

ANEXO 1

Matriz de operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Escala
Respuesta estructural	Comportamiento de una estructura ante las fuerzas externas, sísmicas y de carga, considerando las deformaciones, desplazamientos y esfuerzos.	Evaluación numérica mediante software de modelado estructural de las deformaciones, desplazamientos y esfuerzos en muros de ductilidad limitada y albañilería confinada.	Resistencia estructural	Fuerza cortante	Razón
			Rigidez estructural	Derivas	Razón
				Desplazamientos	Razón
Costos de construcción	Valor monetario necesario para completar un proyecto de construcción, incluyendo materiales, mano de obra, equipo y otros costos indirectos.	Estimación de costos mediante análisis detallado de presupuesto para cada sistema estructural, muros de ductilidad limitada y albañilería confinada, con costos actualizados.	Costo de materiales	Costo unitario de materiales	Razón
			Costo de mano de obra	Costo de hora-hombre	Razón
			Costo de equipos y herramientas	Costo de hora-máquina	Razón

ANEXO 2

Matriz de consistencia

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Metodología	Población y Muestra
<p>General</p> <p>¿Cómo se relaciona la respuesta estructural y los costos de construcción de un edificio estructurado con muros de ductilidad limitada y muros de albañilería confinada?</p>	<p>General</p> <p>Comparar la respuesta estructural y los costos de construcción de un edificio estructurado con muros de ductilidad limitada y muros de albañilería confinada.</p>	<p>General</p> <p>La respuesta estructural y los costos de construcción inciden en un edificio estructurado con muros de ductilidad limitada y muros de albañilería confinada.</p>		<p>Tipo</p> <p>Prospectivo, transversal, analítica y aplicada.</p>	<p>Población</p> <p>300 viviendas multifamiliares de cinco (05) niveles, ubicada en el centro poblado de alto Puno</p>
<p>Específicos</p> <p>¿Cómo se relacionan las derivas de entrepiso de un edificio estructurado con muros de ductilidad limitada y muros de albañilería confinada?</p>	<p>Específicos</p> <p>Comparar las derivas de entrepiso de un edificio estructurado con muros de ductilidad limitada y muros de albañilería confinada.</p>	<p>Específicos</p> <p>Las derivas de entrepiso en un edificio estructurado con muros de ductilidad limitada son menores en un edificio estructurado con muros de albañilería confinada.</p>	<p>Variable 1</p> <p>Respuesta estructural</p>	<p>Nivel</p> <p>Correlacional.</p>	
<p>¿Cómo se relacionan las fuerzas cortantes de entrepiso de un edificio estructurado con muros de ductilidad limitada y muros de albañilería confinada?</p>	<p>Comparar las fuerzas cortantes de entrepiso de un edificio estructurado con muros de ductilidad limitada y muros de albañilería confinada.</p>	<p>Las fuerzas cortantes de entrepiso en un edificio estructurado con muros de ductilidad limitada son menores en un edificio estructurado con muros de albañilería confinada.</p>	<p>Variable 2</p> <p>Costos de construcción</p>	<p>Diseño</p> <p>No experimental-observacional.</p>	
<p>¿Cómo se relacionan las fuerzas cortantes de entrepiso de un edificio estructurado con muros de ductilidad limitada y muros de albañilería confinada?</p>	<p>Comparar los costos de construcción de un</p>	<p>Los costos de construcción en un edificio estructurado</p>		<p>Técnica</p> <p>Observación y análisis bibliográficos.</p>	<p>Muestra</p> <p>Una vivienda multifamiliar de cinco niveles, ubicada en el centro poblado de Alto Puno</p>
				<p>Instrumento</p> <p>Normas técnicas</p>	
				<p>Método de análisis de datos</p>	

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Metodología	Población y Muestra
¿Cómo se relacionan los costos de construcción de un edificio estructurado con muros de ductilidad limitada y muros de albañilería confinada?	edificio estructurado con muros de ductilidad limitada y muros de albañilería confinada.	con muros de ductilidad limitada son mayores en un edificio estructurado con muros de albañilería confinada.		Estadística descriptiva e inferencia	

ANEXO 3

Ensayos de laboratorio



METODO ESTANDAR DE COMPRESION

(STANDARD TEST METHODS FOR COMPRESSIVE STRENGTH AND ELASTIC MODULI OF INTACT ROCK CORE SPECIMENS UNDER VARYING STATES OF STRESS AND TEMPERATURES (ASTM D 7012-14e01))

OBRA	COMPARACIÓN DE LA RESPUESTA ESTRUCTURAL Y COSTOS DE CONSTRUCCIÓN PARA MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA Y ALBAÑILERIA CONFINADA DE UN EDIFICIO EN EL CENTRO POBLADO ALTO PUNO - 2023	Registro N°: #####
		Fecha: 14 de Febrero del 2023

DATOS GENERALES		
UBICACIÓN	CENTRO POBLADO DE ALTO PUNO, DISTRITO DE PUNO, PROVINCIA DE PUNO, REGION PUNO	
PROCEDENCIA	SOLICITANTE	COORDENADAS
SUELO DE FUNDACIÓN	BACH. MANOLO REINARIO MAMANI PONCE	ESTE :
PERFORACION : P - 01	METODO DE EXTRACCION : PERFORACIÓN DIAMANTINA IN SITU (ASTM C42/C42M - 20)	NORTE :
MUESTRA : ROCA		COTA :
PROFUNDIDAD : 0.60 m.		

SONDEO N°	DATOS DEL ENSAYO	
P - 01	MÉTODO DE PRUEBA	: C (RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL PARA EJEMPLARES DE ROCA)
	RATIO DE CARGA DE APLICACIÓ	: 0.50 Mpa

N°	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	MASA	DENSIDAD BULK	RELACIÓN H/D	ÁREA NETA	CARGA APLICADA	ESFUERZO A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL	
		[g.]	[g. / cm³]		[mm²]	[N]	[Mpa]	[Kg/cm2]
01	NÚCLEO DE ROCA ##### x ##### SUELO DE FUNDACIÓN	398.42	1.735	2.27	2005.34	10870.00	5.42	55.27

OBSERVACIONES:

LOS NUCLEOS FUERON EXTRAÍDOS POR PERSONAL TÉCNICO DEL LABORATORIO MEDIANTE UNA PERFORACIÓN DIMANTINA.



G&C CONSULTORES Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

Mary C. Yana Condori
 BACH. MARY C. YANA CONDORI
 TÉCNICO ESPECIALISTA EN ENSAYO DE MATERIALES



G&C CONSULTORES Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

Alex Luis Gómez Galla
 ING. ALEX LUIS GÓMEZ GALLA
 ESPECIALISTA EN GEOTÉCNIA Y ENSAYO DE MATERIALES
 CIP N° 209176

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

PROYECTO : "COMPARACION DE LA RESPUESTA ESTRUCTURAL Y COSTOS DE CONSTRUCCION PARA MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA Y ALBAÑILERIA CONFINADA DE UN EDIFICIO EN EL CENTRO POBLADO ALTO PUNO - 2023".

SOLICITANTE : BACH. MANOLO REINARIO MAMANI PONCE

UBICACIÓN : C.P. ALTO PUNO

FECHA : 12/02/2023

MUESTRA : C-1

ESP. REP. : S.P.H.

PROFUND. mts.	PERFIL DEL SUELO	MUESTRA	SÍMBOLO	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
0.05 0.10 0.15 0.20 0.25 0.30		suelo horgánico	SH	SH	suelo organico con la presencia de raices color oscuro
0.35 0.40 0.45 0.50		m-1	GM	A-2-4(0)	suelo conformado de roca volvanica alterada rocas arcillosas, suelo de color oscuro.
0.55 0.60 0.65 0.70 0.75 0.80	ROCA ALTERADA	ROCA ALTERADA	ROCA ALTERADA	ROCA ALTERADA	roca extrusiva volcanica (pumita vesicular) de color gris oscuro enterado ledeznable.
0.85 0.90 0.95 1.00 1.05 1.10 1.15 1.20 1.25 1.30 1.35 1.40 1.45 1.50	ROCA MACIZA	ROCA MACIZA	ROCA MACIZA	ROCA MACIZA	roca extrusiva volcanica (pumita vesicular) de color gris oscuro.

OBSERVACIÓN: No presenta N.F.

Silvio PIGM. EIRL

GERENTE

Silvio Pari Humpiri
INGENIERO GEÓLOGO
CIF. 246285

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D422)
ENSAYOS ESTANDAR DE CLASIFICACION (D2216 - D854 - D4318 - D427 - D2487)**

PROYECTO : "COMPARACION DE LA RESPUESTA ESTRUCTURAL Y COSTOS DE CONSTRUCCION PARA MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA Y ALBAÑILERIA CONFINADA DE UN EDIFICIO EN EL CENTRO POBLADO ALTO PUNO - 2023".

SOLICITANTE : BACH. MANOLO REINARIO MAMANI PONCE

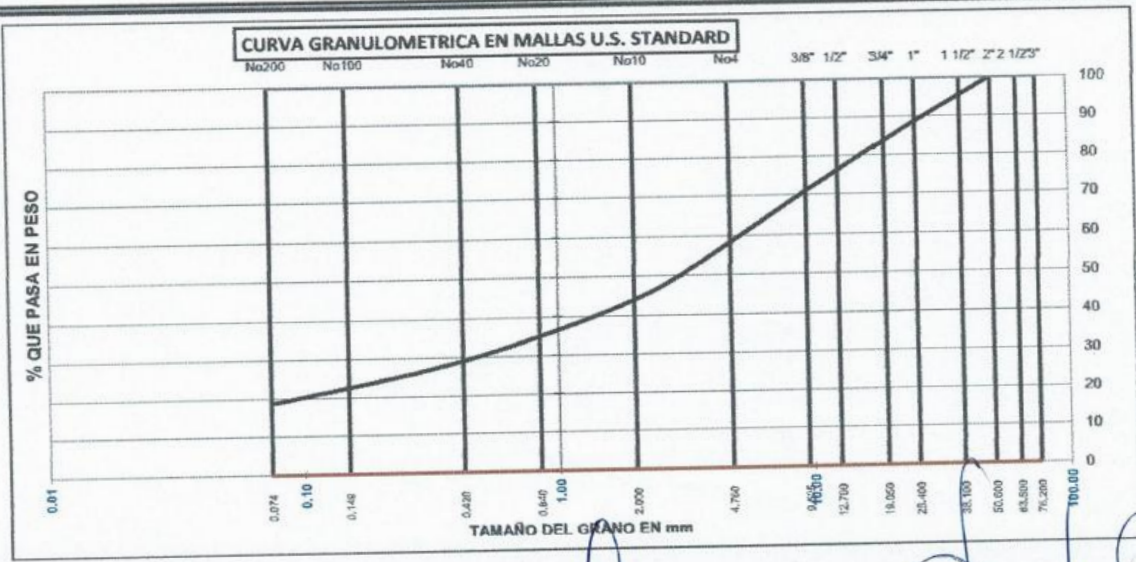
UBICACIÓN : C.P. ALTO PUNO **FECHA** : 12/02/2023

MUESTRA : M-1 **ESP. REP.** : S.P.H.

TAMICES ASTM	ABERTURA mm	PESO TENIDO	%RETENIDO PARCIAL	%RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	ESPECIF. "A"
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.400	185.00	9.35	9.35	90.65	
3/4"	19.050	138.00	6.97	16.32	83.68	
1/2"	12.700	159.00	8.03	24.36	75.64	
3/8"	9.525	111.00	5.61	29.96	70.04	
N° 4	4.760	232.00	11.72	41.69	58.31	
N° 10	2.000	79.00	14.40	56.08	43.92	
N° 20	0.840	54.00	9.84	65.92	34.08	
N° 40	0.420	28.00	5.10	71.03	28.97	
N° 100	0.149	36.00	6.56	77.59	22.41	
N° 200	0.074	21.00	3.83	81.41	18.59	
-200		102.00	18.59	100.00	0.00	

RESULTADOS DE ENSAYOS	
DATOS DE LA MUESTRA	
PESO INICIAL	: 1979.00
PESO FRAC.	: 320.00
K	: 548.77
LIMITE DE CONSISTENCIA:	
LIMITE LIQUIDO	: 36.00%
LIMITE PLASTICO	: 28.72%
INDICE PLASTICO	: 7.28%
COEF. CURVATURA y UNIF.	
D10= 0.040	Cu= 136.79045
D30= 0.504	Cc= 1.1737062
D60= 5.45	
CLASIFICACION SUELOS:	
AASTHO	: A-2-4(0)
S.U.C.S.	: GM
GRAVA	: 41.69
ARENA	: 29.34
LIMO	: 10.39
ARCILLAS	: 18.59
HUM. NATURAL	: 38.43%
DENS. PROCTOR.	: 1.52 grs/cc
C.B.R. AI 95%	: %

OBSERVACIONES:



Silver PIGM. EIRL
GERENTE

[Signature]
Silverio Pari Humpiri
INGENIERO GEÓLOGO
C.P. 246285


DETERMINACIÓN DE HUMEDAD NATURAL
 (ASTM D2216, MTC E 108 - 2000)

PROYECTO : "COMPARACION DE LA RESPUESTA ESTRUCTURAL Y COSTOS DE CONSTRUCCION PARA MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA Y ALBAÑILERIA CONFINADA DE UN EDIFICIO EN EL CENTRO POBLADO ALTO PUNO - 2023".
SOLICITANTE : BACH. MANOLO REINARIO MAMANI PONCE
UBICACIÓN : C.P. ALTO PUNO **FECHA** : 12/02/2023
MUESTRA : M-1 **ESP. REP.** : S.P.H.

NUMERO DE CAPSULA	N°	A-1	A-9	A-5
PESO SUELO HUMEDO + CAPSULA	gr.	93.61	95.82	75.34
PESO DEL SUELO SECO + CAPSULA	gr.	75.90	77.21	62.05
PESO DEL AGUA	gr.	17.71	18.61	13.29
PESO DE LA CAPSULA	gr.	28.98	30.44	28.49
PESO NETO DEL SUELO SECO	gr.	46.92	46.77	33.56
PORCENTAJE DE HUMEDAD	%	37.75%	39.79%	37.75%
PROMEDIO DE HUMEDAD	%	38.43%		


SIVIGM. EIRL.

 GERENTE


 Silverio Pari Humpri
 INGENIERO GEOLOGO
 CIP. 246285

**ANÁLISIS DE LÍMITES DE CONSISTENCIA
(LÍMITE LÍQUIDO MTC E 111, 210, ASTM D 4318 y LÍMITE PLÁSTICO)**

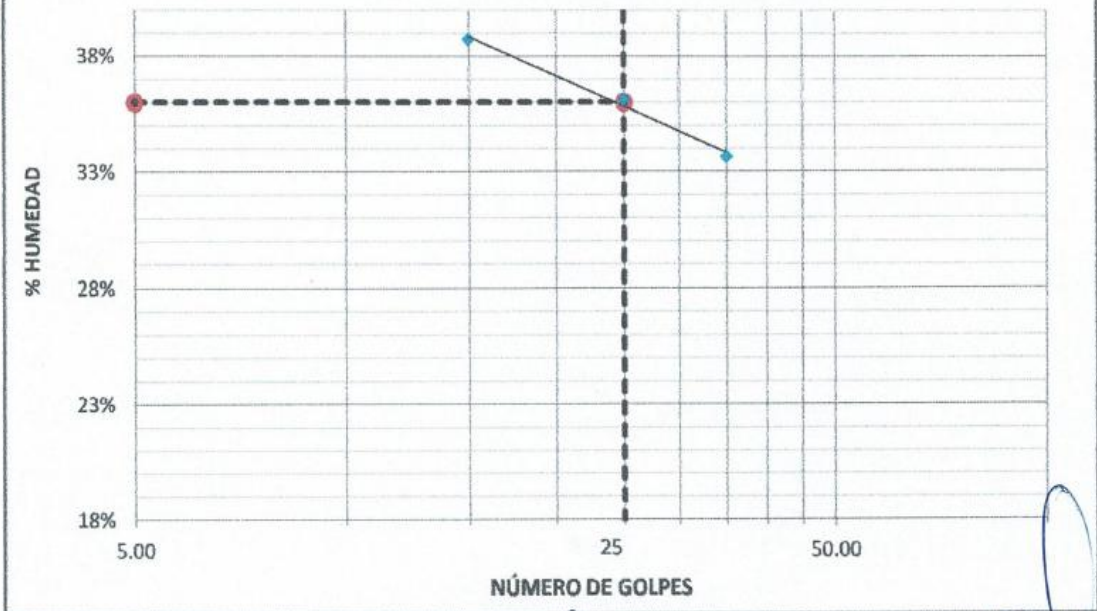
PROYECTO : "COMPARACION DE LA RESPUESTA ESTRUCTURAL Y COSTOS DE CONSTRUCCION PARA MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA Y ALBAÑILERIA CONFINADA DE UN EDIFICIO EN EL CENTRO POBLADO ALTO PUNO - 2023".
SOLICITANTE : BACH. MANOLO REINARIO MAMANI PONCE
UBICACIÓN : C.P. ALTO PUNO
MUESTRA : M-1
FECHA : 12/02/2023
ESP. REP. : S.P.H.

LÍMITES DE CONSISTENCIA

DESCRIPCIÓN		LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO		
		1	2	3	4	1	2	
ENSAYO	No							
NRO DE TARRO	No	A-7	A-4	A-3		A-6	A-8	
TARRO + SUELO HUMEDO	gr.	33.75	40.31	38.11		28.89	27.74	
TARRO + SUELO SECO	gr.	31.72	37.33	34.95		28.34	27.25	
PESO DEL TARRO	gr.	26.48	29.08	25.56		26.44	25.53	
AGUA	gr.	2.03	2.98	3.16		0.55	0.49	
PESO DEL SUELO SECO	gr.	5.24	8.25	9.39		1.9	1.72	
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	38.74%	36.12%	33.65%		28.95%	28.49%	
NUMERO DE GOLPES	N	15	25	35				

LÍMITE LÍQUIDO = 36.00 % LÍMITE PLÁSTICO = 28.72 % ÍNDICE PLÁSTICO = 7.28 %

GRÁFICA DE LÍMITE LÍQUIDO



Silver PIGM. EIRL
GERENTE

Silverio Pari Humpiri
INGENIERO GEÓLOGO
CIP. 246285

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR
(MTC - E 115 - 2000, MÉTODO ASTM-D-2216-AASHTO T-180- D)

PROYECTO : "COMPARACION DE LA RESPUESTA ESTRUCTURAL Y COSTOS DE CONSTRUCCION PARA MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA Y ALBAÑILERIA CONFINADA DE UN EDIFICIO EN EL CENTRO POBLADO ALTO PUNO - 2023".

SOLICITANTE : BACH. MANOLO REINARIO MAMANI PONCE

UBICACIÓN : C.P. ALTO PUNO

FECHA : 12/02/2023

MUESTRA : M-1

ESP. REP. : S.P.H.

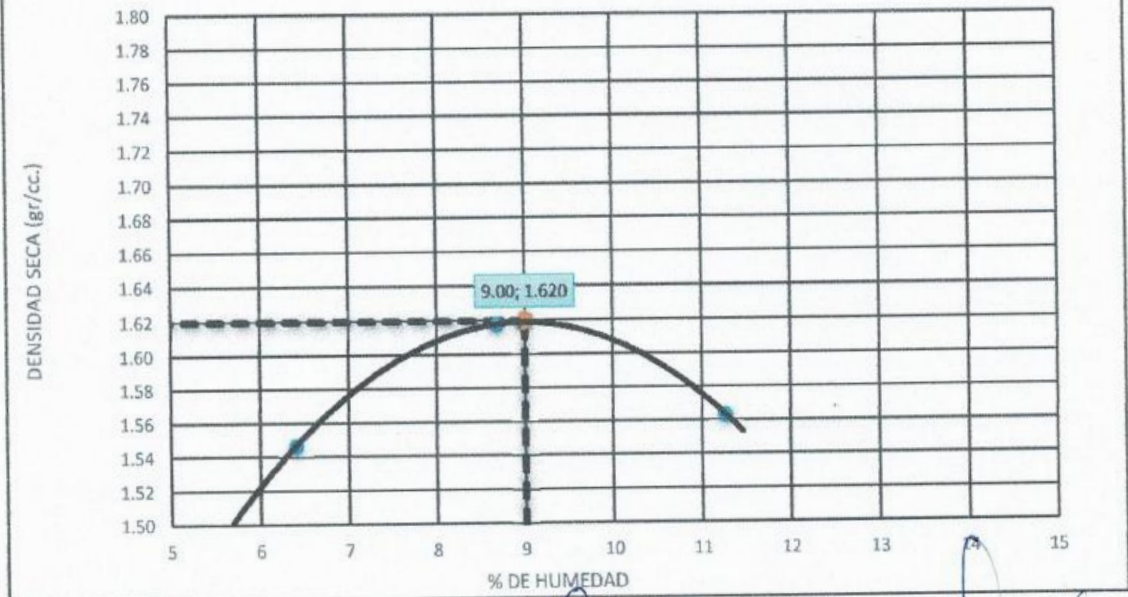
Molde N°	MODELO CN-4 01	Método de compactación	"B"		
Volumen Molde	2065 cc	N° de capas	: 05		
Peso del Molde	5897 grs.	N° de golpes por capa	: 56		
Determinación	N°	02	03	04	
Peso del molde y Muestra	gr.	9295	9528	9489	
Peso del molde	gr.	5897	5897	5897	
Peso de la muestra compactada	gr.	3398	3631	3592	
Densidad húmeda	gr/cc	1.65	1.76	1.74	
Densidad seca	gr/cc	1.55	1.62	1.56	

Contenido de Agua

Tarro	N°	A-1	A-4	A-3	A-6	A-8	A-5
Peso del Tarro	gr.	27.6	29.1	25.6	26.4	25.5	29.0
Peso del Tarro + Suelo húmedo	gr.	112.6	132.6	104.2	99.3	104.5	97.5
Peso del Tarro + Suelo seco	gr.	107.5	126.4	98.1	93.3	96.3	90.8
Peso del agua	gr.	5.1	6.2	6.1	6.0	8.2	6.8
Peso del suelo seco	gr.	79.9	97.3	72.6	66.9	70.8	61.8
Contenido de humedad	%	6.4	6.4	8.4	8.9	11.6	11.0
Promedio		6.4		8.7		11.3	

DENSIDAD MAXIMA : 1.620 grs/cc **CONTENIDO DE HUMEDAD**: 9.00 %

GRÁFICO DE PROCTOR



SILVERIO PIGM. EIRL

GERENTE



Silverio Pari Humpiri
INGENIERO GEOLOGO
CIP. 246285

ANEXO 4

Metrados de MDL

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Ancho	Largo	Alto	Parcial	Total
01.	Obras de concreto armado							
01.01.	Muros de ductilidad limitada							
01.01.01.	Concreto $f'_c = 210$ kg/cm²	m³						159.38
	1er, 2do, 3er, 4to y 5to nivel							
	X1		5.0	0.1	1.30	2.88	1.87	
	X2		5.0	0.1	1.25	2.88	1.80	
	X3		5.0	0.1	1.40	2.88	2.02	
	X4		5.0	0.1	3.05	2.88	4.39	
	X5		5.0	0.1	2.20	2.88	3.17	
	X6		5.0	0.1	3.07	2.88	4.42	
	X7		5.0	0.1	2.12	2.88	3.05	
	X8		5.0	0.1	3.05	2.88	4.39	
	X9		5.0	0.1	0.47	2.88	0.68	
	X10		5.0	0.1	0.48	2.88	0.69	
	X11		5.0	0.1	0.43	2.88	0.62	
	X12		5.0	0.1	0.50	2.88	0.72	
	X13		5.0	0.1	0.62	2.88	0.89	
	X14		5.0	0.1	0.68	2.88	0.98	
	X15		5.0	0.1	0.52	2.88	0.75	
	X16		5.0	0.1	0.75	2.88	1.08	
	X17		5.0	0.1	0.37	2.88	0.53	
	X18		5.0	0.1	0.42	2.88	0.60	
	X19		5.0	0.1	0.38	2.88	0.55	
	X20		5.0	0.1	1.18	2.88	1.70	
	X21		5.0	0.1	1.35	2.88	1.94	
	X22		5.0	0.1	1.83	2.88	2.64	
	X23		5.0	0.1	0.85	2.88	1.22	
	X24		5.0	0.1	2.15	2.88	3.10	
	X25		5.0	0.1	1.17	2.88	1.68	

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Ancho	Largo	Alto	Parcial	Total
	X26		5.0	0.1	1.08	2.88	1.56	
	X27		5.0	0.1	0.80	2.88	1.15	
	X28		5.0	0.1	2.90	2.88	4.18	
	X29		5.0	0.1	2.18	2.88	3.14	
	X30		5.0	0.1	0.28	2.88	0.40	
	X31		5.0	0.1	0.42	2.88	0.60	
	X32		5.0	0.1	0.32	2.88	0.46	
	X33		5.0	0.1	0.60	2.88	0.86	
	X34		5.0	0.1	6.45	2.88	9.29	
	Y1		5.0	0.1	3.15	2.88	4.54	
	Y2		5.0	0.1	3.90	2.88	5.62	
	Y3		5.0	0.1	3.90	2.88	5.62	
	Y4		5.0	0.1	0.78	2.88	1.12	
	Y5		5.0	0.1	3.60	2.88	5.18	
	Y6		5.0	0.1	2.40	2.88	3.46	
	Y7		5.0	0.1	2.22	2.88	3.20	
	Y8		5.0	0.1	3.55	2.88	5.11	
	Y9		5.0	0.1	1.86	2.88	2.68	
	Y10		5.0	0.1	1.88	2.88	2.71	
	Y11		5.0	0.1	0.63	2.88	0.91	
	Y12		5.0	0.1	2.60	2.88	3.74	
	Y13		5.0	0.1	2.80	2.88	4.03	
	Y14		5.0	0.1	1.30	2.88	1.87	
	Y15		5.0	0.1	1.30	2.88	1.87	
	Y16		5.0	0.1	2.67	2.88	3.84	
	Y17		5.0	0.1	0.97	2.88	1.40	
	Y18		5.0	0.1	2.13	2.88	3.07	
	Y19		5.0	0.1	0.69	2.88	0.99	
	Y20		5.0	0.1	2.80	2.88	4.03	

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Ancho	Largo	Alto	Parcial	Total
	Y21		5.0	0.1	2.35	2.88	3.38	
	Y22		5.0	0.1	3.45	2.88	4.97	
	Y23		5.0	0.1	0.47	2.88	0.68	
	Y24		5.0	0.1	3.33	2.88	4.80	
	Y25		5.0	0.1	1.53	2.88	2.20	
	Y26		5.0	0.1	2.00	2.88	2.88	
	Y27		5.0	0.1	0.65	2.88	0.94	
	Y28		5.0	0.1	0.63	2.88	0.91	
	Y29		5.0	0.1	1.25	2.88	1.80	
	Y30		5.0	0.1	1.25	2.88	1.80	
	Y31		5.0	0.1	0.63	2.88	0.91	
	Y32		5.0	0.1	0.53	2.88	0.76	
	Y33		5.0	0.1	0.33	2.88	0.48	
	Y34		5.0	0.1	0.53	2.88	0.76	
01.01.02.	Encofrado y desencofrado	m²						9,518.65
	1er, 2do, 3er, 4to y 5to nivel							
	X1		5.0	Perímetro	7.83	2.88	112.80	
	X2		5.0	Perímetro	7.55	2.88	108.66	
	X3		5.0	Perímetro	8.41	2.88	121.10	
	X4		5.0	Perímetro	17.91	2.88	257.96	
	X5		5.0	Perímetro	13.02	2.88	187.45	
	X6		5.0	Perímetro	18.03	2.88	259.61	
	X7		5.0	Perímetro	12.56	2.88	180.82	
	X8		5.0	Perímetro	17.91	2.88	257.96	
	X9		5.0	Perímetro	3.05	2.88	43.96	
	X10		5.0	Perímetro	3.11	2.88	44.79	
	X11		5.0	Perímetro	2.82	2.88	40.64	
	X12		5.0	Perímetro	3.23	2.88	46.45	
	X13		5.0	Perímetro	3.92	2.88	56.40	

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Ancho	Largo	Alto	Parcial	Total
	X14		5.0	Perímetro	4.26	2.88	61.38	
	X15		5.0	Perímetro	3.34	2.88	48.11	
	X16		5.0	Perímetro	4.67	2.88	67.18	
	X17		5.0	Perímetro	2.48	2.88	35.67	
	X18		5.0	Perímetro	2.76	2.88	39.81	
	X19		5.0	Perímetro	2.53	2.88	36.50	
	X20		5.0	Perímetro	7.14	2.88	102.85	
	X21		5.0	Perímetro	8.12	2.88	116.95	
	X22		5.0	Perímetro	10.89	2.88	156.76	
	X23		5.0	Perímetro	5.24	2.88	75.48	
	X24		5.0	Perímetro	12.73	2.88	183.31	
	X25		5.0	Perímetro	7.08	2.88	102.02	
	X26		5.0	Perímetro	6.57	2.88	94.56	
	X27		5.0	Perímetro	4.95	2.88	71.33	
	X28		5.0	Perímetro	17.05	2.88	245.51	
	X29		5.0	Perímetro	12.90	2.88	185.79	
	X30		5.0	Perímetro	1.96	2.88	28.20	
	X31		5.0	Perímetro	2.76	2.88	39.81	
	X32		5.0	Perímetro	2.19	2.88	31.52	
	X33		5.0	Perímetro	3.80	2.88	54.74	
	X34		5.0	Perímetro	37.50	2.88	539.97	
	Y1		5.0	Perímetro	18.49	2.88	266.25	
	Y2		5.0	Perímetro	22.81	2.88	328.46	
	Y3		5.0	Perímetro	22.81	2.88	328.46	
	Y4		5.0	Perímetro	4.84	2.88	69.67	
	Y5		5.0	Perímetro	21.08	2.88	303.58	
	Y6		5.0	Perímetro	14.17	2.88	204.04	
	Y7		5.0	Perímetro	13.13	2.88	189.11	
	Y8		5.0	Perímetro	20.79	2.88	299.43	

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Ancho	Largo	Alto	Parcial	Total
			Y9	5.0	Perímetro	11.06	2.88	159.25
			Y10	5.0	Perímetro	11.17	2.88	160.91
			Y11	5.0	Perímetro	3.97	2.88	57.23
			Y12	5.0	Perímetro	15.32	2.88	220.63
			Y13	5.0	Perímetro	16.47	2.88	237.22
			Y14	5.0	Perímetro	7.83	2.88	112.80
			Y15	5.0	Perímetro	7.83	2.88	112.80
			Y16	5.0	Perímetro	15.72	2.88	226.44
			Y17	5.0	Perímetro	5.93	2.88	85.43
			Y18	5.0	Perímetro	12.61	2.88	181.65
			Y19	5.0	Perímetro	4.32	2.88	62.21
			Y20	5.0	Perímetro	16.47	2.88	237.22
			Y21	5.0	Perímetro	13.88	2.88	199.90
			Y22	5.0	Perímetro	20.22	2.88	291.13
			Y23	5.0	Perímetro	3.05	2.88	43.96
			Y24	5.0	Perímetro	19.53	2.88	281.18
			Y25	5.0	Perímetro	9.16	2.88	131.88
			Y26	5.0	Perímetro	11.87	2.88	170.86
			Y27	5.0	Perímetro	4.09	2.88	58.89
			Y28	5.0	Perímetro	3.97	2.88	57.23
			Y29	5.0	Perímetro	7.55	2.88	108.66
			Y30	5.0	Perímetro	7.55	2.88	108.66
			Y31	5.0	Perímetro	3.97	2.88	57.23
			Y32	5.0	Perímetro	3.40	2.88	48.94
			Y33	5.0	Perímetro	2.25	2.88	32.35
			Y34	5.0	Perímetro	3.40	2.88	48.94
01.01.03.	Acero grado 60 $f_y = 4,200$ kg/cm²	kg			Ver planilla de acero			8,706.18

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Ancho	Largo	Alto	Parcial	Total
01.02.	Losas Macizas							
01.02.01.	Losa maciza: Concreto f'c = 210 kg/cm²	m³						107.17
	Losa maciza 1er nivel (losa=12cm)							
	Losa maciza 1er nivel		1.0	Área =	178.62	0.12	21.43	
	Losa maciza 2do nivel (losa=12cm)							
	Losa maciza 2do nivel		1.0	Área =	178.62	0.12	21.43	
	Losa maciza 3er nivel (losa=12cm)							
	Losa maciza 3er nivel		1.0	Área =	178.62	0.12	21.43	
	Losa maciza 4to nivel (losa=12cm)							
	Losa maciza 4to nivel		1.0	Área =	178.62	0.12	21.43	
	Losa maciza 5to nivel (losa=12cm)							
	Losa maciza 5to nivel		1.0	Área =	178.62	0.12	21.43	
01.02.02.	Losa maciza: encofrado y desencofrado	m²						937.74
	Losa maciza 1er nivel (losa=12cm)							
	Losa maciza 1er nivel		1.0	Área =	187.55		187.55	
	Losa maciza 2do nivel (losa=12cm)							
	Losa maciza 2do nivel		1.0	Área =	187.55		187.55	
	Losa maciza 3er nivel (losa=12cm)							
	Losa maciza 3er nivel		1.0	Área =	187.55		187.55	

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Ancho	Largo	Alto	Parcial	Total
	Losa maciza 4to nivel (losa=12cm)							
	Losa maciza 4to nivel		1.0	Área =	187.55		187.55	
	Losa maciza 5to nivel (losa=12cm)							
	Losa maciza 5to nivel		1.0	Área =	187.55		187.55	
01.02.03.	Losa maciza: Acero Grado 60 f_y = 4,200 kg/cm²	kg		Ver planilla de acero				9,271.15

Descripción	Long.	N° veces	N° Elementos iguales	Diámetro (Pulg.)	1/4" 0.248	3/8" 0.56	Longitud Total (m)	Parcial (kg)	Total (kg)
MDL: Acero grado 60									8,706.18
f_y = 4,200 kg/cm²									
Muros de ductilidad limitada 1er, 2do, 3er, 4to y 5to nivel									
X1									
Acero longitudinal	3.00	6	5	3/8	-	52.50	93.75	52.50	
Acero transversal	1.25	15	5	3/8	-	52.50	93.75	52.50	
X2									
Acero longitudinal	3.00	6	5	3/8	-	50.40	90.00	50.40	
Acero transversal	1.20	15	5	3/8	-	50.40	90.00	50.40	
X3									
Acero longitudinal	3.00	7	5	3/8	-	56.70	101.25	56.70	
Acero transversal	1.35	15	5	3/8	-	56.70	101.25	56.70	
X4									
Acero longitudinal	3.00	15	5	3/8	-	126.00	225.00	126.00	
Acero transversal	3.00	15	5	3/8	-	126.00	225.00	126.00	
X5									
Acero longitudinal	3.00	11	5	3/8	-	90.30	161.25	90.30	
Acero transversal	2.15	15	5	3/8	-	90.30	161.25	90.30	
X6									
Acero longitudinal	3.00	15	5	3/8	-	126.84	226.50	126.84	
Acero transversal	3.02	15	5	3/8	-	126.84	226.50	126.84	
X7									
Acero longitudinal	3.00	10	5	3/8	-	86.94	155.25	86.94	

Descripción	Long.	N° veces	N° Elementos iguales	Diámetro (Pulg.)	1/4" 0.248	3/8" 0.56	Longitud Total (m)	Parcial (kg)	Total (kg)
Acero transversal X8	2.07	15	5	3/8	-	86.94	155.25	86.94	
Acero longitudinal	3.00	15	5	3/8	-	126.00	225.00	126.00	
Acero transversal X9	3.00	15	5	3/8	-	126.00	225.00	126.00	
Acero longitudinal	3.00	2	5	3/8	-	17.64	31.50	17.64	
Acero transversal X10	0.42	15	5	3/8	-	17.64	31.50	17.64	
Acero longitudinal	3.00	2	5	3/8	-	18.06	32.25	18.06	
Acero transversal X11	0.43	15	5	3/8	-	18.06	32.25	18.06	
Acero longitudinal	3.00	2	5	3/8	-	15.96	28.50	15.96	
Acero transversal X12	0.38	15	5	3/8	-	15.96	28.50	15.96	
Acero longitudinal	3.00	2	18	3/8	-	68.04	121.50	68.04	
Acero transversal X13	0.45	15	5	3/8	-	18.90	33.75	18.90	
Acero longitudinal	3.00	3	5	3/8	-	23.94	42.75	23.94	
Acero transversal X14	0.57	15	5	3/8	-	23.94	42.75	23.94	
Acero longitudinal	3.00	3	5	3/8	-	26.46	47.25	26.46	
Acero transversal X15	0.63	15	5	3/8	-	26.46	47.25	26.46	
Acero longitudinal	3.00	2	5	3/8	-	19.74	35.25	19.74	

Descripción	Long.	N° veces	N° Elementos iguales	Diámetro (Pulg.)	1/4" 0.248	3/8" 0.56	Longitud Total (m)	Parcial (kg)	Total (kg)
Acero transversal X16	0.47	15	5	3/8	-	19.74	35.25	19.74	
Acero longitudinal	3.00	4	5	3/8	-	29.40	52.50	29.40	
Acero transversal X17	0.70	15	5	3/8	-	29.40	52.50	29.40	
Acero longitudinal	3.00	2	5	3/8	-	13.44	24.00	13.44	
Acero transversal X18	0.32	15	5	3/8	-	13.44	24.00	13.44	
Acero longitudinal	3.00	2	5	3/8	-	15.54	27.75	15.54	
Acero transversal X19	0.37	15	5	3/8	-	15.54	27.75	15.54	
Acero longitudinal	3.00	2	5	3/8	-	13.86	24.75	13.86	
Acero transversal X20	0.33	15	5	3/8	-	13.86	24.75	13.86	
Acero longitudinal	3.00	6	5	3/8	-	47.46	84.75	47.46	
Acero transversal X21	1.13	15	5	3/8	-	47.46	84.75	47.46	
Acero longitudinal	3.00	7	5	3/8	-	54.60	97.50	54.60	
Acero transversal X22	1.30	15	5	3/8	-	54.60	97.50	54.60	
Acero longitudinal	3.00	9	5	3/8	-	74.76	133.50	74.76	
Acero transversal X23	1.78	15	5	3/8	-	74.76	133.50	74.76	
Acero longitudinal	3.00	4	5	3/8	-	33.60	60.00	33.60	

Descripción	Long.	N° veces	N° Elementos iguales	Diámetro (Pulg.)	1/4" 0.248	3/8" 0.56	Longitud Total (m)	Parcial (kg)	Total (kg)
Acero transversal X24	0.80	15	5	3/8	-	33.60	60.00	33.60	
Acero longitudinal	3.00	11	5	3/8	-	88.20	157.50	88.20	
Acero transversal X25	2.10	15	5	3/8	-	88.20	157.50	88.20	
Acero longitudinal	3.00	6	5	3/8	-	47.04	84.00	47.04	
Acero transversal X26	1.12	15	5	3/8	-	47.04	84.00	47.04	
Acero longitudinal	3.00	5	5	3/8	-	43.26	77.25	43.26	
Acero transversal X27	1.03	15	5	3/8	-	43.26	77.25	43.26	
Acero longitudinal	3.00	4	5	3/8	-	31.50	56.25	31.50	
Acero transversal X28	0.75	15	5	3/8	-	31.50	56.25	31.50	
Acero longitudinal	3.00	14	5	3/8	-	119.70	213.75	119.70	
Acero transversal X29	2.85	15	5	3/8	-	119.70	213.75	119.70	
Acero longitudinal	3.00	11	5	3/8	-	89.46	159.75	89.46	
Acero transversal X30	2.13	15	5	3/8	-	89.46	159.75	89.46	
Acero longitudinal	3.00	1	5	3/8	-	9.66	17.25	9.66	
Acero transversal X31	0.23	15	5	3/8	-	9.66	17.25	9.66	
Acero longitudinal	3.00	2	5	3/8	-	15.54	27.75	15.54	

Descripción	Long.	N° veces	N° Elementos iguales	Diámetro (Pulg.)	1/4" 0.248	3/8" 0.56	Longitud Total (m)	Parcial (kg)	Total (kg)
Acero transversal X32	0.37	15	5	3/8	-	15.54	27.75	15.54	
Acero longitudinal	3.00	1	5	3/8	-	11.34	20.25	11.34	
Acero transversal X33	0.27	15	5	3/8	-	11.34	20.25	11.34	
Acero longitudinal	3.00	3	5	3/8	-	23.10	41.25	23.10	
Acero transversal X34	0.55	15	5	3/8	-	23.10	41.25	23.10	
Acero longitudinal	3.00	32	5	3/8	-	268.80	480.00	268.80	
Acero transversal Y1	6.40	15	5	3/8	-	268.80	480.00	268.80	
Acero longitudinal	3.00	16	5	3/8	-	130.20	232.50	130.20	
Acero transversal Y2	3.10	15	5	3/8	-	130.20	232.50	130.20	
Acero longitudinal	3.00	19	5	3/8	-	161.70	288.75	161.70	
Acero transversal Y3	3.85	15	5	3/8	-	161.70	288.75	161.70	
Acero longitudinal	3.00	19	5	3/8	-	161.70	288.75	161.70	
Acero transversal Y4	3.85	15	5	3/8	-	161.70	288.75	161.70	
Acero longitudinal	3.00	4	5	3/8	-	30.66	54.75	30.66	
Acero transversal Y5	0.73	15	5	3/8	-	30.66	54.75	30.66	
Acero longitudinal	3.00	18	5	3/8	-	149.10	266.25	149.10	

Descripción	Long.	N° veces	N° Elementos iguales	Diámetro (Pulg.)	1/4" 0.248	3/8" 0.56	Longitud Total (m)	Parcial (kg)	Total (kg)
Acero transversal Y6	3.55	15	5	3/8	-	149.10	266.25	149.10	
Acero longitudinal	3.00	12	5	3/8	-	98.70	176.25	98.70	
Acero transversal Y7	2.35	15	5	3/8	-	98.70	176.25	98.70	
Acero longitudinal	3.00	11	5	3/8	-	91.14	162.75	91.14	
Acero transversal Y8	2.17	15	5	3/8	-	91.14	162.75	91.14	
Acero longitudinal	3.00	18	5	3/8	-	147.00	262.50	147.00	
Acero transversal Y9	3.50	15	5	3/8	-	147.00	262.50	147.00	
Acero longitudinal	3.00	9	5	3/8	-	76.02	135.75	76.02	
Acero transversal Y10	1.81	15	5	3/8	-	76.02	135.75	76.02	
Acero longitudinal	3.00	9	5	3/8	-	76.86	137.25	76.86	
Acero transversal Y11	1.83	15	5	3/8	-	76.86	137.25	76.86	
Acero longitudinal	3.00	3	5	3/8	-	24.36	43.50	24.36	
Acero transversal Y12	0.58	15	5	3/8	-	24.36	43.50	24.36	
Acero longitudinal	3.00	13	5	3/8	-	107.10	191.25	107.10	
Acero transversal Y13	2.55	15	5	3/8	-	107.10	191.25	107.10	
Acero longitudinal	3.00	14	5	3/8	-	115.50	206.25	115.50	

Descripción	Long.	N° veces	N° Elementos iguales	Diámetro (Pulg.)	1/4" 0.248	3/8" 0.56	Longitud Total (m)	Parcial (kg)	Total (kg)
Acero transversal Y14	2.75	15	5	3/8	-	115.50	206.25	115.50	
Acero longitudinal	3.00	6	5	3/8	-	52.50	93.75	52.50	
Acero transversal Y15	1.25	15	5	3/8	-	52.50	93.75	52.50	
Acero longitudinal	3.00	6	5	3/8	-	52.50	93.75	52.50	
Acero transversal Y16	1.25	15	5	3/8	-	52.50	93.75	52.50	
Acero longitudinal	3.00	13	5	3/8	-	110.04	196.50	110.04	
Acero transversal Y17	2.62	15	5	3/8	-	110.04	196.50	110.04	
Acero longitudinal	3.00	5	5	3/8	-	38.64	69.00	38.64	
Acero transversal Y18	0.92	15	5	3/8	-	38.64	69.00	38.64	
Acero longitudinal	3.00	10	5	3/8	-	87.36	156.00	87.36	
Acero transversal Y19	2.08	15	5	3/8	-	87.36	156.00	87.36	
Acero longitudinal	3.00	3	5	3/8	-	26.88	48.00	26.88	
Acero transversal Y20	0.64	15	5	3/8	-	26.88	48.00	26.88	
Acero longitudinal	3.00	14	5	3/8	-	115.50	206.25	115.50	
Acero transversal Y21	2.75	15	5	3/8	-	115.50	206.25	115.50	
Acero longitudinal	3.00	12	5	3/8	-	96.60	172.50	96.60	

Descripción	Long.	N° veces	N° Elementos iguales	Diámetro (Pulg.)	1/4" 0.248	3/8" 0.56	Longitud Total (m)	Parcial (kg)	Total (kg)
Acero transversal Y22	2.30	15	5	3/8	-	96.60	172.50	96.60	
Acero longitudinal	3.00	17	5	3/8	-	142.80	255.00	142.80	
Acero transversal Y23	3.40	15	5	3/8	-	142.80	255.00	142.80	
Acero longitudinal	3.00	2	5	3/8	-	17.64	31.50	17.64	
Acero transversal Y24	0.42	15	5	3/8	-	17.64	31.50	17.64	
Acero longitudinal	3.00	16	5	3/8	-	137.76	246.00	137.76	
Acero transversal Y25	3.28	15	5	3/8	-	137.76	246.00	137.76	
Acero longitudinal	3.00	7	5	3/8	-	62.16	111.00	62.16	
Acero transversal Y26	1.48	15	5	3/8	-	62.16	111.00	62.16	
Acero longitudinal	3.00	10	5	3/8	-	81.90	146.25	81.90	
Acero transversal Y27	1.95	15	5	3/8	-	81.90	146.25	81.90	
Acero longitudinal	3.00	3	5	3/8	-	25.20	45.00	25.20	
Acero transversal Y28	0.60	15	5	3/8	-	25.20	45.00	25.20	
Acero longitudinal	3.00	3	5	3/8	-	24.36	43.50	24.36	
Acero transversal Y29	0.58	15	5	3/8	-	24.36	43.50	24.36	
Acero longitudinal	3.00	6	5	3/8	-	50.40	90.00	50.40	

Descripción	Long.	N° veces	N° Elementos iguales	Diámetro (Pulg.)	1/4" 0.248	3/8" 0.56	Longitud Total (m)	Parcial (kg)	Total (kg)
Acero transversal Y30	1.20	15	5	3/8	-	50.40	90.00	50.40	
Acero longitudinal	3.00	6	5	3/8	-	50.40	90.00	50.40	
Acero transversal Y31	1.20	15	5	3/8	-	50.40	90.00	50.40	
Acero longitudinal	3.00	3	5	3/8	-	24.36	43.50	24.36	
Acero transversal Y32	0.58	15	5	3/8	-	24.36	43.50	24.36	
Acero longitudinal	3.00	2	5	3/8	-	20.16	36.00	20.16	
Acero transversal Y33	0.48	15	5	3/8	-	20.16	36.00	20.16	
Acero longitudinal	3.00	1	5	3/8	-	11.76	21.00	11.76	
Acero transversal Y34	0.28	15	5	3/8	-	11.76	21.00	11.76	
Acero longitudinal	3.00	2	5	3/8	-	20.16	36.00	20.16	
Acero transversal	0.48	15	5	3/8	-	20.16	36.00	20.16	
Losa maciza: acero grado 60 $f_y = 4,200$ kg/cm²									9,271.15
Losa maciza 1er, 2do, 3er, 4to, 5to nivel									
Acero longitudinal - inferior	721.17	5	1	3/8	-	2,019.28	3,605.85	2,019.28	
Acero longitudinal - superior	721.17	5	1	3/8	-	2,019.28	3,605.85	2,019.28	

Descripción	Long.	N° veces	N° Elementos iguales	Diámetro (Pulg.)	1/4" 0.248	3/8" 0.56	Longitud Total (m)	Parcial (kg)	Total (kg)
Acero transversal - inferior	718.45	5	1	3/8	-	2,011.66	3,592.25	2,011.66	
Acero transversal - superior	718.45	5	1	3/8	-	2,011.66	3,592.25	2,011.66	

ANEXO 5

Análisis de costos unitarios MDL

Partida	01.01.01		M.D.L.: CONCRETO Fc= 210 kg/cm ²					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m3			253.74	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	26.17	41.87		
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	20.59	32.94		
0101010005	PEON	hh	8.0000	6.4000	18.63	119.23		
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	1.0000	0.8000	11.52	9.22		
							203.26	
Materiales								
0201030001	GASOLINA	gal		0.0750	19.20	1.44		
0201050006	AGREGADO GRUESO	m3		0.6000	35.00	21.00		
02030300010001	AGREGADO FINO	m3		0.4500	35.00	15.75		
							38.19	
Equipos								
0301000011	VIBRADORA DE CONCRETO	hm	1.0000	0.1333	6.00	0.80		
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	203.26	10.16		
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	1.0000	0.1333	10.00	1.33		
							12.29	

Partida	01.01.02		M.D.L.: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m2			39.85	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	26.17	8.37		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	20.59	6.59		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.3200	18.63	5.96		
							20.92	
Materiales								
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0500	18.50	0.93		
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	4.20	1.09		
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1000	4.50	0.45		
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		0.1000	5.00	0.50		
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.8000	4.20	15.96		
							18.93	

Partida	01.01.03		M.D.L.: ACERO GRADO 60 fy= 4200 kg/cm ²					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 240.0000	EQ. 240.0000	Costo unitario directo por : kg			7.77	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0333	26.17	0.87		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0333	20.59	0.69		
							1.56	
Materiales								
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0250	4.00	0.10		
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg		1.0400	5.50	5.72		
							5.82	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.56	0.08		
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.0300	0.0010	310.00	0.31		
							0.39	

Partida	01.02.01		LOSA MACIZA: CONCRETO Fc= 210 kg/cm ²					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m3			351.81	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	26.17	10.47		
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	20.59	16.47		
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.4000	18.63	44.71		
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	1.0000	0.4000	11.52	4.61		
							76.26	
Materiales								
0201030001	GASOLINA	gal		0.1500	19.20	2.88		
0201050005	AGREGADO FINO	m3		0.4500	35.00	15.75		
0201050006	AGREGADO GRUESO	m3		0.6000	35.00	21.00		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.1000	25.00	227.50		
0290130021	AGUA	und		0.1800	15.00	2.70		
							269.83	
Equipos								
0301000016	VIBRADORA	día	1.0000	0.0167	35.00	0.58		
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	76.26	3.81		
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	1.0000	0.1333	10.00	1.33		
							5.72	

Partida	01.02.02	LOSA MACIZA: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 9.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m2			93.15	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8889	26.17	23.26		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8889	20.59	18.30		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8889	18.63	16.56		
							58.12	
Materiales								
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0500	18.50	0.93		
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3500	4.20	1.47		
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2400	4.50	1.08		
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		0.1000	5.00	0.50		
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		6.7000	4.20	28.14		
							32.12	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	58.12	2.91		
							2.91	

Partida	01.02.03	LOSA MACIZA: ACERO GRADO 60 fy= 4200 kg/cm ²						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 240.0000	EQ. 240.0000	Costo unitario directo por : kg			8.67	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0333	26.17	0.87		
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.0667	20.59	1.37		
							2.24	
Materiales								
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0300	4.00	0.12		
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg		1.0700	5.50	5.89		
							6.01	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.24	0.11		
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.0300	0.0010	310.00	0.31		
							0.42	

ANEXO 6

Metrados de AC

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Ancho	Largo	Alto	Parcial	Total
01.	Obras de concreto armado							
01.01.	Columnas							
01.01.01.	Concreto f'c = 210 kg/cm² para columnas	m³						32.74
	Columnas 1er, nivel		65.0	0.13	0.25	3.50	7.39	
	Columnas 2do, 3er, 4to y 5to nivel		260	0.13	0.25	3.00	25.35	
01.01.02.	Encofrado y desencofrado normal en columnas	m²						741.00
	Columnas 1er, nivel		65.0	Perímetro =	0.76	3.00	148.20	
	Columnas 2do, 3er, 4to y 5to nivel		260	Perímetro =	0.76	3.00	592.80	
01.01.03.	Acero grado 60 fy = 4200 kg/cm²	kg			Ver planilla de acero			9,957.71
01.02.	Losas Aligeradas							
01.02.01.	Losa aligerada: concreto f'c = 210 kg/cm²	m³						78.15
	Losa aligerada 1er nivel (losa=20cm)							
	Losa aligerada 1er nivel		1.0	Área =	178.62		15.63	
	Losa aligerada 2do nivel (losa=20cm)							
	Losa aligerada 2do nivel		1.0	Área =	178.62		15.63	
	Losa aligerada 3er nivel (losa=20cm)							
	Losa aligerada 3er nivel		1.0	Área =	178.62		15.63	
	Losa aligerada 4to nivel (losa=20cm)							
	Losa aligerada 4to nivel		1.0	Área =	178.62		15.63	
	Losa aligerada 5to nivel (losa=20cm)							
	Losa aligerada 5to nivel		1.0	Área =	178.62		15.63	

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Ancho	Largo	Alto	Parcial	Total
01.02.02.	Losa aligerada: encofrado y desencofrado	m²						967.50
	Losa aligerada 1er nivel (losa=20cm)							
	Losa aligerada 1er nivel		1.0	Área =	193.50		193.50	
	Losa aligerada 2do nivel (losa=20cm)							
	Losa aligerada 2do nivel		1.0	Área =	193.50		193.50	
	Losa aligerada 3er nivel (losa=20cm)							
	Losa aligerada 3er nivel		1.0	Área =	193.50		193.50	
	Losa aligerada 4to nivel (losa=20cm)							
	Losa aligerada 4to nivel		1.0	Área =	193.50		193.50	
	Losa aligerada 5to nivel (losa=20cm)							
	Losa aligerada 5to nivel		1.0	Área =	193.50		193.50	
01.02.03.	Ladrillo hueco de arcilla h = 0.15 cm para techo aligerado	Und.						7,814.27
	Ladrillos 1er, 2do, 3er, 4to y 5to nivel		5.0	Área =	187.55		7814.27	
01.02.04.	Losa aligerada: acero grado 60 f_y= 4,200 kg/cm²	kg			Ver planilla de acero			5,786.16
01.03.	Vigas							
01.03.01.	Vigas: concreto f'c= 210 kg/cm²	m³						21.25
	Vigas 1er, 2do, 3er, 4to, 5to nivel Eje 1 entre A-D							
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ²		5.0	0.13	7.05	0.20	0.92	
	Eje 1 entre F-K							

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Ancho	Largo	Alto	Parcial	Total
	Vigas: concreto f'c= 210 kg/cm ² Eje 2 entre K-L		5.0	0.13	8.70	0.20	1.13	
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ² Eje 3 entre A-K		5.0	0.13	2.55	0.20	0.33	
	Vigas: concreto f'c= 210 kg/cm ² Eje 4 entre G-K		5.0	0.13	17.70	0.20	2.30	
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ² Eje 5 entre C-G		5.0	0.13	7.00	0.20	0.91	
	Acero transversal en vigas longitudinales Eje 6 entre A-G		5.0	0.13	6.50	0.20	0.85	
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ² Eje 7 entre G-J		5.0	0.13	10.55	0.20	1.37	
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ² Eje 8 entre A-K		5.0	0.13	5.65	0.20	0.73	
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ² Eje 9 entre K-L		5.0	0.13	17.50	0.20	2.28	
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ² Eje 10 entre A-G		5.0	0.13	3.00	0.20	0.39	
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ² Eje A entre 1-10		5.0	0.13	10.40	0.20	1.35	
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ² Eje B entre 1-3		5.0	0.13	11.00	0.20	1.43	
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ² Eje C entre 5-10		5.0	0.13	3.00	0.20	0.39	
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ² Eje E entre 8-10		5.0	0.13	6.65	0.20	0.86	

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Ancho	Largo	Alto	Parcial	Total
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ² Eje F entre 1-5		5.0	0.13	3.10	0.20	0.40	
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ² Eje G entre 8-10		5.0	0.13	4.50	0.20	0.59	
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ² Eje G entre 3-7		5.0	0.13	3.10	0.20	0.40	
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ² Eje B entre 8-10		5.0	0.13	3.90	0.20	0.51	
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ² Eje H entre 8-10		5.0	0.13	4.50	0.20	0.59	
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ² Eje I entre 1-7		5.0	0.13	3.10	0.20	0.40	
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ² Eje J entre 4-10		5.0	0.13	6.00	0.20	0.78	
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ² Eje K entre 4-10		5.0	0.13	4.50	0.20	0.59	
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ² Eje L entre 2-9		5.0	0.13	7.00	0.20	0.91	
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ² Eje M entre 2-9		5.0	0.13	6.50	0.20	0.85	
01.03.02.	Vigas: encofrado y desencofrado Vigas 1er, 2do, 3er, 4to, 5to nivel Eje 1 entre A-D	m²						866.29
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ² Eje 1 entre F-K		5.0	Perímetro =	7.05	0.53	37.37	
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ² Eje 2 entre K-L		5.0	Perímetro =	8.70	0.53	46.11	
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ² Eje 3 entre L-M		5.0	Perímetro =	2.55	0.53	13.52	

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Ancho	Largo	Alto	Parcial	Total
	Eje 3 entre A-K							
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ²		5.0	Perímetro =	17.70	0.53	93.81	
	Eje 4 entre G-K							
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ²		5.0	Perímetro =	7.00	0.53	37.10	
	Eje 5 entre C-G							
	Acero transversal en vigas longitudinales		5.0	Perímetro =	6.50	0.53	34.45	
	Eje 6 entre A-G							
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ²		5.0	Perímetro =	10.55	0.53	55.92	
	Eje 7 entre G-J							
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ²		5.0	Perímetro =	5.65	0.53	29.95	
	Eje 8 entre A-K							
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ²		5.0	Perímetro =	17.50	0.53	92.75	
	Eje 9 entre k-l							
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ²		5.0	Perímetro =	3.00	0.53	15.90	
	Eje 10 entre A-G							
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ²		5.0	Perímetro =	10.40	0.53	55.12	
	Eje A entre 1-10							
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ²		5.0	Perímetro =	11.00	0.53	58.30	
	Eje B entre 1-3							
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ²		5.0	Perímetro =	3.00	0.53	15.90	
	Eje C entre 5-10							
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ²		5.0	Perímetro =	6.65	0.53	35.25	
	Eje E entre 8-10							
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ²		5.0	Perímetro =	3.10	0.53	16.43	
	Eje F entre 1-5							
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ²		5.0	Perímetro =	4.50	0.53	23.85	

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Ancho	Largo	Alto	Parcial	Total
	Eje G entre 8-10							
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ²		5.0	Perímetro =	3.10	0.53	16.43	
	Eje G entre 3-7							
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ²		5.0	Perímetro =	3.90	0.53	20.67	
	Eje G entre 8-10							
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ²		5.0	Perímetro =	4.50	0.53	23.85	
	Eje H entre 8-10							
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ²		5.0	Perímetro =	3.10	0.53	16.43	
	Eje I entre 1-7							
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ²		5.0	Perímetro =	6.00	0.53	31.80	
	Eje J entre 4-10							
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ²		5.0	Perímetro =	4.50	0.53	23.85	
	Eje K entre 4-10							
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ²		5.0	Perímetro =	7.00	0.53	37.10	
	Eje L entre 2-9							
	Vigas: concreto f'c = 210 kg/cm ²		5.0	Perímetro =	6.50	0.53	34.45	
01.03.03.	Vigas: acero grado 60 f_y = 4,200 kg/cm²	kg						1,119.69
01.03.	Albañilería							
01.03.01.	Muros de ladrillo KK 18 huecos	m²						1862.76
	Muros de sogá 1er, nivel							
	X1		1.0		1.30	3.00	3.90	
	X2		1.0		1.25	3.00	3.75	
	X3		1.0		1.40	3.00	4.20	
	X4		1.0		3.05	3.00	9.15	
	X5		1.0		2.20	3.00	6.60	

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Ancho	Largo	Alto	Parcial	Total
	X6		1.0		3.07	3.00	9.21	
	X7		1.0		2.12	3.00	6.36	
	X8		1.0		3.05	3.00	9.15	
	X9		1.0		0.47	3.00	1.41	
	X10		1.0		0.48	3.00	1.44	
	X11		1.0		0.43	3.00	1.29	
	X12		1.0		0.50	3.00	1.50	
	X13		1.0		0.62	3.00	1.86	
	X14		1.0		0.68	3.00	2.04	
	X15		1.0		0.52	3.00	1.56	
	X16		1.0		0.75	3.00	2.25	
	X17		1.0		0.37	3.00	1.11	
	X18		1.0		0.42	3.00	1.26	
	X19		1.0		0.38	3.00	1.14	
	X20		1.0		1.18	3.00	3.54	
	X21		1.0		1.35	3.00	4.05	
	X22		1.0		1.83	3.00	5.49	
	X23		1.0		0.85	3.00	2.55	
	X24		1.0		2.15	3.00	6.45	
	X25		1.0		1.17	3.00	3.51	
	X26		1.0		1.08	3.00	3.24	
	X27		1.0		0.80	3.00	2.40	
	X28		1.0		2.90	3.00	8.70	
	X29		1.0		2.18	3.00	6.54	
	X30		1.0		0.28	3.00	0.84	
	X31		1.0		0.42	3.00	1.26	
	X34		1.0		6.45	3.00	19.35	

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Ancho	Largo	Alto	Parcial	Total
	Y1		1.0		3.15	3.00	9.45	
	Y2		1.0		3.90	3.00	11.70	
	Y4		1.0		0.78	3.00	2.34	
	Y5		1.0		3.60	3.00	10.80	
	Y6		1.0		2.40	3.00	7.20	
	Y7		1.0		2.22	3.00	6.66	
	Y8		1.0		3.55	3.00	10.65	
	Y9		1.0		1.86	3.00	5.58	
	Y12		1.0		2.60	3.00	7.80	
	Y13		1.0		2.80	3.00	8.40	
	Y14		1.0		1.30	3.00	3.90	
	Y15		1.0		1.30	3.00	3.90	
	Y17		1.0		0.97	3.00	2.91	
	Y18		1.0		2.13	3.00	6.39	
	Y19		1.0		0.69	3.00	2.07	
	Y21		1.0		2.35	3.00	7.05	
	Y23		1.0		0.47	3.00	1.41	
	Y24		1.0		3.33	3.00	9.99	
	Y25		1.0		1.53	3.00	4.59	
	Y26		1.0		2.00	3.00	6.00	
	Y27		1.0		0.65	3.00	1.95	
	Y29		1.0		1.25	3.00	3.75	
	Y30		1.0		1.25	3.00	3.75	
	Y31		1.0		0.63	3.00	1.89	
	Y32		1.0		0.53	3.00	1.59	
	Y33		1.0		0.33	3.00	0.99	
	Y34		1.0		0.53	3.00	1.59	

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Ancho	Largo	Alto	Parcial	Total
	Muros de sogá 2do, 3er, 4to y 5to nivel							
	X1		4.0		1.30	3.00	15.60	
	X2		4.0		1.25	3.00	15.00	
	X3		4.0		1.40	3.00	16.80	
	X4		4.0		3.05	3.00	36.60	
	X5		4.0		2.20	3.00	26.40	
	X6		4.0		3.07	3.00	36.84	
	X7		4.0		2.12	3.00	25.44	
	X8		4.0		3.05	3.00	36.60	
	X9		4.0		0.47	3.00	5.64	
	X10		4.0		0.48	3.00	5.76	
	X11		4.0		0.43	3.00	5.16	
	X12		4.0		0.50	3.00	6.00	
	X13		4.0		0.62	3.00	7.44	
	X14		4.0		0.68	3.00	8.16	
	X15		4.0		0.52	3.00	6.24	
	X16		4.0		0.75	3.00	9.00	
	X17		4.0		0.37	3.00	4.44	
	X18		4.0		0.42	3.00	5.04	
	X19		4.0		0.38	3.00	4.56	
	X20		4.0		1.18	3.00	14.16	
	X21		4.0		1.35	3.00	16.20	
	X22		4.0		1.83	3.00	21.96	
	X23		4.0		0.85	3.00	10.20	
	X24		4.0		2.15	3.00	25.80	
	X25		4.0		1.17	3.00	14.04	

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Ancho	Largo	Alto	Parcial	Total
	X26		4.0		1.08	3.00	12.96	
	X27		4.0		0.80	3.00	9.60	
	X28		4.0		2.90	3.00	34.80	
	X29		4.0		2.18	3.00	26.16	
	X30		4.0		0.28	3.00	3.36	
	X31		4.0		0.42	3.00	5.04	
	X32		4.0		0.32	3.00	3.84	
	X33		4.0		0.60	3.00	7.20	
	X34		4.0		6.45	3.00	77.40	
	Y1		4.0		3.15	3.00	37.80	
	Y2		4.0		3.90	3.00	46.80	
	Y3		4.0		3.90	3.00	46.80	
	Y4		4.0		0.78	3.00	9.36	
	Y5		4.0		3.60	3.00	43.20	
	Y6		4.0		2.40	3.00	28.80	
	Y7		4.0		2.22	3.00	26.64	
	Y8		4.0		3.55	3.00	42.60	
	Y9		4.0		1.86	3.00	22.32	
	Y10		4.0		1.88	3.00	22.56	
	Y11		4.0		0.63	3.00	7.56	
	Y12		4.0		2.60	3.00	31.20	
	Y13		4.0		2.80	3.00	33.60	
	Y14		4.0		1.30	3.00	15.60	
	Y15		4.0		1.30	3.00	15.60	
	Y16		4.0		2.67	3.00	32.04	
	Y17		4.0		0.97	3.00	11.64	
	Y18		4.0		2.13	3.00	25.56	

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Ancho	Largo	Alto	Parcial	Total
	Y19		4.0		0.69	3.00	8.28	
	Y20		4.0		2.80	3.00	33.60	
	Y21		4.0		2.35	3.00	28.20	
	Y22		4.0		3.45	3.00	41.40	
	Y23		4.0		0.47	3.00	5.64	
	Y24		4.0		3.33	3.00	39.96	
	Y25		4.0		1.53	3.00	18.36	
	Y26		4.0		2.00	3.00	24.00	
	Y27		4.0		0.65	3.00	7.80	
	Y28		4.0		0.63	3.00	7.56	
	Y29		4.0		1.25	3.00	15.00	
	Y30		4.0		1.25	3.00	15.00	
	Y31		4.0		0.63	3.00	7.56	
	Y32		4.0		0.53	3.00	6.36	
	Y33		4.0		0.33	3.00	3.96	
	Y34		4.0		0.53	3.00	6.36	

Descripción	Long.	N° veces	N° elementos iguales	Diámetro (pulg.)	1/4" 0.248	3/8" 0.56	1/2" 0.994	5/8" 1.55	Long. total (m)	Parcial (kg)	Total (kg)
AC: Acero grado 60 f_y = 4,200 kg/cm²											16,863.56
Acero columnas											9,957.71
Columnas 1er, nivel											
Acero longitudinal	3.50	4	65	5/8	-	-	-	1412.3 2	910.00	1412.32	

Descripción	Long.	N° veces	N° elementos iguales	Diámetro (pulg.)	1/4" 0.248	3/8" 0.56	1/2" 0.994	5/8" 1.55	Long. total (m)	Parcial (kg)	Total (kg)
Acero longitudinal	3.50	2	65	1/2	-	-	452.27	-	455.00	452.27	
Acero transversal	0.85	22	65	1/4	301.44	-	-	-	1215.50	301.44	
Columnas 2do, 3er, 4to y 5to nivel											
Acero longitudinal	3.00	4	260	5/8	-	-	-	5144.88	3315.00	5144.88	
Acero longitudinal	3.00	2	260	1/2	-	-	1550.64	-	1560.00	1550.64	
Acero transversal	0.85	20	260	1/4	1096.16	-	-	-	4420.00	1096.16	
Losa aligerada: acero grado 60 $f_y=4,200$ kg/cm²											5,786.16
Losa aligerada 1er, 2do, 3er, 4to, 5to nivel											
Acero longitudinal - Inferior	472.00	5	1	1/2	-	-	2345.84	-	2,360.00	2,345.84	
Acero longitudinal - Superior	472.00	5	1	3/8	-	1,321.60	-	-	2,360.00	1,321.60	
Acero transversal	1,100.00	5	1	1/4	1364.00	-	-	-	5,500.00	1,364.00	
Vigas											1,119.69
Vigas 1er, 2do, 3er, 4to, 5to nivel Eje 1 entre A-D											
Acero en vigas longitudinales	7.05	1	4	1/2	-	-	28.03	-	28.20	28.03	

Descripción	Long.	N° veces	N° elementos iguales	Diámetro (pulg.)	1/4" 0.248	3/8" 0.56	1/2" 0.994	5/8" 1.55	Long. total (m)	Parcial (kg)	Total (kg)
Acero en vigas transversales	0.66	1	42	3/8	-	15.52	-	-	27.72	15.52	
Eje 1 entre F-K											
Acero en vigas longitudinales	8.70	1	4	1/2	-	-	34.59	-	34.80	34.59	
Acero en vigas transversales	0.66	1	50	3/8	-	18.48	-	-	33.00	18.48	
Eje 2 entre K-L											
Acero en vigas longitudinales	2.55	1	4	1/2	-	-	10.14	-	10.20	10.14	
Acero en vigas transversales	0.66	1	20	3/8	-	7.39	-	-	13.20	7.39	
Eje 3 entre A-K											
Acero en vigas longitudinales	17.70	1	4	1/2	-	-	70.38	-	70.80	70.38	
Acero en vigas transversal	0.66	1	110	3/8	-	40.66	-	-	72.60	40.66	
Eje 4 entre G-K											
Acero en vigas longitudinales	7.00	1	4	1/2	-	-	27.83	-	28.00	27.83	
Acero en vigas transversales	0.66	1	42	3/8	-	15.52	-	-	27.72	15.52	
Eje 5 entre C-G											
Acero transversal en vigas longitudinales	6.50	1	4	1/2	-	-	25.84	-	26.00	25.84	
Acero en vigas transversales	0.66	1	38	3/8	-	14.04	-	-	25.08	14.04	
Eje 6 entre A-G											

Descripción	Long.	N° veces	N° elementos iguales	Diámetro (pulg.)	1/4" 0.248	3/8" 0.56	1/2" 0.994	5/8" 1.55	Long. total (m)	Parcial (kg)	Total (kg)
Acero en vigas longitudinales	10.55	1	4	1/2	-	-	41.95	-	42.20	41.95	
Acero en vigas transversales	0.66	1	60	3/8	-	22.18	-	-	39.60	22.18	
Eje 7 entre G-J											
Acero transversal en vigas longitudinales	5.65	1	4	1/2	-	-	22.46	-	22.60	22.46	
Acero en vigas transversales	0.66	1	18	3/8	-	6.65	-	-	11.88	6.65	
Eje 8 entre A-K											
Acero en vigas longitudinales	17.50	1	4	1/2	-	-	69.58	-	70.00	69.58	
Acero en vigas transversales	0.66	1	110	3/8	-	40.66	-	-	72.60	40.66	
Eje 9 entre K-L											
Acero transversal en vigas longitudinales	3.00	1	4	1/2	-	-	11.93	-	12.00	11.93	
Acero en vigas transversales	0.66	1	18	3/8	-	6.65	-	-	11.88	6.65	
Eje 10 entre A-G											
Acero en vigas longitudinales	10.40	1	4	1/2	-	-	41.35	-	41.60	41.35	
Acero en vigas transversales	0.66	1	58	3/8	-	21.44	-	-	38.28	21.44	
Eje A entre 1-10											
Acero transversal en vigas longitudinales	11.00	1	4	1/2	-	-	43.74	-	44.00	43.74	

Descripción	Long.	N° veces	N° elementos iguales	Diámetro (pulg.)	1/4" 0.248	3/8" 0.56	1/2" 0.994	5/8" 1.55	Long. total (m)	Parcial (kg)	Total (kg)
Acero en vigas transversales	0.66	1	64	3/8	-	23.65	-	-	42.24	23.65	
Eje B entre 1-3											
Acero en vigas longitudinales	3.00	1	4	1/2	-	-	11.93	-	12.00	11.93	
Acero en vigas transversales	0.66	1	18	3/8	-	6.65	-	-	11.88	6.65	
Eje C entre 5-10											
Acero transversal en vigas longitudinales	6.65	1	4	1/2	-	-	26.44	-	26.60	26.44	
Acero en vigas transversales	0.66	1	20	3/8	-	7.39	-	-	13.20	7.39	
Eje E entre 8-10											
Acero en vigas longitudinales	3.10	1	4	1/2	-	-	12.33	-	12.40	12.33	
Acero en vigas transversales	0.66	1	10	3/8	-	3.70	-	-	6.60	3.70	
Eje F entre 1-5											
Acero transversal en vigas longitudinales	4.50	1	4	1/2	-	-	17.89	-	18.00	17.89	
Acero en vigas transversales	0.66	1	27	3/8	-	9.98	-	-	17.82	9.98	
Eje G entre 8-10											
Acero transversal en vigas longitudinales	3.10	1	4	1/2	-	-	12.33	-	12.40	12.33	
Acero en vigas transversales	0.66	1	18	3/8	-	6.65	-	-	11.88	6.65	

Descripción	Long.	N° veces	N° elementos iguales	Diámetro (pulg.)	1/4" 0.248	3/8" 0.56	1/2" 0.994	5/8" 1.55	Long. total (m)	Parcial (kg)	Total (kg)
Eje G entre 3-7											
Acero transversal en vigas longitudinales	3.90	1	4	1/2	-	-	15.51	-	15.60	15.51	
Acero en vigas transversales	0.66	1	24	3/8	-	8.87	-	-	15.84	8.87	
Eje G entre 8-10											
Acero transversal en vigas longitudinales	4.50	1	4	1/2	-	-	17.89	-	18.00	17.89	
Acero en vigas transversales	0.66	1	27	3/8	-	9.98	-	-	17.82	9.98	
Eje H entre 8-10											
Acero transversal en vigas longitudinales	3.10	1	4	1/2	-	-	12.33	-	12.40	12.33	
Acero en vigas transversales	0.66	1	20	3/8	-	7.39	-	-	13.20	7.39	
Eje I entre 1-7											
Acero transversal en vigas longitudinales	6.00	1	4	1/2	-	-	23.86	-	24.00	23.86	
Acero en vigas transversales	0.66	1	18	3/8	-	6.65	-	-	11.88	6.65	
Eje J entre 4-10											
Acero transversal en vigas longitudinales	4.50	1	4	1/2	-	-	17.89	-	18.00	17.89	
Acero en vigas transversales	0.66	1	24	3/8	-	8.87	-	-	15.84	8.87	

Descripción	Long.	N° veces	N° elementos iguales	Diámetro (pulg.)	1/4" 0.248	3/8" 0.56	1/2" 0.994	5/8" 1.55	Long. total (m)	Parcial (kg)	Total (kg)
Eje K entre 4-10											
Acero transversal en vigas longitudinales	7.00	1	4	1/2	-	-	27.83	-	28.00	27.83	
Acero en vigas transversales	0.66	1	22	3/8	-	8.13	-	-	14.52	8.13	
Eje L entre 2-9											
Acero transversal en vigas longitudinales	6.50	1	4	1/2	-	-	25.84	-	26.00	25.84	
Acero en vigas transversales	0.66	1	18	3/8	-	6.65	-	-	11.88	6.65	

ANEXO 7

Análisis de costos unitarios de AC

Partida	01.01.01		CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA COLUMNAS				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m3			484.31
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	26.17	41.87	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	20.59	32.94	
0101010005	PEON	hh	8.0000	6.4000	18.63	119.23	
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	1.0000	0.8000	11.52	9.22	
203.26							
Materiales							
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.4500	35.00	15.75	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5200	35.00	18.20	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1860	15.00	2.79	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.0000	25.00	225.00	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0833	4.20	0.35	
262.09							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	203.26	10.16	
03012900010004	VIBRADOR A GASOLINA	día	1.0000	0.1000	8.00	0.80	
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	1.0000	0.8000	10.00	8.00	
18.96							

Partida	01.01.03		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2			47.96
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	26.17	13.96	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	20.59	10.98	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.5333	18.63	9.94	
34.88							
Materiales							
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0500	18.50	0.93	
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2933	4.20	1.23	
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1000	4.50	0.45	
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		0.1000	5.00	0.50	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.9600	4.20	8.23	
11.34							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	34.88	1.74	
1.74							

Partida	01.01.04		ACERO GRADO 60 fy=4200 kg/cm2				
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			7.90
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	26.17	0.84	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	20.59	0.66	
1.50							
Materiales							
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0300	4.00	0.12	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	5.50	5.89	
6.01							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.50	0.08	
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.0313	0.0010	310.00	0.31	
0.39							

Partida	01.02.01		LOSA ALIGERADA Y VIGAS CONCRETO: f'c=210 kg/cm2				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3			342.80
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	26.17	10.47	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	20.59	8.24	
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.4000	18.63	44.71	
63.42							
Materiales							
0201030001	GASOLINA	gal		0.0300	19.20	0.58	
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	32.00	27.20	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4200	35.00	14.70	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	15.00	2.70	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.0000	25.00	225.00	
270.18							
Equipos							
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.4000	7.00	2.80	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.4000	16.00	6.40	
9.20							

Partida	01.02.02	LOSA ALIGERADA Y VIGA ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2			63.65	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	26.17	20.94		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	20.59	16.47		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8000	18.63	14.90		
							52.31	
Materiales								
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0500	18.50	0.93		
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2933	4.20	1.23		
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1000	4.50	0.45		
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		0.1000	5.00	0.50		
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.9600	4.20	8.23		
							11.34	

Partida	01.02.03	LADRILLO PARA TECHO DE h=0.15 m						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1,500.0000	EQ. 1,500.0000	Costo unitario directo por : und			0.74	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0053	20.59	0.11		
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0213	18.63	0.40		
							0.51	
Materiales								
02160100040002	LADRILLO PARA TECHO 8H DE 15X30X30 cm	mll		0.2800	0.70	0.20		
							0.20	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.51	0.03		
							0.03	

Partida	01.02.04	ACERO GRADO 60 fy=4200 kg/cm2						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			7.90	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	26.17	0.84		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	20.59	0.66		
							1.50	
Materiales								
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0300	4.00	0.12		
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	5.50	5.89		
							6.01	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.50	0.08		
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.0313	0.0010	310.00	0.31		
							0.39	

Partida	01.03.01	MURO LADRILLO K.K.DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : m2			116.88	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	26.17	41.87		
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	18.63	29.81		
							71.68	
Materiales								
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0319	35.00	1.12		
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0096	15.00	0.14		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1932	25.00	4.83		
02130200020004	CAL HIDRATADA BOLSA 30 kg	bol		0.1320	6.00	0.79		
02160100010001	LADRILLO KK 18 HUECOS 9X13X24 cm	mll		0.0400	840.00	33.60		
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.2721	4.20	1.14		
							41.62	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	71.68	3.58		
							3.58	

ANEXO 8

Diseño por fisuración en AC

Muro	P _g (kg)	V _{e-X} (kg)	M _{e-X} (kg-m)	V _{e-Y} (kg)	M _{e-Y} (kg-m)	V _e (kg)	M _e (kg-m)	V _{eL} /M _e	α	V _m (kg)	V _e ≤ 0.55V _m
1X	12,296.97	43.50	28.07	27.84	38.47	43.50	38.47	1.753	1.000	10,989.05	No Fisurado
2X	9,830.64	7.75	27.14	26.96	14.64	26.96	27.14	1.242	1.000	8,842.30	No Fisurado
3X	11,039.48	43.87	18.97	18.80	70.10	43.87	70.10	0.876	0.876	8,997.17	No Fisurado
4X	22,185.20	914.50	6.00	6.47	480.66	914.50	480.66	5.613	1.000	32,581.85	No Fisurado
5X	16,306.74	178.80	0.32	0.02	210.89	178.80	210.89	1.950	1.000	25,175.05	No Fisurado
6X	21,036.87	560.28	3.95	4.29	69.12	560.28	69.12	25.128	1.000	33,714.98	No Fisurado
7X	20,220.00	508.98	4.98	5.32	9.87	508.98	9.87	159.862	1.000	20,972.10	No Fisurado
8X	9,613.35	14.64	5.46	5.63	1.56	14.64	5.46	3.888	1.000	9,845.32	No Fisurado
9X	17,754.52	196.83	15.17	14.83	135.11	196.83	135.11	4.516	1.000	20,405.04	No Fisurado
10X	7,542.91	20.54	0.65	0.82	15.54	20.54	15.54	1.586	1.000	8,052.87	No Fisurado
11X	11,037.98	64.35	1.88	1.61	115.37	64.35	115.37	1.032	1.000	12,278.99	No Fisurado
12X	14,180.41	1.87	2.75	2.46	92.53	2.46	92.53	0.060	0.333	7,210.24	No Fisurado
13X	7,288.05	8.68	0.09	0.23	3.24	8.68	3.24	3.349	1.000	8,257.50	No Fisurado
14X	6,205.80	122.80	1.56	1.68	155.08	122.80	155.08	0.911	0.911	6,940.95	No Fisurado
15X	18,624.40	149.18	4.85	4.44	306.34	149.18	306.34	1.461	1.000	20,078.61	No Fisurado
16X	37,045.68	133.29	41.26	42.14	2,182.30	133.29	2,182.30	0.397	0.397	32,558.19	No Fisurado
1Y	46,970.35	219.37	75.35	74.74	2,223.82	219.37	2,223.82	0.695	0.695	36,617.12	No Fisurado
2Y	48,573.34	79.51	77.14	75.88	5,405.32	79.51	5,405.32	0.128	0.333	26,440.37	No Fisurado
3Y	13,930.88	24.10	2.78	2.47	106.36	24.10	106.36	0.476	0.476	8,465.19	No Fisurado
4Y	6,029.55	137.41	0.34	0.40	192.96	137.41	192.96	0.641	0.641	4,423.72	No Fisurado
5Y	19,790.31	13.80	14.55	14.80	106.30	14.80	106.30	0.334	0.334	8,774.07	No Fisurado
6Y	26,920.40	234.27	12.04	12.59	769.38	234.27	769.38	1.203	1.000	26,988.44	No Fisurado
7Y	10,712.93	20.89	6.47	6.72	6.00	20.89	6.47	4.843	1.000	10,361.47	No Fisurado
8Y	47,080.75	357.80	18.46	17.38	1,036.42	357.80	1,036.42	2.417	1.000	47,683.57	No Fisurado
9Y	16,981.48	92.94	1.40	1.18	171.85	92.94	171.85	1.271	1.000	16,278.49	No Fisurado
10Y	21,529.60	151.68	6.10	5.74	200.59	151.68	200.59	2.458	1.000	22,063.06	No Fisurado
11Y	9,499.97	147.51	3.54	3.80	205.59	147.51	205.59	1.004	1.000	9,555.99	No Fisurado
12Y	8,603.16	275.46	4.94	4.68	323.40	275.46	323.40	1.192	1.000	9,349.73	No Fisurado
13Y	49,388.30	73.94	7.05	7.59	2,551.61	73.94	2,551.61	0.183	0.333	22,415.81	No Fisurado

Muro	P_g (kg)	V_e-X (kg)	M_e-X (kg-m)	V_e-Y (kg)	M_e-Y (kg-m)	V_e (kg)	M_e (kg-m)	V_eL/M_e	α	V_m (kg)	V_e≤0.55V_m
14Y	21,830.06	176.99	3.53	3.90	171.77	176.99	171.77	3.349	1.000	22,132.16	No Fisurado
15Y	16,941.88	69.02	0.25	0.09	167.22	69.02	167.22	0.887	0.887	13,941.91	No Fisurado
16Y	14,760.81	171.24	7.41	7.76	66.22	171.24	66.22	5.560	1.000	14,714.74	No Fisurado
17Y	8,918.87	61.47	2.09	1.98	92.47	61.47	92.47	0.764	0.764	6,680.01	No Fisurado
18Y	8,536.69	142.71	5.30	5.16	177.27	142.71	177.27	0.886	0.886	7,092.09	No Fisurado
19Y	12,623.24	170.84	8.63	8.33	221.69	170.84	221.69	1.580	1.000	13,696.60	No Fisurado
20Y	12,642.40	72.52	1.09	0.76	13.32	72.52	13.32	10.617	1.000	13,174.50	No Fisurado
21Y	66,476.65	88.93	131.24	132.25	5,880.59	132.25	5,880.59	0.234	0.333	33,541.63	No Fisurado
22Y	27,656.81	79.08	25.35	26.11	609.83	79.08	609.83	0.655	0.655	23,772.68	No Fisurado

ANEXO 9

Diseño de columnas para AC

Muro	M (Kg-m)	F (Kg)	N° Columna Nc	Long. Paño Mayor (m)	0.5L (m)	Pc (Kg)	δ	A _s (cm ²)	Arreglo	V _c (Kg)	T (Kg)	C (Kg)	A _n (cm ²)	A _{cr} (cm ²)	D (cm)
1X	-15269	3069.2	3	4.975	0.775	4098.99	1	3.02	6 φ 8mm	13227	-1030	7168.19	195.0	444.6	34
2X	-12298	19676.5	2	-	0.625	4915.32	1	3.02	6 φ 8mm	2210.6	14761	24591.8	195.0	195.0	15
3X	-12386	17693.9	2	-	0.7	5519.74	1	3.02	6 φ 8mm	2249.3	12174	23213.7	195.0	195.0	15
4X	-44173	29947.5	2	-	1.475	11092.6	1	3.02	6 φ 8mm	8145.5	18855	41040.1	345.0	345.0	15
5X	-34612	30097.7	2	-	1.15	8153.37	1	3.02	6 φ 8mm	6293.8	21944	38251.1	345.0	345.0	15
6X	-46994	30318.5	2	-	1.55	10518.4	1	3.02	6 φ 8mm	8428.7	19800	40836.9	345.0	345.0	15
7X	-29331	18923.4	2	-	1.55	10110	1	3.02	6 φ 8mm	5243	8813.4	29033.4	196.7	195.0	15
8X	-13767	5506.83	2	2.5	0.725	4806.68	1	3.02	6 φ 8mm	8487.3	700.15	10313.5	195.0	285.3	22
9X	-28162	4813.97	5	5.85	1.55	3550.9	1	3.02	6 φ 8mm	9626.6	1263.1	8364.87	195.0	323.6	25
10X	-11227	18712.3	2	-	0.6	3771.46	0.8	3.02	6 φ 8mm	2013.2	14941	22483.8	195.0	195.0	15
11X	-16844	18210.2	2	-	0.925	5518.99	1	3.02	6 φ 8mm	3069.7	12691	23729.2	195.0	195.0	15
12X	-9816.8	8726	2	-	1.125	7090.21	1	3.02	6 φ 8mm	1802.6	1635.8	15816.2	195.0	195.0	15
13X	-11551	18481.3	2	-	0.625	3644.03	1	3.02	6 φ 8mm	2064.4	14837	22125.3	195.0	195.0	15
14X	-9252.1	16090.6	2	-	0.575	3102.9	1	3.02	6 φ 8mm	1735.2	12988	19193.5	195.0	195.0	15
15X	-27191	18127.4	2	-	1.5	9312.2	1	3.02	6 φ 8mm	5019.7	8815.2	27439.6	195.0	195.0	15
16X	-39035	12010.6	2	-	3.25	18522.8	1	3.02	6 φ 8mm	8139.5	-6512	30533.5	345.0	345.0	15
1Y	-44593	12650.4	2	-	3.525	23485.2	1	3.02	6 φ 8mm	9154.3	-10835	36135.5	264.9	307.7	24
2Y	-20801	4781.74	2	2.5	4.35	24286.7	1	3.02	6 φ 8mm	6610.1	-19505	29068.4	197.0	222.2	17
3Y	-11532	1971.31	5	5.85	1.05	2786.18	1	3.02	6 φ 8mm	5895.4	-814.9	4757.49	195.0	198.2	15
4Y	-5614.3	12476.3	2	-	0.45	3014.78	0.8	3.02	6 φ 8mm	1105.9	9461.5	15491.1	195.0	195.0	15
5Y	-11965	9970.67	2	-	1.2	9895.16	1	3.02	6 φ 8mm	2193.5	75.514	19865.8	195.0	195.0	15
6Y	-35476	17962.4	2	-	1.975	13460.2	1	3.02	6 φ 8mm	6747.1	4502.2	31422.6	219.6	226.8	17
7Y	-14487	19315.5	2	-	0.75	5356.47	1	3.02	6 φ 8mm	2590.4	13959	24672	195.0	195.0	15
8Y	-63648	18185.1	2	-	3.5	23540.4	1	3.02	6 φ 8mm	11921	-5355	41725.4	318.6	400.7	31
9Y	-22274	18956.9	2	-	1.175	8490.74	1	3.02	6 φ 8mm	4069.6	10466	27447.6	195.0	195.0	15
10Y	-30287	12114.6	2	2.5	1.625	10764.8	1	3.02	6 φ 8mm	8485.8	1349.8	22879.4	195.0	285.2	22
11Y	-12762	2181.47	5	5.85	0.7	1899.99	1	3.02	6 φ 8mm	9982.6	281.48	4081.47	195.0	335.5	26
12Y	-12119	17313.5	2	-	0.7	4301.58	0.8	3.02	6 φ 8mm	2337.4	13012	21615	195.0	195.0	15
13Y	-23727	7532.48	2	-	3.15	24694.2	1	3.02	6 φ 8mm	5604	-17162	32226.6	227.4	195.0	17
14Y	-30470	18750.6	2	-	1.625	10915	1	3.02	6 φ 8mm	5533	7835.6	29665.6	202.8	195.0	16

Muro	M (Kg-m)	F (Kg)	N° Columna Nc	Long. Paño Mayor (m)	0.5L (m)	P_c (Kg)	δ	A_s (cm²)	Arreglo	V_c (Kg)	T (Kg)	C (Kg)	A_n (cm²)	A_{cf} (cm²)	D (cm)
15Y	-19017	17690.2	2	-	1.075	8470.94	1	3.02	6 φ 8mm	3485.5	9219.3	26161.2	195.0	195.0	15
16Y	-20402	18978.6	2	-	1.075	7380.41	1	3.02	6 φ 8mm	3678.7	11598	26359	195.0	195.0	15
17Y	-9074.6	15781.9	2	-	0.575	4459.44	1	3.02	6 φ 8mm	1670	11322	20241.4	195.0	195.0	15
18Y	-9397.1	2020.88	2	4.65	0.55	4268.35	0.8	3.02	6 φ 8mm	14990	-2247	6289.23	195.0	503.9	39
19Y	-18510	18058.7	2	-	1.025	6311.62	1	3.02	6 φ 8mm	3424.1	11747	24370.3	195.0	195.0	15
20Y	-18404	18876.2	2	-	0.975	6321.2	1	3.02	6 φ 8mm	3293.6	12555	25197.4	195.0	195.0	15
21Y	-29317	5637.79	2	-	5.2	33238.3	1	3.02	6 φ 8mm	8385.4	-27601	38876.1	291.2	281.9	22
22Y	-31452	12456.3	2	-	2.525	13828.4	1	3.02	6 φ 8mm	5943.2	-1372	26284.7	195.0	199.8	15

ANEXO 10

Calculo manual de AC

SISTEMA DE ALBAÑILERIA CONFINADA

1.- ANÁLISIS SÍSMICO ESTÁTICO

PARAMETROS SISMICOS

- FACTOR DE ZONA "Z" = 3 $Z := 0.35$ (Tabla N°1 Factores de Zona "Z")
- FACTOR DE SUELO S1 (SUELOS MUY RÍGIDOS) $S := 1$ $T_p := 0.40$ $T_L := 2.50$
(Tabla N° 3 y 4 Factor de Suelo "S" Periodos TP, TL)
- FACTOR DE AMPLIFICACIÓN SISMICA "C"
 $C_x := 2.5$ $C_y := 2.5$
- FACTOR DE USO "U" (EDIFICACIONES COMUNES "C") $U := 1.00$
(Tabla N° 5 Categoría de las Edificaciones y Factor de Uso "U")
- COEFICIENTE DE REDUCCIÓN DE LA FUERZA SISMICA Tabla N° 7 Sistemas Estructurales
 - DIRECCIÓN X-X: ALBAÑILERIA CONFINADA $R_x := 3$
 - DIRECCIÓN Y-Y: ALBAÑILERIA CONFINADA $R_y := 3$
- PESO SISMICO (ARTÍCULO 26 INCISO b.)
 $P := 745749.43$ *kgf*

FUERZA CORTANTE EN LA BASE

$$V_x := \frac{Z \cdot U \cdot C_x \cdot S}{R_x} \cdot P = 217510.25 \text{ kgf}$$

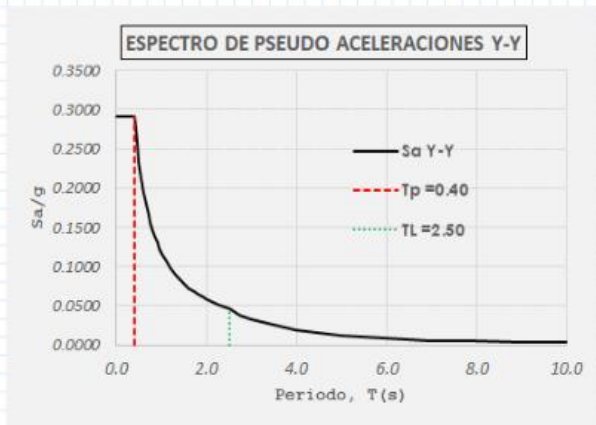
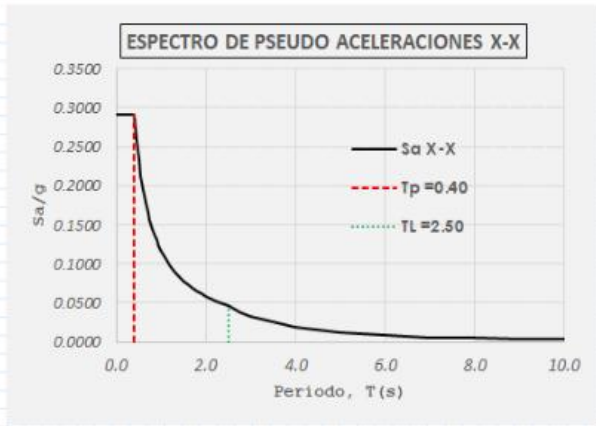
$$V_y := \frac{Z \cdot U \cdot C_y \cdot S}{R_y} \cdot P = 217510.25 \text{ kgf}$$

2.- ANÁLISIS DINÁMICO MODAL ESPECTRAL

El espectro de respuesta es calculado en base a los periodos y a la pseaceleración espectral reducida en base a los parámetros sísmicos en la dirección X e Y.

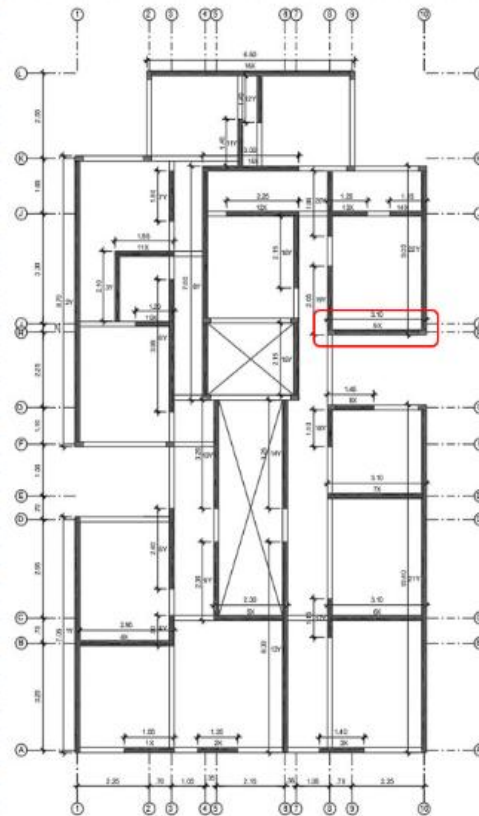
T	Sa_{xx}	T	Sa_{yy}
0	0.2917	0	0.2917
0.02	0.2917	0.02	0.2917
0.04	0.2917	0.04	0.2917
0.06	0.2917	0.06	0.2917
0.08	0.2917	0.08	0.2917
0.1	0.2917	0.1	0.2917
0.12	0.2917	0.12	0.2917
0.14	0.2917	0.14	0.2917
0.16	0.2917	0.16	0.2917
0.18	0.2917	0.18	0.2917
0.2	0.2917	0.2	0.2917

0.3	0.2917	0.3	0.2917
0.35	0.2917	0.35	0.2917
0.4	0.2917	0.4	0.2917
0.45	0.2593	0.45	0.2593
0.5	0.2333	0.5	0.2333
0.55	0.2121	0.55	0.2121
0.6	0.1944	0.6	0.1944
0.65	0.1795	0.65	0.1795
0.7	0.1667	0.7	0.1667
0.75	0.1556	0.75	0.1556
0.8	0.1458	0.8	0.1458
0.85	0.1373	0.85	0.1373
0.9	0.1296	0.9	0.1296
0.95	0.1228	0.95	0.1228
1	0.1167	1	0.1167
1.1	0.1061	1.1	0.1061
1.2	0.0972	1.2	0.0972
1.3	0.0897	1.3	0.0897
1.4	0.0833	1.4	0.0833
1.5	0.0778	1.5	0.0778
1.6	0.0729	1.6	0.0729
1.7	0.0686	1.7	0.0686
1.8	0.0648	1.8	0.0648
1.9	0.0614	1.9	0.0614
2	0.0583	2	0.0583
2.25	0.0519	2.25	0.0519
2.5	0.0467	2.5	0.0467
2.75	0.0386	2.75	0.0386
3	0.0324	3	0.0324
4	0.0182	4	0.0182
5	0.0117	5	0.0117
6	0.0081	6	0.0081
7	0.0060	7	0.0060
8	0.0046	8	0.0046
9	0.0036	9	0.0036
10	0.0029	10	0.0029



3.- DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Como ejemplo de diseño se tomara el muro "9X"



DISEÑO POR CARGAS VERTICALES

Se calcula en base al numeral 9.2 Muros portantes de la norma E.070 Albañilería Confinada

$$L := 3.1 \text{ m} \quad t := 0.13 \text{ m} \quad f'_m := 65 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} \quad h := 2.8 \text{ m} \quad P_m := 20831.99 \text{ kg}$$

$$\sigma_m := \frac{P_m}{L \cdot t} = 5.17 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} \quad F'_m := 0.2 \cdot f'_m \cdot \left(1 - \left(\frac{h}{35 \cdot t}\right)^2\right) = 8.08 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

```
Control_01 := if F'_m > sigma_m | "Muro Correcto"
              | if F'_m < sigma_m | "Revisar Diseño"
```

DISEÑO POR FISURACIÓN

El control por fisuración se realiza de acuerdo al numeral 8.5.2 Control de Fisuración de la norma E.070 Albañilería Confinada

$$P_g := 17754.52 \text{ kg} \quad V_{ex} := 196.83 \text{ kg} \quad M_{ex} := 15.17 \text{ kg} \cdot \text{m} \quad V_{ey} := 14.83 \text{ kg}$$

$$M_{ey} := 135.11 \text{ kg} \cdot \text{m} \quad V_e := 196.83 \text{ kg} \quad M_e := 135.11 \text{ (kg} \cdot \text{m)} \quad \alpha := 1$$

$$\frac{V_e \cdot L}{M_e} = 4.52 \quad V_m := 0.5 \cdot 8.1 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} \cdot \alpha \cdot t \cdot L + 0.23 \cdot P_g = 20405.04 \text{ kg}$$

```
Control_02 := if V_e <= 0.55 V_m | "Muro no fisurado"
              | if V_e > 0.55 V_m | "Muro fisurado"
```

DISEÑO POR RESISTENCIA

La verificación de la resistencia al corte del edificio se realiza de acuerdo al numeral 8.5.4 de la norma E.070 Albañilería Confinada.

Con el objetivo de proporcionar una adecuada resistencia y rigidez al edificio, en cada entrepiso "i" y en cada dirección principal del edificio, se deberá cumplir que la resistencia al corte sea mayor que la fuerza cortante producida por el sismo severo.

$$V_{eix} := 15046.07 \text{ kg} \quad V_{eiy} := 1201.52 \text{ kg} \quad V_{ei} := 15046.07 \text{ kg}$$

```
Control_03 := if V_m >= V_ei | "Muro resistente"
              | if V_m < V_ei | "Muro fragil"
```


REFORZAMIENTO HORIZONTAL

La verificación de la necesidad de colocar refuerzo horizontal en los muros se realiza de acuerdo al numeral 8.6.1 de la norma E.070 Albañilería Confinada.

Todo muro confinado cuyo cortante bajo sismo severo sea mayor o igual a su resistencia al corte, o que tengan un esfuerzo a compresión axial producido por la carga gravitacional considerando toda la sobrecarga, mayor o igual que $0.05f'_m$ deberá llevar refuerzo horizontal continuo anclado a las columnas de confinamiento.

$$\frac{V_m}{V_e} = 103.67$$

$$V_u := 3 \cdot V_e = 590.49 \text{ kg}$$

$$M_u := 3 \cdot M_e = 405.33 \text{ kg} \cdot m$$

Control_04 := if $V_u < V_m$ = "No reforzar muro"
 || "No reforzar muro"
 if $V_u \geq V_m$
 || "Reforzar muro"

Control_05 := if $\sigma_m \geq 0.05 \cdot f'_m$ = "Reforzar muro"
 || "Reforzar muro"
 if $\sigma_m < 0.05 \cdot f'_m$
 || "No reforzar muro"

Por lo tanto se va tener que reforzar horizontalmente el muro

DISEÑO DE ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO

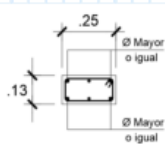
Diseño de las columnas de confinamiento extremas.- Para el diseño de las columnas de confinamiento se realiza de acuerdo al numeral 8.6.3 inciso a, las fuerzas internas en las columnas se obtendrá aplicando las expresiones de la tabla 11.

$$M := M_u - 0.5 \cdot V_m \cdot h = -28161.73 \text{ kg} \cdot m \quad F := -1 \cdot \frac{M}{L} = 9084.43 \text{ kg} \quad P_c := \frac{P_g}{3} = 5918.17 \text{ kg}$$

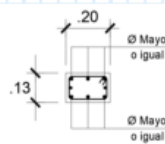
$$V_c := 1.5 \cdot V_m \cdot \frac{L}{L \cdot (4)} = 7651.89 \text{ kg}$$

$$\text{Trac} := F - P_c = 3166.25 \text{ kg}$$

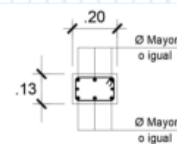
$$\text{Comp} := F + P_c = 15002.6 \text{ kg}$$



4 Ø 1/2" + 2 Ø 3/8"
(A)



6 Ø 8mm + 2 Ø 6mm
(B)



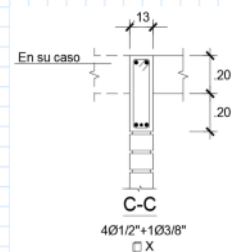
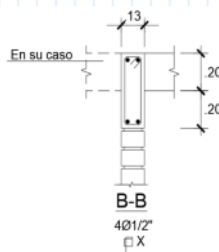
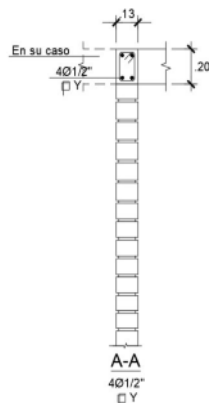
6 Ø 8mm + 2 Ø 6mm
(B)

CUADRO DE COLUMNAS				
PISO	CONCRETO f _c (kg/cm ²)	P1	P2	P3
1º PISO	210	0.13 x 0.25 4 Ø 1/2" + 2 Ø 3/8" 1 □ 3/8" (A)	0.13 x 0.20 6 Ø 8mm + 2 Ø 6mm 1 □ 6mm" (B)	0.13 x 0.20 6 Ø 8mm 1 □ 6mm" (C)
2º PISO	210	0.13 x 0.25 4 Ø 1/2" + 2 Ø 3/8" 1 □ 3/8" (A)	0.13 x 0.20 6 Ø 8mm + 2 Ø 6mm 1 □ 6mm" (B)	0.13 x 0.20 6 Ø 8mm 1 □ 6mm" (C)
3º PISO	210	0.13 x 0.25 4 Ø 1/2" + 2 Ø 3/8" 1 □ 3/8" (A)	0.13 x 0.20 6 Ø 8mm + 2 Ø 6mm 1 □ 6mm" (B)	0.13 x 0.20 6 Ø 8mm 1 □ 6mm" (C)
4º PISO	210	0.13 x 0.25 4 Ø 1/2" + 2 Ø 3/8" 1 □ 3/8" (A)	0.13 x 0.20 6 Ø 8mm + 2 Ø 6mm 1 □ 6mm" (B)	0.13 x 0.20 6 Ø 8mm 1 □ 6mm" (C)
5º PISO	210	0.13 x 0.25 4 Ø 1/2" + 2 Ø 3/8" 1 □ 3/8" (A)	0.13 x 0.20 6 Ø 8mm + 2 Ø 6mm 1 □ 6mm" (B)	0.13 x 0.20 6 Ø 8mm 1 □ 6mm" (C)
		□ Ø3/8": 1@.05, 4@.10, 3@.15, Rto. 25	□ Ø6mm: 1@.05, 3@.10, Rto. 20	

Diseño de vigas soleras.- Para el diseño de las columnas de confinamiento se realiza de acuerdo al numeral 8.6.3 inciso b, la solera se diseñara a tracción pura para soportar una fuerza igual a T_s. El área de la sección transversal de la solera será suficiente para alojar el refuerzo longitudinal pudiéndose emplear vigas chatas con un peralte igual al espesor de la losa del techo, en la solera se colocaran estribos mínimos.

$$T_s := \frac{V_m \cdot L}{2 \cdot L} = 10202.52 \text{ kg}$$

$$A_{s_{req}} := \frac{T_s}{0.9 \cdot 4200 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}} = 2.7 \text{ cm}^2$$



ANEXO 11

Cálculo manual de MDL

SISTEMA DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA

1.- ANÁLISIS SÍSMICO ESTÁTICO

PARAMETROS SISMICOS

- FACTOR DE ZONA "Z" = 3 $Z := 0.35$ (Tabla N°1 Factores de Zona "Z")
- FACTOR DE SUELO S1 (SUELOS MUY RÍGIDOS) $S := 1$ $T_P := 0.40$ $T_L := 2.50$
(Tabla N° 3 y 4 Factor de Suelo "S" Periodos TP, TL)
- FACTOR DE AMPLIFICACIÓN SISMICA "C"
 $C_X := 2.5$ $C_Y := 2.5$
- FACTOR DE USO "U" (EDIFICACIONES COMUNES "C") $U := 1.00$
(Tabla N° 5 Categoría de las Edificaciones y Factor de Uso "U")
- COEFICIENTE DE REDUCCIÓN DE LA FUERZA SISMICA Tabla N° 7 Sistemas Estructurales
 - DIRECCIÓN X-X: MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA $R_X := 4$
 - DIRECCIÓN Y-Y: MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA $R_Y := 4$
- PESO SISMICO (ARTÍCULO 26 INCISO b.)
 $P := 651516.4$ *kgf*

FUERZA CORTANTE EN LA BASE

$$V_X := \frac{Z \cdot U \cdot C_X \cdot S}{R_X} \cdot P = 142519.21 \text{ kgf}$$

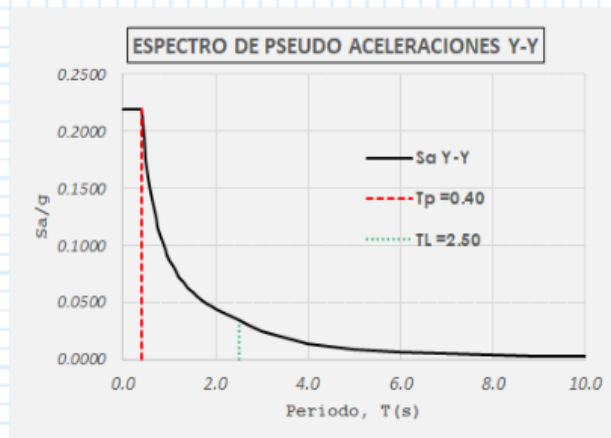
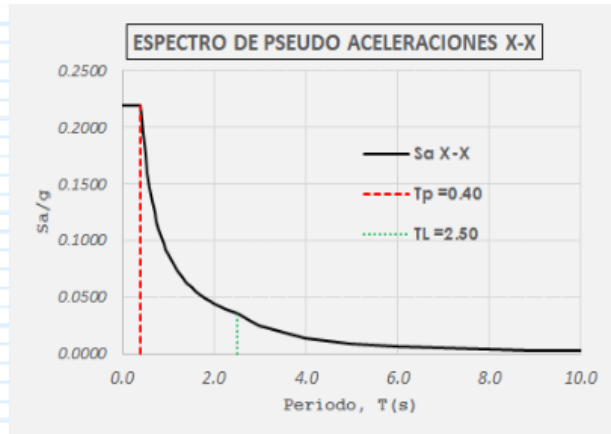
$$V_Y := \frac{Z \cdot U \cdot C_Y \cdot S}{R_Y} \cdot P = 142519.21 \text{ kgf}$$

2.- ANÁLISIS DINÁMICO MODAL ESPECTRAL

El espectro de respuesta es calculado en base a los periodos y a la pseaceleración espectral reducida en base a los parámetros sísmicos en la dirección X e Y.

T_{dx}	Sa_{XX}	T_{dy}	Sa_{YY}
0	0.2188	0	0.2188
0.02	0.2188	0.02	0.2188
0.04	0.2188	0.04	0.2188
0.06	0.2188	0.06	0.2188
0.08	0.2188	0.08	0.2188
0.1	0.2188	0.1	0.2188
0.12	0.2188	0.12	0.2188
0.14	0.2188	0.14	0.2188
0.16	0.2188	0.16	0.2188
0.18	0.2188	0.18	0.2188
0.2	0.2188	0.2	0.2188
0.25	0.2188	0.25	0.2188

0.3	0.2188	0.3	0.2188
0.35	0.2188	0.35	0.2188
0.4	0.2188	0.4	0.2188
0.45	0.1944	0.45	0.1944
0.5	0.1750	0.5	0.1750
0.55	0.1591	0.55	0.1591
0.6	0.1458	0.6	0.1458
0.65	0.1346	0.65	0.1346
0.7	0.1250	0.7	0.1250
0.75	0.1167	0.75	0.1167
0.8	0.1094	0.8	0.1094
0.85	0.1029	0.85	0.1029
0.9	0.0972	0.9	0.0972
0.95	0.0921	0.95	0.0921
1	0.0875	1	0.0875
1.1	0.0795	1.1	0.0795
1.2	0.0729	1.2	0.0729
1.3	0.0673	1.3	0.0673
1.4	0.0625	1.4	0.0625
1.5	0.0583	1.5	0.0583
1.6	0.0547	1.6	0.0547
1.7	0.0515	1.7	0.0515
1.8	0.0486	1.8	0.0486
1.9	0.0461	1.9	0.0461
2	0.0438	2	0.0438
2.25	0.0389	2.25	0.0389
2.5	0.0350	2.5	0.0350
2.75	0.0289	2.75	0.0289
3	0.0243	3	0.0243
4	0.0137	4	0.0137
5	0.0088	5	0.0088
6	0.0061	6	0.0061
7	0.0045	7	0.0045
8	0.0034	8	0.0034
9	0.0027	9	0.0027
10	0.0022	10	0.0022



3.- DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Para el diseño de elementos a flexo compresión en los muros de ductilidad limitada. Según la norma E.060 se debe corroborar los elementos de borde. Sin embargo, los muros de ductilidad limitada no tienen este tipo de elementos, por lo cual, se debe verificar la no inclusión de elementos de borde.

Como ejemplo de diseño de los muros de ductilidad limitada se tomara el muro "X6"

$$l_m := 2.97 \text{ m}$$

$$\delta_u := 6.399 \text{ mm}$$

$$h_m := 15.5 \text{ m}$$

$$c := 0.9 \text{ m}$$

$$\frac{l_m}{600 \cdot \frac{\delta_u}{h_m}} = 11.99 \text{ m}$$

if $c < l_m$ | = "No requiere elemntos de borde"
 || "No requiere elemntos de borde"
 || if $c > l_m$
 || || "Si requiere elementos de borde"

Por lo tanto, no será necesario elementos de borde en la zona de compresión

Calculo del acero preliminar

$$f_c := 210$$

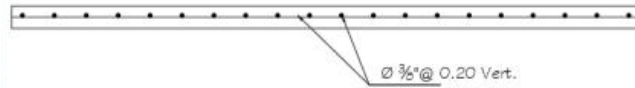
$$A_{cw} := 2.97 \cdot 0.1 = 0.3$$

$$0.27 \cdot \sqrt{f_c} \cdot A_{cw} \cdot 100^2 = 11620.64 \frac{1}{kg} \cdot kg$$

$$V_{ult} := 10196.15 \text{ kg}$$

Como la cortante calculada es mayor a la cortante indicada en el análisis estructural, se se utilizara solo una capa de refuerzo.

La cuantía de refuerzo horizontal será mayor o igual a 0.00025 según la norma E.060

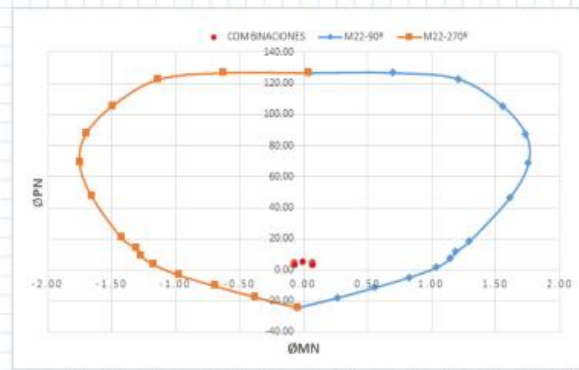
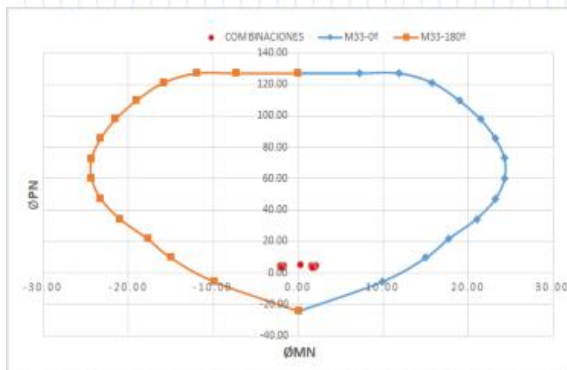


Diseño por flexo compresión

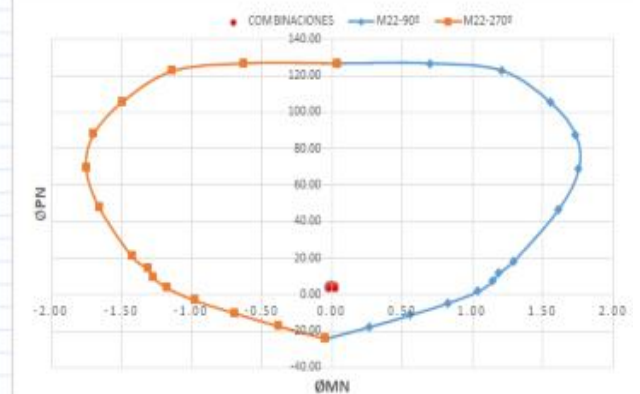
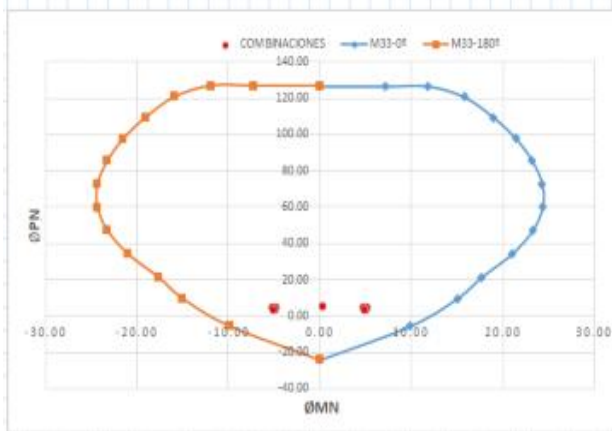
Con los valores obtenidos del análisis estructural mediante el software ETABS para el muro "X6" se procede a realizar las combinaciones de carga establecidas en la norma E.060

COMBINACIONES DE DISEÑO				
	COMBOS	P	M2	M3
	1.4CM+1.7CV	4.91	0.00	0.29
Sismo en X	1.25(CM+CV)+EQ_XX	4.39	0.07	2.09
	1.25(CM+CV)-EQ_XX	4.39	-0.07	-1.61
	0.9CM+EQ_XX	3.16	0.07	1.97
	0.9CM-EQ_XX	3.16	-0.07	-1.73
Sismo en Y	1.25(CM+CV)+EQ_YY	4.39	0.02	5.23
	1.25(CM+CV)-EQ_YY	4.39	-0.03	-4.74
	0.9CM+EQ_YY	3.16	0.02	5.10
	0.9CM-EQ_YY	3.16	-0.02	-4.86

SISMO X				
	COMBOS	P	M2	M3
	1.4CM+1.7CV	4.91	0.00	0.29
Sismo en X positivo	1.25(CM+CV)+EQ_XX	4.39	0.07	2.09
	1.25(CM+CV)-EQ_XX	4.39	-0.07	-1.61
	0.9CM+EQ_XX	3.16	0.07	1.97
	0.9CM-EQ_XX	3.16	-0.07	-1.73
Sismo en X negativo	1.25(CM+CV)+EQ_XX	4.39	-0.07	-2.09
	1.25(CM+CV)-EQ_XX	4.39	0.07	1.61
	0.9CM+EQ_XX	3.16	-0.07	-1.97
	0.9CM-EQ_XX	3.16	0.07	1.73

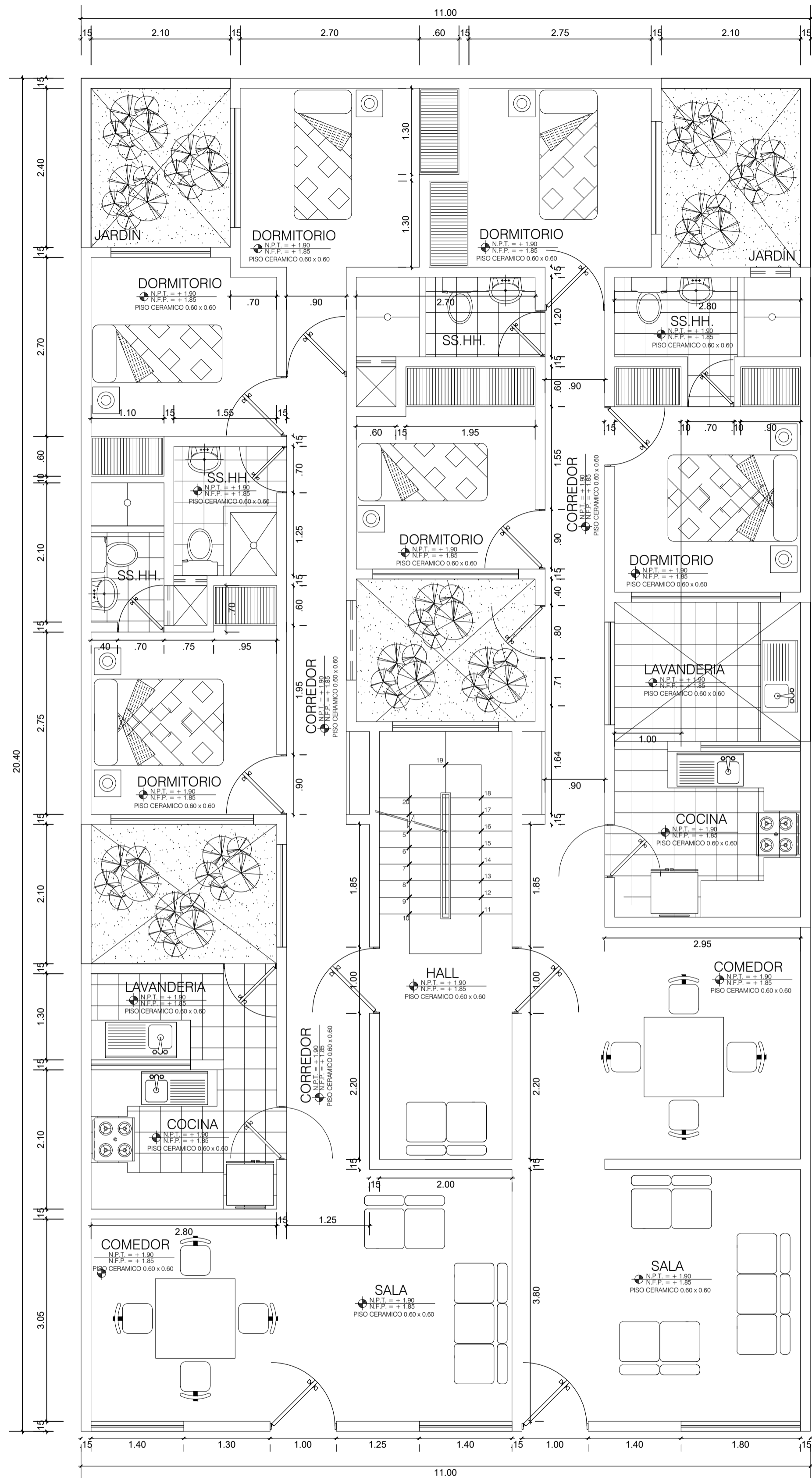


SISMO Y				
	COMBOS	P	M2	M3
	1.4CM+1.7CV	4.91	0.00	0.29
Sismo en Y positivo	1.25(CM+CV)+EQ_XX	4.39	0.02	5.23
	1.25(CM+CV)-EQ_XX	4.39	-0.03	-4.74
	0.9CM+EQ_XX	3.16	0.02	5.10
	0.9CM-EQ_XX	3.16	-0.02	-4.86
Sismo en Y negativo	1.25(CM+CV)+EQ_XX	4.39	-0.02	-5.23
	1.25(CM+CV)-EQ_XX	4.39	0.03	4.74
	0.9CM+EQ_XX	3.16	-0.02	-5.10
	0.9CM-EQ_XX	3.16	0.02	4.86



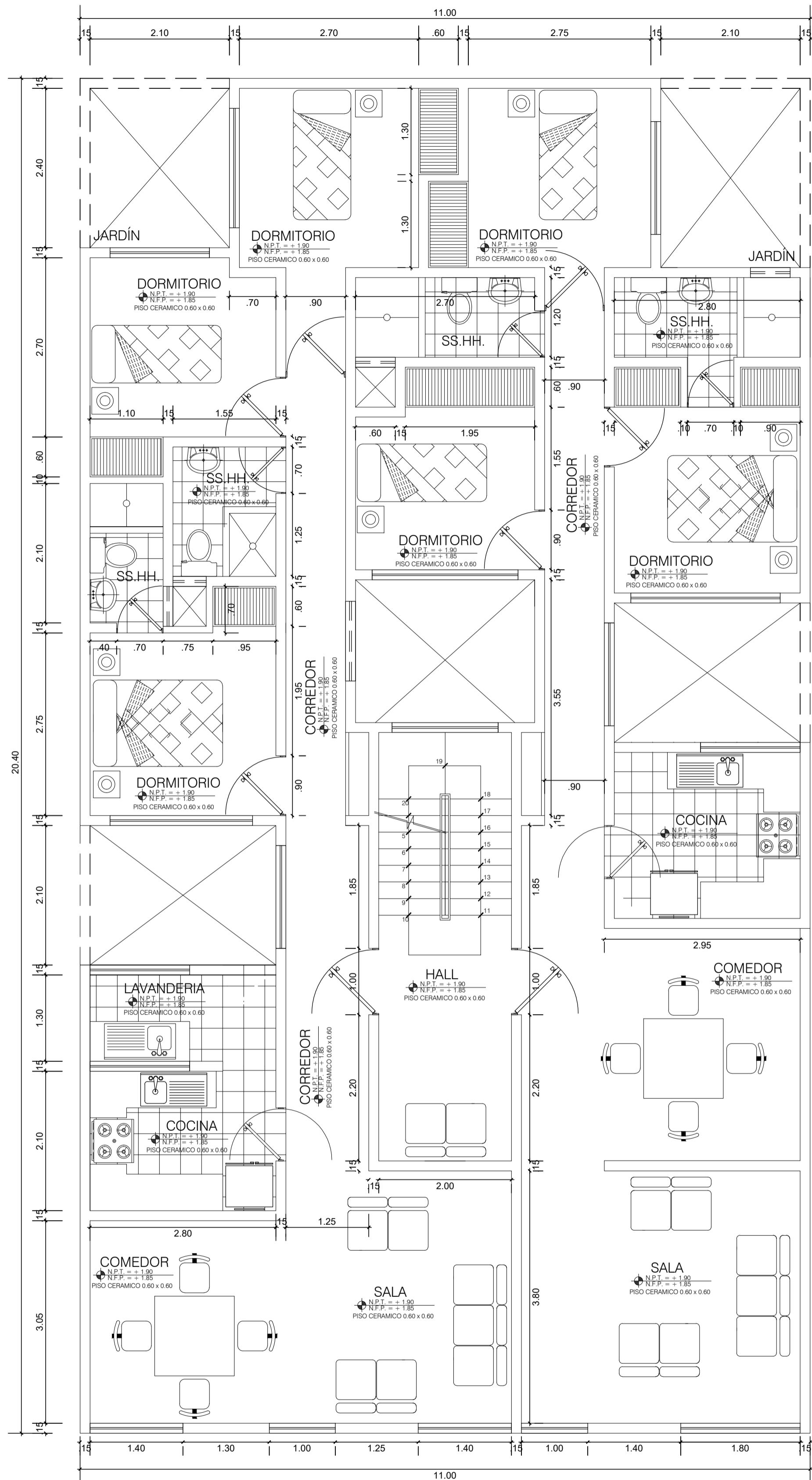
ANEXO 12

Plano de AC



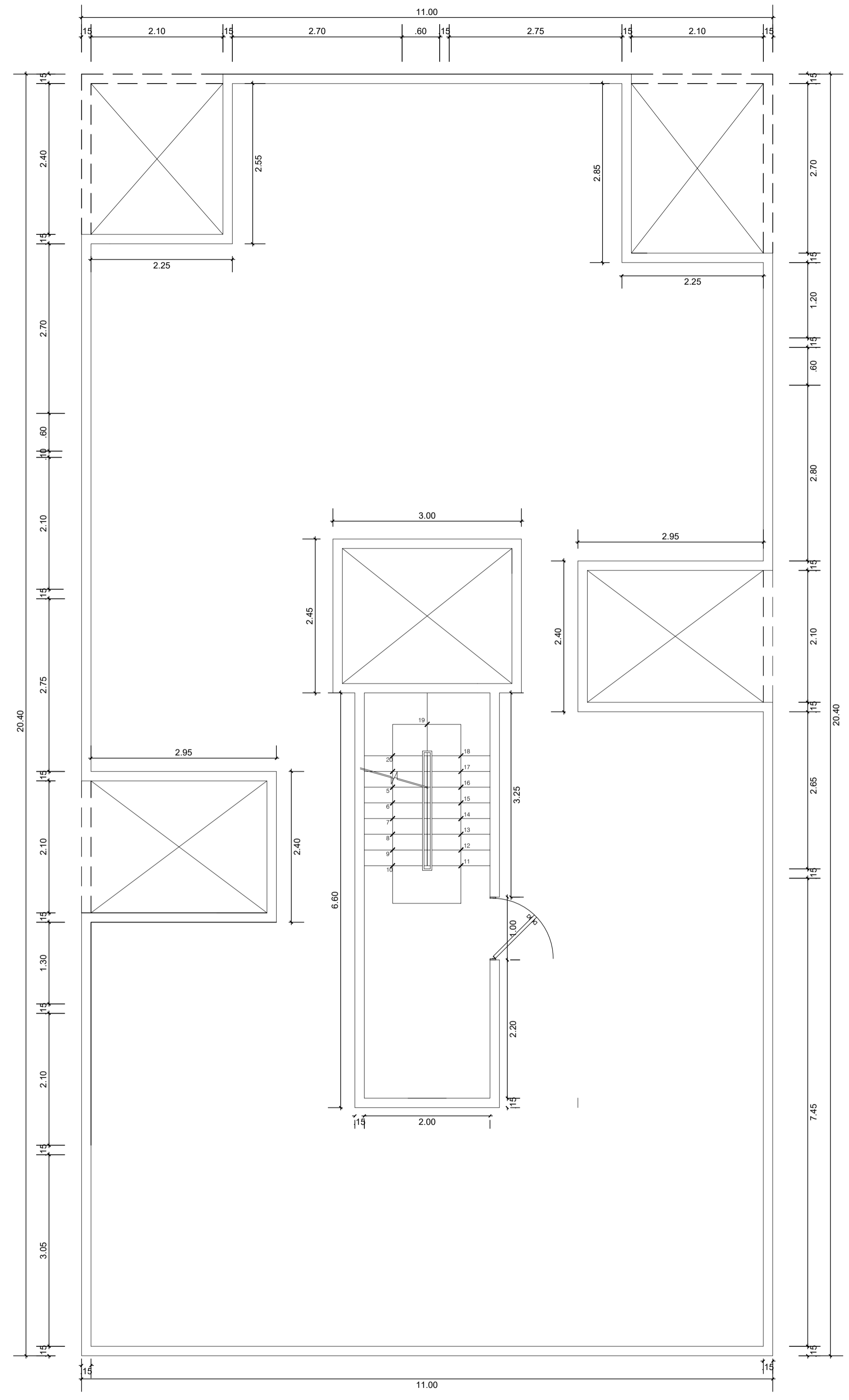
PLANTA PRIMER NIVEL

ESCALA 1/50




PLANTA TIPICA 2°, 3°, 4°, 5° NIVEL

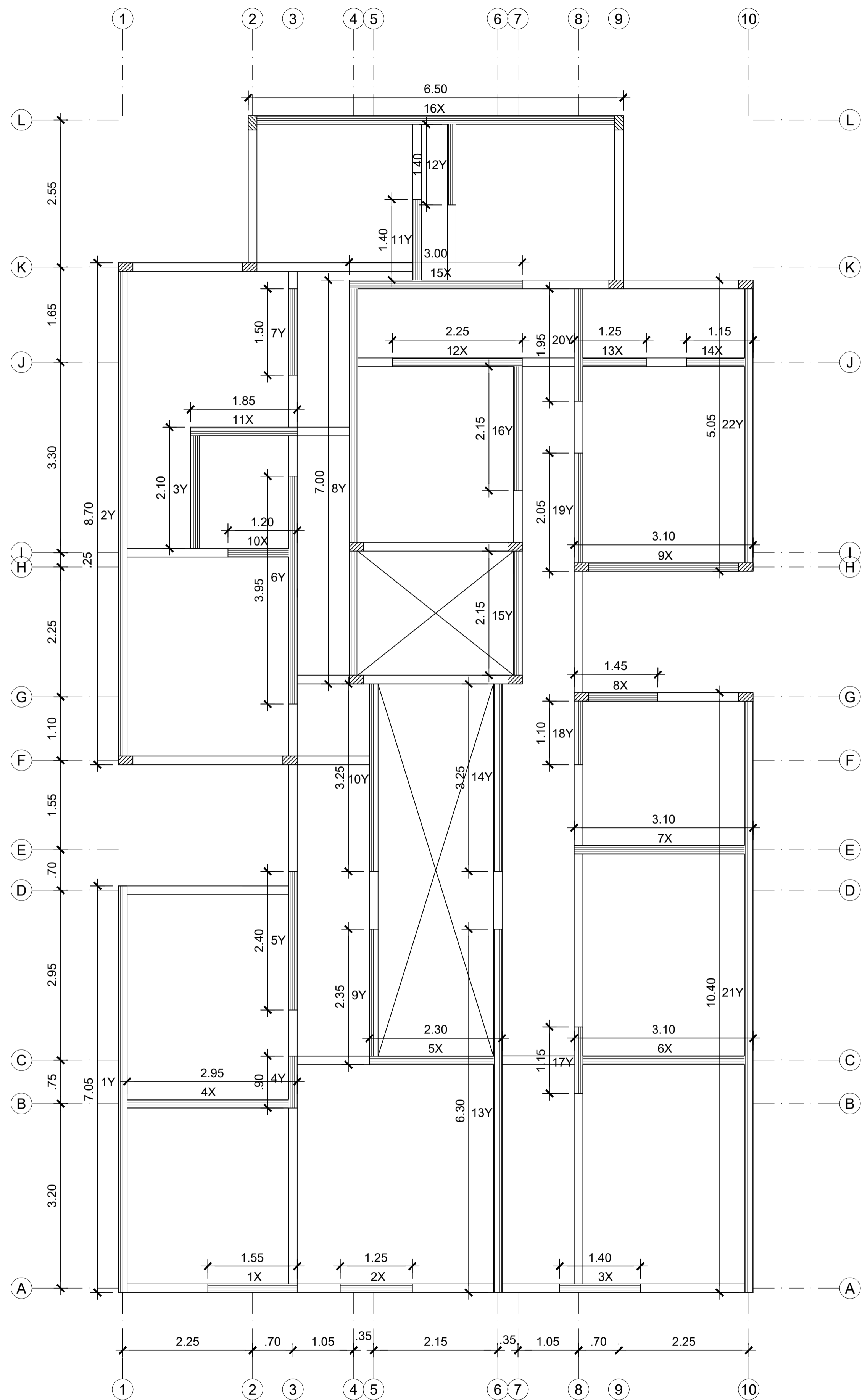
ESCALA 1/50



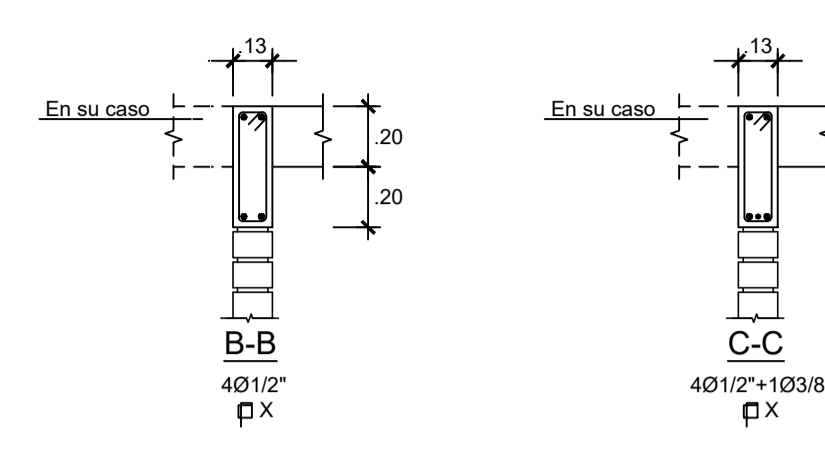
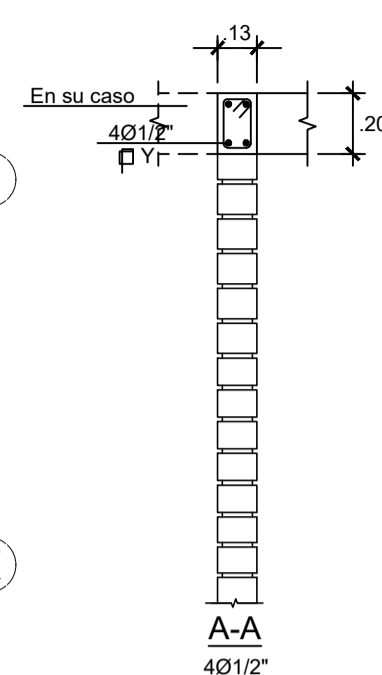
PLANTA AZOTEA

ESCALA 1/50

 UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		UBICACIÓN: PUNO OPTO: PUNO PREVI: PUNO DISTR.: PUNO		LÁMINA: A-01 FECHA: AGOSTO 2023
TESIS ÁREA DE ESTRUCTURAS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL		PRESENTADO POR: BACH. MANOLO REINARIO MAMANI PONCE		
PROYECTO: EDIFICIO DE 5 NIVELES		PLANO: PLANTA TER AL 5TO NIVEL		
ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA		ESCALA: 1/50		

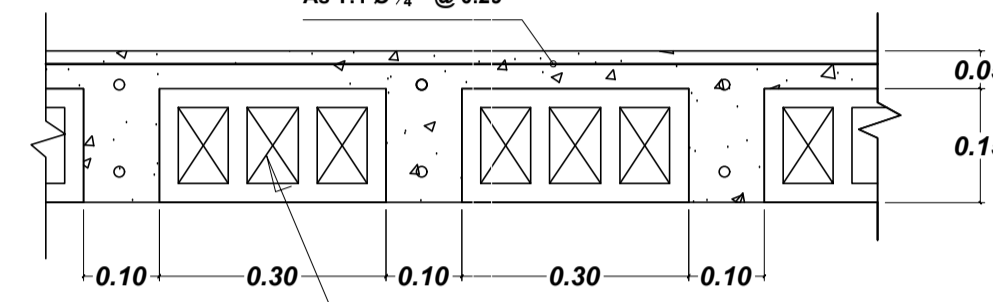


DISTRIBUCIÓN DE MUROS PORTANTES
ESC. 1/50



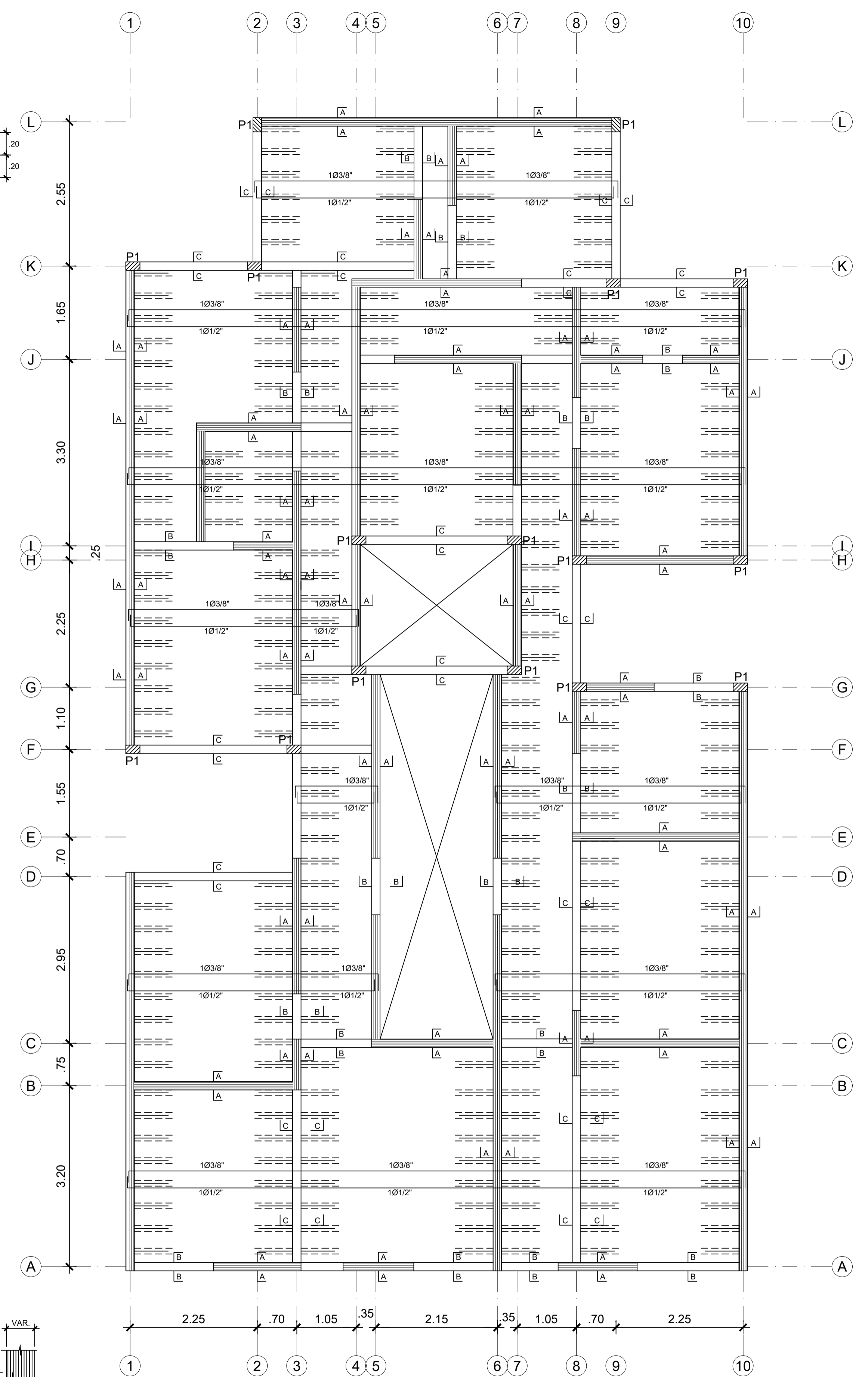
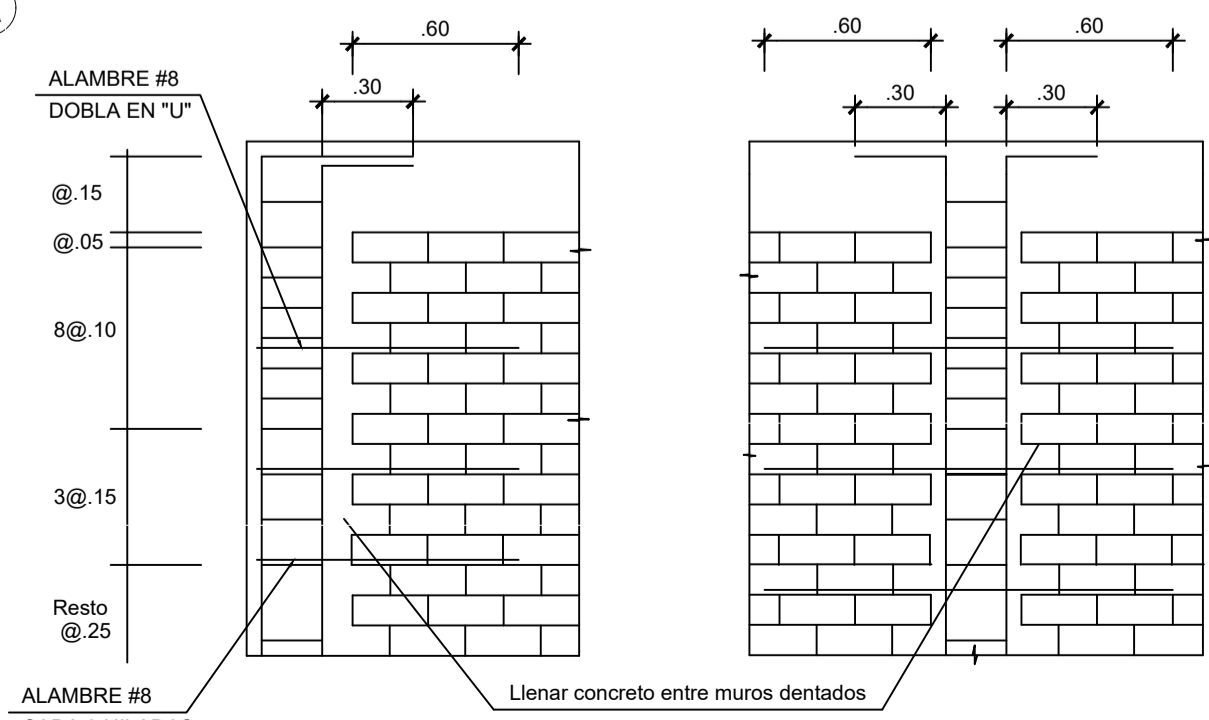
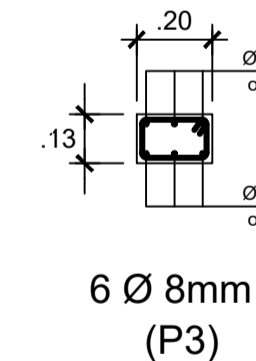
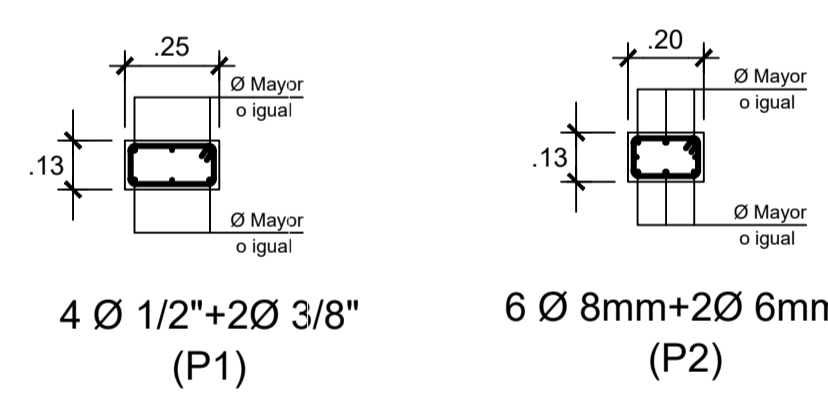
ESTRIBOS

X= Ø 1/4" 1@0.05, 4@0.10, 2@0.15, Resto @0.20 C/E
Y= Ø 3/8" 1@0.05, 14@0.10, 3@0.15, Resto @25C/E

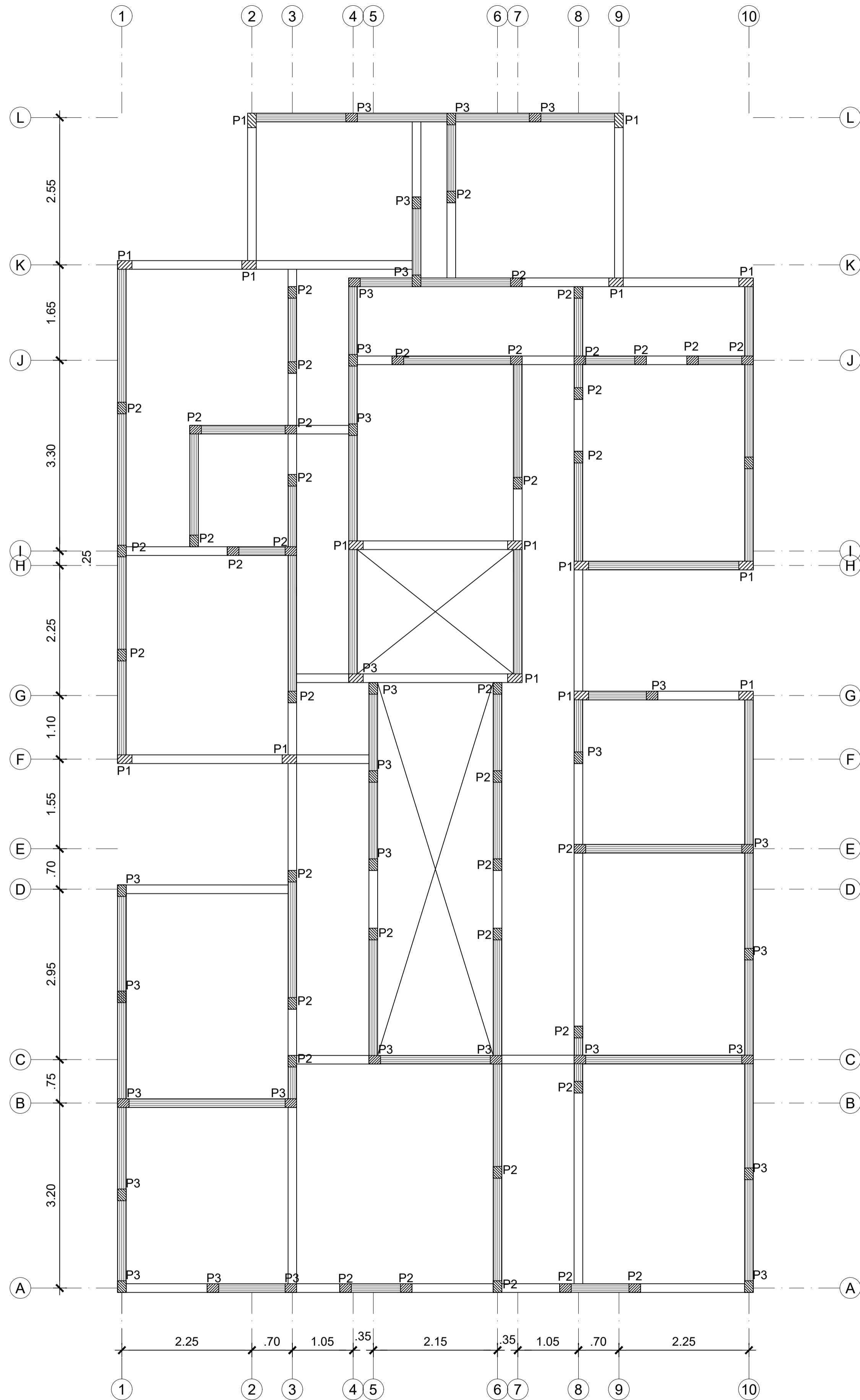


DETALLE DE LOSA ALIGERADA
Esc. 1/10

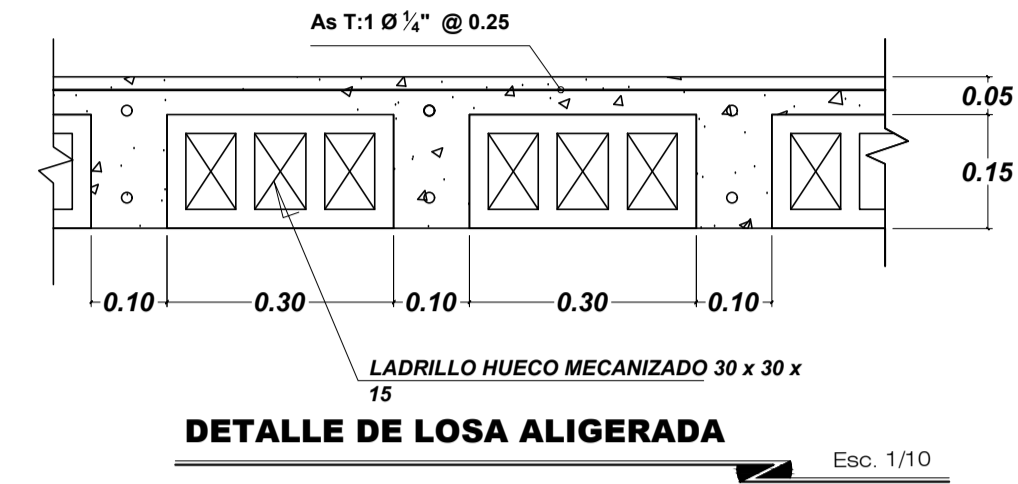
CUADRO DE COLUMNAS				
PISO	CONCRETO fck(kg/cm ²)	P1	P2	P3
1º PISO	210	0.13 x 0.25 4 Ø 1/2" + 2 Ø 3/8" 1 Ø 3/8" (A)	0.13 x 0.20 6 Ø 8mm + 2 Ø 6mm 1 Ø 6mm (B)	0.13 x 0.20 6 Ø 8mm 1 Ø 6mm (C)
2º PISO	210	0.13 x 0.25 4 Ø 1/2" + 2 Ø 3/8" 1 Ø 3/8" (A)	0.13 x 0.20 6 Ø 8mm + 2 Ø 6mm 1 Ø 6mm (B)	0.13 x 0.20 6 Ø 8mm 1 Ø 6mm (C)
3º PISO	210	0.13 x 0.25 4 Ø 1/2" + 2 Ø 3/8" 1 Ø 3/8" (A)	0.13 x 0.20 6 Ø 8mm + 2 Ø 6mm 1 Ø 6mm (B)	0.13 x 0.20 6 Ø 8mm 1 Ø 6mm (C)
4º PISO	210	0.13 x 0.25 4 Ø 1/2" + 2 Ø 3/8" 1 Ø 3/8" (A)	0.13 x 0.20 6 Ø 8mm + 2 Ø 6mm 1 Ø 6mm (B)	0.13 x 0.20 6 Ø 8mm 1 Ø 6mm (C)
5º PISO	210	0.13 x 0.25 4 Ø 1/2" + 2 Ø 3/8" 1 Ø 3/8" (A)	0.13 x 0.20 6 Ø 8mm + 2 Ø 6mm 1 Ø 6mm (B)	0.13 x 0.20 6 Ø 8mm 1 Ø 6mm (C)



PLANTA DE ENCOFRADO DEL 1º AL 5º NIVEL
ESC. 1/50



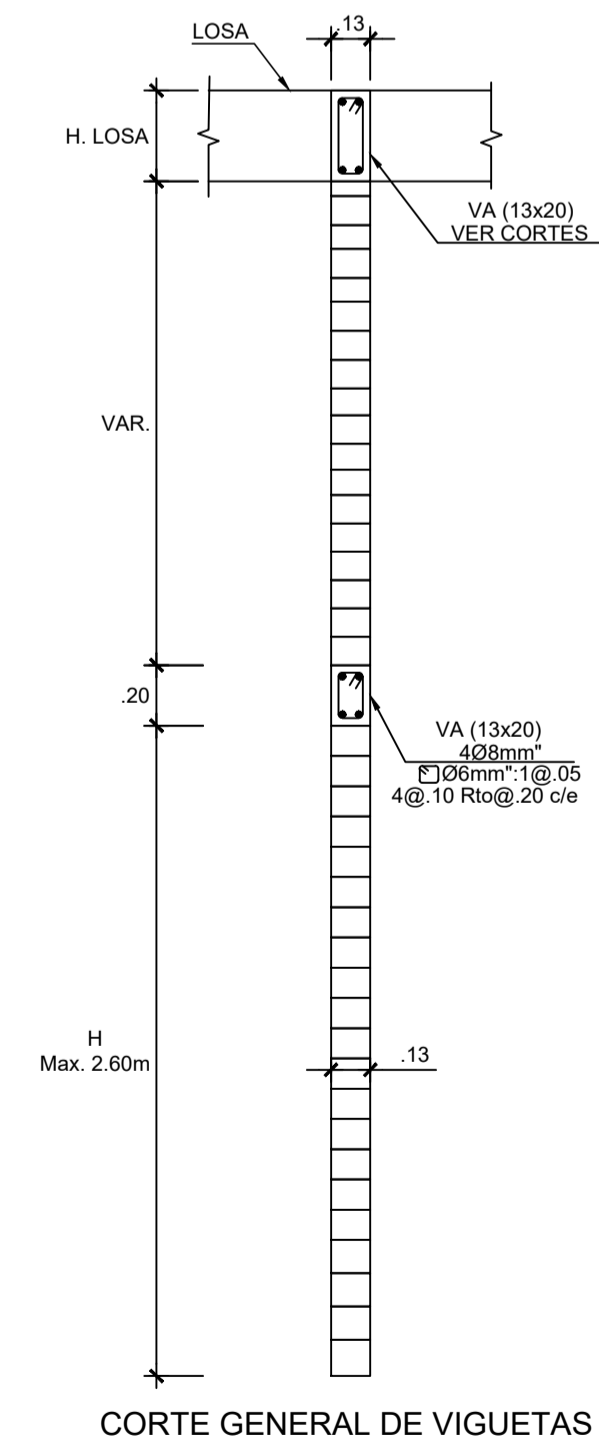
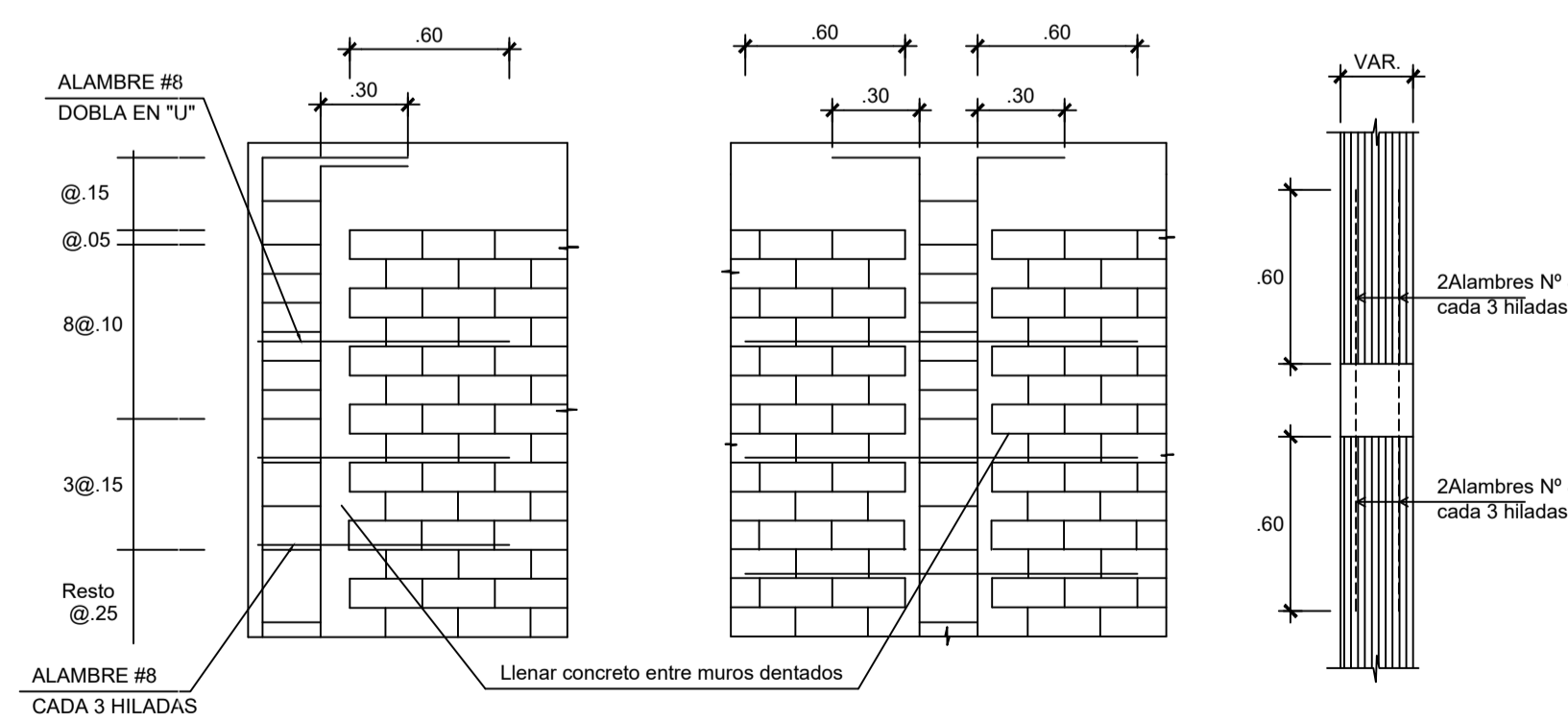
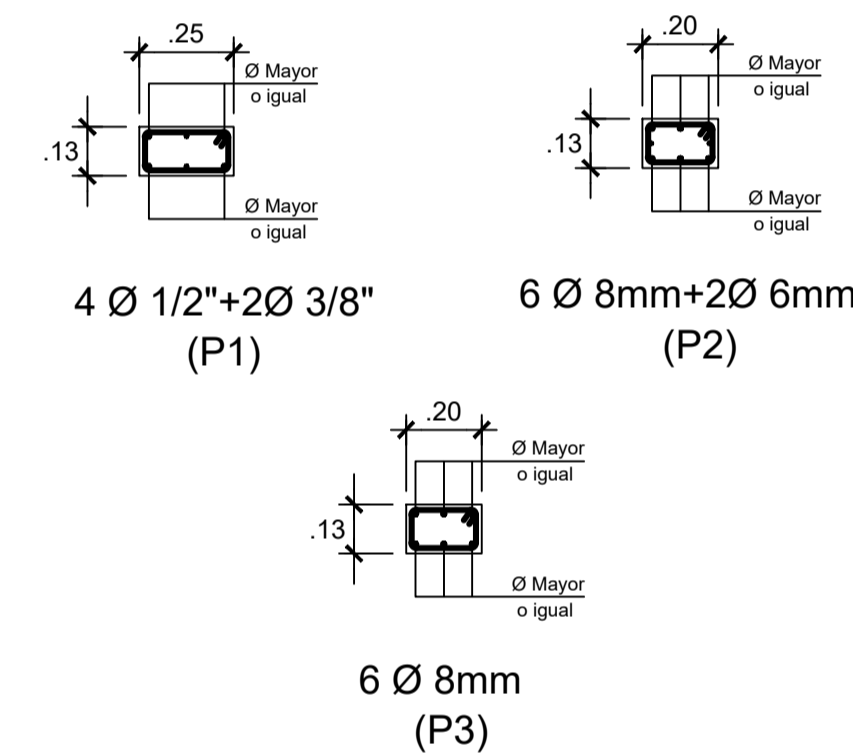
DISTRIBUCIÓN DE COLUMNETAS
ESC. 1/50



DETALLE DE LOSA ALIGERADA
Esc. 1/10

CUADRO DE COLUMNAS				
PISO	CONCRETO f'c(kg/cm ²)	P1	P2	P3
1º PISO	210	0.13 x 0.25 4 Ø 1/2" + 2 Ø 3/8" 13 Ø 3/8" (A)	0.13 x 0.20 6 Ø 8mm + 2 Ø 6mm 13 Ø 6mm" (B)	0.13 x 0.20 6 Ø 8mm 13 Ø 6mm" (C)
2º PISO	210	0.13 x 0.25 4 Ø 1/2" + 2 Ø 3/8" 13 Ø 3/8" (A)	0.13 x 0.20 6 Ø 8mm + 2 Ø 6mm 13 Ø 6mm" (B)	0.13 x 0.20 6 Ø 8mm 13 Ø 6mm" (C)
3º PISO	210	0.13 x 0.25 4 Ø 1/2" + 2 Ø 3/8" 13 Ø 3/8" (A)	0.13 x 0.20 6 Ø 8mm + 2 Ø 6mm 13 Ø 6mm" (B)	0.13 x 0.20 6 Ø 8mm 13 Ø 6mm" (C)
4º PISO	210	0.13 x 0.25 4 Ø 1/2" + 2 Ø 3/8" 13 Ø 3/8" (A)	0.13 x 0.20 6 Ø 8mm + 2 Ø 6mm 13 Ø 6mm" (B)	0.13 x 0.20 6 Ø 8mm 13 Ø 6mm" (C)
5º PISO	210	0.13 x 0.25 4 Ø 1/2" + 2 Ø 3/8" 13 Ø 3/8" (A)	0.13 x 0.20 6 Ø 8mm + 2 Ø 6mm 13 Ø 6mm" (B)	0.13 x 0.20 6 Ø 8mm 13 Ø 6mm" (C)

□ Ø 3/8" - 1 @ .05, 4 @ .10, 3 @ .15, Rto. 25 □ Ø 6mm - 1 @ .05, 3 @ .10, Rto. 20



CRITERIOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL

A- CÓDIGOS Y ESTANDARES UTILIZADOS

- 1.0 CODIGOS UTILIZADOS:
 NORMA E-020 (CARGAS)
 NORMA E-030 (DISEÑO SISMORRESISTENTE 2016)
 NORMA E-060 (CONCRETO ARMADO)
 NORMA E-070 (ALBAÑILERIA)

2.0 REGLAMENTO:
 REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES

B- CARGAS DE DISEÑO

- 1.0 SOBRECARGA VIVA: Indicado en encofrados
 2.0 PESO PROPIO DE LOSA ALIGERADA h=0.20m : 300 Kg/m²
 3.0 PESO DE ACABADOS : 150 Kg/m²

D- CALIDAD DE LOS MATERIALES UTILIZADOS:

1.0 CONCRETO:

- RESISTENCIA DEL CONCRETO ARMADO
 COLUMNETAS Y VIGUETAS f'c=210kg/cm²
 COLUMNETAS Y VIGUETAS

2.0 ACERO PARA CONCRETO:

- ESFUERZO DE FLUENCIA DEL REFUERZO: fy=4200 kg/cm²

3.0 CEMENTO:

- PARA TODAS LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO SIMPLE Y ARMADO EN CONTACTO CEMENTO PORTLAND TIPO IP

4.0 ALBAÑILERIA:

UNIDAD DE ALBAÑILERIA:

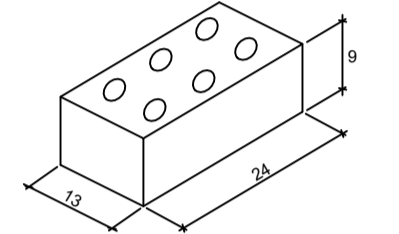
LADRILLO TIPO IV

MORTERO 1:4 (CEMENTO - ARENA)

ALBAÑILERIA: f'm = 65 Kg/cm²

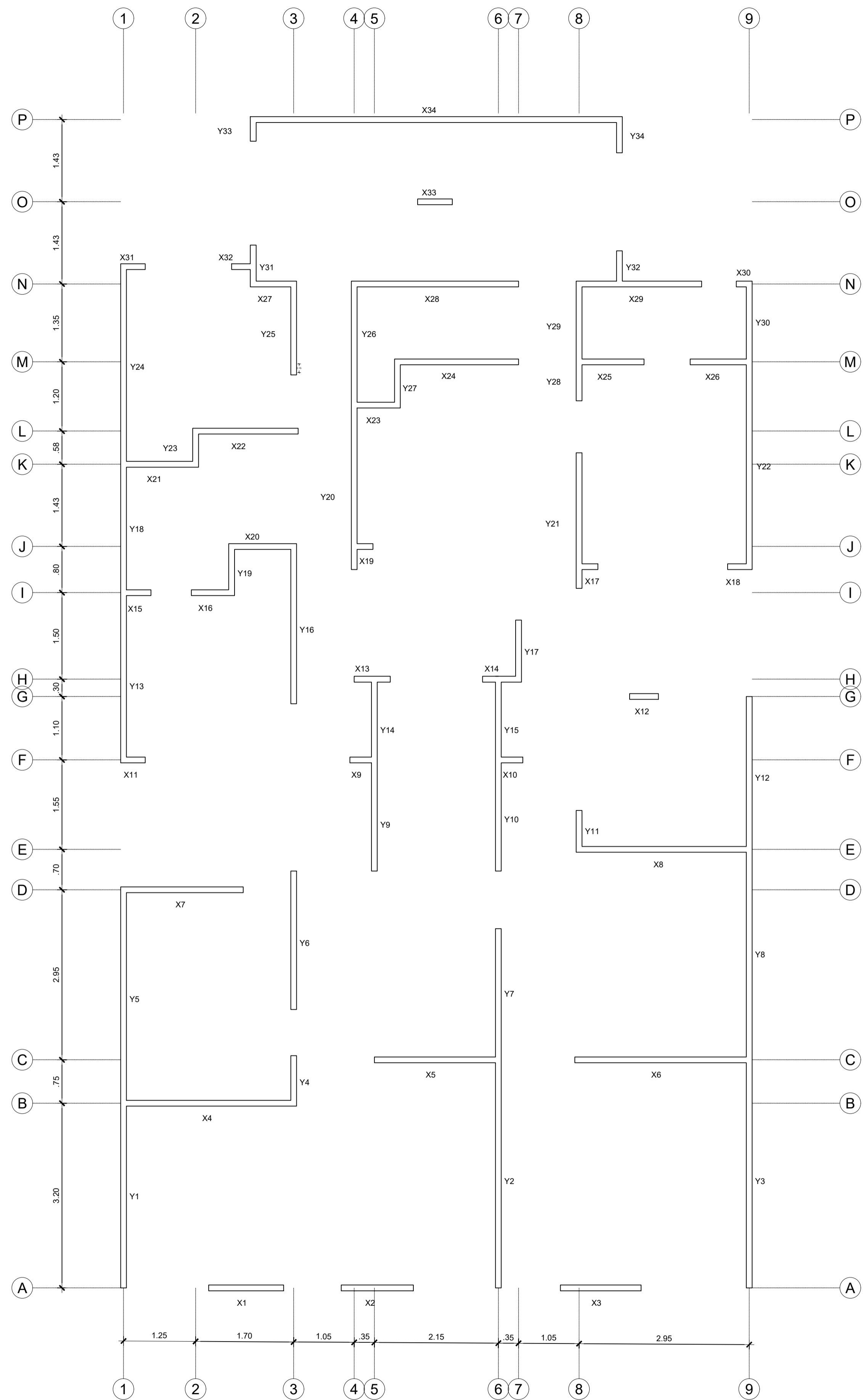
JUNTAS: f'd = 130 Kg/cm²

ESPAESOR MAXIMO 1.5cm

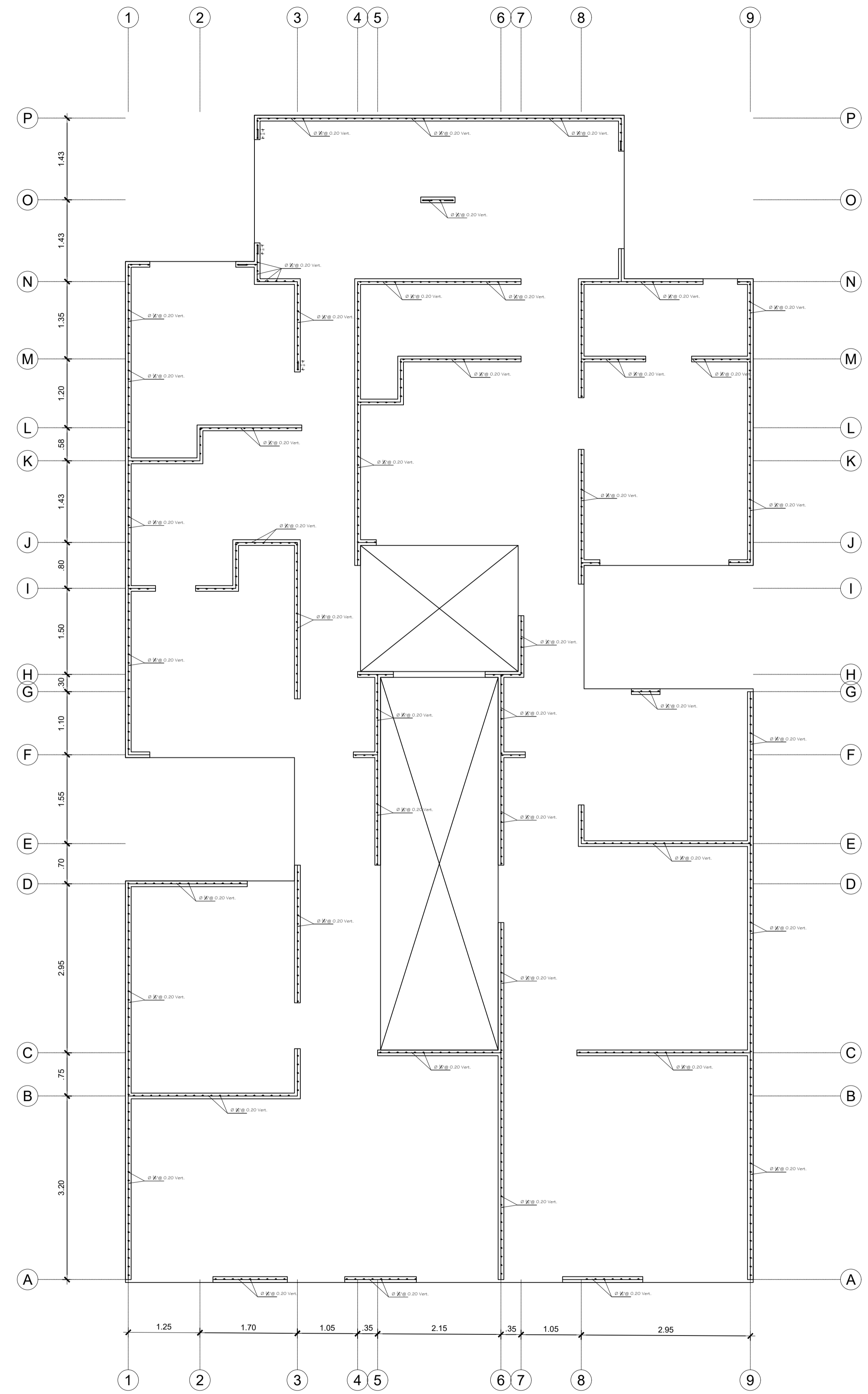


ANEXO 13

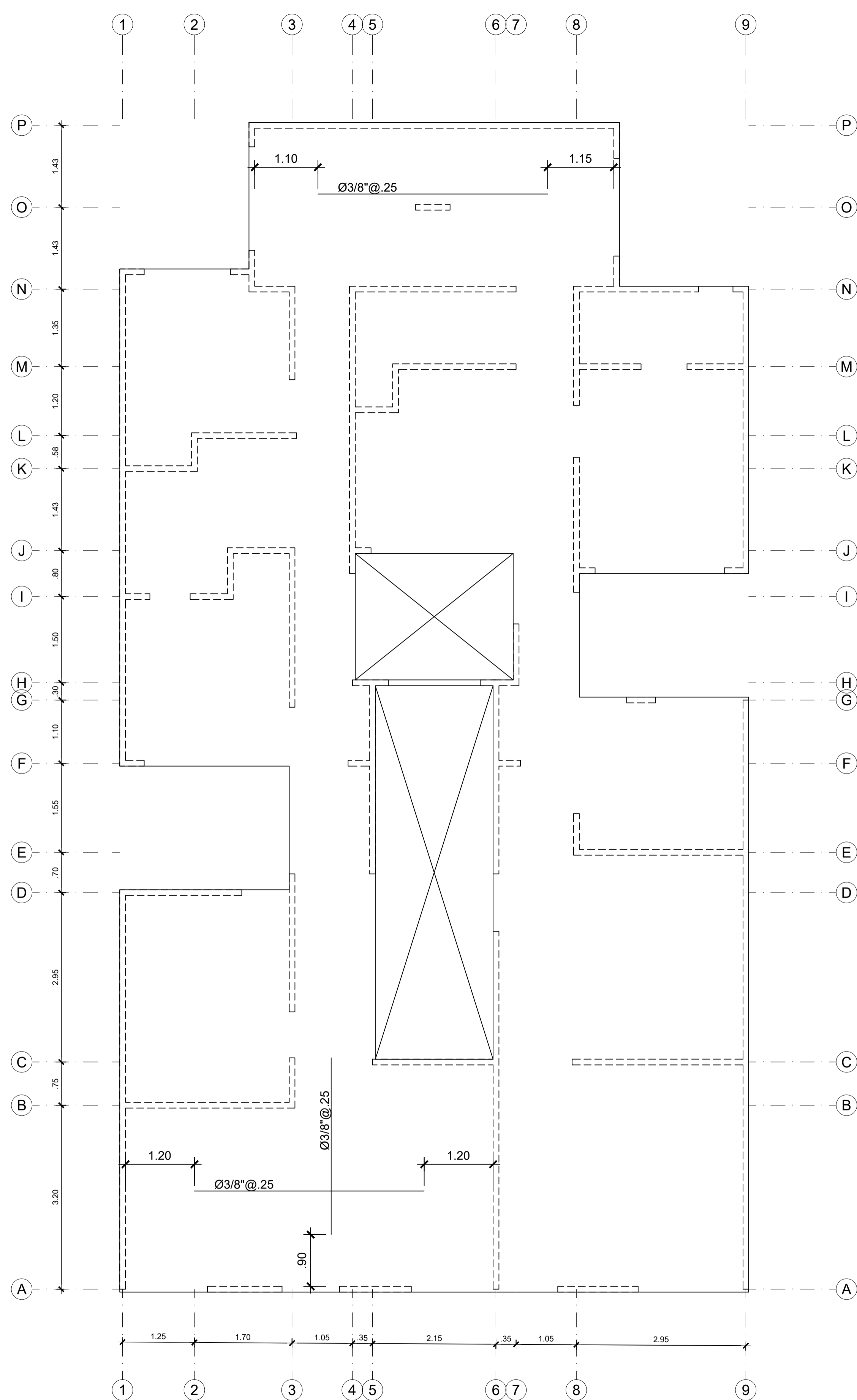
Plano de MDL



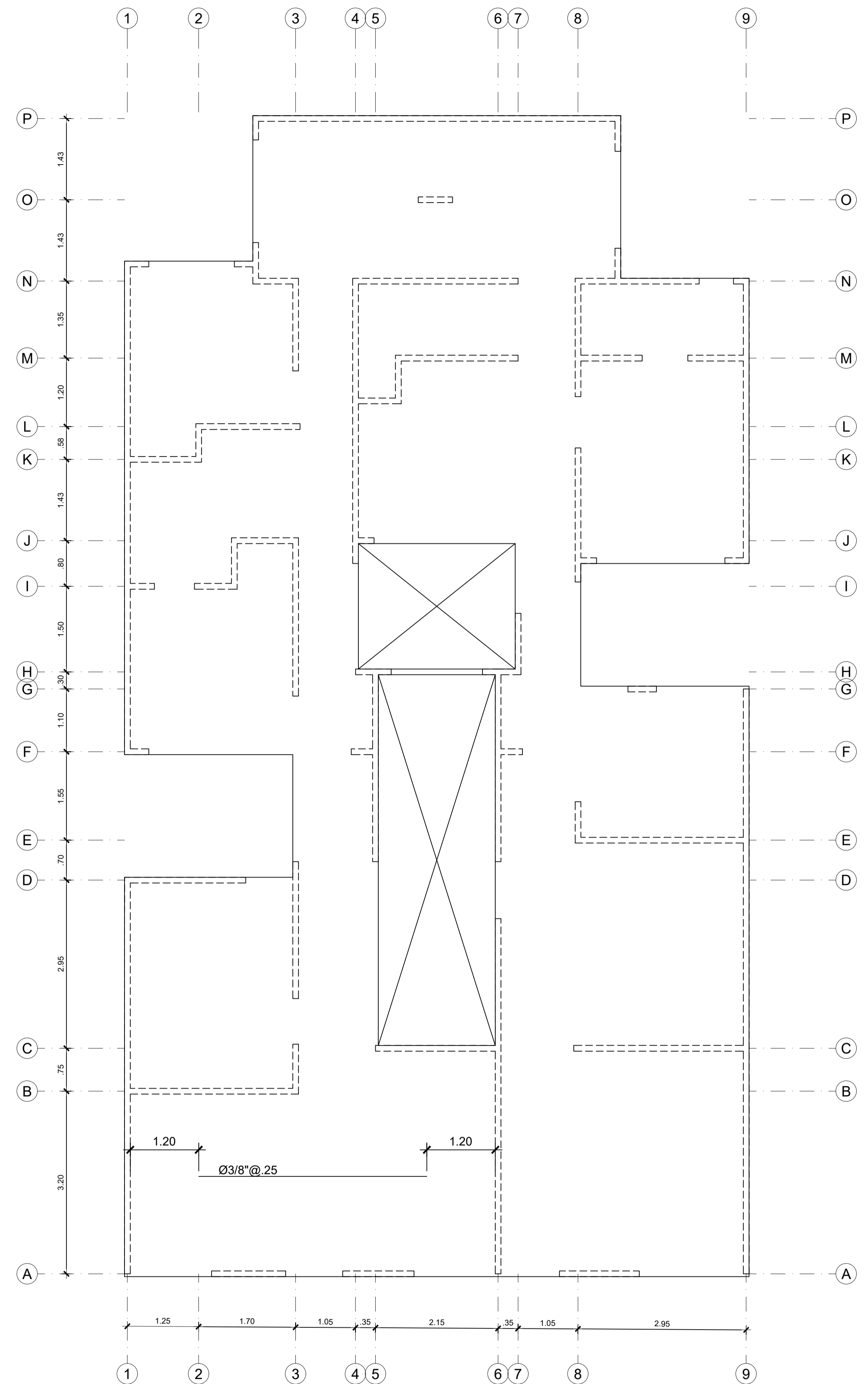
LEYENDA DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA
ESC. 1/50



DETALLE DE ACERO MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA
ESC. 1/50



PLANTA DE ENCOFRADO DEL 1° AL 4° NIVEL
 LOSA SOLIDA H=0.12 (Doble malla Ø3/8" @.25 superior/inferior, solo se muestra acero de refuerzo adicional en planta.)
 Esc. 1/50



PLANTA DE ENCOFRADO DEL 5° NIVEL
 LOSA SOLIDA H=0.12 (Doble malla Ø3/8" @.25 superior/inferior, solo se muestra acero de refuerzo adicional en planta.)
 Esc. 1/50

ANEXO 15
Panel fotográfico

Imagen N° 1



Descripción: Reconocimiento de terreno y preparación de equipos y materiales.

Imagen N° 2



Descripción: ubicación e identificación de la calicata a ser excavada.

Imagen N° 3



Descripción: Excavación de calicata en material de suelo, hasta llegar a la roca madre.

Imagen N° 4



Descripción: Medición de la profundidad de la calicata.

Imagen N° 5



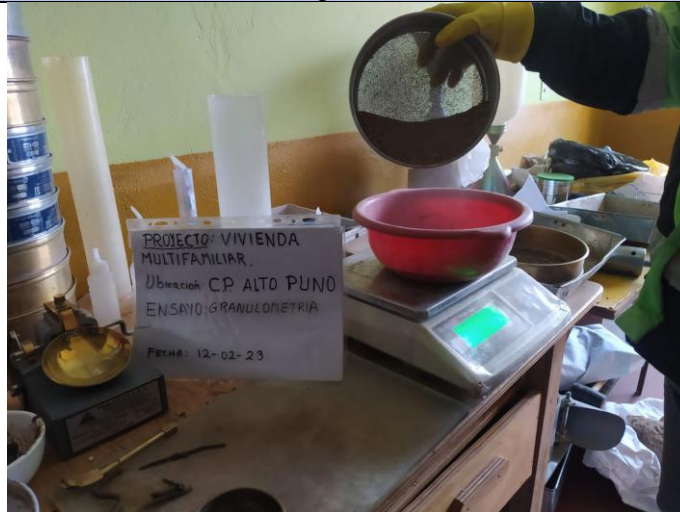
Descripción: Etiquetado de muestras de suelo y roca intacta.

Imagen N° 6



Descripción: Toma de muestras de suelo y de roca intacta.

Imagen N° 7



Descripción: Ensayo de granulometría en suelo mediante cribado de mallas.

Imagen N° 8



Descripción: Ensayo de granulometría en suelo mediante cribado de mallas.

Imagen N° 9



Descripción: Ensayo para determinar el límite líquido.

Imagen N° 10



Descripción: Ensayo para determinar el límite plástico.

Imagen N° 11



Descripción: Ensayo de Proctor modificado en material de suelo.

Imagen N° 12



Descripción: Ensayo de compresión uniaxial en roca intacta.