

PROYECTO:
MEMORIA DESCRIPTIVA

OBRA:
CASA HABITACION
MODELO 176

DATOS GENERALES
PROPIETARIO

UBICACIÓN

REGLAMENTOS UTILIZADOS

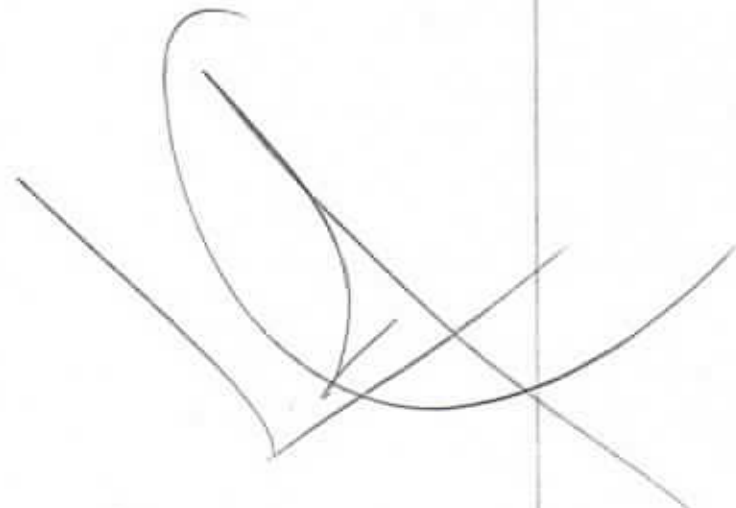
A.- Analisis de cargas
" Reglamento de Construcción de la Cd. de Chihuahua, Chih. "

B.- Diseño de elementos de Concreto
" Reglamento de construcciones de concreto "
ACI - 318 - 11



CALCULO :
I.C. MARIO HERNANDEZ ACOSTA
R.D.O. 708
TEL 200-32-49 Y 50
CALLE ANTONIO DE MONTES 5105
COL. PANAMERICANA

MARZO 2019



ARQ. CARLOS ERIC RODARTE ZUBIA

DIRECTOR RESPONSABLE
DE OBRA D.R.O. 1552

MOVIL
614 175-17-81

DivArq.
División de Arquitectura
Instituto Registral y Catastral

LOSA DE AZOTEA

Espesor de losa para diseño :

$$l_n = (l_m * 1.25 + l_n) / 180$$

$l_m =$	310.00	cms
$l_n =$	345.00	cms
$h_{\min} =$	8.19	cms
Usar	12.00	cms

ANALISIS DE CARGAS :

CARGAS MUERTAS :

Impermeabilizacion	15.00 kg/m ²
Losa aligerada	288.00 kg/m ²
Instalaciones diversas (yeso, electrico, hidraulico, clima, etc.)	30.00 kg/m ²
Subtotal .-	333.00 kg/m ²

CARGAS VIVAS : 150.00 kg/m²

CARGA DE SERVICIO 483.00 kg/m²

CARGA ULTIMA 609.60 kg/m²

CARGA DE DISEÑO 650.00 kg/m²

DISEÑO DE LOSA DE AZOTEA
CARGA DE DISEÑO 650.00 kg/m2

Losas en dos direcciones			d= 8,50 cms.	Mu = coef x W x (a/b)**2	Apero No.3
			fy = 4200.0 kg/cm2		a cada :
				As = Mu / fy x d	
1	Tablero 1		m =	Coeficiente	
	claro corto a1 =	3.10	a1/b1		
	claro largo b1 =	3.45	0.899		
	Negativo Borde interior Corto			0.042	261.728 0.656 108.238
	Largo			0.039	304.823 0.764 92.936
	Neg Borde Discontinuo Corto			0.025	156.163 0.391 181.407
	Largo			0.022	171.753 0.430 164.940
	Positivo Corto			0.022	134.924 0.338 209.962
	Largo			0.014	108.313 0.271 261.548
2	Tablero 2		m =	Coeficiente	
	claro corto a1 =	2.00	a1/b1		
	claro largo b1 =	3.45	0.580		
	Negativo Borde interior Corto			0.080	155.480 0.390 182.203
	Largo			0.048	387.480 0.921 77.088
	Neg Borde Discontinuo Corto			0.036	84.120 0.236 300.968
	Largo			0.026	109.605 0.500 141.925
	Positivo Corto			0.036	93.080 0.233 304.351
	Largo			0.015	117.597 0.295 240.900

USAR LOSA ALIGERADA CON CASETON
 DE 12 CMS. DE ESPESOR
 CASETON DE 60 X 50 X 7 CMS.
 CON 5 CMS. DE CONCRETO SOBRE EL CASETON
 USAR NERVADURAS DE 15 CMS. DE ANCHO.
 USAR ARMADO CON 2 VRS. No. 3 EN CADA NERVADURA
 EN AMBAS DIRECCIONES.
 LECHO INFERIOR

LOS BASTONES SERAN No. 3 A CADA 32.5 CMS.
 DE 1/5 DEL CLARO DE LONGITUD.
 LOS BASTONES SERAN No. 3 A CADA 32.50 CMS. EN VOLADOS
 PERIMETRALES, DE 1/5 DEL CLARO DE LONGITUD.

VERIFICAR DETALLES EN PLANOS.

LOSA DE ENTREPISO

Espesor de losa para diseño :

$$l_n = (l_m * 1.25 + l_n) / 180$$

$l_m =$	320.00	cms.
$l_n =$	440.00	cms.
$h_{min} =$	9.50	cms.
Usar	15.00	cms.

ANALISIS DE CARGAS :

CARGAS MUERTAS :

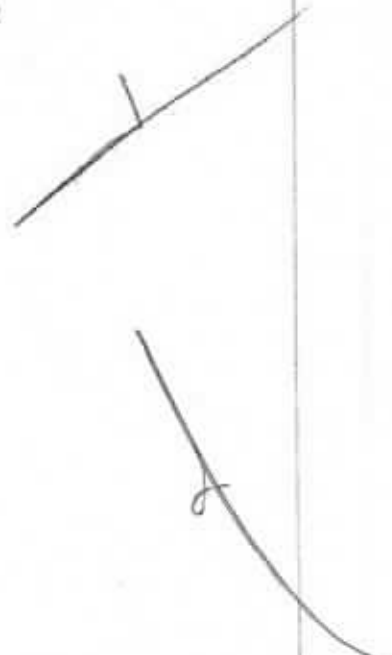
Piso cerámico	25.00 kg/m ²
Losa aligerada	288.00 kg/m ²
Instalaciones diversas	30.00 kg/m ²
(yeso, eléctrico, hidráulico, clima, étc.)	
Subtotal .-	343.00 kg/m ²

CARGAS VIVAS : 250.00 kg/m²

CARGA DE SERVICIO 593.00 kg/m²

CARGA ÚLTIMA 761.60 kg/m²

CARGA DE DISEÑO 750.00 kg/m²



DISEÑO DE LOSA DE ENTREPISO
CARGA DE DISEÑO 750.00 kg/m²

Losas en dos direcciones .

$d = 12.50$ cms.
 $f_y = 4200.0$ kg/cm²

$M_u = \text{coef} \times W \times (a \times b)^{1/2}$

Azera No.3
 a cada :

$A_s = M_u / f_y \times d$

1	Tablero 1		$m =$	Coficiente			
	claro corto $a_1 =$	3.20	a_1/b_1				
	claro largo $b_1 =$	4.40	0.727				
	Negativo Borde interior Corto			0.047	361.728	0.689	103.047
	Largo			0.043	622.908	1.166	59.840
	Neg Borde Discontinuo Corto			0.028	212.736	0.405	175.217
	Largo			0.024	342.672	0.653	108.777
	Positivo Corto			0.026	198.912	0.379	187.394
	Largo			0.014	206.184	0.393	180.785
2	Tablero 2		$m =$	Coficiente			
	claro corto $a_1 =$	2.80	a_1/b_1				
	claro largo $b_1 =$	3.00	0.933				
	Negativo Borde interior Corto			0.037	218.148	0.416	170.870
	Largo			0.036	243.000	0.463	153.395
	Neg Borde Discontinuo Corto			0.022	126.772	0.245	289.465
	Largo			0.021	139.050	0.265	268.069
	Positivo Corto			0.018	103.488	0.197	360.187
	Largo			0.014	93.150	0.177	400.161

USAR LOSA ALIGERADA CON CASETON O BLOCK
 DE 15 CMS. DE ESPESOR
 CASETON O BLOCK DE 40 X 40 X 10 CMS.
 CON 5 CMS. DE CONCRETO SOBRE EL CASETON
 USAR NERVADURAS DE 15 CMS. DE ANCHO.
 USAR ARMADO CON 2 VRS. No. 3 EN CADA NERVADURA
 EN AMBAS DIRECCIONES.
 LECHO INFERIOR

LOS BASTONES SERAN No. 3 A CADA 27.50 CMS.
 DE 1/5 DEL CLARO DE LONGITUD.
 LOS BASTONES SERAN No. 3 A CADA 27.50 CMS. EN VOLADOS
 PERIMETRALES, DE 1/5 DEL CLARO DE LONGITUD.

VERIFICAR DETALLES EN PLANOS.

LOSA DE ENTREPISO TIPO 2

Espesor de losa para diseño :

$$l_n = (l_m * 1.25 + l_n) / 180$$

$l_m =$	330.00	cms.
$l_n =$	475.00	cms.
$h_{min} =$	10.06	cms.
Usar	18.00	cms.

ANALISIS DE CARGAS :

CARGAS MUERTAS :

Piso ceramico	25.00 kg/m ²
Losa aligerada	288.00 kg/m ²
Instalaciones diversas	30.00 kg/m ²
(yeso, electrico, hidraulico, clima, etc.)	
Subtotal .-	343.00 kg/m ²

CARGAS VIVAS :

250.00 kg/m²

CARGA DE SERVICIO

593.00 kg/m²

CARGA ULTIMA

761.60 kg/m²

CARGA DE DISEÑO

750.00 kg/m²

DISEÑO DE LOSA DE ENTREPISO
CARGA DE DISEÑO 750.00 kg/m²

Losas en dos direcciones:

d = 15.50 cms.
 $f_y = 4200.0 \text{ kg/cm}^2$

$M_u = \text{coef} \times W \times (a, b)^2$

Acero No. 3
 a cada:

$$A_s = M_u / f_y \times d$$

1	Tablero 1	m =	Coefficiente			
	claro corto a1 =	3.30	a1/b1			
	claro largo b1 =	4.75	0.695			
	Negativo Borde interior Corto		0.053	432.878	0.665	106.776
	Largo		0.046	768.945	1.183	80.032
	Neg Borde Discontinuo Corto		0.032	262.177	0.403	176.297
	Largo		0.025	419.663	0.645	110.139
	Positivo Corto		0.031	246.926	0.384	184.938
	Largo		0.015	247.060	0.380	187.085
2	Tablero 2	m =	Coefficiente			
	claro corto a1 =	3.90	a1/b1			
	claro largo b1 =	4.50	0.867			
	Negativo Borde interior Corto		0.047	537.293	0.825	85.026
	Largo		0.043	651.544	1.001	70.941
	Neg Borde Discontinuo Corto		0.028	315.988	0.485	148.275
	Largo		0.024	358.425	0.551	128.956
	Positivo Corto		0.026	295.454	0.454	156.440
	Largo		0.014	215.663	0.331	214.321

USAR LOSA ALIGERADA CON CASETON O BLOCK
 DE 15 CMS. DE ESPESOR + AISLANTE 1"
 CASETON O BLOCK DE 40 X 40 X 10 CMS.
 CON 5 CMS. DE CONCRETO SOBRE EL CASETON
 USAR NERVADURAS DE 15 CMS. DE ANCHO.
 USAR ARMADO CON 2 VRS. No. 3 EN CADA NERVADURA
 EN AMBAS DIRECCIONES.
 LECHO INFERIOR

LOS BASTONES SERAN No. 3 A CADA 27.50 CMS.
 DE 1/5 DEL CLARO DE LONGITUD.
 LOS BASTONES SERAN No. 3 A CADA 27.50 CMS. EN VOLADOS
 PERIMETRALES, DE 1/5 DEL CLARO DE LONGITUD.

VERIFICAR DETALLES EN PLANOS.

DISEÑO DE TRABES.

TRABE T-1

$W = 2975.00 \text{ kg-m}$
 $\text{Long.} = 4.50 \text{ m}$
 $b = 20.00$
 $h = 45.00$
 $d = 42.50$

Flexion

$M (+) = w l^2 / 8 = 7530.5 \text{ kg-m}$
 $M (-) = w l^2 / 12 = 5020.3 \text{ kg-m}$

$\mu / f_i b d^2$
 23.182
 15.441
 ρ
 0.00400
 0.00330
 $A_s (\text{cm}^2) =$
 3.400
 2.805

Usar 2 Vrs. No. 5 en lecho superior
 Usar 3 Vrs. No. 6 en lecho inferior

Revisión de flecha

$\Delta = 5 w l^4 / 384 E I$
 $\Delta = 0.050$
 $L/180 = 2.500$
 $L/300 = 1.500$
 $L/220 + 0.5 = 2.545$

o.k.

Cortante

$V_u = w l / 2$
 $f_i V_c = 0.53 \cdot 0.85 \cdot 14.14 \cdot b \cdot d$
 $V_u - f_i V_c =$
 $V_s = V_u - f_i V_c / 0.85 =$
 $S = f_y \cdot d \cdot A_s / V_s =$
 $S = d/2$

6693.75 kgs
 5415.36 kgs
 1278.39 kgs
 1503.98 kgs
 201.76 cms
 21.25 cms

con vrs. No. 3

Usar estribos No. 3 a cada 20 cms.

TRABE T-2

W= 1700.00 kg-m
 Long. = 4.50 m
 b= 20.00
 h= 40.00
 d= 37.50

Flexion
 M (+) = $wl^2/8$ 4303.1 kg-m
 M (-) = $wl^2/12$ 2868.8 kg-m

$Mu / fi \cdot b \cdot d^2$ ro $As (cm^2) =$
 17.000 0.00330 2.475
 11.333 0.00330 2.475

Usar 2 Vrs. No. 5 en lecho superior
 Usar 2 Vrs. No. 6 en lecho inferior

Revisión de flecha

$\Delta = 5 \cdot w \cdot l^4 / 384 \cdot E \cdot I$
 Delta = 0.041
 L/180 = 2.500
 L/300 = 1.500
 L/220 + 0.5 = 2.545

o.k.

Cortante

$Vu = w \cdot l / 2$
 $fi \cdot Vc = 0.53 \cdot 0.65 \cdot 14.14 \cdot b \cdot d$
 $Vu - fi \cdot Vc =$
 $Vs = Vu - fi \cdot Vc / 0.85 =$
 $S = fy \cdot d \cdot As / Vs =$
 $S = d/2$

3825.00 kgs
 4778.26 kgs
 -953.26 kgs.
 -1121.48 kgs.
 -238.75 cms.
 18.75 cms.

con vrs. No. 3

Usar estribos No. 3 a cada 20 cms.

TRABE T-4

W=	2040.00 kg-mi	b=	80.00
Long. =	3.70 mi	h=	15.00
		d=	12.50

Flexion

M (+) = $wl^2 / 8$	3491.0 kg-mi
M (-) = $wl^2 / 12$	2327.3 kg-mi

$Mu / fi * b * d^2$	ro	As (cm2) =
31.031	0.00700	7.000
20.687	0.00400	4.000

Usar 5 Vrs. No. 3 en lecho superior
Usar 5 Vrs. No. 4 en lecho inferior

Revision de flecha

Delta = $5 * w * l^4 / 384 * E * I$
Delta = 0.105
L/180 = 2.056
L/300 = 1.233
L/220 + 0.5 = 2.182

o.k.

Cortante

$Vu = w * l / 2$
 $fi * Vc = 0.53 * 0.85 * 14.14 * b * d$
 $Vu - fi * Vc =$
 $Vs = Vu - fi * Vc / 0.85 =$
 $S = fy * d * As / Vs =$
 $S = d / 2$

3774.00 kgs
6371.02 kgs
-2597.02 kgs.
-3055.31 kgs.
-29.21 cms.
6.25 cms.

con vrs. No. 3

Usar estribos No. 2 a cada 15 cms.

TRABE T-5

W= 1300.00 kg-m
 Long. = 3.70 m
 b= 60.00
 h= 15.00
 d= 12.50

Flexion

M (+) = $wl^2 / 8$ 2224.6 kg-m
 M (-) = $wl^2 / 12$ 1483.1 kg-m

$Mu / fl^3 b^3 d^3$ ro $As (cm^2) =$
 26.386 0.00500 3.750
 17.577 0.00330 2.475

Usar 4 Vrs. No. 3 en lecho superior
 Usar 4 Vrs. No. 4 en lecho inferior

Revision de flecha

Delta = $5 \cdot w \cdot l^4 / 384 \cdot E \cdot I$
 Delta = 0.090
 L/180 = 2.056
 L/300 = 1.233
 L/220 + 0.5 = 2.182

a.k.

Cortante

$V_u = w \cdot l / 2$ 2405.00 kgs
 $fl^3 V_c = 0.53 \cdot 0.85 \cdot 14.14 \cdot b^3 \cdot d$ 4778.26 kgs
 $V_u - fl^3 V_c =$ -2373.26 kgs.
 $V_s = V_u - fl^3 V_c / 0.85 =$ -2792.07 kgs.
 $S = fy \cdot d \cdot As / V_s =$ -31.97 cms.
 $S = d / 2$ 6.25 cms.

con vrs. No. 3

Usar estribos No. 2 a cada 15 cms.

CASTILLO C-1

PROPIEDADES DE SECCION

Base	15.00
Peralte	15.00
Recubrimiento	2.00
Concreto	200.00
Acero	4200.00
Modulo	800.10
Inercia	13335.00
Bd	1.00
Lx	1.00
Area	225.00
Ix	13335.00
Radio	8.46
Esbeltes	35.00 mayor 22

DATOS DE COLUMNA

Columna	c-1		
Pu		3000.00 kg	
Mu		450.00 kg-mi	
Momentos	Minimos ACI		
exentricidad minima	2.500		
	M2 min		11.430 k-cm
	M2 min		0.114 k-mi
M2	9881.250 mayor O.K.		
CARGA Po	4050.000 K		
Cmx	1.000	0.750	3037.50 k
Delta	1.300 mayor a 1		

MOMENTO AMPLIFICADO

Mc	12.573 real	1.500
e/u	0.19884	

FACTORES

Phi Pn / Ag x e/H	
0,2223225678 x 0,112994932	0,0288765 x Phi Mn / Ag x H

Phi x Pn / Ag

Phi x Mn / Ag x H

Valor	0.140
Area gruesa	2.8400

Area de refuerzo transversal

Separacion maxima d/2	7.487
-----------------------	-------

USAR 15 x 15 CMS , ARMADO CON 4 No. 3 Y Estribos No. 2 a cada 20.0 cms.

CASTILO K-1

PROPIEDADES DE SECCION

Base	15.00
Peralte	15.00
Recubrimiento	2.00
Concreto	200.00
Acero	4200.00
Modulo	800.10
Inercia	13335.00
Bd	1.00
Lx	1.00
Area	225.00
Ix	13335.00
Radio	8.48
Esbeltes	35.00 mayor 22

DATOS DE COLUMNA

Columna	k-1		
Pu		3000.00 kg	
Mu		450.00 kg-mi	
Momentos	Minimos ACI		
exentricidad minima	2.500		
	M2 min		11.430 k-cm
	M2 min		0.114 k-mi
M2	9881.250 mayor O.K.		
CARGA Po	4050.000 K		
Cmx	1.000	0.750	3037.50 k
Delta	1.300 mayor a 1		

MÓMENTO AMPLIFICADO

Mc	12.573 real	1.500
e/u	0.19884	

FACTORES

Phi Pn / Ag x e/H	
0,2223225678 x 0,112994932	0,0288765 x Phi Mn / Ag x H

Phi x Pn / Ag

Phi x Mn / Ag x H

Valor	0.140
Area gruesa	2.8400

Area de refuerzo transversal	
Separacion maxima d/2	7.487

USAR 15 x 15 CMS , CON ARMEX 15-15/4

CASTILLO K-2

PROPIEDADES DE SECCION

Base	15.00
Peralte	20.00
Recubrimiento	2.00
Concreto	200.00
Acero	4200.00
Modulo	800.10
Inercia	13335.00
Bd	1.00
Lx	1.00
Area	300.00
Ix	13335.00
Radio	8.46
Esbeltes	35.00 mayor 22

DATOS DE COLUMNA

Columna	k-2		
Pu		3000.00 kg	
Mu		450.00 kg-mi	
Momentos	Minimos ACI		
exentricidad minima	2.500		
	M2 min		11.430 k-cm
	M2 min		0.114 k-mi
M2	9881.250 mayor O.K.		
CARGA Po	4050.000 K		
Cmx	1.000	0.750	3037.50 k
Delta	1.300 mayor a 1		

MOMENTO AMPLIFICADO

Mc	12.573 real	1.500
e/u	0.19884	

FACTORES

Phi Pn / Ag x e/H	0.2223225678 x 0.112994932	0.0288765 x Phi Mn / Ag x H
-------------------	----------------------------	-----------------------------

Phi x Pn / Ag

Phi x Mn / Ag x H

Valor	0.140
Area gruesa	2.8400

Area de refuerzo transversal	
Separacion maxima d/2	7.487

USAR 15 x 20 CMS , ARMADO CON 4 No. 3 Y Estribos No. 2 a cada 20.0 cms.

CASTILLO K-3

PROPIEDADES DE SECCION

Base	15.00
Peralte	30.00
Recubrimiento	2.00
Concreto	200.00
Acero	4200.00
Modulo	800.10
Inercia	13335.00
Bd	1.00
Lx	1.00
Area	450.00
Ix	13335.00
Radio	8.46
Esbeltes	35.00 mayor 22

DATOS DE COLUMNA

Columna	k-3		
Pu		3000.00 kg	
Mu		450.00 kg-mi.	
Momentos	Minimos ACI		
exentricidad minima	2.500		
	M2 min		11,430 k-cm
	M2 min		0.114 k-mi
M2	9881.250 mayor O.K.		
CARGA Po	4050.000 K		
Cmx	1.000	0.750	3037.50 k
Delta	1.300 mayor a 1		

MOMENTO AMPLIFICADO

Mc	12.573 real	1.500
eu	0.19884	

FACTORES

Phi Pn / Ag x e/H	
0,2223225678 x 0,112994932	0,0288765 x Phi Mn / Ag x H

Phi x Pn / Ag

Phi x Mn / Ag x H

Valor	0.140
Area gruesa	2.8400

Area de refuerzo transversal	
Separacion maxima d/2	7.487

USAR 15 x 30 CMS , ARMADO CON 6 No. 3 Y Estribos No. 2 a cada 20,0 cms.

CASTILO K-4

PROPIEDADES DE SECCION

Base	15.00
Peralte	35.00
Recubrimiento	2.00
Concreto	200.00
Acero	4200.00
Modulo	800.10
Inercia	13335.00
Bd	1.00
Lx	1.00
Area	525.00
Ix	13335.00
Radio	8.46
Esbeltes	35.00 mayor 22

DATOS DE COLUMNA

Columna	k-4		
Pu		3000.00 kg	
Mu		450.00 kg-mi	
Momentos exentricidad minima	Minimos ACI	2.500	
		M2 min	11.430 k-cm
		M2 min	0.114 k-mi
M2		9881.250 mayor O.K.	
CARGA Po		4050.000 K	
Cmx		1.000	0.750
Delta		1.300 mayor a 1	3037.50 k

MOMENTO AMPLIFICADO

Mc	12.573 real	1.500
e/u	0.19884	

FACTORES

Phi Pn / Ag x e/H	
0,2223225678 x 0,112994932	0,0288765 x Phi Mn / Ag x H

Phi x Pn / Ag

Phi x Mn / Ag x H

Valor	0.140
Area gruesa	2.8400

Area de refuerzo transversal	
Separacion maxima d/2	7.487

USAR 15 x 35 CMS , ARMADO CON 6 No. 3 Y Estribos No. 2 a cada 20.0 cms.

CASTILLO K-5

PROPIEDADES DE SECCION

Base	30.00
Peralte	30.00
Recubrimiento	2.00
Concreto	200.00
Acero	4200.00
Modulo	800.10
Inercia	13335.00
Bd	1.00
Lx	1.00
Area	900.00
Ix	13335.00
Radio	8.48
Esbeltes	35.00 mayor 22

DATOS DE COLUMNA

Columna	k-5		
Pu		3000.00 kg	
Mu		450.00 kg-mi	
Momentos	Minimos ACI		
exentricidad minima	2.500		
	M2 min		11.430 k-cm
	M2 min		0.114 k-mi
M2	9881.250	mayor O.K.	
CARGA Po	4050.000 K		
Cmx	1.000	0.750	3037.50 k
Delta	1.300	mayor a 1	

MOMENTO AMPLIFICADO

Mc	12.573 real	1.500
e/u	0.19884	

FACTORES

Phi Pn / Ag x e/H	
0.2223225678 x 0.112994932	0.0288765 x Phi Mn / Ag x H

Phi x Pn / Ag

Phi x Mn / Ag x H

Valor	0.140
Area gruesa	2.8400

Area de refuerzo transversal	
Separacion maxima d/2	14.987

USAR 30 x 30 CMS , ARMADO CON 8 No. 4 Y Estribos No. 3 a cada 20.0 cms.

PROCEDIMIENTO DE ANALISIS Y DISEÑO :

LOSA DE PISO

Espesor de losa para diseño :

$$l_n = (l_m \cdot 1.25 + l_n) / 180$$

$l_m =$	330.0	cms.
$l_n =$	450.0	cms.
$h_{min} =$	8.67	cms.
Usar	13.00	cms.

ANALISIS DE CARGAS :

CARGAS MUERTAS :

Peso propio 288.00 kg/m²

CARGAS VIVAS :

Habitacionales 250.00 kg/m²

CARGA DE SERVICIO 538.00 kg/m²

CARGA ULTIMA 695.60 kg/m²

CARGA DE DISEÑO 700.00 kg/m²

DISEÑO DE LOSA DE PISO

CARGA DE DISEÑO 700.00 kg/m²

Losa en dos direcciones

$d = 10.50$ cms.
 $f_y = 4200.0$ kg/cm²

$$M_u = \text{coef} \times W \times (a \text{ ó } b)^2$$

Acero No.3
a cada :

$$A_s = M_u / f_y \times d$$

losa tipo		$m =$	Coficiente
claro corto $a_1 =$	3.30	a_1/b_1	
claro largo $b_1 =$	4.50	0.733333	

Positivo Corto	0.07500
Largo	0.03500

57.73	1.30	54.77
496.13	1.13	53.11

USAR LOSA SOLIDA DE 13 CMS. DE ESPESOR
USAR ACERO CON MALLA SOLDADA 66-8/8
EN AMBOS LECHOS
VERIFICAR DETALLES EN PLANOS.

$f_y = 5000.00$ kg/cm²

$f'_c = 200.00$ kg/cm²

CONTRATRABE CT-I INTERIOR

W= 2280.00 kg-mi
Long. = 3.85 mi

b= 20.00
h= 25.00
d= 22.50

Flexion

M (+) = $wl^2 / 8$ 4224.4125 kg-mi
M (-) = $wl^2 / 12$ 2818.28 kg-mi

$Mu / fi * b * d^2$
48.3584
30.9056

ro
0.00380
0.00330

As (cm2) =
1.710
1.485

Usar Armex 15-20/4
mas 2 vrs #3 en lecho superior
 $fy = 6,000.00$ kg/cm2, en armex
 $fc = 200.00$ kg/cm2

Revision de flecha

Delta = $5 * w * l^4 / 384 * E * I$
Delta = 0.119
L/180 = 2.139
L/300 = 1.283
L/220 + 0.5 = 2.250

o.k.

Cortante

$Vu = w * l / 2$
 $fi * Vc = 0.53 * 0.85 * 14.14 * b * d$
 $Vu - fi * Vc =$
 $Vs = Vu - fi * Vc / 0.85 =$
 $S = fy * d * As / Vs =$
 $S = d / 2$

4389.00 kgs
2886.96 kgs
1522.04 kgs.
1790.64 kgs.
89.72 cms.
11.25 cms.

con vrs. No. 3

Usar contratrabe de 20 x 25 cms
Usar Armex 15-20/4
mas 2 vrs #3 en lecho superior
 $fy = 6,000.00$ kg/cm2, en armex
 $fc = 200.00$ kg/cm2

CONTRATRABE CT-E EXTERIOR

W=	1140.00 kg-mi	b=	20.00
Long. =	4.50 m	h=	25.00
		d=	22.50

Flexion

M (+) = $wl^2 / 8$	2885.625 kg-m
M (-) = $wl^2 / 12$	1923.75 kg-m

$Mu / fi \cdot b \cdot d^2$	ro	As (cm ²) =
31.6667	0.00380	1.710
21.1111	0.00330	1.485

Usar Armax 15-20/4

mas 1 vr #3 en lecho superior

$f_y = 6,000.00$ kg/cm², en armex

$f_c = 200.00$ kg/cm²

Revision de flecha

$\Delta = 5 \cdot w \cdot l^4 / 384 \cdot E \cdot I$

$\Delta =$ 0.111

o.k.

L/180 = 2.500

L/300 = 1.500

L/220 + 0.5 = 2.545

Cortante

$V_u = w \cdot l / 2$

$fi \cdot V_c = 0.53 \cdot 0.85 \cdot 14.14 \cdot b \cdot d$

$V_u - fi \cdot V_c =$

$V_s = V_u - fi \cdot V_c / 0.85 =$

$S = f_y \cdot d \cdot A_s / V_s =$

$S = d/2$

2565.00 kgs

2866.98 kgs

-301.96 kgs.

-355.24 kgs.

-452.22 cms.

11.25 cms

con vrs. No. 3

Usar contratrabe de 20 x 25 cms

Usar Armax 15-20/4

Area de acero = 1.28 cm²

$f_y = 6,000.00$ kg/cm², en armex

$f_c = 200.00$ kg/cm²

CONCRETE FOOTING DESIGN

FOOTING ID : zapata aislada ZA-1 COLINDANTE Code: ACI 318-08

SOIL DATA	CONCRETE DATA	COLUMN DATA
Max. Vert. Press. = 12000.000 kgf/M ²	F _c = 210.921 kgf/cm ²	F _c = 281.228 kgf/cm ²
Max. Flexural Press. = 120000.000 kgf/M ²	Density = 2402.770 kgf/M ³	X Dim. = 15.000 cm
Density = 1441.662 kgf/M ³	F _y = 4218.419 kgf/cm ²	Z Dim. = 15.000 cm
Phi Angle = 0.524 Rad		X Offset = 0.000 M
Coeff. of Friction = 0.333		Z Offset = 0.000 M
Cohesion = 0.000 kgf/M ²		

SURCHARGE DATA

Ftg. Depth = 0.400 M +X,+Z Quadrant = 0.000 kgf/M²
 FS Uplift = 1.000 +X,-Z Quadrant = 0.000 kgf/M²

BASE PLATE DATA

FS Overturning = 1.000 -X,-Z Quadrant = 0.000 kgf/M² X Dim. = 0.000 cm
 FS Sliding = 1.000 -X,+Z Quadrant = 0.000 kgf/M² Z Dim. = 0.000 cm

FACTORED LOADS INPUT

LOAD CASE	VERTICAL LOAD	DL/TOTAL RATIO	MX	MZ	HX	HZ
1	-8950.000 kgf	0.00	0.000 M -kgf	0.000 M -kgf	0.000 kgf	0.000 kgf

FOOTING DESIGN

SHEAR STRESSES (ONE WAY)	SHEAR STRESSES (TWO WAY)
X Dimension = 0.96 M	+X Area = 3.106 kgf/cm ²
Z Dimension = 0.96 M	-X Area = 3.106 kgf/cm ²
Thickness = 18.000 cm	+Z Area = 5.868 kgf/cm ²
Max. Press. = 4702.999 kgf/M ²	-Z Area = 5.868 kgf/cm ²
Allow. = 6.548 kgf/cm ²	-Z Area = 10.925 kgf/cm ²
	Allow. = 13.093 kgf/cm ²

Design Controlled by Soil Pressures

BOTTOM STEEL DESIGN (Parallel to X Axis)

Moment (+X Area) = 276.484 M -kgf
 (-X Area) = 276.484 M -kgf
 Steel Required = 2.057 cm² (Min)
 Dist. to Centroid = 8.890 cm

BOTTOM STEEL DESIGN (Parallel to Z Axis)

Moment (+Z Area) = 276.484 M -kgf
 (-Z Area) = 276.484 M -kgf
 Steel Required = 2.261 cm²
 Dist. to Centroid = 11.430 cm

Typical Spacings

3 #3 Bars at 30.480 cm. Centers (Anchor)
 3 #4 Bars at 30.480 cm. Centers (Anchor)

Typical Spacings

4 #3 Bars at 20.320 cm. Centers (Anchor)

QUANTITIES : 2.066 kgfs of Steel and 0.087 M³ of Concrete.

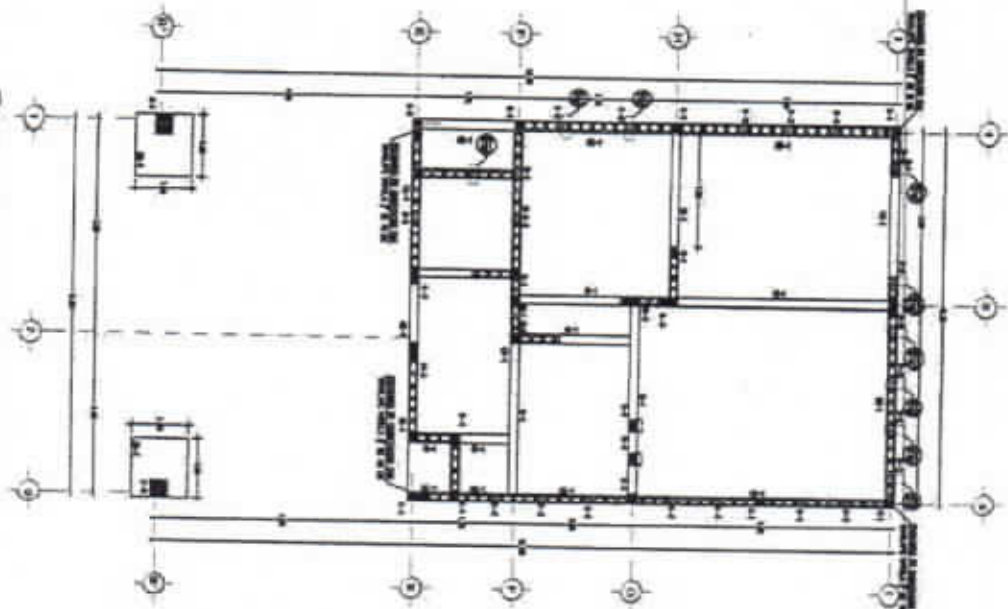
USAR ZAPATA DE 1.00 x 1.00 x 0.20 m.

ARMAR CON VRS. No. 4 @ 20 CMS.

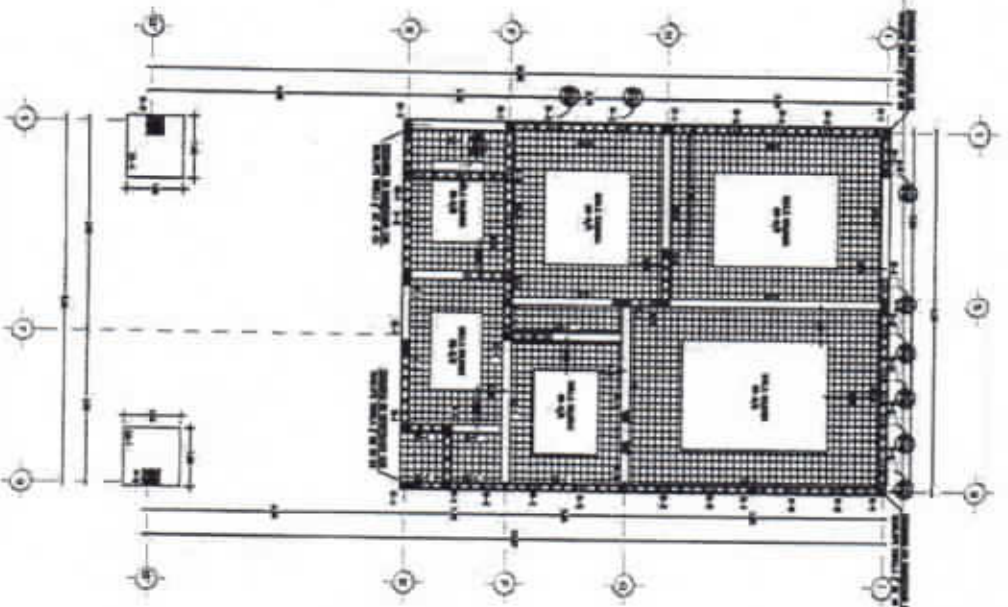
AMBOS SENTIDOS

AMBOS LECHOS

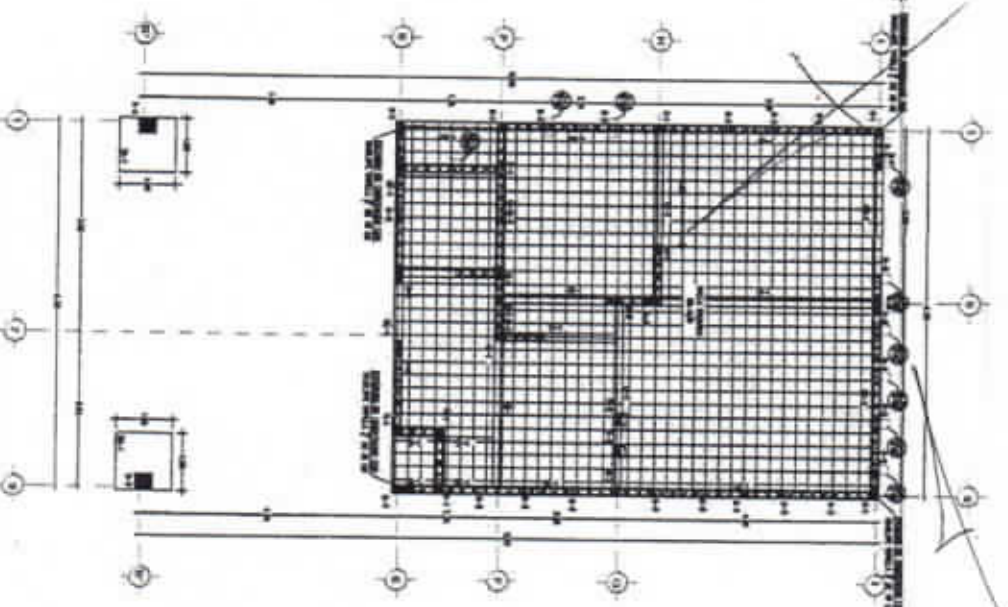
01 PLANTA DE CIMENTACION CONTRA RAÍES

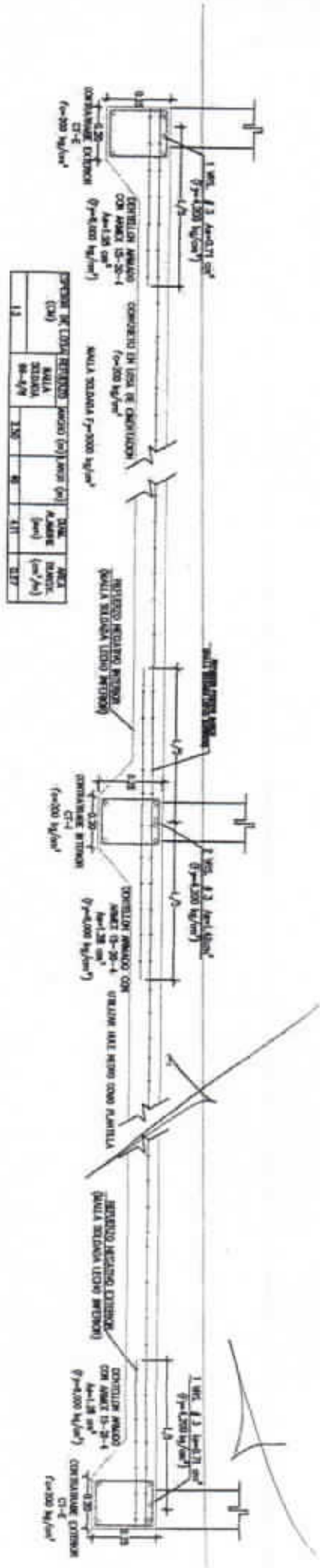


02 PLANTA DE CIMENTACION MALLA INTERIOR

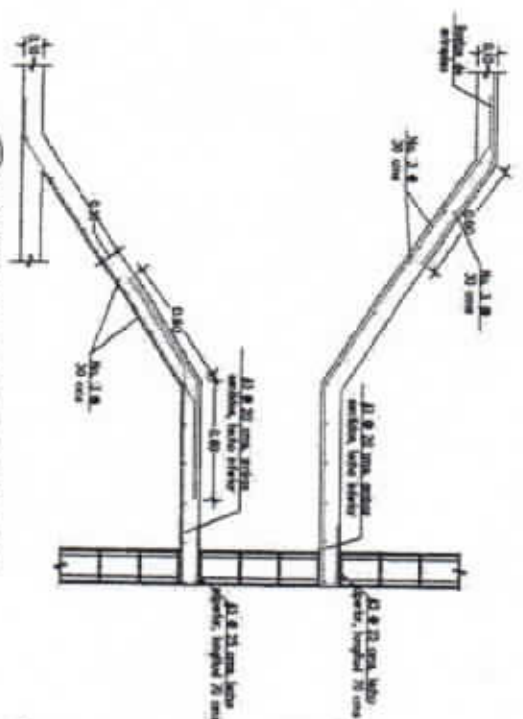


03 PLANTA DE CIMENTACION MALLA SUPERIOR

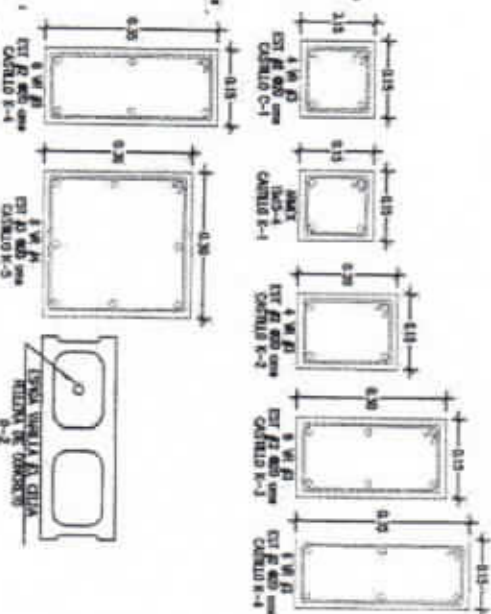




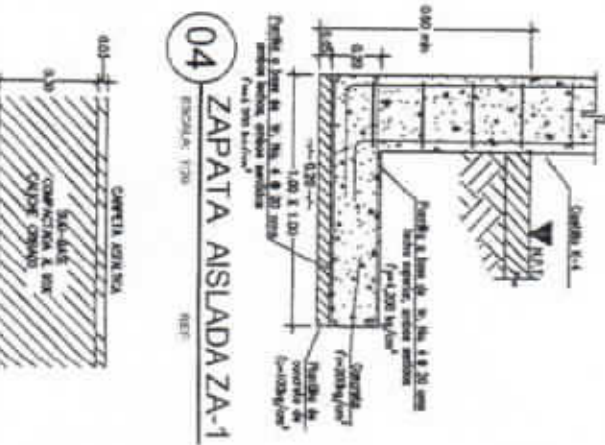
06 CORTE TRANSVERSAL LOSA DE CIMENTACION
 ESCALA: 1/10
 REF.



07 DETALLE DE ESCALERA
 ESCALA: 1/20
 REF.



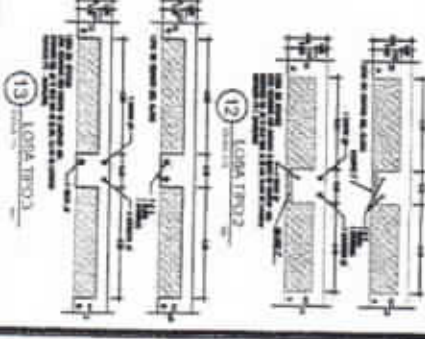
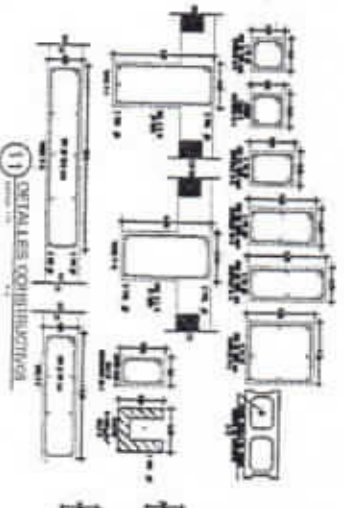
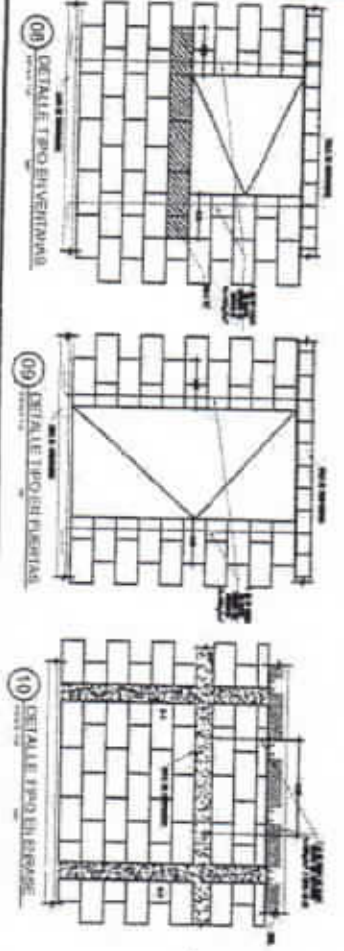
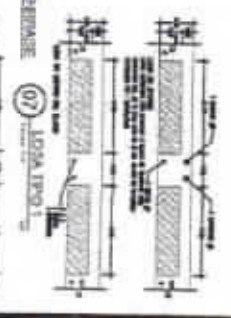
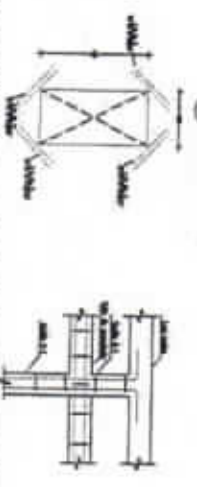
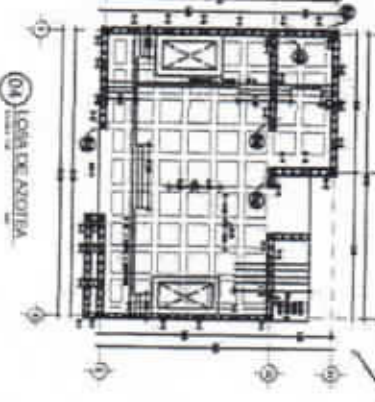
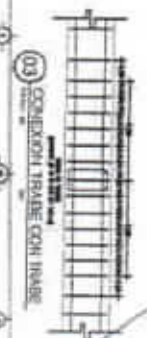
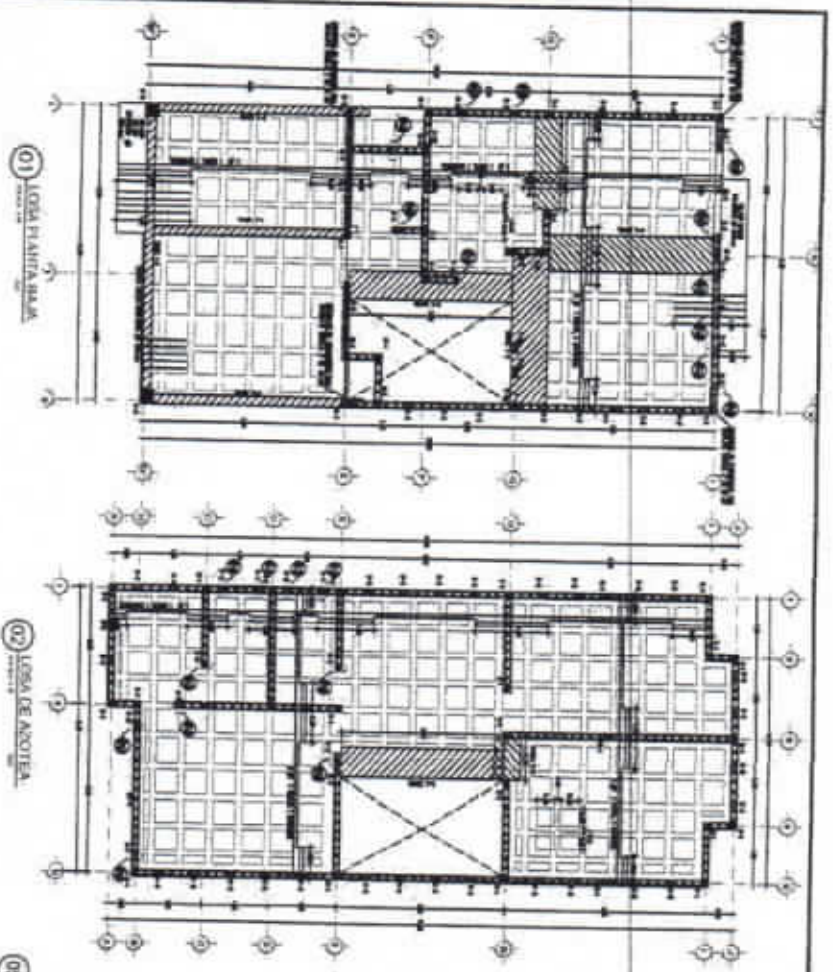
08 DETALLES CONSTRUCTIVOS
 ESCALA: 1/10
 REF.



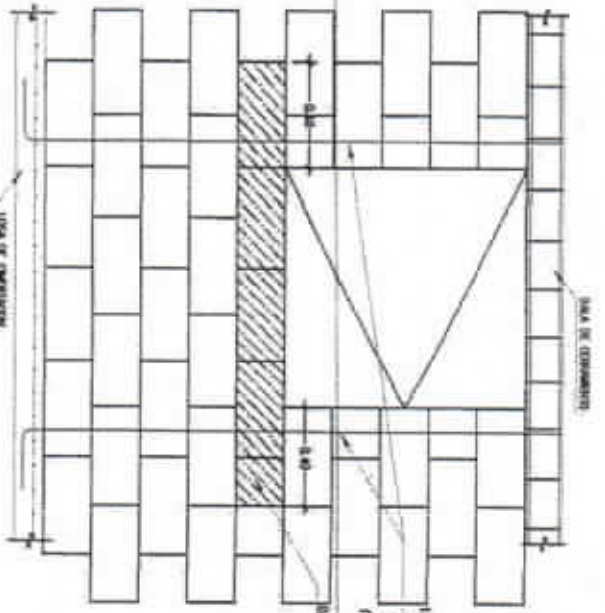
04 ZAPATA AISLADA ZA-1
 ESCALA: 1/20
 REF.



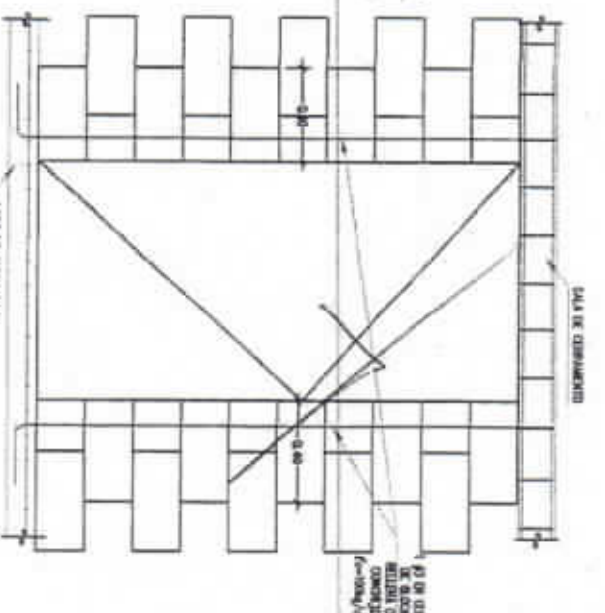
05 DETALLE DE TERRACERIA
 ESCALA: 1/10
 REF.



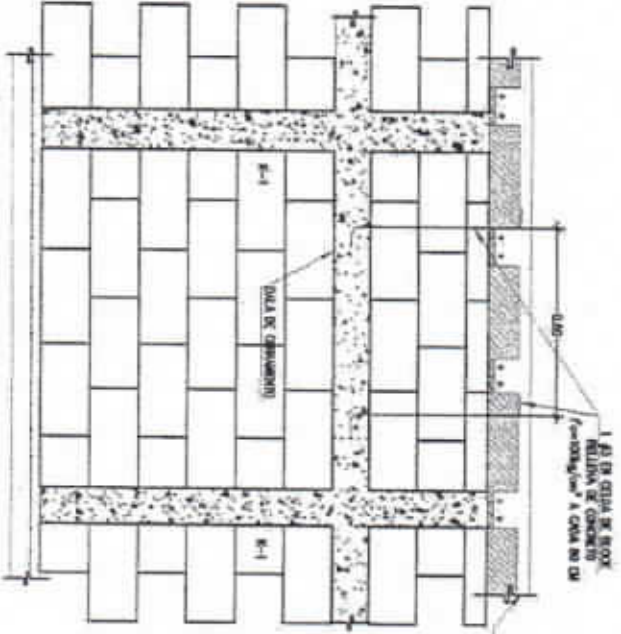
EXPLICACIONES	
1	CONSTRUCCION DE PARED DE CONCRETO ARMADO DE 15 CM DE ESPESOR
2	CONSTRUCCION DE PARED DE CONCRETO ARMADO DE 10 CM DE ESPESOR
3	CONSTRUCCION DE PARED DE CONCRETO ARMADO DE 5 CM DE ESPESOR
4	CONSTRUCCION DE PARED DE CONCRETO ARMADO DE 2 CM DE ESPESOR
5	CONSTRUCCION DE PARED DE CONCRETO ARMADO DE 1 CM DE ESPESOR
6	CONSTRUCCION DE PARED DE CONCRETO ARMADO DE 0.5 CM DE ESPESOR
7	CONSTRUCCION DE PARED DE CONCRETO ARMADO DE 0.2 CM DE ESPESOR
8	CONSTRUCCION DE PARED DE CONCRETO ARMADO DE 0.1 CM DE ESPESOR
9	CONSTRUCCION DE PARED DE CONCRETO ARMADO DE 0.05 CM DE ESPESOR
10	CONSTRUCCION DE PARED DE CONCRETO ARMADO DE 0.02 CM DE ESPESOR
11	CONSTRUCCION DE PARED DE CONCRETO ARMADO DE 0.01 CM DE ESPESOR
12	CONSTRUCCION DE PARED DE CONCRETO ARMADO DE 0.005 CM DE ESPESOR
13	CONSTRUCCION DE PARED DE CONCRETO ARMADO DE 0.002 CM DE ESPESOR
14	CONSTRUCCION DE PARED DE CONCRETO ARMADO DE 0.001 CM DE ESPESOR
15	CONSTRUCCION DE PARED DE CONCRETO ARMADO DE 0.0005 CM DE ESPESOR
16	CONSTRUCCION DE PARED DE CONCRETO ARMADO DE 0.0002 CM DE ESPESOR
17	CONSTRUCCION DE PARED DE CONCRETO ARMADO DE 0.0001 CM DE ESPESOR
18	CONSTRUCCION DE PARED DE CONCRETO ARMADO DE 0.00005 CM DE ESPESOR
19	CONSTRUCCION DE PARED DE CONCRETO ARMADO DE 0.00002 CM DE ESPESOR
20	CONSTRUCCION DE PARED DE CONCRETO ARMADO DE 0.00001 CM DE ESPESOR



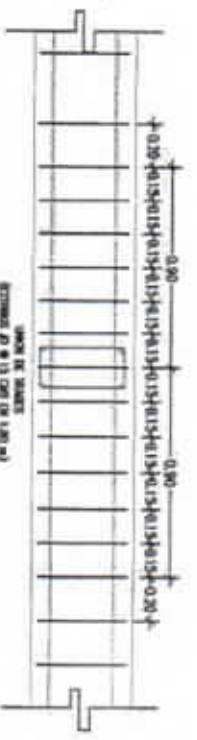
08 DETALLE TIPO EN VENTANAS
ESCALA 1/20 REF.



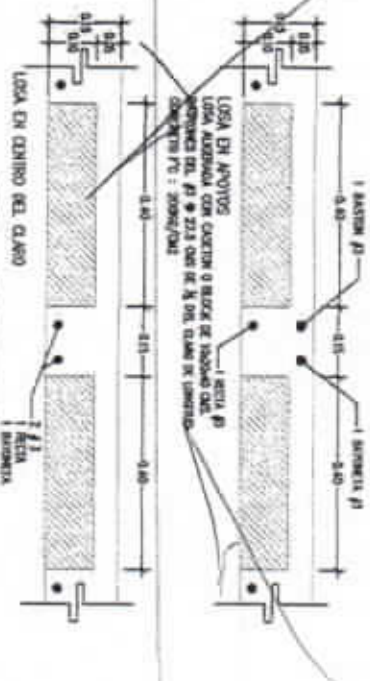
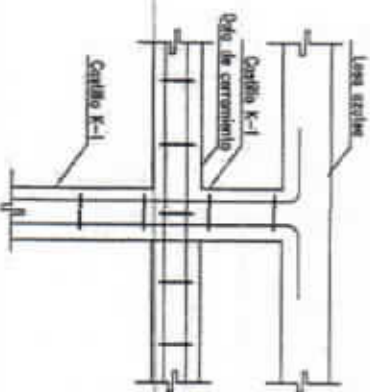
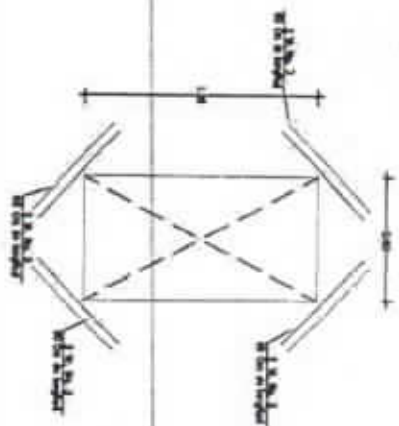
09 DETALLE TIPO EN PUERTAS
ESCALA 1/20 REF.



10 DETALLE TIPO EN ENRASE
ESCALA 1/20 REF.



03 CONEXION TRABE CON TRABE
ESCALA 3/80 REF.



05 DETALLE REFUERZO PARA DOMO

ESCALA: 1/20

REF.

06 DETALLE TIPO CASTILLO EN ENRASE

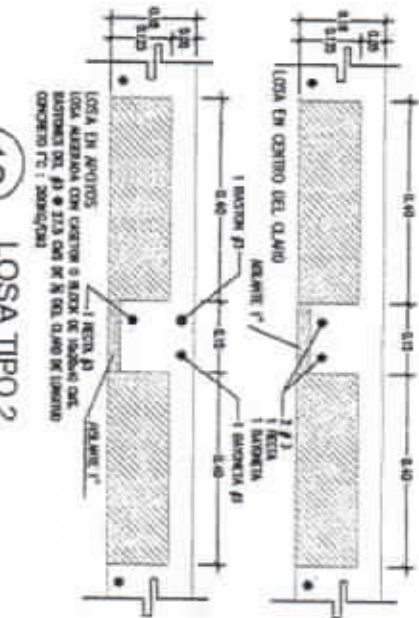
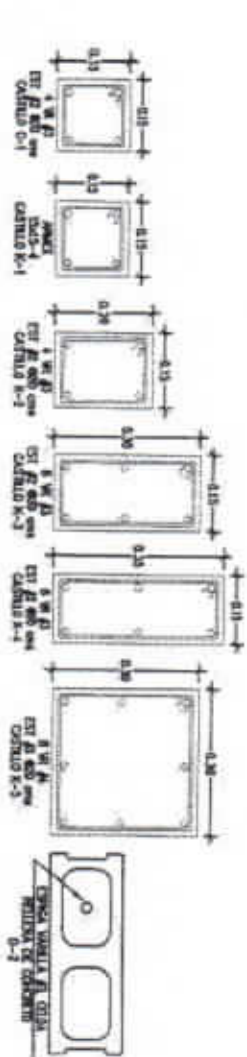
ESCALA: 1/10

REF.

07 LOSA TIPO 1

ESCALA: 1/10

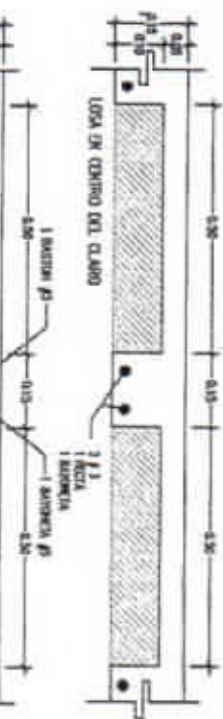
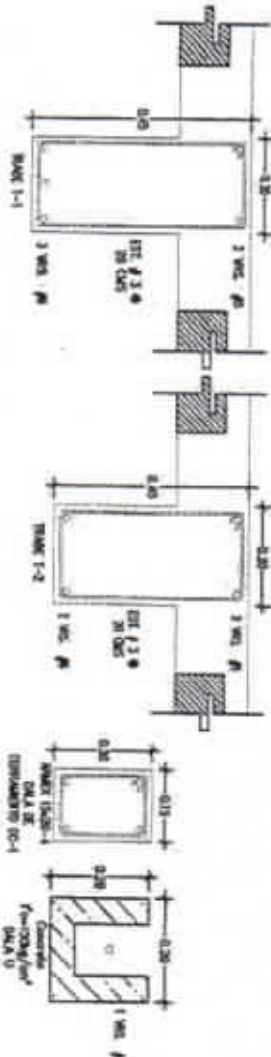
REF.



12 LOSA TIPO 2

ESCALA: 1/10

REF.



11 DETALLES CONSTRUCTIVOS

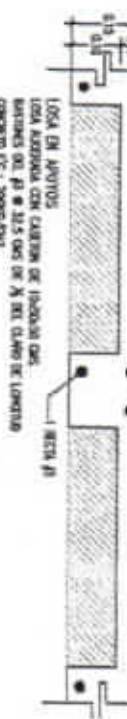
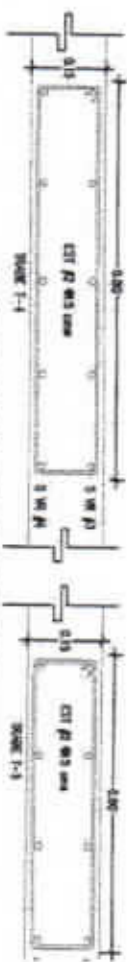
ESCALA: 1/10

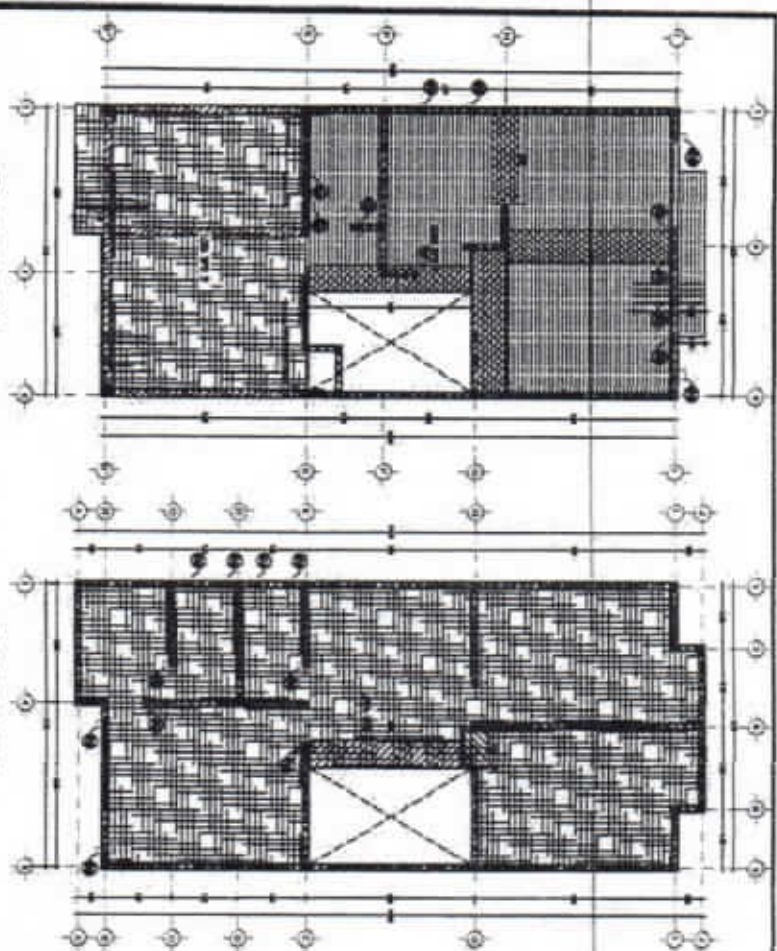
REF.

13 LOSA TIPO 3

ESCALA: 1/10

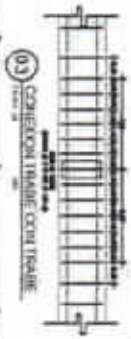
REF.



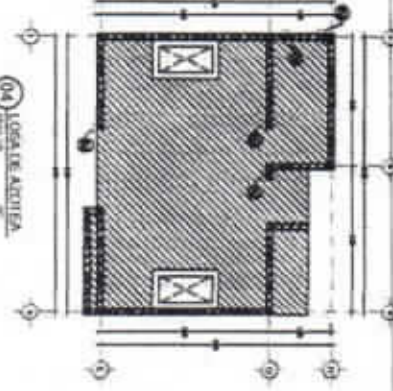


01 LOGA RAJITABAA

02 LOGA TEANOTIA



03 SCHECOA TRADIE COA TRADIE

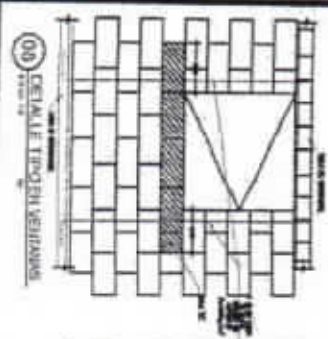


04 LOGA LE ACUTIA

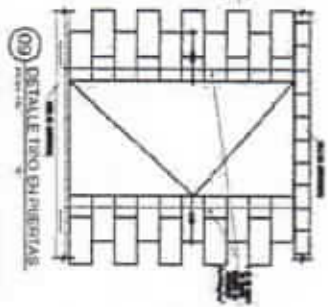


05 DETALIE ARDIFERECOPARA CONO

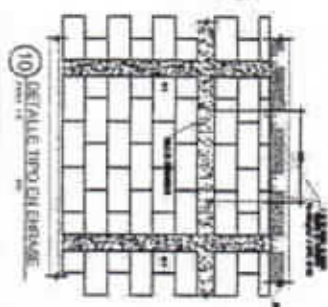
06 DETALIE TIPO CASITILLO BIERERWAGE



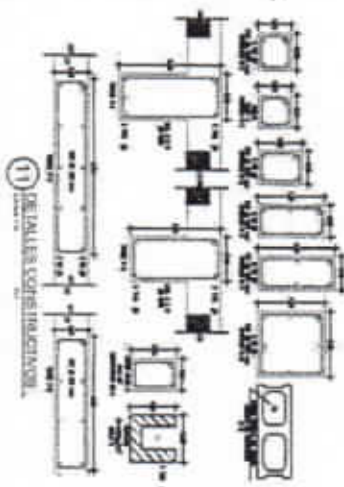
08 DETALIE TIPO IN VENTANA



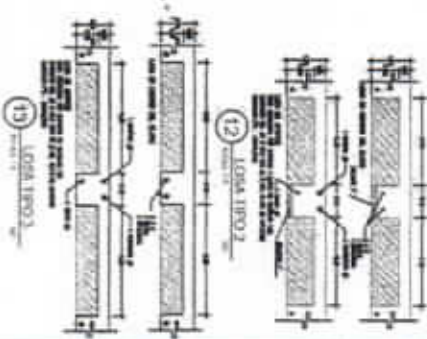
09 DETALIE TIPO EN PIRASIAS



10 DETALIE TIPO CU FRASE



11 DETALIES CONSTRUCCION



12 LOGA TIPO 2

13 LOGA TIPO 3

DETALIE DE CONSTRUCCION	
EXPLICACIONES	
1. Material de construcción: ladrillo de cerámica rojo.	
2. Espesor de la pared: 12 cm.	
3. Altura de la pared: 2.10 m.	
4. Ancho de la pared: 0.30 m.	
5. Material de construcción: mortero de cemento.	
6. Espesor de la capa de mortero: 1 cm.	
7. Altura de la capa de mortero: 0.05 m.	
8. Ancho de la capa de mortero: 0.05 m.	
9. Material de construcción: yeso.	
10. Espesor de la capa de yeso: 0.5 cm.	
11. Altura de la capa de yeso: 0.02 m.	
12. Ancho de la capa de yeso: 0.02 m.	
13. Material de construcción: pintura.	
14. Tipo de pintura: pintura blanca.	
15. Cantidad de pintura: 1 litro por metro cuadrado.	