECCION Y	
			RELATIVOS V1/R1 (cm)	TOTALES X (cm)	RELATIVOS V1/Ry (cm)	TOTALES Y (cm)
2	16.715	16.715	0.42	2.69	0.42	2.69
I	74.032	74.032	2.27	2.27	2.27	2.27
			2.69		2.69	

$$W1P = 44,837 \text{ Kgf.}$$

$$W1V = 412,875 \text{ Kgf.}$$

Dirección X

$$W1 \sum V1^2 = 44,837 [2.69^2 + 2.27^2] = 555.48 \quad T - \text{cm}^2$$

$$\sum P1 \times X1 = 16.715(2.69) + 74.032(2.27) = 212.95 \quad T - \text{cm}^2$$

Dirección Y

$$W1 \sum V1^2 = 44,837 [2.69^2 + 2.27^2] = 555.48 \quad T - \text{cm}^2$$

$$\sum P1 \times Y1 = 16.715(2.69) + 74.032(2.27) = 212.95 \quad T - \text{cm}^2$$

$$T X = 6.3 \left[\frac{555.48}{381 = 212.95} \right] \quad I/2 = 0.32 \text{ seg.} < TI = 0.60$$

$$T Y = 6.3 \left[\frac{555.48}{381 = 212.95} \right] \quad I/2 = 0.32 \text{ seg.} < TI = 0.60$$

$$C = C' \frac{C - C_0}{T1} \quad C = 0.304 \left[\frac{0.32(0.60 - 1)}{0.60} \right] \quad C_0 = 0.2367$$

$$C = C' = 1 + (2 - I) \frac{C_0}{T1} \quad C' = 1 + (2 - I) \frac{0.32}{0.60} = 1.55$$

$$\frac{c}{C} = \frac{P}{P} = \frac{0.2386}{1.52} = 0.1566521$$

$$\therefore P_1 = 0.1556 \left[\frac{503,987}{1,618,222} \right] W_1 h_1 = 0.048477 W_1 h_1$$

NIVEL	w_i (K)	h_i (K)	$w_i h_i$ (K ²)	P_i (L)	V (K ²)
2	.44,937	6.65	298,166	24,454	14,454
1	459,150	2.875	1,320,056	63,992	78,446

$$\Sigma 503,987$$

$$\Sigma 1,618,222$$

$$\frac{V_{base}}{W_r} = \frac{78,446}{503,987} = 0.1556 = 0.1556 \text{ O.K.}$$

CALCULO DE CORTANTE Y POR FORTION EN P.B.

DIVIDIDA ENTRE 1000

DIRECCION X-X

CENTRO DE TORCION

MOM. TORCION TOTAL TORCION

SE	Rix (Ton.cm)	Yi (cm)	RixYi (Ton)	YcT (cm)	RixYcT (Ton)	RixYcT ² T-cm	QIX (Ton)	VTIX (Ton)	VTIXT (Ton)	VTIYz (Ton)
7	0.31	0	0	-575	-8.75	7,656.25	19.61	1.11	11.42	3.31
6	0.91	305	3.05	-570	-5.70	3,249	19.61	1.18	10.79	2.18
2	0.01	1445	14.45	570	5.70	1,249	19.61	1.16	12.77	2.18
I	0.01	1750	17.50	875	8.75	7,656.25	19.61	1.73	11.39	3.31
M	0.34		35.00			17,617.50				

$$YcT = \frac{15}{0.04} = 875$$

0.04

DIRECCION Y-Y

	Riy	Xi	RiyXi	YcT	RiyYcT	RiyYcT ²	VDiy	VTiy	ViyT	VTIYz
A	0.004	0	0	-1617.5	-6.47	10,465.25	7.84	0.49	10.00	1.33
B	0.004	305	1.22	-1312.5	-5.25	6,810.62	7.84	1.09	0.83	1.09
C	0.004	680	2.72	-937.5	-3.75	3,515.62	7.84	1.42	0.20	0.77
D	0.004	1055	4.22	-562.5	-2.25	1,265.62	7.84	0.35	3.69	0.47
E	0.004	1430	5.72	-187.5	-0.75	140.62	7.84	0.20	8.10	0.15
F	0.004	1805	7.22	187.5	0.75	140.62	7.84	0.20	8.10	0.15
G	0.004	2180	8.72	562.5	2.25	1,265.62	7.84	0.82	3.69	0.47
H	0.004	2555	10.22	937.5	3.75	3,515.62	7.84	1.42	0.20	0.77
I	0.004	2930	11.72	1312.5	5.25	6,810.62	7.84	1.09	0.83	1.09
J	0.004	3215	13.22	1617.5	6.47	10,465.25	7.84	0.49	10.00	1.33
M	0.04		64.70			44,555.40				

DIVIDIDA ENTRE
1000 POR FACILIDAD.

$$YcT = \frac{64.70}{0.04} = 1,617.5$$

0.04

CALCULO DE CORTANTE Y POR TORSION EN NIVEL

÷ 1000 POR FACILIDAD

DIRECCION X-Z

DIREC. TORSION TOTAL TORSION

NIVEL	CORTANTE		CENTRO DE TORSION				DIREC. TORSION TOTAL TORSION			
	RIx (Ton/cm)	Yi (cm)	RIxTi (Ton)	YcT (cm)	RIxYcT (Ton)	RIyYcT ² (Ton)	YcTy (cm)	YiYcT (cm)	YcT ² (cm)	YiYcT ² (cm)
7	0.01	0	0	-87.5	-8.75	7,656.25	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.01	305	3.05	-57.0	-5.70	3,240	3.61	0.22	3.83	0.49
2	0.01	1445	14.45	57.0	5.70	3,240	3.61	0.21	3.82	0.49
1	0.01	1750	17.50	87.5	8.75	7,656.25	3.61	0.33	3.94	0.62
Σ	0.04		35.00			21,810.50				

$$YcT = \frac{35}{0.04} = 875$$

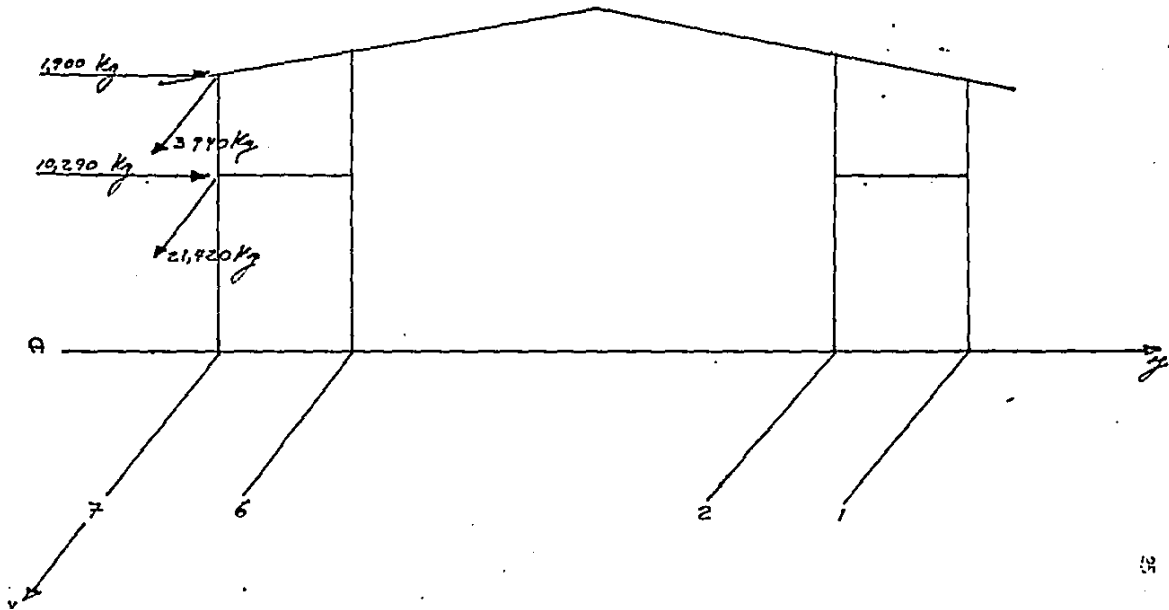
DIRECCION Y-Y

	RIx	Yi	RIxTi	YcT	RIyYcT	RIyYcT ²	YcTy	YiYcT	YcT ²	YiYcT ²
A	0.004	0	0	-1617.5	-6.47	10,465.06	1.44	0.00	1.00	0.24
B	0.004	395	1.22	-1312.5	-5.25	6,820.62	1.44	0.37	1.91	0.20
C	0.004	690	2.72	-937.5	-3.75	3,515.62	1.44	0.26	1.70	0.14
D	0.004	1085	4.22	-562.5	-2.25	1,265.62	1.44	0.16	1.60	0.09
E	0.004	1430	5.72	-187.5	-0.75	140.62	1.44	0.05	1.49	0.04
F	0.004	1805	7.22	187.5	0.75	140.62	1.44	0.05	1.49	0.04
G	0.004	2180	8.72	562.5	2.25	1,265.62	1.44	0.15	1.59	0.08
H	0.004	2555	10.22	937.5	3.75	3,515.62	1.44	0.26	1.70	0.14
I	0.004	2930	11.72	1312.5	5.25	6,820.62	1.44	0.37	1.91	0.20
J	0.004	3325	13.22	1617.5	6.47	10,465.06	1.44	0.45	1.80	0.24
Σ	0.04		64.70			44,559.40				

$$YcT = \frac{64.70}{0.04} = 1,617.5$$

÷ 1000

ACCIONES ACCIDENTALES (SIGMO)



CENTRO DE GRAVEDAD

$$\bar{X} = 16.175 \text{ m}$$

$$\bar{Y} = 8.75 \text{ m}$$

CENTRO DE TORSION

$$X_{cT} = \frac{64.70}{0.34} = 1,617.5 = 16.175 \text{ m}$$

$$Y_{cT} = \frac{35}{0.34} = 875 = 8.75$$

DIRECCION X-X

$$e_x = 16.175 - 16.175 = 0$$

$$ed_{1x} = 1.5(0) + 0.1(17.50) = 1.75 \text{ m}$$

$$ed_{2x} = 0.33 - 0.1(17.50) = -1.72 \text{ m}$$

DIRECCION y-y

$$e_y = 16.175 - 16.175 = 0$$

$$ed_{1y} = 1.5(0) + 0.1(32.35) = 3.235 \text{ m}$$

$$ed_{2y} = 0.03 - 0.1(32.35) = -3.205 \text{ m}$$

$$21,810.50 + 44,555.40 = 66,365.90 \text{ T.cm}$$

FORMULAS APLICADAS EN LAS TABLAS

$$VD_{1x} = \frac{0.01}{0.34} \times 73.446 = 19.61 \text{ ton.}$$

$$VT_{1x} = \frac{0.75}{21,810.50 + 44,555.40} \times 73.446 \times 1.75 \times 100 = 1.81 \text{ Ton.}$$

$$VT_{1xT} = 19.61 + 1.81 = 21.42 \text{ Ton.}$$

$$VT_{1y} = \frac{0.75}{21,810.50 + 44,555.40} \times 73.446 \times 3.235 \times 100 = 3.34 \text{ Ton.}$$

ACCIONES ACCIDENTALESIV. b).- WIND

4.2.2. Clasificación de la construcción según su destino.

GRUPO B

4.2.3. Clasificación de la estructura según su respuesta al viento.

TIPO I

4.3.2. Zona eólica dentro de la República Mexicana. (tabla I.1)

CLASE	VELOCIDAD REGIONAL BRUVA
5	80 km/hr

*: V_{max} 80 km/hr

4.3.3 Velocidad básica (tabla I.3)

$$V_B = K V_R \quad K = 0.80$$

$$\therefore V_B = 0.80 \times 80 = \underline{64 \text{ Km/h}}$$

4.3.4 Variación de la velocidad con la altura (tabla I.4)

TIPO DE TERRENO	α	β
TERRANOS LUPUBRIMOS	0.22	400 m

$$\alpha = 0.22$$

$$z = 400 \text{ m}$$

$$V_z = V_B \left(\frac{z}{z_0} \right)^{\alpha} \quad \text{para } 10 < z < \beta$$

$$V_z = V_B \quad \text{para } z \leq 10$$

$$V_z = V_{\beta} \left(\frac{z}{\beta} \right)^{\alpha} \quad \text{para } z \geq \beta$$

$$z = 7.63 \quad \therefore 7.63 < 10$$

$$\text{Entonces } V_z = V_B = \underline{64 \text{ Km/hr}}$$

4.3.5. Velocidad de diseño, factor r3faga

$$V_D = F_R V_z \quad F_R = 1.4 \quad V_D = 1(1.4) = \underline{90 \text{ Km/hr}}$$

4.4.1 Efectos del viento:

Como la estructura es tipo I entonces se tomar3n los empujes est3ticos del viento (segun este inciso)

4.4.2.3 C3culo de empujes est3ticos.

a).- Presiones y succiones

$$P = 0.0048 G W V_D^2$$

$$G = \frac{P + h}{S + 2h}$$

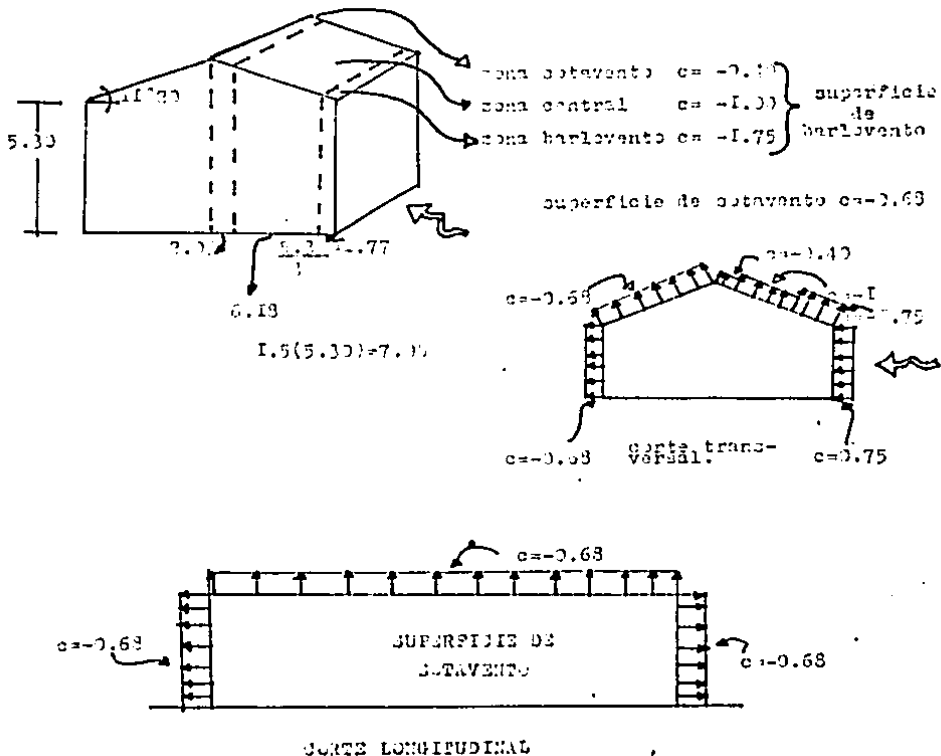
$$h = 1,500 \text{ m} = 1.5 \text{ Km}$$

$$\therefore G = 0.2076$$

4.4.2.1 COEFICIENTES DE EMPUJE

Coefficientes de empuje exterior del viento (ver fig.

I.5 pag. I.4.2.4)

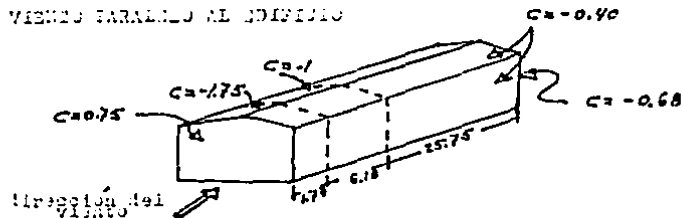


VIENTO PERPENDICULAR AL EDIFICIO

SUPERFICIE	VALOR C_s	PRESIONES Y SUJIONES $P = 17.5 \text{ kg/m}^2$	MAPA P.M. VIENTO: 3.75 g
barl. zona botav.	-0.10	- 7.25 kg/m^2	- 26.25
barl. zona central	-1.00	-17.51 kg/m^2	- 65.63
barl. zona barl.	-1.75	-30.63 kg/m^2	-111.04
de cobertizo	-0.68	-11.91 kg/m^2	- 44.66
normal al viento	0.75	13.14 kg/m^2	49.27
<u>Abertura botav.</u>	-0.60	-11.91 kg/m^2	- 44.66

para presión interior

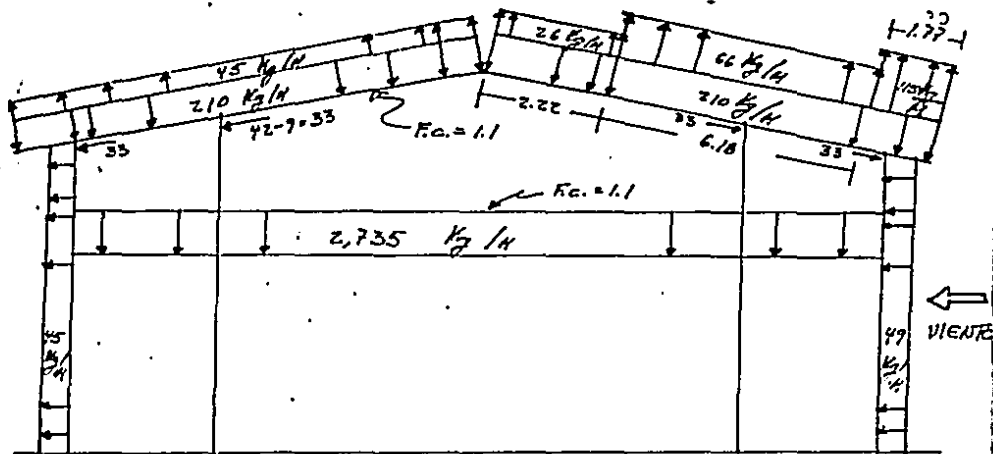
VIENTO PARALELO AL EDIFICIO



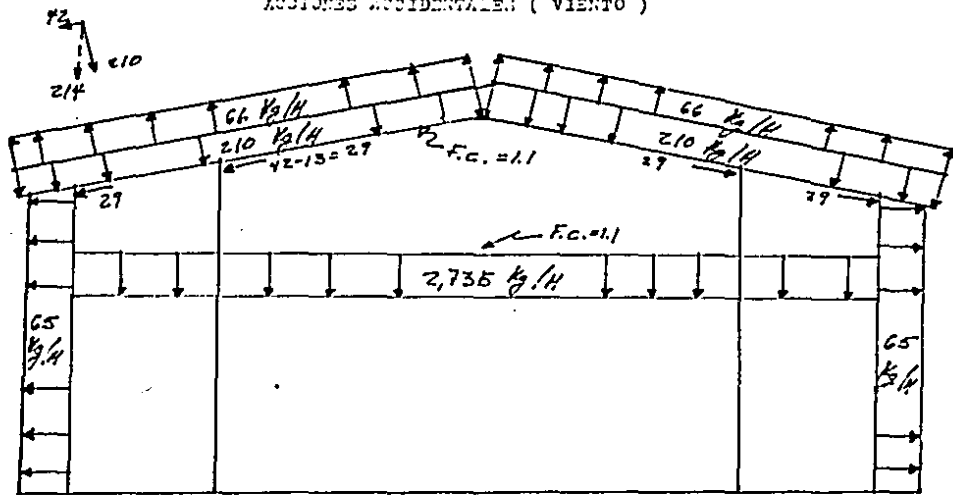
VIENTO PARALELO AL EDIFICIO

SUPERFICIE	VALOR C_s	PRESIONES Y SUJIONES $P = 17.5 \text{ kg/m}^2$	MAPA P.M. VIENTO: 3.75 g
Normal al viento	0.75	13.14 kg/m^2	49.27 kg/m^2
barl. zona barl.	-1.75	-30.63 kg/m^2	-111.04
barl. zona central	-1.00	-17.51 kg/m^2	- 65.63
barl. zona botav.	-0.10	- 7.25 kg/m^2	- 26.25
<u>Abertura barl.</u>	0.00	11.01 kg/m^2	42.54

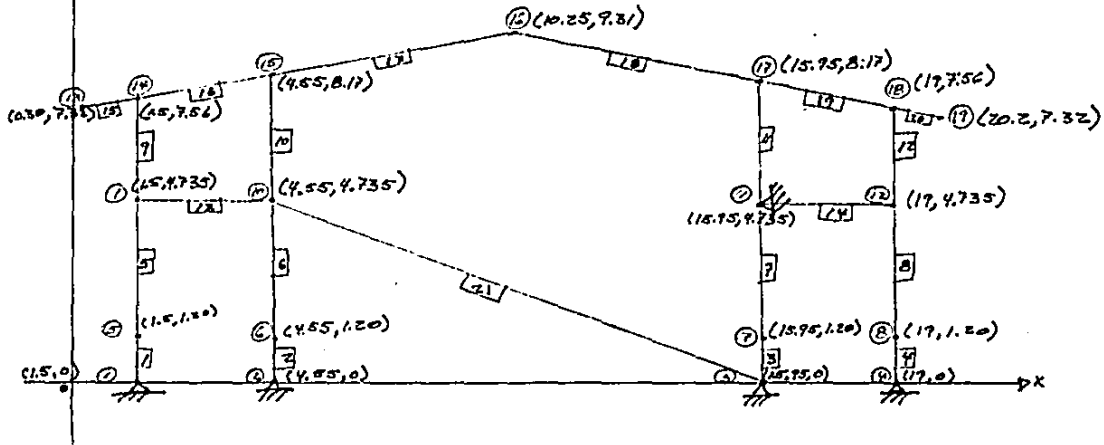
para presión interior



ACCIONES ACCIDENTALES (VIENTO)



MODELO PARA ANALISIS DE
LA ESTRUCTURA.



STANDARD OUTPUT OF DELIVERABLES FOR DESIGN

TYPE NAME FRAME

NUMBER OF JOINTS 19

NUMBER OF MEMBERS 5

NUMBER OF LOADINGS 21

NUMBER OF LOADINGS 10

MEMBER ALL

JOINT COORDINATES

1 X 1.0 Y 0.5 H=80 Z 0X 0.00

3 X 15.00 Y 0.5 H=80 Z 0X 0.00

5 X 1.0 Y 1.20 H=80 Z 0X 0.00

7 X 15.00 Y 1.20 H=80 Z 0X 0.00

9 X 1.0 Y 4.725 H=80 Z 0X 0.00

11 X 15.95 Y 4.725 H

13 X 1.0 Y 4.725 H

15 X 0.50 Y 7.32

17 X 1.0 Y 7.32

19 X 4.00 Y 8.17

16 Y 16.25 Y 9.01

17 X 15.95 Y 8.17

18 X 15.00 Y 7.56

19 X 16.75 Y 7.32

JOINT RELEASES

1 MOMENT Z

2 MOMENT Z

3 MOMENT Z

4 MOMENT Z

11 MOMENT Z

MEMBER IDENTIFIERS

1 1 2

2 3 4

3 5 6

4 7 11 16

4 8 14

10 10 15

11 11 17

12 12 18

13 9 16

14 11 12

15 12 14

16 14 15

17 15 16

18 16 17

19 17 18

20 18 19

21 3 10

LOADS 1 100000000.0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

LOADS 2 210000000.0 13 14 15 16 17 18 19 20

LOADS 3 10000000.0 21

MEMBER FORCES

MEMBER 00.00 LB

1 2000 0 AX 0.16 1Z 0.000000

2 100000 00.00 LB

3 1000 12 AX 0.09 1Z 0.000000

MEMBER 13.000000.00 LB

13 1000 14 AX 0.000000 1Z 0.00000000

MEMBER 12.000000

15 1000 16 AX 0.000000 1Z 0.00000000

21 AX 0.75 1Z 0.1000

LOADING 1 ***** MEMBER IDENTIFICATION MEMBER F. C. 11.4 Y 1.0 0000

MEMBER LOADS

15 1000 16 FORCE Y 000000 0.0000

16 1000 14 FORCE Y 000000 0.0000

LOADING 7 ***** FUERZA DE UNIDAD LOGISTICA *****

REPORTE LOGROS

10 FICHA 14 FICHA Y DIFUSION H -2226.

11 FICHA 20 FICHA Y DIFUSION H -224.

LOADING 8 ***** FUERZA DE UNIDAD LOGISTICA *****

REPORTE LOGROS

10 FICHA 14 FICHA Y DIFUSION H -2226.

11 FICHA 17 FICHA Y DIFUSION H -2227.

12 FICHA Y DIFUSION H -2228 LA 2222 LA 2222

13 FICHA Y DIFUSION H -2229 LA 2222 LA 2222

14 FICHA Y DIFUSION H -2230 LA 2222 LA 2222

15 FICHA Y DIFUSION H -2231 LA 2222 LA 2222

16 FICHA Y DIFUSION H -2232 LA 2222 LA 2222

LOADING 9 ***** FUERZA DE UNIDAD LOGISTICA *****

REPORTE LOGROS

10 FICHA 14 FICHA Y DIFUSION H -2226.

11 FICHA 20 FICHA Y DIFUSION H -224.

LOADING 5 ***** FUERZA DE UNIDAD LOGISTICA *****

REPORTE LOGROS

5 FICHA X DIFUSION H -25.

7 FICHA X DIFUSION H -25.

8 FICHA X DIFUSION H -25.

12 FICHA X DIFUSION H -25.

REPORTE LOGROS

14 FICHA X -25.

15 FICHA X -25.

17 FICHA X -25.

18 FICHA X -25.

LOADING 6 ***** FUERZA DE UNIDAD LOGISTICA *****

REPORTE LOGROS

5 FICHA X DIFUSION H -25.

9 FICHA X DIFUSION H -25.

8 FICHA X DIFUSION H -25.

12 FICHA X DIFUSION H -25.

REPORTE LOGROS

14 FICHA X -25.

15 FICHA X -25.

17 FICHA X -25.

18 FICHA X -25.

LOADING 7 ***** FUERZA DE UNIDAD LOGISTICA *****

REPORTE LOGROS

5 FICHA X -25.

14 FICHA X -25.

LOADING 10 ***** FUERZA DE UNIDAD LOGISTICA ***** FUERZA DE UNIDAD LOGISTICA REPORTE LOGROS

OPORTUNIDAD 1. 3. 1.

LOADING 10 ***** FUERZA DE UNIDAD LOGISTICA ***** FUERZA DE UNIDAD LOGISTICA REPORTE LOGROS

OPORTUNIDAD 1. 1. 6. 1.

LOADING 10 ***** FUERZA DE UNIDAD LOGISTICA ***** FUERZA DE UNIDAD LOGISTICA REPORTE LOGROS

OPORTUNIDAD 2. 1. 7. 1.

REPORTE

LOADING 1 ***** FUERZA DE UNIDAD LOGISTICA ***** FUERZA DE UNIDAD LOGISTICA REPORTE LOGROS

FUERZA DE LOS REPORTE

OPORTUNIDAD	OPORTUNIDAD	FUERZA DE UNIDAD LOGISTICA	FUERZA DE UNIDAD LOGISTICA	REPORTE
1	1	1000000	111111	10000
1	5	1000000	111111	100000
2	7	1000000	111111	10000
2	6	1000000	111111	100000
2	3	10000	111111	100000
3	7	10000	111111	100000

5	5	1072,162	104,361	1,176,523
6	8	-1647,168	-88,563	-1,735,731
5	5	1024,183	-114,453	909,730
5	9	-1634,188	114,414	-1,519,774
4	4	1015,222	202,245	1,217,467
4	10	-1070,222	-102,144	-1,172,366
7	7	0,000	-3,33,861	-3,33,861
7	11	0,000	16,6,165	16,6,165
8	11	1072,185	60,361	1,132,546
8	17	-1657,185	-166,261	-1,823,446
9	9	1077,041	-1077,040	1
9	14	-1657,050	1677,050	20
10	10	1069,063	-1,06,047	963,016
10	15	-1659,063	166,017	-1,493,046
11	11	1073,070	107,011	1,180,081
11	17	-1659,070	-106,015	-1,765,085
12	12	1076,076	144,439	1,220,515
12	18	-1660,076	-150,439	-1,810,515
13	8	-1078,086	1,00,000	-978,086
13	10	1078,086	1,00,000	2,078,086
14	11	-1,084,107	1,00,000	-984,107
14	17	1085,121	1,00,000	2,085,121
15	11	-1,090	1,00	-990
15	16	1090	1,00,000	1,01,000
16	16	2206,027	1,06,022	2,312,049
16	16	-1,020,022	-1,00,000	-1,020,022
17	17	1,021,034	1,00,000	2,021,034
17	16	-1,020,034	60,000	-960,034
20	16	1,021,034	1,00,000	2,021,034
20	17	-1,020,034	1,00,000	-920,034
20	17	1,021,048	1,00,000	2,021,048
20	18	-1,020,048	1,00,000	-920,048
20	18	1,020	-1,000	20
21	19	0,000	-1,000	-1,000
21	8	-1,000,000	1,00,000	-900,000
21	10	1,000,000	-1,00,000	900,000

1,176,523	1,176,523
-1,735,731	183,324
909,730	-1,07,250
-1,519,774	1,21,417
1,217,467	-1,02,144
-1,172,366	3,33,861
16,6,165	-1,66,261
1,132,546	60,361
-1,823,446	-1,077,040
1	-1,077,040
20	1,677,050
963,016	-1,06,047
-1,493,046	1,07,011
1,180,081	-1,06,015
1,220,515	1,44,439
-1,810,515	-1,50,439
2,078,086	1,00,000
-978,086	1,00,000
2,078,086	1,00,000
1,021,034	1,00,000
2,085,121	1,00,000
-984,107	1,00
1,01,000	1,00,000
2,312,049	1,06,022
-1,020,022	-1,00,000
2,021,034	1,00,000
-960,034	60,000
2,021,034	1,00,000
-920,034	1,00,000
2,021,048	1,00,000
-920,048	1,00,000
20	-1,000
-900,000	1,00,000
900,000	-1,00,000

DECEMBER 31, 1954

GEORGE EASTMAN BANK

STATE DEBITS

DATE	DESCRIPTION	AMOUNT	BALANCE
5	0,000	1,000	1,000
6	0,000	1,000	2,000
7	0,000	1,000	3,000
8	0,000	1,000	4,000
9	0,000	1,000	5,000
10	0,000	1,000	6,000
11	0,000	1,000	7,000
12	0,000	1,000	8,000
13	0,000	1,000	9,000
14	0,000	1,000	10,000
15	0,000	1,000	11,000
16	0,000	1,000	12,000
17	0,000	1,000	13,000
18	0,000	1,000	14,000
19	0,000	1,000	15,000
20	0,000	1,000	16,000

JANUARY 1955

DATE	DESCRIPTION	AMOUNT	BALANCE
1	1,000,000	1,000,000	1,000,000
2	1,000,000	2,000,000	2,000,000
3	1,000,000	3,000,000	3,000,000
4	1,000,000	4,000,000	4,000,000
5	1,000,000	5,000,000	5,000,000

DESPLAZAMIENTO DE CARTAS LINDAS

JORNADA	DESPLAZA. DE X	DESPLAZA. DE Y	RECORRIDO
5	-0.0002	-0.0007	0.0011
6	-0.0019	-0.0007	0.0022
7	-0.0011	0.0019	0.0024
8	-0.0003	-0.0019	0.0022
9	-0.0017	-0.0011	0.0024
10	-0.0009	-0.0003	0.0011
12	0.0006	-0.0011	0.0014
13	-0.0009	-0.0009	0.0013
14	-0.0004	-0.0017	0.0020
15	-0.0001	-0.0006	0.0007
16	-0.0002	-0.0004	0.0007
17	0.0006	-0.0007	0.0010
18	0.0002	-0.0017	0.0019
19	0.0019	-0.0006	0.0022

DESPLAZAMIENTO DE CARTAS DE BARRIO

JORNADA	DESPLAZA. DE X	DESPLAZA. DE Y	RECORRIDO
1	0.0011	0.0003	0.0012
2	0.0005	0.0019	0.0022
3	0.0019	0.0011	0.0024
4	0.0009	0.0009	0.0013
11	0.0003	0.0019	0.0022

FORMAS Y TAMAÑO DE LAS CARTAS DE BARRIO (EN METROS) (V. C. 1.1) 1955

FORMAS DE LAS CARTAS

FORMA	JORNADA	FORMA REAL	FORMA LINEA	RECORRIDO
1	1	0.0000	0.0000	0.0000
1	2	0.0000	0.0000	0.0000
1	3	0.0000	0.0000	0.0000
2	4	0.0000	0.0000	0.0000
3	5	0.0000	0.0000	0.0000
3	6	0.0000	0.0000	0.0000
4	7	0.0000	0.0000	0.0000
4	8	0.0000	0.0000	0.0000
4	9	0.0000	0.0000	0.0000
4	10	0.0000	0.0000	0.0000
4	11	0.0000	0.0000	0.0000
4	12	0.0000	0.0000	0.0000
4	13	0.0000	0.0000	0.0000
4	14	0.0000	0.0000	0.0000
4	15	0.0000	0.0000	0.0000
4	16	0.0000	0.0000	0.0000
4	17	0.0000	0.0000	0.0000

11	17	-1308.771	-1078.189	1106.710
12	12	907.307	617.231	1856.229
12	10	-907.307	-1078.189	412.298
13	9	-725.750	5675.571	2353.103
13	10	725.750	3076.180	-926.163
14	11	-735.473	3754.150	782.337
14	12	735.473	6187.638	-3214.370
15	13	-1.016	1.027	.005
15	14	.016	226.582	-212.290
16	14	978.623	479.061	628.610
16	15	-129.623	174.124	-154.511
17	15	1577.557	954.155	1483.041
17	16	-1577.557	306.161	302.236
18	16	1777.863	315.033	-302.737
18	17	-1777.863	956.520	-1416.745
19	17	978.284	105.761	152.132
19	18	-178.284	675.074	-119.627
20	18	-1.022	226.923	157.231
20	19	.022	-1.022	0.000
21	0	-1384.627	9.022	95.712
21	10	1384.627	-9.022	68.127

REACCIONES Y CANTOS ASOCIADOS EN 1965

CANTOS INDIVIDUALES

JUNIO 1965

JUNIA	FRECUZ X	FRECUZ Y	DESPLAZO Z
5	0.124	.001	0.000
6	.001	0.000	0.000
7	-0.001	0.000	0.000
8	0.001	.001	0.000
9	-0.001	.001	0.001
10	0.000	0.000	0.000
11	0.000	-0.001	0.000
12	-0.017	.006	.000
14	-0.020	-0.029	.003
15	.021	.002	-0.011
16	-0.016	.001	.004
17	.011	-0.001	-0.001
18	-0.029	.002	.002
19	.001	-0.000	0.000

JUNIO 16 1965

JUNIA	FRECUZ X	FRECUZ Y	DESPLAZO Z
1	98.570	1029.950	.001
2	-107.020	107.102	0.000
3	1508.067	-1065.280	.000
4	-72.020	1094.897	0.000
11	-1270.110	569.590	0.000

DESPLAZAMIENTO DE CANTOS INDIVIDUALES

JUNIA	DESPLAZO DE X	DESPLAZO DE Y	DESPLAZO DE Z
5	-0.007	-0.0004	.00101
6	0.0005	-0.0004	-0.00107
7	-0.00107	0.00000	-0.00100
8	0.0005	-0.0000	-0.00056
9	-0.0007	-0.00107	-0.00107
10	-0.0004	-0.0000	.00056
11	0.0005	-0.0007	.00056

13	-10055	-10029	-10029
14	-10042	-10029	-10029
15	-10049	-10029	-10029
16	-10020	-10021	-10021
17	-10013	-10020	-10020
18	-10001	-10029	-10029
19	-10047	-10029	-10029

DESPLAZAMIENTO DE JUNTAS DE RESORTE

JUNTA	DESPLAZA. DE X	DESPLAZA. DE Y	DEFLEXION
1	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.0000	0.0000	0.0000
3	0.0000	0.0000	0.0000
4	0.0000	0.0000	0.0000
11	0.0000	0.0000	0.0000

LOADING 3 ***** FUERZA VERTICAL DE CARGA 1 P. M. FOR. *****

FUERZAS DE LOS MEMBROS

NUMERO	JUNTA	FUERZA AXIAL	FUERZA TORSAL	DEFORMO
1	1	3444.678	-204.969	0.000
1	4	-3664.679	204.969	-245.963
2	7	3664.677	113.741	0.000
2	6	-3664.679	-113.741	126.489
3	3	0.000	-327.056	-52.789
3	7	0.000	327.056	-341.000
4	4	3664.685	66.719	0.000
4	8	-3664.685	-66.719	151.664
5	5	3664.679	-204.969	245.963
5	9	-3664.679	204.969	-245.963
6	6	3664.677	113.741	-136.499
6	10	-3664.677	-113.741	168.161
7	7	0.000	-327.056	311.311
7	11	0.000	327.056	-150.052
8	8	3664.686	66.720	-80.054
8	12	-3664.686	-66.720	315.918
9	9	-165.321	242.898	-10.109
9	14	165.321	-242.898	644.641
10	10	1721.992	376.368	1712.671
10	15	-1721.992	-376.368	-315.562
11	11	2737.654	616.557	176.707
11	17	-2737.654	-616.557	641.104
12	12	-1219.374	-1142.767	272.777
12	19	1219.374	1142.767	-323.616
13	9	447.777	3037.001	285.519
13	10	-447.777	-3037.001	-285.519
14	11	1268.701	3279.370	214.001
14	12	-1268.701	-3279.370	-214.001
15	13	0.000	0.000	0.000
15	14	-0.000	201.891	-126.546
16	14	-220.510	-316.913	-372.704
16	15	220.510	316.913	-1769.680
17	15	-220.510	-316.913	139.145
17	16	220.510	316.913	1769.680
18	16	217.216	-130.204	-1022.791
18	17	-217.216	130.204	-1022.791

19	17	-139,690	1087,965	2926,056
19	18	1009,000	-1087,964	2009,599
20	10	1009,000	116,057	1114,181
20	19	-164	-0,014	-0,014
21	3	709,193	0,219	32,422
21	10	-709,193	-0,219	46,650

REACCIONES Y CARGAS APLICADAS EN LAS JUNTAS ESTRUCIIONALES

JUNTAS LIBRES

JUNTA	FUERZA X	FUERZA Y	DEFORMACION
5	0,000	0,000	0,000
6	0,001	0,000	0,000
7	-0,001	0,000	0,001
8	0,000	0,000	0,000
9	0,000	0,000	0,000
10	0,007	0,002	0,000
12	0,000	0,001	-0,001
13	-0,000	0,015	0,007
14	-0,001	-0,000	0,000
15	0,011	0,003	-0,007
16	-0,000	0,000	0,004
17	-0,001	0,001	-0,017
18	0,011	0,001	-0,003
19	-0,000	-0,003	0,016

JUNTAS DE SERRANO

JUNTA	FUERZA X	FUERZA Y	DEFORMACION
1	104,969	3044,679	0,001
2	-113,700	3074,257	0,000
3	-300,700	294,947	0,000
4	-10,719	3044,005	0,000
11	304,674	6013,005	0,000

DESPLAZAMIENTO DE JUNTAS LIBRES

JUNTA	DESPLAZ. DE X	DESPLAZ. DE Y	ROTACION
5	-0,0000	-0,0000	0,0000
6	0,0000	-0,0000	-0,0000
7	-0,0000	0,0000	0,0000
8	0,0000	-0,0000	-0,0000
9	0,0000	-0,0000	-0,0000
10	0,0000	-0,0000	0,0000
12	-0,0000	-0,0000	0,0000
13	0,0000	-0,0000	-0,0000
14	0,0000	-0,0000	-0,0000
15	0,0000	-0,0000	-0,0000
16	0,0000	-0,0000	0,0000
17	-0,0000	-0,0000	-0,0000
18	0,0000	-0,0000	-0,0000
19	0,0000	0,0000	-0,0000

DESPLAZAMIENTO DE JUNTAS DE SERRANO

JUNTA	DESPLAZ. DE X	DESPLAZ. DE Y	ROTACION
1	0,0000	0,0000	0,0000

1	0.00000	0.00000	0.00000
2	0.00000	0.00000	-0.00000
3	0.00000	0.00000	0.00000
4	0.00000	0.00000	-0.00000
11	0.00000	0.00000	0.00000

0.00000
-0.00000
0.00000
-0.00000
0.00000

LEADING 4 DATA FUERZA AXIAL DE COMPRESION A 1000 PSI

FUERZAS DE LOS MEMBRANOS

MEMBRANO	AXIAL	FUERZA AXIAL	FUERZA CENTR	MEMBRANO
1	1	5131.567	-102.936	0.000
1	5	-5131.567	102.936	-102.936
2	2	5027.121	708.004	0.000
2	6	-5027.121	-708.004	201.746
3	3	0.000	-192.194	-192.194
3	7	0.000	192.194	-192.194
4	4	5101.570	92.140	0.000
4	8	-5101.570	-92.140	119.576
5	3	5131.567	-102.936	129.571
5	9	-5131.567	102.936	-102.936
6	6	5027.122	708.004	201.746
6	10	-5027.122	-708.004	792.087
7	7	0.000	-192.194	192.194
7	11	0.000	192.194	-192.194
8	6	5101.570	92.140	-119.576
8	12	-5101.570	-92.140	402.091
9	9	5131.567	-102.936	-102.936
9	14	-5131.567	102.936	-399.849
10	10	5027.121	708.004	201.746
10	15	-5027.121	-708.004	-502.357
11	11	5131.567	-102.936	222.111
11	17	-5131.567	102.936	102.936
12	12	5027.123	708.004	201.747
12	18	-5027.123	-708.004	347.297
13	9	-5131.567	102.936	201.746
13	16	5131.567	-102.936	-102.936
14	11	-5131.567	102.936	102.936
14	19	5131.567	-102.936	-102.936
15	13	0.000	0.000	0.000
15	14	0.000	172.719	-172.719
16	14	5131.567	-102.936	172.719
16	19	-5131.567	102.936	-172.719
17	15	1194.734	615.177	715.657
17	16	-1194.734	-615.177	210.544
18	16	1194.734	615.177	-210.544
18	17	-1194.734	-615.177	615.177
19	17	1194.734	615.177	-615.177
19	18	-1194.734	-615.177	1194.734
20	18	1194.734	615.177	-615.177
20	19	-1194.734	-615.177	615.177
21	3	-5131.567	102.936	102.936
21	10	5131.567	-102.936	102.936

RECORDANDO Y CARGOS ADICIONALES DE LAS MEMBRANAS

JUNTAS LIBRES

JUNTA	FUERZA Z	FUERZA Y	MEMBRANO Z
5	0.000	0.000	0.000
6	0.000	0.000	0.000
7	-0.000	0.000	0.000

6	0.001	0.000	0.000
9	-0.001	0.002	0.000
10	0.000	0.000	0.000
12	0.000	0.000	0.000
13	-0.001	0.003	0.002
14	-0.004	-0.003	0.001
15	-0.003	-0.002	-0.002
16	-0.004	0.000	0.000
17	0.001	0.000	-0.001
18	0.004	0.004	0.002
19	0.000	-0.002	0.000

FUERZAS DE FUERZA

JUNTA	FUERZA X	FUERZA Y	DEFORMACION Z
1	100.000	100.000	0.000
7	-100.000	100.000	-0.001
8	100.000	-100.000	0.001
9	-100.000	-100.000	0.000
11	-100.000	100.000	0.000

DESCARGACIONES DE JUNTA LINEAL

JUNTA	DESCARGA DE X	DESCARGA DE Y	DESCARGA DE Z
5	-0.0000	-0.0000	0.0000
6	-0.0000	-0.0000	-0.0000
7	-0.0000	0.0000	0.0000
8	-0.0000	-0.0000	-0.0000
9	-0.0000	-0.0000	-0.0000
10	-0.0000	-0.0000	0.0000
12	0.0000	-0.0000	0.0000
13	-0.0000	-0.0000	0.0000
14	-0.0000	-0.0000	0.0000
15	-0.0000	-0.0000	-0.0000
16	-0.0000	-0.0000	0.0000
17	0.0000	-0.0000	0.0000
18	-0.0000	-0.0000	-0.0000
19	-0.0000	-0.0000	-0.0000

DESCARGACIONES DE JUNTA DE FUERZA

JUNTA	DESCARGA DE X	DESCARGA DE Y	DESCARGA DE Z
1	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.0000	0.0000	-0.0000
3	0.0000	0.0000	0.0000
4	0.0000	0.0000	-0.0000
11	0.0000	0.0000	-0.0000

100.000 100.000 100.000 100.000 100.000 100.000

FUERZAS DE LOS ELEMENTOS

FUERZA X FUERZA Y FUERZA Z DEFORMACION

1	1	286,001	1,290	
1	1	-296,000	-1,290	1,290
2	2	1,902	1,437	1,000
2	6	-1,908	-1,437	1,274
3	3	5,000	-1,750	-491
3	7	6,000	1,750	-1,663
4	4	321,021	-1,449	0,000
4	8	-321,020	1,449	-1,209
5	5	256,061	1,290	-1,831
5	9	-256,060	-1,290	6,130
6	6	1,908	1,437	-7,775
6	10	-1,909	-1,437	7,603
7	7	6,000	-1,750	1,683
7	11	6,000	1,750	-7,684
8	8	321,021	-1,449	1,637
8	12	-321,020	1,449	-6,493
9	9	127,493	-10,723	-20,225
9	14	-127,493	10,723	-10,000
10	10	-1,000	-10,000	21,000
10	11	1,000	10,000	-22,000
11	11	-1,000	-10,000	22,000
11	12	1,000	10,000	-22,000
12	12	130,723	-10,723	22,000
12	13	-130,723	10,723	-22,000
13	9	-12,000	5,000	15,000
13	10	12,000	-5,000	-15,000
14	11	-12,000	5,000	-15,000
14	12	12,000	-5,000	15,000
15	13	6,000	6,000	1,000
15	14	-6,000	-6,000	1,000
16	14	-21,775	-5,720	16,051
16	15	21,775	5,720	-1,687
17	15	-32,957	-7,956	23,307
17	16	32,956	7,956	-25,327
18	16	-32,939	-7,956	22,117
18	17	32,939	7,956	-22,209
19	17	-21,767	-5,000	-4,200
19	18	21,767	5,000	-4,200
20	18	1,000	6,110	6,000
20	19	-1,000	-6,110	6,000
21	3	-27,302	-1,000	1,000
21	11	27,302	1,000	-1,000

REANIMACION Y CARGA A MEDIDAS DE LAS

PLANTAS ESTABLECIMIENTOS

JUNIO 1955

FECHA	PROYECTO X	PROYECTO Y	REANIMACION
5	6,000	1,111	1,000
6	6,000	1,000	1,000
7	6,000	1,000	1,000
8	6,000	1,000	1,000
9	6,000	1,000	1,000
10	6,000	1,000	1,000
12	6,000	1,000	1,000
14	-32,000	1,000	1,000
15	-32,000	1,000	1,000
16	6,000	1,000	1,000
17	32,000	1,000	1,000
18	32,000	1,000	1,000
19	6,000	1,000	1,000

JUNIO DE 1955

JUNA	DESPLAZA. DE X	DESPLAZA. DE Y	RESIDUAL
1	-1.295	296.001	0.000
2	-1.437	1.959	0.000
3	29.741	-11.717	0.000
4	1.499	321.601	0.000
11	-26.458	-9.269	0.000

DESPLAZAMIENTO DE PUNTAZAS LINEAS

JUNA	DESPLAZA. DE X	DESPLAZA. DE Y	RESIDUAL
5	0.0000	-0.0000	-0.0000
6	0.0000	-0.0000	-0.0000
7	-0.0001	0.0000	0.0000
8	-0.0001	-0.0000	0.0000
9	-0.0001	-0.0001	0.0002
10	-0.0001	-0.0000	0.0002
12	-0.0000	-0.0001	-0.0002
13	-0.0001	-0.0000	0.0000
14	-0.0002	-0.0001	0.0004
15	-0.0002	-0.0000	0.0000
16	-0.0000	-0.0001	0.0000
17	0.0001	0.0000	-0.0000
18	0.0001	-0.0001	-0.0001
19	0.0000	-0.0000	-0.0000

DESPLAZAMIENTO DE PUNTAZAS DE SERVICIO

JUNA	DESPLAZA. DE X	DESPLAZA. DE Y	RESIDUAL
1	0.0000	0.0000	-0.0000
2	0.0000	0.0000	-0.0000
3	0.0000	0.0000	0.0000
4	0.0000	0.0000	0.0000
11	0.0000	0.0000	-0.0002

TABLA 6 SERVICIO FUERZA DE SERVIDOR MANEJADOR *****

FUERZAS DE LOS SERVIDORES

NUMERO	JUNA	FUERZA SERVID.	FUERZA SERVID.	RESIDUAL
1	1	427.000	1.431	0.000
1	2	427.000	1.431	0.000
2	2	1.431	1.431	0.000
7	6	-1.431	-1.431	0.000
11	1	1.431	1.431	0.000
3	7	1.431	1.431	0.000
4	4	-427.000	-1.431	0.000
5	8	501.000	0.000	-0.000
8	5	527.000	1.431	-0.000
9	9	-1.431	-1.431	0.000
6	6	1.431	1.431	-0.000
7	10	-1.431	-1.431	0.000
7	7	0.000	1.431	0.000
7	11	0.000	1.431	-0.000
8	8	-427.000	0.000	1.000

8	12	177.118	11.00	-20.500
9	9	165.217	-10.143	-19.178
9	14	-1.890	10.143	-9.977
10	10	-1.793	-13.260	-20.500
10	15	793	13.260	-20.000
11	11	-1.625	17.977	19.770
11	17	1.625	-17.977	24.500
12	12	-102.065	10.000	15.012
12	18	-1.260	-10.000	10.000
13	9	-11.987	8.974	12.015
13	10	11.987	-8.974	-10.255
14	11	-11.237	-8.974	-10.000
14	12	11.237	8.974	-10.000
15	13	0.000	0.000	0.000
15	14	0.000	0.000	0.000
16	14	-10.316	4.573	9.476
16	15	10.316	-4.573	4.749
17	15	-35.966	4.573	20.145
17	16	35.966	-4.573	9.661
18	16	-33.988	-6.673	-19.545
18	17	33.988	6.673	-19.100
19	17	-12.929	-5.177	-10.721
19	18	12.929	5.177	-10.000
20	18	0.000	0.000	0.000
20	19	0.000	0.000	0.000
21	19	-20.500	0.000	0.000
22	19	20.500	-0.000	0.000

RESUMEN Y CANTOS DE DEUDA DE LOS

CANTOS DE DEUDA

CANTOS DE DEUDA

DEUDA	FECHA X	FECHA Y	DEBITO Z
5	0.000	0.000	0.000
6	0.000	0.000	0.000
7	0.000	0.000	0.000
8	0.000	0.000	0.000
9	0.000	0.000	0.000
10	0.000	0.000	0.000
11	0.000	0.000	0.000
12	0.000	0.000	0.000
13	0.000	0.000	0.000
14	-20.101	0.102	0.000
15	-20.101	0.000	0.000
16	0.000	0.000	0.000
17	20.000	0.000	0.000
18	20.000	0.000	0.000
19	0.000	0.000	0.000

RESUMEN DE DEUDA

DEUDA	FECHA X	FECHA Y	DEBITO Z
1	-1.250	0.000	0.000
2	-1.250	0.000	0.000
3	20.000	-10.000	0.000
4	0.000	-10.000	0.000
22	-20.000	-10.000	0.000

RESUMEN DE DEUDA DE LOS

DEUDA	FECHA X	FECHA Y	DEBITO Z
1	0.000	0.000	0.000

6	-.0001	-.0000	-.0000
7	-.0000	0.0000	-.0000
8	-.0000	0.0000	0.0000
9	-.0001	-.0000	0.0000
10	-.0001	-.0000	0.0000
11	0.0000	0.0001	-.0001
12	-.0001	-.0000	0.0000
13	-.0001	-.0000	0.0001
14	-.0001	-.0000	0.0001
15	-.0000	-.0000	0.0001
16	-.0000	-.0000	0.0000
17	0.0000	0.0001	0.0000
18	0.0000	0.0001	-.0000
19	0.0000	0.0000	-.0000

DESERVICIUMS DE JORNAS DE SERVID

JORNADA	REEMBOLSO DE X	REEMBOLSO DE Y	REEMBOLSO
1	0.0000	0.0000	-.0000
2	0.0000	0.0000	-.0000
3	0.0000	0.0000	0.0000
4	0.0000	0.0000	0.0000
11	0.0000	0.0000	0.0000

FORMAS DE LUGAR DE SERVID

FORMAS DE LUGAR DE SERVID

FORMA	JORNADA	FORMAS ANTERIORES	FORMAS LUGAR	FORMAS
1	1	-.0000	0.0000	0.0000
1	5	0.0000	0.0000	0.0000
2	2	-.0000	0.0000	0.0000
2	6	0.0000	0.0000	0.0000
3	3	0.0000	0.0000	0.0000
3	7	0.0000	0.0000	0.0000
4	4	0.0000	0.0000	0.0000
4	8	0.0000	0.0000	0.0000
5	5	0.0000	0.0000	0.0000
5	9	0.0000	0.0000	0.0000
5	6	0.0000	0.0000	0.0000
6	10	0.0000	0.0000	0.0000
7	7	0.0000	0.0000	0.0000
7	11	0.0000	0.0000	0.0000
8	8	0.0000	0.0000	0.0000
8	12	0.0000	0.0000	0.0000
9	9	0.0000	0.0000	0.0000
9	13	0.0000	0.0000	0.0000
10	10	0.0000	0.0000	0.0000
10	14	0.0000	0.0000	0.0000
11	11	0.0000	0.0000	0.0000
11	15	0.0000	0.0000	0.0000
12	12	0.0000	0.0000	0.0000
12	16	0.0000	0.0000	0.0000
13	9	0.0000	0.0000	0.0000
13	17	0.0000	0.0000	0.0000
14	11	0.0000	0.0000	0.0000
14	18	0.0000	0.0000	0.0000
15	13	0.0000	0.0000	0.0000
15	19	0.0000	0.0000	0.0000

16	18	1000.000	-399.000	-601.000
16	18	-1000.000	399.000	-601.000
17	18	775.732	-176.301	-599.431
17	18	-775.732	176.301	-599.431
18	18	700.000	300.000	400.000
18	17	-700.000	-300.000	-400.000
19	17	600.000	-300.000	-300.000
19	18	-600.000	300.000	-300.000
20	10	0.000	-0.000	0.000
20	19	0.000	-0.000	0.000
21	3	1000.000	-1.000	-0.000
21	10	-1000.000	1.000	-0.000

RECURSOS Y CARGOS ASIGNADOS EN LAS

ENTIDADES CONSTITUCIONALES

ENTIDAD LIBRE

ENTIDAD	FUERZA X	FUERZA Y	EFECTIVO Z
5	0.000	0.000	0.000
6	0.000	0.000	0.000
7	0.000	0.000	0.000
8	0.000	0.000	0.000
9	10000.000	0.000	0.000
10	0.000	0.000	0.000
12	0.000	0.000	0.000
13	0.000	-0.000	-0.000
14	10000.000	-0.000	-0.000
15	0.000	0.000	0.000
16	0.000	0.000	0.000
17	0.000	-0.000	-0.000
18	0.000	0.000	0.000
19	0.000	-0.000	0.000

ENTIDAD DE FOMENTO

ENTIDAD	FUERZA X	FUERZA Y	EFECTIVO Z
1	-0.000	0.000.000	0.000
2	-0.000	-0.000.000	-0.000
3	-10000.000	0.000.000	-0.000
4	0.000.000	0.000.000	0.000
11	-0.000.000	0.000.000	0.000

DESCRIPCION DE ENTIDAD LIBRE

ENTIDAD	FUERZA X	FUERZA Y	EFECTIVO Z
5	0.000	0.000	0.000
6	0.000	0.000	0.000
7	0.000	0.000	0.000
8	0.000	0.000	0.000
9	0.000	0.000	0.000
10	0.000	0.000	0.000
12	0.000	0.000	0.000
13	0.000	0.000	0.000
14	0.000	0.000	0.000
15	0.000	0.000	0.000
16	0.000	0.000	0.000
17	0.000	0.000	0.000
18	0.000	0.000	0.000
19	0.000	0.000	0.000

DESPLAZAMIENTO DE JERARQUÍAS DE SINGLOS

JERARQUÍA DE X	DESPLAZ. DE Y	RESIDUA	
1	0.0000	0.0000	-0.0000
2	0.0000	0.0000	-0.0000
3	0.0000	0.0000	0.0000
4	0.0000	0.0000	0.0000
11	0.0000	0.0000	-0.0000

LISTADO DE LOS RESULTADOS DE LA FUERZA DE IMPULSO, EN UNO DE LOS EJEMPLOS

RESULTADOS DE LOS EJEMPLOS

EJEMPLO	JERARQUÍA	RESIDUA	RESIDUA CORREGIDA	RESIDUA
1	1	0.0000	-0.0000	0.0000
1	5	-0.8000	0.0000	-0.8000
2	2	0.0000	0.0000	0.0000
2	6	-0.8000	-1.1000	-1.9000
3	3	0.0000	-0.8000	-0.8000
3	7	0.0000	0.0000	0.0000
4	4	0.0000	0.0000	0.0000
4	8	-0.8000	-0.8000	-1.6000
5	5	0.0000	-0.8000	-0.8000
5	9	-0.8000	0.0000	-0.8000
6	6	0.0000	0.0000	0.0000
6	10	-0.8000	-1.1000	-1.9000
7	7	0.0000	-0.8000	-0.8000
7	11	0.0000	0.0000	0.0000
8	8	-0.8000	-0.8000	-1.6000
8	12	-0.8000	-0.8000	-1.6000
9	9	-0.8000	0.0000	-0.8000
9	13	0.0000	0.0000	0.0000
10	10	0.0000	0.0000	0.0000
10	14	-0.8000	-0.8000	-1.6000
11	11	0.0000	0.0000	0.0000
11	15	-0.8000	-0.8000	-1.6000
12	12	-0.8000	-0.8000	-1.6000
12	16	0.0000	0.0000	0.0000
13	13	0.0000	0.0000	0.0000
13	17	-0.8000	-0.8000	-1.6000
14	14	-0.8000	-0.8000	-1.6000
14	18	0.0000	0.0000	0.0000
15	15	-0.8000	-0.8000	-1.6000
15	19	0.0000	0.0000	0.0000
16	16	-0.8000	-0.8000	-1.6000
16	20	0.0000	0.0000	0.0000
17	17	-0.8000	-0.8000	-1.6000
17	21	0.0000	0.0000	0.0000
18	18	-0.8000	-0.8000	-1.6000
18	22	0.0000	0.0000	0.0000
19	19	-0.8000	-0.8000	-1.6000
19	23	0.0000	0.0000	0.0000
20	20	-0.8000	-0.8000	-1.6000
20	24	0.0000	0.0000	0.0000
21	21	-0.8000	-0.8000	-1.6000
21	25	0.0000	0.0000	0.0000
22	22	-0.8000	-0.8000	-1.6000
22	26	0.0000	0.0000	0.0000

TABLE 10

AREA	1957-58 X	1958-59 Y	1959-60 Z
5	0.000	0.000	1.000
6	0.001	0.001	0.000
7	-0.001	0.000	0.001
8	0.000	0.000	0.000
9	0.000	0.001	0.000
10	0.000	0.000	0.000
11	0.000	0.001	-0.001
12	0.000	0.000	0.000
13	0.000	0.000	0.000
14	-0.001	-0.000	0.000
15	-0.000	0.000	-0.000
16	-0.000	0.000	-0.000
17	0.000	0.000	-0.001
18	0.000	0.001	-0.000
19	-0.000	-0.000	0.000

TABLE 11

AREA	1957-58 X	1958-59 Y	1959-60 Z
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000
4	0.000	0.000	0.000
11	0.000	0.000	0.000

TABLE 12

AREA	1957-58 X	1958-59 Y	1959-60 Z
5	0.000	0.000	0.000
6	0.000	0.000	0.000
7	0.000	0.000	0.000
8	0.000	0.000	0.000
9	0.000	0.000	0.000
10	0.000	0.000	0.000
11	0.000	0.000	0.000
12	0.000	0.000	0.000
13	0.000	0.000	0.000
14	0.000	0.000	0.000
15	0.000	0.000	0.000
16	0.000	0.000	0.000
17	0.000	0.000	0.000
18	0.000	0.000	0.000
19	0.000	0.000	0.000

TABLE 13

AREA	1957-58 X	1958-59 Y	1959-60 Z
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000
4	0.000	0.000	0.000
11	0.000	0.000	0.000

TABLE 14

FUENTES DE LOS NÚMEROS

NÚMERO	CLASE	FICHA AXIAL	FICHA CLASE	FECHA
1	1	3524,573	-101,572	6,007
1	5	3524,573	101,572	-101,571
2	2	3024,742	169,572	1,001
2	6	-3024,742	-169,572	100,450
3	3	0,000	-195,572	-15,000
3	7	0,000	155,572	-195,575
4	4	5701,682	91,571	0,000
4	8	-5701,682	-91,571	100,574
5	5	3524,573	-101,572	121,911
5	9	-3524,573	101,572	-501,580
6	6	3024,742	169,572	-303,410
6	10	-3024,742	-169,572	302,721
7	7	0,000	195,572	-10,572
7	11	0,000	-155,572	100,575
8	8	5701,682	91,571	-10,577
8	12	-5701,682	-91,571	500,571
9	9	3524,573	-101,572	-1,575,763
9	13	-3524,573	101,572	-100,559
10	10	3024,742	-169,572	100,565
10	14	-3024,742	169,572	-100,565
11	11	764,097	169,572	-1,22,731
11	15	-764,097	-169,572	100,530
12	12	101,534	695,570	100,531
12	16	-101,534	-695,570	100,530
13	9	-3524,573	101,572	100,531
13	16	3524,573	-101,572	-1,575,105
14	11	-3024,742	169,572	1,575,106
14	12	3024,742	-169,572	-1,575,102
15	11	0,000	0,000	0,000
15	14	5701,682	155,571	-100,535
15	14	-5701,682	-155,571	100,534
16	11	-775,975	155,571	-100,535
16	15	775,975	-155,571	100,534
17	15	-100,534	695,570	100,533
17	16	100,534	-695,570	100,533
18	16	100,534	21,571	-100,531
18	17	-100,534	-21,571	100,532
19	17	775,975	155,571	100,531
19	18	-775,975	-155,571	100,530
20	10	0,000	155,572	0,572
21	19	0,000	-155,572	0,570
21	3	-100,534	0,571	100,571
21	10	100,534	-0,571	100,570

REACCIONES Y CASOS PARTICULARES DE LOS

NÚMEROS DE LAS FUENTES

CASOS PARTICULARES

FECHA	CLASE X	CLASE Y	CLASE Z
5	0,000	0,000	100,570
6	0,000	0,000	0,570
7	-0,001	0,000	1,000
8	-0,001	0,000	0,000
9	-0,001	0,000	0,001
10	0,000	0,000	0,570
11	0,000	-0,001	0,000
12	-0,001	0,000	0,000
13	-0,001	0,000	0,001
14	-0,001	-0,001	0,001
15	-0,001	-0,001	-0,002
16	-0,001	0,000	0,000
17	0,000	0,000	0,001

18	0.009	0.009	0.009
19	0.000	-0.002	0.000

CONTAS DE GASTOS

JUROS	CUENTA X	DEBITO Y	CREDITO Z
1	161.591	161.591	0.000
2	-149.529	0.000	-149.529
3	1127.760	-1127.760	0.000
4	-21.445	21.445	0.000
11	-26.107	26.107	0.000

CONTAS AUXILIARES DE CUENTAS LIBRES

JUROS	DEBITO DE X	DEBITO DE Y	CREDITO Z
5	-1.007.00	-1.007.00	0.000
6	-1.007.00	-1.007.00	0.000
7	-1.007.00	0.000	-1.007.00
8	-1.007.00	-1.007.00	0.000
9	-1.007.00	-1.007.00	0.000
10	-1.007.00	-1.007.00	0.000
12	-1.007.00	-1.007.00	0.000
13	-1.007.00	-1.007.00	0.000
14	-1.007.00	-1.007.00	0.000
15	-1.007.00	-1.007.00	0.000
16	-1.007.00	-1.007.00	0.000
17	-1.007.00	-1.007.00	0.000
18	-1.007.00	-1.007.00	0.000
19	-1.007.00	-1.007.00	0.000

DESPACHOS DE CUENTAS DE GASTOS

JUROS	DEBITO DE X	DEBITO DE Y	CREDITO Z
1	0.000.00	0.000.00	0.000.00
2	0.000.00	0.000.00	0.000.00
3	0.000.00	0.000.00	0.000.00
4	0.000.00	0.000.00	0.000.00
11	0.000.00	0.000.00	0.000.00

IMPORTE CADA UNO DE LOS CUENTAS DE GASTOS DE LAS CUENTAS LIBRES

IMPORTE DE LOS CUENTAS

IMPORTE	JUROS	CUENTA X	CUENTA Y	CUENTA Z
1	1	161.591	-149.529	1.127.760
2	5	-1.007.00	0.000	-1.007.00
3	2	1.007.00	0.000	0.000
4	6	-1.007.00	-1.007.00	0.000
5	3	0.000	0.000	0.000
6	7	0.000	0.000	0.000
7	8	0.000	0.000	0.000
8	9	0.000	0.000	0.000
9	10	0.000	0.000	0.000
10	11	0.000	0.000	0.000
11	12	0.000	0.000	0.000
12	13	0.000	0.000	0.000
13	14	0.000	0.000	0.000
14	15	0.000	0.000	0.000
15	16	0.000	0.000	0.000
16	17	0.000	0.000	0.000
17	18	0.000	0.000	0.000
18	19	0.000	0.000	0.000

5	9	-464,810	10,524	-454,286
6	6	1884,193	184,062	-22,666
7	10	-1303,193	-118,060	109,474
7	7	0,000	-751,261	751,261
7	11	0,000	75,771	-75,771
8	8	6386,076	16,252	-15,222
8	12	-624,474	-16,002	710,476
9	9	842,993	-46,000	-265,950
9	14	-842,993	176,169	124,000
10	10	1274,700	190,511	877,214
10	15	-1774,700	-190,141	-265,570
11	11	710,655	85,995	624,660
11	17	-710,655	-85,995	1527,000
12	12	1460,993	1,000,000	2735,150
12	18	-1460,993	-1000,000	1804,000
13	9	1000,000	3000,000	1,000,000
13	10	-1000,000	6,000,000	-11,000,000
14	11	-1000,000	3,000,000	1,000,000
14	12	10,000,000	4,000,000	-10,000,000
15	13	0,000	-4,000	-4,000
15	14	-4,000	20,000	-16,000
16	14	10,000,000	10,000,000	10,000,000
16	15	-10,000,000	10,000,000	-10,000,000
17	15	7,000,000	20,000,000	13,000,000
17	16	-7,000,000	40,000,000	-13,000,000
18	16	10,000,000	10,000,000	10,000,000
18	17	-10,000,000	20,000,000	-10,000,000
19	17	10,000,000	-20,000,000	10,000,000
19	18	-10,000,000	10,000,000	-10,000,000
20	18	0,000	-4,000	4,000
20	19	0,000	0,000	0,000
21	3	0,000,000	0,000,000	0,000,000
21	10	0,000,000	0,000,000	0,000,000

RECUERDOS Y GANANCIAS EN LAS ... DE LAS ...

JUSTAS ...

MEMA	190024 X	190024 Y	190024 Z
5	0,000	0,000	0,000
6	0,000	0,000	0,000
7	-0,001	0,001	0,001
8	0,000	0,000	0,000
9	10000,000	0,000	-4,000
10	0,000	0,000	0,000
11	0,000	-4,000	-4,000
12	0,000	-4,000	-4,000
13	0,000	0,000	-4,000
14	10000,000	-4,000	-4,000
15	0,000	0,000	0,000
16	-4,000	-4,000	-4,000
17	0,000	-4,000	-4,000
18	-4,000	-4,000	-4,000
19	-4,000	-4,000	-4,000

... DE ...

MEMA	190027 Y	190027 Y	190027 Z
1	0,000,000	0,000,000	0,000,000
2	-10,000,000	10,000,000	-10,000,000
3	-10,000,000	0,000,000	0,000,000
4	-10,000,000	0,000,000	0,000,000
11	-10,000,000	0,000,000	0,000,000

DESPLAZAMIENTO DE JUNTAS LINES

51

JUNTA	DESPLAZA. DE X	DESPLAZA. DE Y	ROTORADO
5	.00042	-.00135	-.00172
6	.00194	-.00001	-.00250
7	-.00145	0.00100	.00000
8	.00011	-.00020	-.00109
9	.00007	-.00023	-.00171
10	.00009	-.00106	.00156
12	.00000	-.00030	.00017
13	.00006	-.00100	.00009
14	.00007	-.00025	.00002
15	.00001	-.00001	-.00006
<u>16</u>	.00000	-.00112	.00002
17	.00000	-.00100	-.00000
18	.00000	-.00001	-.00001
19	.00000	-.00001	-.00000

DESPLAZAMIENTO DE JUNTAS DE S-1000

JUNTA	DESPLAZA. DE X	DESPLAZA. DE Y	ROTORADO
1	0.00000	0.00000	-.00000
2	0.00000	0.00000	-.00000
3	0.00000	0.00000	.00000
4	0.00000	0.00000	-.00000
11	0.00000	0.00000	-.00000

4.4.2.6. EXCENTRICIDADES ACCIDENTALES

a).- Excentricidad en dirección horizontal

$$e = \pm (0.3 L^2 / 8h) + 0.05L \quad \text{PARA } \frac{L}{h} < 2$$

$$e = \pm L/8 \quad \text{PARA } \frac{L}{h} \geq 2$$

$$\therefore \frac{13.73}{10} = 3.37 > 2$$

$$\text{Entonces } e = \pm 4.21$$

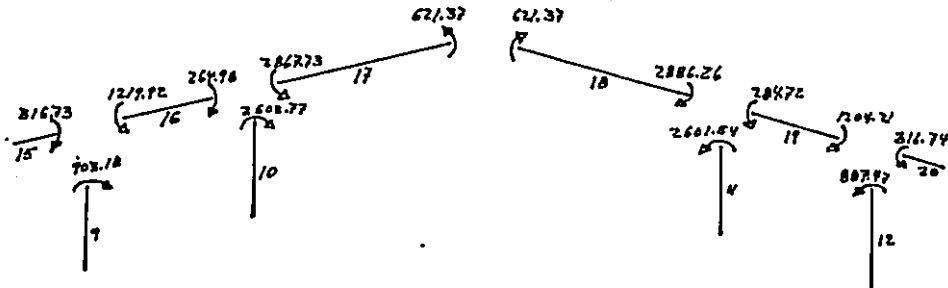
b).- Excentricidad en dirección vertical

$$e = \pm 0.05 h$$

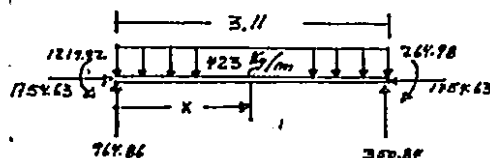
$$= \pm 0.05(10) = \pm 0.5$$

DISEÑO DE ELEMENTOS

Para el diseño de la cubierta tomamos las condiciones de carga gravitacionales por ser mas desfavorables.



LOCALIZACION DEL MOMENTO MAXIMO ELEMENTO 16



$$V_x = 964.86 - 423x$$

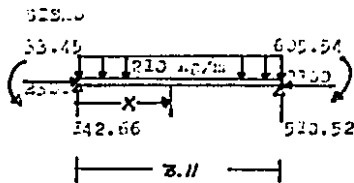
$$M_x = -1219.92 + 964.86x - 423 \frac{x^2}{2}$$

X	V	M
0	964.86	-1,219.92
1.555	307.09	- 230.97
2.281	0	- 119.50
2.50	-32.64	- 129.64
3.11	-350.67	- 264.85

$$M_{\max} = -1,219.92 \text{ kg m}$$

$$V_{\max} = 964.86 \text{ kg}$$

$$M_{\min} = 1,754.63 \text{ kg}$$



$$V_x = 142.66 - 210x$$

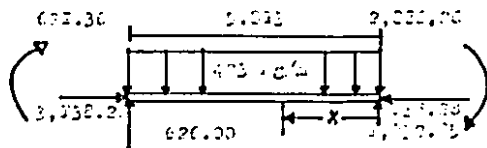
$$M_x = -33.45 + 142.66x - 210 \frac{x^2}{2}$$

$$M_{\max} = 605.54$$

$$V_{\max} = 142.66$$

$$M_{\min} = 2,300$$

LOCALIZACION DEL MOMENTO MAXIMO EN EL ELEMENTO 20



$$V_x = -1,832.85 + 423X$$

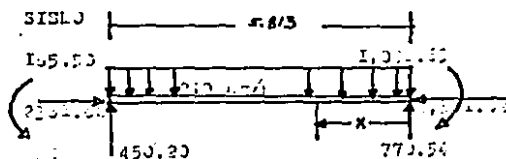
$$M_x = -2,836.26 + 1832.55X - 423 \frac{X^2}{2}$$

X	V	M
0	-1,832.85	-2,836.26
2.055	-936.58	-12.32
2.3055	-603.40	654.22
4.6323	0	1084.57
5.813	626.05	621.31

$$M_{\max} = -2,836.26 \text{ Kg m}$$

$$V_{\max} = -1,832.85 \text{ Kg}$$

$$AXIAL = 3,138.26 \text{ Kgs. compresion.}$$



$$V_x = -770.54 + 210X$$

$$M_x = -1036.65 + 770.54X - 210 \frac{X^2}{2}$$

$$M_{\max} = -1,036.65 \text{ Kg m}$$

$$V_{\max} = -770.54 \text{ Kg}$$

$$AXIAL = 2,361.82 \text{ Kg}$$

CUBIERTA DE MONTAN
2-8 I F- 12

$$W = 15.57 \text{ Kg/m}$$

$$A = 20.00 \text{ cm}^2$$

$$S_x = 117.95 \quad I_x = 1,138.52 \quad r_x = 7.86 \text{ cm}$$

$$S_y = 64.22 \quad I_y = 717.41 \quad r_y = 6.02 \text{ cm}$$

ELEMENTO JA

$$M_{\max} = 2,886.26 \text{ Kg m}/1.4 = 2,062 \text{ Kg m}$$

$$V_{\max} = 1,832.85 \text{ Kgs.}/1.4 = 1,310 \text{ Kgs.}$$

$$AXI/L = 3,138.28 \text{ Kgs.}/1.4 = 2,242 \text{ Kgs.}$$

REVISION POR FLEXION Y COMPRESION

$$S = \frac{2,362 \text{ K} \cdot 100}{2,100} = 112.10 \text{ cm}^3 < 117.36 \text{ cm}^3$$

$$f_b = \frac{2,362 \text{ K} \cdot 100}{117.36} = 1,748.00$$

$$f_c = \frac{2,242}{20} = 112.10 \text{ Kg/cm}^2$$

$$K_1 = \frac{I(CEI, I)}{r} = 35.61 \rightarrow F_c = 952 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\frac{f_b}{F_b} = \frac{112.10}{352} = 0.3177 < 0.35$$

$$\therefore \frac{f_b}{F_b} + \frac{f_c}{F_c} < 1 \quad \frac{f_b}{F_b} = \frac{1,748}{2,100} = 0.83$$

$$0.3177 + 0.83 = 1.1477 < 1.4 \text{ OK.}$$

Manual de Monterrey pag. 25 (SERVICIOS COMPLEMENTARIOS)

REVISION POR DEFORMATE

$$V_{\max} = 1,310.00 \text{ Kgs.} \quad f_v = \frac{1,310}{20.1} = 65.17 \text{ Kg/cm}^2$$

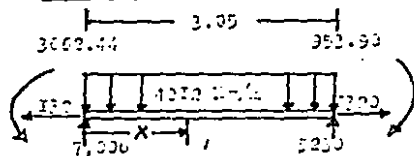
$$F_v = 0.4 \text{ K} \cdot 2,530 = 1,012 \text{ Kg/cm}^2 > 65.17 \text{ Kg/cm}^2 \text{ OK.}$$

REVISION POR PUNTA

Desplaza. Limite de JA en Y = 0.100710 = 0.70 cm

$$\Delta = \frac{2.886 \text{ K} \cdot 100}{300} = 0.96 \text{ cm} > 0.70 \text{ cm OK.}$$

BLE. 2. 75 13



$$V = 7006 - 4012x$$

$$M = -3662.44 + 7006x - 2006x^2$$

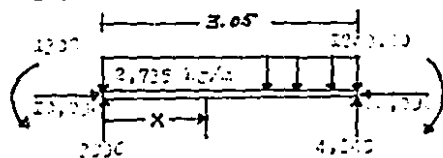
x	V	M
0	7,006	-3662.44
1.525	227.7	3,356.52
1.746	0	3,454.72
1.90	-210	3,448.92
3.35	-5,230	-955

$$M_{\max} = -3,662.44 / 1.5 = 2,441.62 \text{ kg m}$$

$$V_{\max} = 7,006 / 1.5 = 4,671 \text{ kg}$$

$$M_{\min} = 1,320 / 1.5 = 880 \text{ kg}$$

BLE. 2



$$V = 3390 - 2735x$$

$$M_{\max} = 1,840 / 1.5 = 1,226.67 \text{ kg m}$$

$$M = -1108 + 3390x - 1367.5x^2$$

$$V_{\max} = 4,345 / 1.5 = 2,897 \text{ kg}$$

$$M_{\min} = 10,190 / 1.5 = 6,793 \text{ kg}$$

I P R 8"

$$A = 33.03 \text{ cm}^2$$

$$W_x = 26.93 \text{ kg/cm}$$

$$I_x = 2,576.47 \text{ cm}^4$$

$$I_{yx} = 337.73 \text{ cm}^4$$

$$S_x = 249.08 \text{ cm}^3$$

$$S_y = 43.01 \text{ cm}^3$$

$$r_x = 2.71 \text{ cm}$$

$$r_y = 2.52 \text{ cm}$$

ELEMENTO 11REVISIÓN POR FLEXIÓN Y COMPRESIÓN

$$f_c = \frac{250.00}{35.75} = 25.93 \text{ kg/cm}^2$$

$$\frac{M}{I} = \frac{1(305)}{3.12} = 37.76 \rightarrow F_a = 934 \text{ kg/cm}^2$$

$$\frac{f_c}{F_c} = \frac{25.93}{934} = 0.0278 < 0.35$$

$$f_b = \frac{2,241.03 \text{ N } 100}{249.03} = 880.25 \text{ kg/cm}^2 \quad F_b = 0.6 \times 2030 = 1578$$

$$\frac{f_b}{F_b} = \frac{880.25}{1578.00} = 0.645$$

$$\therefore 0.0278 + 0.645 = 0.673 < 1 \text{ a. l.}$$

ELEMENTO 12 (carga de sismo)REVISIÓN POR FLEXIÓN Y COMPRESIÓN

$$K_{max} = 1,672.72 \text{ kg/m}$$

$$V_{max} = 3,950 \text{ kg}$$

$$M_{max} = 0,180 \text{ kg}$$

$$f_c = \frac{0,180}{35.93} = 270.56 \text{ kg/cm}^2$$

$$\frac{M}{I} = \frac{1(305)}{3.12} = 37.76 \rightarrow F_a = 934 \text{ kg/cm}^2$$

$$\frac{f_c}{F_c} = \frac{270.56}{934.00} = 0.2897 > 0.35$$

$$\therefore C_m = 0.6 + 0.4 \left(\frac{1,180.10}{1,672.72} \right) = 0.6978$$

$$\frac{M_{eff}}{I_b} = \frac{1(300)}{8.71} = 35.00 \rightarrow F_b = 2,559 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_b = \frac{1,172.72 \text{ N } 100}{249.03} = 671.553 \text{ kg/cm}^2 \quad F_b = 0.6 \times 2030 = 1578 \text{ kg/cm}^2$$

$\frac{f_b}{F_b} = 0.442$

$\frac{0.8843}{(1 - \frac{272.56}{8,553})^{1.518}} = \frac{671.553}{1,470.01} = 0.4533$

$0.2876 + 0.4033 = 0.69 < 1.0$ O.K.

$\frac{f_b}{F_b} = \frac{272.76}{1513} = 0.18$ $0.15 + 0.442 = 0.62 < 1.0$ O.K.

REVISION FOR CURVATURE

$V_{max} = 4,671 \text{ Kgs.}$

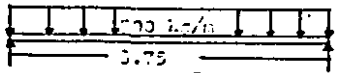
$f_v = \frac{4,671}{23,675 \times 0.594} = 366.35 \text{ Kg/cm}^2 < P_{v0} = 0.4 \times 2530 = 1012 \text{ Kg/cm}^2$ O.K.

REVISION FOR FLEXION

$\Delta_{centro} = \frac{(4012)(2.05)^4}{384(2.1 \times 10^{10})(2,817,647 \times 10^{-10})} = \frac{14,7124}{23,776,654} = 0.00067 = 0.167 \text{ cm}$
 $= \frac{0.167}{1.5} = 0.11 \text{ cm}$

$\Delta_{max} = \frac{1}{360} = \frac{305}{360} = 0.847 > 0.11$ O.K.

VIGUETA DE BARRILLERAS @ 12 cm



$f = \frac{(4012)(1.5)^4}{8 \times 2.1 \times 10^{10}} = 713.24 \text{ Kg/m}^2$
 $= 713.24 \times 0.70 = 499.27 \text{ Kg/L}$

$M_{max} = \frac{700(1.75)^2}{8} = 370.31 \text{ Kg m} < I, 300 \text{ Kg m}$

$700 < 873 < 1,000 \text{ Kg m. Vigueta 2-30 L-5}$

ENTON PARRISANEA

AREA EQUIVALENTE DEL MURO DE LA PASTERIA DE LOS ECUALS
(ELEMENTO 2I).

$$w_e = (0.35 + 0.22 \lambda) h$$

$$\lambda = \frac{E_c A_c}{G_m A_m}$$

$$G_m = 0.4 E_m$$

$$E_m = 6000 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\therefore G_m = 0.4 \times 6000 = 2,400 \text{ Kg/cm}^2$$

$$A_m = [1,140 - 10] I_f = 16,850 \text{ cm}^2$$

$$E_c = 141,000 \text{ Kg/cm}^2$$

$$A_c = 30 \times 30 = 900 \text{ cm}^2$$

$$\lambda = \frac{141,000 \times 900}{2,400 \times 16,850} = \frac{1,269,000 \times 10^5}{399.6 \times 10^9} = 3.1757$$

$$w_e = (0.35 + 0.22 \times 3.1757) \times 5.25 = 4.7556 \text{ m}$$

AREA EQUIVALENTE DEL ELEMENTO 2I (MUR PASTERIA)

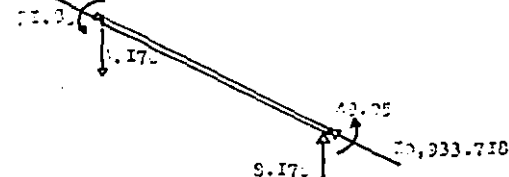
$$A_d = 0.15 \times 4.7556 = 0.7133 \text{ m}^2$$

$$I_y = \frac{4.7556 \times 0.15^3}{12} = 0.00133761 \text{ m}^4$$

ELEMENTO 2I MURO DE LA PASTERIA

CARGA MAS CRITICA SISM.

10,333.710



$$H \text{ max} = 51.83 / 1.10 = 47.17 \text{ Kg m}$$

$$V \text{ max} = 9.18 / 1.10 = 7.44 \text{ Kgs.}$$

$$\text{ANIAL} = 10,333.72 / 1.10 = 9,390.74 \text{ Kgs.}$$

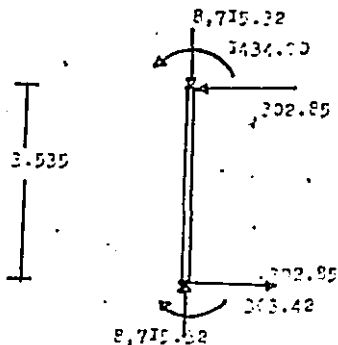
$$f_c = \frac{9,390.74}{30 \times 30} = 1.39 \text{ Kg/cm}^2$$

AREA EQUIVALENTE DEL MURO

$$F_a = 2 \text{ Kg/cm}^2 \rightarrow 1.39 \text{ Kg/cm}^2 \text{ S.M.}$$

ELEMENTO No. 6

Carga más crítica gravitacional.



$$M_u = 1,434.00 - 363.42 = 1,070.58 \text{ Kg m}$$

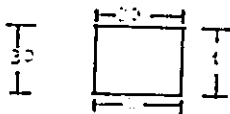
• Por proyecto las columnas deberán ser de 30 X 30

$$f_c = 200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_y = 2,200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$d^2 = 4 \text{ cm}$$

$$q = 0.08 - 0.01$$



$$I = \frac{30 \times 30^3}{12} = 67,500 \text{ cm}^4$$

SE CONSIDERA ENFOTRADA EN AMBOS EXTREMOS

$$l' = l \cdot \alpha = 3.535$$

$$r = 0.30l$$

$$= 0.30 \times 30 = 9 \text{ cm}$$

$$\frac{l'}{r} = \frac{3.535}{9} = 39.27 < 54 \text{ columna corta}$$

$$K = \frac{P_u}{A^2 f_c} = \frac{8,715.32}{0.70 \times 30^2 \times 200} = 0.26316$$

$$e' = \frac{M_u}{P} = \frac{1,070.58}{8,715.32} = 0.1228 = 12.28 \text{ cm}$$

$$e_{\min} = 0.10 \times 30 = 3 \text{ cm} < 12.28 \text{ A.C.C.}$$

$$\frac{c}{t} = \frac{12.28}{30} = 0.4093$$

$$d = 30 - 2 = 26$$

$$\frac{d}{t} = \frac{26}{30} = 0.86$$

$$\frac{Kc'}{t} = \frac{2.758 \cdot 28 \cdot 12.28}{30 \cdot 30^2 \cdot 20000.70} = 0.0284$$

$$\frac{z}{0.85 \cdot 2000} = 24.706$$

$$\therefore K = 0.124 \quad \frac{Kc'}{t} = 0.0284$$

$$L^3 = 24.706 - I = 23.706$$

EN GRAFICAS DEL LIBRO TORRES H.
EL VALOR ρ ES MUY BAJO TOMAMOS ρ MIN.

$$\rho_{\min} = 0.01 \quad L_n = \rho b t = 0.01 \cdot 30 \times 30 = 9 \text{ cm}^2$$

4 varillas # 5 @ ESCUINA
4 varillas # 3 @ ESCUINA

$$A_t = 4 \times 0.71 + 4 \times 1.99 = 10.80 \text{ cm}^2$$

$$\rho = \frac{10.80}{30^2} = 0.012 > \rho_{\min} = 0.01 \text{ O.K.}$$

ACI - CAPITULO 7
ESTRIBOS # 3 $\phi = 0.95 \text{ cm}$

$$S \leq 16 \phi \quad S = 16 \times 0.95 = 15.20 \text{ cm}$$

• ESTRIBOS # 2 @ 15 cm

EN LA ZONA DE ENTREFIJO LA SEPARACION SERA DE 7.5 cms. (EN 27.34 cm
ANTRIO Y ADIANTO DE LA COLUMNA) EN LA ZONA DE ENTREFIJO.

Por ser una zona muy sismica.

Longitud de desarrollo (pag. 325 ACI)

VARRILLA # 2

$$L_d = 0.08 \cdot \sqrt{f_c'} \cdot \frac{4200}{2000} \cdot 0.95 = 22.57 \text{ cm}$$

$$L_d = 1.04 \cdot \sqrt{2000} \cdot 0.95 = 15.86$$

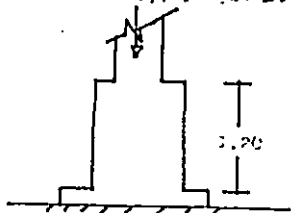
$$22.57 > 15.86 \text{ O.K.}$$

VARRILLA # 3

$$L_d = 0.08 \cdot \sqrt{f_c'} \cdot \frac{4200}{2000} \cdot 1.500 = 26.89 \text{ cm}$$

$$L_d = 1.08 \cdot \sqrt{2000} \cdot 1.500 = 17.89 \text{ cm} > 26.89 \text{ O.K.}$$

$P = 1,725 \text{ kg/cm}^2 \approx 3000 \text{ kg/cm}^2$



$$A = \frac{3,000 \times 1,725}{0,35 \times 15 \times 3,000 \times 0,75 \times 100} = 75,00 \text{ cm}^2$$

$$t = \sqrt{75,00} = 8,66 \text{ cm}$$

$$\frac{I_{req}}{I_{col}} = 1,7273 \text{ ; necesito todo}$$

$$\frac{I_{col}}{I_{req}} = 3 \times t = \frac{I_{col}}{3} = 40$$

DADO DE 40 X 40

$$V_{ER} = \frac{3000}{40^2} = 9,375 < V_P = 0,35 \times 0,75 \times 300 = 78,75 \text{ kg/cm}^2$$

El acero será igual que el de la columna.

1 varilla / 3 @ 20,00 CM.

1 varilla / 5 @ 20,00 CM.

DISTRIBUCION 3 @ 17 cm

$$q_0 = q_1 - q_2 \quad q_0 = 24000 \times 0,2 = \frac{4800 \text{ kg/cm}^2}{20,00} = 0,240 \text{ kg/cm}^2$$

$$q_{0,1} = 0,60 - 0,240 = 0,360 \text{ kg/cm}^2$$

$$q_u = \frac{1000 \times 12}{2,25 \times 60} = \frac{12,000}{137,500} = 0,4552 \text{ kg/cm}^2$$

$$0,4552 < 0,552 \text{ kg/cm}^2 \text{ ; OK.}$$

$$q_u = 0,4552 \times 60 = 27,312 \text{ kg/cm}$$

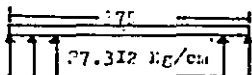


Segun manual de la D.F.B. capitulo de estructuras de concreto.

(seg. 2.2.8 inciso 2.2.3 repater para muror o contratraber) dice que en la parte donde haya columna se considere como una articulacion.

$$M_{\max} = (27.312 \times 375) \times 2 = 480,094 \text{ Kg cm}$$

$$V_{\max} = 3000 \text{ Kgs.}$$



$$M_{\max} = 480,094 \text{ Kg cm}$$

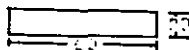
$$V_{\max} = 3,000 \text{ Kgs.}$$

$$f_b = 200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\text{Caja } 30 \times 30$$

$$f_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\text{Sede } 40 \times 40$$



DISEÑO POR CARGANTA

$$v_c = 0.55 \sqrt{f'_c} = 0.55 \sqrt{200} = 7.49 \text{ Kg/cm}^2$$

$$v_f = \frac{V_{\max}}{f_b d} = \frac{3,000}{0.55 \times 60.7 \times 7.49} = 10.22 \text{ cm}^2$$

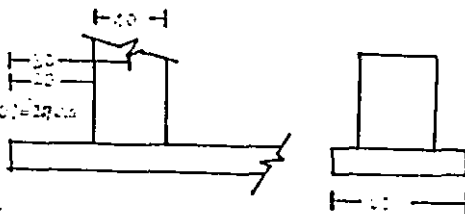
DISEÑO POR FLEXION SIMPLE

$$M_f = \frac{V_{\max} \cdot d}{f_b}$$

Sol. Orillera

$$b_e = 2(0.40 + 0.25) + (0.25 + 0.40) = 1.70 \text{ m}$$

$$M_{f1} = (A_1 - A_2) \cdot c_u$$



$$A_1 = 0.525 \times 0.65 = 0.34125 \text{ m}^2 = 3412.5 \text{ cm}^2$$

$$A_2 = 0.40 \times 0.40 = 0.16 \text{ m}^2 = 1600 \text{ cm}^2$$

Sol. intermedia

$$b_e = 2(0.40 + 0.25) + 2(0.40 + 0.25) = 2.60 = 260 \text{ cm}$$

$$A_1 = 0.55 \times 0.65 = 0.35725 \text{ m}^2 = 3572.5 \text{ cm}^2$$

$$A_2 = 0.40 \times 0.40 = 0.16 \text{ m}^2 = 1600 \text{ cm}^2$$

Col. orillera

$$V_p = P_u = 4100$$

$$= 3000 - 3410.5 = 0.4552 = 7,446.63 \text{ Kgs.}$$

$$v_c = 1.1 \sqrt{f'_c} = 1.1 \sqrt{200} = 15.556 \text{ Kg/cm}^2$$

$$v_p = \frac{7,446.63}{0.85 \times 170 \times 20} = 2.576 \text{ Kg/cm}^2 < 15.556 \text{ Kg/cm}^2 \therefore \text{O.K.}$$

Col. intermedia

$$V_p = 3000 - 4225 = 0.4552 = 7,371.73 \text{ Kgs.}$$

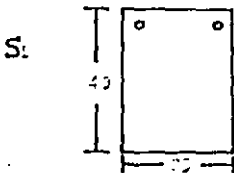
$$v_p = \frac{7,371.73}{0.85 \times 200 \times 20} = 1.10 \text{ Kg/cm}^2 < 15.556 \text{ Kg/cm}^2 \therefore \text{O.K.}$$

DISEÑO POR MOMENTO

pag. 212 del ACI - 318 - 77

$$M \text{ crítico} = \pm 480,034 \text{ Kg cm}$$

$$k_u = \frac{480,034}{0.9} = 533,433 \text{ kg cm}$$



$$f'_c = 200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$A_s = 3.81 \text{ cm}^2$$

$$c = \frac{3.81 \times 4200}{0.95 \times 200 \times 20} = 3.77 \text{ cm}$$

$$M_u = 0.90 \left[3.81 \times 4200 (40 - 3.77) \right] = 548,975 \text{ kg cm}$$

$$548,975 \text{ Kg cm} > 480,033 \text{ kg cm} \therefore \text{O.K.}$$

Reinforcement en la parte inferior para el momento positivo

$$\rho_{\text{real}} = \frac{3.81}{40 \times 20} = 0.00377$$

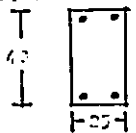
Pag. 225 ACI

$$\rho = 0.95^2 \frac{200 (400)}{4200 (3000 \times 200)}$$

$$\rho_{\text{max}} = 0.75 \times 0.00324 = 0.00243$$

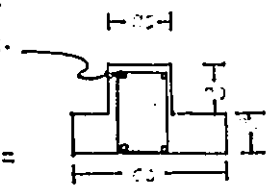
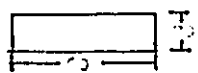
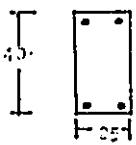
$$\rho_{\text{min}} = \frac{1.4}{4200} = 0.00033 < 0.00377$$

0.00577 < 0.01518 < 0.02024
 2 varilla # 5 @ 20 cm.

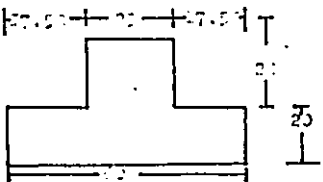


ESTRIPOS

3 varilla # 4 @ 20 cm.
 2 varilla # 5 @ 20 cm.



REVISION DE SECCION EN VIGA T
 Fig. 153 inciso 8.10.2



$$\frac{17.5}{4} = 4.375 < 20 \text{ cm} \text{ (OK)}$$

$$a) - 17.50 < 20 \text{ cm} \text{ (OK)}$$

$$b) - 17.50 < \frac{25}{2} = 12.5 \text{ cm} \text{ (OK)}$$

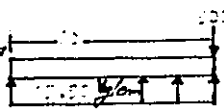
$$8.10.4$$

$$30 > \frac{25}{2} = 12.5 \text{ cm} \text{ (OK)}$$

$$17.50 < 4 \times 25 = 100 \text{ cm} \text{ (OK)}$$

8.10.5 Y 8.10.5.I

Acero perpendicular a la viga en la parte inferior de la losa



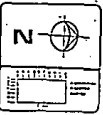
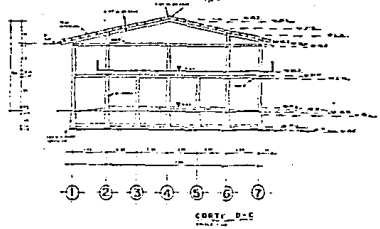
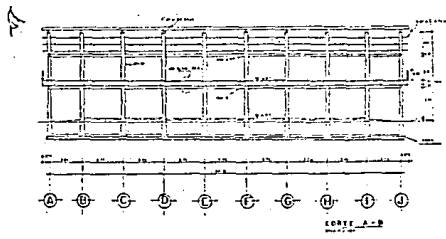
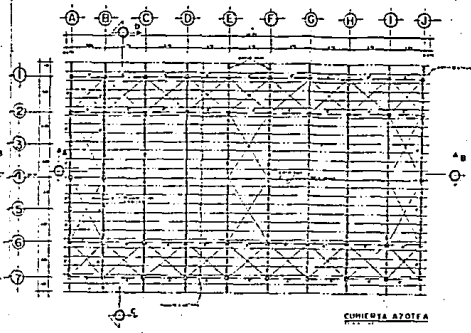
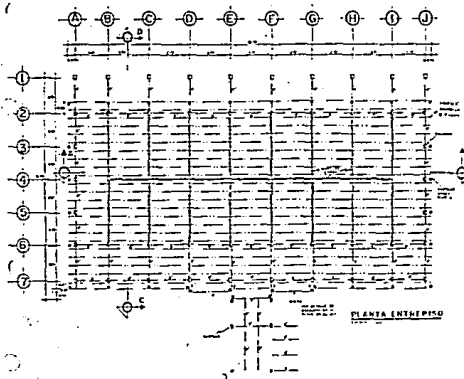
$$m = 0.46521104 \times 0.50 \text{ kg/cm}$$

$$M_u = 45.5216212 = 301160 = 410,004 \text{ kg cm}$$

$$0.70 m = 458,064 \text{ kg cm} = 500,000 \text{ kg cm}$$

$$\rho_{min} = \frac{14}{4000} = 0.0035 = \frac{13}{45}$$

$$A_s = 0.0035 \times 4000 \times 100 = 1400 \text{ cm}^2$$



NOTAS:

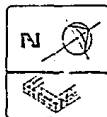
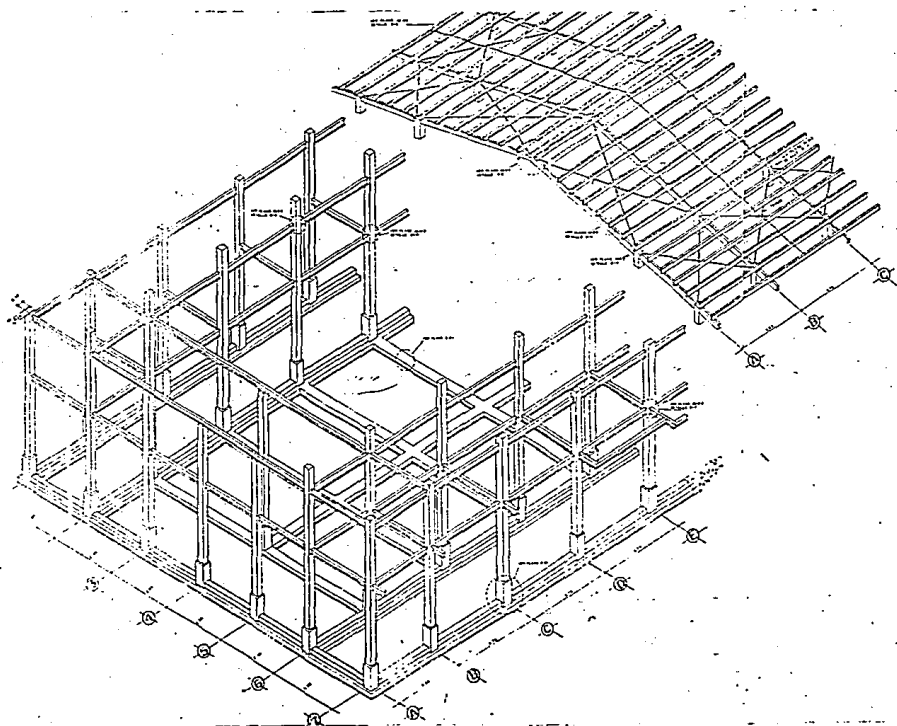
1. Verificar en el terreno las condiciones de terreno y de servicios públicos.

2. Verificar en el terreno las condiciones de terreno y de servicios públicos.

ESTUDIO DE PROYECTO
GRUPO ROSA
 INGENIERIA CIVIL

CONSEJO DE DESARROLLO
 DE MANIZALES

PROYECTO DE
 EDIFICIO DE
 OFICINAS Y
 COMERCIO

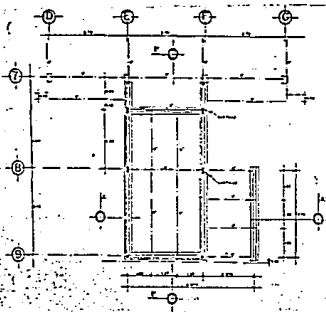


NOTAS:

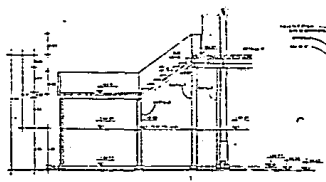
1. Verificar con el cliente.
2. Verificar con el cliente.
3. Verificar con el cliente.

C.R.U. S. DE A.S.
CRUZ ROJA
 DE EL SALVADOR
 CENTRO DE ESPALDILLO
 DE LA COMUNIDAD

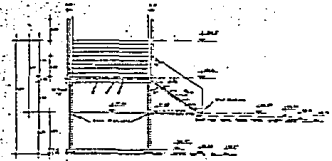
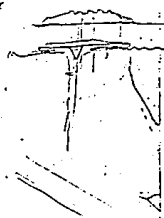
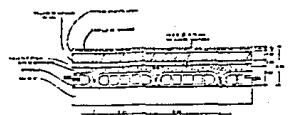
PROYECTO: ISOMÉTRICO
 PLANO NO: CD-E-03



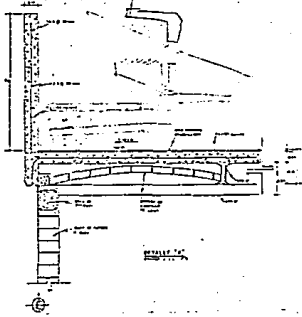
PLANTA ESCALERA



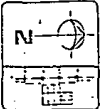
SECCION



SECCION



SECCION



NOTAS:

1. Verificar el terreno antes de iniciar los trabajos.
 2. El nivel del terreno debe ser el mismo que el del plano.
 3. El nivel del terreno debe ser el mismo que el del plano.
 4. El nivel del terreno debe ser el mismo que el del plano.
 5. El nivel del terreno debe ser el mismo que el del plano.

EDUCAR ROJA
 INGENIERO EN ARQUITECTURA
 CENTRO DE DESARROLLO
 DE LA COMUNIDAD

PROYECTO: ...
 FECHA: ...
 LUGAR: ...

$$a = \frac{6.86 \times 1200}{0.86 \times 200 \times 100} = 1.647 \text{ cm}$$

$$Lr = 0.85 \times 200 \pm 100 \times 1.647 \left(20 - \frac{1.647}{2} \right) = 536,923 \text{ Kg cm}$$

... > ...

... Varilla # 4 @ 20 cms.

8.10.5.2

ESPESAMIENTO DE ALERO TRANSVERSAL

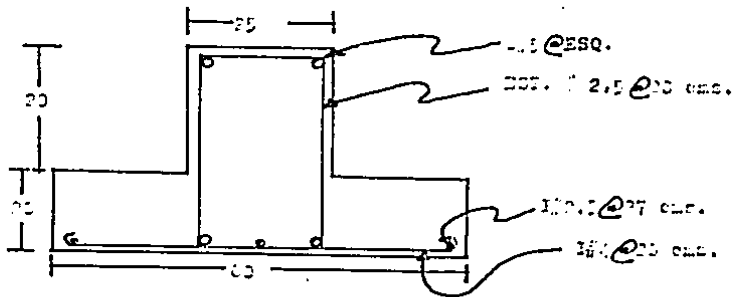
20 cms Δ 20 = 100 + 0.8.

20 cms Δ 20 = 100 + 0.8.

Fundición sobre por temperatura

$$\text{de Fond.} = 0.0078 bh = 0.0078 (25) 20 = 1.25 \text{ cm}^2$$

... I Varilla # 2.5 @ 27 cms



CAPITULO IV

PRECIOS UNITARIOS:

En base al proyecto definitivo se procede a realizar el presupuesto de la obra, auxiliandonos por los números generadores los cuales permanecerán constantes.

Posteriormente se hará un estudio de mercado para tener el costo de los insumos y estos serán una variable que necesitamos sincronizar con el tiempo programado de la ejecución de la obra, debido a que si dejamos pasar más tiempo del necesario los materiales subirán y no se concluirá la obra con el presupuesto.

Además teniendo los precios unitarios, estos servirán para futuros proyectos, únicamente cambiando los insumos y la mano de obra de acuerdo a la inflación.

Los rendimientos podrán obtenerse por experiencia, es decir cuanto tarda un buen trabajador en realizar 1 m³ de muro dividido en una jornada de ocho horas.

Y así será para cada uno de los conceptos que involucren la obra o también en manuales de construcción se pueden encontrar tablas de rendimientos.

En función a tener los números generadores (constante), precios unitarios (variable) y rendimientos se procede a realizar el presupuesto, es decir el costo directo de la obra.

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	P.U.	TOTAL
CIMENTACION Y DRENAJE.				
TRAZO Y NIVELACION DEL TERRENO ESTABLECIENDO EJES PASOS Y REFERENCIAS INTEL. CRUCETAS ESTACAS MILLS.	M ²	2364.67	150.80	356,582.19
EXCAVACION EN CERRAS DE 0 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD DE MATERIAL TIPO-B PARA RECIBIR CIMENTACION	M ³	815.39	1777.50	1,449,355.73
LARGA Y ACABOS DE CALICIN DE MATERIAL SOBRE EL CERRANTE DE EXCAVACION Y DE NIVELACION	M ³	250.50	3467.90	867,413.66
SUELLO DE CEMENTO EN PROP. 1:1:3 COMPLETO AL 90% PORTLAND PARA DESPLANTE DE CIMENTACION 3/4" ARRIOLA	M ³	11.20	5012.30	56,146.37
ZAPATA CORRIDA DE CIMENTACION CON CONCRETO F'UC=200 KG/CM ² CON MALLA ERC 1/6 (ZI) DE 15X40 CMS.	LI	136.50	3993.20	545,071.80
PISO DE NIVELACION DE 14 C.M. CON TABICON DE BRICKS CMS. ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4	M ²	201.20	4304.40	866,475.72
RELLENO Y CEMENTADO DE CERRAS EN CERRAS DE 20 CMS. C/MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION A LARGO	M ³	162.64	1559.20	253,588.20
NIVELACION Y CEMENTACION DE TERRAPLEN PARA DESPLANTE DE PISO AL 90% PROCTOR	M ³	426.70	1554.20	665,310.64
ZAPATA CON TRAZO DE LIGA DE CONCRETO F'UC=200 KG/CM ² ARMADO CON 3 # 2.5 Y 1 # @ 20 CMS. Y TRAMO 1:5	LI	163.20	13336.20	2,274,327.84
DADO PARA DESPLANTE DE JUNTA DE 40X40X100 CMS. EN CONCRETO F'UC=200 KG/CM ² ARRIOLA 3 # 5 Y 1 # @	PZA	47.00	23500.20	1,108,269.40
ANGULAR EN ZAPATAS MASTILLO DE 15X15 X15 CMS. Y ARRIOLA 15-15-4.	PZA.	52.00	106.40	5,532.80

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	P.U.	TOTAL
TUBERIA DE CONCRETO CON DIAM. 8" ASENTADA CON MORTERO CEMENTO-ARE- NA PROP. 1:5	ML	32.25	1997.30	64,412.93
TUBERIA DE CONCRETO CON DIAM. 6" ASENTADA CON MORTERO CEMENTO-ARE- NA PROPORCION 1:5	ML	52.15	1331.30	72,556.30
REGISTRO CIEGO CON 90 CMS. DE PRO- FUNDIDAD PROM. FORJADAS CON LABRI- LLO CON APLANADO FULDO CON MORTERO	PZA.	3.00	15430.30	118,872.70
FASADAS DE TUBERIA DE DRENAJE EN MU- ROS DE NIVELACION INC. RECIBIR TUBO (VER PLANO)	PZA.	14.00	1662.00	23,268.00
				<u>8,797,325.35</u>

ESTRUCTURA DE ACERO Y CONCRETO.

CAJAS CON PLACAS DE ACERO DE 27.5X 30X1/2" UNIDAS CON REDONDO DIAM. 7/8" Y 2 ANGULOS POR CARA	PZA.	10.00	42398.70	423,837.00
CAJAS CON PLACAS 3 LADOS IDEM AN- TERIOR.	PZA.	32.00	30045.50	961,456.00
CAJA CON PLACAS 2 LADOS IDEM. AN- TERIOR	PZA.	94.00	19217.10	1,614,236.40
TRABE DE ACERO DE 8" IPR. LONG. . . 2.75 M. INCL. COLOCACION (I PRIMER NIVEL) DE 31.25 KG/M	PEA.	26.00	84277.10	2,191,204.60
TRABE DE ACERO DE 8" IPR. LONG. 2.75 M. INCL. COLOCACION (PRIMER NIVEL) DE 31.25 KG/M	PEA.	26.00	84277.10	2,191,204.60
TRABE DE ACERO DE 8" IPR. LONG. 2.55 M. INCL. COLOCACION (PRIMER NIVEL) DE 31.25 KG/M.	PZA.	8.00	79594.10	636,752.80
TRABE DE ACERO DE 8" IPR. LONG. 0.52 M. INCL. COLOCACION CUALQUIER PRIMER NIVEL) DE 31.25 KG/M.	PZA.	6.00	15738.10	94,428.60

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD.	P.U.	TOTAL
TRABE DE ACERO DE 8" LONG. 0.80M. INCL. COLOCACION EN CANTILINER (PRIMER NIVEL) DE 31.25 KG/M.	PZA.	2.00	24545.20	49,090.40
TRABE DE ACERO 8" IFR. LONG. 1.25 M. INCL. COLOCACION CANTILI- NER (PRIMER NIVEL) DE 31.25 KG/M.	PZA.	2.00	38658.90	77,317.80
TRABE DE ACERO 8" IFR. LONG. 3.45 M. INCL. COLOCACION (SEGUNDO NIVEL) DE 26.78 KG/M.	PZA.	23.00	91519.80	2,104,955.40
TRABE DE ACERO 8" IFR. LONG. 2.75 M. INCL. COLOCACION DE 26.78 KG/M.	PZA.	14.00	72700.40	1,017,805.60
TRABE DE ACERO 8" IFR. LONG. 3.45 M. INCL. COLOCACION (PRIMER NIVEL) DE 26.78 KG/M.	PZA.	28.00	92161.10	2,580,510.80
TRABE DE ACERO DE 6" IFR. LONG. 11.1 M. INCL. COLOCACION A UNA AL- TURA DE 4.83. DE 26.78 KG/M.	PZA.	3.00	25490.80	764,372.40
VIGA DE 6" IFR. LONG. 3.28 M.	PZA.	2.00	42354.20	84,708.40
VIGA DE 6" IFR. LONG. 3.75 M.	PZA.	2.00	48376.70	96,753.40
VIGA DE 6" IFR. LONG. 3.92 M.	PZA.	4.00	50357.90	201,431.60
VIGA DE 6" IFR. LONG. DE 26.78 KG/M	PZA.	2.00	72827.50	145,655.00
MONTEN 8-IT-12 EN CAJA. LONG. 1.10 M. EN CANTILINER	PZA.	20.00	8194.50	163,930.00
MONTEN 8-IT-12 EN CAJA LONG. 2.81 M SOLDADO EN ALBOS LADOS	PZA.	20.00	15572.80	311,456.00
MONTEN 5-IT-14 LONG. 5.00 M. SIMPLE A CADA 75 CMS. A BASS.	PZA.	203.00	3567.10	724,127.30

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	P.U.	TOTAL
LONTEN 8 MT-12 EN CAJA CON LONG. DE 5.66 M. SOLDADO EN UN EXTREMO Y PLACA DE ACERO EN EL OTRO APOYO	PZA.	2.00	40023.70	800,474.00
TIRANTE DE ACERO EST. REDONDO DE 1/2" Y 81 CLS. PIJOS C/TUERDAS Y RONDANA	PZA.	270.00	1147.80	309,906.00
COLUMNA DE CONCRETO F' C=200 KG/CM ² ARMADA CON 1 #5 Y 1 #3 ESC. EST. #3 CADA 15 CM. 30X30 CMS.	ML	305.64	11476.00	3,509,819.64
TRABE PAR. CULMERA FORRADA CON DOS LONTEN 5LT-14 (EN CAJA) DE 5 ESC.	PZA.	14.00	30514.40	427,201.60
				<u>23,483,309.94</u>

ALBAÑILERIA.

MURO DE TABICÓN 10X14X28 CLS. ACENT. C/A ORTERO CEMENTO-ARENA PROP. 1:15 JUNTA MAX. 2 CMS. P.B	M ²	314.00	4258.00	1,337,906.00
DALA DE DECELANTE DE 10X20 CLS. CON- CRETO F' C=150 KG/CM ² ARMEN 15-20-4 ACABADO APARENTE	ML	281.40	3379.00	951,019.00
CASILLAS DE CONCRETO F' C=150 KG/CM ² CON UNA SECCION DE 15X15 CLS. CON ARMEN 15-15-4	ML	307.64	2039.20	934,979.48
DALA DE CORONA DE 10X15 CLS. F' C=150 KG/CM ² CON ARMEN 15-15-3 ACABADO AIA- RENDE	ML	188.04	2747.70	461,723.51
FORJAR TIRAJA DE ASBO CON MEDIDA DE LARGA DE 46X46X46 CM. FORRADA C/AZULE- JO 10X10 LISA DE 0.5 CM	PZA.	14.00	43012.50	602,150.00
APLACADO EN MUROS ACABADO APARENTE CON MORTERO CEMENTO-ARENA EN PROP. 1:4	M ²	184.52	2540.90	468,501.97

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	P.U.	TOTAL
NIVELAR Y COMPACTAR POR MEDIOS MECANICOS Y RECIBIR PISOS DE CONCRETO AL 80% PROCTOR	M ²	1877.61	424.30	772,302.40
COLPACTAR BASE EMPEDRADO 1/2" LAT. LEJURADO CON CAL EN PROP. 75 KG/23 ESFESOR 20 CM. AL 90% PROCTOR	M ²	547.00	897.40	490,877.80
BOVEDA DE LADRILLO DE LAMA ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROP. 1:4 EN FORMA DE CUNA	M ²	40.32	4413.40	177,946.28
COLOCAR PALPARCAS DE BAMBUS 3/CEMENTO ARENA PROP. 1:4	PZA.	6.00	3537.20	21,523.20
LOSA A BASE DE VIGA DE CONCRETO ARMADO 5" Y BOVEDILLA T23 DE 70 CM. INCL. CUNA DE COMPRESION	M ²	541.33	11636.10	6,332,522.47
PISO DE CONCRETO 7/100 MM EN ESCALERA DE CONCRETO 7/100 MM/CM ARMADO CON #3 20 CM. VERTICAL	M ²	26.61	7380.70	203,106.43
LOSA DE CONCRETO PARA ESCALERA 107 CM. DE ESPESOR 3 CM. DE EMPEDRADO 10/CM	M ²	40.32	8162.90	329,128.13
BASE ZOCLO PARA DESPLANTE DE RECUBRIMIENTO DE COLUMNAS DE LADRILLO. ACABADO CON CEMENTO	PZA.	30.00	4240.60	127,218.00
FORJAR REPISON CON LADRILLO DE LAMA EN COLUMNAS	PZA.	30.00	2023.10	60,693.00
FORJAR ESCALONES CON LADRILLO DE LAMA ASENTADO CON MORT. CEMENTO-ARENA PROP. 1:4	ML	137.76	2174.70	439,321.67
PISOS PARA RECIBIR PISOS A BASE DE MORTAJON CON ESPESOR DE 6 CM. CON TELONILE Y MORTERO CEMENTO	M ²	1051.72	1643.10	1,728,081.13

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	P.U.	TOTAL
MURO DE TABICÓN 10-14-28 CMS. EN PRIMER NIVEL	M ²	263.31	4518.10	1,176,106.61
LACHUELO DE CONCRETO F'c=200 KG/CM ² DE 12.5 X 30 CMS.	ML	93.50	2379.23	215,317.60
LOSAS DE CONCRETO F'c=150 KG/CM ² CON ESPESOR DE 8CMS. DE 1.80X1.80MTS. EN PLAZOLETA	L ²	604.32	4294.50	3,454,152.00
TARJA DE ASEO DE 1.25 M. DE LARGO X 46 CM. DE ANCHO Y 46 CMS. DE ALTO FORRADA CON AZULEJO Y CURVAS	PLA.	3.00	36406.80	109,220.40
LOSA DE CONCRETO F'c=200 KG/CM ² DE 5 CM. DE ESPESOR P/LAVABOS ARELADO DEL N 3 10 CMS. AMBOS SENTIDOS	PLA.	2.00	15404.00	30,808.00
				<hr/> 20,784,388.65

PISOS Y RECUBRILIENTOS

PISOS DE CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:4 ACABADO BOTOBILLADO DE 4 CMS. DE ESPESOR P/OTO. DE LASQUERAS	L ²	32.14	3287.30	105,653.82
PISO DE LOSAJOS DE 30X30 CMS. ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA DE RIO PROP. 1:4	L ²	918.49	5003.50	4,995,314.71
PISO DE LOSAJOS DE 30X30 CMS. ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA DE RIO PROP. 1:4	L ²	218.46	5003.50	1,093,064.61
GRANES DE COLUMNAS DE CONCRETO CON LADRILLO DE LAMA ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA DE RIO	ML	89.60	7064.50	632,979.20
GRANES DE COLUMNAS DE CONCRETO CON LADRILLO DE LAMA DE TEXIQUO CMS. (3 LADJOS)	ML	75.80	5693.00	430,330.80
AZULEJO EN MUROS DE TAMA DE 11X11 CMS. ASENTADO CON PETA AZULEJO CREST. Y JUNTADO CON CEMENTO	L ²	73.50	9632.00	707,952.00

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	P.U.	TOTAL
LAMINA ACANALADA IMPERMEABILIZADA PARA TUBO COLOCADA SOBRE MONTEN DE 31X39 CM. COLOR ROJO LSA.	M ²	670.35	3433.30	2,338,331.05
EMPOTRADO EN ESTACIONAMIENTO A BASE DE PIEDRA BRASA AGUERRADA SOBRE CAMA DE ARENA DE RIO DE 15 CMS.	M ²	528.00	2648.90	1,398,611.20
AZULEJO IZIII CMS. DE COLOR LISO EN MUESTRAS DE BAÑOS	M ²	31.80	3632.00	306,297.60
RECUBRIMIENTO DE BALSANTES PARA ES- CALERA DE ACCESO A PLATA ALTA 1/CON- CRETO F'CD=200 KG/CM ² 3 CMS.ESPEJOR	M ²	57.12	2604.70	148,780.46
RECUBRIMIENTO DE LOSAS P/LAVADO CON AZULEJO IZIII DE COLOR LISO AGUERRADO CON PEGA AZULEJO DREST.	PZA.	2.00	17836.20	35,672.40
				<u>11,203,106.72</u>
<u>MUEBLES DE BAÑO Y ACCESORIOS</u>				
SUMINISTRO Y COLOCACION DE M.C. LSA. VIROMEX LDD. HERCULES BLANCO INCL. FLUJOMETRO HELVER Y ASIENTO	PZA.	8.00	116894.50	935,156.00
SUMINISTRO Y COLOCACION DE LAVABO LSA. VIROMEX AZALEA BLANCO INCL. CUBRE TALADRO CESPOL NIBBO.	PZA.	6.00	40446.50	242,679.00
SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS PARA BAÑO LSA. DICA MOD.PIG. AE-04 FORA PAPEL	PZA.	8.00	2343.20	23,533.60
SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS PARA BAÑO LSA. DICA LDD.PIG. AE-06 GANCHO DOBLE CROCIADO	PZA.	8.00	2948.80	23,500.00
				<u>11,225,019.00</u>

INSTALACION ELECTRICIDAD

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	P.U.	TOTAL
SUMINISTRO Y COLOCACION DE LLAVE DEA. NINGO 100.PRS. EJ OR EN TAR- JA DE ASEO DE LOCALES	SAL	16.00	5774.40	92,300.00
SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PIERRO GALVANIZADO 3/4. 40 INCH. CONEXIONES MATERIAL Y ORO	SAL	34.00	30833.30	1,049,332.20
SUMINISTRO E INSTALACION DE LINEA DE ACOMETIDA CON 25 PIES DE PIERRO GALVANIZADO 3/4. 40 INCH.	PZA.	1.00	61131.00	61,131.00
				<hr/> 1,201,853.50

INSTALACION ELECTRICA

ACOMETIDA ELECTRICA CON TUBERIA GALV. DE 3/4 IN Y LUPA SECA INCH. CONEXIONES FIJACION Y L. DE ORO	PZA.	1.00	560742.00	560,742.00
TABLERO GENERAL PARA CERRERO DE DESAR- ROLLO INCLUIRASE EQUIPO PARA EDICION INTERRUPTORES SEGURIDAD	PZA.	14.00	135785.20	1,900,000.00
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2000 W.P. LSA. CUARDO Y BASE SEQUESTER MATERIAL Y MANG DE ORO	PZA.	2.00	22166.40	44,332.80
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 1515 AMP.	PZA.	10.00	3346.70	33,467.00
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2015 AMP.	PZA.	4.00	15305.70	61,222.80
SALIDA PARA LAMPARA INDANOSCENTES CON TUBERIA CONDUIT 1/2 INCHOS Y P.V. 1/2 CON CONDUCTOR SAL. 12	SAL	42.00	13625.50	163,505.00
SALIDA PARA CONEXIONES Y ARMADURES ROVER CON TUBERIA CONDUIT DE ACUQUE ESTALITA Y P.V. 1/2. COND. 12	SAL	103.00	15263.50	1,572,110.50
LAMPARA FLUORESCENTE BLINK-LINE DE 274 W. TIPO INDUSTRIAL DE PARRA CON BASES. REACTOR. JABENA	PZA.	35.00	33356.20	1,168,467.00
LAMPARA DE CEE LINEA DE 150 W. 27	PZA.	15.00	13310.10	199,651.50

DESCRIPCION	UNED.	CANTIDAD	P.U.	TOTAL
CABLERA INDEPENDIENTE MARCA LUK	PZA.	23.00	1703.10	133,926.80
LA CERA DE UNA LITRO DE 250 GRMS. 25.	PZA.	5.00	17535.10	87,675.50
BOBIN TIPORE MARCA BOMER	PZA.	1.00	302.10	302.10
SUBALDAR MARCA BOMER	PZA.	1.00	2433.10	2,433.10
SUMINISTRO Y COLOCACION DE VARILLA SERRALLADA PARA APERRIAR SIEMEN DE 2.00 X 16 MIL.	PZA.	1.00	14333.00	14,333.00
SUMINISTRO Y COLOCACION DE TORNOS DE FIERRO SERRALLA DE 1405.00 MIL. CON DOS MARCHAS 1000 CUERPO	PZA.	10.00	111114.00	1,111,140.00
SUMINISTRO Y COLOCACION DE GENERO DE CABLE 10-12 (125-25) MIL. LA- TERIA Y CABLE DE CERA	PZA.	2.00	113333.30	226,777.80
SUMINISTRO Y COLOCACION DE INTERRUPTOR GENERAL AUTOMATICO DE 1200 A.P.	PZA.	2.00	15173.30	30,346.60
SUMINISTRO Y COLOCACION DE INTERRUPTOR DE SEGURIDAD DE 3030 AMP. 1/25- SIELES DE 12 MIL.	PZA.	1.00	11045.90	11,045.90
SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAJA DE DISTRIBUCION CON BARRAS DE 1/2" X 1/2" P/12 SERVICIOS	PZA.	1.00	10558.60	10,558.60
SUMINISTRO Y COLOCACION DE BUNTO CUADADO DE 15015 CM. CON PLACAS DE FIERRO Y 1000 DE 30 TRAVES	PZA.	1.00	210714.20	210,714.20
SUMINISTRO Y COLOCACION DE SACETAS DE COLOCACION CAL 2.	PZA.	40.00	4423.50	176,940.00
				<u>7,789,933.10</u>

<u>DESCRIPCION</u>	<u>UNID.</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>P.U.</u>	<u>TOTAL</u>
BAJADA PANTARRIA CON TUBO P.V.T. DESON. LINDOS INAL. 1.83001.422 SOMBREROS Y BRUJAS (1.73.)	BAJ.	11.00	18162.60	254,276.40
BAJADA PANTARRIA CON TUBO P.V.T. Y OCHO. DESON. LINDOS INAL. ALPICAL- LOS Y ALPICALLOS	BAJ.	27.00	14391.60	213,167.20
SOMBREROS Y BRUJAS CON TUBO P.V.T. CON TUBO P.V.T. Y OCHO. DESON. 1.83001.422	PZA.	4.00	62700.40	30,936.40
SUMINISTRO DE VENTANILLAS CON TUBO P.V.T. Y OCHO. DESON. 75 Y 90 CM.	BAJ.	4.00	8754.00	15,216.00
				<u>423,536.00</u>

PUERTAS

PA-1 VENTANA DE 1.23503.15M.	PZA.	4.00	16400.20	105,636.80
PA-2 VENTANA DE 1.23502.45M.	PZA.	1.00	36000.00	36,300.00
PA-3 VENTANA DE 1.23502.13M.	PZA.	2.00	38000.20	76,018.40
PA-4 VENTANA DE 1.23502.70M.	PZA.	2.00	40000.00	80,120.10
PA-5 VENTANA DE 1.23502.60M.	PZA.	2.00	39000.00	78,148.40
PA-6 VENTANA DE 2.13502.60M.	PZA.	4.00	53000.00	111,436.80
PA-7 VENTANA DE 1.23503.45M.	PZA.	5.00	40000.00	241,016.00
PA-8 VENTANA DE 2.13503.45M.	PZA.	1.00	47000.00	47,600.00
PA-9 VENTANA DE 2.13502.60M.	PZA.	3.00	52000.00	156,660.00
PA-10 VENTANA DE 1.13503.45M.	PZA.	2.00	55000.00	110,000.10
PA-11 PUERTA DE 2.13503.45M.	PZA.	1.00	35600.40	75,600.40
PA-12 VENTANA DE 1.75003.35M.	PZA.	2.00	37000.00	79,753.80
PA-13 VENTANA DE 1.800045M.	PZA.	2.00	38000.00	77,356.00
PA-14 PUERTA DE 1.25002.15M.	PZA.	1.00	277413.20	277,413.20

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	P.U.	TOTAL
JERSEIA PULCRINA TIPO SURO 20 DE 2.50 X 3.45 M.	PZA.	14.00	166526.10	2,331,505.70
MALBA METALICA PARA PUERTA DE 2.505 X 3.05 M.	PZA.	2.00	13501.40	27,002.80
ARJES METALICOS PARA MAMPARAS DE BANCALON "A" DE 2"	PZA.	6.00	33534.60	201,207.60
VA-11 MAMPARA DE 2.135 X 2.60 M.	PZA.	2.00	51003.30	102,006.60
				<u>4,121,833.00</u>

VIDRIOS

CONJUNTOS Y MONTAJES DE VIDRIOS
MEDIO DOPPEL ASIENTOS CON METALIZES
O LANTIGNES

m² 21.63 8054.10 762,159.48

SUP. Y PUNTO DE MONTAJES DE 4-EN-UNO
PARA CONJUNTOS DE MADERA Y PUNTO
DE ALUMINIO DE 1.55 X 2.00 MTS.

PZA. 2.00 37890.00 75,781.60

837,941.08

PINTURA

PINTURA EN APLACADOS CON VENTILADA
CORDEX TIPO VENTILEX INCL. SELLADO
DE MURDOS

m² 253.76 263.20 66,861.63

PINTURA EN MURDOS APAREADOS CON VO-
NILLA CORDEX TIPO VENTILEX INCL.
SELLADO DE MURDOS

m² 160.26 1043.30 167,100.26

PINTURA EN HERBERIAS CON ESMAITE
PARCA CORDEX TIPO 100 INCL. THINER
Y LIJADO

m² 129.66 991.60 128,570.86

PINTURA DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES
CON ESMAITE CORDEX TIPO 100 TIRAN-
TES DIAM 1/2"

NL 218.70 264.20 57,790.54

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	P.U.	TOTAL
PINTURA DE ELEMENTOS ESTRUCTURA- LES CON ESMALE GOMEX TIPO 100 VIGA DE 3"	M ²	9418.00	33.00	763,333.20
PINTURA DE ELEMENTOS ESTRUCTURA- LES CON ESMALE GOMEX TIPO 100 3 CM.-12 CALA	M ²	143.55	991.60	142,344.13
PINTURA DE ELEMENTOS ESTRUCTURA- LES CON ESMALE GOMEX TIPO 100 5 CM.-12 BARRILLO	M ²	532.87	991.60	528,393.80
PINTURA EN HERRERIAS CON ESMALE MARCA GOMEX TIPO 100 INCL. THINNER Y LIJADO	M ²	7.08	991.60	7,012.37
PINTURA EN HERRERIAS CON ESMALE MARCA GOMEX TIPO 100 INCL. THINNER Y LIJADO	M ²	211.45	991.60	209,344.54
PINTURA EN HERRERIAS CON ESMALE MARCA GOMEX TIPO 100 INCL. THINNER Y LIJADO	M ²	3.22	991.60	3,192.95
				<hr/> 3,011,333.01
CARPINTERIA				
SUM. Y COLUC. DE PUERTA MULTIPANEL JAL 28 DE 170 X 2.13 INCL. CHAPA YALE MOD. A-52-80 TULIP. 3	PZA.	4.00	50732.70	203,170.80
SUM. Y COLUC. DE PUERTA MULTIPANEL JAL 28 DE 193X2.13 INCL. CHAPA YALE MOD. A-52-80 TULIP. 3	PZA.	3.00	55062.70	165,193.10
SUM. Y COLUC. DE PUERTA MULTIPANEL JAL 28 DE 190X2.13 INCL. CHAPA YALE MOD. A-52-80 Y CIERRAPUAS	PZA.	2.00	87362.70	174,725.40
SUM. Y COLUC. DE PTAS. P/ALUMBRAS PORCELANA DE 1.55X1.615M. Y FIJO DE 1.55X1.42M. INCL. PASADOR PHILLIPS	PZA.	8.00	35762.70	636,101.60
				<hr/> 1,229,185.90

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	P.U.	TOTAL
<u>INSTALACIONES ESPECIALES</u>				
MURO TAZON CON TABICUM 10-14-29 C.M.S. ASENTADO CON ARREDO CEMENTO- IN-ARENA DE RIO PROTECCION 114	M ²	33.35	8727.90	343,442.86
CASTILLO BOXEO C.M.S. ARMADO CON 1/4" @ 15 CM. Y 2" @ 15 CM. F' 3-150 20 CM.	L	16.80	5962.20	100,164.06
LOSA DE CONCRETO F' 3-200 KG./CM ² ARMADA CON 1/3" @ 15 CM. EN LOS DOS SENTIDOS Y ESPESOR DE 12 CM.	M ²	28.47	7815.50	222,507.28
LOSA A BASE DE VIGA DE CONCRETO EQUIV. 5" Y BOVEDILLA T 20 DE 50X20X20 C.M.S. INCL. CAPA DE COM- PRESION	M ²	26.27	15911.40	417,992.48
TAPA DE LAMINA DE 1/8" CON ANILLO PERIMETRAL SOLDADO DE 2" Y JALADE- RA DE VARILLA DE 1/2"	PZA.	2.00	10545.20	21,090.40
APLANADO DE CEMENTO ARENA EN FR.P. 1:4 DE 5 CM. REPRELADA CON MALLA 6-6/10-10	M ²	51.46	3752.20	233,610.21
EQUIPO HIDROSCALIFICADO PARA SUMINIS- TRO DE AGUA	ETE	1.00	3152574.50	3,152,574.50
BASE PARA TANQUE FORJADA CON LOJA DE CONCRETO DE 3 CM. DE 1.402.50 K.10 MTS.	M ²	3.75	6046.00	22,672.50
MURO DE CONCRETO F' 3-200 KG./CM ² CON 1/4" @ 15 CM. Y 2". 1/3" @ 20 CM. DE H=65% y LARGO=1.1 Y ESP. 15CM.	PZA.	2.00	8324.00	17,648.00
BASE PARA MOTORES Y COMPRESOR DE LOSA DE CONCRETO ARMADO CON MALLA 6-6/6-6 DE .90X1.40X1.00 MT.	PZA.	1.00	10432.10	10,432.10
				4,539,135.30

DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	P.U.	TOTAL
LIMPIEZA Y DESINFECTAR CISTERNA	LTE	1.00	22885.90	22,885.90
LIMPIEZA DE BAÑOS	LTE	1.00	6812.90	6,812.90
LIMPIEZA DE VIDRIOS	LTE	1.00	27552.30	27,552.30
LIMPIEZA OERA EXTERIOR	LTE	1.00	33708.50	33,708.50
SUMINISTRO Y COLOCACION DE PASTO EN ROLLOS	M ²	135.40	1420.20	192,295.08
LACTIAS DE PARRA CON PLANTAS	PZA.	25.00	11478.50	401,747.50
				<u>685,002.18</u>

NOTA:
ESTOS PRECIOS SON CON FECHA DEL 25 DE MARZO DE 1987.

RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTO

CIMENTACION Y DRENAJE	3	5,797,025.35
ESTRUCTURA DE ACERO Y CONCRETO	3	21,493,359.54
ALBAÑILERIA	3	20,784,388.65
PISOS Y REUBRILIENTOS	3	11,293,106.72
MUEBLES DE BAÑO Y ACCESORIOS	3	1,225,019.00
INSTALACION HIDRAULICA	3	1,201,853.60
INSTALACION ELECTRICA	3	7,789,339.10
INSTALACION SANITARIA	3	623,596.00
HERRERIAS	3	4,421,833.90
VIDRIOS	3	837,321.02
PIINTURA	3	3,019,389.01
CARPINTERIA	3	1,229,137.90
INSTALACIONES ESPECIALES	3	4,559,435.30
VARIOS	3	<u>665,932.12</u>
IMPORTE	3	87,939,755.34
REBUNTES	3	<u>14,068,920.85</u>
COSTO TOTAL	3	101,999,676.19

NOTA:

ESTOS PRECIOS SON DEL FECHA DEL 25 DE MARZO DE 1987.

CAPITULO V
PROGRAMAS DE OBRA.

En base al presupuesto se realiza la programación de la obra separándolo por partidas, con esto se reducen tiempos perdidos y se evitan traslapes de trabajos obteniéndose una armonía de actividades en la cual todos los conceptos se pueden controlar con mayor eficiencia.

Además al estar separados por partidas los flujos de dinero pueden canalizarse adecuadamente evitándose retrasos en materiales y pagos de nóminas así como posibles atrasos.

Además del programa de obra con flujo de dinero por mes, se hará un programa de obra con escalatoria.

Esto es un programa de obra con un pronóstico en los incrementos de los materiales basado en la inflación supuesta que se esperará durante el proceso de la misma.

FRACCIONAMIENTO CRUZ ROJA
D. GUZMAN JALISCO

PROGRAMA GENERAL DE OBRAS Y EROGACIONES
OBRA: CENTRO DE DESARROLLO DE LA COMUNIDAD

	C O N C E P T O	M A Y O	J U N I O	J U L I O	A G O S T O	S E P T .	T O T A L D E O B R A
1.	CIMENTACION	6'158,000.00	2'430,025.35				8'709,025.35
2.	ESTRUCTURA		17'187,000.00	4'296,359.54			21'483,359.54
3.	ALBAÑILERIA		6'276,000.00	10'287,000.00	1'935,388.65		20'798,388.65
4.	PISOS Y RECUBRIMIENTOS				1'206,000.00	1'287,106.72	11'293,106.72
5.	HUEBLES DE BAO					1'723,019.00	1'723,019.00
6.	INSTALACION HIDRAULICA			721,000.00	490,851.60		1'211,851.60
7.	INSTALACION ELECTRICA				1'654,000.00	3'115,939.10	7'869,939.10
8.	INSTALACION SANITARIA				653,586.00		653,586.00
9.	INSTALACIONES ESPECIALES				1'777,000.00	1'162,133.30	4'439,133.30
10.	PINTURA					3'019,389.01	3'019,389.01
11.	VIDRIOS				419,000.00	418,921.08	837,921.08
12.	HERRERIA				1'653,100.00	1'768,731.90	4'421,831.90
13.	CARPINTERIA			738,000.00	491,185.90		1'229,185.90
14.	VARIOS					683,002.18	683,002.18
SUB-TOTAL 1		6'158,000.00	26'062,025.35	16'148,359.54	8'180,124.15	14'982,766.29	87'930,755.34
INDIRECTO		985,280.00	4'169,924.05	2'883,737.52	1'132,819.86	2'597,159.60	16'068,920.85
SUB-TOTAL 2		7'143,280.00	30'231,949.40	19'032,097.06	9'312,944.01	17'579,925.89	101'999,676.19

FRACCIONAMIENTO CRUZ ROJA
CD. GUZMAN JALISCO

PROGRAMA GENERAL DE OBRA Y EROGACIONES
OBRA CENTRO DE DESARROLLO DE LA COMUNIDAD

CON EGALATORIA A PARTIR DE
JULIO.

	C O N C E P T O	M A Y O	J U N I O	J U L I O	A G O S T O	S E P T .		TOTAL DE OBRA
1.-	CIMENTACION	6'158,000.00	2'639,025.35					8'797,025.35
2.-	ESTRUCTURA		17'187,000.00	4'957,098.90				22'144,098.90
3.-	ALBARILERIA		6'236,000.00	11'993,527.00				18'229,527.00
4.-	PISOS Y RECURRIMIENTOS				9'173,524.00	3'908,271.15		13'081,795.15
5.-	MUEBLES DE BAÑO.					1'613,671.92		1'613,671.92
6.-	INSTALACION HIDRAULICA			823,034.00	86,905.05			909,939.05
7.-	INSTALACION ELECTRICA				3'393,796.00	3'595,793.72		6'989,589.72
8.-	INSTALACION SANTIARTA				719,629.78			719,629.78
9.-	INSTALACIONES ESPECIALES				3'666,258.00	1'521,904.13		5'188,162.13
10.-	PINTURA					3'484,374.91		3'484,374.91
11.-	VIDRIOS				483,526.00	483,434.92		966,960.92
12.-	HERRERIA				3'061,677.40	2'061,118.92		5'122,796.32
13.-	CARPINTERIA			831,652.00	566,828.52			1'398,480.52
14.-	VARIOS					790,492.51		790,492.51
	SUB-TOTAL 1	6'158,000.00	26'062,025.35	18'635,206.90	28'365,463.25	17'289,512.18	96'510,207.68	96'510,207.68
	INDIRECTO	985,280.00	4'169,924.05	2'981,633.10	4'538,474.12	2'766,321.94	15'441,633.22	15'441,633.22
	SUB-TOTAL 2	7'143,280.00	30'231,949.40	21'616,840.00	32'903,937.37	20'055,834.12	111'951,840.90	111'951,840.90

CAPITULO VI

EJECUCION DE OBRA:

Es muy importante tener en mente que el tiempo, costo y calidad son los enemigos a vencer.

En la medida que se sincronicen estos 3 factores dependerá en que la obra salga de acuerdo a lo programado y así optimizar los recursos.

Para ello será necesario establecer un orden el cual nos lleve al éxito del programa y eso dependerá de nosotros ya que llevamos todas las riendas de la obra y en la medida que deseemos una nos prevendrá faltar de dinero y por lo consiguiente problemas.

A).- Supervisión de obra:

Una vez estudiado y entendido todo el proyecto (planos, especificaciones, presupuesto, programas de obra), se procede a reconocer el terreno donde se encuentra la obra para así ubicar la oficina, bodega, campamento (si se requiere), etc.

asi como aljibe para agua, asegurar que no obstruyan la obra, bancos de material, electricidad, etc. Y en su caso realizar trabajos preliminares antes de comenzar con el volumen de la misma.

Posteriormente se procederá a contar con personal de confianza en puestos claves (ejemplos: vigilador, bodeguero, maestros, etc.

se ubican los arcos y niveles (colgando un banco de nivel en un punto estratégico para que nos sirva durante toda la ejecución de la obra), con tránsito y nivel según el tamaño de la misma.

Además familiarizar a un maestro y emplearlo al proyecto así como sea posible.

Indicarle al maestro los trabajos que queremos que se realicen de acuerdo a la prioridad de los mismos para que él ubique a los trabajadores de acuerdo a sus habilidades.

Comunicación constante con el maestro para evitar posibles errores.

Inspecciones periódicas (2 veces al día, 1 vez al día, 4 veces por semana, etc.) para verificar que los trabajos se realicen ade-

cualesmente y evitar lo que este malhecho, corrigiéndolo o demoliéndolo, siempre mientras más estamos en la obra es mejor, por otro lado las posibles desperdicios de material, robos en bodegas o también recepciones de material en mal estado se detectan al estar en la obra.

Determinar un día a la semana al festaje de los trabajadores y ser puntual en su pago.

Elaborar relación de trabajos mal realizados para su corrección, por eso mientras más chequeemos la obra ser nos mas preventivos que correctivos y por lo tanto al ser preventivos es mejor para todos.

B). JUELI. ESTOS DE MATERIAL:

Programación de proveedores para que surtan a las bodegas y controlarlas por medio de vales talos por el Ingeniero.

Inspecciones periódicas a las bodegas en el día o por la noche.

Balances Generales por semana al bodeguero, relación de materiales escasos en la bodega antes de que se acaben.

Ingreso a la bodega de personal autorizado exclusivamente.

Responsabilizar al bodeguero y al velador de toda la bodega.

Control de la herramienta por medio de vales autorizados por el Ingeniero, así como revisión de los mismos cuando los trabajadores entreguen, debido a que se presta a regresarlos con averías o incluso el cambio de herramienta nueva por vieja.

C). ADMINISTRACION DE LA OBRA:

Por lo delicado de manejar grandes cantidades de dinero y evitar pequeñas fugas económicas que al final de la misma recaltarían grandes cantidades, es muy necesario tener conocimientos básicos de contabilidad y administración. Para así tener el control total del dinero, porque de otra manera no podríamos controlar eficazmente los anticipos, finiquitar saldos, compras, pagar rayas, materiales, maquinaria, etc.

Realizar los pagos una vez por semana, llevar a cabo balances periódicos con el efectivo que se maneja.

CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

Es muy importante tener en mente que en la medida de nuestra preparación y experiencia sera el fruto que se dará.

En otras palabras daré un ejemplo:

Un ingeniero es como el director de una orquesta en la cual el lleva la batuta y coordinación de la música, es indispensable que el director conozca los instrumentos y la misma música para saberle dar la armonía a la orquesta, ya que si el director dirige mal, los músicos aunque sean muy buenos tocaran muy mal.

En esa medida el Ingeniero es el director de una edificación y de él depende que todo resulte bien para así poder tener armonía en las 3 variables (menor tiempo, bajo costo y buena calidad) tiempo, costo, calidad que al final redundaran en éxito de la obra.

Ademas no hay que olvidar que al ejecutar una obra debemos ser preventivos y no correctivos (demoliciones en la mayoría de las veces). Y esto lo lograremos estando mas seguido en la obra supervisandolos trabajos, y mayor comunicación con los subordinados para disipar dudas.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Mecánica de suelos (Tomo II) por
Juarez Badillo Rico Rodríguez
- 2.- Proyecto y control de mezclas de
concreto (Editorial Limusa)
- 3.- Manual AHMSA
- 4.- Manual de Monterrey
- 5.- Manual de diseño de obras civiles
de la C.F.E.
- 6.- AGI 318-77 REGLAMENTO
- 7.- Topografía de Montes de Oca
- 8.- Manual del Ingeniero Civil
Tomo I
Tomo II
Tomo III
Por Frederick S. Merritt
Mc Graw-Hill