

N° 82
REV.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

EDIFICACION DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL
"TRIANGULO DE LAS AGUJAS FASE II"

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO CIVIL

P R E S E N T A :

CESAR LEOPOLDO MENDOZA MENDOZA

DIRECTOR DE TESIS: ING. MIGUEL MORAYTA MARTINEZ



MEXICO, D. F.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1992



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

páginas

-- Introducción.	
-- CAPITULO I.	1
Estudios Preliminares:	
* Estudio Financiero	
* Estudio Topográfico	
* Estudio Geotécnico.- Diseño geotécnico de la cimentación	
-- CAPITULO II.	16
Cálculo Estructural de la Vivienda.	
-- CAPITULO III.	41
Generalidades del Proyecto Urbanístico.	
-- CAPITULO IV.	51
Proceso Constructivo.	
-- CAPITULO V.	57
Control de Calidad.	
CONCLUSIONES.	70
BIBLIOGRAFIA.	72

INTRODUCCION:

México, país de nobles tradiciones y envidiables recursos naturales, en el cual vivimos, oficialmente conocido como "Estados Unidos Mexicanos", ocupa el extremo Sur de América del Norte y la parte Norte de la América Central. Aunque formalmente se le agrupa en América del Norte, en realidad constituye un puente entre esta región, la América Central y el Caribe.

Sus límites están comprendidos al Norte con Estados Unidos, al Este con el Golfo de México, al Sur-este con el mar Caribe y Guatemala, y al Oeste con el Océano Pacífico.

Nuestro país comprende una extensión territorial de 1'958,201 Km² y en dicha extensión, hasta 1988 se distribuían en 82'734,000 habitantes, lo cual resultaba una densidad de población de 42.25 habitantes por Km², que es la mayor densidad en América del Norte y que por edad se agrupa de la siguiente manera:

%	EDAD
53.4	0 - 19 años
28.9	20 - 39 años
14.1	40 - 64 años
3.6	+ 65 años

Lo que nos indica un porcentaje de gente joven muy considerable y refleja una sociedad propiamente joven; misma que conforma la metrópolis más populosa en América del Norte con 18'847,000 habitantes en 1988 en la Ciudad de México.

Sin embargo, el nivel cultural del país podemos decir que no es muy bueno, dado que tenemos un 9.6 % de analfabetismo y una tasa de matrícula escolar como sigue:

Primer nivel	+ 14%
Segundo nivel	55%
Tercer nivel	16%

Esto hasta 1986, y un porcentaje de estudiantes Universitarios con respecto al total de la población de 1.5% en 1987. Y como consecuencia de la falta de cultura, se propician problemas sociales inevitables tales como Explosión demográfica, drogadicción, prostitución, entre otros.

Analizando Explosión demográfica, con esta bienen una serie de subproblemas que podrían considerarse ramificaciones directas como son: Alimentación, vestido y vivienda. Esta última que se considera necesaria para subsistir, ha servido como tema para la elaboración de éste trabajo.

Los antiguos pobladores de la tierra, para protegerse de las inclemencias del tiempo, se refugiaban en cavernas. Actualmente no son cavernas, son estructuras diseñadas por la mente humana que tienen todas las formas imaginables y algunas inimaginables, éstas se comprenden desde un diseño colonial hasta uno cósmico, claro depende directamente del estado financiero de la persona a la cual le interese el diseño.

Este trabajo contempla el proyecto y construcción de la vivienda que está al alcance de cualquier trabajador que cumpla con sus obligaciones misma que se le ha denominado "Vivienda de interes social", aquí en la Ciudad de México y más aún en la zona metropolitana.

Enfocandose exclusivamente al conjunto habitacional " TRIANGULO DE LAS AGUJAS FASE II ", que se desarrollará en una superficie de aproximadamente 67,850 m2, estará compuesto por casas-habitación duplex compuestas por dos niveles.

Las casas-habitación serán de una altura máxima de 5.3 m., aproximadamente; estructuradas con muros de concreto y losas macizas de concreto.

En este trabajo se contemplan los aspectos de diseño y construcción necesarios para dar viabilidad a dicho conjunto.

CAPITULO I:

ESTUDIOS PRELIMINARES:

ESTUDIO FINANCIERO:

El sistema de promociones de vivienda ha sido adoptado por una organización, y de acuerdo a sus políticas en materia de financiamiento, para la construcción de vivienda que se destina a sus derechohabientes, y como un instrumento que le permite cumplir con las disposiciones de la ley que lo crea.

Entre sus objetivos, esta el de coordinar y financiar programas de construcción de habitaciones destinadas a ser adquiridas en propiedad por sus trabajadores. Esta organización cuidará que sus actividades se realicen dentro de una política de vivienda y diseño urbano. El Instituto de Infonavit, vigilará que los créditos y financiamientos que otorga se destinen al fin para el que fueron concebidos.

A efecto de cumplir con lo anterior, a la subdirección técnica correspondiente, entre sus funciones, elaborar y evaluar normas para diseño urbano y de viviendas, relacionadas con especificaciones, costos y procedimientos, así como supervisar la aplicación de dichas normas en los proyectos por conducto de las delegaciones. Supervisar y evaluar los programas de obra y presupuesto para construcción, en cuanto a calidad, costo, volumen y tiempo. Efectuar los estudios y trámites técnicos relativos a dotar al Instituto de los terrenos requeridos para sus programas de financiamiento y la construcción de vivienda a corto y largo plazo.

Llevar a cabo estudios técnicos operativos en las áreas del desarrollo urbano, vivienda, construcción y materiales, para integrar, ejecutar, controlar y evaluar los programas anuales de construcción financiados por el Instituto.

Realizar la sección y evaluación operativa de los constructores que ejecutan los programas de construcción de vivienda. Asesorar en la planeación, control y evaluación de los programas de suministro de materiales de construcción. Promover y mantener contacto con organismos públicos, en relación con los aspectos técnicos que sean de interés para el Instituto.

Estas funciones de la subdirección técnica en apoyo a los objetivos institucionales, definen la acción normativa y de control sobre los programas de vivienda y se ratifica en las declaraciones de los contratos de financiamiento de promociones de vivienda y de fideicomisos de inversión y administración.

Para clarificar e integrar en un documento la acción normativa y del control del área técnica de dicha organización tanto central como en delegaciones, así como las responsabilidades de carácter técnico que tienen las instituciones fiduciarias, se establece el **SISTEMA DE EVALUACION Y CONTROL TECNICO DE PROMOCIONES DE VIVIENDA.**

Este sistema describe cual es la acción normativa técnica aplicable a las promociones de vivienda, cual es el control sobre el desarrollo de las mismas, que deben ejercer tanto esta organización como el fiduciario y cual debe ser la relación entre ambas instituciones.

El sistema contempla cinco subsistemas que definen los elementos técnicos principales del proceso de las promociones de vivienda y son las siguientes:

SUBSISTEMAS DE:

- Evaluación de proyectos y anexos técnicos de obra.
- Programación de obra.
- Presupuestos, índices y costos de obra.
- Control de supervisión de obra.
- Integración del costo técnico.

EVALUACION FINANCIERA "TRIANGULO DE LAS AGUJAS FASE II"

RUBRO	INVERSION			
	BRUTA		NETA	
Terreno	\$ 3,513'420,396.-	11.23	\$ 1,509'518,000.-	5.70
Infraestructura	\$ 554'624,000.-	1.77	\$ 554'624,000.-	2.10
Urb. conjunto	\$ 4,975'819,000.-	15.90	\$ 4,975'819,000.-	18.80
Red eléctrica				
Alumbrado público				
Urb. interna	\$ 0	0.00	\$ 0	0.00
Equtpo urbano	\$ 0	0.00	\$ 0	0.00
Terreno urbano	\$ 9,043'863,396.-	28.90	\$ 7,039'961,000.-	26.60
Vivienda	\$ 16,712'524,890.-	53.41	\$ 16,712'524,890.-	63.14
Comercios	\$ 0	0.00	\$ 0	0.00
Indirectos	\$ 4,981'040,053.-	15.92	\$ 2,160'793,570.-	8.16
Miscelaneos	\$ 554'306,475.-	1.77	\$ 554'306,475.-	2.09
INVERSION TOTAL	\$ 31,291'734,814.-	100.00	\$ 26,467'585,935.-	100.00

RUBRO	MAT. DE FID. 3
Infraestructura	\$ 554'624,000.-
Urbanización conjunto	\$ 4,202'235,000.-
Red eléctrica	\$ 393'584,000.-
Alumbrado público	\$ 380'000,000.-
Vivienda	\$ 16,712'524,890.-
Control de calidad conjunto	\$ 166'940,000.-
Supervisión de obra conjunto	\$ 222'363,000.-
INVERSION TOTAL	\$ 22,632'270,890.-
Número de viviendas	402
Costo promedio:	\$ 71'823,579.-
Ajuste de precios:	\$ 153,162.-
PRECIO DE VENTA:	\$ 77'507,000.-

ESTUDIO TOPOGRAFICO:

SUPERFICIE (I) = 5 4 , 5 1 0 . 0 0 m²

UBICACION	*	ANG INTERIOR	*	RUMBO	*	DIST	*
4	* 4(1)	* 26°15'31"	*	* S 84°48'29" E *	*	527.50	*
4(1)	* C(1)	* 66°55'02"	*	* S 28°16'29" W *	*	208.00	*
C(1)	* C	* 98°12'06"	*	* N 69°55'37" W *	*	126.20	*
C	* B	* 168°35'01"	*	* N 58°47'52" W *	*	218.24	*
B	* 4	* 179°45'02"	*	* N 58°32'54" W *	*	142.92	*

SUPERFICIE (II) = 2 , 0 6 0 . 0 0 m²

4(1)	* 4(2)	* 113°04'58"	*	* S 84°48'29" E *	*	11.00	*
4(2)	* C(2)	* 66°55'02"	*	* S 28°16'29" W *	*	211.00	*
C(2)	* C(1)	* 98°12'06"	*	* N 69°55'37" W *	*	10.45	*
C(1)	* 4(1)	* 81°47'54"	*	* N 26°16'29" W *	*	208.00	*

SUPERFICIE (III) = 7 , 5 7 3 . 9 5 m²

4(2)	* 4(3)	* 113°17'08"	*	* S 84°48'29" E *	*	2.50	*
4(3)	* C(3)	* 85°48'29"	*	* S 09°22'39" W *	*	205.00	*
C(3)	* C(1)	* 85°39'18"	*	* N 76°16'39" W *	*	71.74	*
C(2)	* 4(2)	* 75°14'45"	*	* N 28°26'38" E *	*	211.00	*

SUPERFICIE (I)

UBICACION	COORDENADAS	Y	X
4 * 4(1)	*	* 1185.90	* 1381.90
4(1) * C(1)	*	* 1002.71	* 1283.40
C(1) * C	*	* 1046.01	* 1164.90
C * B	*	* 1159.07	* 978.30
B * 4	*	* 1233.64	* 856.41

SUPERFICIE (II)

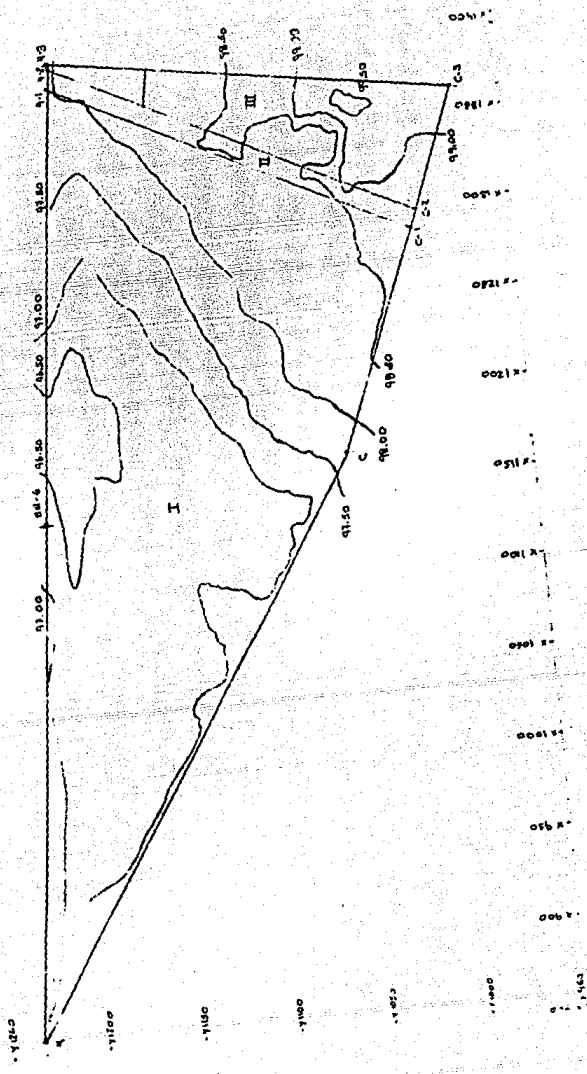
4(1) * 4(2)	*	* 1184.90	* 1392.90
4(2) * C(2)	*	* 999.20	* 1292.90
C(2) * C(1)	*	* 1002.71	* 1283.40
C(1) * 4(1)	*	* 1185.90	* 1381.90

SUPERFICIE (III)

4(2) * 4(3)	*	* 1184.45	* 1395.39
4(3) * C(3)	*	* 982.19	* 1369.99
C(3) * C(2)	*	* 999.21	* 1292.30
C(2) * 4(2)	*	* 1184.67	* 1392.90



LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO



ESTUDIO GEOTECNICO:

El predio en estudio se ubica en la zona del Lago Centro I según la zonificación geotécnica del Valle de México, y corresponde al sector de la Ciudad de reciente desarrollo, que ha estado sujeto a las sobrecargas generadas por construcciones pequeñas y medianas. Esta zona se caracteriza por los grandes espesores de arcillas compresibles; la serie arcillosa superior tiene intercalaciones de estratos limoarenosos de origen aluvial, que se depositaron durante las regresiones del antiguo Lago.

Trabajos de campo:

Para precisar la estratigrafía del sitio se realizaron cuatro sondeos de cono eléctrico (SCE- 1 a 4, FIG.1), llevados hasta 40 m. de profundidad; la variación de resistencia de punta con la profundidad se presenta en las Figs. 2 a 5. Para determinar las propiedades mecánicas representativas de los diversos estratos, se realizó un sondeo de muestreo inalterado selectivo hasta 38.7 m. de profundidad, en el cual se obtubieron ocho muestras, programadas de acuerdo con el sondeo de cono SCE-4.

Para establecer la posición del nivel de aguas freáticas, se instaló un tubo de observación a 6 m. de profundidad. (Fig.1).

Ensayes de laboratorio:

En las muestras obtenidas se determinaron las siguientes propiedades índice:

- Clasificación visual y al tacto.
- Contenido natural de agua.
- Porcentaje de finos.
- Límite de consistencia de la fracción fina.
- Peso volumétrico natural.
- Densidad de sólidos.

En las Figs. del anexo 1, se muestran los resultados de las pruebas triaxiales, incluyendo las curvas esfuerzo-deformación unitario y los círculos de Mohr correspondientes; así como las curvas de compresibilidad obtenidas en los ensayos de consolidación.

Interpretación estratigráfica y propiedades mecánicas:

Con los resultados de los trabajos de campo y laboratorio, y con la información que se tiene de la zona, se definieron las condiciones geotécnicas que se dan a continuación: (Figs. 5 y 6)

- De 0.0 a 5.0 m. Costra superficial. Compuesta por una secuencia de limos y arcillas de color gris oscuro, con ceniza volcánica y raíces aisladas; donde el primer metro está constituido por una arcilla orgánica. De la parte central del predio hacia el Noroeste, se tiene una lente de arena fina aluvial de color negro, mezclada con arcilla orgánica. La resistencia de esta costra medida con el cono es variable, teniendo en promedio un valor de 50 Kg/cm².

- De 5.0 a 40.0 m. Formación arcillosa. Compuesta por las siguientes capas:

De 5.0 a 17.5 m. Arcillas compresibles de alta plasticidad

interestratificadas con lentes de mayor resistencia de limos y arenas, de color café y gris verdoso, con nódulos de ceniza volcánica, motas café y grises y vetas de arena fina; estas arcillas presentan una consistencia variable, de suave a medianamente rígida. La resistencia media medida con el cono es de 4.0 Kg/cm²; la cohesión determinada en pruebas triaxiales no consolidadas-no drenadas fluctua entre 2.2 y 3.3 ton/m². De 17.5 a 40.0 Arcillas compresibles de alta plasticidad, intercaladas por lentes de mayor resistencia de limos y arenas, de color gris verdoso, con motas café claro, rojizo y vetas de arena fina negra; las consistencias de estas arcillas varia entre media y rígida. La resistencia media medida con el cono es de 7.0 Kg/cm²; la cohesión determinada en ensayos triaxiales no consolidados-no drenados va de 3.0 a 7.0 ton/m².

Nivel freático:

El nivel freático para la época en que se realizó el estudio se encuentra a 2.2 m. de profundidad, medidos con respecto al nivel de terreno natural.

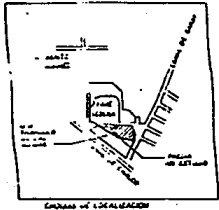
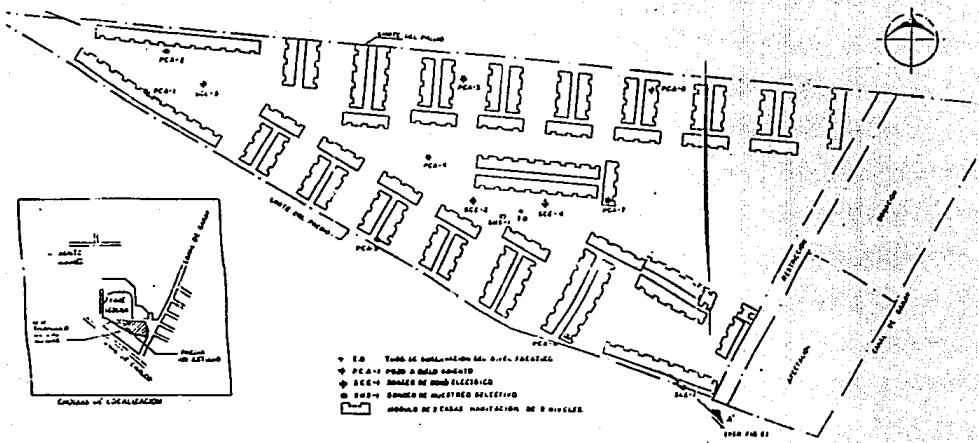
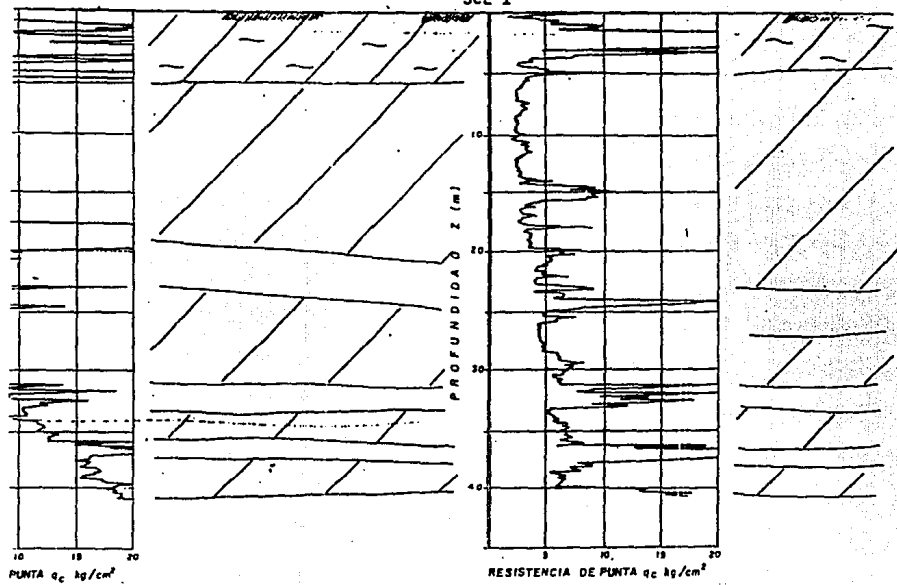
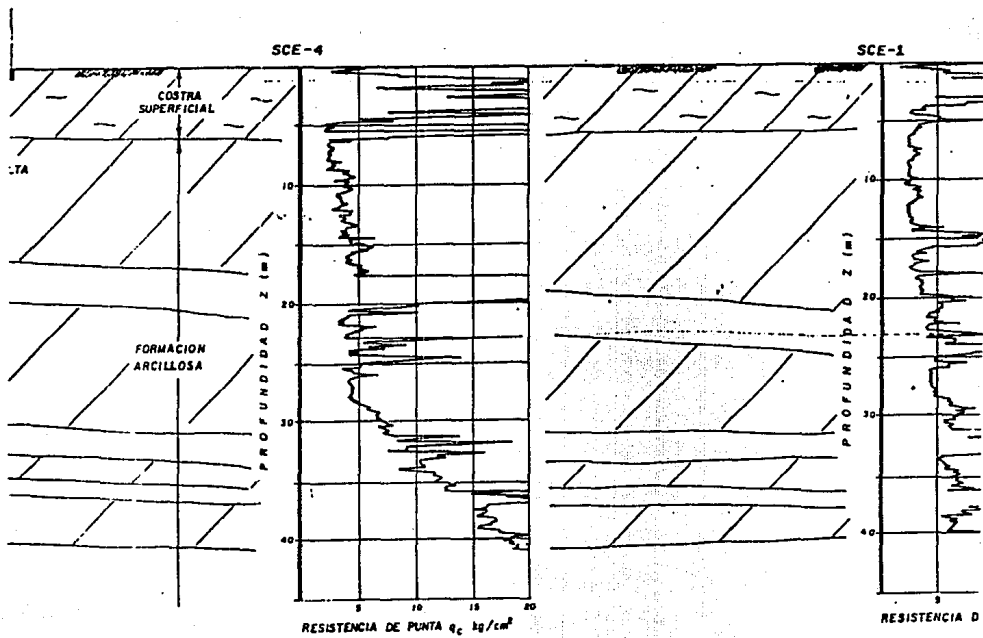


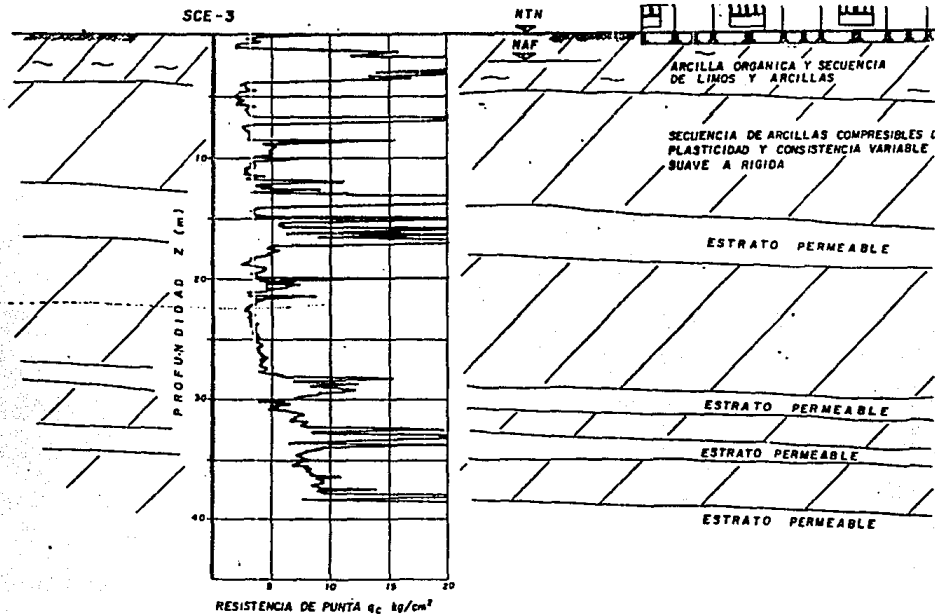
Fig 1 Cronograma de localización, ubicación de sondas, pasas o cisternas abiertas y tubo de observación.

UCC A



DE 6 CASAS - HABITACION.

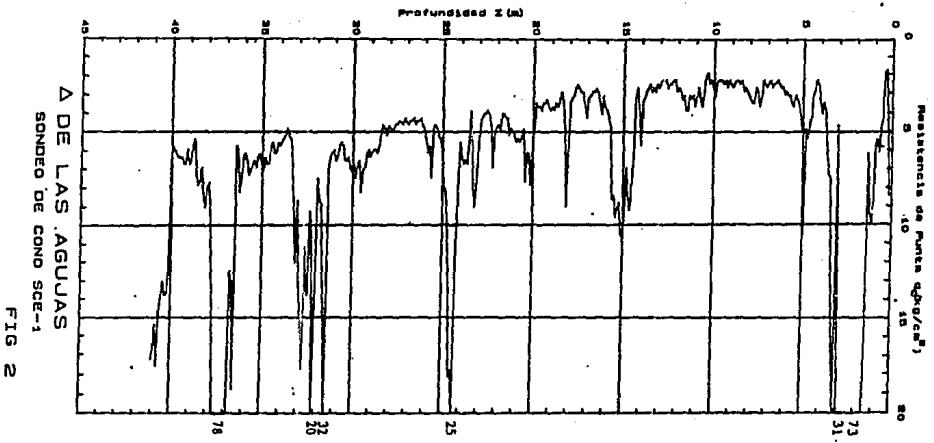




NOTAS

SCE SONDEO DE CONO ELECTRICO
 NAF NIVEL DE AGUAS FREATICAS
 NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL

ESCALA HOR. 1:750



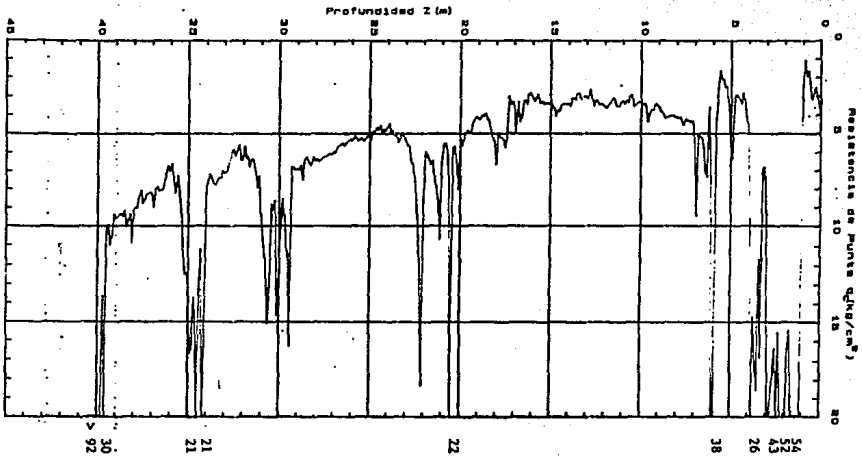
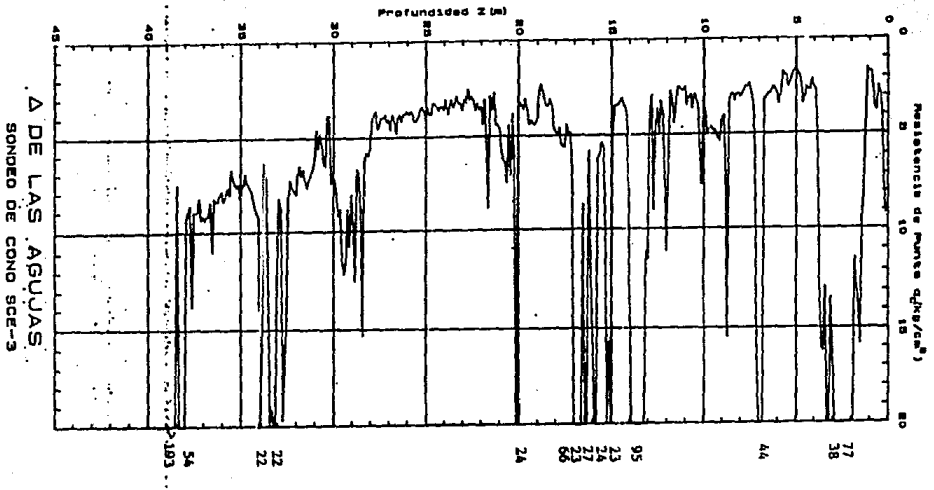
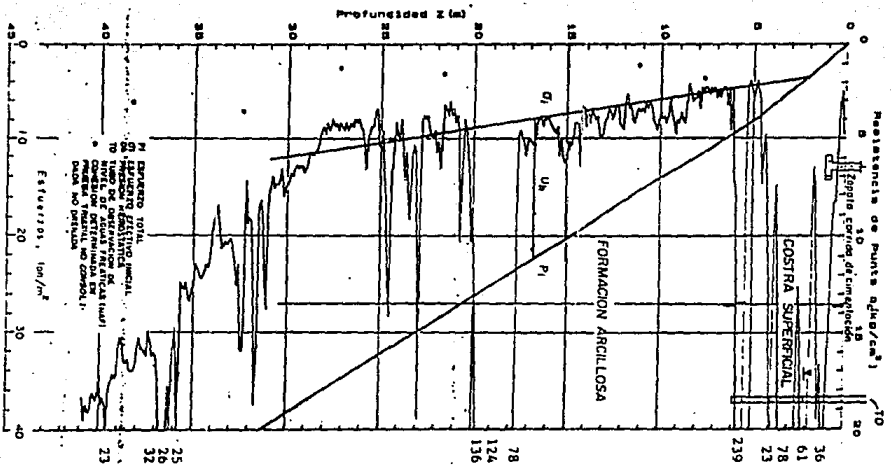


FIG 3



Δ DE LAS AGUJAS
 SONDEO DE CONO SCE-3
 FIG 4

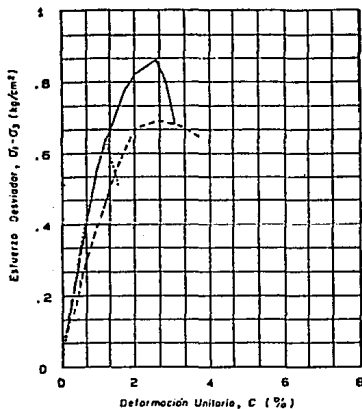


Δ DE LAS AGUJAS
SONDADO DE CONDO SCE-4

FIG 5

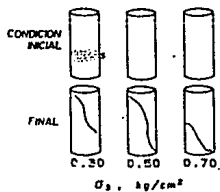
ANEXO 1. RESULTADOS DE LABORATORIO.

PRUEBA TRIAXIAL UU

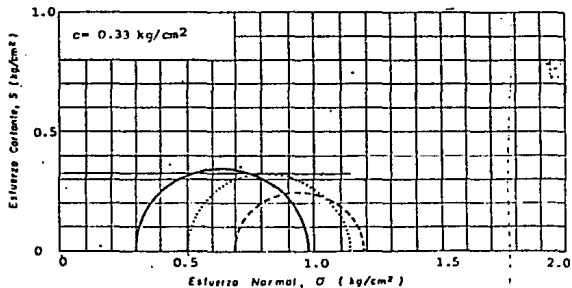


DESCRIPCION DEL MATERIAL		
CH		
ARCILLA CAFE		
GRISACED		

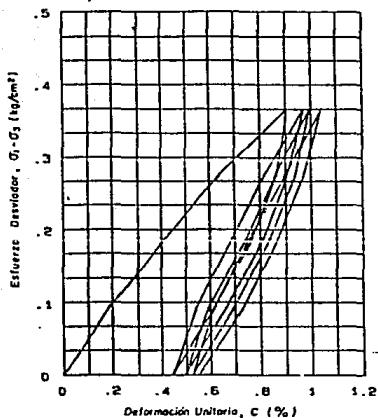
SIMBOLO	σ_3 kg/cm ²	E_{50} kg/cm ²
—	0.30	68
.....	0.50	68
- - - -	0.70	42



SONDEO	PROF. m	γ_x	σ_3 kg/cm ²	σ_d kg/cm ²	ω_i %	ω_f %	S_u	θ_i	θ_f	G_{wi} %	G_{wf} %	γ_n kg/m ³
SUS-1	7.60	UU	0.30	0.64	178.5	177.9	2.44	4.35	4.35	100.2	99.9	1272
			0.50	0.64	179.3	179.6	2.44	4.38	4.38	100.1	100.2	1269
			0.70	0.48	193.4	193.1	2.44	4.70	4.70	100.6	100.4	1258

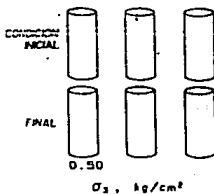


PRUEBA TRIAXIAL UU (CICLICA)



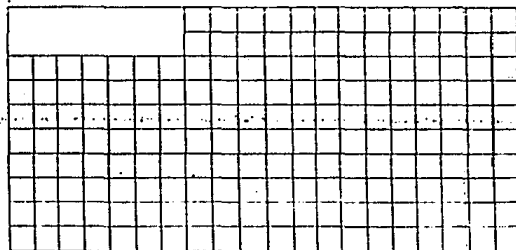
DESCRIPCION DEL MATERIAL		
CH ARCILLA CAFE GRISACEO		

SIMBOLO	σ_3 kg/cm ²	E_{50} kg/cm ²
—	0.50	73



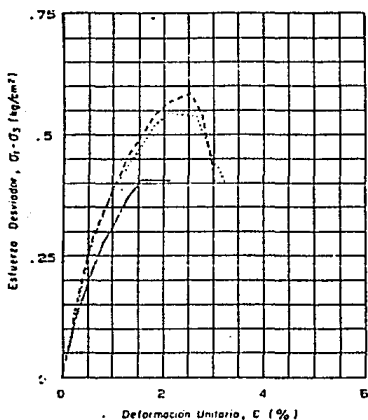
SONDEO	PROF. m	T _r	σ_3 kg/cm ²	σ_d kg/cm ²	W _i %	W _f %	S _e	e _i	e _f	G _{wi} %	G _{wf} %	γ_n kg/m ³
SKG-1	7.60	UU	0.50	0.37	172.9	172.6	2.44	4.21	4.28	100.3	100.1	1279

Esfuerzo Cortante, S (kg/cm²)



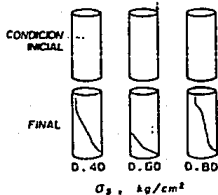
Esfuerzo Normal, σ (kg/cm²)

PRUEBA TRIAXIAL UU

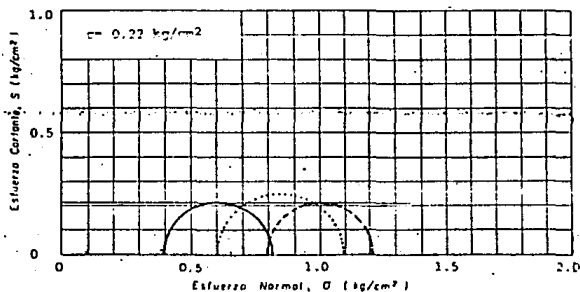


DESCRIPCION DEL MATERIAL	
CH	
ARCILLA CAFE	
GRISACEO CON MANCHAS	
CAFE ROJIZO	

SIMBOLO	σ_3 kg/cm ²	E_{30} kg/cm ²
—	0.40	37
...	0.60	50
- - -	0.80	50

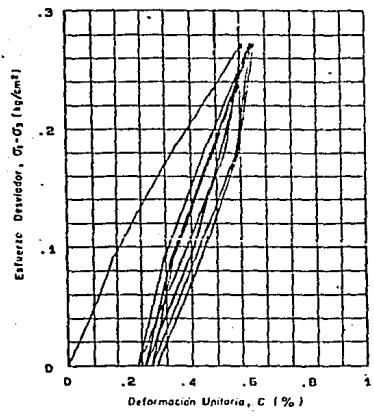


SONDEO	PROF. m	Ts	σ_s kg/cm ²	σ_g kg/cm ²	ω_i %	ω_f %	s_s	e_i	e_f	G_{w1} %	G_{w2} %	$\bar{\sigma}_h$ kg/m ²
SIS-1	11.2	UU	0.40	0.41	231.8	231.1	2.12	4.78	4.78	102.9	102.5	1217
			0.60	0.50	215.3	214.6	2.12	4.41	4.41	103.6	103.2	1236
			0.80	0.48	218.7	217.7	2.12	4.45	4.45	104.1	103.6	1239



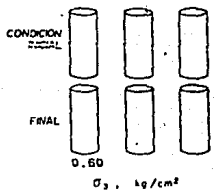
(lgc) lgc geotecnia s.a.

PRUEBA TRIAXIAL UU (CICLICA)

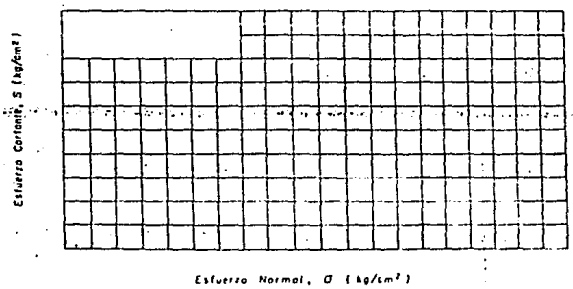


DESCRIPCION DEL MATERIAL
 CH
 ARCILLA CAFE Y GRIS
 CON MANCHAS CAFE
 ROJIZO

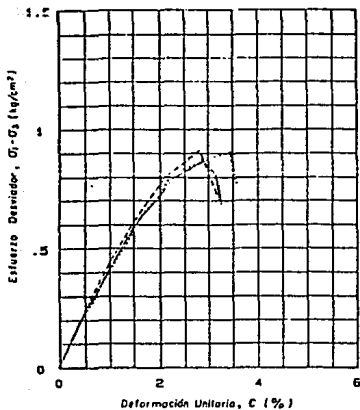
SIMBOLO	σ_3 kg/cm ²	E_{90} kg/cm ²
—	0.60	72



SONDED	PROF. m	T_x	σ_s kg/cm ²	σ_d kg/cm ²	ω_i %	ω_f %	S_s	e_i	e_f	C_{w1} %	C_{w2} %	f_n kg/m ²
SMS-1	11.2	UU	0.60	0.27	220.7	220.5	2.12	4.58	4.58	102.2	102.1	1219

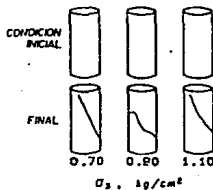


PRUEBA TRIAXIAL UU

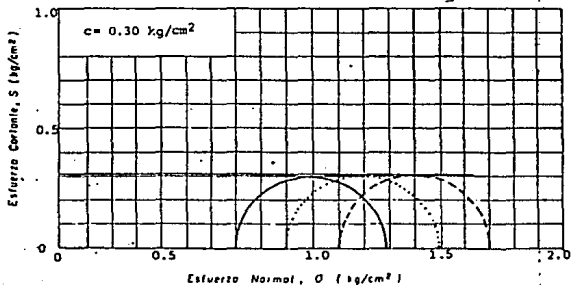


DESCRIPCION DEL MATERIAL		
CH ARCILLA CAFE Y GRIS CON MANCHAS CAFE ROJIZO		

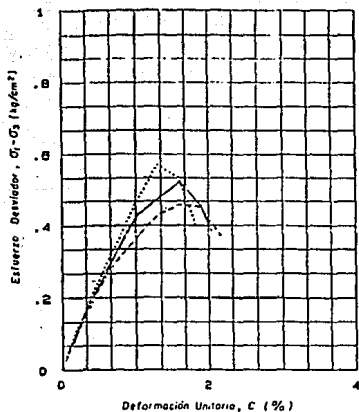
SIMBOLO	σ_3 kg/cm ²	E_{90} kg/cm ²
—	0.70	39
.....	0.50	39
- - -	1.10	40



SONDEO	PROF. m	T _x	σ_3 kg/cm ²	σ_d kg/cm ²	ω_i %	ω_f %	S _s	θ_i	θ_f	σ_{w_i} %	σ_{w_f} %	γ_n kg/m ³
SMS-1	21.6	UU	0.70	0.58	171.1	170.7	2.38	4.04	4.04	100.9	100.7	1252
			0.50	0.58	164.5	163.9	2.30	3.82	3.82	102.4	102.1	1306
			1.10	0.60	179.2	178.9	2.33	4.18	4.18	102.2	102.0	1284

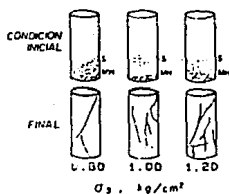


PRUEBA TRIAXIAL UU

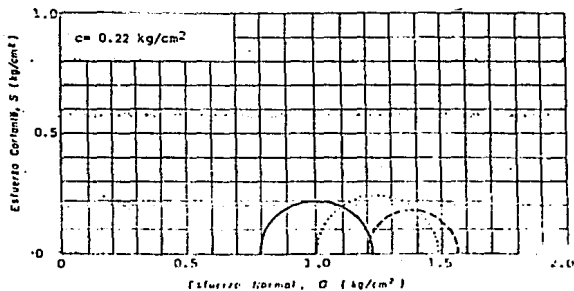


DESCRIPCION DEL MATERIAL	
CH ARCILLA CAFE VERDOSO	

SIMBOLO	σ_3 kg/cm ²	E_{50} kg/cm ²
—	0.80	51
.....	1.00	48
- - - -	1.20	47

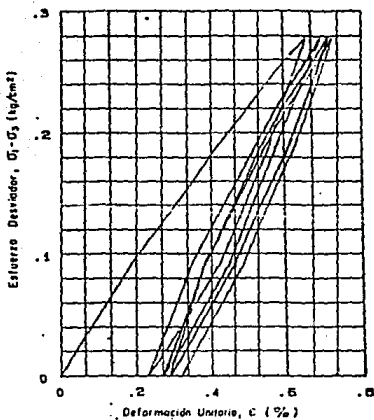


SONDEO	PROF. m	T _r	σ_3 kg/cm ²	σ_d kg/cm ²	w_l %	w_l %	S_s	B_l	B_f	G_w %	G_w %	f_n kg/m ³
S3-1	27.30	UU	0.80	0.43	95.5	294.6	2.51	7.29	7.38	100.6	100.3	1186
			1.00	0.47	114.8	314.3	2.51	7.92	7.92	100.0	93.8	1170
			1.20	0.36	97.3	195.9	2.51	5.26	5.26	94.3	94.1	1194



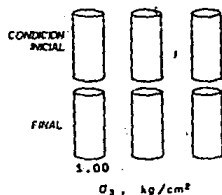
igc igc geotecnia s.a.

PRUEBA TRIAXIAL UU (CICLICA)



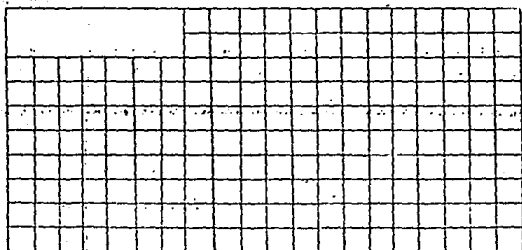
DESCRIPCION DEL MATERIAL
CH
ARCILLA CAFE
VERDOSO

SIMBOLO	σ_3 kg/cm ²	E_{50} kg/cm ²
—	1.00	65



SONDEO	PROF. m	T_n	σ_3 kg/cm ²	σ_d kg/cm ²	w_l %	w_f %	S_s	e_l	e_f	G_w %	G_w %	f_n kg/m ³
S5-1	27.30	UJ	1.00	0.28	229.7	229.5	2.51	5.79	5.79	99.8	99.7	1221

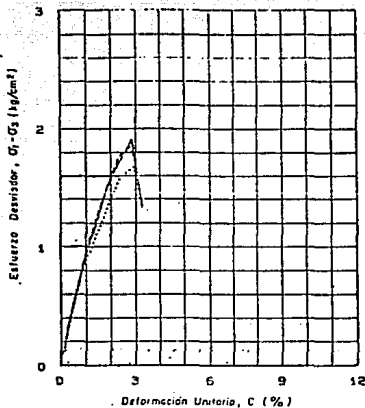
Esfuerzo Cortante, S (kg/cm²)



Esfuerzo Normal, σ (kg/cm²)

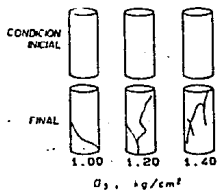
(igc) Igc Geotecnia S.A.

PRUEBA TRIAXIAL UU

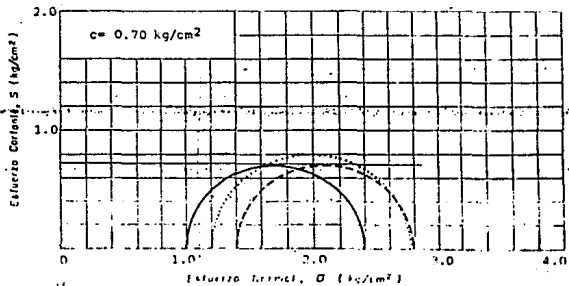


DESCRIPCION DEL MATERIAL		
CH		
ARCILLA CAFE		
H3J120		

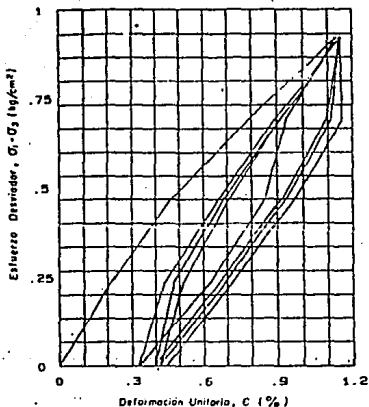
SIMBOLO	σ_3 kg/cm ²	E_{30} kg/cm ²
—	1.00	300
---	1.20	300
- - -	1.40	300



SONDEO	PROF m	T _a	σ_3 kg/cm ²	σ_d kg/cm ²	ω_i %	ω_f %	S_a	e_i	e_f	G_{w_i} %	G_{w_f} %	γ_n kg/m ³
S/S-1	34.5	UU	1.00	1.40	223.7	223.3	2.35	5.25	5.25	100.1	53.9	1215
			1.20	1.58	225.6	225.1	2.35	5.28	5.28	100.4	100.2	1219
			1.40	1.40	225.4	225.1	2.35	5.28	5.28	100.2	100.1	1217

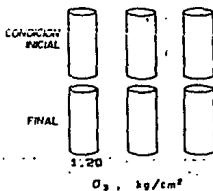


PRUEBA TRIAXIAL UU
(CICLICA)



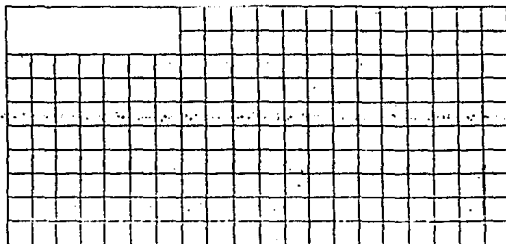
DESCRIPCION DEL MATERIAL		
CH ARCILLA CAFE ROJISO		

SIMBOLO	σ_3 kg/cm ²	E_{50} kg/cm ²
—	1.20	123

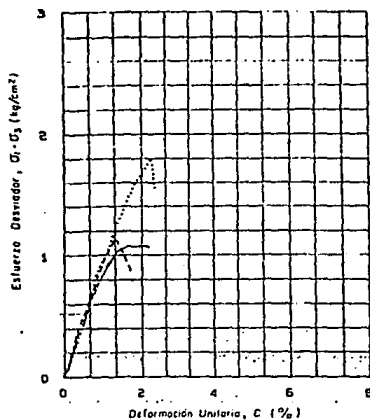


SONDEO	PROF. m	T _x	σ_3 kg/cm ²	σ_d kg/cm ²	W _i %	W _f %	S _n	θ_i	θ_f	G _{wi} %	G _{wf} %	T_n kg/cm ²
SWS-1	31.5	UU	1.20	0.92	223.2	222.9	2.35	5.21	5.24	100.8	100.7	1224

Esfuerzo Cortante, τ (kg/cm²)

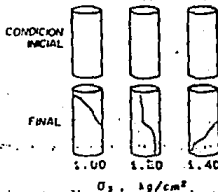


Esfuerzo Normal, σ (kg/cm²)

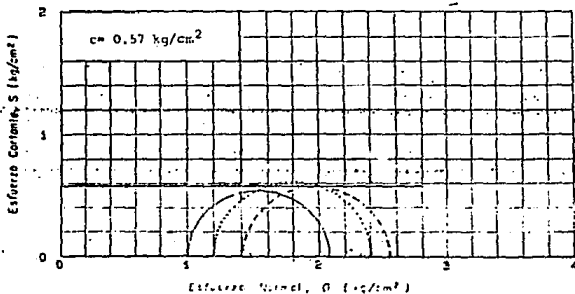


DESCRIPCION DEL MATERIAL		
CH		
ARCILLA G535		
VERDESO		

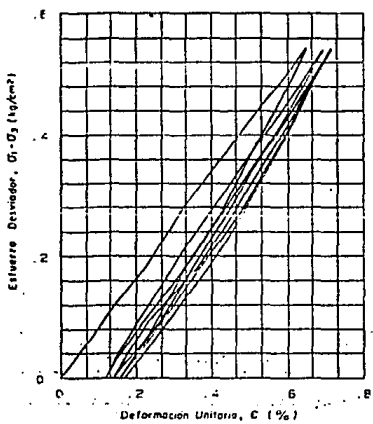
SIMBOLO	σ_3 kg/cm ²	E_{90} kg/cm ²
—	1.00	90
.....	1.20	90
- - - -	1.40	90



SCNDED	PROF m	T_x	σ_3 kg/cm ²	σ_d kg/cm ²	ω_j %	ω_f %	S_s	C_l	θ_f	G_{w1} %	G_{w2} %	γ_s kg/m ³
			1.00	1.00	23.6	23.3	2.99	5.69	5.00	101.4	101.2	1212
S ^U -1	39.3	UU	1.20	1.20	23.6	251.5	2.39	5.93	5.54	101.6	100.8	1214
			1.40	1.14	250.8	250.5	2.39	5.91	5.91	101.5	101.6	1215

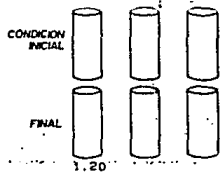


PRUEBA TRIAXIAL UU (CICLICA)

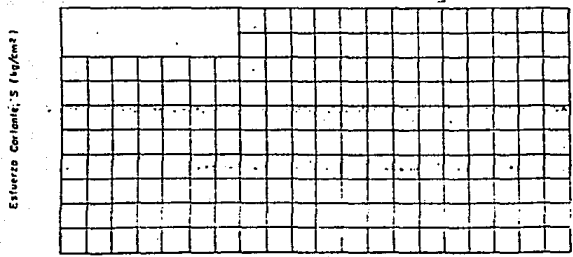


DESCRIPCION DEL MATERIAL		
C- ARENILLA MADE WINDEN		

SIMBOLO	σ_3 kg/cm ²	E_{50} kg/cm ²
—	1.20	92



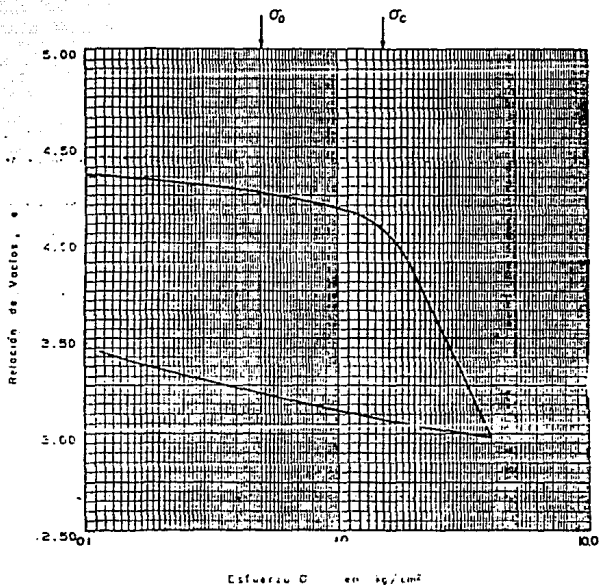
SONDEO	PROF m	T _r	σ_3 kg/cm ²	σ_d kg/cm ²	ω_1 %	ω_2 %	S _s	e ₁	e ₂	G _{w1} %	G _{w2} %	γ_n kg/m ³
S ² S-1	38.3	UU	1.20	0.54	56.6	250.5	2.39	5.97	5.97	100.4	100.4	1204



Esfuerzo Normal, σ (kg/cm²)

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
 (S45) ARCILLA CAFE VERDE

MUESTRA N.	PROF. (m)	S _s	W _i (%)	W _f (%)	e _i	e _f	G _i (%)	G _f (%)
2	7.60	2.36	185.3	152.4	4.38	3.47	99.9	103.6



σ_0 , Esfuerzo vertical inicial = 0.51 kg/cm^2

σ_c , Esfuerzo de preconsolidación = 1.52 kg/cm^2

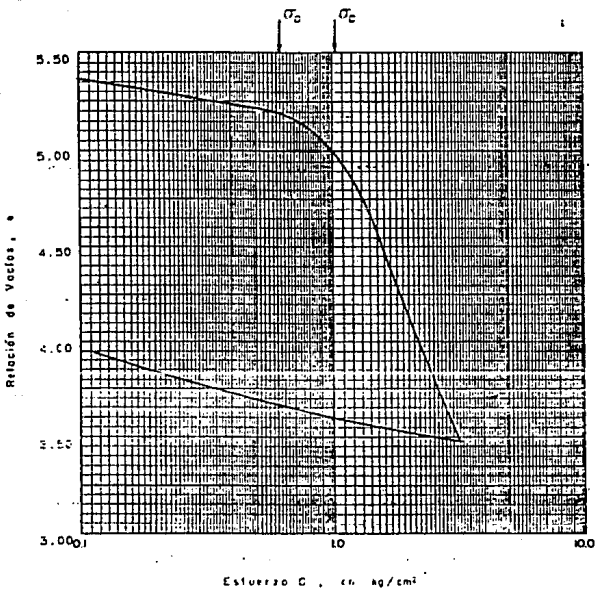


T DE LAS AGUJAS
CURVA DE COMPRESIBILIDAD

SONDOS
SM5-1
Fig 1.13

DESCRIPCION DEL MATERIAL
(CH) ARCILLA CAFE VERDOSO

MUESTRA N.	PROF. (m)	S _p	W _i (%)	W _f (%)	e _i	e _f	G _i (%)	G _f (%)
3	11.20	2.40	225.3	175.5	5.42	4.02	99.9	104.9



σ_0 , Esfuerzo vertical inicial = 0.62 kg/cm²

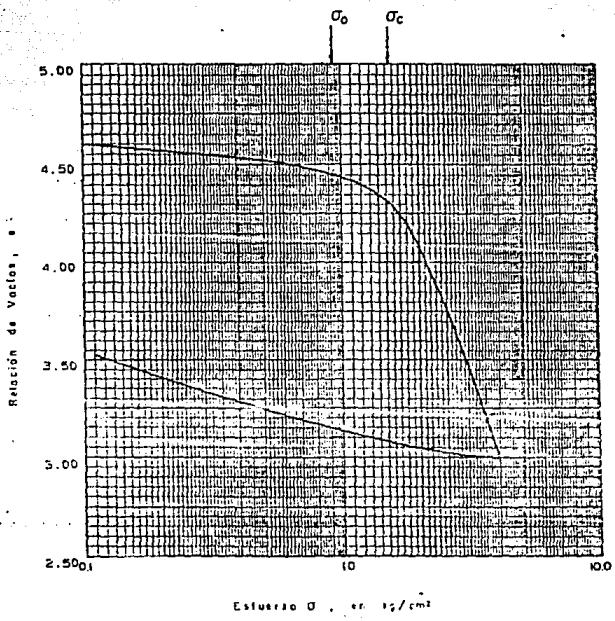
σ_p , Esfuerzo de preconsolidación = 13.04 kg/cm²



T DE LAS AGUJAS
CURVA DE COMPRESIBILIDAD

SONDEO
SWS-1
Fig. 1.14

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL									
(CH) ARCILLA GRIS									
MUESTRA N.	PROF. (m)	S_r	W_1 (%)	W_1 (%)	e_1	e_f	G_1 (kg)	G_f (kg)	
5-41	21.60	2.35	198.0	152.0	4.62	3.39	100.5	105.2	

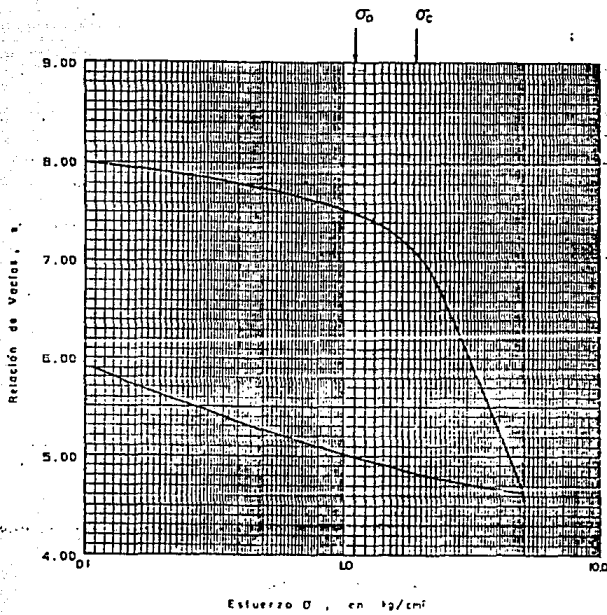


σ_0 , Esfuerzo vertical inicial 10, 94 kg/cm²
 σ_c , Esfuerzo de preconsolidación 13, 27 kg/cm²

T DE LAS AGUJAS
CURVA DE COMPRESIBILIDAD

DESCRIPCION DEL MATERIAL
(CH) ARCILLA VERDE GRISACEA

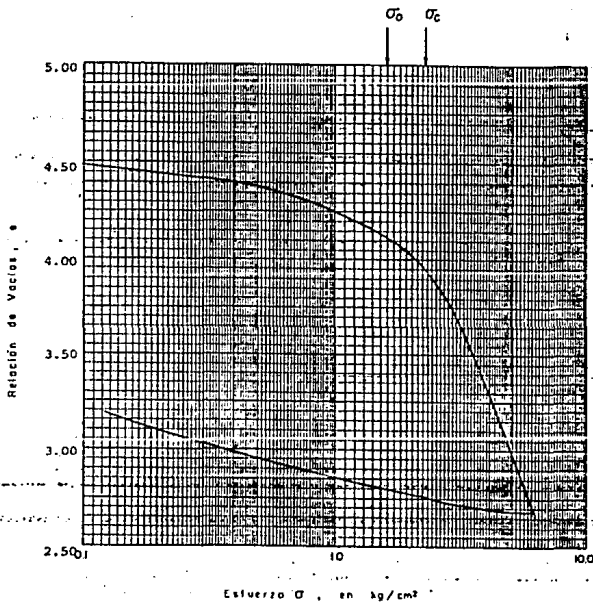
MUESTRA N.	PROF. (m)	S_r	W_i (%)	W_f (%)	e_i	e_f	G_i (%)	G_f (%)
5	27.30	2.33	325.0	243.7	7.89	5.57	98.5	104.7



σ_0 , Esfuerzo vertical inicial = 1.1 kg/cm²
 σ_c , Esfuerzo de recompresión = 1.1 kg/cm²

DESCRIPCION DEL MATERIAL
(CHI ARCILLA CAFE VERDOSO
Y HOJIZO)

MUESTRA N°	PROF. (m)	S _r	W _i (%)	W _f (%)	e _i	e _f	G _i (%)	G _f (%)
7.3	34.50	2.35	190.1	147.6	4.50	3.12	99.2	110.9

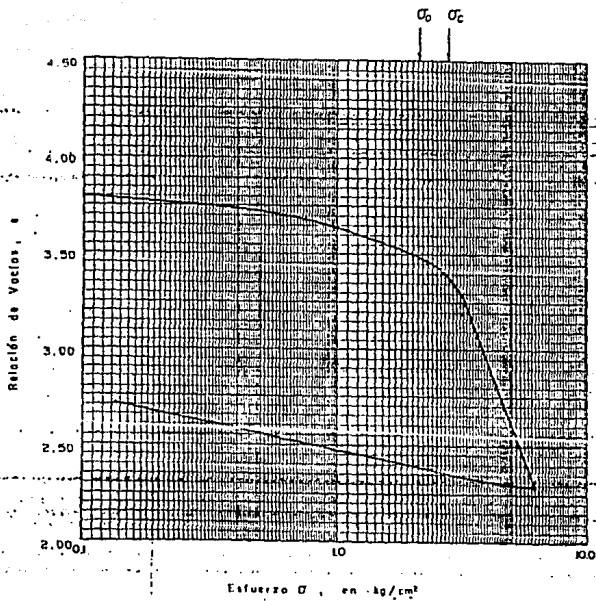


σ_0 , Esfuerzo vertical inicial = 3.6 kg/cm^2

σ_c , Esfuerzo de preconsolidación = 2.25 kg/cm^2

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
ICM ANCLILLA GRIS VEHDUSA

MUESTRA N°	PROF. (m)	S _s	W _i (%)	W _f (%)	e _i	e _f	G _i (kg)	G _f (kg)
B-2	38.30	2.39	160.8	129.0	3.81	2.79	101.1	110.6



σ_0 , Esfuerzo vertical inicial = 2.16 kg/cm^2

σ_c , Esfuerzo de preconsolidación = 2.80 kg/cm^2

DISEÑO GEOTECNICO DE LA CIMENTACION:

La solución de la cimentación más conveniente para las casas-habitación, en función de la información que se tiene de la zona y de los resultados de campo y laboratorio, es a base de zapatas corridas de concreto en ambas direcciones; cuyo ancho mínimo deberá ser de 0.6 m.

La profundidad de desplante para las zapatas será de 1.0 m. de profundidad, medidos con respecto al nivel de terreno natural; de tal forma que la cimentación quede apoyada sobre el limo gris arcilloso.

La capacidad de carga última de suelo de cimentación se determinó con la siguiente expresión:

$$q_u = c N_c + \gamma N_q$$

DONDE:

- c Cohesión media del suelo a lo largo de la superficie de falla, 4.3 ton/m².
- γ Esfuerzo efectivo al nivel de desplante, 1.2 ton/m².
- N_c y N_q Factores de capacidad de carga que dependen del ángulo de fricción interna ($\phi=0$); $N_c=5.7$, $N_q=1$.

El valor de la capacidad de carga admisible, considerando un factor de seguridad de 3, resuelto igual a 7.5 ton/m² para una profundidad de desplante de 1.0 m.

Con el valor de capacidad de carga admisible y considerando un ancho mínimo de cimiento por construcción de 0.6 m., en la Fig. correspondiente se presenta la geometría resultante de las zapatas; en este dimensionamiento se consideró un peso unitario de la estructura de 1.0 ton/m² por nivel. La solución de cimentación contempla una retícula de zapatas por cada lindero en los extremos de cada conjunto.

El factor de seguridad en condiciones estáticas se evaluó con el siguiente criterio:

$$F_s = \frac{q_u}{P}$$

DONDE:

- qu Capacidad de carga última del suelo de cimentación, 22.5 ton/m².
- P Presión transmitida por las zapatas al suelo de soporte, 6.6 ton/m² para las zapatas más cargadas.

El factor de seguridad estático que resulta para la zapata más cargada (zapata de lindero ejes A y B), es ligeramente superior al mínimo exigido de 3.

Los asentamientos que sufrirá el suelo dentro del conjunto habitacional por efecto del peso transmitido por las cimentaciones de las casas-habitación y de los rellenos para las vialidades, se calcularon utilizando la expresión siguiente:

$$\delta = \sum mvi \text{ delta } \delta i \text{ Hi}$$

DONDE:

mvi	Módulo unitario de compresibilidad volumétrica para el estrato i, cm ² /Kg.
delta δi	Incremento medio de esfuerzos para el estrato i, Kg/cm ² .
Hi	Espesor del estrato i, cm.

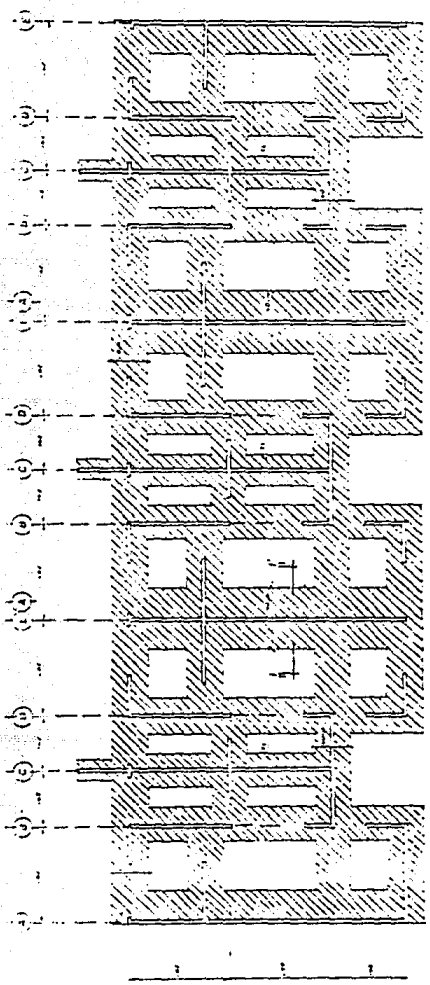
Los hundimientos totales que se presentarán varían a lo largo del terreno, entre 2.0 y 10.0 cm. (Fig. B), correspondiendo los menores desplazamientos verticales, a las vialidades interiores del conjunto; estos valores resultan menores que el máximo admisible, establecido en las normas técnicas complementarias para diseño y construcción de cimentaciones, gaceta oficial del D.D.F., Noviembre de 1987.

La mayor parte de los asentamientos se presentarán en un lapso de 3 a 5 años, aproximadamente.

En este lapso la cimentación a base de una retícula de zapatas corridas tiene la resistencia necesaria para garantizar la estabilidad de las construcciones a corto plazo; sin embargo el posible desarrollo en un futuro de hundimientos y agrietamiento del suelo de sustentación probablemente dañaría las construcciones.

Para evitar los posibles daños que esto pudiera ocasionar, se recomienda que los cajones de excavación realizados para alojar la cimentación se dejen huecos, y que el firme de Planta Baja sea substituído por una losa de cimentación.

El diseño geotécnico de la cimentación, cumple con los requerimientos mínimos estipulados en el Reglamento de Construcciones del D.D.F., para estados límites de falla y de servicio.



NOTAS:
 1. - PLANOS EN...
 2. - ...

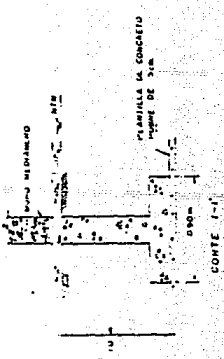


FIG. 7. Cimentación con pilas corridas, módulos de 6 casas-fabríca.

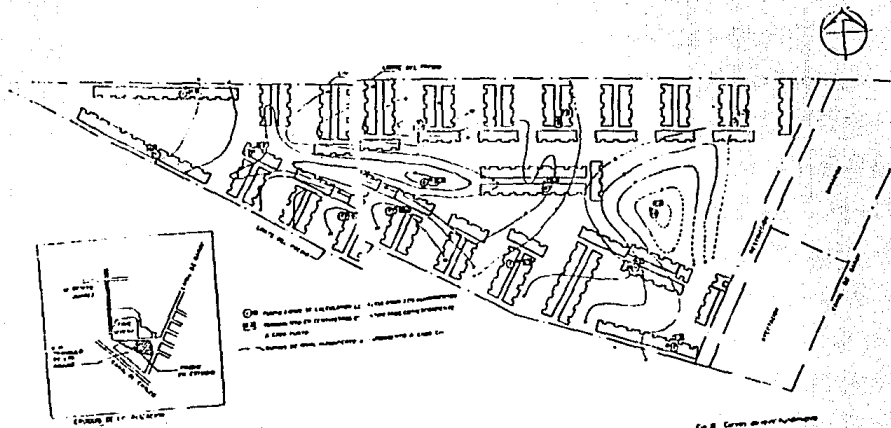


Fig 8. Carved in stone landscape

CAPITULO II:

CALCULO ESTRUCTURAL DE LA VIVIENDA:

MEMORIA DE CALCULO:

OBRA: " Triangulo de las agujas" Fase II.

DESCRIPCION: La obra se destinará a casas-habitación y constará: de Planta Baja, Planta Alta, y Planta de azotea. Quedando estructurada a base de muros de concreto armado, traves y losas macizas de concreto reforzado.

CARGAS CONSIDERADAS:

CARGAS MUERTAS:

Concreto reforzado	2400 Kg/m ³
Muros de concreto	2400 Kg/m ³

CARGAS VIVAS:

(Kg/m ²)	CIMENTACION	SISMO	DISEÑO
EN AZOTEA	100	70	100
EN ENTREPISO	250	180	250
EN ESCALERAS	500	250	500

FATIGAS CONSIDERADAS:

Concreto	$F_c = 200 \text{ Kg/cm}^2$
Acero de refuerzo	$F_y = 4000 \text{ Kg/cm}^2$
Fatiga de terreno	$F_t = 8 \text{ Ton/m}^2$

CIMENTACION:

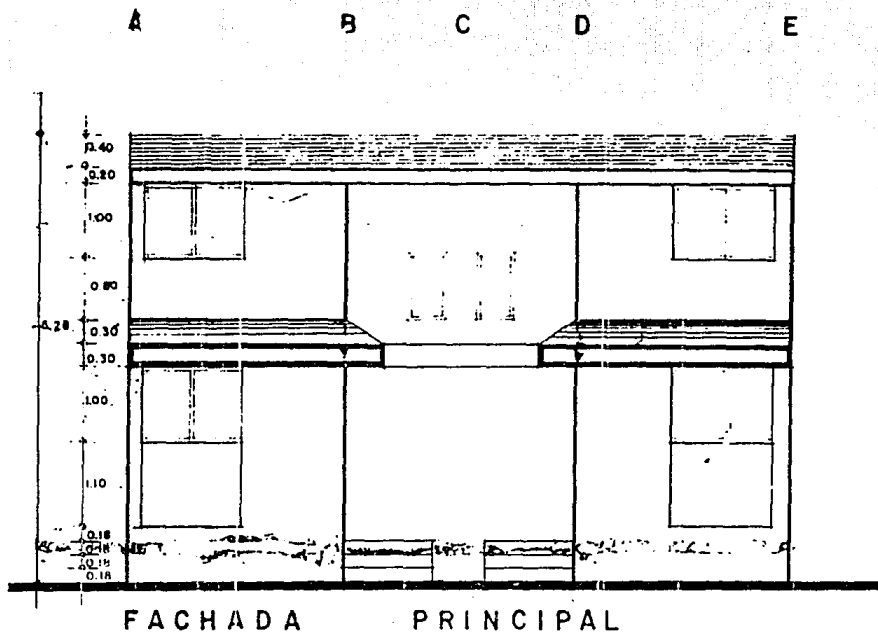
Se bajaron cargas a nivel de la cimentación por el criterio estático a través de los muros y se corrigieron por el método de M. CROSS. La cimentación quedó formada a base de zapatas corridas de concreto reforzado.

ANALISIS SISMICO:

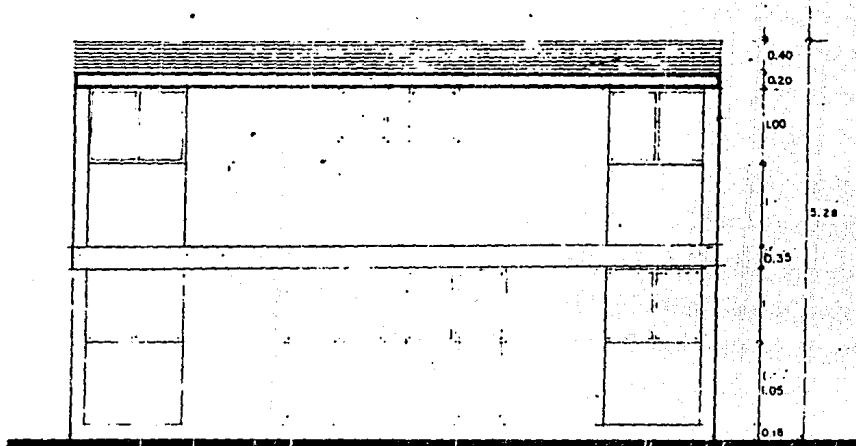
Para determinar las fuerzas cortantes sísmicas, se supuso una distribución lineal de aceleraciones horizontales con valor nulo en la base, y máximo en la azotea de modo que la relación V/W en la base de la estructura el máximo en la azotea sea igual a 0.08 por corresponder al coeficiente sísmico se comprobó que la estructura fuera capaz de absorberlo. El análisis sísmico fué hecho de acuerdo al reglamento de construcción del D.D.F. vigente que con fecha de Julio de 1987 se publicó en el diario oficial, estas normas recomiendan nuevos coeficientes sísmicos para el diseño de las estructuras por este concepto. El coeficiente recomendado para este tipo de estructura y el tipo de terreno considerado en una zona tipo I es de 0.08.

DISEÑO:

Se diseño la estructura por el método plástico de acuerdo a los coeficientes y especificaciones del Reglamento de Construcciones del D.D.F. de Julio de 1987.



E D C B A



FACHADA

POSTERIOR

ANALISIS DE CARGAS

AZOTEA .-

Carga vertical.

w losa	2400 Kg/m3 X 0.10 m.	=	240 Kg/m2
Enladrillado y entortado	Tablas	=	120 Kg/m2
Yeso e instalaciones	Tablas	=	30 Kg/m2
Carga viva	Tablas	=	100 Kg/m2
	TOTAL	=	<u>490 Kg/m2</u>
	wd	=	0.5 Ton/m2 ←---

SISMO .-

w losa	2400 Kg/m3 X 0.10 m.	=	240 Kg/m2
Enladrillado y entortado	Tablas	=	120 Kg/m2
Yeso e instalaciones	Tablas	=	30 Kg/m2
Carga viva	Tablas	=	70 Kg/m2
	TOTAL	=	<u>460 Kg/m2</u>
	wd	=	0.45 Ton/m2 ←--

ENTREPISO .-

Carga vertical.

w losa	2400 Kg/m ³ X 0.10 m.	= 240 Kg/m ²
Piso terminado	Tablas	= 120 Kg/m ²
Yeso e instalaciones	Tablas	= 40 Kg/m ²
Carga viva	Tablas	= 250 Kg/m ²
	TOTAL	= 650 Kg/m ²
	wd	= 0.65 Ton/m ²

SISMO .-

w losa	2400 Kg/m ³	= 240 Kg/m ²
Piso terminado	Tablas	= 120 Kg/m ²
Yeso e instalaciones	Tablas	= 40 Kg/m ²
Carga viva	Tablas	= 180 Kg/m ²
	TOTAL	= 580 Kg/m ²
	wd	= 0.58 Ton/m ²

AREAS DE LAS PLANTAS .-

Area Planta Alta 8.88 m. X 7.46 m. = 66.2 m²

Area Planta Baja 8.88 m. X 7.73 m. = 68.70 m²

LONGITUD DE MUROS .-

Planta Alta 47 m. X 2.3 m. X 0.10 m. X 2.4 Ton/m³ = 25.94 Ton.

Planta Baja 48.5 m. X 2.3 m. X 0.10 m. X 2.4 Ton/m³ = 26.89 Ton.

ANALISIS SISMICO

W azotea 66.2 m² X 0.46 Ton/m² = 30.45 Ton.

W planta baja 68.7 m² X 0.60 Ton/m² = 41.22 Ton.

W planta alta 30.45 Ton.

W planta baja 41.22 Ton + 25.94 Ton = 67.16 Ton.

$$F_i = \frac{\sum w_i}{\sum H_i w_i} \times h_i w_i \times c.s.$$

DONDE:

c.s: Coeficiente recomendado por el método simplificado del Reglamento de Construcción del D.O.F. (1987).

c.s. = 0.03.

H _i	w _i	H _i w _i	F _i	V _i
4.6	30.45	140.07	3.71	3.71
2.3	67.16	154.47	4.10	7.80
	97.61	294.54		

ANALISIS SISMICO

VT = 3.71 Ton.

Sentido " X "

Revisión de muros en planta alta, considerando muros con longitud mayor de 2.0 ML.

Longitud total = 5.3 ML.

Area = $530 \times 10 = 5300 \text{ cm}^2$

Cortante = $5300 \times 1.5 = 7950 \text{ Kg.}$

7.95 Ton 3.71 Ton.

VT = 7.80 Ton. POR LO TANTO PASA.

Sentido " Y "

Longitud total = 28.2 ML.

Area = $2820 \times 10 = 28200 \text{ cm}^2$

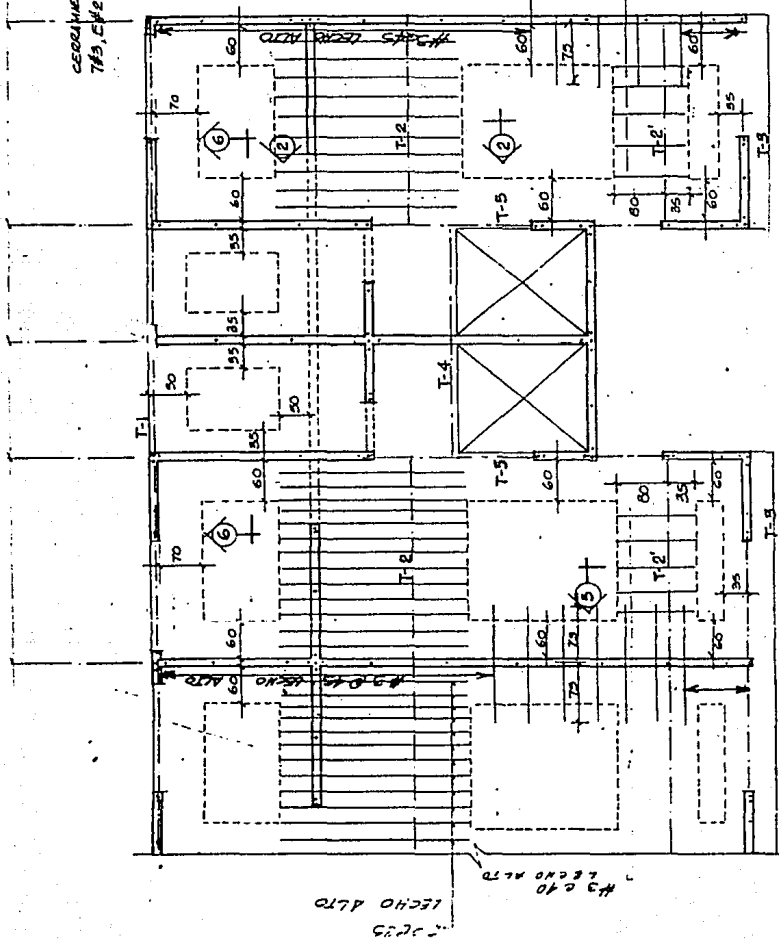
Cortante = $28200 \times 1.5 = 42300 \text{ Kg.}$

42.300 Ton 7.80 Ton.

POR LO TANTO PASA.

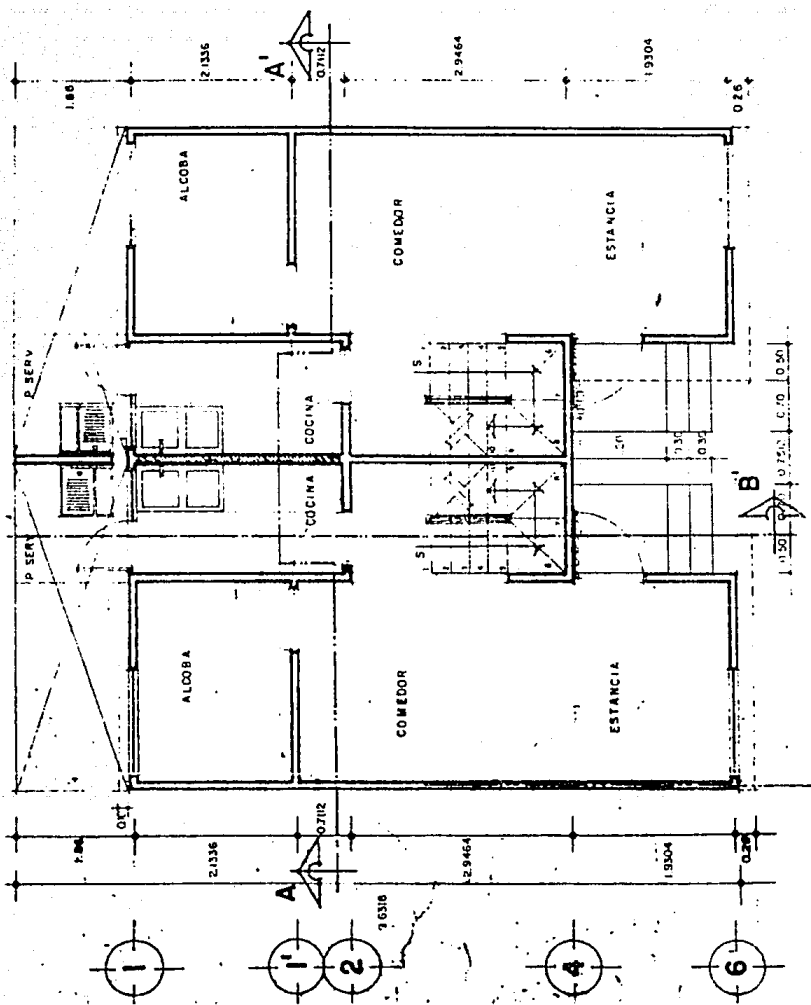
CERRAMINTE
TMS, EPE @ 10

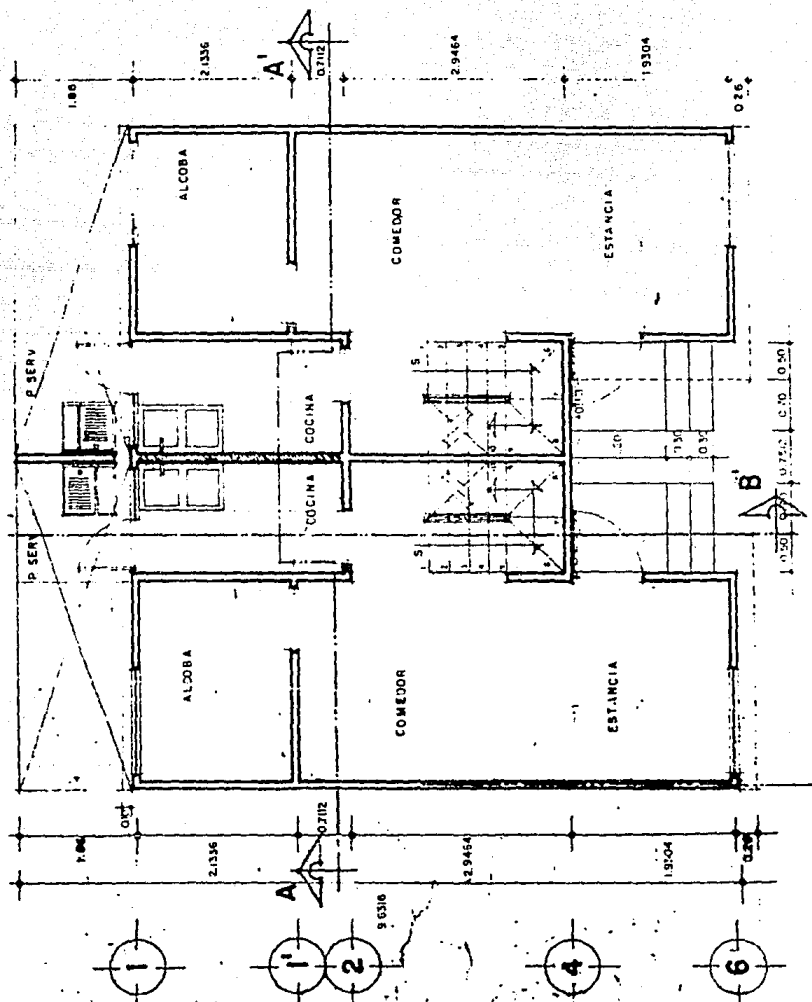
#3 @ 10 ALTO



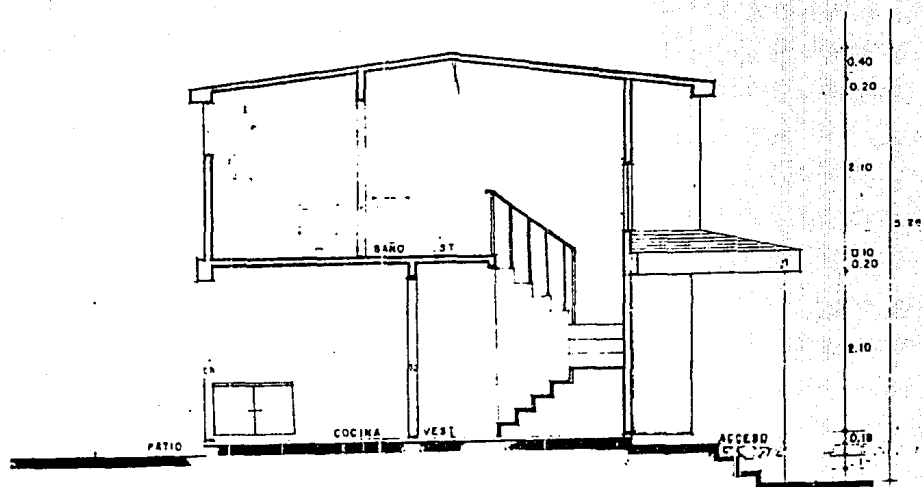
#3 @ 10 ALTO

#3 @ 10 ALTO





1 1' 2 3 3' 4 5 6



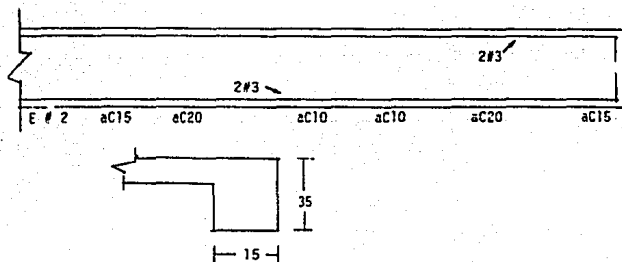
CORTE LONGITUDINAL B - B'

TRABES DE ENTREPISO

T-1

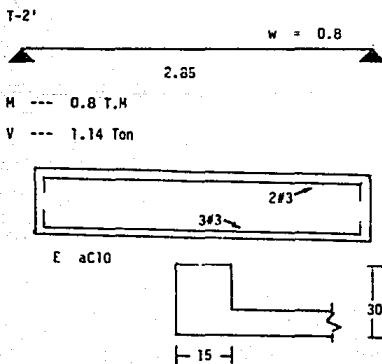
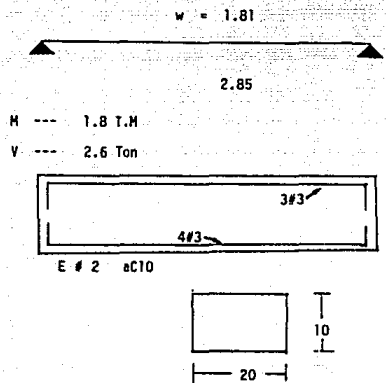
	w = 1.0		w = 0.8		w = 0.8		w = 1.0	
	1.8		1.0		1.0		1.8	
	1.67		4		4		1.67	
	0.29	0.71	0.5	0.5	0.71	0.29		
	0.41	0.07	0.07	0.07	0.07	0.41		
	0.1	0.24	--	--	0.24	0.1		
H	0.31	0.31	0.07	0.07	0.31	0.31		
0.9	0.9	0.4	0.4	0.4	0.4	0.9		0.9
0.2	0.2	0.24	0.24	0.24	0.24	0.2		0.2
0.7	1.1	0.64	0.16	0.16	0.64	1.1		0.7
V	0.7	1.74	0.32		1.74	0.7		0.7

Diseño de acuerdo al Reglamento de Construcción del D.D.F. (1987)



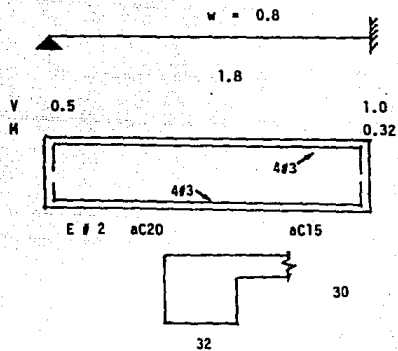
T-2

Diseño de acuerdo al Reglamento de Construcción del D.D.F. (1987).

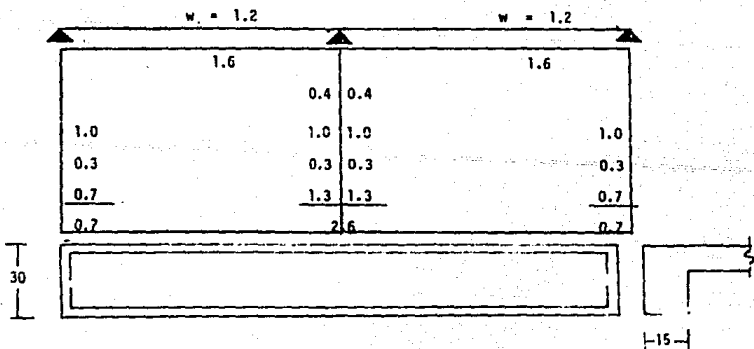


T-3

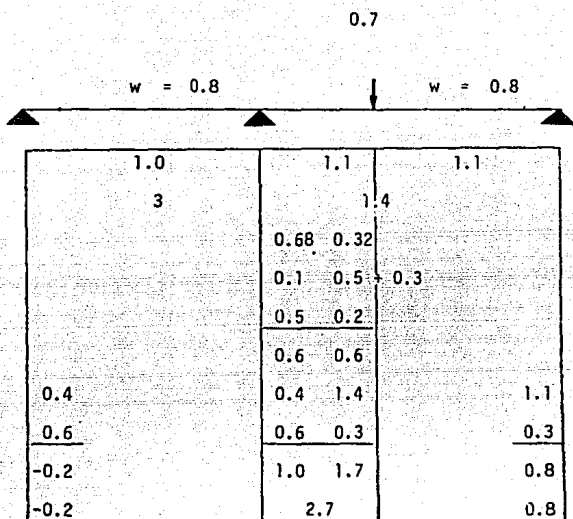
Diseño de acuerdo al Reglamento de Construcción del D.D.F. (1987).



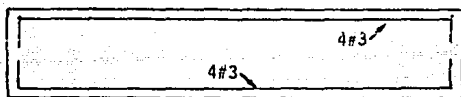
T-4



T-5



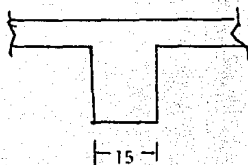
Diseño de acuerdo al Reglamento de Construcción del D.D.F. (1987).



E # 2

aC20

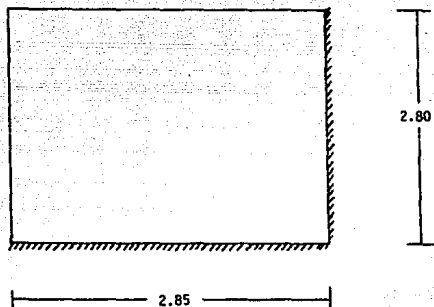
aC10



30

15

Tablero más desfavorable en entrepiso



$$\zeta = 2.8/2.85 = 0.9$$

$$M = 2.8^2 \times 0.7 \times c = 5.5 \times c$$

$$h = 10 \text{ cm.}$$

C	M	Mu	Q	q	P	As
0.0371	0.20	0.285	0.041	0.042	0.0014	1.10
0.0360	0.198	0.277	0.040	0.041	0.0014	1.10
0.0219	0.120	0.160	0.024	0.024	0.0008	0.60
0.0206	0.110	0.160	0.024	0.024	0.0008	0.60
0.0176	0.096	0.135	0.0195	0.019	0.00067	0.50
0.0138	0.076	0.10	0.015	0.015	0.0005	0.40

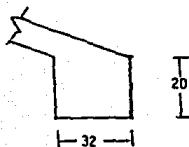
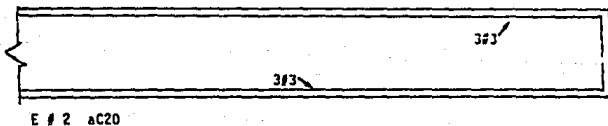
Malla Electro soldada 6X6 - 6/6

TRABES DE AZOTEA

T-6

	$w = 0.7$		$w = 0.55$		$w = 0.55$		$w = 0.7$	
	1.8		1.0		1.0		1.8	
	1.67		4		4		1.67	
	0.29	0.71	0.50	0.50	0.71	0.29		
	0.30	0.05	0.05	0.05	--	0.3		
	0.07	0.17	--	--	0.17	--		
M -	0.22	0.22	0.05	0.05	0.22	0.22		
	0.63	0.63	0.28	0.28	0.28	0.63		0.63
	0.12	0.12	0.17	0.17	0.17	0.12		0.12
V	0.51	1.2	0.22	0.22	1.22	1.22		0.5

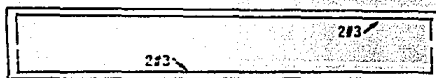
Diseño de acuerdo al Reglamento de Construcción del D.D.F. (1987).



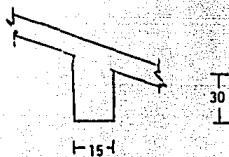
T-7

	$w = 0.55$		$w = 0.55$	
	1.0		1.0	
		0.5	0.5	
		0.07	0.07	
M	0.28	0.28	0.28	0.28
	<u>0.07</u>	<u>0.07</u>	<u>0.07</u>	<u>0.07</u>
	0.21	0.35	0.35	0.21
V	0.21	0.7		0.21

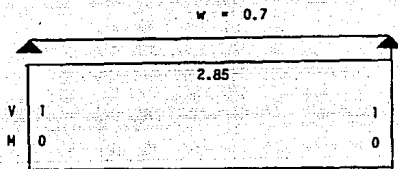
Diseño de acuerdo al Reglamento de Construcción del D.D.F. (1987).



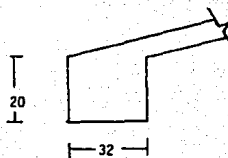
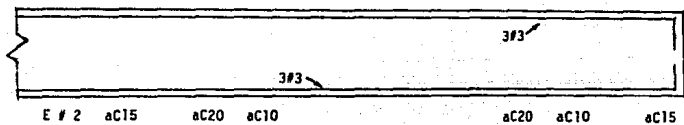
E # 2 aC20

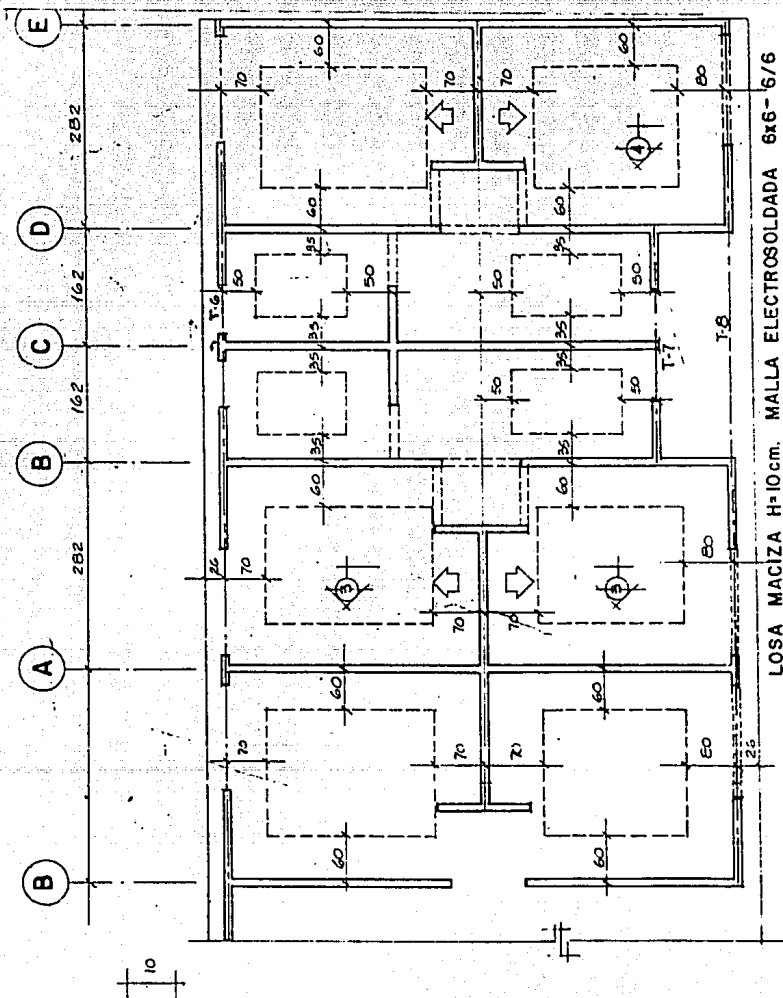


T-8



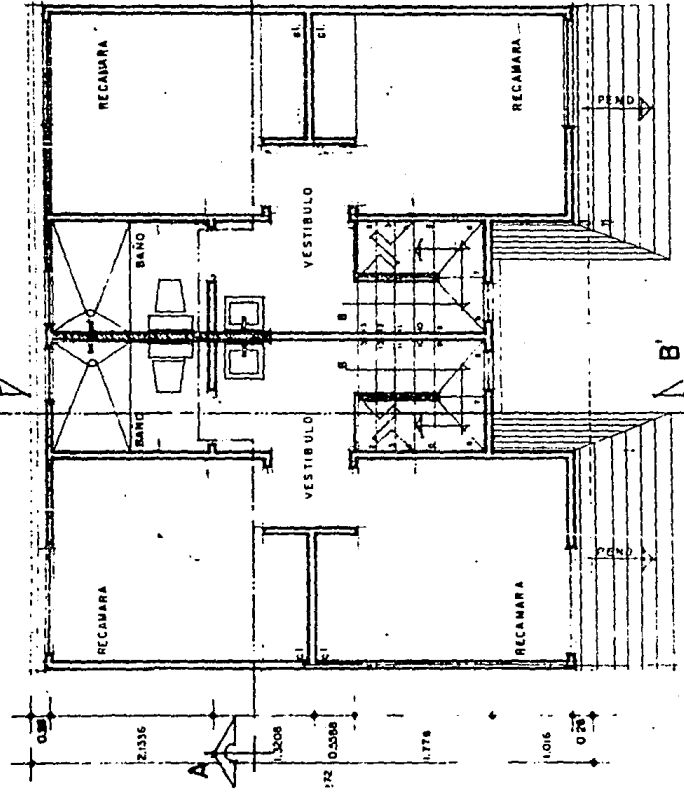
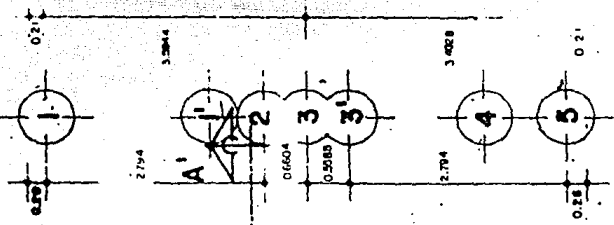
Diseño de acuerdo al Reglamento de Construcción del D.D.F. (1987).



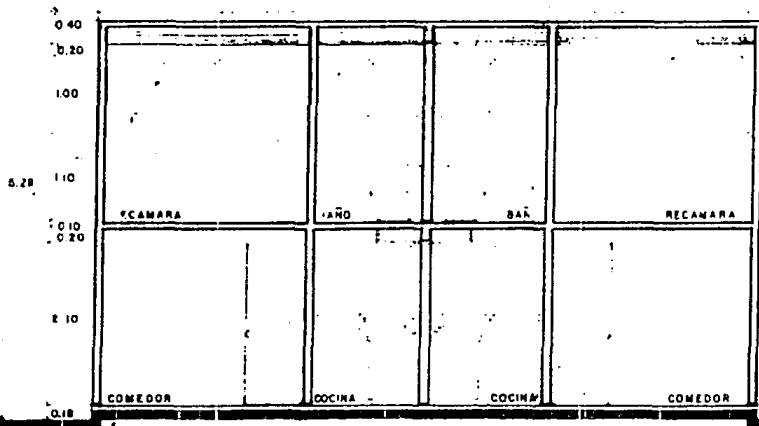


LOSA MACIZA H=10cm. MALLA ELECTROSOLDADA 6x6-5/6

18288 C 9896 16256 16256 0 9896 18288

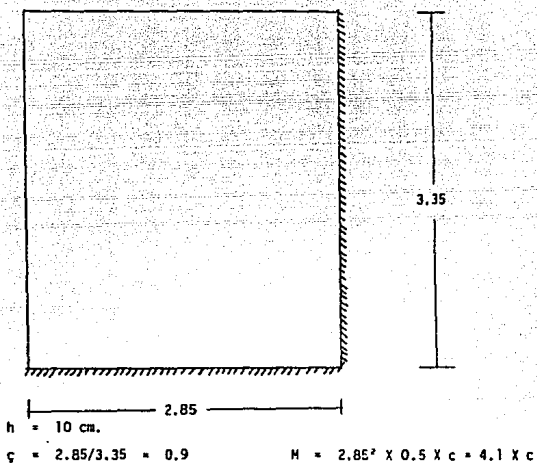


A B C D E



CORTE TRANSVERSAL A - A'

Tablero más desfavorable en azotea



C	H	Mu	Q	q	P	As
0.0371	0.152	0.212	0.031	0.031	0.001	0.8
0.0360	0.147	0.207	0.03	0.03	0.001	0.8
0.0219	0.09	0.125	0.018	0.018	0.0006	0.5
0.0206	0.08	0.118	0.017	0.017	0.00058	0.4
0.0176	0.07	0.1	0.0146	0.015	0.0005	0.4
0.0138	0.057	0.08	0.011	0.011	0.0004	0.3

Sentido "X"

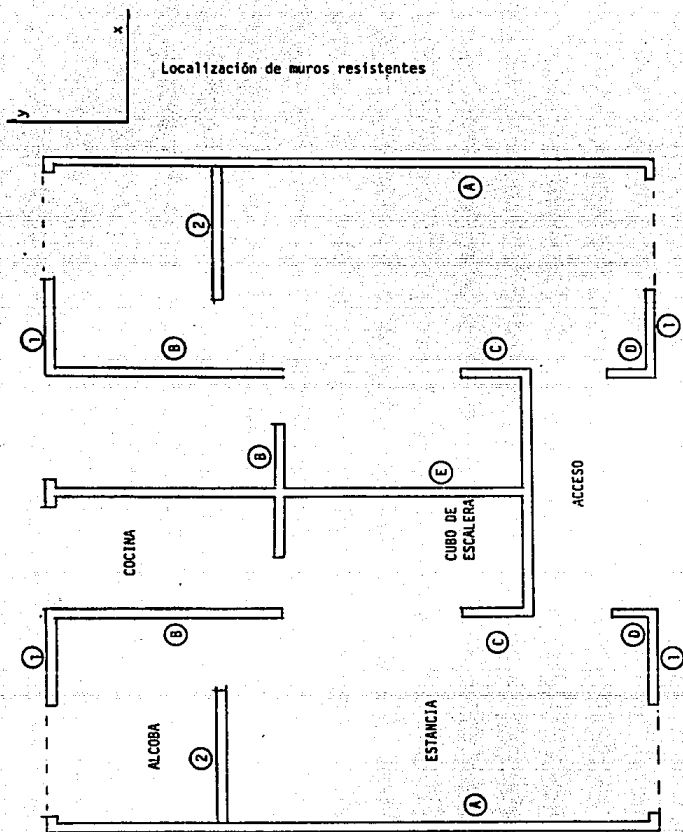
MURO	No. VECES	H / L	VR	4T	VR
1	4	$2.30/1.20 = 1.91$	0.82	5760	4715
2	2	$2.30/2.00 = 1.15$	1.70	4800	8160
3	1	$2.30/1.70 = 1.35$	1.64	2040	3346
4	1	$2.30/3.30 = 0.70$	1.70	3960	6732
					22,953

Sentido "Y"

MURO	No. VECES	H / L	VR	4T	VR
A	2	$2.30/8.40 = 0.27$	1.70	30160	34272
B	2	$2.30/2.80 = 0.82$	1.70	6720	11424
C	2	$2.30/0.85 = 2.70$	0.41	2040	838
D	2	$2.30/1.70 = 1.35$	1.64	4080	6691
E	1	$2.30/5.70 = 0.40$	1.70	6840	11620
					64845

Fuerza resistente en muros.

Localización de muros resistentes



En Muros

33

Sentido "X"

$$V = 3.9 T$$

MURO	No. VECES	VT	V1	d	M	C = T	A S
1	4	1.06	0.27	0.96	1.035	1.08	0.27
2	2	1.26	0.64	1.76	2.45	1.39	0.35
3	1	0.52	0.52	1.46	2.00	1.37	0.34
4	1	1.05	1.05	3.06	4.03	1.31	0.33

Sentido "Y"

MURO	No. VECES	VT	V1	d	M	C = T	A S
A	2	2.03	1.02	8.16	3.91	0.48	0.10
B	2	0.68	0.34	2.56	1.30	0.91	0.13
C	2	0.10	0.05	0.61	0.19	0.31	--
D	2	0.40	0.20	1.46	0.52	0.35	--
E	1	0.69	0.69	5.46	0.13	--	--

En Muros

Sentido "X"

V = 8.1 T

MURO	No. VECES	VT	V1	d	H	C = T	A S
1	4	2.2	0.55	0.96	2.10	2.2	0.55
2	2	2.64	1.32	1.76	5.06	2.9	0.72
3	1	1.08	1.08	1.46	4.14	2.8	0.71
4	1	2.18	2.18	3.06	8.36	2.7	0.69

Sentido "Y"

MURO	No. VECES	VT	V1	d	H	C = T	A S
A	2	4.22	2.11	8.16	8.09	0.99	0.25
B	2	1.40	0.70	2.56	2.68	1.05	0.26
C	2	0.21	0.11	0.61	0.42	0.69	0.17
D	2	0.82	0.41	1.46	1.57	1.08	0.27
E	1	1.43	1.43	5.46	5.48	1.00	0.25

Diseño de Contratraves

CT-1

$w = 1.8$		$w = 1.00$		$w = 1.00$		$w = 1.8$	
1.8	1.6		1.6		1.8		
1.67	2.5		2.5		1.67		
0.4	0.6	0.5	0.5	0.6	0.4		
0.73	0.2	0.2	0.2	0.2	0.73		
0.2	0.32	-	-	0.32	0.2		
1.6	1.6	0.8	0.8	0.8	0.8	1.6	1.6
0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
1.3	1.9	1.0	0.6	0.6	1.0	1.9	1.3
1.3	2.9		1.2		2.9		1.3

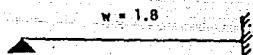
CT-2

$w = 3.5$		$w = 2$		$w = 2$		$w = 3.5$	
1.1	0.8		0.8		1.1		
2.7	5		5		2.7		
0.35	0.65	0.5	0.5	0.65	0.35		
0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5		
0.1	0.3	-	-	0.3	0.1		
0.4	0.4	0.1	0.1	0.4	0.4		
1.9	1.9	0.8	0.8	0.8	1.9	1.9	
0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
1.5	2.3	1.2	0.4	0.4	1.2	2.3	1.5
1.5	3.5		0.8		3.5		1.5

CT-3

$w = 3.5$		$w = 3.5$	
▲		▲	
▲		▲	
2.85		2.85	
	3.6	3.6	
5.0	5.0	5.0	5.0
1.3	1.3	1.3	1.3
	6.3	6.3	
3.7		3.7	
3.7		12.6	3.7

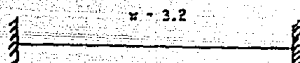
CT-4



1.8

 $V = 1.2 \text{ Ton}$ $H = 0.73 \text{ T.M.}$ $M_u = 1.0 \text{ T.M.}$ $A_s = 0.8 \text{ cm}^2$ $V = 2.0 \text{ Ton}$

CT-5

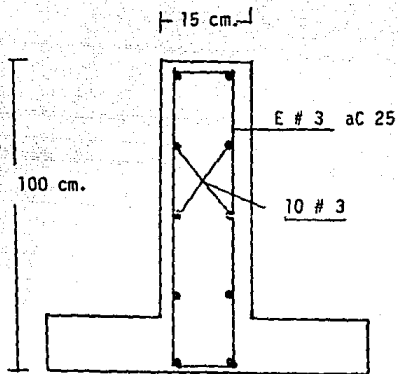


2.2

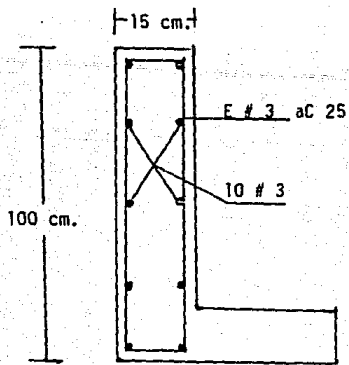
 $V = 3.5 \text{ Ton}$ $H = 1.3 \text{ T.M.}$ $M_u = 1.8 \text{ T.M.}$ $A_s = 1.5 \text{ cm}^2$

EN TODAS ACERO MINIMO

Diseño de acuerdo al Reglamento de Construcción del D.D.F. (1987)



ZAPATAS CORRIDAS



ZAPATAS DE COLINDANCIA

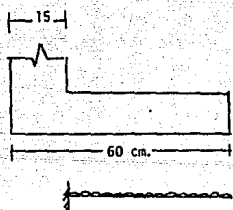
Diseño de zapatas.

Descarga máxima = 3 Ton/ML.

Capacidad considerada al terreno = 8 Ton/m²

Ancho = $\frac{3 \text{ Ton}}{\text{m}} / 8 \text{ Ton/m}^2 = 0.375 \text{ m} = 37.5 \text{ cm.}$

Se considera un ancho mínimo de -- 50 cm

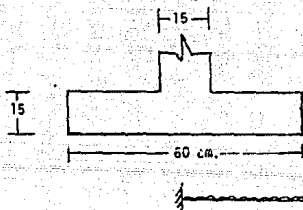


M = 0.3

Mu = 0.4

As = 1.2

As mín.

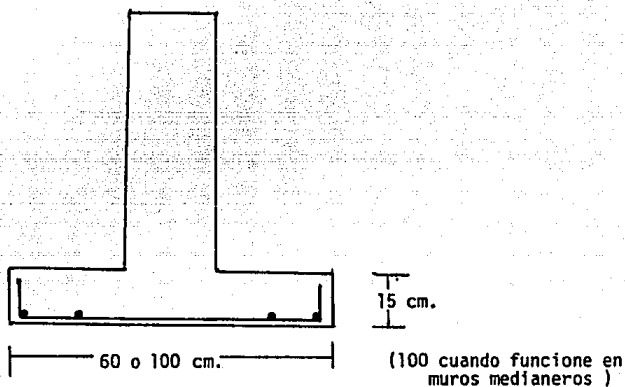


M = 0.08

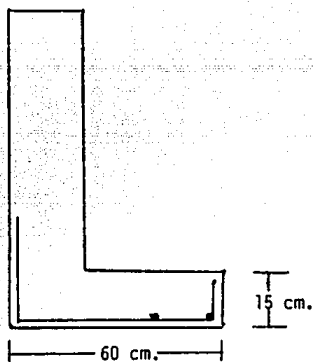
Mu = 0.106

As mín.

Diseño de acuerdo al Reglamento de Construcción del D.D.F. (1987)

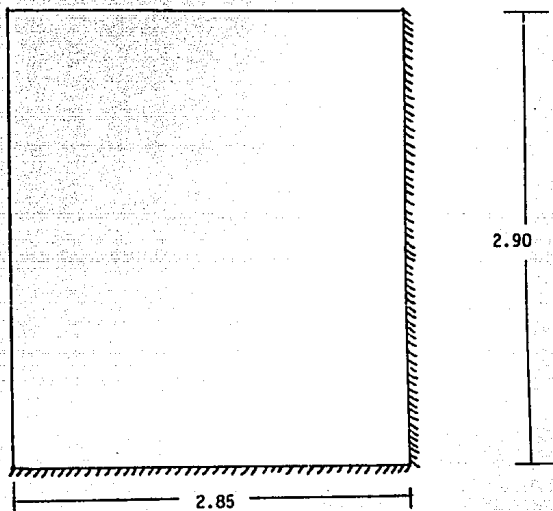


ZAPATAS CORRIDAS



ZAPATAS DE COLINDANCIA

Tablero más desfavorable en losa de cimentación.

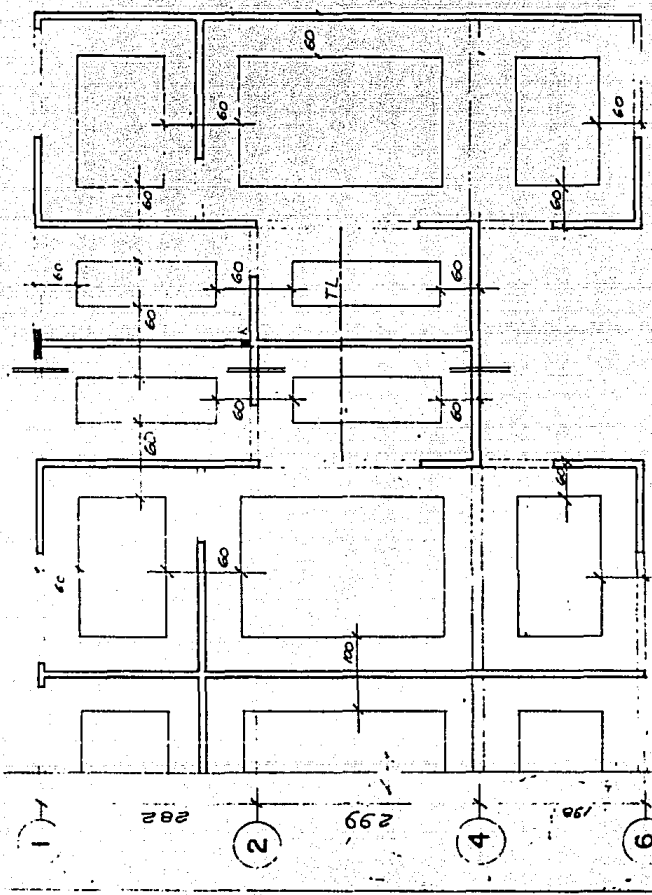


$$\zeta = 2.8/2.85 = 0.9$$

$$M = 2.8^2 \times 2.5 \times \zeta = 19.6 \times \zeta$$

$$h = 15 \text{ cm.}$$

C	M	Mu	Q	q	P	As
0.0371	0.73	1.018	0.069	0.071	0.0024	2.60
0.0360	0.7	0.93	0.056	0.058	0.0019	2.40
0.0219	0.43	0.60	0.034	0.035	0.0012	1.40
0.0206	0.40	0.56	0.038	0.039	0.0013	1.40
0.0176	0.34	0.48	0.032	0.033	0.0011	1.20
0.0136	0.26	0.37	0.025	0.025	0.00087	0.90



PLANTA DE CIMENTACION

CAPITULO III:

GENERALIDADES DEL PROYECTO URBANISTICO:

En la elaboración de este trabajo se han contemplado las necesidades que en cuanto a espacios habitables, espacios cubiertos, servicios de agua, luz, drenaje, transporte y vialidades, puede tener una población como la que habitará en este conjunto.

Específicamente contemplaremos sólo lo que respecta a los siguientes puntos:

- Abastecimiento de agua potable.
- Alcantarillado sanitario.
- Drenaje pluvial.
- Pavimentos.

Abastecimiento de agua potable:

Al Noroeste de la unidad y a una distancia de 200 m. del acceso al conjunto, sobre Canal de Garay existe una tubería de 1220 mm. (48") de la que se conectará una tubería de 500 mm. (20") de la cual se derivará una alimentación de 100 mm.(4") de diámetro para alimentar con el agua necesaria a la Unidad; que por situaciones especiales de operación se dividirá en tres zonas con sus respectivas cisternas con capacidad de 225 m³ cada una que cubren el almacenamiento requerido, para proporcionar servicio durante 48 horas.

En caso de falta de suministro; además cada cisterna tendrá el equipo necesario para satisfacer las demandas de agua, y darle la presión necesaria de 1 Kg/cm² (altura de 10m.), por medio de un equipo hidroneumático compuesto por bombas marca Ocelco modelo OD-750 con un motor de 7.5 H.P.

La red de distribución la forma una red cerrada con ramales abiertos, y tuberías de 75 mm (3" de diámetro de P.V.C.), la cual alimenta a las cisternas mismas que abastecerán a 134 viviendas cada una.

La localización de válvulas de seccionamiento se efectuó de tal forma que en caso de requerirse una reparación de las tuberías, se pueda aislar en zonas y evitar la suspensión del servicio en grandes áreas.

En las líneas principales de la red se localizaron estratégicamente válvulas de incendio, instaladas en cajas de válvulas provistas de platos quiebra chorro, cespoles, etc., donde se podrá disponer de agua accesiblemente en caso de incendio.

Se hizo el trazo de las líneas de distribución y se efectuó la acumulación de gastos en cada uno de los tramos, con los gastos y longitudes se determinaron los diámetros en función de las pérdidas por fricción, se equilibraron los circuitos por medio de el método de CROSS, y las pérdidas por fricción se valoraron por medio del nomograma de la fórmula de MANNING con $N = 0.010$ y con dichas pérdidas se determinaron las cargas disponibles en los diferentes crucesos.

ALCANTARILLADO SANITARIO:

La finalidad del proyecto es la de descargar el servicio de aguas residuales de uso doméstico, evitando la contaminación del medio ambiente, eliminando dichas aguas en forma eficiente, rápidamente y con el menor recorrido posible.

El desalojo de aguas negras será por medio de una red de atarjeas cuyo trazo se realizó considerando la posición de las descargas domiciliarias, procurando que estas tengan la menor longitud; dichas atarjeas descargarán en el carcamo existente sobre Canal de Garay.

El tipo de alcantarillado proyectado para el conjunto habitacional es de tipo separado.

Una vez definido el trazo de las atarjeas se determinaron las poblaciones de servicio correspondientes a cada tramo, los cuales se usaron para determinar el gasto por tramo.

Una vez determinado el gasto que escurre en cada tramo, se determinaron los diámetros en función de los gastos, pendientes y velocidades por medio del nomograma de la fórmula de MANNING:

$$V = 1/n \ r^{2/3} \ S^{1/2}, \text{ siendo } n=0.013$$

Las velocidades están comprendidas entre la máxima y la mínima permitidas de: 3.00 m/seg., y 0.06 m/seg.

DRENAJE PLUVIAL:

La finalidad del proyecto es la de descargar el agua de lluvia, evitando inundaciones, eliminando eficientemente dichos líquidos en forma rápida y con el menor recorrido posible.

En la zona Este del conjunto es en donde se encuentra el acceso, se destinó un área para el tanque de tormentas, con capacidad de 1000 m³., para retener y efectuar las descargas de las lluvias en un tiempo de 12 horas, la capacidad del tanque se determinó con el volumen de lluvia para 2 años de periodo de retorno y 60 minutos de duración.

La descarga del agua del tanque es de un diámetro de 20 cm.

Los diámetros de las atarjeas son de 30,38,45,60 y 76 cm.

El trazo de las atarjeas se realizó en estacionamientos y vialidades y la captación de las aguas pluviales se realizó por medio de coladeras de piso y bocas de tormenta según se requiera, localizadas en lugares estratégicos. Las coladeras sobre vialidad se encuentran a una distancia no mayor de 40 m., procurando su alternación entre ambas guarniciones de la calle para que la separación alternada no sea mayor de 20 m.

El cálculo del sistema fué realizado por el método Racional Americano con fórmula: $Q = KA$, para determinar los gastos de lluvia y la fórmula de MANNING, para calcular las velocidades, pendientes y diámetros de las tuberías.

Las velocidades calculadas para diferentes tramos de atarjea estan dentro de los límites máximo y mínimo, para evitar sedimentos y erosiones en las tuberías dichos límites son los siguientes:

Velocidad máxima 3.00 m/seg. Velocidad mínima 0.06 m/seg.

Los pozos de visita se localizaron en todos los cambios de pendiente, dirección y diámetro de tubería, también se consideró en la red, que para no tener que recurrir a grandes longitudes del equipo de desazolve, la separación máxima es de 60 m.

Para protección de las tuberías del tráfico de vehículos se consideró un colchón mínimo de 0.90 m. de lomo de tubos arasantes de calles y andadores.

PAVIMENTOS:

La terracería consistirá en el corte en cajón de una capa de terreno natural en las zonas de avenidas, calles y retornos que indica el proyecto; y el relleno compactado, con el material producto de este corte, de los tramos en que no se logra el espesor de corte indicado, de acuerdo a las cotas de nivel que se fijen.

La superficie del terreno comprendida en el cajón, deberá compactarse al 90 % de su peso volumétrico máximo seco de material, mediante la incorporación de agua hasta obtener el grado de humedad óptimo y el empleo del equipo adecuado de compactación. Esta compactación se hará sobre el terreno tal cual quede después de efectuado el corte, sin hacer un mezclado del material, salvo en aquellos casos en que se tenga suelo estabilizado.

Se tenderá una capa de mejoramiento con las siguientes especificaciones:

- a) Será de tepetate con un espesor de 20 cm. de material compactado.
- b) Se compactará a un 90 % del peso volumétrico máximo seco del material, si el subsuelo lo permite.
- c) Se mantendrá húmeda la capa superior mediante riegos de conservación, en tanto no se tienda sobre ella la capa de sub-base.

Sobre esta capa de mejoramiento se tenderá una capa de sub-base con las siguientes características:

- a) Será de grava cementada o material equivalente.
- b) Se acamellonará, hemedecerá, mezclará y tenderá conforme a los procedimientos usuales.
- c) Se compactará el 93 % del peso volumétrico máximo seco del material, si lo permite el subsuelo.
- d) Se mantendrá húmeda la capa superior mediante riegos de conservación, en tanto no se tienda sobre ella la capa de base.
- e) La compactación de la sub-base se hará en capas de 20 cm. como máximo. El procedimiento de trabajo será el mismo que se utiliza en la base.

La capa de material de buena calidad que localizamos inmediatamente abajo de la carpeta es estable y soporta sin deformaciones las cargas transmitidas por los vehículos; le llamamos base.

Esta base esta constituida basicamente por grava cementada y piedra triturada que cumple con los siguientes requisitos:

El valor relativo de soporte (VRS) estandard del material de la base será cuando menos del 80 %.

El equivalente de arena de este material será como mínimo de 30 %.

El limite liquido del material no deberá ser mayor que el 30 %.

La base terminada deberá estar exenta de surcos, baches y ondulaciones y deberá tener la pendiente transversal de proyecto.

Una vez verificado el espesor de la base, el grado de compactación y el acabado e inmediatamente antes del riego de impregnación se deberá proceder al barrido de la misma a mano o por medio de barredoras mecánicas, para eliminar el polvo y materias extrañas que se encuentren en la superficie. Terminando la construcción de la base se protegerá con un riego de impregnación con asfalto de tipo FM-1, a razón de 1.2 a 1.5 lts/m²., de acuerdo con la textura que se tenga en la base.

Este riego se realizará con una petrolizadora dotada de equipo de calentamiento, bomba de presión, y los aditamentos necesarios para su correcto funcionamiento.

Deberá transcurrir un tiempo de 24 horas como mínimo antes de proceder con el siguiente riego para lograr una correcta penetración y la pérdida de los solventes. Se impedirá el paso de los vehículos hasta que el producto asfáltico haya penetrado y fraguado superficialmente. Cuando por causas de fuerza mayor sea necesario abrir al tránsito la calle, podrá cubrirse inmediatamente el riego con arena o gravilla de 3/16". El riego de liga se dará con asfalto rebajado de tipo FR-3 a razón de 0.5 lts/m² como máximo.

Se aplicará con una petrolizadora del mismo tipo mencionado para el riego de impregnación y se colocará en toda la superficie que quedará cubierta por la carpeta. Deberán transcurrir 2 horas como mínimo antes de tender la carpeta para eliminar los solventes polvo y materias extrañas.

Resumiendo, una vez impregnada la base se procederá a dar el riego de liga, inmediatamente se tenderá la mezcla asfáltica que constituirá la carpeta de concreto asfáltico. El riego de liga y la carpeta se tenderán cuando las condiciones del tiempo sean favorables.

El concreto asfáltico se hará en una planta que cumpla con todos los requisitos indicados en las especificaciones correspondientes de S.C.T.

La mezcla deberá tenderse a una temperatura no inferior a 90° C., ni mayor de 150° C. Se tenderá por medios mecánicos de propulsión propia, capaces de repartirla en la línea, pendiente y perfil fijados en el proyecto. Estos medios mecánicos son los que conocemos como Finisher.

En la compactación de la mezcla se utilizará equipo vibratorio o planchas de más de 10 Tons. Esta será longitudinal, avanzando de la guarnición a la corona y se hará traslapando las llantas de las planchas. La velocidad del planchado no será mayor de 5 Km/hora debiéndose continuar hasta que las planchas no dejen huella a su paso; el grado de compactación no será menor del 95 % de su peso volumétrico máximo (PRUEBA MARSHAL).

Para evitar la adherencia de la mezcla de las ruedas de las planchas, se humedecerán continuamente éstas, teniendo cuidado de no provocar un exceso de agua perjudicial a la carpeta.

La carpeta terminada, deberá satisfacer los siguientes requisitos:

- 1.- Sección y pendiente del proyecto.
- 2.- No tener variaciones mayores de 5 mm. en el espesor del proyecto.
- 3.- Cualquier defecto de la carpeta se reparará sacando la totalidad de la mezcla y reemplazandola con material fresco, el cual deberá ser inmediatamente ligado, compactado y planchado con la carpeta adyacente.
- 4.- No se aceptarán depresiones ni crestas mayores de 5 mm., medidos con regla de 3.00 m. paralela al eje de la calle.
- 5.- El tránsito se abrirá hasta que el pavimento recién formado se enfrie a la temperatura del medio ambiente.

Una vez que la carpeta ya cumplio con lo anterior se dará un riego de cemento en proporción de 1 kilo por m².

Una vez extendido el cemento, se le adicionará agua en la cantidad mínima necesaria para formar una lechada, que se extenderá, procurando que penetre por el poro de la carpeta, por medio de un cepillo de raíz; antes de su colocación, la superficie de la carpeta deberá quedar exenta de materias extrañas y polvo.

CAPITULO IV:

PROCESO CONSTRUCTIVO:

I.- Trabajos preliminares:

1.- Limpieza de terreno:

Incluye deshierbe y retiro de producto.

2.- Trazo y nivelación:

De acuerdo con los planos de conjunto respectivos, se nivelará el terreno de ubicación de la construcción y se colocarán fuera de la zona de cimentación las referencias necesarias para fijar los ejes y vértices de tal forma que en cualquier momento se puedan verificar los trazos y niveles de cada edificio.

3.- Plantilla:

Será de 6 a 10 cm. de espesor de concreto con $f'c=100$ Kg/cm² resistencia normal, hecho en obra, y se colocará en toda la cimentación.

II.- Cimentación:

La cimentación deberá ser desplantada sobre suelo estabilizado, compactado.

La cimentación será a base de zapatas corridas de concreto armado según planos estructurales y acero indicado en los mismos, el concreto será de 150 a 200 Kg/cm² y el acero $f_y=4000$ Kg/cm².

1.- Excavación en cepas:

La excavación será necesaria para alojar las zapatas y/o contratraves de cimentación, y será de las dimensiones indicadas en los planos estructurales. Dicha excavación deberá garantizarse para que su forma no se afecte durante el colado y para que el concreto no se mezcle con la tierra, así mismo deberá permitir alojar la cimbra y su respectivo troquelamiento.

2.- Relleno y compactación:

Será en capas de 20 cm. de espesor compactándose con pisón de mano; se regará agua sobre la superficie compactada, después de ser apisonada para obtener mejor consolidación.

3.- Cimbra aparente de cimentación:

Las contratraves de cimentación que den a fachada, irán con acabado aparente, plomeadas y alineadas, para tal efecto se utilizará triplay o cimbra metálica que garantice dicho acabado.

4.- Cimbra para junta de cimentación:

Con el fin de evitar juntas frías entre las cimentaciones vecinas, se utilizará un tablero de material celotex, unicel ó similar de 19 mm. de espesor para lograr una separación entre cimentaciones.

5.- Registro para albañal:

De 40 X 60 X 100 cm. de profundidad promedio (medidas interiores), muros de tabique rojo de 13 cm. de espesor, con fondo y tapa de concreto, marco y contramarco de fierro ángulo de 38 X 3.2 mm., también se aceptarán registros precolados de concreto.

En los casos en que se indique coladera, estas serán de Fofo de 15 cm. de diámetro interior. En el precio unitario está incluida la excavación necesaria para alojar el registro. En el fondo del registro deberá formarse una media caña que siga la pendiente de los tubos de albañal que llegan al registro.

6.- Tubería de albañal:

Se hará la excavación necesaria para alojar tubo de concreto sin refuerzo del diámetro indicado en los planos sanitarios, el cual irá sobre una plantilla de material inerte juntado con mortero de cemento-arena en proporción 1:4 el lecho superior del tubo deberá quedar a 50 cm. de profundidad como mínimo del nivel natural del terreno.

7.- Acero de refuerzo:

El armado será el indicado en los planos estructurales correspondientes, y con las normas que se indican en especificaciones generales.

8.- Impermeabilización en desplante de muros:

Será a base de dos capas de emulsión asfáltica y una de polietileno con el fin de aislar de humedad los muros, y sobre la última capa de emulsión se pondrá un riego de arena. Esta preparación se hará en todos los muros en contacto con las trabes de cimentación.

III.- Estructura:

1.- Cimbra para muros:

La cimbra empleada para muros, será tal que deje una superficie aparente; se usará cimbra WESTER de aluminio, con

pernos, cuñas, corbatas y gansos de acero, como aditamentos de fijación.

2.- Cimbra para losas:

La cimbra empleada para losas, será tal que deje una superficie aparente; se puede utilizar triplay, cimbra metálica, duela o fibra de vidrio.

3.- Cimbra aparente en volados:

Todos los volados indicados en los planos arquitectónicos serán de concreto acabado aparente y llevarán un gotero.

4.- Acero de refuerzo:

El armado será el indicado en los planos estructurales correspondientes y con las normas que se indican en especificaciones generales.

5.- El contratista:

Deberá recabar de la Dirección de la Obra el visto bueno del acero para usar, previa presentación de las pruebas de laboratorio correspondientes.

El contratista será el único responsable de que el acero empleado llene las especificaciones requeridas.

Para cualquier cambio en el tipo de varilla o diámetro de la misma, se deberá solicitar por escrito a la Dirección de la Obra, la cual deberá dar, si lo estima conveniente, la autorización también por escrito.

6.- Concreto:

Todo el concreto que se use en la Obra deberá ser premezclado con revolvedora y con un tiempo mínimo de revoltura de 15 minutos, con las resistencias indicadas en los planos. No se permitirá preparar concreto a mano con pala. Los concretos empleados en los diferentes elementos estructu-

rales deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- a) El peso volumétrico seco del agregado grueso será de 950-1100 Kg/m³.
- b) El agregado máximo será para: Losas azotea y entrepiso.
- c) El revenimiento será:

' Para losas de entrepiso y azotea 8-11 cm. o 14-18 cm. bombeable. Se deberán tomar como mínimo cuatro cilindros para probar el concreto a la compresión por cada 10 m³., de concreto colado.

' Para muros de primer y segundo nivel, 18-21 cm. bombeable. Se deberán tomar como mínimo cuatro cilindros para probar el concreto a la compresión por cada 10 m³., de concreto colado.

7.- Losas de entrepiso y azotea:

Serán de concreto hidráulico de $f'c=150-200$ Kg/cm², el acabado de la cara inferior de las losas deberá ser aparente. La cara superior de las losas de entrepiso se deberá terminar con fino cemento pulido para recibir loseta vinílica, el espesor de las losas de entrepiso será de 10 cm., y el de las losas de azotea será de 8 cm., o en su defecto el indicado en planos, en todos los casos los armados serán los indicados en los planos estructurales correspondientes. Antes de colar, se deberá solicitar revisión de niveles de cimbra y colocación de armado a la Dirección de la Obra; dicha solicitud deberá hacerse por escrito y con la anticipación que se acuerde en la Obra.

8.- Muros de concreto:

Los muros serán de concreto hidráulico de $f'c=150-200 \text{ Kg/cm}^2$, normal, con un agregado máximo de $3/8"$, el acabado de ambas caras será aparente, el curado correspondiente se realizará con curacreto aplicado en ambas caras inmediatamente después del desimbrado. Estos muros se reforzarán con malla, misma que se marca en planos estructurales.

Las instalaciones hidráulicas y eléctricas irán ocultas dentro de los muros, verificandose que esten en su lugar y debidamente probadas de tal forma que se tenga la seguridad de que no sufrieron daño durante la ejecución del colado así como del previo cimbrado.

CAPITULO V:

CONTROL DE CALIDAD:

Esta etapa involucra un cambio profundo en la forma como la administración concibe el papel que la calidad desempeña actualmente en los negocios. Ahora se valora la calidad como

la estrategia fundamental para alcanzar competitividad y por consiguiente como el valor más importante que debe preceder las actividades de la alta gerencia.

La calidad pasa a ser estrategia de competitividad en el momento en que la alta gerencia toma como punto de partida para su planeación estratégica los requerimientos del consumidor y la calidad de productos de los competidores.

Lo anterior se traduce en planear toda la actividad de la empresa para entregar al consumidor viviendas que correspondan a sus requerimientos y con calidad superior a los competidores.

Con lo que cumple la satisfacción de las necesidades o del servicio apreciado por el cliente o el usuario.

Para poder cumplir con los requerimientos, el control empieza desde la implantación de una Dirección de Obra y una supervisión permanente en la Obra, garantizando con esto un seguimiento más metódico en especificaciones, así como en nuevas soluciones.

Así como es importante este control en el factor humano, es también básico controlar todos los materiales indispensables

en la construcción de la vivienda.

Siendo las viviendas totalmente de concreto analizaremos como esta elaborado el control de calidad en este aspecto.

Dado que se utilizará concreto premezclado se muestran a continuación las dosificaciones y reportes de laboratorio que se obtuvieron de los elementos estructurales de la vivienda, y su seguimiento depende directamente del proveedor, el cual tiene también su control interno.

Dichas dosificaciones y reportes quedaron como sigue:

Plantilla:

Para planilla se utilizará un concreto con una resistencia de 100 Kg/cm²; normal, con un agregado máximo de 3/4" y un revenimiento de 10 cm. En este tipo de concreto no se obtendrán muestras para pruebas de laboratorio, dado que se considera un concreto pobre.

Dosificación al 16 NOVIEMBRE 1990 100 NORMAL 3/4 REV 10

 *COMPONENTES * 0.05 * 1.0 * 1.5 * 2.0 * 2.5 * 3.0 *

* CEMENTO * 90.0 *180.0 * 207.0 * 360.0 * 450.0 * 540.0 *

* GRAVA *470.0 * 940.0 *1410.0 *1880.0 * 235.0 * 2820.0*

* ARENA *895.0 *1790.0 *2685.0 *3580.0 *4475.0 * 5370.0*

* ADITIVO * 0.2 * 0.4 * 0.5 * 0.7 * 0.9 * 1.1*

* Agua * 95.0 * 190.0 * 285.0 * 380.0 * 475.0 * 570.0*

Zapatas de cimentación:

En zapatas se utilizará un concreto con una resistencia de 150 Kg/cm², normal, con un agregado máximo de 3/4" y un revimiento de 10 cm. En este tipo de concreto si se obtuvieron muestras para realizarle pruebas posteriores.

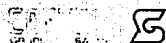
Dosificación al	16 NOVIEMBRE 1990			150 NORMAL 3/4 REV 10	
* COMPONENTES*	0.5*	1.0*	1.5*	2.0*	2.5*
* CEMENTO	* 110.0 *	* 220.0 *	* 330.0 *	* 440.0 *	* 550.0 *
* GRAVA	* 470.0 *	* 940.0 *	* 1410.0 *	* 1880.0 *	* 2350.0 *
* ARENA	* 880.0 *	* 1760.0 *	* 2640.0 *	* 3520.0 *	* 4400.0 *
* ADITIVO	* 0.2 *	* 0.4 *	* 0.7 *	* 0.9 *	* 1.1 *
* Agua	* 95.0 *	* 190.0 *	* 285.0 *	* 380.0 *	* 475.0 *

A continuación se muestran los reportes de algunas de las muestras obtenidas por el laboratorio probando el concreto a compresión.

Se puede observar que por seguridad del proveedor el concreto suministrado llega con una resistencia mayor a la especificada.

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

AV. CALLE 24 NO. 24 COL. ALHAMBRA MEXICO DF. TELS. 5357346 5357348 TELEF. 1784121 154046 FAX 4437243



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA: **TRAMO 10 DE LA LINEA FERROVIARIA DEL NOROCCIDENTE**
 CLIENTE: **COMPAÑIA NACIONAL DE FERROVIARIOS**
 CONTRATISTA: **EMERSON CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.**
 FECHA DE ELABORACION: **11 DE SEPTIEMBRE DE 1990** DE OBRA: **21/09/1990**

DATOS DE PROYECTO
 CONCRETO: **150** M³ CM REV. **1** M³ CM
 T. MAX. AGREG. **50%** T. DE CEMENTO **1**
 GRADO: **---**

MUESTRA No	CL. No	FECHA DE ENGAJE	REV. CM	LOCALIZACION	RESISTENCIAS A COMPRESION (kg/cm ²)				PESO VOL. (kg/m ³)	OBSERVACIONES
					30	70	140	280		
1	1	14/10/90	17	MARGEN N° 10	145				110	EXCELENTE
2	2	25/10/90		MARGEN N° 10						
3	3	9/8/90		TRAMO DE CIMENTACION						
4	4			ELIENITRE 1 y 2 y ENTRE A y B						

REVISO

A: **AS** **11/09/90**
 A: **AS** **11/09/90**
 A: **AS** **11/09/90**
 A: **AS** **11/09/90**

RECIBI INFORME

A: **7** **11/09/90**
 A: **145**
 A: **DIAS**

MÉTODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM. C. 83, C. 103, C. 154, C. 160, C. 161 y C. 162
 ESTE DOCUMENTO SÓLO PUEDE REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD Y NO PARCIALMENTE.

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

PLAN DE CALIDAD DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA DE LAS AGUJAS 11



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA: INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO DE LAS AGUJAS 11 (2da. Etapa) UBICACION: CANAL DE GALAT N° 20. CONSTRUCTORA: KAPPA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V. FECHA DE COCADO: 8 DE SEPTIEMBRE DE 1990 NO. DE OBRA: 2136/107/10/80	DATOS DE PROYECTO CONCRETO: FC-150 KG CM ² REV.: 10 CMS F. MAX. AGREG.: 7/4" T. DE CEMENTO: MINIMAL GRADO: ---
--	--

MUESTRA No.	CE. No.	FECHA DE BAYE	REV. CM.	LOCALIZACION	RESULTADOS KG. CM ²				PESO VOL. KG/M ³	OBSERVACIONES
					30	70	140	280		
18	1	13/11/90	1/2	RAMBLERA N° 5.		150			1686	PRESENCIA DE AGREGADO
479	2	20/11/90		LOTE N° 30.			184		1686	C. 54L. S. A.
	3	4/1/90		ZAPATAS DE CIMENTACION.						
	4	"		EJES: ENTRE 1 y 6 y ENTRE A y C.						

REVISO

A. 1 DÍAS **13/11/90**

A. 14 DÍAS **20/11/90**

A. 28 DÍAS **08/12/90**

RECIBI INFORME

A. 7 DÍAS

A. 16 DÍAS

A. 28 DÍAS

MÉTODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM C-83, C-109, C-156,
 C-160, C-161 Y C-162
 ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE
 REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD
 Y NO PARCIALMENTE

L. S. J. G.

MIEMBRO DE LA ASOCIACION NACIONAL DE LABORATORIOS INDEPENDIENTES AL SERVICIO DE LA CONSTRUCCION A.C. (ANALISEC)

COPIA

LCO 001

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. D.C.V.

Tel: LA CALIFORNIA 54 COL. ALGARROBOS MEXICO DF TEL: 530 70 81 570 73 48 TEL: 176121 MADRID FAX 5417563



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA: INFOMAVIT TRIANGULO DE LAS AGUJAS II (2432)

UBICACION: CANAL DE GARAY N° 10.

CONSTRUCTORA: MAPRA CONSTRUCCIONES, S.A. D.C.V.

FECHA DE COLADO: 6 DE SEPTIEMBRE DE 1990 No DE OBRA: 2135/107/10/119

DATOS DE PROYECTO

CONCRETO FC: 150 KG CM² REV.: III CMS

I MAX ADREC.: 3/4" I DE CEMENTO: 150 KG/M³

GRADO: - - - -

MUESTRA No	CIL No	FECHA DE ENSAYE	REV CIL	LOCALIZACION	RESULTADOR KG/CM ²				PESO VOL. KG/M ³	OBSERVACIONES
					30	70	140	280		
1	1	13/IX/90	12	MAIZANA N° 5.				159	1806	PREMI CALAMINA.
2	2	20/IX/90		LOTE N° 30.				164	1826	C. BAL. S. A.
3	3	5/II/90		ZAPATAS DE CIMENTACION.				214	1806	
4	4	"		BISS: ENTRE 1 y 6 y ENTRE A y C.				216	1907	

REVISOR

A 7 DIAS 13/IX/90

A 14 DIAS 20/IX/90

A 21 DIAS 27/IX/90

RECIBI INFORME

A 7 DIAS

A 14 DIAS

A 21 DIAS

METODOS DE PRUEBA UTILIZADOS

NCM C-83 C-109 C-158

C-160 C-161 Y C-162

ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD Y NO PARCIALMENTE

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA: IMPERMEABILIZACION DE LAS BUNAS - 11.1.4.90
UBICACION: CANAL DE CANAN No. 10
CONSTRUCTORA: MAPA CONSTRUCTORA, S.A. DE C.V.
FECHA DE COLADO: 14 DE JULIO DE 1990. **NO. DE OBRA:** 2450.11.71.1990

DATOS DE PROYECTO
CONCRETO: F-6 **KG. CM³:** REV. 10 **CMS**
T. MAX. AGREG.: 210 **T. DE CEMENTO:** NORMAL
GRADO: -----

MUESTRA No.	CL. No.	FECHA DE ENSAYO	REV. CM.	LOCALIZACION	RESISTENCIA KG./CM ²				PESO VOL. KG./M ³	OBSERVACIONES
					30	70	140	210		
EP	1	21/VII/90	14	MANZANA N° 4				110	1740	CONCRETO
EP	2	21/VII/90		LOTE N° 14						C. BAL, S.A.
	3	11/VIII/90		ZAPATAS DE CIMENTACION						
	4	"		RESIDENTE 2 y 5 y ENTRADA y C.						

REVISO
A 7 DIAS: 21/VII/90
A 14 DIAS: 26/VII/90
A 28 DIAS: 11/VIII/90

RECIBI INFORME
A 7 DIAS: 21/VII/90
A 14 DIAS: 26/VII/90
A 28 DIAS: 11/VIII/90

MÉTODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM C-83, C-109, C-156,
 C-160, C-161 Y C-162
ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE
REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD
Y NO PARCIALMENTE

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

CALLE LA CATORCE N° 504 COL. ALVARO OBREGON MEXICO DF TEL: 530 7048 530 7148 TELEF: 1764121 ISACMEX FAX 5437523



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA: **INFORAVIT TRIANGULO DE LAS AGUAS - II (2432)**
 UBICACION: **CANAL DE GARAY N° 20**
 CONSTRUCTORA: **XAPPA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.**
 FECHA DE COLADO: **14 DE JULIO DE 1990.** No DE OBRA: **2135/107/10/88**

DATOS DE PROYECTO
 CONCRETO FO: **100** KG CM² REV: **10** CM
 T MAX AGREG: **3/4"** T. DE CEMENTO: **NOMIAL**
 GRAFO: -----

MUESTRA No	CL No	FECHA DE ENSAYE	RE/CM	LOCALIZACION	RESULTADOS KG. CM ²				PERO VOL. KG. M ³	OBSERVACIONES
					30	70	140	280		
1	1	21/VI/90	1:	RAMADA N° 4				110	1.749	PRESECLADORA
2	2	27/VI/90		LOTE N° 14				169	1.963	C. PAL, S.A.
3		11/VIII/90		TAPATAS DE CIMENTACION						
4		"		ALFONDRAS 2 y 5 y ENTOR A y C.						

REVISO

A 7 DIAS 21/VI/90

A 14 DIAS 27/VI/90

A 28 DIAS 11/VIII/90

RECIBI INFORME

A 7 DIAS

A 14 DIAS

A 28 DIAS

METODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM C-23, C-109, C-156,
 C-160, C-181 Y C-182
 ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE
 REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD
 Y NO PARCIALMENTE

R.P.I.

MEMBRO DE LA ASOCIACION NACIONAL DE LABORATORIOS INDEPENDIENTES AL SERVICIO DE LA CONSTRUCCION A.C. ANALISTAS

LCO 001

COPIA

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

SABIA LA CALIDAD DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION? ¿TE PASAS UN DIA EN EL LABORATORIO? ¿TE PASAS UN DIA EN EL LABORATORIO?



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA: **INFORAVIT TRIANGULO DE LAS AGUJAS - 21 (2402)**
 UBICACION: **CANAL DE GARAY N° 20**
 CONSTRUCTORA: **KAPRA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.**
 FECHA DE COLADO: **14 DE JULIO DE 1990.** No. DE OBRA: **1307/107/107-4**

DATOS DE PROYECTO
 CONCRETO Fc: **150** KG CM² REV.: **10** CMS
 T MAX AGREG.: **37.0%** T DE CEMENTO: **100% NORMAL**
 GRADO: **-----**

MUESTRA No.	Cil. No.	FECHA DE ENSAJE	REV. CM	AL. No.	LOCALIZACION	RESULTADOS KG. CM ²				PESO VOL. KG/L ³	OBSERVACIONES
						30	100	140	280		
YB	1	21/VII/90	12		MARZANA N° 4		110			1949	PH-FMEZCLP-1-A
3PR	2	28/VII/90			LOTE N° 14		109			1981	C. DAL. S.P.
	3	11/VIII/90			ZAPATAS DE CIMENTACION					193	1962
	4	"			EJES ENTRE 2 y 4 y ENTRE A y C.					200	1949

REVISO

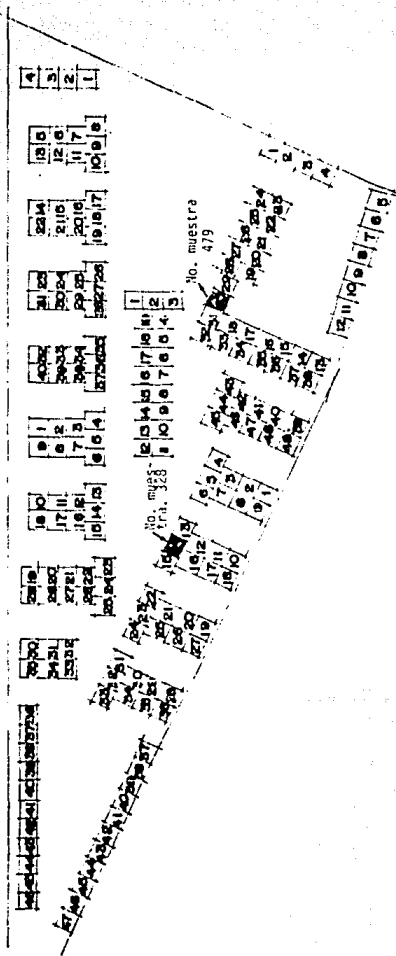
A 7 DIAS: **21/VII/90**
 A 14 DIAS: **28/VII/90**
 A 28 DIAS: **11/VIII/90**

RECIBI INFORME

A 7 DIAS: _____
 A 14 DIAS: _____
 A 28 DIAS: _____

MÉTODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM. C-83, C-109, C-156,
 C-150, C-181 Y C-162
**ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE
 REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD
 Y NO PARCIALMENTE**

CROQUIS DE LOCALIZACION DE PROBETAS OBTENIDAS POR LABORATORIO



ZAPATAS DE CIMENTACION

Trabes de cimentación:

En trabes se utilizará un concreto con una resistencia de 150 Kg/cm²; Normal, con un agregado máximo de 3/4", y un revenimiento de 14 cm. En este tipo de concreto si se obtendrán muestras de laboratorio para realizarles pruebas posteriores.

Dosificación a1	16 NOVIEMBRA 1990				150 NORMAL 3/4 REV 14	

* COMPONENTES *	0.5	* 1.0	* 1.5	* 2.0	* 2.5	*

* CEMENTO	* 115.0	* 230.0	* 345.0	* 460.0	* 575.0	*
* GRAVA	* 470.0	* 940.0	*1410.0	*1880.0	*2350.0	*
* ARENA	* 865.0	*1730.0	*2595.0	*3460.0	*4325.0	*
* ADITIVO	* 0.2	* 0.5	* 0.7	* 0.9	* 1.2	*
* Agua	* 100.0	* 200.0	* 300.0	* 400.0	* 500.0	*

A continuación se muestran los reportes de algunas de las muestras obtenidas por el laboratorio probando el concreto a compresión.

Se puede observar que por seguridad del proveedor el concreto suministrado llega con una resistencia mayor a la especificada.

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. D.O.C.V.

AV. LA CATALUÑA No. 504 COL. ALGARÁ JIAMA MEXICO, D.F. TEL. 530 70 44 530 73 48 TELEX 1794121 BACOME FAX 5432543



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA ZONA/ITE TRIANGULO DE LAS AGUAS 11 (2+32)
UBICACION CARRETERA DE CARRY N° 50.
CONSTRUCTORA BAMA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.
FECHA DE COLADO 4 DE SEPTIEMBRE DE 1980 No. DE OBRA 2135/107/10/80

DATOS DE PROYECTO
CONCRETO FC= 350 **KG./CM²** **REV.** 1:2:4 **CM.**
T MAX ADREG. 3.4" **T DE CEMENTO.** NORMAL
GRADO - - - -

MUESTRA No.	CL No.	FECHA DE ENSAYE	REV. CM.	LOCALIZACION	RESULTADOS KG./CM ²				PESO VOL. KG./M ³	OBSERVACIONES
					30	70	140	210		
1	1	13/IX/80	1"	MANTARRA N° 5.	150				250	PROCELAJAN
2	2	21/IX/80		LOTE N° 39.						C. BAL. S. A.
3	3	4/X/80		TABLAS DE COBERTURA.						
4	4			ESCS: ENTRE 1 y 3 y ENTRE 4 y 5.						

REVISO
 A 24 DIAS 21/IX/80
 A 28 DIAS 4/X/80

RECIBI INFORME
 A 7 DIAS
 A 28 DIAS
 A 28 DIAS

MÉTODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM C-83, C-109, C-156
 C-160, C-181 Y C-162
ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD Y NO PARCIALMENTE

R. M. S. B.

MEMBRO DE LA ASOCIACION NACIONAL DE LABORATORIOS INDEPENDIENTES AL SERVICIO DE LA CONSTRUCCION A.C. (ANILISEC)

COPIA

LCO-001

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

AVILA 100 CALZADA DE LA AMERICA MEXICO D.F. TEL. 525 10 10 10 FAX 525 10 10



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA: **INFORMAVIT TRIANGULO DE LAS ALUMBRAS II (2002)**
 A.C.A. EN: **CAROL DE GABAY S. A. S.**
 CONSTRUCTORA: **RAMPA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.**
 FECHA DE COLADO: **11 DE SEPTIEMBRE DE 1990** DE OBRA: **135/107/10/90**

DATOS DE PROYECTO
 CONCRETO: **150** KG CM³ REV: **10** CM³
 F. MAX. ADMIS.: **1/4"** F. DE CEMENTO: **NOBOL**
 CUBICAJE: **-----**

MUESTRA No	DL No	FECHA DE ENSAYE	REV. CM	LOCALIZACION	RESULTADOS KG. CM ²				PESO VOL. KG./M ³	OBSERVACIONES
					30	7D	14D	28D		
156	1	18/12/90	17	MANZANA N° 5		145			2010	PERMEABILIDAD
456	2	25/12/90		LOTE N° 30			103		2055	C. S.A. S.A.
	3	9/1/90		TRABES DE CIMENTACION.						
	4	"		BIEN ENTRE 1 y 2 y ENTRE 4 y 5.						

REVISO

A 7 DIAS: **18/12/90**

A 14 DIAS: **25/12/90**

A 28 DIAS: **9/1/90**

RECIBI INFORME

A 7 DIAS

A 14 DIAS

A 28 DIAS

METODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM. C 83 C 109 C 156
 / C 160 C 161 Y C 162
 ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE
 REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD
 Y NO PARCIALMENTE

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

SABEL LA CATALCA No 504 COL. ALGARIN OMBRO MEXICO DF TEL: 5307948 5307348 TELE: 1784121 153486 FAX 5437533



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA: **INNOVAVIT TRIANGULO DE LAS ABAJAS II (2432)**

UBICACION: **CANAL DE GARAY N° 20**

CONSTRUCTORA: **KAPPA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.**

FECHA DE COLECCION: **11 DE SEPTIEMBRE DE 1990** DE OBRA: **2135/107/10/99**

DATOS DE PROYECTO

CONCRETO f'c: **150** KG CM² PER: **14** CMS

T MAX AGREG: **3/4"** T DE CEMENTO: **NOB BAL**

GRADO: **-----**

MUESTRA No	CAL No	FECHA DE ENBAYE	REV. CM	LOCALIZACION	RESULTADOS KG/CM ²			PESO VOL. KG/M ³	OBSERVACIONES
					30	70	140		
14	1	18/IX/90	17	MANGAJA N° 5	148			2018	PRENEZALAJA
15	2	25/IX/90		LUTE II° 30		103		2054	C. BAL. S.F.
	3	1/X/90		TRABES DE CIMENTACION.			113	2055	
	4			ENTRE 1 y 6 y ENTRE A y B.			112	2055	

REVISOR

A 7 DÍAS 18/11/90

A 14 DÍAS 24/IX/90

A 28 DÍAS 9/X/91

RECIBI INFORME

A 7 DÍAS

A 14 DÍAS

A 28 DÍAS 10/X/90

MÉTODOS DE PRUEBA UTILIZADOS

NOM C-83 C-109 C-156
C-160 C-161 Y C-162

ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD Y NO PARCIALMENTE

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

CERA: LOABVIT, INGENIERIA DE CALIDAD S.A. DE C.V. UBICACION: CANAL DE NEZACA, NEZACA CONSTRUCTORA: SAHSA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V. FECHA DE COLADO: 25 DE DICIEMBRE DE 1990 EN CERA 2105/107/10/90	DATOS DE PROYECTO CONCRETO: 150 KG CM ² REV: 12 CMS F. MAX. AGREG: 17.5 T. DE CEMENTO: 300 KG M ³ GRADO: 150
--	---

MUESTRA No.	CIL No.	FECHA DE ENSAYE	REV CM	LOCALIZACION	RESULTADOS KG CM ²				PESO VOL KG M ³	OBSERVACIONES
					30	70	140	280		
26	1	2/2/90	11	ALCANTARA No. 1		175		1300	PRELIMINAR	
27	2	2/2/90		ALCANTARA No. 2					Co. de la S.A.	
3		13/2/90		ALCANTARA DE ULTIMACION						
4		"		ALCANTARA ENTRE L y H y ENTRE C y H.						

10/01/91/10/90

REVISO

A 7 ~~DIAS~~ **2/2/90**

A 14 DIAS **9/2/90**

A 21 DIAS **23/2/90**

RECIBI INFORME

A 7 DIAS **2/2/90**

A 14 DIAS **9/2/90**

A 28 DIAS **23/2/90**

METODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM C-83 C-109 C-156
 C-150 C-161 Y C-162
ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD Y NO PARCIALMENTE

MEMBRO DE LA ASOCIACION NACIONAL DE LABORATORIOS INDEPENDIENTES AL SERVICIO DE LA CONSTRUCCION A.C. (ANALISEC)

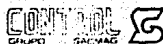
11/01/91

COPIA

LCO-001

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

CALLE LA CATALANA No. 504 COL. ALGARROBO DE MEXICO DF TEL: 533 75 00 533 75 42 TELEF: 175 41 91 ESCAME FAX 543750



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OSPA **EMPONMET, YRIBARRIDO DE LAS AGUILLAS II (8483).**
 UBICACION **CANAL DE OMBAY No. 21.**
 CONSTRUCTORA **MAPSA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.**
 FECHA DE COLADO **23 DE SEPTIEMBRE DE 1990** DE OCHA **2136/107/10/90.**

DATOS DE PROYECTO
 CONCRETO **FC- 150** KG CM² REV. **1A** CMS
 T MAX AGREG. **5/47** T DE CEMENTO **103500**
 GRADO **---**

MUESTRA No.	CIL No.	FECHA DE ENSAYE	REV CM	LOCALIZACION	RESULTADOS KG CM ²			PEED VOL ¹ KG/M ³	OBSERVACIONES
					30	70	140		
YB	1	2/1/90	11	CANAL No. 5.	125			1081	PROMEDIO LITONIA.
333	2	9/1/90		LOTE No. 20.				1099	C. BAL. S.A.
	3	23/7/90		TRAMO DE CIMENTACION.					
	4			SECCIONES 1 y 8 y ENLACE C y D.					

REVISO

A 7 DIAS **21/10/90**
 A 14 DIAS **9/11/90**
 A 21 DIAS **23/11/90**

RECIBI INFORME

A 7 DIAS
 A 14 DIAS
 A 21 DIAS

METODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NCM C-83 C-109 C-156
 C-160 C-161 Y C-162
 ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE
 REPRODUCirse EN SU TOTALIDAD
 Y NO PARCIALMENTE

MIEMBRO DE LA ASOCIACION NACIONAL DE LABORATORIOS INDEPENDIENTES AL SERVICIO DE LA CONSTRUCCION A.C. (ANALISES)

LCO-001

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA INFORMATIV, TERMINAL DE LAS AGUAS EL TERCERO.
UBICACION CANAL DE GUAY No. 100.
CONSTRUCTORA ALPHA CONSTRUCTORES, S.A. DE C.V.
FECHA DE COLADO 25 DE SEPTIEMBRE DEL AÑO DE OBRA 2135/187/10/99.

DATOS DE PROYECTO
CONCRETO 100 KG CM REV. 1a CMS
T MAX AGREG. 3/4" T DE CEMENTO PORTLAND.
GRABO -----

MUESTRA No.	CL No.	FECHA DE ENSAYE	REV. CM.	LOCALIZACION	RESULTADOS KG CM ²				PESO VOL. KG M ³	OBSERVACIONES
					30	70	140	280		
1		2/8/99	11	ANIZANA No. 5.		125			1961	PROBETA EXHA.
2		9/2/99		LOTE no. 20.		181			1999	C. BAL. S.A.
3		23/2/99		PLABAS DE OBSERVACION.			201		1961	
4		"		EJES: ENTRE 1 y 6 y ENTRE C y D.			203		1961	

REVISO

A 7 DIAS ~~2/8/99~~
 A 14 DIAS ~~9/2/99~~
 A 28 DIAS ~~23/2/99~~

RECIBI INFORME

A 7 DIAS _____
 A 14 DIAS _____
 A 28 DIAS _____

METODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM C-83, C-105, C-156,
 C-160, C-161 Y C-162
ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE
REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD
Y NO PARCIALMENTE.

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

CALLE LA CATALINA NO. 504 COL. ALGARIN DRAMO MEXICO DF TELS. 533-7638 530-7348 TELER. 174121 (5ADM) FAX 540783



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA **INDOAVIT, TRIANGULO DE LAS MILANAS XI (2032).**
UBICACION **CANAL DE SARAY No. 5A.**
CONSTRUCTORA **KAPPA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.**
FECHA DE COLADO **19 DE OCTUBRE DE 1980.** No. DE OBRA **2235/107/10/30.**

DATOS DE PROYECTO
CONCRETO **TEL. 300** **KG CM²** **REV. 14** **CMS**
T. MAX. AGREG. 3/4" **T. DE CEMENTO- 100%.**
CPAHO **-----**

MUESTRA No.	CL. No.	FECHA DE ENCASTE	REV. CM	LOCALIZACION	REBALTADOS KG CM ²				PESO VOL. KG M ³	OBSERVACIONES
					3D	7D	14D	28D		
1	1	17/X/80	16.5	MARZANA No. 5.				184	1342	PREDECLARADA.
2	2	24/X/80		LOTE No. 1.						C. S.A., S.A.
3	3	7/XI/80		CONSTRACCIONES DE CUMBITAGUEN.						
4	4			SEÑAL ENTRE 1 y 6 y ENTRE C y E.						

REVISO
 A 17/X/80
 A 24/X/80
 A 21/X/80

RECIBI INFORME
 A 7 []
 A 14 []
 A 28 []

METODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM C-83, C-109, C-156,
 C-160, C-161 y C-162
ESTE DOCUMENTO SÓLO PUEDE REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD Y NO PARCIALMENTE

mlbc*

ESTE INFORME ES VÁLIDO PARA LA OBRERA MENCIONADA EN EL CERTIFICADO DE ENTREGA AL SERVICIO DE LA CONSTRUCCION A CARGA ANALISTICO.

COPY

LCO-001

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

AV. LA CAJONERA No. 1000, ALAMOS ALMAYECAN, TEL. (52) 55 51 21 40 FAX (52) 55 51 21 40



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA: **INFORMAVIT, TRIANGULO DE LAS ADOAS II (2431)**
 UBICACION: **CANAL DE SANAY No. 20.**
 CONSTRUCTORA: **KAPPA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.**
 FECHA DE COLADO: **10 DE OCTUBRE DE 1990.** No. DE MPA: **213/107/10/10.**

DATOS DE PROYECTO
 CONCRETO: **FC-200** KG CM^2 **REV-1A** **CMS**
 T. MAX. AGREG.: **3/4"** **1 DE CEMENTO-MONCAL.**
 GRADO: **-----**

MUESTRA No.	C.L. No.	FECHA DE ENSAYE	REV. CM.	LOCALIZACION	RESULTADOS KG CM^2			PESO VOL. KG M^3	OBSERVACIONES
					30	70	140		
Y3	1	17/X/90	16.5	NARAYATA No. 6.		124		190	INDETERMINADA.
DVB	2	24/X/90		LOTE No. 1.		159		190	C. SAL, S.A.
	3	7/XI/90		CONTRATOS DE CIMENTACION.					
	4	"		EJES: ENTRE 1 y 6 y ENTRE C y E.					

RECIBI 3/11/91

REVISOR

A 7 DIAS 12/2/91

A 14 DIAS 26/2/91

A 28 DIAS 17/2/91

RECIBI INFORME

A 7 DIAS

A 14 DIAS

A 28 DIAS

METODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM. C-83, C-109, C-156,
 C-160, C-161 Y C-162
 ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE
 REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD
 Y NO PARCIALMENTE

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

TEL. LA CATEDRAL No. 504 C.D. ALGARRIBO MEXICO DF. TELS. 530 79 68 530 73 48 TELER. 174121 154286 FAX 543763



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA: **INFORAVIT, TRIANGULO DE LAS AGUAS II (2432).**

UBICACION: **CANAL DE GARAY No. 20.**

INSTRUCTORA: **KAIKA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.**

FECHA DE COBRO: **10 DE OCTUBRE DE 1990.** No de OBRA: **2135/107/10/89.**

DATOS DE PROYECTO

CONCRETO FC = **200** KG CM² REV. = **14** CM

T MAX AGREG. = **3/4"** T DE CEMENTO: **MIXTAL.**

GRADO: -----

MUESTRA No	CL No	FECHA DE ENSAYE	REV. CM	LOCALIZACION	RESULTADOS KG/CM ²				PESO VOL KG M ³	OBSERVACIONES
					30	70	140	280		
1		17/1/90	16.5	HANZANA No. 5.				174	1961	MEZCLAZULFINIT.
2		24/1/90		LOTE No. 1.				159	1961	C. BAL., S.A.
3		17/1/90		CONTRATAS DE CIMENTACION.				204	1900	
4				EJES: ENTRE 1 y 6 y ENTRE C y E.				209	1961	

REVISO

~~27/1/90~~

~~24/1/90~~

~~21/1/90~~

RECIBI INFORME

A 5 DIAS

A 14 DIAS

A 28 DIAS

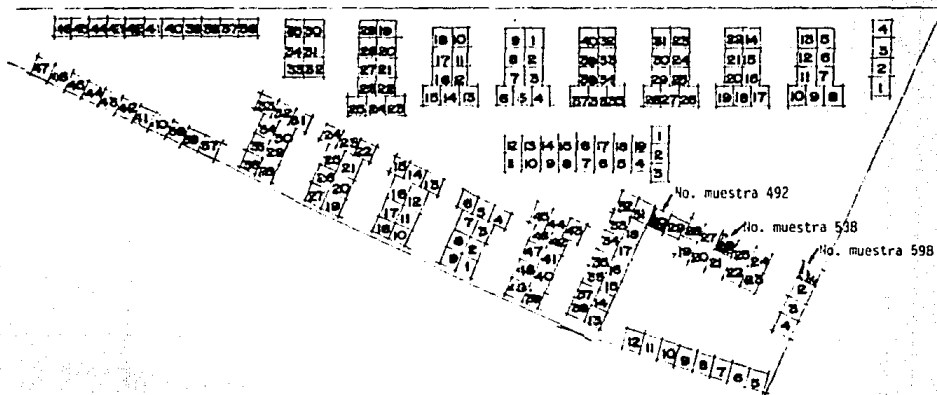
190

METODOS DE PRUEBA UTILIZADOS

NOM. C-13, C-109, C-156, C-160, C-161 Y C-162

ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD Y NO PARCIALMENTE

CROQUIS DE LOCALIZACION DE PROBETAS OBTENIDAS POR LABORATORIO



CONTRATOS DE CIMENTACION

Losa de cimentación:

En losa de cimentación se utilizará concreto con una resistencia de 150 Kg/cm²; Normal, con un agregado máximo de 3/4" y un revenimiento de 10 cm. En este tipo de concreto si se obtendrán muestras de laboratorio para realizarles pruebas posteriores.

Dosificación al 16 NOVIEMBRE 1990 150 NORMAL 3/4 REV 10

* COMPONENTES *	0.5 *	1.0 *	1.5 *	2.0 *	2.5 *
* CEMENTO	* 110.0 *	* 220.0 *	* 330.0 *	* 440.0 *	* 550.0 *
* GRAVA	* 470.0 *	* 940.0 *	* 1410.0 *	* 1880.0 *	* 2350.0 *
* ARENA	* 880.0 *	* 1760.0 *	* 2640.0 *	* 3520.0 *	* 4400.0 *
* ADITIVO	* 0.2 *	* 0.4 *	* 0.7 *	* 0.9 *	* 1.1 *
* Agua	* 95.0 *	* 190.0 *	* 285.0 *	* 380.0 *	* 475.0 *

A continuación se muestran los reportes de algunas de las muestras obtenidas por el laboratorio probando el concreto a compresión.

Se puede observar que por seguridad del proveedor el concreto suministrado llega con una resistencia mayor a la especificada.

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE S.V.



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

B=1
 DIRECCION
 CONSTRUCTORA
 FECHA DE COLADO
 No DE OBRA

DATOS DE PROYECTO
 CONCRETO FC= KG CM² REV= CMS
 T MAX AGREG. T DE CEMENTO.
 GRADO

MUESTRA No	Cil. No	FECHA DE ENSAYE	REV. Cil.	LOCALIZACION	RESULTADOS KG. CM ²				PESO VOL. KG/M ³	OBSERVACIONES
					30.	7D ⁺	14D.	28D.		

REVISO
 A DIAS / /
 A DIAS / /
 A DIAS / /

RECIBI INFORME
 7
 A DIAS / /
 A 14 DIAS / /
 A 28 DIAS / /
 A 28 DIAS / /

METODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM C-83, C-109, C-156,
 C-160, C-161 Y C-162
 ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE
 REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD
 Y NO PARCIALMENTE

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

SABEL LA CATEDRAL No. 304 COL. ALGARRA 06130 MEXICO D.F. TELS. 530-7048 530-7348 TELEX 1794121 ISACAR FAX 5437583



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA: **EXPONAVIT TRIANQUILLO DE LAS AGUAS II (B432)**

UBICACION: **CANAL DE GARAY No. 10.**

CONSTRUCTORA: **KAPRA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.**

FECHA DE COLADO: **1 DE JUNIO DE 1990** No. DE OBRA: **2135/107/10/89**

DATOS DE PROYECTO

CONCRETO f'c: **150** KG/CM² REV: **14** CMS

T. MAX. AGREG.: **3/4"** T. DE CEMENTO: **NOMINAL**

GRADO: **---**

MUESTRA No.	DIA	FECHA DE ENCOF.	R.C.C.	LOCALIZACION	RESISTENCIAS KG/CM ²			PESO VOL. RELAT.	OBSERVACIONES
					140	280	420		
1a	1	6/VI/90	17	PARALELA No. 3.		123		1901	PRES. T. LATA F.A.
1a	2	15/VI/90		LOTE No. 17.			155	1943	C. BAL. S. A.
	3	24/VI/90		10SA TAPA DE CIMENTACION.					
	4	"		1JES: ENTRE 1 y 3 y ENTRE A y B.					

RECIBI 14-06-90
[Signature]

REVISO

7	DIAS	6/VI/90
14	DIAS	15/VI/90
28	DIAS	29/VI/90

RECIBI INFORME

7	DIAS	
14	DIAS	
28	DIAS	

METODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM. C-83 C-109, C-156,
 C-160, C-161 Y C-162
 ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE
 REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD
 Y NO PARCIALMENTE

E.R.D.

MIEMBRO DE LA ASOCIACION NACIONAL DE LABORATORIOS INDEPENDIENTES AL SERVICIO DE LA CONSTRUCCION A.C. ANALIST.

LCO-00

COPIA

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

SABE LA CATEDRÁTICA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA Y ESPACIO S.A. DE C.V. CALLES DE LOS REYES Y SERRA, S/N. TOLUCA, MEX. TEL. 507 54 21



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA	INYORAVIT TITAN-AJULO DE LAS AGUJAS 1: (2432)
UBICACION	CANAL DE CARAY No. 20.
CONSTRUCTORA	KAPRA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.
FECHA DE COLADO	1 DE JUNIO DE 1990
No. DE OBRA	2135/107/10/89

DATOS DE PROYECTO			
CONCRETO	150	KG CM ³	REV. 14 CMS
MAX AGREG.	3/4"		T DE CEMENTO NORMAL
GRADO			

MUESTRA C N°	FRENTE DE CERRAJE	PEN- CA	LOCALIZACION	RESISTENCIAS (KG/CM ²)				PESO VOLUM KGLM	OBSERVACIONES
				32	70	140	280		
13	1	8/VI/90	17 MANZANA No. 3.				123	1961	PRENEZCLADORA.
17	2	15/VI/90	LOT# No. 17.				150	1943	C. BAL. S. A.
	3	29/VI/90	LOSA TAPA DE CIMENTACION.					164	1950
	4	"	EJES: ENTRE 1 y 3 y ENTRE A y E.					191	1930

R.N. 101 2 101 1990

REVISAR	
A 7	8/VI/90
A 14	15/VI/90
A 20	29/VI/90

RECIBI INFORME	
A 7	DIAS
A 14	DIAS
A 28	DIAS
2 JULIO 90	

MÉTODOS DE PRUEBA UTILIZADOS	
NOM C-83 C-109 C-156	
C-160 C-181 Y C-162	
ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD Y NO PARCIALMENTE	

E. P. U.

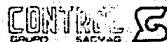
MEMBRADO DE LA ASOCIACION NACIONAL DE LABORATORIOS INDICADORES AL SERVICIO DE LA CONSTRUCCION A.C. (ANAL-SEC)

COPIA

LCO 001

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

LAPEL, LA CATEDRAL NO. 304 COL. ALGARIN 30880 MÉXICO DF TELS. 5307048 5307348 TELEF. 1784121 ISACAP FAX 5437883



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

CBRA: CONSTRUCIONES Y SERVICIOS S.A. DE C.V.
 UBICACION: CARRERA 100 y CALLE 100
 CONSTRUCTORA: CONSTRUCIONES Y SERVICIOS S.A. DE C.V.
 FECHA DE COLADO: 15/05/98 NO. DE CURA: 15

DATOS DE PROYECTO
 CONCRETO f'c: 150 KG/CM² REV: 1 CMS
 T. MAX. ACREG.: 1 T. DE CEMENTO: 1
 GRADO: 1

MUESTRA NO.	CL. NO.	FECHA DE ENSAYE	REV. LOCAL	LOCACION	REMARKS RELIEF	PESO VOL. RELAT.	OBSERVACIONES

REVISO

A. 15 DIAS
 A. 15 DIAS
 A. 15 DIAS

RECIBI INFORME

A. 15 DIAS
 A. 15 DIAS
 A. 15 DIAS

MÉTODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM. C-83 C-103 C-156
 C-169 C-181 Y C-142
 ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE
 REPRODUCirse EN SU TOTALIDAD
 Y NO PARCIALMENTE

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

BARCEL LA CATALUÑA No. 304 COL. ALGAR H. 06880 MEXICO, D.F. TELS. 530 70 66 530 75 46 TELEF. 176121 86081 FAX 543750



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA: **EMPORVIT, TRIANERO DE LAS AGUJAS II (2432).**
 UBICACIÓN: **CANAL DE GARAY No. 20.**
 CONSTRUCTORA: **KAPRA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.**
 FECHA DE COLADO: **4 DE JULIO DE 1990.** No. DE OBRA: **EL36/107/10/89.**

DATOS DE PROYECTO
 CONCRETO Fc: **150** KG./CM² F'EV: **10** CMs.
 T. MAX. AGREG.: **3/4"** T. DE CEMENTO: **MINIMAL.**
 GRADO: _____

YS	1	11/VII/90	LI	MANGARA No. 1.	120		2002	PREMISCLADORA.
250	2	16/VII/90		LOTE No. 27.		161	2020	C. SAL, S.A.
	3	1/VIII/90		LOSA DE CIMENTACION.				
	4	"		LES: BARRA 1 y 6 y BARRA A y C.				

RECIBI 11-07-90
[Signature]

REVISO

A 7 DAS ~~11/VII/90~~

A 14 DAS ~~16/VII/90~~

A 28 DAS ~~1/VIII/90~~

RECIBI INFORME

A 7 DAS ~~11/VII/90~~

A 14 DAS ~~16/VII/90~~ **20-11-90**

A 28 DAS ~~1/VIII/90~~

MÉTODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM. C-83, C-109, C-156,
 C-160, C-161 Y C-162
 ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE
 REPRODUCirse EN SU TOTALIDAD
 Y NO PARCIALMENTE

MIEMBRO DE LA ASOCIACION NACIONAL DE LABORATORIOS INDEPENDIENTES AL SERVICIO DE LA CONSTRUCCION A.C. (ANALISEC)

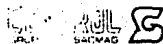
mbq*

COPIA

LCO-001

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS DE CONCRETO



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA	INFUNAVIT, TRIANGULO DE LAS AGUJAS 11 (2442).	DATOS DE PROYECTO					
UBICACION	CANAL DE GARAY No. 20.	CONCRETO fc.	150	KG CM ²	REV.	11'	CMS
CONSTRUCTORA	KAPRA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.	T MAX AGREG.	3/4"	T DE CEMENTO-MORTAL.			
FECHA DE COLADO	4 DE JULIO DE 1990. No DE OBRA 2135/107/10/90.	GRADO	-----				

MUESTRA No.	FECHA DE ENSAYO	REV. DE	LOCALIZACION	RESULTADOS KG/CM ²				PESO VOL. KG/M ³	OBSERVACIONES
				30	10	140	280		
Y1	11/VII/90	1c	MANZANA No. 1.	120					PRONZULALANA.
Y2	18/VII/90		LOTE No. 27.		181			2020	C. BAL. S.A.
3	1/VIII/90		LOGA DE CIMENTACION.			110		2000	
4	"		EJES: ENTRE 1 y 6 y ENTRE A y C.			109		1500	

REVISO

A 7 DIAS ~~11/VII/90~~

A 14 DIAS ~~18/VII/90~~

A 28 DIAS ~~1/VIII/90~~

RECIBI INFORME

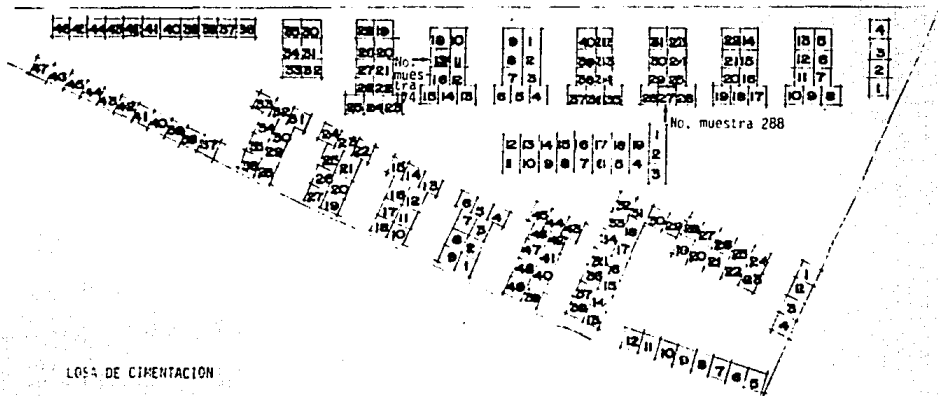
A 7 DIAS

A 14 DIAS

A 28 DIAS

METODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM C-83, C-109, C-156,
 C-160, C-161 Y C-162
 ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE
 REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD
 Y NO PARCIALMENTE

CROQUIS DE LOCALIZACION DE PROBETAS OBTENIDAS POR LABORATORIO



Muros de primer nivel:

En muros de primer nivel se utilizará un concreto con una resistencia de 150 Kg/cm²; Normal, con un agregado máximo de 3/8", y un revenimiento de 18 cm. bombeable. En este tipo de concreto si se obtendrán muestras de laboratorio para realizarles pruebas posteriores.

Dosificación al	16 NOVIEMBRE 1990			150 NORMAL 3/8 REV 18		
* COMPONENTES *	0.5 *	1.0 *	1.5 *	2.0 *	2.5 *	
* CEMENTO	127.5 *	255.0 *	382.0 *	510.0 *	637.5 *	
* GRAVA	425.0 *	850.0 *	1275.0 *	1700.0 *	2125.0 *	
* ARENA	835.0 *	1670.0 *	2505.0 *	3340.0 *	4175.0 *	
* ADITIVO	0.3 *	0.5 *	0.8 *	1.0 *	1.3 *	
* Agua	110.0 *	220.0 *	330.0 *	440.0 *	550.0 *	

A continuación se muestran los reportes de algunas de las muestras obtenidas por el laboratorio probando el concreto a compresión.

Se puede observar que por seguridad del proveedor el concreto suministrado llega con una resistencia mayor a la especificada.

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

TRABAJA LA CATEGORÍA NO. 504 COL. ALVARO OBREGÓN MÉXICO D.F. TEL. 530 73 66 530 73 48 TELEEX 1754121 ISAGMEX FAX 543 5683

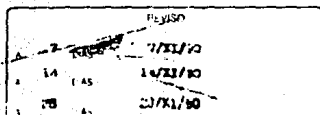


INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

NOMBRE: INFORME DE RESISTENCIA DE LAS COLUMNAS II (2432). UBICACION: CANAL DE GUNAY No. 20. CONSTRUCTORA: CAPRA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V. FECHA DE COLADO: 01 DE OCTUBRE DE 1980. No. DE OBRA: 2135/107/10/80.	DATOS DE PROYECTO CONCRETO: 180 KG CM ² REV: 1a CMS T. MAX. AGREG.: 2/4" T. DE CEMENTO: NORMAL. GRADO: -----
---	--

MUESTRA NO.	CIL. NO.	FECHA DE ENSAYE	REV. CIL.	LOCALIZACION	RESULTADOS KG CM ²				PESO VOL. KG/M ³	OBSERVACIONES
					30.	70.	140.	250.		
Y3	1	7/XI/80	1B	MARICANA No. 6.	190				1900	FRENDECLARINA.
Y4	2	14/XI/80		LOTES No. 16 y No. 17.						C. BAL. S.A.
	3	20/XI/80		NIVEL, NIVEL + 1.						(*)
	4			NIVEL: ENTRE 1 y 3 y ENTRE D y E.						
Y5	1	7/XI/80	1B.5	MARICANA No. 6.	190				1900	FRENDECLARINA.
Y6	2	14/XI/80		LOTES No. 16.						C. BAL. S.A.
	3	20/XI/80		NIVEL, NIVEL + 1.						(*)
	4			NIVEL: ENTRE 1 y 4 y ENTRE C y E.						AG. 1-2-1980

(*) NOTAS: SE HIZO LEVANTO QUE AL CONCRETO SE LE AGREGA EN ESTA MUESTRA UN LEVANTO ADITIVO FUNDICATL.



LEVER INFORME	
1	7
1	14
1	20

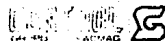
MÉTODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM C-83 C-109 C-156
 C-160 C-161 Y C-162
 ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE
 REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD
 Y NO PARCIALMENTE

1200*

C. I. A.

LCO 001

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA: **DEGRABEY, TAJAMINCO DE LAS AGUAS 12 (2432).**
 UBICACION: **CANAL DE CAMAY No. 20.**
 CONSTRUCTORA: **EMPRESA CONSTRUCTORA S.A. DE C.V.**
 FECHA DE COLADO: **21 DE OCTUBRE DE 1990.** No. DE OBRA: **1137-1-7/10/89.**

DATOS DE PROYECTO
 CONCRETO T. **150** KG CM³ REV. **14** CMS
 T. MAX. AGREG. **1/4"** T. DE CEMENTO: **100%.**
 GRABO: **---**

MUESTRA No.	CL. No.	FECHA DE ENSAYE	REV. CM	LOCALIZACION	RESULTADOS KG. CM ²				PESO VOL. KG.M ³	OBSERVACIONES
					3D	7D	14D	28D		
YS	1	7/XI/90	14	MANZANA No. 5.		135			1961	PREMOLINADORA.
640	2	14/XI/90		LOTES No. 16 y No. 17.			166		1999	C. MAL, S.A.
	3	23/XI/90		SENOS, NIVEL + 1.						(*)
				ENRE: ENTRE 1 y 3 y ENTRE D y E.						
	4	"								
10 COR	1	7/XI/90	10.5	MANZANA No. 5.		130			1980	PREMOLINADORA.
	2	14/XI/90		LOTES No. 16.			188		1960	C. MAL, S.A.
	3	20/XI/90		SENOS, NIVEL + 1.						(*)
	4	"		ENRE: ENTRE 1 y 4 y ENTRE C y E.						

NOTA: SE NOS INDICO QUE AL CONCRETO
 DE BOMBEO SE OBTUVO ESTA MUESTRA ES LA
 INDICACION ADITIVO FLUIDIFICANTE.

REVISO
 A 7 DIAS **7/XI/90**
 A 14 DIAS **14/XI/90**
 A 21 DIAS **23/XI/90**

RECIBI INFORME
 A 7 DIAS
 A 14 DIAS
 A 21 DIAS

METODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM. C-83, C-109, C-156,
 C-160, C-161 y C-162
 ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE
 REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD
 Y NO PARCIALMENTE

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P. COL. ALVARO OBREGÓN MEXICO DF TELS 5307548 5307548 TELEF 1784121 184386 FAX 5437583



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA	INFORMAVIT. TRIANGULO DE LAS AGUJAS II (2432).	DATOS DE PROYECTO	
UBICACION	CANAL DE GAIJAY No. 20.	CONCRETO	fca 150 kg/cm ² REV. 18 cms
CONSTRUCTORA	KAPPA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.	T MAX AGREG.	3/4" T DE CEMENTO-NORMAL.
FECHA DE COLADO	31 DE OCTUBRE DE 1990. No DE OBRA 2195/107/10/89.	GRABO	-----

MUESTRA No	CA. No.	FECHA DE ENGRABE	REV. CA.	LOCALIZACION	RESULTADOS KG. CM ²				PESO VOL. /KG.M ³	OBSERVACIONES
					30	70	140	280		
7B	1	7/XI/90	19	MANZANA No. 5.	136				1961	PROHIBICIONADA.
8A	2	14/XI/90		LOTE No. 10 y No. 17.	166				1999	C. BAL. S.A.
				MUROS, NIVEL + 1.						(*)
	3	28/XI/90		EJES: ENTRE 1 y 3 y ENTRE D y E.					207	1990
	4	"		"					204	1999
Y3	1	7/XI/90	19.5	MANZANA No. 5.	130				1980	PROHIBICIONADA.
	2	14/XI/90		LOTE No. 10.	150				1980	C. BAL. S.A.
				MUROS, NIVEL + 1.						(*)
	3	28/XI/90		EJES: ENTRE 1 y 4 y ENTRE C y E.					191	1999
4	"		"					194	1999	

NOTA: SE NOS INDICO QUE AL CONCRETO DE DONDE SE OBTUVO ESTA MUESTRA SE LE ADICIONA ADITIVO FLUIDISANTE.

REVISO

A 7 7/XI/90

A 14 14/XI/90

A 28 28/XI/90

RECIBI INFORME

A 7 28/11/90

A 14 28/11/90

A 28 28/11/90

METODOS DE PRUEBA UTILIZADOS

NOM. C-83, C-109, C-156

C-160, C-161 y C-162

ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD Y NO PARCIALMENTE

MIEMBRO DE LA ASOCIACION MEXICANA DE LABORATORIOS INDEPENDIENTES AL SERVICIO DE LA CONSTRUCCION A.C. (ANALISEC)

COPIA

LCO-001

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD PARA EL SECTOR DE LA CONSTRUCCION EN EL ESTADO DE GUATEMALA



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA: **EDIFICIO, TELEFONO DE LA C.A.S. I (1002)**
 UBICACION: **CASAL DE CAHAY No. 250**
 CONSTRUCTORA: **SAFIA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.**
 FECHA DE COLADO: **21 DE NOVIEMBRE DE 1980, No. DE MESA: 125/10/31/80.**

DATOS DE PROYECTO
 CONCRETO: **100** KG CM² REV. **II** DMS
 MAX. A. REL. **2.4** 1 DE CEMENTO **BAZAL**
 GRADO: **---**

MUESTRA No.	CL No.	FECHA DE ENSAYE	REV CM	LOCALIZACION	RESULTADOS KG CM ²				PESO VOL. KG M ³	OBSERVACIONES
					30	70	140	280		
Y4	1	20/XI/80	21	PLANTA 4to. F.	181					PREMOLINADA.
Y5	2	8/ALL/80		LOT. No. 6.						C. CAL. No. 1.
	3	19/XI/80		ISROU, NIVEL + 1.						
	4	"		SABO: ENTRE 1 y 7 y LINDA a y 7.						

Adria H.

REVISO
 A. ~~1~~ DIAS **20/XI/80**
 A. **14** DIAS **17/XI/80**
 A. **21** DIAS **19/XI/80**

RECIBI INFORME
 A. **7** DIAS
 A. **14** DIAS
 A. **21** DIAS

METODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM C-83, C-109, C-156,
 C-160, C-161 Y C-162
 ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE
 REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD
 Y NO PARCIALMENTE

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

CALLE CALIFORNIA No. 54 COL. AGUILAR D.F. MEXICO D.F. TELS. 530 70 68 530 72 48 TELEF. 1784121 ISAGMEX FAX 5437583



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA: **INFORMATIV. TRIAZUERO DE LAS AGUAS YI (2432).**
 UBICACION: **CANAL DE CALAY No. 20.**
 CONSTRUCTORA: **KAPPA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.**
 FECHA DE COLECCION: **21 DE NOVIEMBRE DE 1990.** No. DE OBRA: **2136/107/10/90.**

DATOS DE PROYECTO
 CONCRETO: **FC-150** KG CM² REV: **10** CMS
 T MAX ASPLEG: **3/4"** T DE CEMENTO: **NORMAL.**
 GRADO: **-----**

MUESTRA No	CIL No.	FECHA DE ENSAYE	REV CIL	LOCALIZACION	RESULTADOS KG/CM ²				PESO VOL. KG/M ³	OBSERVACIONES
					30	70	140	210		
YA	1	21/11/90	21	FUJICANA No. 3.	131				1842	PMBRIZOLAJURA.
75-1	4	8/11/90		IDITE No. 8.	104				1980	C. SAL. S.A.
	5	13/11/90		IMPED. NIVEL + 1.						
	4	"		LINES: ENTRE 1 y 2 y ENTRE A y B.						

REVISO

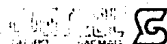
1	14	14	19/11/90
2	14	14	19/11/90

RECIBI INFORME

A 7 DIAS
 A 14 DIAS
 A 28 DIAS

METODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM C-83 C-109 C-156
 C-162 C-161 Y C-162
 ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE
 REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD
 Y NO PARCIALMENTE

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA	INPONAVIT, TRIANGULO DE LAS AGUAS 11 (2432).	DATOS DE PROYECTO					
UBICACION	CANAL DE GARAY No. 20.	CONCRETO F.C.	150	KG CM ²	REV.	18	CMS
CONSTRUCCION	KAPPA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.	T MAX AGUAS	3/4"	T DE CEMENTO	NORMAL.		
FECHA DE COLADO	21 DE NOVIEMBRE DE 1990, N.º DE OBRA 2135/107/10/B9.	GRUPO	-----				

MUESTRA No.	CIL. No.	FECHA DE ENSAYE	REV. CM.	LOCALIZACION	RESULTADOS KG. CM ²			PESO VOL. KG/M ³	OBSERVACIONES
					30	140	280		
7B	1	28/XI/90	21	MANZANA No. 5.	131			1942	PRENEZCLADORA.
754	2	5/XII/90		LOTE No. 6.	164			1980	C. BAL. S.A.
	3	19/XII/90		MUROS, NIVEL + 1.		159		1942	
	4	"		EJES: ENTRE 1 y 6 y ENTRE A y B.		159		1942	

26-11-90
[Signature]

REVISO

~~7 DIAS 28/XI/90~~

~~A 14 DIAS 07/XII/90~~

~~A 28 DIAS 19/XII/90~~

RECIBI INFORME

A 7 DIAS

A 14 DIAS

A 28 DIAS 26-11-90

[Signature]

MÉTODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM. C-83, C-109, C-156,
 C-180, C-161 Y C-162
 ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE
 REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD
 Y NO PARCIALMENTE

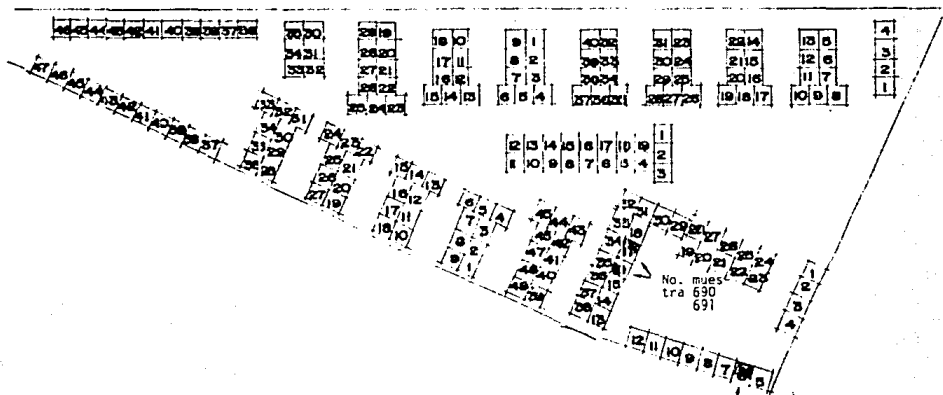
mlbc*

MIEMBRO DE LA ASOCIACION NACIONAL DE LABORATORIOS INDEPENDIENTES AL SERVICIO DE LA CONSTRUCCION A.C. (ANALISEC)

COPIA

LCO 001

CROQUIS DE LOCALIZACION DE PRUEBAS OBTENIDAS POR LABORATORIO



MUROS NIVEL + 1

No. muestra 754

Losas de entrepiso:

En losas de entrepiso se utilizará un concreto con una resistencia de 150 Kg/cm²; Normal, con un agregado máximo de 3/4" y un revenimiento de 14 cm. bombeable. En este tipo de concreto si se obtendrán muestras de laboratorio para realizarles pruebas posteriores.

Dosificación a1 16 NOVIEMBRE 1990 150 NORMAL 3/4 REV 14

* COMPONENTES	*	0.5	*	1.0	*	1.5	*	2.0	*	2.5	*
* CEMENTO	*	115.0	*	230.0	*	345.0	*	460.0	*	575.0	*
* GRAVA	*	470.0	*	940.0	*	1410.0	*	1880.0	*	2350.0	*
* ARENA	*	865.0	*	1730.0	*	2595.0	*	3460.0	*	4325.0	*
* ADITIVO	*	0.2	*	0.5	*	0.7	*	0.9	*	1.2	*
* Agua	*	100.0	*	200.0	*	300.0	*	400.0	*	500.0	*

A continuación se muestran los reportes de algunas de las muestras obtenidas por el laboratorio probando el concreto a compresión.

Se puede observar que por seguridad del proveedor el concreto suministrado llega con una resistencia mayor a la especificada.

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

CARRETERA LA CATALUÑA No. 204 CEX. ALCAZAR (2000) MEXICO D.F. TELS. 517-7048 520-7248 TELEX. 1784-21 ISACME FAX 5471583



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA	INFINAVIT, TRIANGULO DE LAS AGUJAS II (B432).	DATOS DE PROYECTO					
UBICACION	CARRETERA DE GARAY No. 20.	CONCRETO	180	KG. CM ²	REV.	14	CM
CONSTRUCTORA	PAPIA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.	T MAX AGREG.	3/4"		T DE CEMENTO	14	KG.
FECHA DE COLADO	9 DE OCTUBRE DE 1980.	Nº DE OBRA	2135/187/10/80.				
GRADO		-----					

MUESTRA No.	CIL No.	FECHA DE ENSAYE	REV CM	LOCALIZACION	RESULTADOS NO CM ²				PESO VOL. KG./M ³	OBSERVACIONES
					30.	70.	140.	280.		
1		10/11/80	14	MARRANA No. 1.	113				19.3	WIDENBACH.
2		23/11/80		LUNA No. 1.						C. MAL. S.A.
3		07/11/80		LUNA, HIRTA No. 1.						
4				BIS: ENTRE 1 y 4 y ENTRE C y B.						

REVISO

A 7 DÍAS 10/12/80

A 14 DÍAS 02/12/80

A 21 DÍAS 12/12/80

RECIBI INFORME

A 7 DÍAS 17/12/80

A 14 DÍAS

A 21 DÍAS

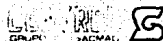
MÉTODOS DE PRUEBA UTILIZADOS

NOM. C-83, C-109, C-156, C-160, C-161 Y C-162

ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD Y NO PARCIALMENTE

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

TEL: 52 562 2 211 11 11 FAX: 52 562 2 211 11 11



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

NOMBRE: **INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO**
 LOCALIZACION: **CANAL DE GARAY No. 20.**
 CONSTRUCTORA: **SAPSA CONSTRUCTORES, S.A. DE C.V.**
 FECHA DE COLADO: **5 DE OCTUBRE DE 1990.** NO. DE CASHA: **212E/167/10/89.**

DATOS DE PROYECTO
 CONCRETO: **150** KG CM³ REV.: **14** CUS
 T. MAX. AGREG.: **5/6"** T. DE CEMENTO: **NOVOPAL**
 GRADO: **---**

MUESTRA No.	CI. Tax.	FECHA DE ENSAYE	REV. CM.	LOCALIZACION	RESULTADOS KG CM ²				PESO VOL. KG M ³	OBSERVACIONES
					20	70	140	280		
179	1	16/7/90	16	HUACANA No. 1.		141			1400	FFANOSTALADORA.
283	2	22/7/90		LOTE No. 23.			178		1440	C. BAL, S.A.
	3	6/11/90		LOSA, NIVEL + 1.						

LISTA: ENTRE 1 y 6 y ENTRE C y E.

21/10/90 S-1, 10

REVISO:

A 7 DIAS ~~16/7/90~~

A 14 DIAS ~~22/7/90~~

A 28 DIAS **6/11/90**

RECIBI INFORME

A 7 DIAS

A 14 DIAS

A 28 DIAS

METODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NTCM C-83, C-109, C-156,
 C-160, C-161 Y C-162
 ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE
 REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD
 Y NO PARCIALMENTE

5110*

MIEMBRO DE LA ASOCIACION NACIONAL DE LABORATORIOS INDEPENDIENTES AL SERVICIO DE LA CONSTRUCCION A.C. (ANALISED)

COPIA

LCO 001

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

AV. LA CATEDRAL No. 100 COL. ALVARO OBREGON MEXICO DF TELS 530 70 68 530 73 48 TELEF 176 121 85 6066 FAX 543 78 63



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA: **INFORAVIT, TRIANGULO DE LAS AGUJAS II (2432).**

UBICACION: **CANAL DE GARAY No. 20.**

CONSTRUCTORA: **KAPPA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.**

FECHA DE COLADO: **9 DE OCTUBRE DE 1990.** No. DE OBRA: **2135/107/10/89.**

DATOS DE PROYECTO

CONCRETO $f_{c'}$: **150** KG-CM² REV.: **14** CMS

T. VAR. AGREG.: **3/4"** I. DE CEMENTO: **NOM. 150.**

GRADO: **-----**

MUESTRA No.	CL. No.	FECHA DE ENSAYE	HEV CM	LOCALIZACION	RESULTADOS KG-CM ²				PESO VOL. KG/M ³	OBSERVACIONES
					30	70	140	280		
1	1	16/X/90	18	MANZANA No. 1.	141				1923	PIEMB/CUADRA.
2	2	23/X/90		LOTE No. 29.	176				1942	C. HAL, S.A.
3	3	6/XI/90		LOBA, NIVEL + 1.	232				1947	
4	4			ARCOS ENTRE l y G y ENTRE C y E.	232				1923	

REVISO

~~16/X/90~~

~~18/X/90~~

~~6/XI/90~~

RECIBI INFORME

A 7 DIAS

A 14 DIAS

A 28 DIAS

METODOS DE PRUEBA UTILIZADOS

NOM. C-83, C-103, C-155, C-160, C-161 y C-162

ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD Y NO PARCIALMENTE

MIEMBRO DE LA ASOCIACION NACIONAL DE LABORATORIOS PREPENDENTES AL SERVICIO DE LA CONSTRUCCION A.C. AMEXCON

LCO-001

COPIA

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

PARTE LA PATOLCA No. 104 COL. AGUA CALIENTE MEXICO DF TELS 530 7148 530 7146 TELEF 104121 CABLEM FAX 543 7583



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA: **INFORMANT, TRAZAMIENTO DE LAS AGUAS II (2432).**
 UBICACION: **GENERAL DE GAMA No. 20.**
 CONSTRUCTORA: **LAPRA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.**
 FECHA DE COLADO: **9 DE OCTUBRE DE 1990.** No DE OBRA: **2155/137/10/90.**

DATOS DE PROYECTO
 CONCRETO FC: **150** KG CM² REV.: **14** CMS
 T MAX AGRIG.: **0.72** T DE CEMENTO: **JUCAL.**
 CHADO: **-----**

MUESTRA No	CIL. No	FECHA DE ENSAYE	REV CM	LOCALIZACION	RESULTADOS KG./CM ²				PESO VOL. KG/M ³	OBSERVACIONES
					30	70	140	280		
YS	1	10/X/90	11	HANCAJAS No. 1.	120				1642	PREMEXCALAJORA.
994	2	23/X/90		LOTE No. 20.						C. BAL. S.A.
	3	6/XI/90		LOGA, NIVEL + 1.						
	4	"		BARR: ENTRE 1 y 4 y ENTRE C y S.						
YS	1	14/X/90	16	HANCAJAS No. 1.	125				1673	PREMEXCALAJORA.
995	2	23/X/90		LOTE No. 21.						C. BAL. S.A.
	3	6/XI/90		LOGA, NIVEL + 1.						16/11/90 7:00/90
	4	"		BARR: ENTRE 1 y 4 y ENTRE C y S.						

REVISO

A 7 DIAS **10/X/90**

A 14 DIAS **23/X/90**

A 28 DIAS **6/XI/90**

RECIBI INFORME

A 7 DIAS **17-X-90**

A 14 DIAS

A 28 DIAS

METODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM: C-83, C-109, C-156,
 C-160, C-161 Y C-162
 ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE
 REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD
 Y NO PARCIALMENTE

albp

MEMBRO DE LA ASOCIACION NACIONAL DE LABORATORIOS INDEPENDIENTES AL SERVICIO DE LA CONSTRUCCION A.C. (ANALISEC)

COPIA

LCO 001

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

AV. LA CATALICA No. 54 COL. ALHAMBRA METEOROLOGICA DE TELERANGULO TEL: 537348 537349 TELEF: 174121 CASAVE FAX 543750



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA	INFORME II, TRIANGULO DE LAS AGUAS II (2082).		
DESCRIPCION	CANAL DE MARY No. 30.		
CONSTRUCTORA	MAPSA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.		
FECHA DE COLADO	8 DE OCTUBRE DE 1960.	NO DE OHPA	2135/107/10/60.

DATOS DE PROYECTO			
CONCRETO (c)	150	KG CM ²	REV. 14 CMS
T MAX AGREG.	3/4"	T. DE CEMENTO: NORMAL.	
GRADO -----			

MUESTRA No.	CIL No.	FECHA DE ENSAYE	REV. CM	LOCALIZACION	RESULTADOS KG. CM ²				PESO VOL. KG. M ³	OBSERVACIONES
					30.	70	140	280		
10	1	16/X/60	11	MARCANA No. 1.	130				1942	PREDECLARADA.
10	2	23/X/60		LOTE No. 30.	168				1961	G. BAL. S.A.
	3	6/XI/60		LOBA, NIVEL + 1.						
	4	"		EJES: ENTRE 1 y 4 y ENTRE C y E.						
10	1	18/X/60	16	MARCANA No. 1.	156				1929	PREDECLARADA.
10	2	23/X/60		LOTE No. 31.	172				1942	G. BAL. S.A.
	3	6/XI/60		LOBA, NIVEL + 1.						
	4	"		EJES: ENTRE 1 y 4 y ENTRE C y E.						

REVISOR	
A 7	16/X/60
A 14	5/1/61
A 20	6/XI/60

RECIBI INFORME	
A 7	DIAS
A 14	DIAS
A 20	DIAS

METODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
NOM C-83 C-109 C-156
C-160 C-161 Y C-162
ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE
REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD
Y NO PARCIALMENTE

libo*

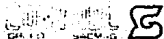
MEMBRO DE LA ASOCIACION NACIONAL DE LABORATORIOS INGENIERIA Y AL SERVICIO DE LA CONSTRUCCION A.C. (ANAL S.C.)

COPIA

LCO-001

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

PANELA CATEDRAL MEXICO CALIFORNIA FRANCISCO DE ASIS GUATEMALA GUATEMALA MEXICO PANAMA



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA: INFONAVIT, TRIANGULO DE LAS AGUAS II (2432).
PROYECTO: CANAL DE GARIBAY No. 20.
CONSTRUCCION: KAPEA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.
FECHA DE COLADO: 9 DE OCTUBRE DE 1990. No. DE OBRA: 2135/107/10/89.

DATOS DE PROYECTO
CONCRETO: 150 KG CM³ REV. 14 CMS
F. MAX. ACREG.: 1/4" **F. DE CEMENTO:** MURRAL-GRALO

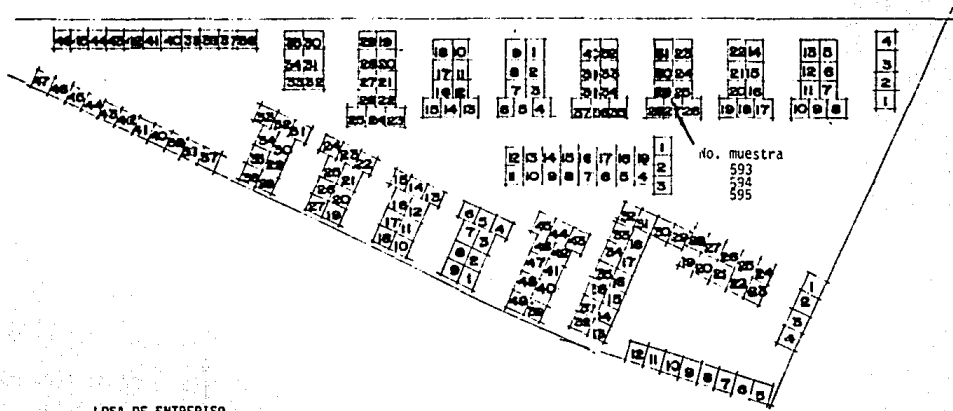
FORMA	CAL. No.	FECHA DE ENSAYE	HLS (CM)	LOCALIZACION	RESISTADOS KG/CM ²			PESO VOL. KG M ³	OBSERVACIONES
					30	70	140		
YB	1	16/X/90	11	MANZANA No. 1.		130		1942	PREMEZCLADORA.
594	2	23/X/90		LOTE No. 30.			168	1961	C. BAL, S.A.
	3	6/XI/90		LOSA, NIVEL + 1.				220	1961
	4	"		EJES: ENTRE 1 y 4 y ENTRE C y E.				218	1942
18	1	16/X/90	16	MANZANA No. 1.		135		1923	PREMEZCLADORA.
	2	23/X/90		LOTE No. 31.			172	1942	C. BAL, S.A.
	3	6/XI/90		LOSA, NIVEL + 1.				217	1961
	4	"		EJES: ENTRE 1 y 4 y ENTRE C y E.				220	1961

REVISO:
 A-7 Días 16/X/90
 A-14 Días 23/X/90
 A-28 Días 6/XI/90

RECIBI INFORME
 A-7 Días
 A-14 Días
 A-28 Días 7-XI-90

METODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM. C-83, C-103, C-156,
 C-160, C-161 Y C-162
 ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE
 REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD
 Y NO PARCIALMENTE

— — CROQUIS DE LOCALIZACION DE PROBETAS OBTENIDAS POR LABORATORIO



LOSA DE ENTREPISO

Muros de segundo nivel:

En muros de segundo nivel se utilizará un concreto con una resistencia de 150 Kg/cm²; Normal, con un agregado máximo de 3/8" y un revenimiento de 18 cm. bombeable. En este tipo de concreto si se obtendrán muestras de laboratorio para realizarles pruebas posteriores.

Dosificación al	16 NOVIEMBRE 1990			150 NORMAL 3/8 REV 18		
	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	
* COMPONENTES *						
* CEMENTO	* 127.5	* 255.0	* 382.5	* 510.0	* 637.5	*
* GRAVA	* 425.0	* 850.0	* 1275.0	* 1700.0	* 2125.0	*
* ARENA	* 835.0	* 1670.0	* 2505.0	* 3340.0	* 4175.0	*
* ADITIVO	* 0.3	* 0.5	* 0.8	* 1.0	* 1.3	*
* Agua	* 110.0	* 220.0	* 330.0	* 440.0	* 550.0	*

A continuación se muestran los reportes de algunas muestras obtenidas por el laboratorio probando el concreto a compresión.

Se puede observar que por seguridad del proveedor el concreto suministrado llega con una resistencia mayor a la especificada.

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

ISABEL LA CATEDRAL No. 504 COL. ALGARIBU OMAO MEXICO DF TEL: 5307041 5307348 TELEF. 1794121 184041 FAX 5437543



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA: INFORME DE TRIANGULO DE LAS ANJAS II (BCCS). UBICACION: CANAL DE BARRY No. 29. CONSTRUCTORA: KAPPA SAUTUROSOLIMAS, S.A. DE C.V. FECHA DE COLADO: 27 DE NOVIEMBRE DE 1990 No. DE OBRA: 2135/107/10/89.	DATOS DE PROYECTO CONCRETO Fe: 180 Kg./cm ² REV.: 18 CMS T. MAX. AGREG.: 21/6" T DE CEMENTO: NORMAL GRADO: -----
---	---

MUESTRA No.	CÉ. No.	FECHA DE ENSAYE	REV. CM	LOCALIZACION	RESULTADOS KG./CM ²			PESO VOL. KG./M ³	OBSERVACIONES
					30	70	140		
Y	1	4/XII/90	10	ANJAS No. 4.	124			1240	PRUEBA CLASICA.
774	2	11/XII/90		LOTZ No. 28.					C. BAL. S.A.
	3	20/XII/90		ANJAS, NIVEL + 2.					
	4	*		EJES: ENTRE 2 y 0 y ENTRE 0 y 1.					
Y6	1	4/XII/90	20	MARANA E. 2.	116			1040	PRUEBA CLASICA.
775	2	11/XII/90		LOTZ No. 8.					C. BAL. S.A.
	3	25/XII/90		ANJAS, NIVEL + 2.					
	4	*		EJES: ENTRE 1 y 0 y ENTRE 0 y 1.					

REVISO		
A	7	DIAS 4/XII/90
A	14	DIAS 11/XII/90
A	28	DIAS 25/XII/90

RECIBI INFORME		
A	7	DIAS
A	14	DIAS
A	28	DIAS

MÉTODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM C-83 C-109 C-156
 C-160 C-161 Y C-162
 ESTE DOCUMENTO SÓLO PUEDE
 REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD
 Y NO PARCIALMENTE

330*

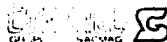
MIEMBRO DE LA ASOCIACION NACIONAL DE LABORATORIOS INDEPENDIENTES AL SERVICIO DE LA CONSTRUCCION Y A ANALISIS.

COPIA

LCO 001

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

CARRETERA LA CATALA NO. 504 CAL. ALVARO OBREGON MEXICO D.F. TEL. 57 10 11 50 50 50 TEL. 57 10 11 50 50 FAX 57 10 11 50 50



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA: REFORMA TRIUNFO DE LAS AGUAS 11 (7472). UBICACION: CANAL DE MABAY No. 20. CONSTRUCTORA: NAPSA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V. FECHA DE COLADO: 27 DE NOVIEMBRE DE 1990 DEL OBRA 6125/107/10/89.	DATOS DE PROYECTO CONCRETO: 150 KG CM ² REV: 1b CUS T. MAX. AGREG. 3/4" T. DE CEMENTO: MODAL. GRADO: -----
--	--

MUESTRA No.	CIL. NO.	FECHA DE ENSAYE	REV. CAL.	LOCALIZACION	RESULTADOS KG. CM ²				PESO VOL. KG.M ³	OBSERVACIONES
					30	70	140	210		
774	1	4/XII/90	19	MANZANA No. 4.	124				1980	PCI MALLA 10/10.
	2	11/XII/90		LOTE No. 20.	153				1960	C. BAL. 3.00.
	3	25/XII/90		MUROS, NIVEL 1.						
	4	"		EJES: ENTRE 2 y 6 y ENTRE C y D.						
775	1	4/XII/90	20	MANZANA No. 3.	118				1942	PROBETA LIGERA.
	2	11/XII/90		LOTE No. 3.	154				1900	C. BAL. 3.00.
	3	25/XII/90		MUROS, NIVEL 2.						
	4	"		EJES: ENTRE 1 y D y ENTRE A y B.						

RAE 12-11-90
[Signature]

REVISO

A 7 DIAS 4/XII/90

A 14 DIAS 11/XII/90

A 28 DIAS 25/XII/90

RECIBI INFORME

A 7 DIAS 4/XII/90

A 14 DIAS 11/XII/90

A 28 DIAS 25/XII/90

METODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM. C-88, C-109, C-156,
 C-150, C-161 Y C-162
 ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE
 REPRODUCirse EN SU TOTALIDAD
 Y NO PARCIALMENTE

61h0*

MIEMBRO DE LA ASOCIACION NACIONAL DE LABORATORIOS INDEPENDIENTES AL SERVICIO DE LA CONSTRUCCION A.C. (ANALISFC)

COPIA

LCO 001

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

AV. CALIFORNIA CATEDRAL No. 204 COL. ALGARRO DISTRITO FEDERAL TEL. 5072146 5307246 TELEF. 1784121 (5 LINEAS) FAX 5037563



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OPERA: **IMPONAVIT TRIANGULO DE LAS AGUJAS II (2432).**

UBICACION: **CANAL DE GARAY No. 20.**

CONSTRUCTORA: **KAPPA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.**

FECHA DE COLETO: **27 DE ENERO DE 1990** AÑO DE OBRA: **2135/107/10/89.**

DATOS DE PROYECTO

CONCRETO: **f_{cd} 150** KG/M³ REV: **18** CM³

T MAX AGREG: **3/4"** T DE CEMENTO: **NORMAL**

GRADO: **-----**

MUESTRA No.	CIL. No.	FECHA DE ENSAYE	REV. CM	LOCALIZACION	RESULTADOS KG./CM ²			PESO VOL. KG./M ³	OBSERVACIONES
					30.	140	280		
YH	1	4/XII/90	19	MANZANA No. 4.	124			1900	PREMEXCLADORA.
	2	11/XII/90		LOTE No. 25.		150		1940	C. BAL. S.A.
	3	25/XII/90		MURDO, NIVEL + 2.			191	2018	
	4	"		EJES: ENTRE 2 y 6 y ENTRE C y E.			195	2018	
YH	1	4/XII/90	20	MANZANA No. 3.	118			1942	PREMEXCLADORA.
	2	11/XII/90		LOTE No. 3.		154		1940	C. BAL. S.A.
	3	25/XII/90		MURDO, NIVEL + 2.			160	1961	
	4	"		EJES: ENTRE 1 y 6 y ENTRE A y B.			192	1980	

REVISO:

A 7 DIAS 4/XII/90

A 14 DIAS 11/XII/90

A 28 DIAS 25/XII/90

RECIBI INFORME

A 7 DIAS

A 14 DIAS

A 28 DIAS

METODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM C-83 C-109 C-156
 C-160 C-161 Y C-162
 ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE
 REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD
 Y NO PARCIALMENTE

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA: **PROYECTO INTANCO DE LAS AGUAS 11 : 432**
 UBICACION: **CANAL DE CARAI N° 21**
 CONSTRUCTORA: **MAPSA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.**
 FECHA DE COLADO: **10 DE OCTUBRE DE 1990.** NO. DE OBRA: **11-432/1000**

DATOS DE PROYECTO
 CUBIERTO (m²): **150** NO. CM³: **15** CMS
 T. MAX. AGR. (cm): **15** DE CEMENTO: **15**
 GRADO: **---**

MUESTRA No.	CL. No.	FECHA DE ENSAJE	REV. CM	LOCALIZACION	RESULTADOS KG. CM ²				PESO VCI. KG. M ³	OBSERVACIONES
					30	70	140	280		
YB	1	18/1/90	10	RAMPA N° 1	241				200	PTO. 11-11-11
GAU	2	26/1/90		LOTE N° 12						C. 848, 9.0
	3	4/11/90		PURCO, NIVEL + 7						
	4			LIBERANTE: V. y O. DE B y E.						

REVISO

A 1 DIAS **10/10/90**
 A 14 DIAS **20/1/90**
 A 28 DIAS **9/11/90**

RECBI INFORME

A 7 DIAS
 A 14 DIAS
 A 28 DIAS

MÉTODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM. C-83, C-109, C-156,
 C-160, C-161 y C-162
 ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE
 REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD
 Y NO PARCIALMENTE

MIEMBRO DE LA ASOCIACION NACIONAL DE LABORATORIOS INDEPENDIENTES AL SERVICIO DE LA CONSTRUCCION A.C. (ANALISEC)

LCO 001

0.0.0.

COPIA

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

CALLE PATATECA No. 301 COL. ALHAMBRA 06800 MEXICO DF TEL: 537054 5307348 TELEF. 174121 CASME FAX 543741



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA: **EMPLOYAVIT TRIANGULAR DE LAS AGUAS 11 (2032)**

UBICACION: **CANAL DE CANAY N° 30**

CONSTRUCTORA: **ALFA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.**

FECHA DE COLADO: **12 DE OCTUBRE DE 1980.** No. DE OBRA: **2138/BU/10/80**

DATOS DE PROYECTO

CONCRETO FC: **150** KG CM² REV: **10** CMS

T MAX AGREG: **3/4"** T DE CEMENTO: **300 KG/M³**

GRADO: **-----**

MUESTRA No	DE No	FECHA DE ENSAYE	REV CM	LOCALIZACION	RESULTADOS KG CM ²				PESO VOL KG/M ³	OBSERVACIONES
					30	75	140	210		
Y ¹	1	14/X/80	10	BASTANA N° 1		141			2950	PNEUMOLACOMA
D1	2	26/X/80		SETE N° 12			181		1950	C. BAL. S.A.
	3	5/XI/80		BUNCS, NIVEL + 2						
	4	"		ENTRETEJE 1 y 6 y ENTRE D y E.						

REVISO

7 ~~DIAS~~ ~~10/XI/80~~

14 ~~DIAS~~ ~~20/XI/80~~

21 ~~DIAS~~ ~~27/XI/80~~

RECIBI INFORME

7 ~~DIAS~~

14 ~~DIAS~~

METODOS DE PRUEBA UTILIZADOS

MC1 C-83 C-109 C-156

C-160 C-161 Y C-162

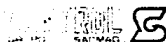
ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD Y NO PARCIALMENTE

MIEMBRO DE LA ASOCIACION NACIONAL DE LABORATORIOS INDEPENDIENTES AL SERVICIO DE LA INSTRUCCION A.C. (ANALISEG)

LCO 001

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

CALLE LA CATALUÑA No. 1000 - CALLES ALVARO OBREGÓN DE TULCUM - CALI - VALLE DEL CAUCA - TELÉFONO 312 40 00 - FAX 312 40 00



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA <u>ISOPNAVIT TRIANGULO DE LAS AGUJAS II (2da.)</u> UBICACION <u>CANAL DE CHIRY N° 20</u> CONSTRUCTORA <u>MAJRA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.</u> FECHA DE ELABORACION <u>12 DE OCTUBRE DE 1990.</u> NO. DE OBRA <u>2135/107/10/CS</u>	DATOS DE PROYECTO CONCRETO <u>150</u> KG CM³ REV. <u>18</u> CMS T. MAX. APLIC. <u>3/4"</u> T. DE CEMENTO. <u>NORMAL</u> GRADO <u>-----</u>
---	--

N°	C/L	FECHA DE ENSAYO	REV. CM	LOCALIZACION	RESULTADOS KG CM ²				PESO VOL. KG M ³	OBSERVACIONES
					30	70	140	210		
18	1	19/X/90	16	MANZANA N° 1	141				2156	PRENYZCLADORA
610	2	26/X/90		LOTES N° 12		161			1499	C. BAL. S.A.
	3	9/XI/90		MUNOS, NIVEL + 2				201	1999	
	4	"		EJES ENTRE 1 y 6 y ENTRE D y E.				201	1998	

REVISO

A 7 DIAS 12/10/90

A 14 DIAS 20/10/90

A 28 DIAS 27/10/90

RECIBI INFORME

A 7 DIAS

A 14 DIAS

A 28 DIAS 15-XI-90

MÉTODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM. C-83, C-109, C-156,
 C-162, C-181 Y C-182
 ESTE DOCUMENTO SÓLO PUEDE
 REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD
 Y NO PARCIALMENTE

MEMBRO DE LA ASOCIACION NACIONAL DE LABORATORIOS INDEPENDIENTES DEL SERVICIO DE LA CONSTRUCCION A.C. (ANALISEC)

LCO-001

COPIA

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

AVILA LA CATALICA No. 64 COL. ALGARIN AMB. MEDICO DF TEL. 537046 5307348 TEL. 1754121 15496 FAX 5437543



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA: **PROYECTO TRIANGULO DE LAS BOJAS II (3032)**
 UBICACION: **CANAL DE DARY N° 110**
 CONSTRUCTORA: **KAPPA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.**
 FECH. DE COLADO: **15 DE OCTUBRE DE 1990.** No. DE OBRA: **7396/107/90/04**

DATOS DE PROYECTO
 CONCRETO Fc = **154** KG CM² REV. = **12** CMS
 T MAX AGREG. = **210** T DE CEMENTO = **400** KG/M³
 GRAVO: -----

MUESTRA No.	CL No.	FECHA DE ENSAYE	REV CM	LOCALIZACION	RESULTADOS KG CM ²				PESO VOL. KG/M ³	OBSERVACIONES
					30	70	140	280		
YB	1	22/X/90	FD. 8	RAMPA N° 1	143				1900	PRESENCIA DE AGUA
61	2	26/X/90		LOPE N° 11						C. BAL. S.P.
	3	12/XI/90		ROMOS, NIVEL + 2						()
	4	"		BIENVENTE 1 y 6 y CATE 0 y 8.						

NOTA: SE NOS BRINCO QUE AL CERRAR EL CORTE DE DUTOS DE DUTOS LOS MUESTRAS DE LE MUESTRAS DE DUTOS FLESIANCI
 1.

REVIS: 15-10-90

REVISO

A 7 DIAS 22/X/90

A 14 DIAS 26/X/90

A 28 DIAS 12/XI/90

RECIBI INFORME

A 7 DIAS

A 14 DIAS

A 28 DIAS

METODOS DE PRUEBA UTILIZADOS:
 NOM C-83 C-109 C-158
 C-160 C-161 Y C-162
 ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD Y NO PARCIALMENTE

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

MEMBER LA CATEGORIA N° 1 DE LA ASOCIACION NACIONAL DE LABORATORIOS INDEPENDIENTES AL SERVICIO DE LA CONSTRUCCION A.C. (ANALISEC)



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

CIRA INFORME TRIANGULO DE LAS AGUJAS II (2432)
 UBICACION GENERAL DE GARAY N° 20
 CONSTRUCTORA EMPRESA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.
 FECHA DE COLADO 15 DE OCTUBRE DE 1990 No. DE CIRA 2106/107/10/90

DATOS DE PROYECTO
 CONCRETO (cc) 150 KG CM³ REV. 10 CMS
 T. MAX. AGREG. 3/4" T. DE CEMENTO OCESAL
 GRADO -----

MUESTRA No. CIRA	Cil. No.	FECHA DE ENSAYE	REV. CM	LOCALIZACION	RESULTADOS KG. CM ²				PESO VOL. KG. M ³	OBSERVACIONES
					30	70	140	280		
YB	1	22/1/90	20.5	KARLAMA N° 1			143		1950	PRESECCIONADA
619	2	21/1/90		LOTE N° 11			181		2018	C. DAL. S.A.
	3	12/11/90		MERCÍ, NIVEL + 2						(*)
	4	"		EDIFICIO: SENE I y 2 DEVE D Y E.						

Nota: DE DOS ENSAYES QUE SE COMPLETO DE DIBUJO DE GRUPO ESTA MUESTRA DE LE AGREGADO AGREGADO FLOTANTE
 (*)

10.10.1990

REVISO

A 7 DIAS 22/1/90
 A 14 DIAS 28/1/90
 A 28 DIAS 12/11/90

RECIBI INFORME

A 7 DIAS
 A 14 DIAS 31/10/90
 A 28 DIAS

METODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM. C-81, C-109, C-158,
 C-160, C-161 Y C-162
 ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE
 REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD
 Y NO PARCIALMENTE.

no. 1.

MEMBER DE LA ASOCIACION NACIONAL DE LABORATORIOS INDEPENDIENTES AL SERVICIO DE LA CONSTRUCCION A.C. (ANALISEC)

COPIA

LCO 001

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

AVILA LA CAJONERA TEL. 520 70 48 COL. ALGARIN OMBR. MEXICO D.F. TEL. 520 70 48 520 70 48 TELEF. 1 747 17 63 66 FAX 5417563



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA	IMPONAVIT TRIANGULO DE LAS AGUAS II (2432)		
UBICACION	CANAL DE GARAY N° 20		
CONSTRUCTORA	KAPRA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.		
FECHA DE COLADO	15 DE OCTUBRE DE 1990.	NO DE OBRA	2135/107/10/89

DATOS DE PROYECTO			
CONCRETO	150	KG CM ³	REV. 10 CMS
T MAX AGRG.	3/4"	T DE CEMENTO. NOM. MAL.	
GRADO	-----		

MUESTRA No	CIL. No	FECHA DE ENGATE	REV. CM	LOCALIZACION	RESULTADOS KG. / CM ²			PESO VOL. KG/M ³	OBSERVACIONES
					30	70	140		
YB	1	22/X/90	20.5	RANCIANA 1° 1	143			1999	PREPARECIANCHA
619	2	26/X/90		LOTE N° 11		191		2018	C. SAL. S.A.
	3	12/XI/90		MUROS, NIVEL + 2			211	2038	(*)
	4	"		LESIENTES 1 y 6 y ENTRE p y e.			215	2038	

NOTA: SE NOS INDICO QUE AL CONCRETO DE OMBR. DE ONTPO ESTA MUESTRA SE LE AGICIONO ADITIVO FUMIJSANTE (S).

RECIBI 2-7-91

REVISO	
A 7 DIAS	22/XI/90
A 14 DIAS	26/XI/90
A 28 DIAS	12/XI/90

RECIBI INFORME	
A 7 DIAS	
A 14 DIAS	
A 28 DIAS	

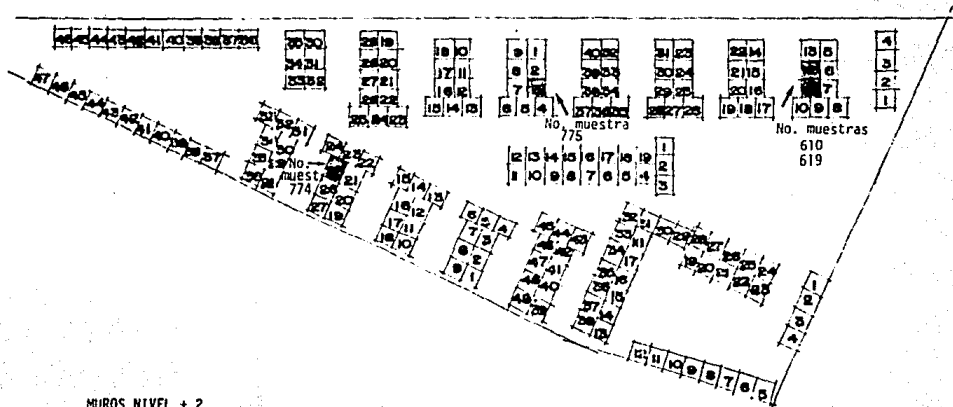
MÉTODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM C-83 C-109 C-156
 C-160 C-161 Y C-162
 ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE
 REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD
 Y NO PARCIALMENTE

MEMBRO DE LA ASOCIACION NACIONAL DE LABORATORIOS INDEPENDIENTES AL SERVICIO DE LA CONSTRUCCION A.C. (ANALISEC)

COPIA

LCO-001

CROQUIS DE LOCALIZACION DE PROBETAS OBTENIDAS POR LABORATORIO



MUROS NIVEL + 2

Losa de azotea:

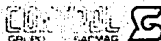
En losa de azotea se utilizará un concreto con una resistencia de 150 Kg/cm²; Normal, con un agregado máximo de 3/4" y un revenimiento de 14 cm. bombeable. En este tipo de concreto si se obtendrán muestras de laboratorio para realizarles pruebas posteriores.

Dosificación al	16 NOVIEMBRE 1990			150 NORMAL 3/4 REV 14		
* COMPONENTES *	0.5 *	1.0 *	1.5 *	2.0 *	2.5 *	*
* CEMENTO	* 115.0	* 230.0	* 345.0	* 460.0	* 575.0	*
* GRAVA	* 470.0	* 940.0	* 1410.0	* 1880.0	* 2350.0	*
* ARENA	* 865.0	* 1730.0	* 2595.0	* 3460.0	* 4325.0	*
* ADITIVO	* 0.2	* 0.5	* 0.7	* 0.9	* 1.2	*
* Agua	* 100.0	* 200.0	* 300.0	* 400.0	* 500.0	*

A continuación se muestran los reportes de algunas de las muestras obtenidas por el laboratorio probando el concreto a compresión.

Se puede observar que por seguridad del proveedor el concreto suministrado llega con una resistencia mayor a la especificada.

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA: **INFORME TIERRAZO DE LAS MUJERAS DE (C-2)**

UBICACION: **CENAL DE CANAY N° 20**

CONSTRUCTORA: **PAPA CONSTRUCCIONES, S. de C. V.**

FECHA DE COLADO: **15 DE SEPTIEMBRE DE 1990** No. DE OBRA: **1120/197/1990**

DATOS DE PROYECTO

CONCRETO: **FC-150** KG CM³ REV.: **1.0** CMS

T. MAX. AGREG.: **37.4** T. DE CEMENTO: **14.3**

GRADO: **---**

MUESTRA No.	CL. No.	FECHA DE ENGATE	REV. CM	LOCALIZACION	RESULTADOS KG/CM ²				PESO VOL. KG/M ³	OBSERVACIONES
					30.	7D.	14D.	28D.		
TS	1	25/7/90	L3	PANAMA N° 3	120				2700	PREPARADO A C. M. S. A.
	2	1. XI/90		LOTE N° 20						C. M. S. A.
	3	15/11/90		LOSA 14 ACETEA						
	4	"		ESQUEMOS 1 y 6 y ENTRE C y E.						
TS	1	25/7/90	L3	PANAMA N° 1	130				2700	PREPARADO A C. M. S. A.
TS	2	1. XI/90		LOTE N° 27						C. M. S. A.
	3	15/11/90		LOSA 08 ACETEA						
	4	"		ESQUEMOS 1 y 6 y ENTRE C y E.						

REVISADO

REVISO

A 7 DIAS **25/7/90**

A 14 DIAS **1. XI/90**

A 28 DIAS **15/11/90**

RECIBI INFORME

A 7 DIAS

A 14 DIAS

A 28 DIAS

METODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM. C-88, C-109, C-156,
 C-160, C-161 Y C-162
 ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE
 REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD
 Y NO PARCIALMENTE

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

SUPLE LA CATEGORÍA No. 504 COE NORMAS AMMO MEXICO D.F. TELLS 5377048 5307348 TELLES 1741221 834266 FAX 5437542



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA: **INICIATIVAS TRIANGULO DE LAS NORMAS II (2432)**
 UBICACION: **CANAL DE GARAY N° 23**
 CONSTRUCTORA: **KAPPA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.**
 FECHA DE COLADO: **18 DE OCTUBRE DE 1990.** NO. DE OBRA: **7155/107/10/89**

DATOS DE PROYECTO
 CONCRETO F.C.: **180** KG. CM² REV.: **1A** C30
 T. MAX. AGREG.: **3/4"** T. DE CEMENTO: **TIKRAL**
 GRADO: **-----**

MUESTRA No.	CIL No.	FECHA DE ENSAYE	REV. CM.	LOCALIZACION	RESULTADO (KG. CM ²)			PESO VOL. (G.M ³)	OBSERVACIONES
					30	70	140		
Y.	1	25/1/90	10	BANQUERA N° 1		135		1940	PREFRACTURADA
J.	2	1/11/90		LOTE N° 20			183	2018	C. BAL. S.A.
	3	15/11/90		LOCA DE AZITTA					
	4	"		RESISTENTE 1 y 2 y ENTRE C y E.					
RE	1	25/1/90	10	BANQUERA N° 1		135		2023	PREFRACTURADA
CE	2	1/11/90		LOTE N° 27			169	2043	C. BAL. S.A.
	3	15/11/90		LOCA DE AZITTA					
	4	"		RESISTENTE 1 y 2 y ENTRE C y E.					

REVISO

A 7 DIAS 25/1/90

A 14 DIAS 1/11/90

A 28 DIAS 15/11/90

RECIBI INFORME

A 7 DIAS

A 14 DIAS 6 XI 30

A 28 DIAS

METODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM. C-83, C-109, C-156,
 C-160, C-161 Y C-162
 ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE
 REPRODUCirse EN SU TOTALIDAD
 Y NO PARCIALMENTE

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

USAR LA TABLA EN SU CONFORMIDAD CON LOS REQUISITOS DE LA NOM-045-S-1993 TELEFONO 5621 5621 FAX 5621 5621



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA: INFONAVIT TRIANGULO DE LAS AGUAS (I) (2432) UBICACION: CANAL DE GARAY N° 20 CONSTRUCTORA: KAPPA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V. FECHA DE COLADO: 18 DE OCTUBRE DE 1990. NO DE OBRA: 2135/107/10/89	DATOS DE PROYECTO CONCRETO: C-150 NO. CM: REV-14 CMS T. MAX. AGREG.: 3/4" T. DE CEMENTO: NORMAL GRADO: -----
---	---

MUESTRA No.	CL. No.	FECHA DE ENSAYE	REV. CM	LOCALIZACION	RESULTADOS KG./CM ²			PESO VOL. KG./M ³	OBSERVACIONES
					30	70	140		
Y11	1	25/X/90	13	MANZANA N° 1	135			1793	PREMEZCLADORA
636	2	1/XI/90		LOTE N° 26		183		2118	C. BAL., S.A.
	3	15/XI/90		LOSA DE AZOTEA			218	2118	
	4	"		EJES: ENTRE 1 y 6 y ENTRE C y E.			217	2010	
Y8	1	25/X/90	15	MANZANA N° 1	130			1993	PREMEZCLADORA
637	2	1/XI/90		LOTE N° 27		169		2093	C. BAL., S.A.
	3	15/XI/90		LOSA DE AZOTEA			204	2112	
	4	"		EJES: ENTRE 1 y 6 y ENTRE C y E.			202	2131	

REVISO

~~A 7 DÍAS 25/X/90~~
~~A 14 DÍAS 1/XI/90~~
~~A 21 DÍAS 15/XI/90~~

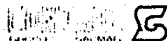
RECIBI INFORME

A 7 DÍAS
 A 14 DÍAS
 A 28 DÍAS 19-XI-90

MÉTODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM C-83, C-109, C-156,
 C-150, C-151 Y C-152
 ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE
 REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD
 Y NO PARCIALMENTE

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

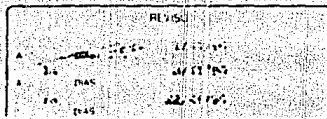
AV. LA CIBOLA # 100 - COL. ALGARREBO - MEXICO DF - C.P. 06500 TEL. 530 70 60 - 530 73 48 TELEF. 57 04 27 FAX 53 28 33



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

LUGAR: CONDOMINIO "EL PARAISO" DE LOS AGUACAPULCO (2da Et.) LOCALIDAD: LAGUNA DE LOS AGUACAPULCO		DATOS DE PROYECTO CONCRETO: 180 KG/CM ² REV: 1 CADA	
SOCIEDAD: CONSTRACCIONES, S.A. DE C.V.		T. DE CEMENTO: 310	
FECHA DE COLECCION: 23 DE NOVIEMBRE DE 1990 NO. DE CURA: 21/24/27/30/33		GRUPO: - - -	

MUESTRA No.	CL. No.	FECHA DE ENSAYE	REV. No.	LOCALIZACION	RESULTADOS KG/CM ²				PESO VOL. KG/M ³	OBSERVACIONES
					30	70	140	280		
1		1/21/90	1a	PLAZA DE B.					204	PRUEBA EN PLAZA.
2		3/21/90		LOTE Bº 1º.						CAN. B. A.
3		22/11/90		LOSA DE AGUACA.						
4				GRUPO DE BARRAS Y BARRAS A y C.						



MÉTODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NORMAS C-61, C-100, C-156,
 C-160, C-161 Y C-162
 ESTE RESULTADO SOLO PUEDE
 REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD
 Y SER PARCIALMENTE

R. N. D.

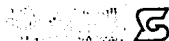
LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

CONDOMINIO "EL PARAISO" DE LOS AGUACAPULCO

ANA. 1

LCO 001

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

OBRA: RECONSTRUCCION DE LAZARILLO DE LAS AMERICAS (CASA)
UBICACION: CALLE DE GARAY S/N
CONSTRUCTORA: CAPPA CONSTRUCTORA, S.A. DE C.V.
CIUDAD DE ORIGEN: SAN DE CULTEPEPE DE 1990 NO DE OBRA: 41 EN 10/11/1990

DATOS DE PROYECTO
CONCRETO: 190 **KL/CM³** **REV.:** 14 **CM**
ESPAZADO: 9.5" **T. DE CEMENTO:** PORTLAND
GRANES: - - -

MUESTRA No	LAL No	FECHA DE ENSAYE	REV CM	LOCALIZACION	RESULTADOS KG/CM ²				PESO VOL. KG/CM ³	OBSERVACIONES
					30	70	140	280		
10	1	1/11/90	14	MARCA N° 1.					2074	LAB. CAPPA
000	2	02/11/90	14	LATA N° 10.				170	2112	Cap. S. A.
	3	22/11/90		LATA DE AZOITA.						
	4	*		RESISTENCIA 1 y 8 y CONTRA A y C.						

REVISO
 A 7 DÍAS 1/11/90
 A 14 DÍAS 02/11/90
 A 28 DÍAS 22/11/90

RECIBI INFORME
 A 7 DÍAS
 A 14 DÍAS
 A 28 DÍAS

MÉTODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM C-83, C-109, C-156
 C-100, C-104 Y C-102
 ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD Y NO PARCIALMENTE.

S.A. DE C.V.

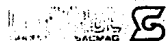
MIEMBRO DE LA ASOCIACION NACIONAL DE LABORATORIOS INDEPENDIENTES AL SERVICIO DE LA CONSTRUCCION A.C. (ANALINEL)

LCO-00

COPIA

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

RAMBLA LA CATACUMBA No. 3 C.P. ALVARADO CAMPEC MEXICO TEL. (999) 527 46 46 FAX (999) 527 46 46



INFORME DE RESISTENCIAS A COMPRESION DEL CONCRETO

TITULO: INPOMAVIT TRIANGULAR DE LAS AGUJAS II (2434)		DATOS DE PROYECTO	
UBICACION: CANAL DE GARAY N° 10.		COMPRESION: 150 KG CM ²	REV.: 14 CMS
CONSTRUCTORA: KAPRA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.		T. MAX. ADREC.: 3/4"	T. DE CEMENTO: NOMINAL
FECHA DE COLADO: 25 DE OCTUBRE DE 1990 No. DE OBRAS: 2135/107/10/09		GRA.: - - -	

MUESTRA No.	CL. No.	FECHA DE ENSAYE	REV. CM.	LOCALIZACION	RESULTADOS KG. CM ²				PESO VOL. KG M ³	OBSERVACIONES
					30	70	140	280		
Y4	1	1/XI/90	16	MANIZANA N° 1.	115				2074	PREMEXCLADORA.
666	2	8/XI/90		LOTE H° 19.	170				2112	CAH, S. A.
	3	22/XI/90		LOJA DE AZOTEA.					205	2112
	4	"		BJES: ENTRE 1 y 6 y ENTRE A y C.					209	2094

REVISO

A 7 DÍAS 1/XI/90

A 14 DÍAS 8/XI/90

A 21 DÍAS 22/XI/90

RECIBI INFORME

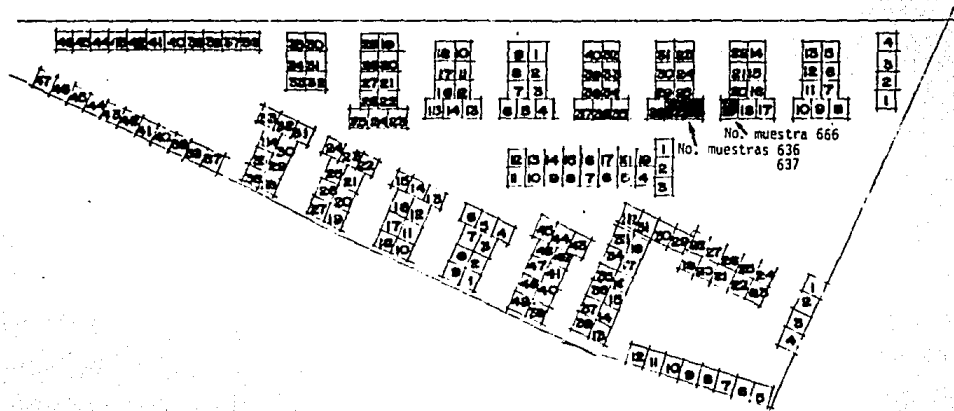
A 7 DÍAS

A 14 DÍAS

A 21 DÍAS

MÉTODOS DE PRUEBA UTILIZADOS
 NOM C-83, C-109, C-156,
 C-160, C-161 Y C-162
 ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE
 REPRODUCIRSE EN SU TOTALIDAD
 Y NO PARCIALMENTE

— — — — — CROQUIS DE LOCALIZACION DE PROBETAS OBTENIDAS POR LABORATORIO



LOSA DE AZOTEA

CONTROL DE CALIDAD DE:
"TRIANGULO DE LAS AGUJAS FASE II".

No. DE MUESTREO	ELEMENTO	No. DE LOTE	f'_{c} Kg/Cm ²	TIPO	FECHA MUESTREO	REV	7	14	21
479	ZAPATAS	MZ-5 L-30	200	N	13-09-90	12	159	184	216
328	ZAPATAS	MZ-4 L-14	200	N	21-07-90	12	110	169	200
492	CONTRA- TRABES	MZ-5 L-30	200	N	18-09-90	17	143	183	212
538	CONTRA- TRABES	MZ-5 L-26	200	N	02-10-90	11	125	181	203
598	CONTRA- TRABES	MZ-5 L-1	200	N	17-10-90	16,5	124	159	209
174	LOSA CIM.	MZ-3 L-17	150	N	08-06-90	17	123	155	191
288	LOSA CIM.	MZ-1 L-27	150	N	11-07-90	12	120	151	192
690	MUROS N+1	MZ-5 L-16 y 17	150	N	07-11-90	19	136	166	204
691	MUROS N+1	MZ-5 L-16	150	N	07-11-90	19,5	130	158	194
754	MUROS N+1	MZ-5 L-6	150	N	28-11-90	21	131	164	198
593	LOSA N+1	MZ-1 L-29	150	N	16-10-90	18	141	176	232
594	LOSA N+1	MZ-1 L-30	150	N	16-10-90	11	130	168	218
595	LOSA N+1	MZ-1 L-31	150	N	16-10-90	16	135	172	220
774	MUROS N+2	MZ-4 L-25	150	N	04-07-90	19	124	159	195
775	MUROS N+2	MZ-3 L-3	150	N	04-07-90	20	118	154	192
610	MUROS	MZ-1 L-12	150	N	19-10-90	16	141	181	201
619	MUROS N+2	MZ-1 L-11	150	N	22-10-90	20,5	143	181	215
636	LOSA N+2	MZ-1 L-26	150	N	25-10-90	13	135	183	217
637	LOSA N+2	MZ-1 L-27	150	N	25-10-90	15	130	169	202
666	LOSA N+2	MZ-1 L-19	150	N	01-11-90	16	115	170	209

Una manera sencilla de conocer el comportamiento del concreto consiste en realizar una prueba "uniaxial", es decir, una prueba o ensayo en el cual la probeta de concreto se sujeta a una acción dirigida en una sola dirección en este caso coincidente con el eje de la probeta. Se carga la probeta lentamente con una carga, midiéndose con aparatos "AD HOC", las magnitudes de la carga y las deformaciones correspondientes.

Con los resultados de las pruebas se realizará una gráfica de carga-deformación que nos expone de manera objetiva el comportamiento del concreto.

Hasta el límite de proporcionalidad el cambio en el esfuerzo es igual al cambio correspondiente al de la deformación multiplicado por una constante:

$$\text{incremento } T = \text{incremento } \epsilon \times \text{constante}$$

Esta constante se llama de proporcionalidad, módulo de elasticidad o módulo de Young, y se indica con la letra "E", esto es que:

$$E = \frac{\text{incremento } T}{\text{incremento } \epsilon}$$

Luego entonces el módulo de elasticidad es la pendiente de la parte inicial rectilínea de la curva esfuerzo-deformación unitaria; es una constante característica de muchos materiales y mide su capacidad de resistir la deformación.

En las gráficas siguientes se muestran los resultados de módulos de elasticidad obtenidos de las muestras ensayadas por el laboratorio.

Siendo el acero el otro material básico para la construcción de la vivienda, el laboratorio obtendrá muestras de algunos de los lotes de acero que se suministran a la obra para someterlos a las pruebas correspondientes.

Basicamente los dos tipos de acero a utilizarse son:

varilla corrugada con un diámetro de 3/8"; y malla electrosoldada de 6-6, 10/10.

A los aceros antes mencionados se les realizarán las pruebas que nos indicarán el comportamiento del material así como su calidad.

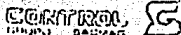
En la prueba de tensión se determinará lo siguiente:

- LIMITE ELASTICO.
- CARGA MAXIMA.
- EL ESFUERZO EN EL LIMITE ELASTICO.
- ESFUERZO MAXIMO.
- PORCIENTO DE ALARGAMIENTO.

También se realizarán las pruebas de doblado y corrugación en esta última analizando las características físicas del acero, tales como: separación de corrugaciones, altura de corrugaciones, ancho de costillas y la inclinación de corrugaciones.

LABORATORIO DE CONTROL S.A. DE C.V.

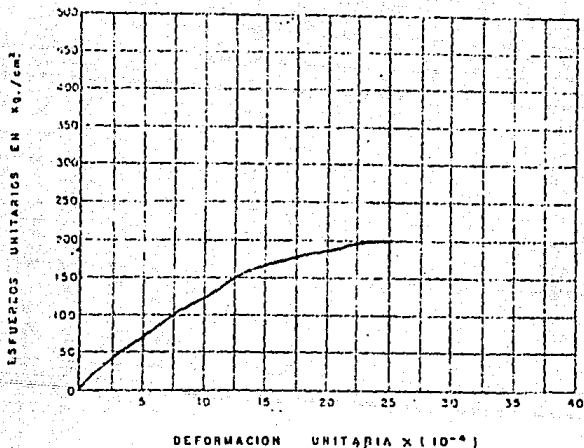
ISABEL LA CATOLICA No. 304 COL. ALGARIN 06800 MEXICO, D.F.
 TELS. 530-70-68 530-73-40 TELEX 1764121 ISACME



MODULO DE ELASTICIDAD DEL CONCRETO

OBRA <u>INEOPAVIT TRIANGULO DE LAS AGUIAS II</u>	DATOS DE PROYECTO
UBICACION <u>IZTAPALAPA, D.F.</u>	CONCRETO <u>f'c = 150</u> Kg/cm ²
CONSTRUCTORA <u>KAPPA CONSTRUCCIONES S.A. DE C.V.</u>	HEV. <u>1A</u> cm T. MAX. A. <u>3/A</u>
FECHA DE COLADO <u>22/X/90</u>	TIPO DE CEMENTO <u>NORMAL</u>

GRAFICA



MUESTRA NUM. <u>852</u>	REVENIMIENTO <u>14</u> cm.
CILINDRO NUM. <u>3</u>	PESO VOLUMETRICO <u>2055</u> Kg/m ³
FECHA ENSAYE <u>19/XI/90</u>	RESISTENCIA A LA RUPTURA <u>195.00</u> Kg/cm ²
EDAD <u>28</u> DIAS	MODULO DE ELASTICIDAD <u>150,149</u> Kg./cm ²

OBSERVACIONES

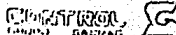
E = 10,707 $\sqrt{f'c}$

RECIBI
 19/XI/90
 V. S. S. A.

LABORATORIO DE CONTROL S.A. DE C.V.

LABORATORIO DE CONTROL S.A. DE C.V.

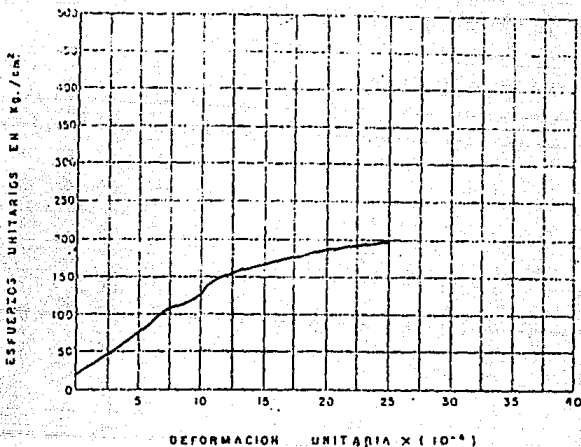
ISABEL LA CÁTOLICA No. 504 COL. ALGARIN 06800 MEXICO, D.F.
 TELS 530-70-68 530-73-40 TELEX 1764121 ISACME



MODULO DE ELASTICIDAD DEL CONCRETO

OBRA: INFONAVIT TRIANGULO DE LAS AGUAS, L.I. DATOS DE PROYECTO
 UBICACION: IZTAPALAPA, D.F. CONCRETO: 1'c 150 kg/cm³
 CONSTRUCTORA: KARBA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V. REV. 14 cm T. MAX. A 3/4
 FECHA DE COLADO: 22/X/90 TIPO DE CEMENTO: NORMAL

GRAFICA



MUESTRA NUM. 652 REVENIMIENTO 14 cm.
 CILINDRO NUM. 4 PESO VOLUMETRICO 2036 kg/m³
 FECHA ENSAYE 19/XI/90 RESISTENCIA A LA RUPTURA 190.00 kg/cm²
 EDAD 28 DIAS MODULO DE ELASTICIDAD 150,889 kg/cm²

OBSERVACIONES

E- 10,918 T.C.

RECIBI
 12/XI/90
 JYSA

LABORATORIO DE CONTROL S.A. DE C.V.

En los reportes siguientes se muestran los resultados de la varilla de 3/8" y la malla 6-6, 10/10, respectivamente. En la relación con el acabado y dado que se manejará sólo cimbra aparente se implantará un sistema periodico de mantenimiento que consistirá en:

CIMBRA DE MADERA:

- Garantizar que la superficie de concreto quede totalmente impregnada de diesel y poder evitar deterioros extras en la madera manteniendo con esto un acabado uniforme.
- Rotación de la madera de 5 a 7 usos dependiendo de las condiciones de la cimbra y así no perder uniformidad en el acabado.

CIMBRA METALICA:

- Garantizar que la superficie de concreto quede totalmente impregnada de una mezcla de cera y diesel, para evitar que el concreto se adhiera a la cimbra y tape la figura de tabique que tiene para dar el acabado requerido.
- Limpieza de la cimbra periodicamente, en una pileta llena con ácido muriático diluido a un 50 %, suficiente para desprender el concreto pegado rapidamente y dejar la cimbra en óptimas condiciones.

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

ISABEL LA CATALINA No. 204 COL. ALGARIN OMBRO MEXICO, D.F.
 TELE 530-70-88 530-73-48 TELE 1764121 ISACME



OBRA: INTERVENCION TRIANGULO DE LAS AGUAS II
 MUESTREADAS EN: OBRA
 MUESTREADAS POR: LABORATORIO
 FECHA DE MUESTREO: 20/VI/90

PRUEBAS DE VARILLAS DE ACERO PARA REFUERZO

INFORME No.: 7/90
 PROCEDENCIA: CONSTRUCTORA ICAPIA
 FABRICANTE: D - A
 FECHA DE PRUEBA: 20/VI/90

IDENTIFICACION				PRUEBA DE TENSION								PRUEBA DE CORUSION			
No. OBRERA	DIAMETRO	MARCA	GRADO	LIMITES ELASTICO	ESFUERZO DE ROTA	ALARGAMIENTO EN 20 CM	ESFUERZO DE ROTA	ALARGAMIENTO EN 20 CM	ESFUERZO DE ROTA	ALARGAMIENTO EN 20 CM	ESFUERZO DE ROTA	ALARGAMIENTO EN 20 CM	ESFUERZO DE ROTA	ALARGAMIENTO EN 20 CM	
DIAMETRO NOMINAL	DIAMETRO			KG/CM ²	KG/CM ²	%	KG/CM ²	%	KG/CM ²	%	KG/CM ²	%	KG/CM ²	%	
3.1	3/8"	D.A.	42	0.565	0.72	3.750	5.100	5.262	7.183	11.5	PASO	6.9	0.6	2.3	45°
ESPECIFICACIONES				0.560	0.71		4.200	5.200	9.0	100° 3.50	0.7	0.4	3.6		
3.2	3/8"	D.A.	42	0.569	0.71	3.700	5.050	5.211	7.112	12.5	PASO	6.8	0.7	2.5	45°
ESPECIFICACIONES				0.560	0.71		4.200	5.200	9.0	100° 3.50	0.7	0.4	3.6		
4.1	3/8"	D.A.	42	0.562	0.72	3.800	5.150	5.352	7.253	13.5	PASO	6.9	0.7	2.5	45°
ESPECIFICACIONES				0.560	0.71		4.200	5.200	9.0	100° 3.50	0.7	0.4	3.6		
4.2	3/8"	D.A.	42	0.566	0.71	3.950	5.220	5.563	7.366	15.0	PASO	6.9	0.7	2.4	45°
ESPECIFICACIONES				0.560	0.71		4.200	5.200	9.0	100° 3.50	0.7	0.4	3.6		
5.1	3/8"	D.A.	42	0.560	0.71	3.800	5.100	5.380	7.183	14.0	PASO	6.8	0.7	2.5	45°
ESPECIFICACIONES				0.560	0.71		4.200	5.200	9.0	100° 3.50	0.7	0.4	3.6		
5.2	3/8"	D.A.	42	0.568	0.71	3.800	5.130	5.352	7.225	13.5	PASO	6.9	0.7	2.4	45°
ESPECIFICACIONES				0.560	0.71		4.200	5.200	9.0	100° 3.50	0.7	0.4	3.6		
ESPECIFICACIONES															
ESPECIFICACIONES															
ESPECIFICACIONES															
ESPECIFICACIONES															
ESPECIFICACIONES															
ESPECIFICACIONES															

OBSERVACIONES: NORMA: S.O.M. B-6 1968
DI. DIAMETRO NOMINAL DE LA PROBETA

Revisado 20/VI/90
[Firma]

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

ISABEL LA CAYOLICA No. 504 COL. ALGARIN OBRERO MEXICO, D.F.
TELE. 830-70-68 830-77-68 TELEFAX 1764121 ISACMEX



OBRA: IMPORAVIT TRIANGULO DE LAS AGUAS II

MUESTREADAS EN: OBRA _____
MUESTREADAS POR: LABORATORIO _____
FECHA DE MUESTREO: 20/VI/90 _____

PRUEBAS DE VARILLAS DE ACERO PARA REFUERZO

INFORME No. 2/90
PROCEDENCIA: CONSTRUCTORA KAPPA
FABRICANTE: VARIAS
FECHA DE PRUEBA: 20/VI/90

IDENTIFICACION				PESO POR ML KG./L	AREA CM ²	PRUEBA DE TENSION					PRUEBA DE FORJADO	PRUEBA DE CORUSSION					
No. ENLACE	DIAMETRO NOMINAL	AREA	GRABO			LIMITES ELASTICO D.F.	ESFUERZO MAXIMO EN EL PUNTO DE ELASTICIDAD	ESFUERZO MAXIMO EN EL PUNTO DE ELASTICIDAD	ESFUERZO MAXIMO EN EL PUNTO DE ELASTICIDAD	ESFUERZO MAXIMO EN EL PUNTO DE ELASTICIDAD		ESFUERZO MAXIMO EN EL PUNTO DE ELASTICIDAD	ESFUERZO MAXIMO EN EL PUNTO DE ELASTICIDAD	ESFUERZO MAXIMO EN EL PUNTO DE ELASTICIDAD	ESFUERZO MAXIMO EN EL PUNTO DE ELASTICIDAD	ESFUERZO MAXIMO EN EL PUNTO DE ELASTICIDAD	ESFUERZO MAXIMO EN EL PUNTO DE ELASTICIDAD
2.1	ϕ6	11/11	50	0.181	0.174	880	1,150	5,240	5,150	--	JASO	N	A	L	A	6"ϕ6"	10/10
Especificaciones				0.181	0.187			5,000	5,700	--	112° 10'	N	A	L	A	6"ϕ6"	10/10
2.2	ϕ6	11/11	50	0.181	0.185	970	1,100	5,167	5,967	--	1150	N	A	L	A	6"ϕ6"	10/10
Especificaciones				0.181	0.187			5,000	5,700	--	112° 10'	N	A	L	A	6"ϕ6"	10/10
3.1	ϕ6	AMBRZ	50	0.181	0.189	900	1,130	5,241	5,063	--	1150	N	A	L	A	6"ϕ6"	10/10
Especificaciones				0.181	0.187			5,000	5,700	--	112° 10'	N	A	L	A	6"ϕ6"	10/10
3.2	ϕ6	AMBRZ	50	0.181	0.189	1,070	1,170	5,247	5,257	--	1150	N	A	L	A	6"ϕ6"	10/10
Especificaciones				0.181	0.187			5,000	5,700	--	112° 10'	N	A	L	A	6"ϕ6"	10/10
Especificaciones																	
Especificaciones																	
Especificaciones																	
Especificaciones																	
Especificaciones																	
Especificaciones																	
Especificaciones																	
Especificaciones																	

OBSERVACIONES: NORMA: N.O.N. 11-290 - 1975
DI: DIAMETRO DEL ALAMBRE

* ALAMBRE TRANSVERSAL
** ALAMBRE LONGITUDINAL
Revisar 20/06/90 [Signature]

LABORATORIO DE CONTROL S.A. DE C.V.

Espec. 11-290-1975

LABORATORIO DE CONTROL S.A. DE C.V.

ISABEL LA CATÓLICA No. 304 COL. ALBARIN OBRERO MÉDICO, D.F.
TELEF. 930-70-68 930-73-48 TELEX 178421 ISACME



OBRA: EDIFICAVIT TITULARIO DE LAS FOLIAS 11.
MUESTREADAS EN: OBRA
MUESTREADAS POR: LABORATORIO
FECHA DE MUESTREO: 6/VI/50

PRUEBAS DE VARILLAS DE ACERO PARA REFUERZO

INFORME No. 4/30
PROCEDENCIA: CONSTR. CAJES CORRE.
FABRICANTE: INDUSTRIALICA S.C.
FECHA DE PRUEBA: 7/VIII/50

IDENTIFICACION				PESO POR ML. KG./M	AREA CM ²	PRUEBA DE TENSION						PRUEBA DE COLLADO	PRUEBA DE CORRUGACION			
No. FOLIO	DIAMETRO NOMINAL	BARBA	GRABE			LIMITE ELASTICO KG.	CARRA ROBIDA KG.	ESFUERZO EN EL PUNTE ELASTICO KG/CM ²	ESFUERZO MAXIMO KG/CM ²	DEFORMACION EN EL PUNTE EN CM	DEFORMACION EN EL COLLADO EN CM		INCLINACION DE LA TANGENTE EN	ALTURA DE CORRUGACION EN	ANCHO DE CORTILLOS EN	INCLINACION DE CORRUGACIONES (GRADOS)
9.1	3/8"	8.3	42	0.566	0.72	3,700	5,800	5,202	7,087	12.0	PASO	0.0	0.4	1.8	45°	
E SPECIFICACIONES				0.560	0.71	3,700	5,800	4,800	6,300	9.0	180°	3.50	0.7	0.4	3.8	MAX
9.2	3/8"	8.3	42	0.566	0.71	3,700	5,800	5,211	7,056	12.0	PASO	0.0	0.4	1.8	45°	
E SPECIFICACIONES				0.560	0.71	3,700	5,800	4,300	6,300	9.0	180°	3.50	0.7	0.4	3.8	MAX
10.1	3/8"	8.3	42	0.562	0.72	30,000	8,700	5,352	7,028	10.5	PASO	0.0	0.4	2.0	45°	
E SPECIFICACIONES				0.559	0.71	3,700	5,800	4,800	6,300	9.0	180°	3.50	0.7	0.4	3.8	MAX
10.2	3/8"	8.3	42	0.561	0.71	3,700	5,800	5,252	7,056	11.0	PASO	0.5	0.4	2.1	45°	
E SPECIFICACIONES				0.560	0.71	3,700	5,800	4,300	6,300	9.0	180°	3.50	0.7	0.4	3.8	MAX
11.1	3/8"	8.3	42	0.566	0.71	3,700	5,700	5,232	7,028	10.5	PASO	0.5	0.4	2.0	45°	
E SPECIFICACIONES				0.560	0.71	3,700	5,700	4,300	6,300	9.0	180°	3.50	0.7	0.4	3.8	MAX
11.2	3/8"	8.3	42	0.567	0.71	3,700	5,800	5,211	7,056	11.0	PASO	0.5	0.4	2.0	45°	
E SPECIFICACIONES				0.560	0.71	3,700	5,800	4,300	6,300	9.0	180°	3.50	0.7	0.4	3.8	MAX
12.1	3/8"	8.3	42	0.567	0.71	3,900	5,700	5,070	6,088	12.5	PASO	0.4	0.5	2.0	45°	
E SPECIFICACIONES				0.560	0.71	3,900	5,700	4,300	6,300	9.0	180°	3.50	0.7	0.4	3.8	MAX
12.2	3/8"	8.3	42	0.562	0.71	3,900	5,800	5,141	6,108	12.0	PASO	0.5	0.4	2.1	45°	
E SPECIFICACIONES				0.560	0.71	3,900	5,800	4,300	6,300	9.0	180°	3.50	0.7	0.4	3.8	MAX
13.1	3/8"	8.3	42	0.564	0.71	3,700	5,800	5,252	7,087	14.0	PASO	0.5	0.5	1.8	45°	
E SPECIFICACIONES				0.560	0.71	3,700	5,800	4,300	6,300	9.0	180°	3.50	0.7	0.4	3.8	MAX
13.2	3/8"	8.3	42	0.564	0.71	3,700	5,800	5,253	7,028	13.5	PASO	0.4	0.4	1.8	45°	
E SPECIFICACIONES				0.560	0.71	3,700	5,800	4,300	6,300	9.0	180°	3.50	0.7	0.4	3.8	MAX
14.1	3/8"	8.3	42	0.568	0.71	3,900	5,800	5,070	6,059	13.5	PASO	0.4	0.4	2.0	45°	
E SPECIFICACIONES				0.560	0.71	3,900	5,800	4,300	6,300	9.0	180°	3.50	0.7	0.4	3.8	MAX
14.2	3/8"	8.3	42	0.568	0.71	3,900	5,700	5,141	6,028	13.5	PASO	0.5	0.5	1.8	45°	
E SPECIFICACIONES				0.560	0.71	3,900	5,700	4,300	6,300	9.0	180°	3.50	0.7	0.4	3.8	MAX

OBSERVACIONES: NOMEN. S.O.M. 3-6 1900.
DI. ELEMENTO NORMAL DE LA PROYETA.

abc

RECIBI
MAY 15 1950

LABORATORIO DE CONTROL S.A. DE C.V.

RECIBI 15-08-50

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE CV.

ISABEL LA CATHOLICA No. 304 COL. ALGARIN 06680 MEXICO, D.F.
TELE 330-70-68 310-73-48 TELEFAX 1764121 ISACME



OBRA <u>INF. TRIANGULO DE LAS AGUILAS</u>	PRUEBAS DE VARILLAS DE	INFORME No. <u>4/90</u>
MUESTREADAS EN OBRA.	ACERO PARA REFUERZO	PROCEDENCIA <u>CONSTR. CAPRA CONST.</u>
MUESTREADAS POR <u>LABORATORIO.</u>		FABRICANTE <u>VARIOS</u>
FECHA DE MUESTREO <u>15/VIII/90</u>		FECHA DE PRUEBA <u>16/VIII/90</u>

IDENTIFICACION	PESO POR M. L.	AREA C.M ²	PRUEBA DE TENSION				PRUEBA DE BOLLADO	PRUEBA DE CORRUGACION			
			LIMITE ELASTICO	LIMITE SUPERIOR	ESFUERZO DE RUPURA	ALONGAMIENTO EN EL RANGO ELASTICO		CONCORDANCIA DE CORILLAS	ANCHO DE CORILLAS	INCLINACION DE CORILLAS	INCLINACION DE CORILLAS
*7-1 N° 6 ARREX 50 D.134	0.171	1,000	1,200	5,347	6,417	--	PASO	N.A.L.A.	6" X 6"	10/10	
ESPECIFICACIONES	D.147	0.187		5,000	5,700	--	180° ID.				
*7-2 N° 6 ARREX 50 D.133	0.169	1,050	1,300	5,615	6,952	--	PASO	N.A.L.A.	6" X 6"	18/10	
ESPECIFICACIONES	D.147	0.187		5,000	5,700	--	180° ID.				
*8-1 N° 6 5/M 50 D.144	0.184	900	1,140	5,241	6,096	--	PASO	N.A.L.A.	6" X 6"	10/10	
ESPECIFICACIONES	D.147	0.187		5,000	5,700	--	180° ID.				
*8-2 N° 6 5/M 50 D.145	0.185	1,000	1,180	5,347	6,310	--	PASO	N.A.L.A.	6" X 6"	10/10	
ESPECIFICACIONES	D.147	0.187		5,000	5,700	--	180° ID.				
*9-1 N° 6 5/M 50 D.148	0.189	1,050	1,180	5,615	6,310	--	PASO	N.A.L.A.	6" X 6"	10/10	
ESPECIFICACIONES	D.147	0.187		5,000	5,700	--	180° ID.				
*9-2 N° 6 5/M 50 D.147	0.187	1,000	1,200	5,775	6,417	--	PASO	N.A.L.A.	6" X 6"	10/10	
ESPECIFICACIONES	D.147	0.187		5,000	5,700	--	180° ID.				
10-1 N° 6 5/M 50 D.148	0.189	1,000	1,200	5,775	6,417	--	PASO	N.A.L.A.	6" X 6"	10/10	
ESPECIFICACIONES	D.147	0.187		5,000	5,700	--	180° ID.				
*10-2 N° 6 5/M 50 D.143	0.185	1,050	1,290	5,658	6,634	--	PASO	N.A.L.A.	6" X 6"	10/10	
ESPECIFICACIONES	D.147	0.187		5,000	5,700	--	180° ID.				
*11-1 N° 6 5/M 50 D.150	0.191	1,000	1,200	5,615	6,417	--	PASO	N.A.L.A.	6" X 6"	10/10	
ESPECIFICACIONES	D.147	0.187		5,000	5,700	--	180° ID.				
*11-2 N° 6 1/M 50 D.140	0.173	1,000	1,250	5,860	6,658	--	PASO	N.A.L.A.	6" X 6"	12/10	
ESPECIFICACIONES	D.147	0.187		5,000	5,700	--	180° ID.				
*12-1 N° 6 5/M 50 D.143	0.182	1,000	1,250	5,615	6,658	--	PASO	N.A.L.A.	6" X 6"	10/10	
ESPECIFICACIONES	D.147	0.187		5,000	5,700	--	180° ID.				
*12-2 N° 6 5/M 50 D.144	0.184	1,000	1,230	5,663	6,377	--	PASO	N.A.L.A.	6" X 6"	10/10	
ESPECIFICACIONES	D.147	0.187		5,000	5,700	--	180° ID.				

OBSERVACIONES: FORMA N. O. N. B-290 1975
D: DIAMETRO DEL ALMBRE

* ALAMBRE TRANSVERSAL.
** ALAMBRE LONGITUDINAL.

LABORATORIO DE CONTROL S.A. DE CV.

06-80-13 10137

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

ISABEL LA CÁTOLICA No. 504 COL. ALGARIN OMBRO MEXICO, D.F.
TEL. 530-71-68 530-73-68 TELER 176121 ISACME



OBRA <u>III-1 TRIANGULO DE LAS AGUAS II</u>	INFORME No. <u>5/90</u>
MUESTREADAS EN <u>OBRA</u>	PROCEDENCIA <u>CONSTR. I RAPRA CONST.</u>
MUESTREADAS POR <u>LABORATORIO</u>	FABRICANTE <u>SIDERURGICA, L. C.</u>
FECHA DE MUESTREO <u>12/VI/79</u>	FECHA DE PRUEBA <u>17/VI/79</u>

IDENTIFICACION				PESO POR ML. KG./M.	AREA CM ²	PRUEBA DE TENSION					PUNTO DE AFLOJAMIENTO EN 300 CEN. (MILLS SI NOMINAL)	PRUEBA DE CORRUGACION			
No. GRUPO	DIAMETRO NOMINAL	BARBA	GRAB.			LIMITE ELASTICO KG.	ESFUERZO HASTA EL PUNTO DE YIELDING KG.	ESFUERZO EN EL PUNTO DE YIELDING KG.	ESFUERZO HASTA EL PUNTO DE AFLOJAMIENTO KG.	DEFORMACION EN 300 CEN. %		DEFORMACION EN 180° %	ALTAZA DE CORRUGACION EN MM.	ANCHO DE CORRUGACION EN MM.	INCLINACION DE CORRUGACION (GRADOS)
15-1	3/8"	S-3	42	0.569	0.72	3,790	5,300	5,267	7,465	14.0	1160	6.6	0.7	2.3	45°
Especificaciones				0.569	0.71	3,700	5,250	4,950	6,300	9.0	180° 3.50.	6.7	0.4	3.6	45°
15-2	3/8"	S-3	42	0.569	0.72	3,700	5,250	5,211	7,384	15.5	1160	6.6	0.5	2.1	45°
Especificaciones				0.569	0.71	3,700	5,300	4,700	6,300	9.0	180° 3.50.	6.7	0.4	3.0	45°
16-1	3/8"	S-3	42	0.565	0.72	3,700	5,300	5,211	7,465	15.5	1160	6.5	0.4	2.2	45°
Especificaciones				0.569	0.71	3,750	5,350	4,700	6,300	9.0	180° 3.50.	6.7	0.4	3.6	45°
16-2	3/8"	S-3	42	0.564	0.72	3,750	5,350	5,282	7,535	14.3	1160	6.4	0.6	2.2	45°
Especificaciones				0.569	0.71	3,830	5,360	4,200	6,300	9.0	180° 3.50.	6.7	0.4	3.6	45°
17-1	3/8"	S-3	42	0.564	0.72	3,830	5,360	5,284	7,549	12.0	1160	6.5	0.6	2.0	45°
Especificaciones				0.560	0.71	3,700	5,300	4,200	6,300	9.0	180° 3.50.	6.7	0.4	3.6	45°
17-2	3/8"	S-3	42	0.568	0.72	3,700	5,300	5,211	7,485	15.0	1160	6.6	0.5	2.1	45°
Especificaciones				0.560	0.71	3,800	5,400	4,200	6,300	8.0	180° 3.50.	6.7	0.4	3.6	45°
18-1	3/8"	S-3	42	0.560	0.69	3,800	5,400	5,357	7,606	13.5	1160	6.5	0.4	2.0	45°
Especificaciones				0.560	0.71	3,650	5,350	4,200	6,300	9.0	180° 3.50.	6.7	0.4	3.6	45°
18-2	3/8"	S-3	42	0.561	0.71	3,650	5,350	5,241	7,384	16.0	1160	6.6	0.5	2.1	45°
Especificaciones				0.560	0.71			4,200	6,300	9.0	180° 3.50.	6.7	0.4	3.6	45°
Especificaciones				MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM
Especificaciones				MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM
Especificaciones				MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM
Especificaciones				MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM

OBSERVACIONES NOMINAL N. O. S. 3-0 1960
7: DIAMETRO NOMINAL DE LA PROBATA.

RECIBI
11/VI/79
21/VI/79

LABORATORIO DE CONTROL S.A. DE C.V.

LCO-18

Rev. 12-90-90

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

ISABEL LA CATALICA No 504 COL. ALGARIN 06890 MEXICO, D.F.
TELEX 530-70-68 530-75-48 TELEX 1764121 ISACME



OBRA: INFOMAVIT TRIANGULO DE LAS AGUAS
MUESTREADAS EN: OBRA
MUESTREADAS POR: LABORATORIO
FECHA DE MUESTREO: 1/21/90

PRUEBAS DE VARILLAS DE ACERO PARA REFUERZO

INFORME No.: 5/90
PROCEDENCIA: CONSTRUCTORA: KAPPA, S.A.
FABRICANTE: S/M
FECHA DE PRUEBA: 6/21/90

IDENTIFICACION				PESO POR M. KG/M	AREA CM ²	PRUEBA DE TENSION						PRUEBA DE JUEGOS (HARRIS BANDS)	PRUEBA DE CORRUGACION			
No. IDENTIFICACION	DIAMETRO NOMINAL	MARCA	ESPEZOR			LIMITES ELASTICOS KG	CARGA MADINA KG	ESFUERZO EN LIMITE ELASTICO KG/CM ²	ESFUERZO EN MADINA KG/CM ²	DEFORMACION EN 1% (E)	DEFORMACION EN 2% (E)		DEFORMACION EN 3% (E)	DEFORMACION EN 4% (E)	DEFORMACION EN 5% (E)	DEFORMACION EN 6% (E)
13.1	# 6	S/M	42	0.145	0.135	1,000	1,200	5,347	6,417	---	PASO	M A L L A	MAX	MAX	MAX	10/10
E S P E C I F I C A C I O N E S				0.142	0.132	---	---	5,000	5,700	---	192° 1D	MAX	MAX	MAX	MAX	10/10
13.2	# 6	S/M	42	0.143	0.132	1,030	1,250	5,501	6,684	---	PASO	M A L L A	MAX	MAX	MAX	10/10
E S P E C I F I C A C I O N E S				0.147	0.137	---	---	5,000	5,700	---	180° 1D	MAX	MAX	MAX	MAX	10/10
14.1	# 6	S/M	42	0.142	0.131	1,020	1,170	5,454	6,257	---	PASO	M A L L A	MAX	MAX	MAX	10/10
E S P E C I F I C A C I O N E S				0.147	0.137	---	---	5,000	5,700	---	180° 1D	MAX	MAX	MAX	MAX	10/10
14.2	# 6	S/M	42	0.146	0.134	990	1,100	5,294	5,992	---	PASO	M A L L A	MAX	MAX	MAX	10/10
E S P E C I F I C A C I O N E S				0.147	0.137	---	---	5,000	5,700	---	180° 1D	MAX	MAX	MAX	MAX	10/10
15.1	# 6	S/M	42	0.141	0.122	1,010	1,250	5,491	6,238	---	PASO	M A L L A	MAX	MAX	MAX	10/10
E S P E C I F I C A C I O N E S				0.147	0.137	---	---	5,000	5,700	---	1° 1D	MAX	MAX	MAX	MAX	10/10
15.2	# 6	S/M	42	0.143	0.122	1,000	1,200	5,347	6,417	---	PASO	M A L L A	MAX	MAX	MAX	10/10
E S P E C I F I C A C I O N E S				0.147	0.137	---	---	5,000	5,700	---	180° 1D	MAX	MAX	MAX	MAX	10/10
16.1	# 6	S/M	42	0.147	0.127	1,050	1,250	5,515	6,884	---	PASO	M A L L A	MAX	MAX	MAX	10/10
E S P E C I F I C A C I O N E S				0.147	0.137	---	---	5,000	5,700	---	180° 1D	MAX	MAX	MAX	MAX	10/10
16.2	# 6	S/M	42	0.145	0.125	980	1,200	5,241	6,417	---	PASO	M A L L A	MAX	MAX	MAX	10/10
E S P E C I F I C A C I O N E S				0.147	0.137	---	---	5,000	5,700	---	180° 1D	MAX	MAX	MAX	MAX	10/10
17.1	# 6	S/M	42	0.142	0.121	1,050	1,230	5,515	6,577	---	PASO	M A L L A	MAX	MAX	MAX	10/10
E S P E C I F I C A C I O N E S				0.147	0.137	---	---	5,000	5,700	---	180° 1D	MAX	MAX	MAX	MAX	10/10
17.2	# 6	S/M	42	0.142	0.122	1,050	1,250	5,515	6,684	---	PASO	M A L L A	MAX	MAX	MAX	10/10
E S P E C I F I C A C I O N E S				0.147	0.137	---	---	5,000	5,700	---	180° 1D	MAX	MAX	MAX	MAX	10/10
E S P E C I F I C A C I O N E S				---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
E S P E C I F I C A C I O N E S				---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

OBSERVACIONES: * - VA: N.O.M. B-290-1/75
** - METRO NOMINAL DE ALAMBRE

DE/DC
19-81-70
1/774

* ALAMBRE TRANSVERSAL
** ALAMBRE LONGITUDINAL

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

ISABEL LA CATALICA No. 504 COL. ALGARIN 06960 MEXICO, D.F.
 TELR 520-73-68 530-73-48 TELEX 1784121 ISACME



OBRA: ATONAVIT TRIANGULO DE LAS AGUAS
 MUESTREADAS EN OBRA: _____
 MUESTREADAS POR LABORATORIO: _____
 FECHA DE MUESTREO: 1/11/80

PRUEBAS DE VARILLAS DE ACERO PARA REFUERZO

INFORME No. 5/80
 PROCEDENCIA: DISTRIBUIDORA: SAPSA S.A
 FABRICANTE: S/M
 FECHA DE PRUEBA: 6/11/80

No. de MUESTRA	IDENTIFICACION		PESO POR M.L. KG/M	AREA CM ²	PRUEBA DE TENSION						PUNTO DE FLUJO	PRUEBA DE CORRUGACION			
	DIAMETRO NOMINAL	SECCION TRANSVERSAL			LIMITES ELASTICOS	ESFUERZO EN EL ORIGEN DE LA DEFORMACION PERMANENTE	ESFUERZO EN EL ORIGEN DE LA DEFORMACION PLASTICA	ESFUERZO EN EL ORIGEN DE LA DEFORMACION PLASTICA	ESFUERZO EN EL ORIGEN DE LA DEFORMACION PLASTICA	ESFUERZO EN EL ORIGEN DE LA DEFORMACION PLASTICA		ESFUERZO EN EL ORIGEN DE LA DEFORMACION PLASTICA	ESFUERZO EN EL ORIGEN DE LA DEFORMACION PLASTICA	ESFUERZO EN EL ORIGEN DE LA DEFORMACION PLASTICA	ESFUERZO EN EL ORIGEN DE LA DEFORMACION PLASTICA
13.1	Ø 6	S/M 42	0.145	0.185	1,000	1,200	5,347	6,417	---	---	PASO	M A L L A	6"x6"	10/10	
E S P E C I F I C A C I O N E S			0.147	0.187 ^{cm}			5,000	5,700	---	---	180° 1D				
13.2	Ø 6	S/M 42	0.145	0.185	1,030	1,250	5,508	6,684	---	---	PASO	M A L L A	6"x6"	10/10	
E S P E C I F I C A C I O N E S			0.147	0.187 ^{cm}			5,000	5,700	---	---	180° 1D				
14.1	Ø 6	S/M 42	0.147	0.187	1,020	1,170	5,454	6,257	---	---	PASO	M A L L A	6"x6"	10/10	
E S P E C I F I C A C I O N E S			0.147	0.187 ^{cm}			5,000	5,700	---	---	180° 1D				
14.2	Ø 6	S/M 42	0.141	0.184	990	1,100	5,294	5,882	---	---	PASO	M A L L A	6"x6"	10/10	
E S P E C I F I C A C I O N E S			0.147	0.187 ^{cm}			5,000	5,700	---	---	180° 1D				
15.1	Ø 6	S/M 42	0.147	0.187	1,010	1,260	5,421	6,738	---	---	PASO	M A L L A	6"x6"	10/10	
E S P E C I F I C A C I O N E S			0.147	0.187 ^{cm}			5,000	5,700	---	---	180° 1D				
15.2	Ø 6	S/M 42	0.143	0.182	1,000	1,200	5,347	6,417	---	---	PASO	M A L L A	6"x6"	10/10	
E S P E C I F I C A C I O N E S			0.147	0.187 ^{cm}			5,000	5,700	---	---	180° 1D				
16.1	Ø 6	S/M 42	0.137	0.182	1,050	1,250	5,615	6,884	---	---	PASO	M A L L A	6"x6"	10/10	
E S P E C I F I C A C I O N E S			0.147	0.187 ^{cm}			5,000	5,700	---	---	180° 1D				
16.2	Ø 6	S/M 42	0.135	0.185	980	1,200	5,241	6,417	---	---	PASO	M A L L A	6"x6"	10/10	
E S P E C I F I C A C I O N E S			0.147	0.187 ^{cm}			5,000	5,700	---	---	180° 1D				
17.1	Ø 6	S/M 42	0.142	0.181	1,050	1,230	5,615	6,577	---	---	PASO	M A L L A	6"x6"	10/10	
E S P E C I F I C A C I O N E S			0.147	0.187 ^{cm}			5,000	5,700	---	---	180° 1D				
17.2	Ø 6	S/M 42	0.142	0.182	1,050	1,250	5,615	6,884	---	---	PASO	M A L L A	6"x6"	10/10	
E S P E C I F I C A C I O N E S			0.147	0.187 ^{cm}			5,000	5,700	---	---	180° 1D				
E S P E C I F I C A C I O N E S															
E S P E C I F I C A C I O N E S															

OBSERVACIONES: PRUEBA: N.O.M. 8-290-1975

D: DIAMETRO NOMINAL DEL ALAMBRE

- ALAMBRE TRANSVERSAL
- ALAMBRE LONGITUDINAL

LABORATORIO DE CONTROL S.A. DE C.V.

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

ISABEL LA CATORCE No 204 COL. ALGARIN OBRERO MEXICO, D.F.
 TEL# 530-70-48 330-73-48 TEL# 1784121 ISACME



OBRA: INF.: TRIANGULO DE LAS AGUAS
 MUESTREADAS EN: ORF.
 MUESTREADAS POR: LABORATORIO
 FECHA DE MUESTREO: 7/1/91

PRUEBAS DE VARILLAS DE ACERO PARA REFUERZO

INFORME No.: SIN INFORME
 PROCEDENCIA: KAPPA
 FABRICANTE: S/M
 FECHA DE PRUEBA: 7/1/91

IDENTIFICACION	DIAMETRO NOMINAL	PARCA	SE 100	PESO POR ML KG/M	AREA CM ²	PRUEBA DE TENSION				POR CIENTO DE ALARGAMIENTO EN 70 CM	PRUEBA DE RESALADO	PRUEBA DE CORROSION					
						LIMITES ELASTICO KG	LIMITES ELASTICO KG/CM ²	EXTENSION DEBIL %	EXTENSION DEBIL %			REDUCCION DE SECCION %	REDUCCION DE SECCION %	REDUCCION DE SECCION %	REDUCCION DE SECCION %		
18-1	Nº 6	S/M	53	0.130	0.177	950	1,075	5,060	5,748			N A L L A	6 X 6"				
E SPECIFICACIONES				0.147	0.187 ^{mm}			5,000 ^{mm}	5,700		180° ID.	N A L L A	6 X 6"				
18-2	Nº 6	S/M	53	0.137	0.175	990	1,100	5,294	5,882			N A L L A	6 X 6"				
E SPECIFICACIONES				0.147	0.187 ^{mm}			5,000 ^{mm}	5,700		180° ID.	N A L L A	6 X 6"				
19-1	Nº 6	S/M	53	0.139	0.178	980	1,100	5,240	5,882			N A L L A	6 X 6"				
E SPECIFICACIONES				0.147	0.187 ^{mm}			5,000 ^{mm}	5,700		180° ID.	N A L L A	6 X 6"				
19-2	Nº 6	S/M	53	0.141	0.180	950	1,100	5,000	5,682			N A L L A	6 X 6"				
E SPECIFICACIONES				0.147	0.187 ^{mm}			5,000 ^{mm}	5,700		180° ID.	N A L L A	6 X 6"				
20-1	Nº 6	S/M	53	0.136	0.176	980	1,100	5,240	5,882			N A L L A	6 X 6"				
E SPECIFICACIONES				0.147	0.187 ^{mm}			5,000 ^{mm}	5,700		180° ID.	N A L L A	6 X 6"				
20-2	Nº 6	S/M	53	0.137	0.174	990	1,100	5,240	5,882			N A L L A	6 X 6"				
E SPECIFICACIONES				0.147	0.187 ^{mm}			5,000 ^{mm}	5,700		180° ID.	N A L L A	6 X 6"				
21-1	Nº 6	S/M	50	0.138	0.177	970	1,120	5,187	5,989			N A L L A	6 X 6"				
E SPECIFICACIONES				0.147	0.187 ^{mm}			5,000 ^{mm}	5,700		180° ID.	N A L L A	6 X 6"				
21-2	Nº 6	S/M	50	0.139	0.177	1,100	1,300	5,882	6,951			N A L L A	6 X 6"				
E SPECIFICACIONES				0.147	0.187 ^{mm}			5,000 ^{mm}	5,700		180° ID.	N A L L A	6 X 6"				
22-1	Nº 6	S/M	50	0.138	0.176	1,120	1,300	5,989	6,951			N A L L A	6 X 6"				
E SPECIFICACIONES				0.147	0.187 ^{mm}			5,000 ^{mm}	5,700		180° ID.	N A L L A	6 X 6"				
22-2	Nº 6	S/M	50	0.136	0.174	1,119	1,300	5,935	6,951			N A L L A	6 X 6"				
E SPECIFICACIONES				0.147	0.187 ^{mm}			5,000 ^{mm}	5,700		180° ID.	N A L L A	6 X 6"				
23-1	Nº 6	S/M	50	0.139	0.177	1,110	1,250	5,935	6,684			N A L L A	6 X 6"				
E SPECIFICACIONES				0.147	0.187 ^{mm}			5,000 ^{mm}	5,700		180° ID.	N A L L A	6 X 6"				
23-2	Nº 6	S/M	50	0.135	0.172	1,120	1,300	5,989	6,951			N A L L A	6 X 6"				
E SPECIFICACIONES				0.147	0.187 ^{mm}			5,000 ^{mm}	5,700		180° ID.	N A L L A	6 X 6"				

REC
6-21-91

OBSERVACIONES: NORMA: S. O. N. 8-290 1975

DIAMETRO NOMINAL DEL ALAMBRE

* ALAMBRE TRANSVERSAL.

** ALAMBRE LONGITUDINAL.

METRO 1 y 2 2 A
 11/11/91
 0/1/20 11/11/91

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

S.R.D.

LCO-12

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

ISABEL LA CATALICA No. 104 COL. ALGARIN OBRERO MEXICO, D.F.
TELE. 513-70-60 530-75-48 TELEX 1764121 ISACHE



OBRA: TRIANZOLO DE LAS AGUAS
MUESTREADAS EN: OBRA
MUESTREADAS POR: LABORATORIO
FECHA DE MUESTREO: 3/1/91

PRUEBAS DE VARILLAS DE ACERO PARA REFUERZO

INFORME No. SIN INFORME
PROCEDENCIA: KAPPA CONSTRUCCIONES
FABRICANTE: SINERPOLICA, S.A.
FECHA DE PRUEBA: 3/1/91

IDENTIFICACION				PERIMETRO EL E/L/M	AREA CM ²	PRUEBA DE TENSION					PRUEBA DE DOLADO	PRUEBA DE CORRUGACION			
No. EN LA MUESTRA	DIAMETRO NOMINAL	MARCA	ESPESES			LIMITES ELASTICOS KG	CARGA MAXIMA KG	ESFUERZO EN EL LIMITE ELASTICO T/MCM ²	ESFUERZO MAXIMO T/MCM ²	DEFORMACION ALARGAMIENTO EN %		ESFUERZO EN EL PUNTO DE CULMINACION	SECCION DE CORRUGACION MM	ALTURA DE CORRUGACION MM	ANCHO DE CORRUGACION MM
1-1	3/8"	S/3	42	0.563	0.71	3,850	5,750	5,422	8,088	11.5	PASO	3.3	0.5	2.2	45°
E SPECIFICACIONES				0.560	0.71		4,200		8,300	9.0	180° 3.50	0.7	0.4	3.0	
1-2	3/8"	S/3	42	0.534	0.68	3,800	5,700	5,352	8,028	10.5	PASO	3.2	0.5	2.2	45°
E SPECIFICACIONES				0.560	0.71		4,200		8,300	9.0	180° 3.50	0.7	0.4	3.0	
2-1	3/8"	S/3	42	0.548	0.70	3,700	5,700	5,211	8,028	9.5	PASO	3.3	0.5	2.1	45°
E SPECIFICACIONES				0.560	0.71		4,200		8,300	9.0	180° 3.50	0.7	0.4	3.0	
2-2	3/8"	S/3	42	0.562	0.71	3,600	5,700	5,352	2,028	12.0	PASO	2.3	0.5	2.2	45°
E SPECIFICACIONES				0.560	0.71		4,200		8,300	9.5	180° 3.50	0.7	0.4	3.0	
3-1	3/8"	S/3	42	0.573	0.73	3,850	5,750	5,422	8,088	9.0	PASO	3.2	0.5	2.3	45°
E SPECIFICACIONES				0.560	0.71		4,200		8,300	9.0	180° 3.50	0.7	0.4	3.0	
3-2	3/8"	S/3	42	0.561	0.71	3,750	5,750	5,281	8,098	10.0	PASO	3.3	0.5	2.2	45°
E SPECIFICACIONES				0.560	0.71		4,200		8,300	9.0	180° 3.50	0.7	0.4	3.0	
4-1	3/8"	S/3	42	0.569	0.72	3,700	5,750	5,211	8,098	9.5	PASO	3.3	0.5	2.2	45°
E SPECIFICACIONES				0.560	0.71		4,200		8,300	9.0	180° 3.50	0.7	0.4	3.0	
4-2	3/8"	S/3	42	0.552	0.70	3,750	5,700	5,281	8,028		PASO	3.3	0.5	2.2	45°
E SPECIFICACIONES				0.560	0.71		4,200		8,300	9.0	180° 3.50	0.7	0.4	3.0	
4-3	3/8"	S/3	42	0.558	0.71	3,600	5,800	5,352	8,168		PASO	3.2	0.5	2.2	45°
E SPECIFICACIONES				0.560	0.71		4,200		8,300	9.0	180° 3.50	0.7	0.4	3.0	
E SPECIFICACIONES															
E SPECIFICACIONES															
E SPECIFICACIONES															
E SPECIFICACIONES															

OBSERVACIONES: NORMA: N. O. N. D-6 1980

D: DIAMETRO NOMINAL DE LA PROBETA.

RECIBI 47734
7/1/91
LCO

LABORATORIO DE CONTROL, S.A. DE C.V.

LCO-18

CONCLUSIONES

La lucha del Estado por elevar los niveles de vida, el avance económico y el cumplimiento de los derechos sociales, son significativos.

Sin embargo, la realidad histórica muestra que el crecimiento de las necesidades sociales ha sido superior a la capacidad de respuesta del país en su conjunto.

Por ello, a pesar de los avances logrados, se ha acumulado un rezago en el bienestar de los mexicanos. Queda aún por alcanzarse en plenitud el fin de la Revolución: La justicia social, éste es el reto que estamos enfrentando.

Para avanzar en la solución de este gran desafío, se requiere de la participación y acción conjunta de la sociedad; en este quehacer, por sus principios y acción solidaria, la Ingeniería tiene un relevante papel que cumplir, aportar todo su ingenio y conocimientos para la transformación de los recursos que esten a su alcance, canalizandolos con sus Ingenieros logrando con esto un bienestar social.

El proyecto de modernización que se está llevando a cabo, parte de la idea de Nación en la que todo el pueblo está incluido.

Ningún mexicano queda al margen de él.

La intervención que a cada quien corresponde en éste proyecto está organizada socialmente y su propósito final es dar a México la grandeza que le corresponde.

POR MI RAZA HABLARA MI ESPIRITU

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Reglamento de Construcción del Departamento del Distrito Federal.
Noviembre de 1987.

- 2.- Normas Técnicas complementarias para diseño y construcción de cimentaciones.
Gaceta oficial del D.D.F. Noviembre de 1987.

- 3.- Manual de diseño geotécnico.
COVITUR. Departamento del D.F. Agosto de 1987.

- 4.- Foundation engineering for difficult subsoil conditions.
Leonardo Zeevaret. Van Nostrand Reinhold.
New York, 1983.
2a. edición.

- 5.- Introducción al comportamiento de materiales.
Agustín Demeneahi Cocina.
Roberto Magaña del Toro.
Héctor Sangines García.

- 6.- Reglas a que se someterán las promociones de viviendas.
(INFONAVIT) 1991.

- 7.- Archivo de Empresa KAPRA CONSTRUCCIONES S.A de C.V.

- 8.- Archivo de Empresa S.E.P.I.A.
(Supervisión y Estudios de Proyectos de Ingeniería y Arquitectura.) S.A.