



EDIFICIO MUSHUC RUNA RIOBAMBA

CERTIFICADO DE
CALIDAD DE MATERIAL
ACERO A 572 GR 50

CERTIFICADO DE CALIDAD

PLACA COLABORANTE DE ACERO - NOVALOSA

Certificado No. 150

BAJO NORMA NTE INEN 2397/ ASTM A 653
PLACA COLABORANTE DE ACERO. REQUISITOS Y MÉTODOS DE ENSAYO / STEEL SHEET,
ZINC-COATED (GALVANIZED)

DATOS GENERALES

CLIENTE:	SAPPHIRA S.A. PLANIFICACIÓN FISCALIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN		
IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO:	PM- NOVA-150-2018	NOTA DE PEDIDO:	QB201226
DESCRIPCIÓN FÍSICA:	NOVALOSA GALVANIZADA.55 ESP:0.76MM	CANTIDAD:	46
FECHA DE FABRICACIÓN:	2018/09/28	LOTE:	Q118269

EQUIPOS UTILIZADOS

EQUIPO:	FLEXÓMETRO	CÓDIGO:	QPL3-12	FRECUENCIA CALIBRACIÓN:	CADA MES
MARCA:	STANLEY	MODELO:	33-428	FECHA CALIBRACIÓN:	2018/09/25
RANGO:	1-8000 mm	SERIE:	N/A	FECHA CALIBRACIÓN:	PRÓXIMA 2018/10/25
EQUIPO:	CALIBRADOR DIGITAL	CÓDIGO:	QPL1-07	FRECUENCIA CALIBRACIÓN:	CADA DOS MESES
MARCA:	MITUTOYO	MODELO:	CD 6" CS	FECHA CALIBRACIÓN:	2018/08/20
RANGO:	0-150 mm	SERIE:	11901816	FECHA CALIBRACIÓN:	PRÓXIMA 2018/10/20
EQUIPO:	MICROMETRO DIGITAL	CÓDIGO:	QPL2-04	FRECUENCIA CALIBRACIÓN:	CADA DOS MESES
MARCA:	MITUTOYO	MODELO:	IP 65	FECHA CALIBRACIÓN:	2018/08/20
RANGO:	0-1"	SERIE:	293330	FECHA CALIBRACIÓN:	PRÓXIMA 2018/10/20

ESPECIFICACIONES Y REQUERIMIENTOS DIMENSIONALES

REQUISITOS MATERIAS PRIMAS			
MATERIA PRIMA	NORMA DE INSPECCIÓN	RESULTADO	EVALUACIÓN
MATERIAL BASE (BOBINA GALVANIZADA)	ASTM A 653 SS 37 [255] G90 (Z275)	CONFORME	CUMPLE

UND	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS	REQUISITOS			PROMEDIO DE MEDICIONES (mm)	EVALUACIÓN
			NORMA NTE INEN 2397				
			MIN	NOM	MAX		
2	NOVALOSA GALVAN.55 E=0.76 mm	Espesor del material (mm)	0.72	0.76	0.80	0.74	CUMPLE
		Ancho del Ala 1 (mm)	17	19	19	19	CUMPLE
		Ancho del Ala 2 (mm)	20	20	22	20	CUMPLE
		Altura Onda (mm)	53.5	55	56.5	54	CUMPLE
		Longitud (mm)	—	3654	3674	3656	CUMPLE
14	NOVALOSA GALVAN.55 E=0.76 mm	Espesor del material (mm)	0.72	0.76	0.80	0.74	CUMPLE
		Ancho del Ala 1 (mm)	17	19	19	19	CUMPLE
		Ancho del Ala 2 (mm)	20	20	22	20	CUMPLE
		Altura Onda (mm)	53.5	55	56.5	54	CUMPLE
		Longitud (mm)	—	5930	5950	5932	CUMPLE
12	NOVALOSA GALVAN.55 E=0.76 mm	Espesor del material (mm)	0.72	0.76	0.80	0.74	CUMPLE
		Ancho del Ala 1 (mm)	17	19	19	19	CUMPLE
		Ancho del Ala 2 (mm)	20	20	22	20	CUMPLE
		Altura Onda (mm)	53.5	55	56.5	54	CUMPLE
		Longitud (mm)	—	6810	6830	6812	CUMPLE
1	NOVALOSA GALVAN.55 E=0.76 mm	Espesor del material (mm)	0.72	0.76	0.80	0.74	CUMPLE
		Ancho del Ala 1 (mm)	17	19	19	19	CUMPLE
		Ancho del Ala 2 (mm)	20	20	22	20	CUMPLE
		Altura Onda (mm)	53.5	55	56.5	54	CUMPLE
		Longitud (mm)	—	4366	4386	4367	CUMPLE
3	NOVALOSA GALVAN.55 E=0.76 mm	Espesor del material (mm)	0.72	0.76	0.80	0.74	CUMPLE
		Ancho del Ala 1 (mm)	17	19	19	19	CUMPLE
		Ancho del Ala 2 (mm)	20	20	22	20	CUMPLE
		Altura Onda (mm)	53.5	55	56.5	54	CUMPLE
		Longitud (mm)	—	1921	1941	1922	CUMPLE
12	NOVALOSA GALVAN.55 E=0.76 mm	Espesor del material (mm)	0.72	0.76	0.80	0.74	CUMPLE
		Ancho del Ala 1 (mm)	17	19	19	19	CUMPLE
		Ancho del Ala 2 (mm)	20	20	22	20	CUMPLE
		Altura Onda (mm)	53.5	55	56.5	54	CUMPLE
		Longitud (mm)	—	5130	5150	5133	CUMPLE
1	NOVALOSA GALVAN.55 E=0.76 mm	Espesor del material (mm)	0.72	0.76	0.80	0.74	CUMPLE
		Ancho del Ala 1 (mm)	17	19	19	19	CUMPLE
		Ancho del Ala 2 (mm)	20	20	22	20	CUMPLE
		Altura Onda (mm)	53.5	55	56.5	54	CUMPLE
		Longitud (mm)	—	4017	4027	4020	CUMPLE
1	NOVALOSA GALVAN.55 E=0.76 mm	Espesor del material (mm)	0.72	0.76	0.80	0.74	CUMPLE
		Ancho del Ala 1 (mm)	17	19	19	19	CUMPLE
		Ancho del Ala 2 (mm)	20	20	22	20	CUMPLE
		Altura Onda (mm)	53.5	55	56.5	54	CUMPLE
		Longitud (mm)	—	2270	2290	2272	CUMPLE

ATRIBUTOS

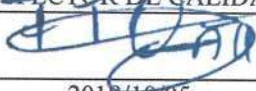
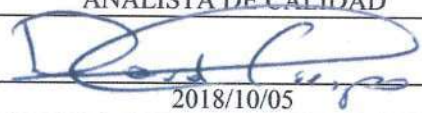
RESISTENCIA ESTRUCTURAL	SEGÚN NORMA	LIBRE DE GOLPES O DEFORMACIONES	SEGÚN NORMA	LIBRE DE GRIETAS, FISURAS Y PLIEGUES	SEGÚN NORMA
CUMPLE	INEN 2397/6.2.3	CUMPLE	INEN 2397/6.1	CUMPLE	INEN 2397/6.1

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

NORMA NTE INEN 2397		
DIMENSIÓN	TOLERANCIA	
Espesor del acero base	Mínimo: 95% del espesor de diseño	No menor 0,71mm
Masa mínima de recubrimiento de Zn ambos lados	275 g/m ²	
Ancho útil (w)	± 0,5 %	
Altura de la cresta $36 \leq h \leq 76$	± 2,0 mm	
Longitud	+ 20 mm	
Altura de los Resaltes	Valor Mínimo: 0,89 mm	Valor Máximo: 2,67 mm
Falta de escuadrado / Ortogonalidad	< 1% del ancho útil (w)	

REQUERIMIENTOS MÍNIMOS MECANICOS ASTM A653 Gr. SS37

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN:	[359 MPa]
MÍNIMA RESISTENCIA A LA FLUENCIA:	[255 MPa]
ELONGACIÓN A 50 mm:	18% min

	Inspeccionado por:	Aprobado por:
Nombre:	Fabián Tipantuña	Ing. David Crespo
Cargo :	INSPECTOR DE CALIDAD	ANALISTA DE CALIDAD
Firma:		
Fecha:	2018/10/05	2018/10/05

CERTIFICADO DE CALIDAD FLEJES DE ACERO CORTADOS EN CALIENTE

BAJO LA NORMA ASTM A572/ NORMA INTERNA NOVACERO

Certificado No: 47

CLIENTE:	SAPPHIRA S.A.
PRODUCTO:	FLEJES
DESCRIPCIÓN FÍSICA:	ESPECIAL EN NEGRO
LOTE:	Q118256
NOTA DE PEDIDO	QB200755
FECHA DE EMISION:	3/10/2018
FECHA DE FABRICACION:	13/9/2018

PARAMETROS			
ESPECIFICACIONES Y REQUERIMIENTOS DIMENSIONALES MATERIA PRIMA	NORMA DE INSPECCIÓN	RESULTADO	EVALUACION
Material Base	ASTM A572	Conforme	Pasa

REQUERIMIENTOS MECANICOS MÍNIMOS ASTM A572

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	[450 MPa]
MINIMO PUNTO DE FLUENCIA	[345 MPa]
ELONGACIÓN EN 8":	18% min
ELONGACIÓN EN 2":	21% min

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	CARACTERISTICAS	REQUISITOS NORMA INTERNA NOVACERO				EVALUACION
			MIN	NOM	MAX	PROMEDIO	
27 UND	FL 172 X 15 X 6000 A572-G50	Ancho del Fleje	170	172	174	171	Cumple
		Longitud del fleje	----	6000	6002	6002	Cumple
		Cuadratura	---	---	2	1	Cumple
		Torsion	---	---	1	1	Cumple
		Falta de Rectitud	---	---	5	3	Cumple
3 UND	FL 321 X 20 X6000 A572-G50	Ancho del Fleje	319	321	323	321	Cumple
		Longitud del fleje	----	6000	6002	6002	Cumple
		Cuadratura	---	---	2	1	Cumple
		Torsion	---	---	1	1	Cumple
		Falta de Rectitud	---	---	5	3	Cumple
4 UND	FL 400 X 30 X 6000 A572-G50	Ancho del Fleje	398	400	402	401	Cumple
		Longitud del fleje	----	6000	6002	6002	Cumple
		Cuadratura	---	---	2	1	Cumple
		Torsion	---	---	1	1	Cumple
		Falta de Rectitud	---	---	5	2	Cumple

OBSERVACIONES: -----

RESULTADO

Aceptado:

Rechazado:


 Ing. David Crespo
 ANALISTA DE CALIDAD

CERTIFICADO DE CALIDAD FLEJES DE ACERO CORTADOS EN CALIENTE

BAJO LA NORMA ASTM A572/ NORMA INTERNA NOVACERO

Certificado No: 48

CLIENTE:	SAPPHIRA S.A.
PRODUCTO:	FLEJES
DESCRIPCIÓN FÍSICA:	ESPECIAL EN NEGRO
LOTE:	Q118256
NOTA DE PEDIDO	QB200959
FECHA DE EMISION:	3/10/2018
FECHA DE FABRICACION:	13/9/2018

PARAMETROS			
ESPECIFICACIONES Y REQUERIMIENTOS DIMENSIONALES MATERIA PRIMA	NORMA DE INSPECCIÓN	RESULTADO	EVALUACION
Material Base	ASTM A572	Conforme	Pasa

REQUERIMIENTOS MECANICOS MÍNIMOS ASTM A572

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	[450 MPa]
MINIMO PUNTO DE FLUENCIA	[345 MPa]
ELONGACIÓN EN 8":	18% min
ELONGACIÓN EN 2":	21% min

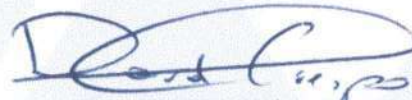
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	CARACTERISTICAS	REQUISITOS NORMA INTERNA NOVACERO				EVALUACION
			MIN	NOM	MAX	PROMEDIO	
12 UND	FL 400 X 30 X 6000 A572-G50	Ancho del Fleje	398	400	402	401	Cumple
		Longitud del fleje	-----	6000	6002	6002	Cumple
		Cuadratura	---	---	2	1	Cumple
		Torsion	---	---	1	1	Cumple
		Falta de Rectitud	---	---	5	2	Cumple
6 UND	FL 321 X 20 X6000 A572-G50	Ancho del Fleje	319	321	323	321	Cumple
		Longitud del fleje	-----	6000	6002	6002	Cumple
		Cuadratura	---	---	2	1	Cumple
		Torsion	---	---	1	1	Cumple
		Falta de Rectitud	---	---	5	3	Cumple

OBSERVACIONES: -----

RESULTADO

Aceptado:

Rechazado:



Ing. David Crespo
ANALISTA DE CALIDAD

CERTIFICADO DE CALIDAD FLEJES DE ACERO CORTADOS EN CALIENTE

BAJO LA NORMA ASTM A572/ NORMA INTERNA NOVACERO

Certificado No: 49

CLIENTE:	SAPPHIRA S.A.
PRODUCTO:	FLEJES
DESCRIPCIÓN FÍSICA:	ESPECIAL EN NEGRO
LOTE:	Q118256
NOTA DE PEDIDO	QB201260
FECHA DE EMISIÓN:	3/10/2018
FECHA DE FABRICACIÓN:	13/9/2018

PARAMETROS			
ESPECIFICACIONES Y REQUERIMIENTOS DIMENSIONALES MATERIA PRIMA	NORMA DE INSPECCIÓN	RESULTADO	EVALUACION
Material Base	ASTM A572	Conforme	Pasa

REQUERIMIENTOS MECANICOS MÍNIMOS ASTM A572

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	[450 MPa]
MINIMO PUNTO DE FLUENCIA	[345 MPa]
ELONGACIÓN EN 8":	18% min
ELONGACIÓN EN 2":	21% min

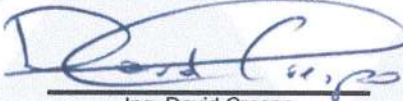
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	CARACTERISTICAS	REQUISITOS NORMA INTERNA NOVACERO				EVALUACION
			MIN	NOM	MAX	PROMEDIO	
9 UND	FL 400 X 30 X 6000 A572-G50	Ancho del Fleje	398	400	402	402	Cumple
		Longitud del fleje	----	6000	6002	6002	Cumple
		Cuadratura	---	---	2	1	Cumple
		Torsion	---	---	1	1	Cumple
		Falta de Rectitud	---	---	5	3	Cumple
2 UND	FL 465 X 30 X6000 A572-G50	Ancho del Fleje	463	465	467	466	Cumple
		Longitud del fleje	----	6000	6002	6002	Cumple
		Cuadratura	---	---	2	1	Cumple
		Torsion	---	---	1	1	Cumple
		Falta de Rectitud	---	---	5	2	Cumple

OBSERVACIONES: -----

RESULTADO

Aceptado:

Rechazado:


Ing. David Crespo
ANALISTA DE CALIDAD



INFORME DOSSIER DE CALIDAD, FABRICACION Y
MONTAJE DE LA ESTRUCTURA METALICA DEL
EDIFICIO MUSHUC RUNA – SUCURSAL RIOBAMBA

No. 1

Pág. 7

Fecha

01.02.2019

PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA | *Anexo 2*



AWS D1.1 ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA(WPS)

PRECALIFICADO X

CALIFICADO POR ENSAYO Pag. 1 de 5

Código Aplicable: AWS D1.1 Ed. 2015

Nombre de la Compañía: SAPPHIRA S.A. Por: ING. DARIÓ VALLEJO
 No. Especificación Procedimiento de Soldadura SPHH-WPS-FCAW-002 Fecha: 25/10/2016
 No. PQR de soporte PRECALIFICADO Rev. 0 Fecha rev: 25/10/2016
 Proceso(s) de soldadura FCAW Tipo. SEMI-AUTOMATICO
 (MANUAL, MÁQUINA, SEMI-AUTOMÁTICO, AUTOMÁTICO)

DISEÑO DE JUNTA APLICABLE

Tipo de junta Tope, ranura en V

Respaldo (si) X (no) X

Material Respaldo (Tipo) BASE/METAL SOLDADO
(Referirse a ambos el respaldo y los Retenedores)

Metal No-Metálico Otro

Detalle de la Junta: B-U2-GF

Abertura de la raíz: 0 - 3 mm

Dimensiones de la cara de Raíz: 0 - 3 mm

Angulo de ranura: 60°

Radio (J-U): -

Remoción de Raíz: Si Método Esmerilado

Posiciones: Todas

DETALLE

$R=0 \text{ a } 3 \text{ mm } (+2 / -3)$
 $f=0 \text{ a } 3 \text{ mm } (+2 / -0)$
 $\alpha=60^\circ (+10^\circ / -5^\circ)$

$T1= 3 \text{ a } 38 \text{ mm}$

Retenedores: NO USADO

Tipo de junta Tope / T / Esquina

Respaldo (si) X (no) X

Material Respaldo (Tipo) BASE/METAL SOLDADO
(Referirse a ambos el respaldo y los Retenedores)

Metal No-Metálico Otro

Detalle de la Junta: TC-U4b-GF

Abertura de la raíz: 0 - 3 mm

Dimensiones de la cara de Raíz: 0 - 3 mm

Angulo de ranura: 60°

Radio (J-U): -

Remoción de Raíz: Si Método Esmerilado

Posiciones: Todas

DETALLE

$R=0 \text{ a } 3 \text{ mm } (+2 / -3)$
 $f=0 \text{ a } 3 \text{ mm } (+2 / -0)$
 $\alpha=60^\circ (+10^\circ / -5^\circ)$

$T1, T2= 3 \text{ a } 38 \text{ mm}$

Retenedores: NO USADO

Tipo de junta Ranura a Tope

Respaldo (si) X (no) X

Material Respaldo (Tipo) BASE/METAL SOLDADO
(Referirse a ambos el respaldo y los Retenedores)

Metal No-Metálico Otro

Detalle de la Junta: B-L1b-GF

Abertura de la raíz: 0 - 3 mm

Dimensiones de la cara de Raíz: ---

Angulo de ranura: ---

Radio (J-U): ---

Remoción de Raíz: Si Método Esmerilado

Posiciones: Todas

DETALLE

$R=0 \text{ a } 3 \text{ mm } (+2 / -3)$
 $T1 \text{ max}= 10 \text{ mm}$

Retenedores: NO USADO

Ing. Darío Xavier



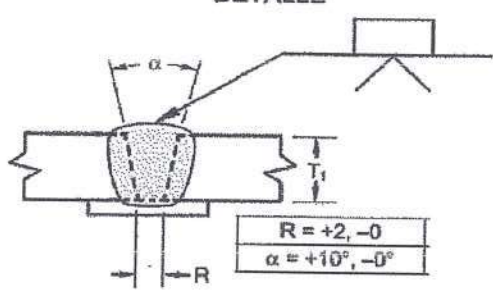
AWS D1.1 ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)

WPS No. SPHH-WPS-FCAW-002 Rev. 0
 Código Aplicable: AWS D1.1 Ed. 2015

DISEÑO DE JUNTA APLICABLE (Continuación)

Tipo de junta	<u>Tope, ranura en V</u>	
Respaldo (si)	<u>X</u> (no) <u>-</u>	
Material Respaldo (Tipo)	<u>Placa respaldo metal Base</u> <small>(Referirse a ambos el respaldo y los Retenedores)</small>	
<input checked="" type="checkbox"/> Metal	<input type="checkbox"/> No-Metálico	<input type="checkbox"/> Otro
Detalle de la Junta:	<u>B-U2a-GF</u>	
Abertura de la raíz:	<u>5 mm</u>	
Dimensiones de la cara de Raíz:	<u>--</u>	
Angulo de ranura:	<u>30°</u>	
Radio (J-U):	<u>-</u>	
Remoción de Raíz:	<u>no</u>	Método <u>Ninguno</u>
Posiciones :	<u>F, V, OH</u>	

DETALLE



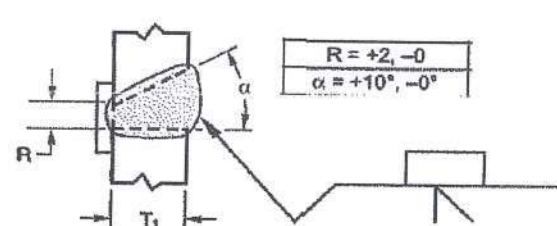
$R = +2, -0$
 $\alpha = +10^\circ, -0^\circ$

$T1 = 3 \text{ a } 38 \text{ mm}$

Retenedores: no

Tipo de junta	<u>Tope, Ranura un solo bisel</u>	
Respaldo (si)	<u>X</u> (no) <u>--</u>	
Material Respaldo (Tipo)	<u>Placa respaldo metal Base</u> <small>(Referirse a ambos el respaldo y los Retenedores)</small>	
<input checked="" type="checkbox"/> Metal	<input type="checkbox"/> No-Metálico	<input type="checkbox"/> Otro
Detalle de la Junta:	<u>B-U4a-GF</u>	
Abertura de la raíz:	<u>5 mm</u>	
Dimensiones de la cara de Raíz:	<u>--</u>	
Angulo de ranura:	<u>30°</u>	
Radio (J-U):	<u>-</u>	
Remoción de Raíz:	<u>No</u>	Método <u>Ninguno</u>
Posiciones :	<u>Todas</u>	

DETALLE



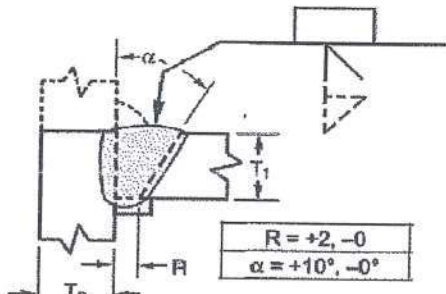
$R = +2, -0$
 $\alpha = +10^\circ, -0^\circ$

$T1 = 3 \text{ a } 38 \text{ mm}$

Retenedores: NO USADO

Tipo de junta	<u>Tope</u>	
Respaldo (si)	<u>X</u> (no) <u>--</u>	
Material Respaldo (Tipo)	<u>BASE/METAL SOLDADO</u> <small>(Referirse a ambos el respaldo y los Retenedores)</small>	
<input checked="" type="checkbox"/> Metal	<input type="checkbox"/> No-Metálico	<input type="checkbox"/> Otro
Detalle de la Junta:	<u>B-L1b-GF</u>	
Abertura de la raíz:	<u>0 - 3 mm</u>	
Dimensiones de la cara de Raíz:	<u>--</u>	
Angulo de ranura:	<u>--</u>	
Radio (J-U):	<u>--</u>	
Remoción de Raíz:	<u>No</u>	Método <u>Ninguno</u>
Posiciones :	<u>Todas</u>	

DETALLE



$R = +2, -0$
 $\alpha = +10^\circ, -0^\circ$

$T1, T2 = 3 \text{ a } 38 \text{ mm}$

Retenedores: NO USADO

Ing. Darío Xavier Vallejo Herrera
 N° de Lic. Prof: 04-17-1898



AWS D1.1 ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA(WPS)

Pag. 3 de 5

WPS No. **SPHH-WPS-FCAW-002** Rev. **0**

Código Aplicable: **AWS D1.1 Ed. 2015**

DISEÑO DE JUNTA APLICABLE (Continuación)

Tipo de junta	<u>Filete, Junta T, Esquina, Traslape</u>		DETALLE
Respaldo (si)	<u>X</u> (no) <u>-</u>		
Material Respaldo (Tipo)	<u>Metal Base</u> <small>(Referirse a ambos el respaldo y los Retenedores)</small>		
<input checked="" type="checkbox"/> Metal	<input type="checkbox"/> No-Metálico	<input type="checkbox"/> Otro	
Detalle de la Junta:	<u>TC-F12-GF / L-F12-GF</u>		R= +2 -0 mm
Abertura de la raíz:	<u>0 mm</u>		
Dimensiones de la cara de Raíz:	<u>-</u>		T1= 3 a 38 mm
Angulo de ranura:	<u>-</u>		
Radio (J-U):	<u>-</u>		
Remoción de Raíz:	<u>no</u>	Método <u>Ninguno</u>	
Posiciones:	<u>Todas</u>		Retenedores: <u>no</u>

METALES BASE

Grupo: II a Grupo: II
Calificación Grupo: Cualquier material Grupo I y II

Rango de espesores:

Metal Base: Ranura 3 mm a 38 mm Fillet: todo espesor

Diámetro (tubo): Mayor a 600 mm

METAL DE APORTE	<u>FCAW</u>		
Especificación AWS	<u>A 5.20</u>		
AWS No. (Clasificación)	<u>E 71T1-C1</u>		
Diámetro del electrodo	<u>1.2 mm, 1.6 mm</u>		
Metal Base Soldado			
Rango de espesor			
Ranura	<u>3-38 mm</u>		
Filete	<u>Todo espesor</u>		

PROTECCIÓN

Fundente	<u>N.A.</u>	<u>Gas</u>	<u>CO2</u>
Electrodo-Fundente (clase)	<u>N.A.</u>	<u>Composición</u>	<u>CO2 Comercial</u>
Tipo de fundente	<u>N.A.</u>	<u>Tasa de flujo</u>	<u>12-20 lt/min</u>
Marca de fundente	<u>N.A.</u>	<u>Tamaño Copa de gas</u>	<u>6-19 mm</u>
Otro			

POSICIONES

Posición de ranura: Ver Detalle de Junta

Progresión de soldadura: Up. SI Down NO

Posición of Fillete Todas

TRATAMIENTO TÉRMICO POST-SOLDADURA

Rango de temperatura N.A.

Rango de tiempo N.A.

Ing. Darío Xavier Vallejo Herrera
Nº de Lic. Prof: 04-17-1896

AWS D1.1 ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURS(WPS)

WPS No. **SPHH-WPS-FCAW-002** Rev. **0**
 Código Aplicable: **AWS D1.1 Ed. 2015**

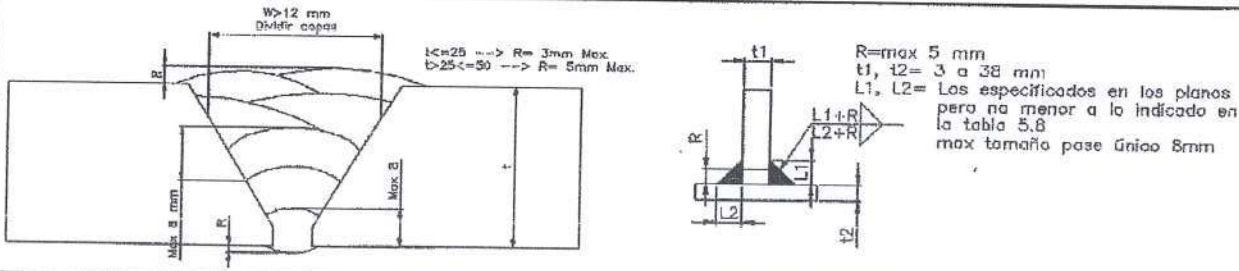
PRE-CALENTAMIENTO		GAS AWS A5.32		
Temp. Min. Pre-Cal	3 - 20 mm --> 0°C 20-38 mm --> 10°C	COMPOSICIÓN		
Temp. Min. Interpase	3 - 20 mm --> 0°C 20-38 mm --> 10°C			
Temp. Max. Interpase	315 °C	Protección	CO2 (comercial)	Flow Rate
		Purga	NONE	15-20 l/min
		Respaldo	NONE	

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

Corriente AC o DC DC Polaridad Polaridad Invertida
 Amperaje (Rango) Ver Tabla Voltaje (Rango) Ver tabla
 Fuente de alimentación: CC CV
 Otro: _____
 Electrodo de tungsteno (tamaño y tipo) N.A.
 Modo de transferencia (GMAW) N.A.
 Velocidad alimentación alambre (rango) Ver tabla

TECNICA

Cordón estrecho u oscilado Ambos
 Orificio o tamaño de boquilla de gas 6 - 19 mm
 Limpieza inicial (Grateado, Esmerilado, etc) Esmerilado y Cepillado para obtener un metal base libre de material perjudicial
 Limpieza Interpase (Grateado, Esmerilado, etc) Grateado, remoción de escoria
 Método de Repelado (resane) Con respaldo No Repelado/ Sin Respaldo Repelado con Esmeril
 Oscilación N.A.
 Tubo de contacto a Distancia de trabajo 15-25 mm
 Multipase o Pase Individual (por lado) Multipase, pase individual
 Número de electrodos 1
 Velocidad de recorrido VARIABLE
 Martilleo No permitido
 Otro _____



Pase o Capa(s)	Proceso	Material Aporte		Corriente		Voltaje Rango	Velocidad Recorrido Rango	Observaciones
		Clasificación	Diam.	Tipo Polaridad	Amperaje Rango			
1-N	FCAW	E71T1-1C	1.2 mm	DC RP	125 - 275	21-30	4.4 - 10.2	N.A.
1-N	FCAW	E71T1-1C	1.6 mm	DC RP	185 - 395	21-30	3.2 - 6.4	N.A.


Darío Xavier Vallejo Herrera

AWS D1.1 ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURS(WPS)


Pag: 5 de 5

WPS No. SPHH-WPS-FCAW-002 Rev. 0

Código Aplicable: AWS D1.1 Ed. 2015

Este WPS puede variar debido a la secuencia de fabricación, elementos de fijación, tamaño de la pasada, etc dentro de las limitaciones de las variables especificadas en la cláusula 3.7 de AWS D1.1M/D1.1. Edición 2015.

Desarrollado por:


**Ing. Darío Xavier
Vallejo Herrera**
Nº de Lic. Prof: 04-17-1898

Ing. Darío Xavier Vallejo
CIMEPI 04-17-0542

Fecha: 25/10/2016

Aprobado por:

Fecha:



AWS D1.1/D1.1M:2015

REGISTRO DE CALIFICACION DE PROCEDIMIENTO (PQR) RESULTADO DE ENSAYOS

001 PQR No. _____ 0 Rev. No. _____

ENSAYOS

✓	Tipo de ensayo	Párrafo/Figura(s) Referencia	Criterio Aceptación	Resultado	Observación
✓	Inspección Visual	4.9.1	4.9.1	Aceptado	-
	Examinación radiográfica	4.9.2.1	4.9.2.2	-	-
	Examinación Ultrasonido	4.9.2.1	4.9.2.2	-	-
✓	2 Doble Transversal Raíz	4.9.3.1/Fig. 4.8	4.9.3.3	Aceptado	Menor a 3 mm
✓	2 Doble Transversal Cara	4.9.3.1/Fig. 4.8	4.9.3.3	Aceptado	Menor a 3 mm
	2 Doble Longitudinal Raíz	4.9.3.1/Fig. 4.8	4.9.3.3	-	-
	2 Doble Longitudinal Cara	4.9.3.1/Fig. 4.8	4.9.3.3	-	-
	2 Doble Lateral	4.9.3.1/Fig. 4.9	4.9.3.3	-	-
	4 Doble Lateral	4.9.3.1/Fig. 4.9	4.9.3.3	-	-
✓	2 Prueba Tracción	4.9.3.4/Fig. 4.10	4.9.3.5	Aceptado	-
	Tracción de Metal de Soldadura	4.9.3.6/Figs. 4.14 and 4.18	4.14.1.3(b)	-	-
	3 Macro Ataque	4.9.4	4.9.4.1	-	-
	4 Macro Ataque	4.9.4	4.9.4.1	-	-
	CVN Ensayo (Charpy)	4 Part D/Fig. 4.28	4.30 and Table 4.14	-	-

DETALLES PRUEBA TRACCION

Especimen Número	Ancho	Espesor	Área	Carga Máxima Tracción	Esfuerzo Último	Tipo de Falla y Localización
T1-3G	20.59 mm	7.47 mm	153.8073 mm ²	92745 N	603 MPa	Rotura soldadura
T2-3G	20.70 mm	7.36 mm	152.352 mm ²	90632 N	594.86 MPa	Rotura soldadura

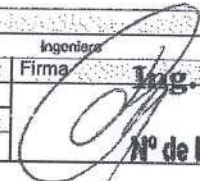
DETALLES DE PRUEBA DE DOBLEZ

Especimen Número	Tipo de Doblado	Especimen Espesor	Observaciones
30-W93-GMAW-DR1	Transversal Raíz	8 mm	Se observan discontinuidades de 1,54 y 1,65 mm en el cordón de soldadura
30-W93-GMAW-DR2	Transversal Raíz	8 mm	Se observan discontinuidades de 1,80 y 1,60 mm en el cordón de soldadura
30-W93-GMAW-DC1	Transversal Cara	8 mm	No se observan discontinuidades en el cordón de soldadura
30-W93-GMAW-DC2	Transversal Cara	8 mm	No se observan discontinuidades en el cordón de soldadura

CERTIFICACIÓN

Nombre Soldador	ID Número	Número Estampa	Ensayos Realizados por: EPN-LEV	
Javier Collaguazo	1719032193	W03	Laboratorio	Escuela Politécnica Nacional EPN-LAEV
-	-	-	Número de Reporte	0004967 (2)
-	-	-	Responsable Reporte	Ing. Jonathan Castro

Nosotros, los firmantes, certificamos que las declaraciones en este registro son correctas y que las soldaduras fueron probadas y preparadas de acuerdo a lo requerido en la Clausula 4 del AWS D1.1/D1.1M, (2016) Structural Welding Code—Steel.
(año)

Título	Ingeniero
Nombre	Firma
Dario Vallejo	
Fecha	Ing. Dario Xavier Vallejo Herrera
04/11/2016	Nº de Lic. Prof: 04-17-1898



AWS D1.1/D1.1M:2015

REGISTRO DE CALIFICACION DE PROCEDIMIENTO (PQR)

 SAPPHIRA S.A.
 Nombre de la Compañía

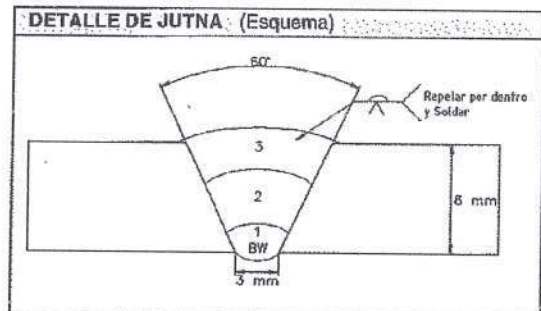
 001
 PQR No.

 0
 Rev. No.

 04/11/2016
 Fecha

METAL BASE	Especificación	Tipo o Grado	AWS Grupo No.	Espesor	Díametro NPS	Cédula	Díametro
Material Base	ASTM A-572	50	II	8 mm	-	-	-
Soldado a Material	ASTM A-572	50	II	8 mm	-	-	-
Material Backing	Base/Weld Metal	-	-	-	-	-	-
Otro	-	-	-	-	-	-	-

DETALLE DE JUNTA	
Tipo de Ranura	Junta a tope, Ranura Simple V
Ángulo de ranura	60°
Abertura de raíz	3 mm
Altura de talón	-
Esmerilado	SI
Método	Esmeril



TRATAMIENTO POST-SOLDADURA	
Temperatura	-
Tiempo	-
Otro	-

PROCEDIMIENTO				
Capa (s) de soldadura	-	-	-	-
Pase (s) de soldadura	1	2	3	4 (Respaldo)
Proceso	GMAW	GMAW	GMAW	GMAW
Tipo (Semiautomático, Mecanizado, etc.)	Semiautomático	Semiautomático	Semiautomático	Semiautomático
Posición	3G	3G	3G	3G
Progresión Vertical	Ascendente	Ascendente	Ascendente	Ascendente
Metal de Aporte (AWS Espec.)	A5.18	A5.18	A5.18	A5.18
AWS Clasificación	ER70S-6	ER70S-6	ER70S-6	ER70-6
Díametro	0.9 mm	0.9 mm	0.9 mm	0.9 mm
Fabricante/Marca	-	-	-	-
Gas Protección Composición	CO2 (Comercial)	CO2 (Comercial)	CO2 (Comercial)	CO2 (Comercial)
Tasa de flujo	15 l/min	15 l/min	15 l/min	15 l/min
Tamaño de boquilla	19 mm	19 mm	19 mm	19 mm
Temperatura de Pre calentamiento	0°C Min	0°C Min	0°C Min	0°C Min
Temperatura de Interpase	75°-350°C	75°-350°C	75°-350°C	75°-350°C
Características Electricas	-	-	-	-
Tipo corriente & Polaridad	DC+	DC+	DC+	DC+
Modo de Transferencia (GMAW)	Cortocircuito	Cortocircuito	Cortocircuito	Cortocircuito
Tipo fuente de Poder (cc, cv, etc.)	CV	CV	CV	CV
Amperaje	84 amps	90 amps	96 amps	96 amps
Voltaje	22 v	21.9 v	21.7 v	22 v
Velocidad Alimentación Alambre	350 in/min	430 in/min	440 in/min	440 in/min
Velocidad de Avance	15-17 in/min	15-17 in/min	15-17 in/min	15-17 in/min
Aporte de calor Máximo	-	-	-	-
Técnica	-	-	-	-
Recto u Ondulado	Recto	Ondulado	Ondulado	Ondulado
Pase simple o múltiple (por lado)	Multipase	Multipase	Multipase	Multipase
Oscilación (Mecanizado, Automático)	-	-	-	-
Paso transversal	-	-	-	-
Velocidad de paso	-	-	-	-
Tiempo de residencia	-	-	-	-
Número de Electrodo	1	1	1	1
Tubo Contacto-Distancia de trabajo	9-12 mm	9-12 mm	9-12 mm	9-12 mm
Martilleo	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Limpieza de interpase	Cepillado-Grana	Cepillado-Grana	Cepillado-Grana	Cepillado-Grana
Giro	-	-	-	-


Ing. Darío Xavier Vallejo Herrera
 N° de Lic. Prof: 04-17-1898



AWS D1.1/D1.1M:2015

ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (EPS-WPS)

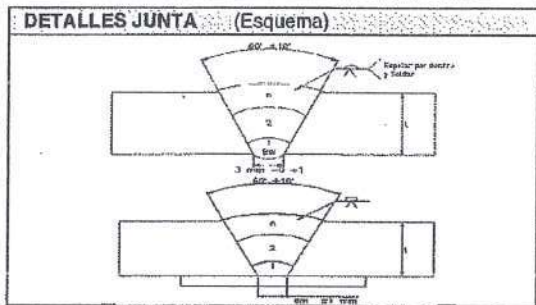
SAPPHIRA S.A.
Nombre de la Compañía
DARIO XAVIER VALLEJO
Autorizado por
22/10/2016
Fecha

WPS-GMAW-s-001
WPS No.
001
PQR(s) Soporte
0
Rev. No.
NO
22/10/2016
Fecha
CVN Reporte

MEALES BASE	Especificación	Tipo o Grado	AWS Grupo No.
Material Base	-	-	II ²
Soldador a material	-	-	II
Material Backing	-	-	II
Otro	1.- Con o sin respaldo 2.- Materiales base calificados: Grupo II a Grupo II, Grupo II a Grupo I, Grupo I a Grupo I		

ESPEJOR METAL BASE	Como Soldado	Con PWHT
CJP Soldaduras Ranura	3 a 16 mm	-
CJP Ranura con CVN	-	-
PJP Soldaduras ranura	-	-
Soldaduras filete	Todos	-
DIAMETRO	mayor a 600 mm	-

DETALLES DE JUNTA	
Tipo de Ranura	Junta a tope, Ranura simple V
Angulo de ranura	50° a 60°
Abertura de raíz	3-6 mm
Altura de talón	-
Repelado Raíz	No (con respaldo) / Si (sin respaldo)
Metodo	Esmerilado



TRATAMIENTO TERMICO POSTSOLDADURA	
Temperatura	-
Tiempo calentamiento	-
Otro	-

PROCEDIMIENTO								
Capa (s) soldadura	Todos							
Pase (s) Soldadura	Todos							
Proceso	GMAW-S							
Tipo (Semiautomat, Mecaniza, etc.)	Semiautomat							
Posición	3G							
Progresión Vertical	Ascendente							
Metal Aporte (AWS Espec.)	A5.18							
Clasificación AWS	ER70S6							
Diámetro	0.9 mm							
Fabricante/Marca	-							
Gas Protección (Composición)	CO2 (conarcel)							
Tasa de Flujo	12-25 l/min (1)							
Tamaño de boquilla	15-19 mm							
Temperatura precalentamiento	min 0°C							
Temperatura de interfase	70°-350°C							
Características eléctricas	-							
Tipo Corriente & Polaridad	DC+							
Modo de transferencia (GMAW)	Corotocircuito							
Tipo Fuente Poder (ca, cv, etc.)	cv							
Amperaje	90-230							
Voltaje	18-28 amps							
Velocidad de alimentación alambre	ver amperaje							
Velocidad de avance	12-17 cm/min							
Aporte de calor máximo	-							
Técnica	-							
Recto u Ondulado	Ambos							
Pase simple o Multipase (por lado)	Multipase							
Oscilación (Mecanizado/Automático)	-							
Paso transversal	-							
Velocidad Transversal	-							
Tiempo de residencia	-							
Número de electrodos	1							
Distancia Tubo contacto a Trabajo	6-19 mm							
Martilleo	ninguno							
Limpieza de interfase	Si (grata)							
Otro	(1) 30-50CFH							

Nombre	Firma
Ing. Darío Vallejo	
Fecha	
22/10/2016	

Ing. Darío Xavier Vallejo Herrera
N° de Lic. Prof: 04-17-1898



INFORME DOSSIER DE CALIDAD, FABRICACION Y
MONTAJE DE LA ESTRUCTURA METALICA DEL
EDIFICIO MUSHUC RUNA – SUCURSAL RIOBAMBA

No. 1

Pág. 8

Fecha

01.02.2019

SOLDADORES CALIFICADOS | *Anexo 3*

REGISTRO DE CALIFICACION DE SOLDADOR (RCS - WPS)

Nombre	Luis Marcial Píllajo Muñoz		Fecha Prueba	22.08.2018	Rev.
Numero CI	171624322-3		Registro No.	RCS-SPPH-001	0
Estampa No.	W-01		Rep. Prueba No.	-	-
Compañía	SAPPHIRA S. A.		WPS No.	SPPH-WPS-FCAW-001	0
Departamento	Producción		Calificado para	AWS D1.1.	

METAL BASE	Especificación	Tipo o Grado	AWS Grupo I	Diám (NPS)	Cédula	Espesor	Diámetro
Material Base	ASTM A 572	50	II	-	-	10 mm	-
Soldado a Material	ASTM A 572	50	II	-	-	10 mm	-

VARIABLES	Valores de Prueba	RANGO CALIFICADO
Tipo de junta soldada	Placa - Ranura (Fig. 4.20) con placa de respaldo	Soldaduras de ranura , Filete, Tapón, Slot (Ranura T-, Y-, K solo PJP)
Metal Base	Grupo II a Grupo II	Material Grupo II a Grupo II, Grupo I a Grupo II Grupo I a Grupo I

Proceso de Soldadura	FCAW	FCAW
Tipo (Manual, semiautomático, Mecanizado, Automático)	Semiautomático	Semiautomático, Mecanizado, Automático
Respaldo	Con respaldo	Con respaldo (Incluye Repelido y Soldadura de respaldo)
Material Aporte (AWS Espec.)	A5.20	A5.20 y A5.29
AWS Calificación	E71T1-C1	Todos E7XXX
Numero F	-	-
Posición	3G y 4G	Todas
Ranura - Placa & Tubería ≥ 600 mm	-	Todas
Ranura - Tubería < 600 mm	-	-
Filete - Placa & Tubería ≥ 600 mm	-	Todas
Filete - Tubería < 600 mm	-	Todas
Progresión	Ascendente	Ascendente
GMAW Modo de Transferencia	-	-
Electrodo Simple o Múltiple	Simple	Simple
Gas / Tipo Fundente	CO2 (Comercial)	CO2 (Comercial)

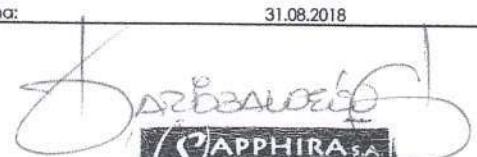

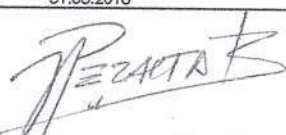

RESULTADO PRUEBAS

Tipo de prueba	Criterio de Aceptación	Resultado	Observación
Inspección Visual	4.9.1	Aceptable	-
Para cada Posición: 1 Doble de Raíz (4.8.3.1 y Fig. 4.8)	4.9.3.3	Aceptable	-
Para cada Posición: 1 Doble de Cara (4.8.3.1 y Fig. 4.8)	4.9.3.3	Aceptable	-


CERTIFICACIÓN

Ensayos realizados por	
Laboratorio	
Número de Informe	
Número de Archivo	

Nosotros, los firmantes, certificamos que lo declarado en este registro es correcto y que las pruebas fueron soldadas y probadas en conformidad con los requerimientos del Capítulo 4 de AWS D1.1 / D1.1M (2015) Structural Welding Code - Steel

Representante Compañía	Rubén Baldeón	Autorizado por:	Santiago J. Peralta
Fecha:	31.08.2018	Fecha:	31.08.2018
  RUC 179211225700		  Santiago J. Peralta SCWI 08011331 QC1 EXP. 1/1/2014	

REGISTRO DE CALIFICACION DE SOLDADOR (RCS - WPS)

Nombre	Cristian Javier Muisin Unapucha		Fecha Prueba	22.08.2018	Rev.
Numero CI	172563548-4		Registro No.	RCS-SPPH-003	0
Estampa No.	W-03		Rep. Prueba No.	-	-
Compañía	SAPPHIRA S. A.		WPS No.	SPPH-WPS-FCAW-003	0
Departamento	Producción		Calificado para	AWS D1.1.	

METAL BASE	Especificación	Tipo o Grado	AWS Grupo I	Diám (NPS)	Cédula	Espesor	Diámetro
Material Base	ASTM A 572	50	II	-	-	10 mm	-
Soldado a Material	ASTM A 572	50	II	-	-	10 mm	-

VARIABLES	Valores de Prueba	RANGO CALIFICADO
Tipo de junta soldada	Placa - Ranura (Fig. 4.20) con placa de respaldo	Soldaduras de ranura, Filete, Tapón, Slot (Ranura T-, Y-, K solo PJP)
Metal Base	Grupo II a Grupo II	Material Grupo II a Grupo II, Grupo I a Grupo II Grupo I a Grupo I

Proceso de Soldadura	FCAW	FCAW
Tipo (Manual, semiautomático, Mecanizada, Automático)	Semiautomático	Semiautomático, Mecanizado, Automático
Respaldo	Con respaldo	Con respaldo (Incluye Repelido y Soldadura de respaldo)
Material Aporte (AWS Espec.)	A5.20	A5.20 y A5.29
AWS Calificación	E71T1-C1	Todos E7XXX
Numero F	-	-
Posición	3G y 4G	Todas
Ranura - Placa & Tubería ≥ 600 mm	-	Todas
Ranura - Tubería < 600 mm	-	-
Filete - Placa & Tubería ≥ 600 mm	-	Todas
Filete - Tubería < 600 mm	-	Todas
Progresión	Ascendente	Ascendente
GMAW Modo de Transferencia	-	-
Electrodo Simple o Múltiple	Simple	Simple
Gas / Tipo Fundente	CO2 (Comercial)	CO2 (Comercial)

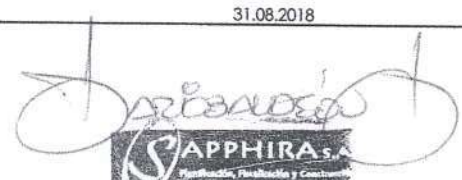

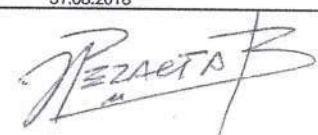
RESULTADO PRUEBAS

Tipo de prueba	Criterio de Aceptación	Resultado	Observación
Inspección Visual	4.9.1	Aceptable	-
Para cada Posición: 1 Doble de Raíz (4.8.3.1 y Fig. 4.8)	4.9.3.3	Aceptable	-
Para cada Posición: 1 Doble de Cara (4.8.3.1 y Fig. 4.8)	4.9.3.3	Aceptable	-

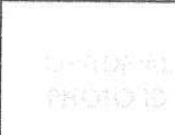
CERTIFICACIÓN

Ensayos realizados por	
Laboratorio	
Número de Informe	
Número de Archivo	

Nosotros, los firmantes, certificamos que lo declarado en este registro es correcto y que las pruebas fueron soldadas y probadas en conformidad con los requerimientos del Capítulo 4 de AWS D1.1 / D1.1M (2015) Structural Welding Code - Steel

Representante Compañía	Rubén Baldeón	Autorizado por:	Santiago J. Peralta
Fecha:	31.08.2018	Fecha:	31.08.2018
  RUC: 172563548-4		  Santiago J. Peralta SCWI 08011331 QC1 EXP. 1/1/2014	

REGISTRO DE CALIFICACION DE SOLDADOR (RCS - WPS)

Nombre	Segundo Oswaldo Quispe Guato		Fecha Prueba	22.08.2018	Rev.
Numero CI	170993310-3		Registro No.	RCS-SPPH-002	0
Estampa No.	W-02		Rep. Prueba No.	-	-
Compañía	SAPPHIRA S. A.		WPS No.	SPPH-WPS-FCAW-002	0
Departamento	Producción		Calificado para	AWS D1.1.	

METAL BASE	Especificación	Tipo o Grado	AWS Grupo	Diám (NPS)	Cédula	Espesor	Diámetro
Material Base	ASTM A 572	50	II	-	-	10 mm	-
Soldado a Material	ASTM A 572	50	II	-	-	10 mm	-

VARIABLES	Valores de Prueba	RANGO CALIFICADO
Tipo de junta soldada	Placa - Ranura (Fig. 4.20) con placa de respaldo	Soldaduras de ranura , Filete, Tapón, Slot (Ranura T-, Y-, K solo PJP)
Metal Base	Grupo II a Grupo II	Material Grupo II a Grupo II, Grupo I a Grupo II Grupo I a Grupo I

Proceso de Soldadura	FCAW	FCAW
Tipo (Manual, semiautomático, Mecanizado, Automático)	Semiautomático	Semiautomático, Mecanizado, Automático
Respaldo	Con respaldo	Con respaldo (Incluye Repeleado y Soldadura de respaldo)
Material Aporte (AWS Espec.)	A5.20	A5.20 y A5.29
AWS Calificación	E71T1-C1	Todos E7XXX
Numero F	-	-
Posición	3G y 4G	Todas
Ranura - Placa & Tubería ≥ 600 mm	-	Todas
Ranura - Tubería < 600 mm	-	-
Filete - Placa & Tubería ≥ 600 mm	-	Todas
Filete - Tubería < 600 mm	-	Todas
Progresión	Ascendente	Ascendente
GMAW Modo de Transferencia	-	-
Electrodo Simple o Múltiple	Simple	Simple
Gas / Tipo Fundente	CO2 (Comercial)	CO2 (Comercial)

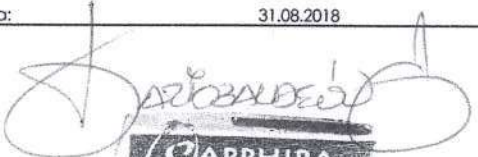

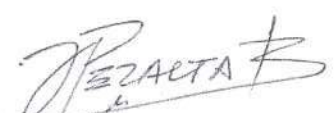

RESULTADO PRUEBAS

Tipo de prueba	Criterio de Aceptación	Resultado	Observación
Inspección Visual	4.9.1	Aceptable	-
Para cada Posición: 1 Doble de Raíz (4.8.3.1 y Fig. 4.8)	4.9.3.3	Aceptable	-
Para cada Posición: 1 Doble de Cara (4.8.3.1 y Fig. 4.8)	4.9.3.3	Aceptable	-


CERTIFICACIÓN

Ensayos realizados por	
Laboratorio	
Número de Informe	
Número de Archivo	

Nosotros, los firmantes, certificamos que lo declarado en este registro es correcto y que las pruebas fueron soldadas y probadas en conformidad con los requerimientos del Capítulo 4 de AWS D1.1 / D1.1M (2015) Structural Welding Code - Steel

Representante Compañía	Rubén Baldeón	Autorizado por:	Santiago J. Peralta
Fecha:	31.08.2018	Fecha:	31.08.2018
  RUC		  Santiago J Peralta SCWI 08011331 QC1 EXP. 1/1/2014	

REGISTRO DE CALIFICACION DE SOLDADOR (RCS - WPS)

Nombre	Geovanny Daniel Vaca Paredes		Fecha Prueba	27.09.2018	Rev.
Numero CI	171638067-0		Registro No.	RCS-SPPH-004	0
Estampa No.	W-04		Rep. Prueba No.	-	-
Compañía	SAPPHIRA S. A.		WPS No.	SPPH-WPS-FCAW-004	0
Departamento	Producción		Calificado para	AWS D1.1.	

METAL BASE	Especificación	Tipo o Grado	AWS Grupo I	Diám (NPS)	Cédula	Espesor	Diámetro
Material Base	ASTM A 572	50	II	-	-	10 mm	-
Soldado a Material	ASTM A 572	50	II	-	-	10 mm	-

VARIABLES	Valores de Prueba	RANGO CALIFICADO
Tipo de junta soldada	Placa - Ranura (Fig. 4.20) con placa de respaldo	Soldaduras de ranura . Filete, Tapón, Slot (Ranura T-, Y-, K solo PJP)
Metal Base	Grupo II a Grupo II	Material Grupo II a Grupo II, Grupo I a Grupo II Grupo I a Grupo I

Proceso de Soldadura	FCAW	FCAW
Tipo (Manual, semiautomático, Mecanizado, Automático)	Semiautomático	Semiautomático, Mecanizado, Automático
Respaldo	Con respaldo	Con respaldo (Incluye Repelado y Soldadura de respaldo)
Material Aporte (AWS Espec.)	A5.20	A5.20 y A5.29
AWS Calificación	E71T1-C1	Todos E7XXX
Numero F	-	-
Posición	3G y 4G	Todas
Ranura - Placa & Tubería ≥ 600 mm	-	Todas
Ranura - Tubería < 600 mm	-	-
Filete - Placa & Tubería ≥ 600 mm	-	Todas
Filete - Tubería < 600 mm	-	Todas
Progresión	Ascendente	Ascendente
GMAW Modo de Transferencia	-	-
Electrodo Simple o Múltiple	Simple	Simple
Gas / Tipo Fundente	CO2 (Comercial)	CO2 (Comercial)

RESULTADO PRUEBAS

Tipo de prueba	Criterio de Aceptación	Resultado	Observación
Inspección Visual	4.9.1	Aceptable	-
Para cada Posición: 1 Doble de Raíz (4.8.3.1 y Fig. 4.8)	4.9.3.3	Aceptable	-
Para cada Posición: 1 Doble de Cara (4.8.3.1 y Fig. 4.8)	4.9.3.3	Aceptable	-

CERTIFICACIÓN

Ensayos realizados por	
Laboratorio	
Número de Informe	
Número de Archivo	

Nosotros, los firmantes, certificamos que lo declarado en este registro es correcto y que las pruebas fueron soldadas y probadas en conformidad con los requerimientos del Capítulo 4 de AWS D1.1 / D1.1M (2015) Structural Welding Code - Steel

Representante Compañía	Rubén Baldeón	Autorizado por:	Santiago J. Peralta
Fecha:	28.09.2018	Fecha:	28.09.2018
  RUC 07921122571		  Santiago J Peralta SCWI 08011331 QC1 EXP. 1/1/2014	



Pinturas Condor es una empresa de
The Sherwin-Williams Company

LABORATORIO DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

CERTIFICADO DE ANÁLISIS

RACL7-8

Fecha: 2019/02/05

CERTIFICATE OF ANALYSIS

COA

CODIGO	104SM
PRODUCTO	THINNER LACA
GRANEL	70549
ANALISTA	Hidalgo, Angelica Maria
F. ELABORACION m-d-a	06/21/2018
F. CADUCIDAD m-d-a	06/21/2020
LOTE	EK1718AC

METODO	DESCRIPCION	L. SUP	RESULTADO	L. INF	UNIDAD	
MT0029	EVAPORACION	80	60	50	SECONDS	PASSED
MT0050	DILUCION		APROBADO		ADIMENSIONAL	PASSED
MT0100	DENSIDAD DE SOLVENTES Y THINNERES	0.8401	0.8	0.7401	G/ML	PASSED

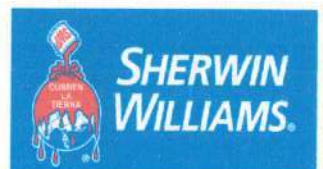
PINTURAS CONDOR S.A. Certifica mediante la emisión de este documento la validez de los resultados obtenidos que corresponden únicamente al lote descrito. Este documento es válido por 12 meses a partir de la fecha de emisión.

Emitido electrónicamente bajo responsabilidad del Laboratorio de Aseguramiento de Calidad por lo que no requiere firma.



QUITO: Cusubamba Oe1-365 y Manglaralto (Sector Guajaló)
Telfs: (593-2) 398 5600 Fax: (593-2) 398 5652

E-mail : ventas@pinturascondor.com





Pinturas Condor es una empresa de
The Sherwin-Williams Company

LABORATORIO DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

CERTIFICADO DE ANÁLISIS

RACL7-8

Fecha: 2019/02/05

CERTIFICATE OF ANALYSIS

COA

CODIGO	104SM
PRODUCTO	THINNER LACA
GRANEL	76757
ANALISTA	Hidalgo, Angelica Maria
F. ELABORACION m-d-a	10/10/2018
F. CADUCIDAD m-d-a	10/10/2020
LOTE	EK2838AF

METODO	DESCRIPCION	L. SUP	RESULTADO	L. INF	UNIDAD	
MT0029	EVAPORACION	80	64.24	50	SECONDS	PASSED
MT0050	DILUCION		APROBADO		ADIMENSIONAL	PASSED
MT0100	DENSIDAD DE SOLVENTES Y THINNERES	0.8401	0.791	0.7401	G/ML	PASSED

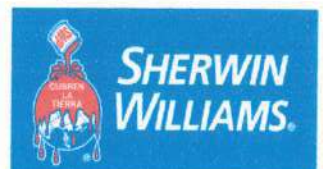
PINTURAS CONDOR S.A. Certifica mediante la emisión de este documento la validez de los resultados obtenidos que corresponden únicamente al lote descrito. Este documento es válido por 12 meses a partir de la fecha de emisión.

Emitido electrónicamente bajo responsabilidad del Laboratorio de Aseguramiento de Calidad por lo que no requiere firma.



QUITO: Cusubamba Oe1-365 y Manglaralto (Sector Guajaló)
Telfs: (593-2) 398 5600 Fax: (593-2) 398 5652

E-mail : ventas@pinturascondor.com





Pinturas Condor es una empresa de
The Sherwin-Williams Company

LABORATORIO DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

CERTIFICADO DE ANÁLISIS

RACL7-8

Fecha: 2019/02/05

CERTIFICATE OF ANALYSIS

COA

CODIGO	104SM-06
PRODUCTO	THINNER LACA
GRANEL	79619
ANALISTA	Jimenez, Marco Antonio
F. ELABORACION m-d-a	12/07/2018
F. CADUCIDAD m-d-a	12/07/2020
LOTE	EK3408AH

METODO	DESCRIPCION	L. SUP	RESULTADO	L. INF	UNIDAD	
MT0029	EVAPORACION	80	64.09	50	SECONDS	PASSED
MT0050	DILUCION		APROBADO		ADIMENSIONAL	PASSED
MT0100	DENSIDAD DE SOLVENTES Y THINNERES	0.8401	0.791	0.7401	G/ML	PASSED

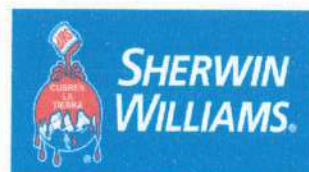
PINTURAS CONDOR S.A. Certifica mediante la emisión de este documento la validez de los resultados obtenidos que corresponden únicamente al lote descrito. Este documento es válido por 12 meses a partir de la fecha de emisión.

Emitido electrónicamente bajo responsabilidad del Laboratorio de Aseguramiento de Calidad por lo que no requiere firma.



QUITO: Cusubamba Oe1-365 y Manglaralto (Sector Guajaló)
Telfs: (593-2) 398 5600 Fax: (593-2) 398 5652

E-mail : ventas@pinturascondor.com





Pinturas Condor es una empresa de
The Sherwin-Williams Company

LABORATORIO DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

CERTIFICADO DE ANÁLISIS

RACL7-8

Fecha: 2018/09/26

CERTIFICATE OF ANALYSIS

COA

CODIGO	AIND32M
PRODUCTO	IND.ANTICOR PRIMER GRIS MATE
GRANEL	71729
ANALISTA	Quiguango, Fausto Marcelo
F. ELABORACION m-d-a	07/18/2018
F. CADUCIDAD m-d-a	07/18/2020
LOTE	EK1928AX

METODO	DESCRIPCION	L. SUP	RESULTADO	L. INF	UNIDAD	
MT0001	DENSIDAD	1.2424	1.208	1.1424	KG/L	PASSED
MT0002	VISCOSIDAD KU	105	105	100	KU	PASSED
MT0010	COLOR Visual		APROBADO		ADIMENSIONAL	PASSED
MT0017	CUBRIMIENTO EN CARTA		APROBADO		ADIMENSIONAL	PASSED
MT0018	CUBRIMIENTO Húmedo	20	15	12	MM	PASSED
MT0034	SECAMIENTO cualitativo		APROBADO		ADIMENSIONAL	PASSED
MT0036	FINURA / LIMPIEZA GRINDOMETRO	5	4	4	HEGMAN	PASSED

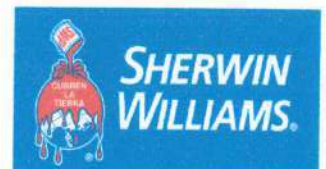
PINTURAS CONDOR S.A. Certifica mediante la emisión de este documento la validez de los resultados obtenidos que corresponden únicamente al lote descrito. Este documento es válido por 12 meses a partir de la fecha de emisión.

Emitido electrónicamente bajo responsabilidad del Laboratorio de Aseguramiento de Calidad por lo que no requiere firma.



QUITO: Cusubamba Oe1-365 y Manglaralto (Sector Guajaló)
Telfs: (593-2) 398 5600 Fax: (593-2) 398 5652

E-mail : ventas@pinturascondor.com





Pinturas Condor es una empresa de
The Sherwin-Williams Company

LABORATORIO DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

CERTIFICADO DE ANÁLISIS

RACL7-8

Fecha: 2018/09/04

CERTIFICATE OF ANALYSIS

COA

CODIGO	AIND32M
PRODUCTO	IND ANTICOR PRIMER GRIS MATE
GRANEL	73438
ANALISTA	Jimenez, Marco Antonio
F. ELABORACION m-d-a	08/21/2018
F. CADUCIDAD m-d-a	08/21/2020
LOTE	EK2298AM

METODO	DESCRIPCION	L. SUP	RESULTADO	L. INF	UNIDAD	
MT0001	DENSIDAD	1.2424	1.237	1.1424	KG/L	PASSED
MT0002	VISCOSIDAD KU	105	103	100	KU	PASSED
MT0010	COLOR Visual		APROBADO		ADIMENSIONAL	PASSED
MT0017	CUBRIMIENTO EN CARTA		APROBADO		ADIMENSIONAL	PASSED
MT0018	CUBRIMIENTO Húmedo	20	14	12	MM	PASSED
MT0034	SECAMIENTO cualitativo		APROBADO		ADIMENSIONAL	PASSED
MT0036	FINURA / LIMPIEZA GRINDOMETRO	5	5	4	HEGMAN	PASSED

PINTURAS CONDOR S.A. Certifica mediante la emisión de este documento la validez de los resultados obtenidos que corresponden únicamente al lote descrito. Este documento es válido por 12 meses a partir de la fecha de emisión.

Emitido electrónicamente bajo responsabilidad del Laboratorio de Aseguramiento de Calidad por lo que no requiere firma.



QUITO: Cusubamba Oe1-365 y Manglaralto (Sector Guajaló)
Telfs: (593-2) 398 5600 Fax: (593-2) 398 5652

E-mail : ventas@pinturascondor.com





Pinturas Condor es una empresa de
The Sherwin-Williams Company

LABORATORIO DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

CERTIFICADO DE ANÁLISIS

RACL7-8

Fecha: 2018/09/21

CERTIFICATE OF ANALYSIS

COA

CODIGO	AIND32M
PRODUCTO	IND.ANTICOR PRIMER GRIS MATE
GRANEL	74442
ANALISTA	Hidalgo, Angelica Maria
F. ELABORACION m-d-a	09/05/2018
F. CADUCIDAD m-d-a	09/05/2020
LOTE	EK2468AL

METODO	DESCRIPCION	L. SUP	RESULTADO	L. INF	UNIDAD	
MT0001	DENSIDAD	1.2424	1.207	1.1424	KG/L	PASSED
MT0002	VISCOSIDAD KU	105	104.6	100	KU	PASSED
MT0010	COLOR Visual		APROBADO		ADIMENSIONAL	PASSED
MT0017	CUBRIMIENTO EN CARTA		APROBADO		ADIMENSIONAL	PASSED
MT0018	CUBRIMIENTO Húmedo	20	16	12	MM	PASSED
MT0034	SECAMIENTO cualitativo		APROBADO		ADIMENSIONAL	PASSED
MT0036	FINURA / LIMPIEZA GRINDOMETRO	5	4	4	HEGMAN	PASSED

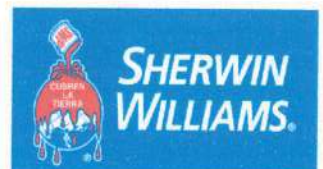
PINTURAS CONDOR S.A. Certifica mediante la emisión de este documento la validez de los resultados obtenidos que corresponden únicamente al lote descrito. Este documento es válido por 12 meses a partir de la fecha de emisión.

Emitido electrónicamente bajo responsabilidad del Laboratorio de Aseguramiento de Calidad por lo que no requiere firma.



QUITO: Cusubamba Oe1-365 y Manglaralto (Sector Guajaló)
Telfs: (593-2) 398 5600 Fax: (593-2) 398 5652

E-mail : ventas@pinturascondor.com



PRODUCTO: THINNER LACA**SERIE: 104SM****CARACTERÍSTICAS**

Producto diseñado a base de solventes. Libre de metanol.

PARAMETROS	VALORES	MÉTODOS DE REFERENCIA
Aspecto	Transparente	NTE INEN 2163
Color Gardner,	0 - 1	NTE INEN 2155
Densidad a 25°C	0.7885 +/- 0.05 (kg/L)	NTE INEN 2150
Punto de inflamación	14 +/- 2 °C (copa cerrada)	NTE INEN 2151

Vida útil en almacenamiento: Conservar el diluyente en el envase cerrado, en un lugar seco y ventilado a una temperatura comprendida entre 5°C y 20°C

USOS

THINNER 104SM es un producto que puede ser utilizado como diluyente de lacas, selladores y fondos de nitrocelulosa; esmaltes alquídicos, etc.

Utilizar el Thinner de acuerdo a las recomendaciones de las etiquetas del producto a diluir.

PRESENTACIÓN

1. Tambores.

PRECAUCIONES

- Producto inflamable manéjese con cuidado.
- Manténgase el producto alejado de fuentes de ignición.
- Evitar la inhalación prolongada de los vapores así como el contacto con ojos piel y ropa.
- Mantener el recipiente bien cerrado.
- Instalar a tierra los recipientes en operaciones de transvase.
- Usar ventilación adecuada para evitar la formación de vapores que puedan inflamarse.
- Usar equipo de protección adecuado como gafas, guantes y mascarillas.
- En caso de incendio usar espuma, PQS (Polvo Químico Seco). Usar ropa adecuada y equipo de respiración autoabastecida.
- Manténgalo fuera del alcance de los niños.

PRIMEROS AUXILIOS

- **PIEL y OJOS** lavar con abundante agua y jabón.
- **INGESTIÓN** dar a beber dos vasos de agua.
- No induzca al vómito y llamar al médico inmediatamente.

INFORMACIÓN Y ASESORÍA

Para otros usos, asesoría o información se recomienda consultar previamente con Servicio Técnico SHERWIN WILLIAMS ECUADOR.



EDIFICIO MUSHUC RUNA RIOBAMBA

ENSAYO DE
MATERIALES
HORMIGÓN $F'C = 240$
KG/CM²



INFORME DE ENSAYO DE COMPRESIÓN EN CILÍNDROS DE HORMIGÓN
(PROCEDIMIENTO: PE-LCCM-01)

Solicitante: Ing. César Arguello.	Teléfono del solicitante: 0995857286
Dirección del solicitante: Esmeraldas 25-58 y Carabobo	Obra: Nueva Sucursal de la Cooperativa Mushuc Runa Riobamba.
Dirección y/o lugar del Ensayo: LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES (UNACH).	
Tipo de Muestra: Cilindros de Hormigón (150mm*30mm)	Fecha de Ensayo: 27 de Abril de 2018
Instrumento/Tipo: Prensa para ensayo de Compresión Marca Humboldt de 1780 KN modelo CM4000SD.	Hora de Ensayo: 10:20.
Fecha de Elaboración de Informe: 27 de Abril de 2018	Fecha de Entrega de Informe de Ensayo: 03 de Mayo de 2018

RESULTADOS:

CURADO DE LAS MUESTRAS: LAS MUESTRAS SI SE ENSAYARON EN CONDICIÓN HÚMEDA – SI CUMPLE CON EL REQUISITO DE LA NORMA . NTE INEN 1573; NUMERAL 4.4.2.

TRANSPORTE DE LOS CILÍNDROS: SI CUMPLE CON EL REQUISITO DE LA NORMA NTE INEN 1576, NUMERAL 5.8.

Nº	Descripción	Tipo de Hormigón (kg/cm ²)	Dimensiones (mm)			Relación (L/D)	Sección Transversal (mm ²)	Volumen (m ³)	Densidad (kg/m ³)	Máxima Carga (N)	Factor de corrección del esfuerzo (L/D)	Esfuerzo de compresión (MPa)	Esfuerzo de compresión (kg/cm ²)	Tipo de fractura	Edad del Especimen (días)	Observaciones
			D(mm)	L(mm)	P(kg)											
1	Cimentación (H Chimborazo); 11/04/2018	240	155,50	300,12	14,50	1,93	19718,52	0,00603	2404,64	450000,00	1,00	22,80	232,79	5,00	16días	E
2	Cimentación (H. Los Andes); 12/04/2018	240	155,50	286,70	13,30	1,84	18992,35	0,00545	2442,50	570500,00	1,00	30,00	306,30	2,00	15días	E,C

MÉTODO DE REFRENTADO UTILIZADO: PLATOS DE RETENCIÓN CON ALMOHADILLAS DE NEOPRENO.

FACTOR DE CORRECCIÓN LD (INEN 1573)	L/D	1.75	1.5	1.25	1
	FACTOR	0.98	0.96	0.93	0.87

TIPOS DE FRACTURAS (NTE INEN 1573): **Tipo 1:** Conos en ambos extremos razonablemente bien definidos, fisurados a través de la cabecera menor a 25mm. **Tipo 2:** Cono bien formado en uno de los extremos, fisuras verticales que recorren a través de la cabecera, cono no muy bien definido en el otro extremo. **Tipo 3:** Fisura vertical Columnar a través de ambos extremos, conos no muy bien definidos. **Tipo 4:** Fractura diagonal con fisuras a través de los bordes. **Tipo 5:** Fracturas a los lados en el extremo superior o en el fondo. **Tipo 6:** Similar al tipo 5 pero en el extremo del cilindro está en punta. }

FÓRMULAS:

1 MPA= 10.197 kg/cm² ESFUERZO (MPa)= $factor * \frac{Carga (N)}{Área(mm^2)}$ DENSIDAD (kg/m³)= $\frac{Peso (kg)}{Volumen (m^3)}$

Donde:

D= diámetro

L=altura

P= peso



ACUERDOS ENTRE EL SOLICITANTE Y LCCM:

- El ensayo **NO** fue presenciado por el **Solicitante**.
- El ensayo **SI** fue presenciado por el Ing. Cristian Valencia **Fiscalizador**.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

FACULTAD DE INGENIERÍA

HOJA 2 de 2

No: LCCM-IE-032-2018

NOTAS:

- Las muestras **NO** fueron entregadas por el solicitante al Laboratorio LCCM en condición húmeda.
- Los especímenes **NO** han sido elaborados por el personal Técnico de LCCM, **NO** han sido curados en las instalaciones de LCCM.
- Los especímenes se ensayaron siguiendo el procedimiento específico PE-LCCM-01 que se basa en las normas INEN 1573 y ASTM C1231.
- Cuando el espécimen tenga UNA OBSERVACIÓN con la letra "E" significa que la superficie de sus caras ha sido alterada para colocar su identificación o no se han identificado una vez removidos del molde y no cumplen con el requisito de la norma NTE INEN 1576 numeral 5.6.6, este es un requisito establecido para que no existan factores que influyan la resistencia a la compresión de los especímenes; la letra "R" significa que dos diámetros del espécimen medidos en la parte media de la altura y en forma perpendicular varían en más del 2% y no cumple el requisito impuesto en la norma NTE INEN 1573 numeral 4.3.1, estos especímenes no debieron haber sido ensayados pero a petición y bajo la responsabilidad del solicitante, se han ensayado y reportado en este informe para su posterior interpretación.
- Cuando el espécimen tenga una observación con la letra "C" significa que el Laboratorio LCCM cortó la/s cara/s del cilindro y así cumplir con el requisito de la NTE INEN 1573 numeral 4.3.2.
- Cuando LCCM no ha elaborado las probetas únicamente se responsabiliza de los resultados de los ensayos y no de la toma de las muestras.

Ing. Cristina Polo
Técnica de Laboratorio LCCM:
UNACH


Nota: Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron. La UNACH no se responsabiliza por un mal uso que se dé al mismo. Los datos obtenidos son exclusivos de la muestra analizada. Se prohíbe la reproducción parcial de este informe, sin la autorización del Laboratorio de Control de Calidad de los Materiales.


Nota: Para que los informes de los ensayos realizados en el Laboratorio de Control de Calidad de los Materiales sean aceptados deberán tener las firmas de responsabilidad, sello de tinta del laboratorio y sello seco de la institución.


DOSSIER ENSAYO DE COMPRESION EN CILINDROS DE CONCRETO


INFORMACION DEL PROYECTO																
INSTITUCION: MUSH RUNA SUCURSAL RIOBAMBA PROYECTO: NUEVO EDIFICIO MUSH RUNA SUCURSAL RIOBAMBA CONTRATISTA: ING. CESAR ARGUELLA FISCALIZADOR: ING. JUAN MORETA	INFORME No. 030-CCC-JUL-CESES-2018 RECEPCION No. 323 UBICACION: RIOBAMBA - CHIMBORAZO FECHA DE EMISION DE INFORME: 30/07/2018															
NORMAS: NTE INEN: 1573 - 1576 - 1577 - 1578 1763 - 1765 - 1855 - ASTM E4 - E74. RESISTENCIA ESPECIFICADA (MPa): 24,00																
DATOS Y RESULTADOS DE ENSAYO																
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
Nº	DESCRIPCION / IDENTIFICACION	DEFECTO ESPECIMEN	FECHA MUESTRA	FECHA ENSAYO	DIAMETRO LONGITUD (mm)	DIAMETRO LONGITUD (mm)	MASA (kg)	ESBELTEZ (mm)	SECCION (mm ²)	DENSIDAD (kg/m ³)	CARGA (kN)	FRACTURA TIPO CILINDRO	OBSERVACIONES: (CAVIDADES-SEGREGACION-FRACTURA EN ARIDO-ACABADO SUPERFICIAL)	MUESTREO-TRANSPORTE-CURADO	RESISTENCIA (Mpa)	EDAD (dias)
1	LOSA CUBIERTA CISTERNA	FRACURA SUPERIO	22-06-18	30-07-18	150	298	11,81	OK	17.571	2.250	552,85	5	NORMAL-SIN SEGREGACION-ALREDEDOR DEL AGREGADO- BUENO	CLIENTE - CLIENTE - CURADOS	31,3	38
	LOSA CUBIERTA CISTERNA	FRACURA SUPERIO			151	298	11,91	OK	17.908	2.240	519,50	2	NORMAL-SIN SEGREGACION-ALREDEDOR DEL AGREGADO- REGULAR	CLIENTE - CLIENTE - CURADOS	29,0	


FRACURA TIPO EN EL CILINDRO:


TIPO "1"  CONOS EN AMBOS EXTREMOS. FISURAS EN CABECERA < 25 mm

TIPO "3"  FISURAS VERTICALES EN EXTREMOS

TIPO "5"  FRACURAS A LOS LADOS EN EL EXTREMO SUPERIOR O EN EL INFERIOR

TIPO "2"  FRACURA DIAGONAL SIN FISURAS A TRAVES DE LOS BORDES.

TIPO "4"  FISURAS DIAGONALES SIN FISURAS A TRAVES DE LOS BORDES.

TIPO "6"  SIMILAR AL TIPO "5" PERO EN EL EXTREMO ESTA LA PUNTA

NOTAS:


1.- VALOR DE TRANSFORMACION UNIDADES DE ESFUERZO: 1 MPa = 10,19 kg/cm²

2.- ESTUDIOS ESPECIALIZADOS SE RESPONSABILIZA DE LA EDAD DE LA PROBETA UNICAMENTE CUANDO; EL PERSONAL DEL LABORATORIO HAYA TOMADO LAS MUESTRAS EN OBRA.

3.- SI LA RELACION DE LONGITUD A DIAMETRO ES DE 1,75 O MENOS CORREGIR RESISTENCIA CON FACTORES DE CORRECCION DEL NUMERAL 4.5.2. NTE 1573.

4.- LA CURVA PROYECTADA ES EL RESULTADO DE UNA INVESTIGACION DESARROLLADA POR ESTUDIOS ESPECIALIZADOS CON MATERIALES DEL SECTOR Y QUE SERVIRA COMO REFERENCIA PERO NUNCA SUPURA A UN DISEÑO DE HORMIGON.

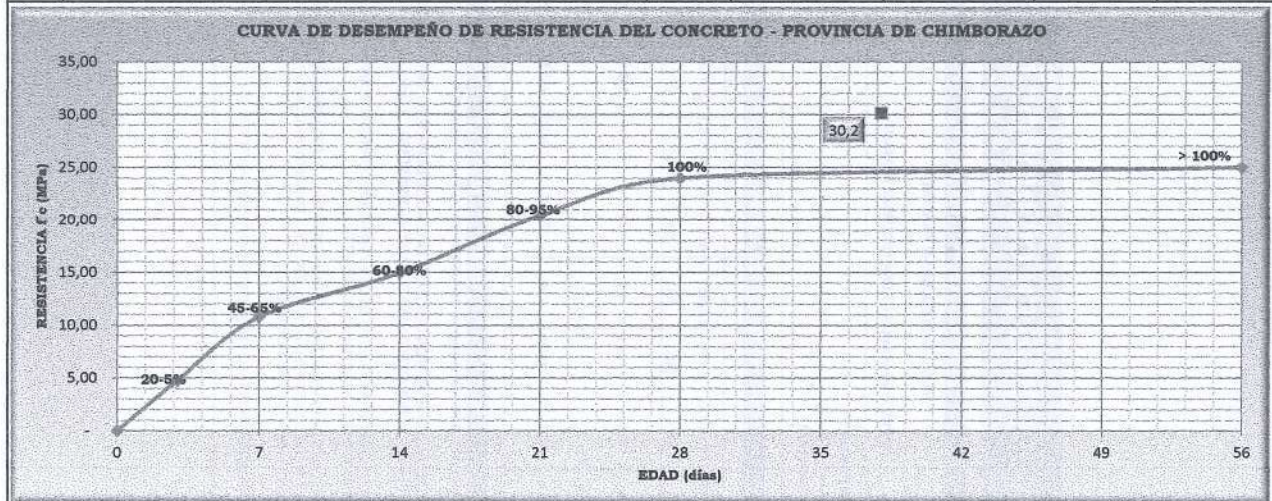
5.- LA PERDIDA DE RESISTENCIA POR NO CURADO ES DE ALREDEDOR UN 10%.

RESPONSABLE TECNICO: 

ING. MARIA FERNANDA LEIMA L.



A	B	C	D	E	F	G
Nº	DOCUMENTO ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO NEC-SE-HM. 9 APENDICE NORMATIVO 1: CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS DE HORMIGÓN	PROMEDIO	RESISTENCIA CALCULADA PROMEDIO (MPa)	RESISTENCIA DE ESPECIFICACION f_c (MPa)	EDAD (días)	NIVEL DE ACEPTACION
9.7.4.a	PROMEDIO ARITMETICO: Todos los promedios aritméticos de tres resultados de pruebas de resistencia consecutivos deben ser iguales o superiores a la resistencia especificada f_c . Si el hormigón que está siendo evaluado no cumple con este criterio, se deben hacer los correctivos necesarios a los procesos de dosificación, producción y colocación de hormigón para mejorar los promedios siguientes.	PROMEDIO DE 3 CILINDROS MINIMO	NO APLICA	24,00	38	NO APLICA
9.7.4.b	PRUEBA DE RESISTENCIA: Promedio de 2 probetas; debe cumplir: PROMEDIO > $f_c - 3.5$ MPa [para hormigones < 35 MPa]; o, PROMEDIO > $0.90f_c$ [para hormigones > 35MPa]. Si no cumple este requerimiento, seguir el siguiente proceso: Ubicar el sitio de afectación, Efectuar ensayos no destructivos y/o extracción de núcleos en el sitio anteriormente descrito para finalmente realizar un análisis estructural en el elemento con resistencia sospechosa.	PROMEDIO DE 2 CILINDROS MINIMO	30,2 NO APLICA	20,50	38	CUMPLE NO APLICA



ESPECIFICACIONES:

9.7. EVALUACION Y ACEPTACION DEL HORMIGÓN.

Para una efectiva evaluación y aceptación del hormigón deben ejecutarse con la frecuencia establecida las pruebas determinadas de acuerdo a la especificación de cada proyecto en particular. Si no existe esta especificación regírese el siguiente detalle:

a) Una prueba por lote a la edad de 28 días. b) Una prueba por lote previo a la autorización del desencofrado. c) La prueba está definida como 3 probetas: por cada tipo de hormigón, por cada día de trabajo, por cada 100 m³, por cada 400 m² en superficie y/o por cada elemento constructivo.









9.7.1. Nunca se debe considerar como resultado válido, la resistencia obtenida de una sola probeta. Para obras pequeñas con volúmenes de hormigón menores a 40 m³, el supervisor puede no requerir las pruebas de resistencia.

9.7.4. Criterios de Aceptación.

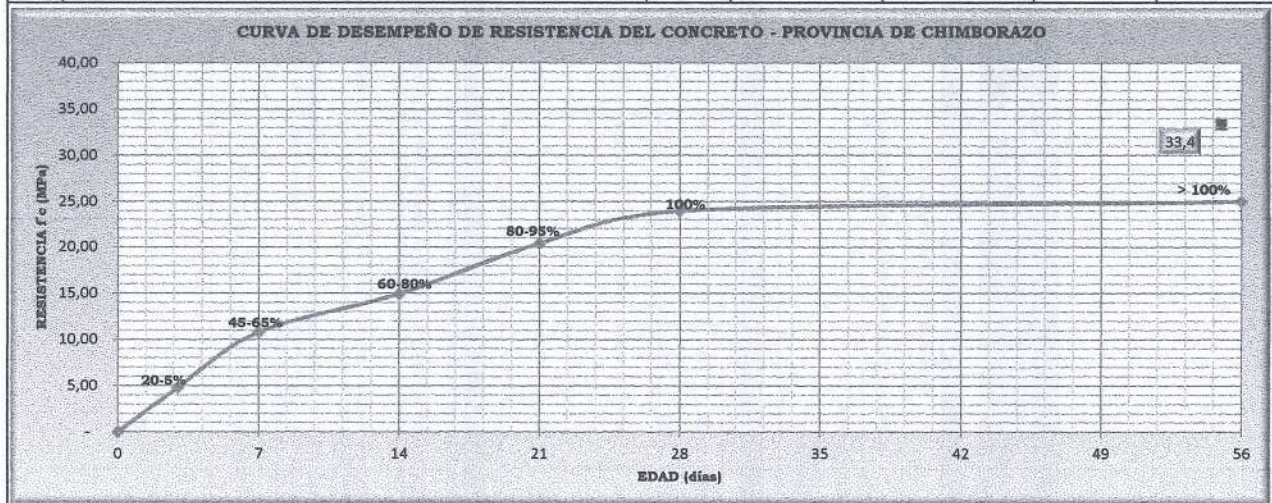
a) Todos los promedios aritméticos de tres resultados de pruebas de resistencia consecutivos deben ser iguales o superiores a la resistencia especificada f_c . Si el hormigón que está siendo evaluado no cumple con este criterio, se deben hacer los correctivos necesarios a los procesos de dosificación, producción y colocación de hormigón para mejorar los promedios siguientes.

b) El resultado de la prueba de resistencia (promedio de 2 probetas) debe cumplir: PROMEDIO > $f_c - 3.5$ MPa [para hormigones < 35 MPa]; o, PROMEDIO > $0.90f_c$ [para hormigones > 35MPa]. Si no cumple este requerimiento, seguir el siguiente proceso: Ubicar el sitio de afectación, Efectuar ensayos no destructivos y/o extracción de núcleos en el sitio anteriormente descrito para finalmente realizar un análisis estructural en el elemento con resistencia sospechosa.

Reingeniería: Si luego de los procesos descritos, el hormigón no puede ser aceptado, se debe realizar una reingeniería basada en los conceptos y procedimientos descritos en el Capítulo 20 del ACI 318 ("Strength evaluation of existing structures"). Producto de este análisis el Perito en Estructuras de Hormigón Armado debe tomar las decisiones de reparación, reforzamiento, readecuación o demolición del elemento según sea el caso.

		DOSSIER ENSAYO DE COMPRESION EN CILINDROS DE CONCRETO												INFORME. No. 031-CCC-JUI-CESES-2018			
														RECEPCION No. 323			
INFORMACION DEL PROYECTO																	
INSTITUCION: MUSH RUNA SUCURSAL RIOBAMBA																	
PROYECTO: NUEVO EDIFICIO MUSH RUNA SUCURSAL RIOBAMBA																	
CONTRATISTA: ING. CESAR ARGUELLA																	
FISCALIZADOR: ING. JUAN MORETA																	
UBICACION: RIOBAMBA - CHIMBORAZO																	
FECHA DE EMISION DE INFORME: 30/07/2018																	
NORMAS: NTE INEN: 1573 - 1576 - 1577 - 1578 - 1763 - 1765 - 1855. ASTM E4. E74.																	
RESISTENCIA ESPECIFICADA (MPa): 24,00																	
DATOS Y RESULTADOS DE ENSAYO																	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	
Nº	DESCRIPCION / IDENTIFICACION	DEFECTO ESPECIMEN	FECHA MUESTRA	FECHA ENSAYO	DIAMETRO (mm)	LONGITUD (mm)	MASA (kg)	ESBELTEZ LD	SECCION (mm ²)	DENSIDAD (kg/m ³)	CARGA (kN)	FRACTURA TIPO CILINDRO	OBSERVACIONES: (CAVIDADES-SEGREGACION-FRACTURA EN ARIDO-ACABADO SUPERFICIAL)	MUESTREO-TRANSPORTE-CURADO	RESISTENCIA (Mpa)	EDAD (días)	
1	MUROS Y COLUMNAS	FRACRURA SUPERIO	05-06-18	30-07-18	150	288	11,81	OK	17,671	2.250	594,85	3	NORMAL-SIN SEGREGACION-ALREDEDOR DEL AGREGADO-BUENO	CUENTE - CUENTE - CURADOS	33,7	55	
	MUROS Y COLUMNAS	FRACRURA SUPERIO			151	289	11,91	OK	17,908	2.230	590,75	2	NORMAL-SIN SEGREGACION-ALREDEDOR DEL AGREGADO-REGULAR	CUENTE - CUENTE - CURADOS	33,0		
FRACRURA TIPO EN EL CILINDRO:														DEFECTOS Y OBSERVACIONES			
 TIPO "1" CONOS EN AMBOS EXTREMOS. FIGURAS EN CABECERA < 25 mm														DEFECTOS: NINGUNO-FRACTURA SUPERIOR, INFERIOR O AMBAS.			
 TIPO "2" CONOS EN UN EXTREMO. FIGURAS VERTICALES EN CABECERA COMO NO MUY DEFINIDO OTRO EXTREMO														CAVIDADES: NORMAL-GRANDE			
 TIPO "3" FIGURAS VERTICAL AMBOS EXTREMOS														SEGREGACION: SIN O CON SEGREGACION			
 TIPO "4" FRACRURA DIAGONAL SIN FIGURAS, A TRAVES DE LOS BORDES.														FRACTURA EN ARIDO: ALREDEDOR O A TRAVES DEL ARIDO			
 TIPO "5" FRACRURAS A LOS LADOS EN EL EXTREMO SUPERIOR O EN EL INFERIOR														ACABADO SUPERFICIAL: BUENO-REGULAR-MALO			
 TIPO "6" SIMILAR AL TIPO "5" PERO EN EL UN EXTREMO ESTA LA PUNTA														RESPONSABLE TECNICO:  ING. MARIA FERNANDA LEIMA L.			
NOTAS: 1.- VALOR DE TRANSFORMACION UNIDADES DE ESFUERZO: 1 MPa = 10,19 kg/cm ² 2.- ESTUDIOS ESPECIALIZADOS SE RESPONSABILIZA DE LA EDAD DE LA PROBETA, UNICAMENTE CUANDO; EL PERSONAL DEL LABORATORIO HAYA TOMADO LAS MUESTRAS EN OBRA. 3.- SI LA RELACION DE LONGITUD A DIAMETRO ES DE 1,75 O MENOS CORREGIR RESISTENCIA CON FACTORES DE CORRECCION DEL NUMERAL 4.5.2. NTE 1573. 4.- LA CURVA PROYECTADA ES EL RESULTADO DE UNA INVESTIGACION DESARROLLADA POR ESTUDIOS ESPECIALIZADOS CON MATERIALES DEL SECTOR Y QUE SERVIRA COMO REFERENCIA PERO NUNCA SUPLIRA A UN DISEÑO DE HORMIGON. 5.- LA PERDIDA DE RESISTENCIA POR NO CURADO ES DE ALREDEDOR UN 10%.																	

A	B	C	D	E	F	G
Nº	DOCUMENTO ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO NEC-SE-HM. 9 APENDICE NORMATIVO 1: CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS DE HORMIGÓN	PROMEDIO	RESISTENCIA CALCULADA PROMEDIO (MPa)	RESISTENCIA DE ESPECIFICACION f_c (MPa)	EDAD (días)	NIVEL DE ACEPTACION
9.7.4.a	PROMEDIO ARITMETICO: Todos los promedios aritméticos de tres resultados de pruebas de resistencia consecutivos deben ser iguales o superiores a la resistencia especificada f_c . Si el hormigón que está siendo evaluado no cumple con este criterio, se deben hacer los correctivos necesarios a los procesos de dosificación, producción y colocación de hormigón para mejorar los promedios siguientes.	PROMEDIO DE 3 CILINDROS MINIMO	<u>NO APLICA</u>	<u>24,00</u>	<u>55</u>	<u>NO APLICA</u>
9.7.4.b	PRUEBA DE RESISTENCIA: Promedio de 2 probetas; debe cumplir: PROMEDIO > $f_c - 3.5$ MPa [para hormigones < 35 MPa] o, PROMEDIO > $0.90f_c$ [para hormigones > 35MPa]. Si no cumple este requerimiento, seguir el siguiente proceso: Ubicar el sitio de afectación, Efectuar ensayos no destructivos y/o extracción de núcleos en el sitio anteriormente descrito para finalmente realizar un análisis estructural en el elemento con resistencia sospechosa.	PROMEDIO DE 2 CILINDROS MINIMO	<u>33,4</u> <u>NO APLICA</u>	<u>20,50</u>	<u>55</u>	<u>CUMPLE</u> <u>NO APLICA</u>



ESPECIFICACIONES:

9.7. EVALUACION Y ACEPTACION DEL HORMIGON.

Para una efectiva evaluación y aceptación del hormigón deben ejecutarse con la frecuencia establecida las pruebas determinadas de acuerdo a la especificación de cada proyecto en particular. Si no existe esta especificación regirse el siguiente detalle:

a) Una prueba por lote a la edad de 28 días. b) Una prueba por lote previo a la autorización del desencofrado. c) La prueba está definida como 3 probetas: por cada tipo de hormigón, por cada día de trabajo, por cada 100 m³, por cada 400 m² en superficie y/o por cada elemento constructivo.

9.7.1. Nunca se debe considerar como resultado válido, la resistencia obtenida de una sola probeta. Para obras pequeñas con volúmenes de hormigón menores a 40 m³, el supervisor puede no requerir las pruebas de resistencia.

9.7.4. Criterios de Aceptación.

a) Todos los promedios aritméticos de tres resultados de pruebas de resistencia consecutivos deben ser iguales o superiores a la resistencia especificada f_c . Si el hormigón que está siendo evaluado no cumple con este criterio, se deben hacer los correctivos necesarios a los procesos de dosificación, producción y colocación de hormigón para mejorar los promedios siguientes.

b) El resultado de la prueba de resistencia (promedio de 2 probetas) debe cumplir: PROMEDIO > $f_c - 3.5$ MPa [para hormigones < 35 MPa]; o, PROMEDIO > $0.90f_c$ [para hormigones > 35MPa]. Si no cumple este requerimiento, seguir el siguiente proceso: Ubicar el sitio de afectación, Efectuar ensayos no destructivos y/o extracción de núcleos en el sitio anteriormente descrito para finalmente realizar un análisis estructural en el elemento con resistencia sospechosa.

Reingeniería: Si luego de los procesos descritos, el hormigón no puede ser aceptado, se debe realizar una reingeniería basada en los conceptos y procedimientos descritos en el Capítulo 20 del ACI 318 ("Strength evaluation of existing structures"). Producto de este análisis el Perito en Estructuras de Hormigón Armado debe tomar las decisiones de reparación, reforzamiento, readecuación o demolición del elemento según sea el caso.

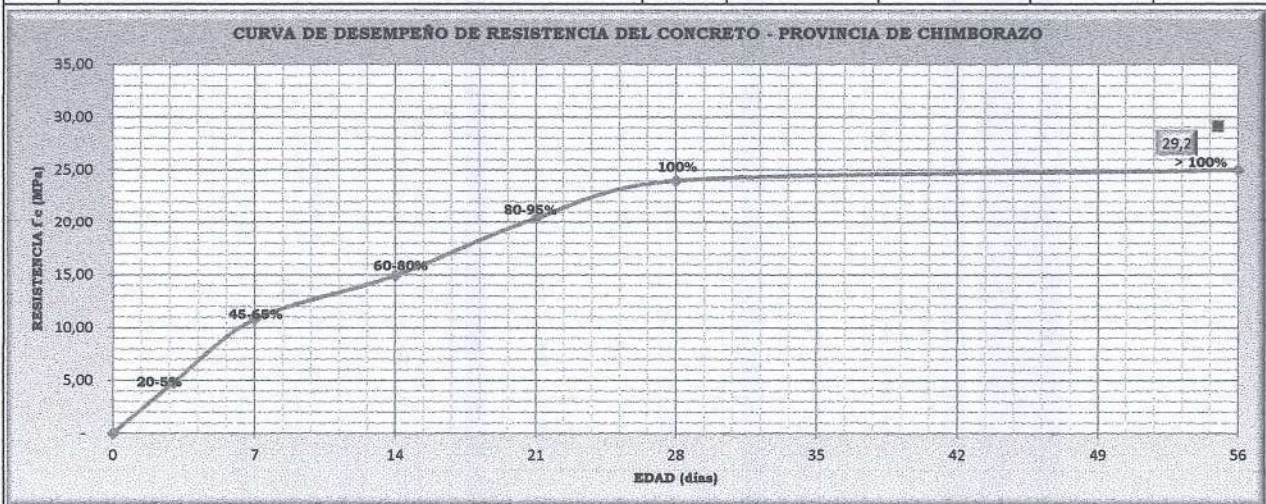
INFORMACION DEL PROYECTO																
DOSSIER ENSAYO DE COMPRESION EN CILINDROS DE CONCRETO																
INSTITUCION: MUSH RUNA SUCURSAL RIOBAMBA					INFORME No. 032-CCC-JUI-CESES-2018											
PROYECTO: NUEVO EDIFICIO MUSH RUNA SUCURSAL RIOBAMBA					RECEPCION No. 323											
CONTRATISTA: ING. CESAR ARGUELLA					UBICACION: RIOBAMBA - CHIMBORAZO											
FISCALIZADOR: ING. JUAN MORETA					FECHA DE EMISION DE INFORME: 30/07/2018											
DATOS Y RESULTADOS DE ENSAYO																
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
Nº	DESCRIPCION / IDENTIFICACION	DEFECTO ESPECIMEN	FECHA MUESTRA	FECHA ENSAYO	DIAMETRO (mm)	LONGITUD (mm)	MASA (kg)	ESBELTEZ L/D	SECCION (mm ²)	DENSIDAD (kg/m ³)	CARGA (kN)	FRACTURA TIPO CILINDRO	OBSERVACIONES (CAVIDADES-SEGREGACION-FRACTURA EN ARIDO-ACABADO SUPERFICIAL)	MUESTREO-TRANSPORTE-CURADO	RESISTENCIA (Mpa)	EDAD (dias)
1	MUROS Y COLUMNAS	FRACRURA SUPERIO	05-06-18	30-07-18	150	297	11,62	OK	17.671	2.220	520,85	2	NORMAL SIN SEGREGACION-ALREDEDOR DEL AGREGADO- BUENO	CLIENTE - CLIENTE - CURADOS	29,5	55
	MUROS Y COLUMNAS	FRACRURA SUPERIO			151	298	11,51	OK	17.908	2.160	516,40	2	NORMAL SIN SEGREGACION-ALREDEDOR DEL AGREGADO- REGULAR	CLIENTE - CLIENTE - CURADOS	28,8	

FRACTURA TIPO EN EL CILINDRO:		NOTAS:	
TIPO "1"	CONOS EN AMBOS EXTREMOS. FISURAS EN CABECERA - 25 mm	1.- VALOR DE TRANSFORMACION UNIDADES DE ESFUERZO: 1 MPa = 10,19 kg/cm ²	DEFECTOS: NINGUNO-FRACTURA SUPERIOR, INFERIOR O AMBAS.
TIPO "3"	FISURAS VERTICAL AMBOS EXTREMOS	2.- ESTUDIOS ESPECIALIZADOS SE RESPONSABILIZA DE LA EDAD DE LA PROBETA UNICAMENTE CUANDO EL PERSONAL DEL LABORATORIO HAYA TOMADO LAS MUESTRAS EN OBRA.	CAVIDADES: NORMAL-GRANDE
TIPO "5"	FRACRURAS A LOS LADOS EN EL EXTREMO SUPERIOR O EN EL INFERIOR	3.- SI LA RELACION DE LONGITUD A DIAMETRO ES DE 1,75 O MENOS CORREGIR RESISTENCIA CON FACTORES DE CORRECCION DEL NUMERAL 4.5.2. NTE 1573.	SEGREGACION: SIN O CON SEGREGACION
TIPO "2"	CONOS EN UN EXTREMO. FISURAS VERTICALES EN CABECERA COMO NO MUY DEFINIDO OTRO EXTREMO	4.- LA CURVA PROYECTADA ES EL RESULTADO DE UNA INVESTIGACION DESARROLLADA POR ESTUDIOS ESPECIALIZADOS CON MATERIALES DEL SECTOR Y QUE SERVIRA COMO REFERENCIA PERO NUNCA SUPLIRA A UN DISEÑO DE HORMIGON.	FRACRURA EN ARIDO: ALREDEDOR O A TRAVES DEL ARIDO
TIPO "4"	FISURAS VERTICAL AMBOS EXTREMOS	5.- LA PERDIDA DE RESISTENCIA POR NO CURADO ES DE ALREDEDOR UN 10%.	ACABADO SUPERFICIAL: BUENO-REGULAR-MALO
TIPO "6"	FRACRURAS A LOS LADOS EN EL EXTREMO SUPERIOR O EN EL INFERIOR		

RESPONSABLE TECNICO:	
	ING. MARIA FERNANDA LEMAL



A	B	C	D	E	F	G
N°	DOCUMENTO ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO NEC-SE-HM. 9 APENDICE NORMATIVO 1: CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS DE HORMIGÓN	PROMEDIO	RESISTENCIA CALCULADA PROMEDIO (MPa)	RESISTENCIA DE ESPECIFICACION f_c (Mpa)	EDAD (días)	NIVEL DE ACEPTACION
9.7.4.a	PROMEDIO ARITMETICO: Todos los promedios aritméticos de tres resultados de pruebas de resistencia consecutivos deben ser iguales o superiores a la resistencia especificada f_c . Si el hormigón que está siendo evaluado no cumple con este criterio, se deben hacer los correctivos necesarios a los procesos de dosificación, producción y colocación de hormigón para mejorar los promedios siguientes.	PROMEDIO DE 3 CILINDROS MINIMO	NO APLICA	24,00	55	NO APLICA
9.7.4.b	PRUEBA DE RESISTENCIA: Promedio de 2 probetas; debe cumplir: PROMEDIO > $f_c - 3.5$ MPa [para hormigones < 35 MPa]; o, PROMEDIO > $0.90f_c$ [para hormigones > 35MPa]. Si no cumple este requerimiento, seguir el siguiente proceso: Ubicar el sitio de afectación, Efectuar ensayos no destructivos y/o extracción de núcleos en el sitio anteriormente descrito para finalmente realizar un análisis estructural en el elemento con resistencia sospechosa.	PROMEDIO DE 2 CILINDROS MINIMO	29,2 NO APLICA	20,50	55	CUMPLE NO APLICA



ESPECIFICACIONES:

9.7. EVALUACION Y ACEPTACION DEL HORMIGÓN.

Para una efectiva evaluación y aceptación del hormigón deben ejecutarse con la frecuencia establecida las pruebas determinadas de acuerdo a la especificación de cada proyecto en particular. Si no existe esta especificación regírese al siguiente detalle:

a) Una prueba por lote a la edad de 28 días. b) Una prueba por lote previo a la autorización del desencofrado. c) La prueba está definida como 3 probetas: por cada tipo de hormigón, por cada día de trabajo, por cada 100 m³, por cada 400 m² en superficie y/o por cada elemento constructivo.


9.7.1. Nunca se debe considerar como resultado válido, la resistencia obtenida de una sola probeta. Para obras pequeñas con volúmenes de hormigón menores a 40 m³, el supervisor puede no requerir las pruebas de resistencia.

9.7.4. Criterios de Aceptación.

a) Todos los promedios aritméticos de tres resultados de pruebas de resistencia consecutivos deben ser iguales o superiores a la resistencia especificada f_c . Si el hormigón que está siendo evaluado no cumple con este criterio, se deben hacer los correctivos necesarios a los procesos de dosificación, producción y colocación de hormigón para mejorar los promedios siguientes.

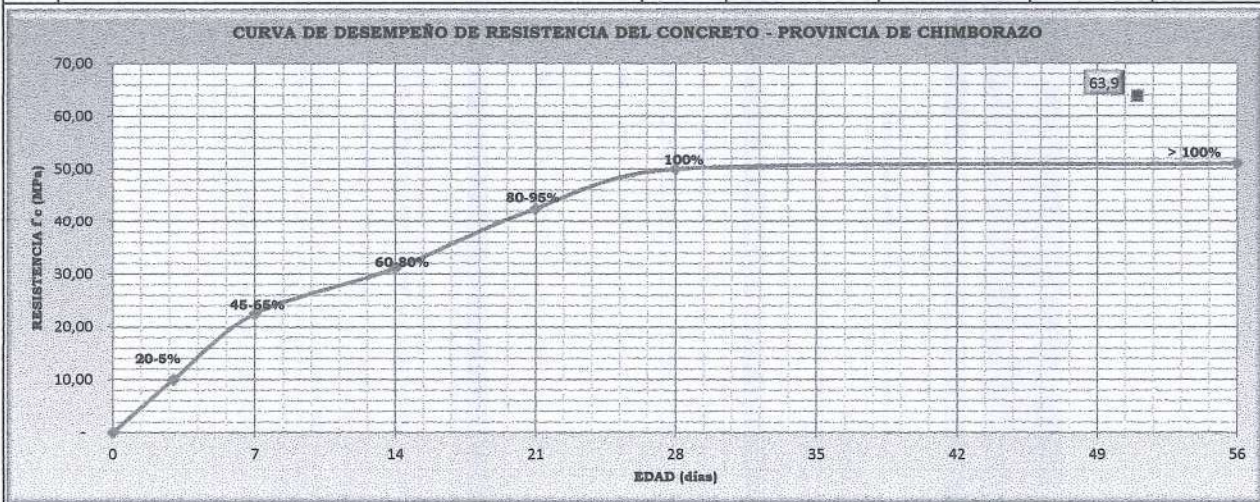
b) El resultado de la prueba de resistencia (promedio de 2 probetas) debe cumplir: PROMEDIO > $f_c - 3.5$ MPa [para hormigones < 35 MPa]; o, PROMEDIO > $0.90f_c$ [para hormigones > 35MPa]. Si no cumple este requerimiento, seguir el siguiente proceso: Ubicar el sitio de afectación, Efectuar ensayos no destructivos y/o extracción de núcleos en el sitio anteriormente descrito para finalmente realizar un análisis estructural en el elemento con resistencia sospechosa.

Reingeniería: Si luego de los procesos descritos, el hormigón no puede ser aceptado, se debe realizar una reingeniería basada en los conceptos y procedimientos descritos en el Capítulo 20 del ACI 318 ("Strength evaluation of existing structures"). Producto de este análisis el Perito en Estructuras de Hormigón Armado debe tomar las decisiones de reparación, reforzamiento, readecuación o demolición del elemento según sea el caso.

DOSSIER ENSAYO DE COMPRESION EN CILINDROS DE CONCRETO																
INFORMACION DEL PROYECTO																
INSTITUCION: MUSH RUNA SUCURSAL RIOBAMBA PROYECTO: NUEVO EDIFICIO MUSH RUNA SUCURSAL RIOBAMBA CONTRATISTA: ING. CESAR ARGUELLA FISCALIZADOR: ING. JUAN MORETA																
UBICACION: RIOBAMBA - CHIMBORAZO FECHA DE EMISION DE INFORME: 30/07/2018 NORMAS: NTE INEN: 1573 - 1576 - 1577 - 1578 - 1763 - 1765 - 1855. ASTM EA- E74. RESISTENCIA ESPECIFICADA (MPa): 50,00																
DATOS Y RESULTADOS DE ENSAYO																
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
Nº	DESCRIPCION / IDENTIFICACION	DEFECTO ESPECIMEN	FECHA MUESTRA	FECHA ENSAYO	DIAMETRO (mm)	LONGITUD (mm)	MASA (kg)	ESBELTEZ L/D	SECCION (mm ²)	DENSIDAD (kg/m ³)	CARGA (kN)	FRACTURA TIPO	OBSERVACIONES: CAVIDADES-SEGREGACION-FRACTURA EN ARIDO-ACABADO SUPERFICIAL	MUESTREO-TRANSPORTE-CURADO	RESISTENCIA (Mpa)	EDAD (d/les)
1	PLACAS BASE	FRACRURA INFERIOR	08-06-18	30-07-18	150	297	11,87	OK	17.871	2.270	1.082,05	5	NORMAL-SIN SEGREGACION-ALREDEDOR DEL AGREGADO-BUENO	CLIENTE - CLIENTE - CURADOS	61,2	51
	PLACAS BASE	FRACRURA SUPERIOR			151	298	12,54	OK	17.908	2.350	1.190,30	2	NORMAL-SIN SEGREGACION-ALREDEDOR DEL AGREGADO-REGULAR	CLIENTE - CLIENTE - CURADOS	66,5	
NOTAS: 1.- VALOR DE TRANSFORMACION UNIDADES DE ESFUERZO: 1 MPa = 10,19 kg/cm ² 2.- ESTUDIOS ESPECIALIZADOS SE RESPONSABILIZA DE LA EDAD DE LA PROBETA UNICAMENTE CUANDO; EL PERSONAL DEL LABORATORIO HAYA TOMADO LAS MUESTRAS EN OBRA. 3.- SI LA RELACION DE LONGITUD A DIAMETRO ES DE 17,5 O MENOS CORREGIR RESISTENCIA CON FACTORES DE CORRECCION DEL NUMERAL 4.5.2. NTE 1573. 4.- LA CURVA PROYECTADA ES EL RESULTADO DE UNA INVESTIGACION DESARROLLADA POR ESTUDIOS ESPECIALIZADOS CON MATERIALES DEL SECTOR Y QUE SERVIRA COMO REFERENCIA PERO NUNCA SUPURA A UN DISEÑO DE HORMIGON. 5.- LA PERDIDA DE RESISTENCIA POR NO CURADO ES DE ALREDEDOR UN 10%.																
DEFECTOS / OBSERVACIONES: DEFECTOS: NINGUNO-FRACTURA SUPERIOR, INFERIOR O AMBAS. CAVIDADES: NORMAL-GRANDE SEGREGACION: SIN O CON SEGREGACION FRACTURA EN ARIDO: ALREDEDOR O A TRAVES DEL ARIDO ACABDO SUPERFICIAL: BUENO-REGULAR-MALO																
RESPONSABLE TECNICO:																
 ING. MARIA FERNANDA LEIMA L.																



A	B	C	D	E	F	G
Nº	DOCUMENTO ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO NEC-SE-HM. 9 APENDICE NORMATIVO 1: CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS DE HORMIGON	PROMEDIO	RESISTENCIA CALCULADA PROMEDIO (MPa)	RESISTENCIA DE ESPECIFICACION f_c (Mpa)	EDAD (dias)	NIVEL DE ACEPTACION
9.7.4.a	PROMEDIO ARITMETICO: Todos los promedios aritméticos de tres resultados de pruebas de resistencia consecutivos deben ser iguales o superiores a la resistencia especificada f_c . Si el hormigón que está siendo evaluado no cumple con este criterio, se deben hacer los correctivos necesarios a los procesos de dosificación, producción y colocación de hormigón para mejorar los promedios siguientes.	PROMEDIO DE 3 CILINDROS MINIMO	NO APLICA	50,00	51	NO APLICA
9.7.4.b	PRUEBA DE RESISTENCIA: Promedio de 2 probetas; debe cumplir: PROMEDIO > $f_c - 3.5$ MPa [para hormigones < 35 MPa]; o, PROMEDIO > $0.90f_c$ [para hormigones > 35MPa]. Si no cumple este requerimiento, seguir el siguiente proceso: Ubicar el sitio de afectación, Efectuar ensayos no destructivos y/o extracción de núcleos en el sitio anteriormente descrito para finalmente realizar un analisis estructural en el elemento con resistencia sospechosa.	PROMEDIO DE 2 CILINDROS MINIMO	63,9 NO APLICA	46,50	51	CUMPLE NO APLICA



ESPECIFICACIONES:

9.7. EVALUACION Y ACEPTACION DEL HORMIGON.

Para una efectiva evaluación y aceptación del hormigón deben ejecutarse con la frecuencia establecida las pruebas determinadas de acuerdo a la especificación de cada proyecto en particular. Si no existe esta especificación regirse al siguiente detalle:

a) Una prueba por lote a la edad de 28 días. b) Una prueba por lote previo a la autorización del desencofrado. c) La prueba está definida como 3 probetas: por cada tipo de hormigón, por cada día de trabajo, por cada 100 m³, por cada 400 m² en superficie y/o por cada elemento constructivo.

9.7.1. Nunca se debe considerar como resultado válido, la resistencia obtenida de una sola probeta. Para obras pequeñas con volúmenes de hormigón menores a 40 m³, el supervisor puede no requerir las pruebas de resistencia.

9.7.4. Criterios de Aceptación.

a) Todos los promedios aritméticos de tres resultados de pruebas de resistencia consecutivos deben ser iguales o superiores a la resistencia especificada f_c . Si el hormigón que está siendo evaluado no cumple con este criterio, se deben hacer los correctivos necesarios a los procesos de dosificación, producción y colocación de hormigón para mejorar los promedios siguientes.

b) El resultado de la prueba de resistencia (promedio de 2 probetas) debe cumplir: PROMEDIO > $f_c - 3.5$ MPa [para hormigones < 35 MPa]; o, PROMEDIO > $0.90f_c$ [para hormigones > 35MPa]. Si no cumple este requerimiento, seguir el siguiente proceso: Ubicar el sitio de afectación, Efectuar ensayos no destructivos y/o extracción de núcleos en el sitio anteriormente descrito para finalmente realizar un analisis estructural en el elemento con resistencia sospechosa.

Reingeniería: Si luego de los procesos descritos, el hormigón no puede ser aceptado, se debe realizar una reingeniería basada en los conceptos y procedimientos descritos en el Capítulo 20 del ACI 318 ("Strength evaluation of existing structures"). Producto de este análisis el Perito en Estructuras de Hormigón Armado debe tomar las decisiones de reparación, reforzamiento, readecuación o demolición del elemento según sea el caso.

DOSSIER ENSAYO DE COMPRESION EN CILINDROS DE CONCRETO

INFORME No. 086-CCC-JUN-CESES-2018		RECEPCION No. 300	
INFORMACION DEL PROYECTO			
INSTITUCION: COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO MUSHUC RUNA			
PROYECTO: NUEVO EDIFICIO DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO MUSHUC RUNA SUCURSAL RIOBAMBA			
CONTRATISTA: ING. CESAR ARGUELLO			
FISCALIZADOR: ING. CRISTIAN VALENCIA			
NORMAS: NTE INEN: 1573 - 1576 - 1577 - 1578 1763 - 1765 - 1855. ASTM EA- E74.			
UBICACION: RIOBAMBA - CHIMBORAZO			RESISTENCIA ESPECIFICADA (MPa): 24,00
FECHA DE EMISION DE INFORME: 25/06/2018			

DATOS Y RESULTADOS DE ENSAYO																
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
Nº	DESCRIPCION / IDENTIFICACION	DEFECTO ESPECIMEN	FECHA MUESTRA	FECHA ENSAYO	DIAMETRO (mm)	LONGITUD (mm)	MASA (kg)	ESBELTEZ L/D	SECCION (mm2)	DENSIDAD (kg/m3)	CARGA (kN)	FRACTURA TIPO CILINDRO	OBSERVACIONES: (CAVIDADES-SEGREGACION-FRACTURA EN ARIDO-ACABADO SUPERFICIAL)	MUESTREO-TRANSPORTE-CURADO	RESISTENCIA (Mpa)	EDAD (dias)
1	MUROS, COLUMNAS	FSURA SUPERIOR	29-05-18	25-06-18	151	300	12,64	OK	17.908	2.360	497,85	3	NORMAL-SIN SEGREGACION-ALREDEDOR DEL AGREGADO- BUENO	CLIENTE-CLIENTE-CURADOS	27,8	27
	MUROS, COLUMNAS	FSURA SUPERIOR			152	300	12,82	OK	18.146	2.320	501,55	3	NORMAL-SIN SEGREGACION-ALREDEDOR DEL AGREGADO- BUENO	CLIENTE-CLIENTE-CURADOS	27,6	

FRACTURA TIPO EN EL CILINDRO:

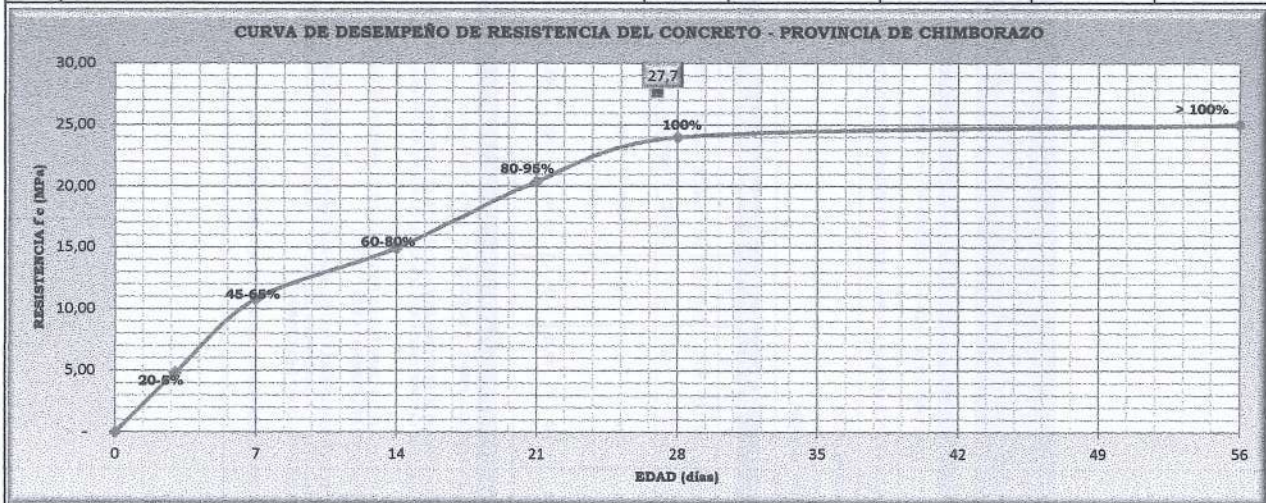
TIPO "1"	TIPO "2"	TIPO "4"	TIPO "6"
CONOS EN AMBOS EXTREMOS. FISURAS EN CABECERA <= 25 mm		FRACTURA DIAGONAL SIN FISURAS. A TRAVES DE LOS BORDES.	SIMILAR AL TIPO "5" PERO EN EL EXTREMO ESTA LA PUNTA

TIPO "3" FISURAS VERTICAL AMBOS EXTREMOS

TIPO "5" FRACTURAS A LOS LADOS EN EL EXTREMO SUPERIOR O EN EL INFERIOR

DEFECTOS / OBSERVACIONES	RESPONSABLE TECNICO
DEFECTOS: NINGUNA FRACTURA SUPERIOR, INFERIOR O AMBAS. CAVIDADES: NORMAL-GRANDE	 ING. MARIA FERNANDA LEIMAL
SEGREGACION: SIN O CON SEGREGACION	
FRACTURA EN ARIDO: ALREDEDOR O A TRAVES DEL ARIDO	
ACABADO SUPERFICIAL: BUENO-REGULAR-MALO	

A	B	C	D	E	F	G
Nº	DOCUMENTO ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO NEC-SE-HM. 9 APENDICE NORMATIVO 1: CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS DE HORMIGON	PROMEDIO	RESISTENCIA CALCULADA PROMEDIO (MPa)	RESISTENCIA DE ESPECIFICACION f_c (Mpa)	EDAD (dias)	NIVEL DE ACEPTACION
9.7.4.a	PROMEDIO ARITMETICO: Todos los promedios aritméticos de tres resultados de pruebas de resistencia consecutivos deben ser iguales o superiores a la resistencia especificada f_c . Si el hormigón que está siendo evaluado no cumple con este criterio, se deben hacer los correctivos necesarios a los procesos de dosificación, producción y colocación de hormigón para mejorar los promedios siguientes.	PROMEDIO DE 3 CILINDROS MINIMO	<u>NO APLICA</u>	<u>20,40</u>	<u>27</u>	<u>NO APLICA</u>
9.7.4.b	PRUEBA DE RESISTENCIA: Promedio de 2 probetas; debe cumplir: PROMEDIO > $f_c - 3.5$ MPa [para hormigones < 35 MPa]; o, PROMEDIO > $0.90f_c$ [para hormigones > 35MPa]. Si no cumple este requerimiento, seguir el siguiente proceso: Ubicar el sitio de afectación, Efectuar ensayos no destructivos y/o extracción de núcleos en el sitio anteriormente descrito para finalmente realizar un análisis estructural en el elemento con resistencia sospechosa.	PROMEDIO DE 2 CILINDROS MINIMO	<u>27,7</u> <u>NO APLICA</u>	<u>16,90</u>	<u>27</u>	<u>CUMPLE</u> <u>NO APLICA</u>



ESPECIFICACIONES.

9.7. EVALUACION Y ACEPTACION DEL HORMIGON.

Para una efectiva evaluación y aceptación del hormigón deben ejecutarse con la frecuencia establecida las pruebas determinadas de acuerdo a la especificación de cada proyecto en particular. Si no existe esta especificación registre al siguiente detalle:

a) Una prueba por lote a la edad de 28 días. b) Una prueba por lote previo a la autorización del desencofrado. c) La prueba está definida como 3 probetas: por cada tipo de hormigón, por cada día de trabajo, por cada 100 m³, por cada 400 m² en superficie y/o por cada elemento constructivo.

9.7.1. Nunca se debe considerar como resultado válido, la resistencia obtenida de una sola probeta. Para obras pequeñas con volúmenes de hormigón menores a 40 m³, el supervisor puede no requerir las pruebas de resistencia.

9.7.4. Criterios de Aceptación.

a) Todos los promedios aritméticos de tres resultados de pruebas de resistencia consecutivos deben ser iguales o superiores a la resistencia especificada f_c . Si el hormigón que está siendo evaluado no cumple con este criterio, se deben hacer los correctivos necesarios a los procesos de dosificación, producción y colocación de hormigón para mejorar los promedios siguientes.

b) El resultado de la prueba de resistencia (promedio de 2 probetas) debe cumplir: PROMEDIO > $f_c - 3.5$ MPa [para hormigones < 35 MPa]; o, PROMEDIO > $0.90f_c$ [para hormigones > 35MPa]. Si no cumple este requerimiento, seguir el siguiente proceso: Ubicar el sitio de afectación, Efectuar ensayos no destructivos y/o extracción de núcleos en el sitio anteriormente descrito para finalmente realizar un análisis estructural en el elemento con resistencia sospechosa.

Reingeniería: Si luego de los procesos descritos, el hormigón no puede ser aceptado, se debe realizar una reingeniería basada en los conceptos y procedimientos descritos en el Capítulo 20 del ACI 318 ("Strength evaluation of existing structures"). Producto de este análisis el Perito en Estructuras de Hormigón Armado debe tomar las decisiones de reparación, reforzamiento, readecuación o demolición del elemento según sea el caso.

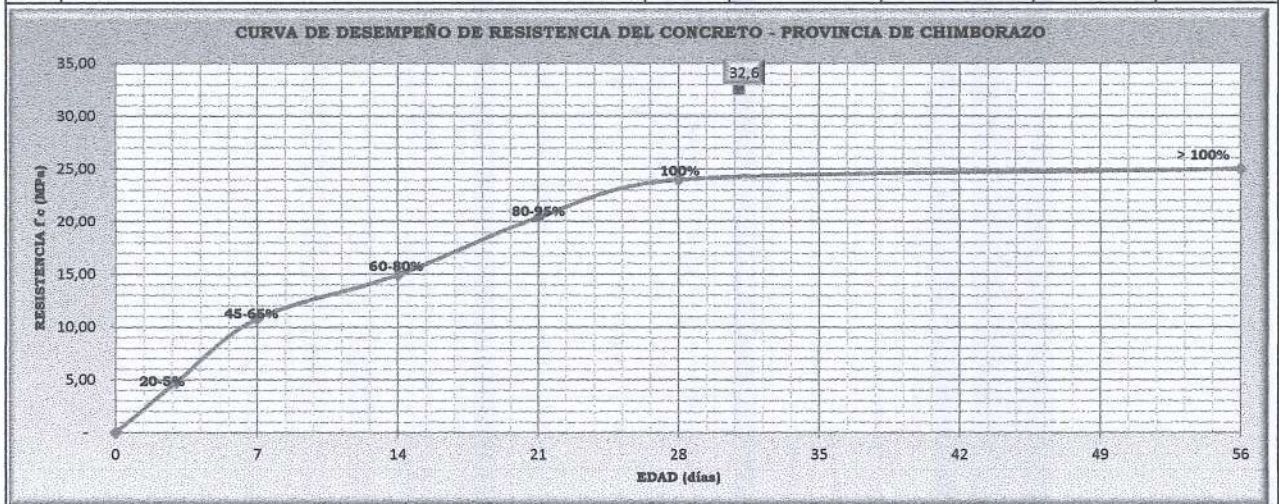
DOSSIER ENSAYO DE COMPRESION EN CILINDROS DE CONCRETO																	
INFORMACION DEL PROYECTO																	
INSTITUCION: COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO MUSHUC RUNA					INFORME No. 067-CCC-JUN-CESES-2018												
PROYECTO: NUEVO EDIFICIO DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO MUSHUC RUNA SUCURSAL RIOBAMBA					RECEPCION No. 300												
CONTRATISTA: ING. CESAR ARGUELLO					UBICACION: RIOBAMBA - CHIMBORAZO												
FISCALIZADOR: ING. CRISTIAN VALENCIA					FECHA DE EMISION DE INFORME: 25/06/2018												
NORMAS: NTE INEN: 1573 - 1576 - 1577 - 1578 - 1763 - 1765 - 1855, ASTM E4, E74. RESISTENCIA ESPECIFICADA (MPa): 24,00																	
DATOS Y RESULTADOS DE ENSAYO																	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	
Nº	DESCRIPCION / IDENTIFICACION	DEFECTO ESPECIMEN	FECHA MUESTRA	FECHA ENSAYO	DIAMETRO (mm)	LONGITUD (mm)	MASA (kg)	ESBELTEZ	SECCION (mm ²)	DENSIDAD (kg/m ³)	CARGA (kN)	FRACTURA TIPO	OBSERVACIONES: (CAVIDADES, SEGREGACION, FRACTURA EN ARIDO-ACABADO SUPERFICIAL)	MUESTREO-TRANSPORTE-CURADO	RESISTENCIA (Mpa)	EDAD (dias)	
1	MUROS, COLUMNAS	FIGURA SUPERIOR	25-05-18	25-06-18	150	300	12,46	OK	17,671	2,360	597,30	2	NORMAL SIN SEGREGACION ALREDEDOR DEL AGREGADO BUENO	CLIENTE-CLIENTE-CURADOS	33,8	31	
	MUROS, COLUMNAS	FIGURA SUPERIOR			152	300	12,59	OK	18,146	2,320	570,25	3	NORMAL SIN SEGREGACION ALREDEDOR DEL AGREGADO BUENO	CLIENTE-CLIENTE-CURADOS	31,4		
NOTAS:										DEFECTOS Y OBSERVACIONES							
1.- VALOR DE TRANSFORMACION UNIDADES DE ESFUERZO: 1 MPa = 10,19 kg/cm ²										DEFECTOS: NINGUNO-FRACTURA SUPERIOR, INFERIOR O AMBAS.							
2.- ESTUDIOS ESPECIALIZADOS SE RESPONSABILIZA DE LA EDAD DE LA PROBETA UNICAMENTE CUANDO, EL PERSONAL DEL LABORATORIO HAYA TOMADO LAS MUESTRAS EN OBRA.										CAVIDADES: NORMAL-GRANDE							
3.- SI LA RELACION DE LONGITUD A DIAMETRO ES DE 1,75 O MENOS CORREGIR RESISTENCIA CON FACTORES DE CORRECCION DEL NUMERAL 4.5.2. NTE 1573.										SEGREGACION: SIN O CON SEGREGACION							
4.- LA CURVA PROYECTADA ES EL RESULTADO DE UNA INVESTIGACION DESARROLLADA POR ESTUDIOS ESPECIALIZADOS CON MATERIALES DEL SECTOR Y QUE SERVIRA COMO REFERENCIA PERO NUNCA SUPLIRA A UN DISEÑO DE HORMIGON.										FRACTURA EN ARIDO: ALREDEDOR O A TRAVES DEL ARIDO							
5.- LA PERDIDA DE RESISTENCIA POR NO CURADO ES DE ALREDEDOR UN 10%.										ACABDO SUPERFICIAL: BUENO-REGULAR-MALO							



ING. MARIA FERNANDA LEIVA L.



A	B	C	D	E	F	G
Nº	DOCUMENTO ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO NEC-SE-HM. 9 APENDICE NORMATIVO 1: CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS DE HORMIGON	PROMEDIO	RESISTENCIA CALCULADA PROMEDIO (MPa)	RESISTENCIA DE ESPECIFICACION f_c (Mpa)	EDAD (dias)	NIVEL DE ACEPTACION
9.7.4.a	PROMEDIO ARITMETICO: Todos los promedios aritméticos de tres resultados de pruebas de resistencia consecutivos deben ser iguales o superiores a la resistencia especificada f_c . Si el hormigón que está siendo evaluado no cumple con este criterio, se deben hacer los correctivos necesarios a los procesos de dosificación, producción y colocación de hormigón para mejorar los promedios siguientes.	PROMEDIO DE 3 CILINDROS MINIMO	NO APLICA	24,00	31	NO APLICA
9.7.4.b	PRUEBA DE RESISTENCIA: Promedio de 2 probetas; debe cumplir: PROMEDIO > $f_c - 3.5$ MPa [para hormigones < 35 MPa]; o, PROMEDIO > $0.90f_c$ [para hormigones > 35MPa]. Si no cumple este requerimiento, seguir el siguiente proceso: Ubicar el sitio de afectación, Efectuar ensayos no destructivos y/o extracción de núcleos en el sitio anteriormente descrito para finalmente realizar un analisis estructural en el elemento con resistencia sospechosa.	PROMEDIO DE 2 CILINDROS MINIMO	32,6 NO APLICA	20,50	31	CUMPLE NO APLICA



ESPECIFICACIONES:

9.7. EVALUACION Y ACEPTACION DEL HORMIGON.

Para una efectiva evaluación y aceptación del hormigón deben ejecutarse con la frecuencia establecida las pruebas determinadas de acuerdo a la especificación de cada proyecto en particular. Si no existe esta especificación regirse al siguiente detalle:

a) Una prueba por lote a la edad de 28 días. b) Una prueba por lote previo a la autorización del desencofrado. c) La prueba está definida como 3 probetas: por cada tipo de hormigón, por cada día de trabajo, por cada 100 m³, por cada 400 m² en superficie y/o por cada elemento constructivo.

9.7.1. Nunca se debe considerar como resultado válido, la resistencia obtenida de una sola probeta. Para obras pequeñas con volúmenes de hormigón menores a 40 m³, el supervisor puede no requerir las pruebas de resistencia.

9.7.4. Criterios de Aceptación.

a) Todos los promedios aritméticos de tres resultados de pruebas de resistencia consecutivos deben ser iguales o superiores a la resistencia especificada f_c . Si el hormigón que está siendo evaluado no cumple con este criterio, se deben hacer los correctivos necesarios a los procesos de dosificación, producción y colocación de hormigón para mejorar los promedios siguientes.

b) El resultado de la prueba de resistencia (promedio de 2 probetas) debe cumplir: PROMEDIO > $f_c - 3.5$ MPa [para hormigones < 35 MPa]; o, PROMEDIO > $0.90f_c$ [para hormigones > 35MPa]. Si no cumple este requerimiento, seguir el siguiente proceso: Ubicar el sitio de afectación, Efectuar ensayos no destructivos y/o extracción de núcleos en el sitio anteriormente descrito para finalmente realizar un analisis estructural en el elemento con resistencia sospechosa.

Reingeniería: Si luego de los procesos descritos, el hormigón no puede ser aceptado, se debe realizar una reingeniería basada en los conceptos y procedimientos descritos en el Capítulo 20 del ACI 318 ("Strength evaluation of existing structures"). Producto de este análisis el Perito en Estructuras de Hormigón Armado debe tomar las decisiones de reparación, reforzamiento, readecuación o demolición del elemento según sea el caso.

DOSSIER ENSAYO DE COMPRESION EN CILINDROS DE CONCRETO																
INFORMACION DEL PROYECTO																
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO MUSHUC RUNA SUCURSAL RIOBAMBA																
ING. CESAR ARGUELLO																
ING. CRISTIAN VALENCIA																
UBICACION: RIOBAMBA - CHIMBORAZO																
FECHA DE EMISION DE INFORME: 25/06/2018																
RESISTENCIA ESPECIFICADA (MPa) 24,00																
NORMAS:																
NTE INEN: 1573 - 1576 - 1577 - 1578 - 1763 - 1765 - 1855, ASTM E4 - E74.																
RESISTENCIA ESPECIFICADA (MPa)																
35,2																
36,9																
34																
DATOS Y RESULTADOS DE ENSAYO																
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
Nº	DESCRIPCION / IDENTIFICACION	DEFECTO ESPECIMEN	FECHA MUESTRA	FECHA ENSAYO	DIAMETRO (mm)	LONGITUD (mm)	MASA (kg)	ESBELTEZ L/D	SECCION (mm ²)	DENSIDAD (kg/m ³)	CARGA (kN)	FRACTURA TIPO CILINDRO	OBSERVACIONES: CAVIDADES-SEGREGACION-FRACTURA EN ARIDO-ACABADO SUPERFICIAL	MUESTREO-TRANSPORTE-CURADO	RESISTENCIA (Mpa)	EDAD (días)
1	MUROS, COLUMNAS	FISURA SUPERIOR	22-05-18	25-06-18	150	300	12,54	OK	17.671	2.370	622,15	2	NORMAL-SIN SEGREGACION-ALREDEDOR DEL AGREGADO- BUENO	CLIENTE-CLIENTE-CURADOS	35,2	
	MUROS, COLUMNAS	FISURA SUPERIOR			150	300	12,46	OK	17.671	2.390	652,00	3	NORMAL-SIN SEGREGACION-ALREDEDOR DEL AGREGADO- BUENO	CLIENTE-CLIENTE-CURADOS	36,9	

FRACCTURA TIPO EN EL CILINDRO:	
TIPO "1" CONOS EN AMBOS EXTREMOS, FISURAS EN CABECERA < 25 mm	TIPO "2" FISURAS VERTICALES EN CABECERA COMO NO MUY DEFINIDO OTRO EXTREMO
TIPO "3" FISURAS VERTICAL AMBOS EXTREMOS	TIPO "4" FRACTURA DIAGONAL SIN FISURAS A TRAVES DE LOS BORDES.
TIPO "5" FRACTURAS A LOS LADOS EN EL EXTREMO SUPERIOR O EN EL INFERIOR	TIPO "6" SIMILAR AL TIPO "5" PERO EN EL EXTREMO SUPERIOR O EN EL INFERIOR.

NOTAS:	
1.- VALOR DE TRANSFORMACION UNIDADES DE ESFUERZO: 1 MPa = 10,19 kg/cm ² 2.- ESTUDIOS ESPECIALIZADOS SE RESPONSABILIZA DE LA EDAD DE LA PROBETA UNICAMENTE CUANDO, EL PERSONAL DEL LABORATORIO HAYA TOMADO LAS MUESTRAS EN OBRA. 3.- SI LA RELACION DE LONGITUD A DIAMETRO ES DE 1,75 O MENOS CORREGIR RESISTENCIA CON FACTORES DE CORRECCION DEL NUMERAL 4.5.2. NTE 1573. 4.- LA CURVA PROYECTADA ES EL RESULTADO DE UNA INVESTIGACION DESARROLLADA POR ESTUDIOS ESPECIALIZADOS CON MATERIALES DEL SECTOR Y QUE SERVIRA COMO REFERENCIA PERO NUNCA SUPLIRA A UN DISEÑO DE HORMIGON. 5.- LA PERDIDA DE RESISTENCIA POR NO CURADO ES DE ALREDEDOR UN 10%.	DEFECTOS: NINGUNO-FRACTURA SUPERIOR, INFERIOR O AMBAS. CAVIDADES: NORMAL-GRANDE SEGREGACION: SIN O CON SEGREGACION FRACTURA EN ARIDO: ALREDEDOR O A TRAVES DEL ARIDO ACABADO SUPERFICIAL: BUENO-REGULAR-MALO

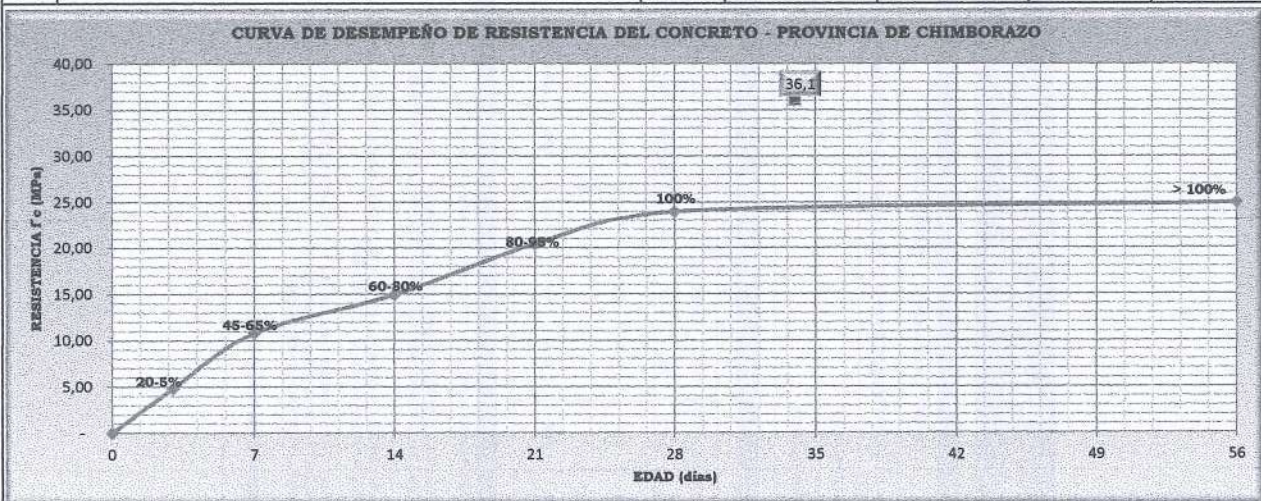
ING. MARIA FERNANDA LEIMA L.



Riobamba - Chambo: Barrio San Juan, Valencia y Alvarado (esq.)
 Telf.: 03 2628 506 / 0991349639
Ambato: Colombia y Av. de las Américas (sede CICT)
 Telf.: 032 523210 / Cel.: 0984273550
Nueva Loja: Carchi y Pichincha, frente al GAD Provincial de Sucumbios
 Telf.: 062 821 050 / 0991350082
Coca: 12 de Febrero y Enrique Castillo (esq.)
 Telf.: 062 882 596 / 0991350082
Tena: Via Archidona, a 100m. del rondel de Jumandí (sede CICN)
 0991 351 037 / 0991349639
Guaranda: Ciudadela Coloma Román, calle Alberto Dávila (esq.) (sede CICB)
 Telfs.: 032 985 899 / 098 427 3550

ee_riobamba@yahoo.es / ee_ambato@yahoo.es / ee_nloja@yahoo.es / ee_coca@yahoo.es / ee_tena@yahoo.es / ee_guaranda@yahoo.es

A	B	C	D	E	F	G
Nº	DOCUMENTO ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO NEC-SE-HM. 9 APENDICE NORMATIVO 1: CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS DE HORMIGON	PROMEDIO	RESISTENCIA CALCULADA PROMEDIO (MPa)	RESISTENCIA DE ESPECIFICACION f_c (Mpa)	EDAD (dias)	NIVEL DE ACEPTACION
9.7.4.a	PROMEDIO ARITMETICO: Todos los promedios aritméticos de tres resultados de pruebas de resistencia consecutivos deben ser iguales o superiores a la resistencia especificada f_c . Si el hormigón que está siendo evaluado no cumple con este criterio, se deben hacer los correctivos necesarios a los procesos de dosificación, producción y colocación de hormigón para mejorar los promedios siguientes.	PROMEDIO DE 3 CILINDROS MINIMO	<u>NO APLICA</u>	<u>24,00</u>	<u>34</u>	<u>NO APLICA</u>
9.7.4.b	PRUEBA DE RESISTENCIA: Promedio de 2 probetas; debe cumplir: PROMEDIO > $f_c - 3.5$ MPa [para hormigones < 35 MPa]; o, PROMEDIO > $0.90f_c$ [para hormigones > 35MPa]. Si no cumple este requerimiento, seguir el siguiente proceso: Ubicar el sitio de afectación, Efectuar ensayos no destructivos y/o extracción de núcleos en el sitio anteriormente descrito para finalmente realizar un analisis estructural en el elemento con resistencia sospechosa.	PROMEDIO DE 2 CILINDROS MINIMO	<u>36,1</u> <u>NO APLICA</u>	<u>20,50</u>	<u>34</u>	<u>CUMPLE</u> <u>NO APLICA</u>



ESPECIFICACIONES:

9.7. EVALUACION Y ACEPTACION DEL HORMIGON.

Para una efectiva evaluación y aceptación del hormigón deben ejecutarse con la frecuencia establecida las pruebas determinadas de acuerdo a la especificación de cada proyecto en particular. Si no existe esta especificación regirse al siguiente detalle:

a) Una prueba por lote a la edad de 28 días. b) Una prueba por lote previo a la autorización del desencofrado. c) La prueba está definida como 3 probetas: por cada tipo de hormigón, por cada día de trabajo, por cada 100 m³, por cada 400 m² en superficie y/o por cada elemento constructivo.


9.7.1. Nunca se debe considerar como resultado valido, la resistencia obtenida de una sola probeta. Para obras pequeñas con volúmenes de hormigón menores a 40 m³, el supervisor puede no requerir las pruebas de resistencia.

9.7.4. Criterios de Aceptación.

a) Todos los promedios aritméticos de tres resultados de pruebas de resistencia consecutivos deben ser iguales o superiores a la resistencia especificada f_c . Si el hormigón que está siendo evaluado no cumple con este criterio, se deben hacer los correctivos necesarios a los procesos de dosificación, producción y colocación de hormigón para mejorar los promedios siguientes.

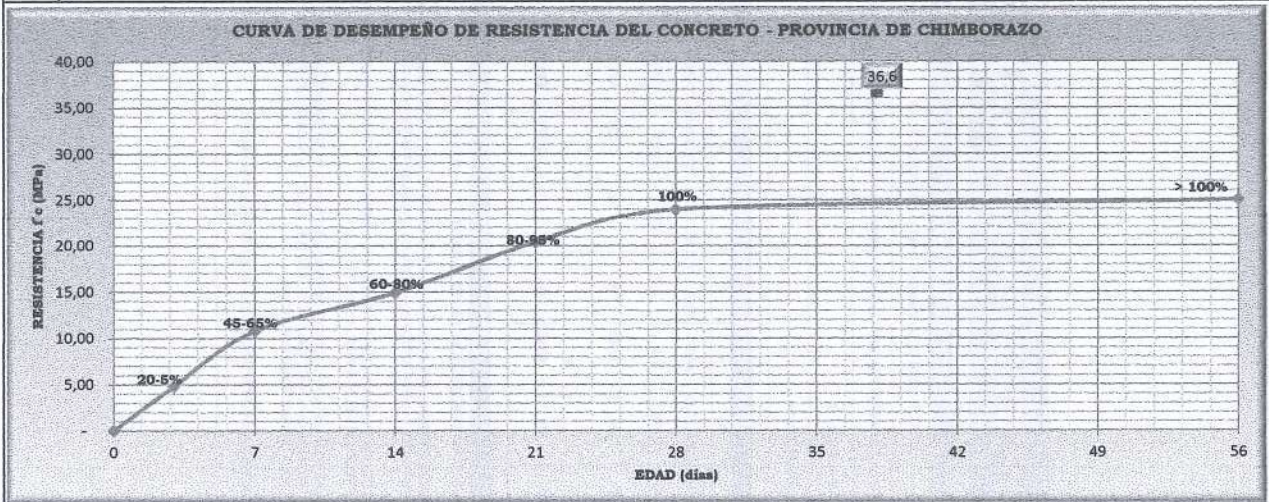
b) El resultado de la prueba de resistencia (promedio de 2 probetas) debe cumplir: PROMEDIO > $f_c - 3.5$ MPa [para hormigones < 35 MPa]; o, PROMEDIO > $0.90f_c$ [para hormigones > 35MPa]. Si no cumple este requerimiento, seguir el siguiente proceso: Ubicar el sitio de afectación, Efectuar ensayos no destructivos y/o extracción de núcleos en el sitio anteriormente descrito para finalmente realizar un analisis estructural en el elemento con resistencia sospechosa.

Reingeniería: Si luego de los procesos descritos, el hormigón no puede ser aceptado, se debe realizar una reingeniería basada en los conceptos y procedimientos descritos en el Capítulo 20 del ACI 318 ("Strength evaluation of existing structures"). Producto de este análisis el Parto en Estructuras de Hormigón Armado debe tomar las decisiones de reparación, reforzamiento, readecuación o demolición del elemento según sea el caso.

DOSSIER ENSAYO DE COMPRESION EN CILINDROS DE CONCRETO																	
INFORMACION DEL PROYECTO																	
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO MUSHUC RUNA																	
NUEVO EDIFICIO DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO MUSHUC RUNA SUCURSAL RIOBAMBA																	
ING. CESAR ARGUELLO																	
ING. CRISTIAN VALENCIA																	
UBICACION: RIOBAMBA - CHIMBORAZO																	
FECHA DE EMISION DE INFORME: 25/06/2018																	
NORMAS:																	
NTE INEN: 1573 - 1578 - 1577 - 1578 - 1579 - 1763 - 1765 - 1853. ASTM E4 - E74.																	
RESISTENCIA ESPECIFICADA (MPa): 24,00																	
INFORME No. 05E-CCC-JUN-CESES-2018																	
RECEPCION No. 300																	
DATOS Y RESULTADOS DE ENSAYO																	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	
Nº	DESCRIPCION / IDENTIFICACION	DEFECTO ESPECIMEN	FECHA MUESTRA	FECHA ENSAYO	DIAMETRO (mm)	LONGITUD (mm)	MASA (kg)	ESBELTEZ	SECCION (mm ²)	DENSIDAD (kg/m ³)	CARGA (kN)	FRACTURA TIPO CILINDRO	OBSERVACIONES: (CAVIDADES, SEGREGACION, FRACTURA EN ARIDO-ACABADO SUPERFICIAL)	MUESTREO-TRANSPORTE-CURADO	RESISTENCIA (Mpa)	EDAD (dias)	
1	VIGAS CIMENTACION, MUROS, COLUMNAS	FISURA SUPERIOR	18-05-18	25-06-18	152	288	12,53	LD	18.146	2.320	651,60	3	NORMAL-SIN SEGREGACION-ALREDEDOR DEL AGREGADO- BUENO	CLIENTE-CLIENTE-CURADOS	35,9	38	
	VIGAS CIMENTACION, MUROS, COLUMNAS	NINGUNA			150	300	12,55	OK	17.671	2.370	659,05	3	NORMAL-SIN SEGREGACION-ALREDEDOR DEL AGREGADO- BUENO	CLIENTE-CLIENTE-CURADOS	37,3		
FRACTURA TIPO EN EL CILINDRO:										RESPONSABLE TECNICO:							
TIPO "1"										DEFECTOS: NINGUNO-FRACTURA SUPERIOR, INFERIOR O AMBAS. CAVIDADES: NORMAL-GRANDE SEGREGACION: SIN O CON SEGREGACION FRACTURA EN ARIDO-ALREDEDOR O A TRAVES DEL ARIDO ACABDO SUPERFICIAL- BUENO-REGULAR-MALO							
TIPO "2"																	
TIPO "3"																	
TIPO "4"																	
TIPO "5"																	
CONOS EN AMBOS EXTREMOS: FISURAS EN CABECERA < 25 mm FISURAS VERTICAL AMBOS EXTREMOS FRACTURAS A LOS LADOS EN EL EXTREMO SUPERIOR O EN EL INFERIOR										NOTAS: 1.- VALOR DE TRANSFORMACION UNIDADES DE ESFUERZO: 1 MPa = 10,18 kg/cm ² 2.- ESTUDIOS ESPECIALIZADOS SE RESPONSABILIZA DE LA EDAD DE LA PROBETA UNICAMENTE CUANDO; EL PERSONAL DEL LABORATORIO HAYA TOMADO LAS MUESTRAS EN OBRA. 3.- SI LA RELACION DE LONGITUD A DIAMETRO ES DE 1,75 O MENOS CORREGIR RESISTENCIA CON FACTORES DE CORRECCION DEL NUMERAL 4.5.2. NTE 1573. 4.- LA CURVA PROYECTADA ES EL RESULTADO DE UNA INVESTIGACION DESARROLLADA POR ESTUDIOS ESPECIALIZADOS CON MATERIALES DEL SECTOR Y QUE SERVIRA COMO REFERENCIA PERO NUNCA SUPLEIRA A UN DISEÑO DE HORMIGON. 5.- LA PERDIDA DE RESISTENCIA POR NO CURADO ES DE ALREDEDOR UN 10%.							
TIPO "1" TIPO "2" TIPO "3" TIPO "4" TIPO "5"																	
										ING. MARIA FERNANDA LEIVA L.							



A	B	C	D	E	F	G
Nº	DOCUMENTO ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO NEC-SE-HM. 9 APENDICE NORMATIVO 1: CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS DE HORMIGON	PROMEDIO	RESISTENCIA CALCULADA PROMEDIO (MPa)	RESISTENCIA DE ESPECIFICACION f_c (Mpa)	EDAD (dias)	NIVEL DE ACEPTACION
9.7.4.a	PROMEDIO ARITMETICO: Todos los promedios aritméticos de tres resultados de pruebas de resistencia consecutivos deben ser iguales o superiores a la resistencia especificada f_c . Si el hormigón que está siendo evaluado no cumple con este criterio, se deben hacer los correctivos necesarios a los procesos de dosificación, producción y colocación de hormigón para mejorar los promedios siguientes.	PROMEDIO DE 3 CILINDROS MINIMO	<u>NO APLICA</u>	<u>24,00</u>	<u>38</u>	<u>NO APLICA</u>
9.7.4.b	PRUEBA DE RESISTENCIA: Promedio de 2 probetas; debe cumplir: PROMEDIO > $f_c - 3.5$ MPa [para hormigones < 35 MPa]; o, PROMEDIO > $0.90f_c$ [para hormigones > 35MPa]. Si no cumple este requerimiento, seguir el siguiente proceso: Ubicar el sitio de afectación, Efectuar ensayos no destructivos y/o extracción de núcleos en el sitio anteriormente descrito para finalmente realizar un analisis estructural en el elemento con resistencia sospechosa.	PROMEDIO DE 2 CILINDROS MINIMO	<u>36,6</u> <u>NO APLICA</u>	<u>20,50</u>	<u>38</u>	<u>CUMPLE</u> <u>NO APLICA</u>



ESPECIFICACIONES:

9.7. EVALUACION Y ACEPTACION DEL HORMIGON.

Para una efectiva evaluación y aceptación del hormigón deben ejecutarse con la frecuencia establecida las pruebas determinadas de acuerdo a la especificación de cada proyecto en particular. Si no existe esta especificación regirse al siguiente detalle:

a) Una prueba por lote a la edad de 28 días. b) Una prueba por lote previo a la autorización del desencofrado. c) La prueba está definida como 3 probetas: por cada tipo de hormigón, por cada día de trabajo, por cada 100 m³, por cada 400 m² en superficie y/o por cada elemento constructivo.


9.7.1. Nunca se debe considerar como resultado válido, la resistencia obtenida de una sola probeta. Para obras pequeñas con volúmenes de hormigón menores a 40 m³, el supervisor puede no requerir las pruebas de resistencia.

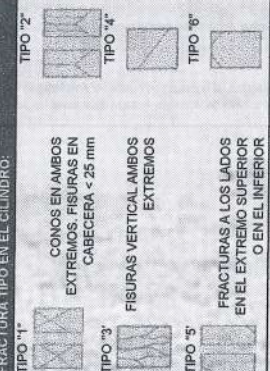
9.7.4. Criterios de Aceptación.

a) Todos los promedios aritméticos de tres resultados de pruebas de resistencia consecutivos deben ser iguales o superiores a la resistencia especificada f_c . Si el hormigón que está siendo evaluado no cumple con este criterio, se deben hacer los correctivos necesarios a los procesos de dosificación, producción y colocación de hormigón para mejorar los promedios siguientes.

b) El resultado de la prueba de resistencia (promedio de 2 probetas) debe cumplir: PROMEDIO > $f_c - 3.5$ MPa [para hormigones < 35 MPa]; o, PROMEDIO > $0.90f_c$ [para hormigones > 35MPa]. Si no cumple este requerimiento, seguir el siguiente proceso: Ubicar el sitio de afectación, Efectuar ensayos no destructivos y/o extracción de núcleos en el sitio anteriormente descrito para finalmente realizar un analisis estructural en el elemento con resistencia sospechosa.

Reingeniería: Si luego de los procesos descritos, el hormigón no puede ser aceptado, se debe realizar una reingeniería basada en los conceptos y procedimientos descritos en el Capítulo 20 del ACI 318 ("Strength evaluation of existing structures"). Producto de este análisis el Perito en Estructuras de Hormigón Armado debe tomar las decisiones de reparación, reforzamiento, readecuación o demolición del elemento según sea el caso.

		DOSSIER ENSAYO DE COMPRESION EN CILINDROS DE CONCRETO										INFORME No. 053-CCC-JUN-CESES-2018 RECEPCION No. 300				
		INFORMACION DEL PROYECTO										NORMAS: NTE INEN: 1573 - 1576 - 1577 - 1578 1763 - 1765 - 1865 - ASTM E4 - E7A. RESISTENCIA ESPECIFICADA (MPa): 24,00				
INSTITUCION: COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO MUSHUC RUNA PROYECTO: NUEVO EDIFICIO DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO MUSHUC RUNA SUCURSAL RIOBAMBA CONTRATISTA: ING. CESAR ARGUELLO FISCALIZADOR: ING. CRISTIAN VALENCIA										UBICACION: RIOBAMBA - CHIMBORAZO FECHA DE EMISION DE INFORME: 25/06/2018						
DATOS Y RESULTADOS DE ENSAYO																
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
Nº	DESCRIPCION / IDENTIFICACION	DEFECTO ESPECIMEN	FECHA MUESTRA	FECHA ENSAYO	DIAMETRO (mm)	LONGITUD (mm)	MASA (kg)	ESBELTEZ LD	SECCION (mm ²)	DENSIDAD (kg/m ³)	CARGA (kN)	FRACTURA TIPO CILINDRO	OBSERVACIONES: (CAVIDADES-SEGREGACION-FRACTURA EN ARIDO-ACABADO SUPERFICIAL)	MUESTREO-TRANSPORTE-CURADO	RESISTENCIA (Mpa)	EDAD (dias)
1	LOSA DE CIMENTACION	NINGUNO	14-05-18	25-06-18	152	300	12,44	OK	18,146	2,290	618,60	6	NORMAL SIN SEGREGACION-ALREDEDOR DEL AGREGADO- BUENO	CLIENTE- CLIENTE- CURADOS	34,1	42
	LOSA DE CIMENTACION	FISURA SUPERIOR			150	288	12,51	OK	17,671	2,380	589,65	5	NORMAL SIN SEGREGACION-ALREDEDOR DEL AGREGADO- BUENO	CLIENTE- CLIENTE- CURADOS	33,4	



NOTAS:

- VALOR DE TRANSFORMACION UNIDADES DE ESFUERZO: 1 MPa = 10,19 kg/cm²
- ESTUDIOS ESPECIALIZADOS SE RESPONSABILIZA DE LA EDAD DE LA PROBETA UNICAMENTE CUANDO; EL PERSONAL DEL LABORATORIO HAYA TOMADO LAS MUESTRAS EN OBRA.
- SI LA RELACION DE LONGITUD A DIAMETRO ES DE 1.75 O MENOS CORREGIR RESISTENCIA CON FACTORES DE CORRECCION DEL NUMERAL 4.5.2. NTE 1573.
- LA CURVA PROYECTADA ES EL RESULTADO DE UNA INVESTIGACION DESARROLLADA POR ESTUDIOS ESPECIALIZADOS CON MATERIALES DEL SECTOR Y QUE SERVIRA COMO REFERENCIA PERO NUNCA SUPLEIRA A UN DISEÑO DE HORMIGON.
- LA PERDIDA DE RESISTENCIA POR NO CURADO ES DE ALREDEDOR UN 10%.

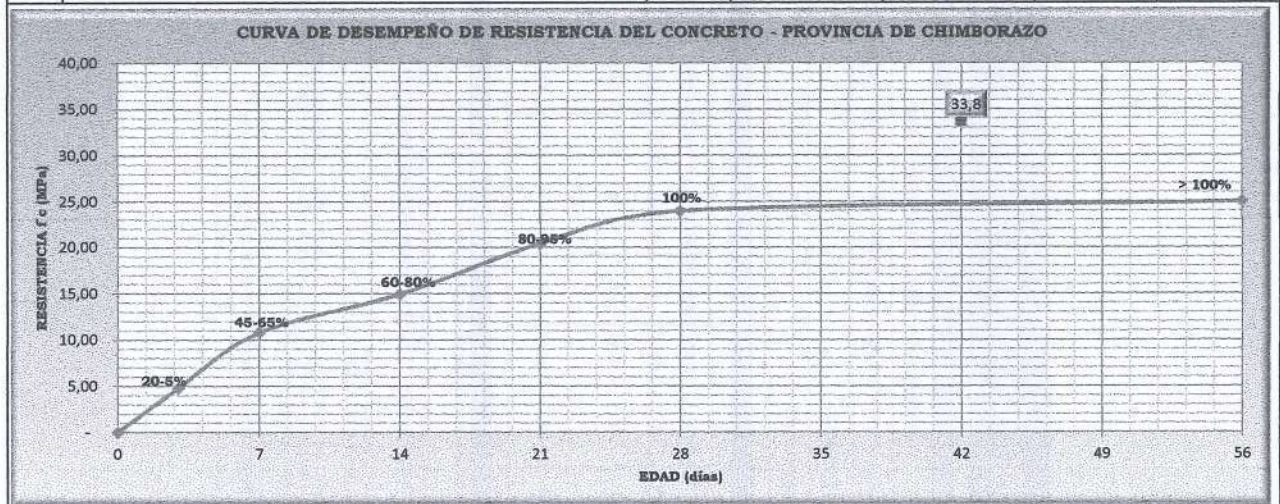
DEFECTOS / OBSERVACIONES

DEFECTOS: NINGUNO-FRACTURA SUPERIOR, INFERIOR O AMBAS.
 CAVIDADES: NORMAL-GRANDE
 SEGREGACION: SIN O CON SEGREGACION
 FRACTURA EN ARIDO: ALREDEDOR O A TRAVES DEL ARIDO
 ACABO SUPERFICIAL: BUENO-REGULAR-MALO

ING. MARIA FERNANDA LEIVA L.



A	B	C	D	E	F	G
Nº	DOCUMENTO ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO NEC-SE-HM. 9 APENDICE NORMATIVO 1: CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS DE HORMIGON	PROMEDIO	RESISTENCIA CALCULADA PROMEDIO (MPa)	RESISTENCIA DE ESPECIFICACION f_c (Mpa)	EDAD (días)	NIVEL DE ACEPTACION
9.7.4.a	PROMEDIO ARITMETICO: Todos los promedios aritméticos de tres resultados de pruebas de resistencia consecutivos deben ser iguales o superiores a la resistencia especificada f_c . Si el hormigón que está siendo evaluado no cumple con este criterio, se deben hacer los correctivos necesarios a los procesos de dosificación, producción y colocación de hormigón para mejorar los promedios siguientes.	PROMEDIO DE 3 CILINDROS MINIMO	NO APLICA	24,00	42	NO APLICA
9.7.4.b	PRUEBA DE RESISTENCIA: Promedio de 2 probetas; debe cumplir: PROMEDIO > $f_c - 3.5$ MPa [para hormigones < 35 MPa]; o, PROMEDIO > $0.90f_c$ [para hormigones > 35MPa]. Si no cumple este requerimiento, seguir el siguiente proceso: Ubicar el sitio de afectación, Efectuar ensayos no destructivos y/o extracción de núcleos en el sitio anteriormente descrito para finalmente realizar un analisis estructural en el elemento con resistencia sospechosa.	PROMEDIO DE 2 CILINDROS MINIMO	33,8 NO APLICA	20,50	42	CUMPLE NO APLICA



ESPECIFICACIONES:

9.7. EVALUACION Y ACEPTACION DEL HORMIGON.

Para una efectiva evaluación y aceptación del hormigón deben ejecutarse con la frecuencia establecida las pruebas determinadas de acuerdo a la especificación de cada proyecto en particular. Si no existe esta especificación regirse al siguiente detalle:

a) Una prueba por lote a la edad de 28 días. b) Una prueba por lote previo a la autorización del desencofrado. c) La prueba está definida como 3 probetas; por cada tipo de hormigón, por cada día de trabajo, por cada 100 m³, por cada 400 m² en superficie y/o por cada elemento constructivo.


9.7.1. Nunca se debe considerar como resultado válido, la resistencia obtenida de una sola probeta. Para obras pequeñas con volúmenes de hormigón menores a 40 m³, el supervisor puede no requerir las pruebas de resistencia.

9.7.4. Criterios de Aceptación.

a) Todos los promedios aritméticos de tres resultados de pruebas de resistencia consecutivos deben ser iguales o superiores a la resistencia especificada f_c . Si el hormigón que está siendo evaluado no cumple con este criterio, se deben hacer los correctivos necesarios a los procesos de dosificación, producción y colocación de hormigón para mejorar los promedios siguientes.

b) El resultado de la prueba de resistencia (promedio de 2 probetas) debe cumplir: PROMEDIO > $f_c - 3.5$ MPa [para hormigones < 35 MPa]; o, PROMEDIO > $0.90f_c$ [para hormigones > 35MPa]. Si no cumple este requerimiento, seguir el siguiente proceso: Ubicar el sitio de afectación, Efectuar ensayos no destructivos y/o extracción de núcleos en el sitio anteriormente descrito para finalmente realizar un analisis estructural en el elemento con resistencia sospechosa.


Reingeniería: Si luego de los procesos descritos, el hormigón no puede ser aceptado, se debe realizar una reingeniería basada en los conceptos y procedimientos descritos en el Capítulo 20 del ACI 318 ("Strength evaluation of existing structures"). Producto de este análisis el Perito en Estructuras de Hormigón Armado debe tomar las decisiones de reparación, reforzamiento, readecuación o demolición del elemento según sea el caso.




DOSSIER ENSAYO DE COMPRESION EN CILINDROS DE CONCRETO

INFORME No. 064-CCC-UN-CESES-2018		RECEPCION No. 300														
INFORMACION DEL PROYECTO																
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO MUSHUC RUNA SUCURSAL RIOBAMBA																
PROYECTO:		UBICACION: RIOBAMBA - CHIMBORAZO														
CONTRATISTA: ING. CESAR ARGUELLO		FECHA DE EMISION DE INFORME: 25/06/2018														
FISCALIZADOR: ING. CRISTIAN VALENCIA		RESISTENCIA ESPECIFICADA (MPa): 24,00														
DAITOS Y RESULTADOS DE ENSAYO																
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
Nº	DESCRIPCION / IDENTIFICACION	DEFECTO ESPECIMEN	FECHA MUESTRA	FECHA ENSAYO	DIAMETRO (mm)	LONGITUD (mm)	MASA (kg)	ESBELTEZ LD	SECCION (mm ²)	DENSIDAD (kg/m ³)	CARGA (kN)	FRACTURA TIPO CILINDRO	OBSERVACIONES: (CAVIDADES-SEGREGACION-FRACTURA EN ARIDO-ACABADO SUPERFICIAL)	MUESTREC. TRANSPORTE-CURADO	RESISTENCIA (Mpa)	EDAD (días)
1	MUROS Y COLUMNAS	FISURA SUPERIOR	10-05-18	25-06-18	152	300	12,73	OK	18.146	2.340	505,85	3	NORMAL-SIN SEGREGACION-ALREDEDOR DEL AGREGADO-BUENO	CLIENTE-CLIENTE-CURADOS	27,9	46
	MUROS Y COLUMNAS	FISURA SUPERIOR			150	301	12,85	OK	17.671	2.420	518,90	2	NORMAL-SIN SEGREGACION-ALREDEDOR DEL AGREGADO-BUENO	CLIENTE-CLIENTE-CURADOS	29,4	

FRACTURA TIPO EN EL CILINDRO:




TIPO "1"




TIPO "2"

CONOS EN UN EXTREMO. FISURAS VERTICALES EN CABECERA COMO NO MUY DEFINIDO OTRO EXTREMO




TIPO "3"




TIPO "4"

CONOS EN AMBOS EXTREMOS. FISURAS EN CABECERA < 25 mm




TIPO "5"




TIPO "6"

FISURAS VERTICAL AMBOS EXTREMOS



TIPO "7"



TIPO "8"

FRACTURAS A LOS LADOS EN EL EXTREMO SUPERIOR O EN EL INFERIOR

NOTAS:

- VALOR DE TRANSFORMACION UNIDADES DE ESFUERZO: 1 MPa = 10,19 kg/cm²
- ESTUDIOS ESPECIALIZADOS SE RESPONSABILIZA DE LA EDAD DE LA PROBETA UNICAMENTE CUANDO, EL PERSONAL DEL LABORATORIO HAYA TOMADO LAS MUESTRAS EN OBRA.
- SI LA RELACION DE LONGITUD A DIAMETRO ES DE 1,75 O MENOS CORREGIR RESISTENCIA CON FACTORES DE CORRECCION DEL NUMERAL 4.5.2. NTE 1573.
- LA CURVA PROYECTADA ES EL RESULTADO DE UNA INVESTIGACION DESARROLLADA POR ESTUDIOS ESPECIALIZADOS CON MATERIALES DEL SECTOR Y QUE SERVIRA COMO REFERENCIA PERO NUNCA SUPLIRA A UN DISEÑO DE HORMIGON.
- LA PERDIDA DE RESISTENCIA POR NO CURADO ES DE ALREDEDOR UN 10%.

DEFECTOS / OBSERVACIONES


DEFECTOS: NINGUNO-FRACTURA SUPERIOR, INFERIOR O AMBAS.

CAVIDADES: NORMAL-GRANDE

SEGREGACION: SIN O CON SEGREGACION

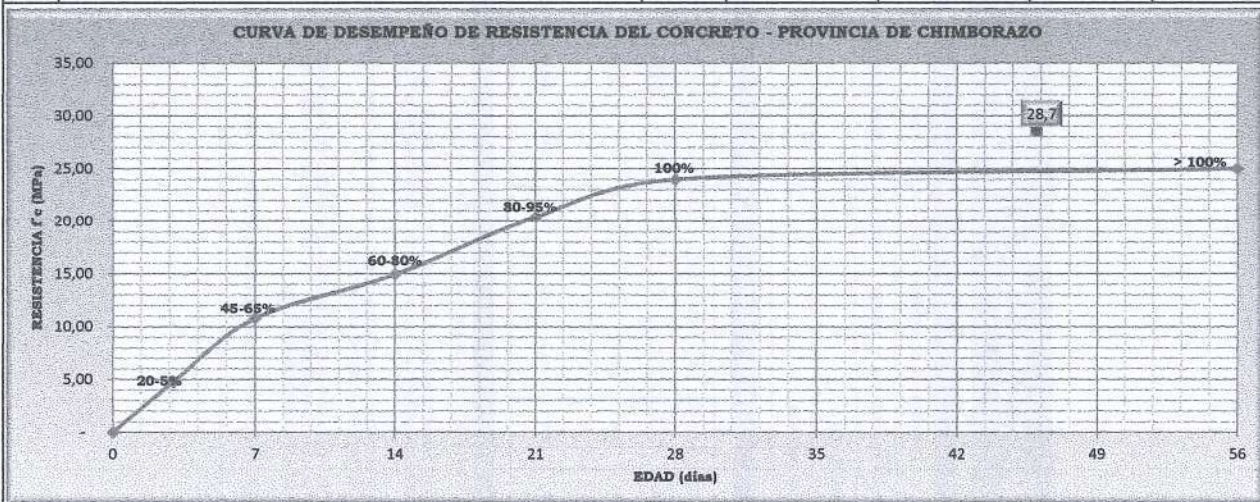
FRACTURA EN ARIDO: ALREDEDOR O A TRAVES DEL ARIDO

ACABADO SUPERFICIAL: BUENO-REGULAR-MALO



ING. MARIA FERNANDA LEIVA L.

A	B	C	D	E	F	G
Nº	DOCUMENTO ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO NEC-SE-HM. 9 APENDICE NORMATIVO 1: CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS DE HORMIGON	PROMEDIO	RESISTENCIA CALCULADA PROMEDIO (MPa)	RESISTENCIA DE ESPECIFICACION f'c (Mpa)	EDAD (dias)	NIVEL DE ACEPTACION
9.7.4.a	PROMEDIO ARITMETICO: Todos los promedios aritméticos de tres resultados de pruebas de resistencia consecutivos deben ser iguales o superiores a la resistencia especificada f'c. Si el hormigón que está siendo evaluado no cumple con este criterio, se deben hacer los correctivos necesarios a los procesos de dosificación, producción y colocación de hormigón para mejorar los promedios siguientes.	PROMEDIO DE 3 CILINDROS MINIMO	<u>NO APLICA</u>	<u>24,00</u>	<u>46</u>	<u>NO APLICA</u>
9.7.4.b	PRUEBA DE RESISTENCIA: Promedio de 2 probetas; debe cumplir: PROMEDIO > f'c-3.5 MPa [para hormigones < 35 MPa]; o, PROMEDIO > 0.90f'c [para hormigones > 35MPa]. Si no cumple este requerimiento, seguir el siguiente proceso: Ubicar el sitio de afectación, Efectuar ensayos no destructivos y/o extracción de núcleos en el sitio anteriormente descrito para finalmente realizar un analisis estructural en el elemento con resistencia sospechosa.	PROMEDIO DE 2 CILINDROS MINIMO	<u>28,7</u> <u>NO APLICA</u>	<u>20,50</u>	<u>46</u>	<u>CUMPLE</u> <u>NO APLICA</u>



ESPECIFICACIONES:

9.7. EVALUACION Y ACEPTACION DEL HORMIGON.

Para una efectiva evaluación y aceptación del hormigón deben ejecutarse con la frecuencia establecida las pruebas determinadas de acuerdo a la especificación de cada proyecto en particular. Si no existe esta especificación regirse al siguiente detalle:

a) Una prueba por lote a la edad de 28 días. b) Una prueba por lote previo a la autorización del desencofrado. c) La prueba está definida como 3 probetas: por cada tipo de hormigón, por cada día de trabajo, por cada 100 m³, por cada 400 m² en superficie y/o por cada elemento constructivo.

9.7.1. Nunca se debe considerar como resultado válido, la resistencia obtenida de una sola probeta. Para obras pequeñas con volúmenes de hormigón menores a 40 m³, el supervisor puede no requerir las pruebas de resistencia.

9.7.4. Criterios de Aceptación.

a) Todos los promedios aritméticos de tres resultados de pruebas de resistencia consecutivos deben ser iguales o superiores a la resistencia especificada f'c. Si el hormigón que está siendo evaluado no cumple con este criterio, se deben hacer los correctivos necesarios a los procesos de dosificación, producción y colocación de hormigón para mejorar los promedios siguientes.

b) El resultado de la prueba de resistencia (promedio de 2 probetas) debe cumplir: PROMEDIO > f'c-3.5 MPa [para hormigones < 35 MPa]; o, PROMEDIO > 0.90f'c [para hormigones > 35MPa]. Si no cumple este requerimiento, seguir el siguiente proceso: Ubicar el sitio de afectación, Efectuar ensayos no destructivos y/o extracción de núcleos en el sitio anteriormente descrito para finalmente realizar un analisis estructural en el elemento con resistencia sospechosa.

Reingeniería: Si luego de los procesos descritos, el hormigón no puede ser aceptado, se debe realizar una reingeniería basada en los conceptos y procedimientos descritos en el Capítulo 20 del ACI 318 ("Strength evaluation of existing structures"). Producto de este análisis el Perito en Estructuras de Hormigón Armado debe tomar las decisiones de reparación, reforzamiento, readecuación o demolición del elemento según sea el caso.



EDIFICIO MUSHUC RUNA RIOBAMBA

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS



ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PREVIO
AL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO
DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y
CREDITOS MUSHUC RUNA, PROVINCIA
CHIMBORAZO-CANTÓN RIOBAMBA

CONSULTOR: Arq. César A. Cevallos C. & M.Sc.Ing Jorge Cevallos



17 DE FEBRERO DE 2018

TUNGURAHUA - AMBATO
Av. Bolivariana y Gualaceo
Cel: 0987817054 - 0998330174
Mail: arqcevalloscesar@hotmail.com
cevalloscesar9@gmail.com

**Estudio De Mecánica De Suelos Previo Al Diseño Y Construcción De Cooperativa De Ahorro Y
 Créditos Mushuc Runa, Provincia De Chimborazo–Cantón Riobamba.**

Índice

1.- ANTECEDENTES.....	3
2.- ALCANCE DEL ESTUDIO	3
2.1. Ubicación	3
3.- DESCRIPCIÓN DEL SITIO	5
4.- MEDIO BIOFÍSICO	8
5.- SUELOS Y PENDIENTES DEL CANTÓN.....	9
6.- GEOLOGÍA GENERAL DEL ÁREA.....	11
6.1.- TIPOS Y CALIDAD DE LOS SUELOS.....	14
7.- INFORMACIÓN TÉCNICA	19
7.1.- Trabajos De Campo.....	19
7.2.-Trabajos de Laboratorio.	23
8.- TRABAJOS DE GABINETE Y ANEXOS.....	23
9.- DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES ENCONTRADOS EN LAS PERFORACIONES	24
9.1 Niveles Freáticos	26
10.- CÁLCULOS	26
10.1.- Calculo del esfuerzo admisible del sondeo 1 (qadm)	26
10.2.- Calculo del asentamiento máximo estimado sondeo 1	27
10.3.- Calculo del esfuerzo admisible del sondeo 2 (qadm)	27
10.4.- Calculo del asentamiento máximo estimado sondeo 2	28
11.- Calculo del Módulo De Balasto	29
11.1- Zonificación Sísmica Y Factor De Zona Z	31
12.- Conclusiones y Recomendaciones.....	34
13.- ANEXOS.....	37

1.- ANTECEDENTES

Los Profesionales, viendo la factibilidad para la construcción de un proyecto de nombre “**Construcción De Cooperativa De Ahorro Y Créditos Mushuc Runa**”, se ven en la necesidad de realizar el análisis del suelo en donde se proyectara dicha construcción, el análisis solicita se realice los estudios necesarios para que esta obra se haga realidad y uno de los estudios es el concerniente al de Mecánica de Suelos por lo que contrata los servicios del Arq. César Cevallos C. & M.Sc.Ing. Jorge Cevallos para que los realice.

El presente Informe contiene una Memoria de los Trabajos realizados en campo y laboratorio, una Información Geológica - Geotécnica y Estratigrafía del Sitio, el Análisis e Interpretación de los Datos obtenidos y las Conclusiones y Recomendaciones para el Diseño de las Cimentaciones de la “**Construcción De Cooperativa De Ahorro Y Créditos Mushuc Runa**”.

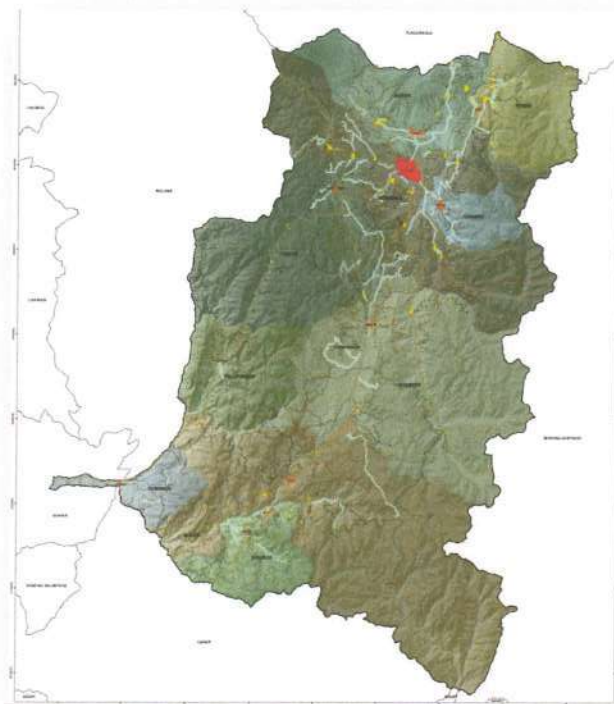
2.- ALCANCE DEL ESTUDIO

La Investigación del área correspondiente a la fundación de las bases de cimentación se realizó con el objeto de definir la Capacidad Portante del Suelo, para Recomendar el Tipo y la Profundidad de la cimentación y la presión admisible del Suelo.

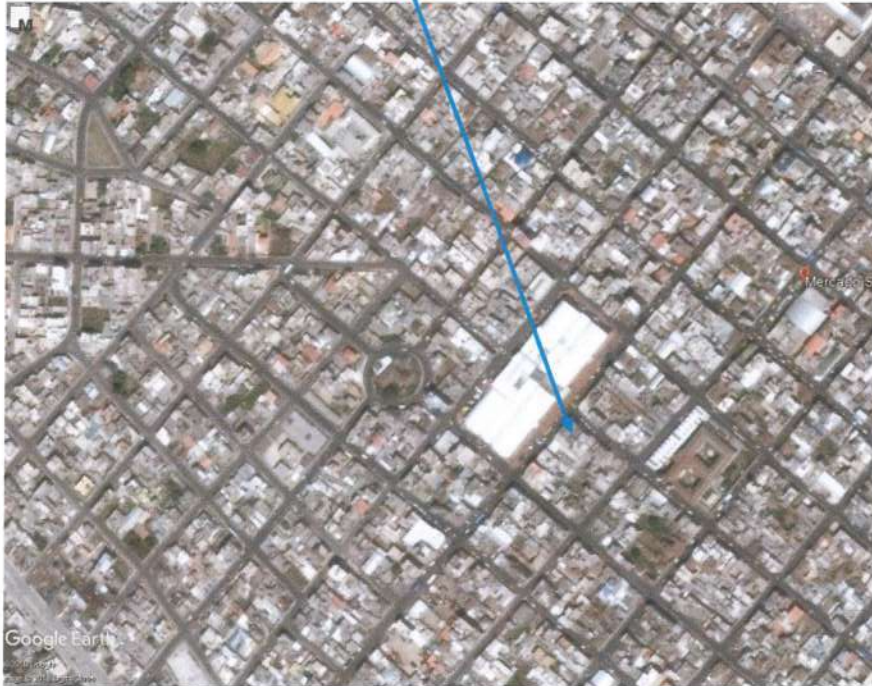
2.1. Ubicación

La Provincia de Chimborazo, ubicada en el centro del Ecuador, con una extensión jurisdiccional de 6500,66 Km² (Instituto Espacial Ecuatoriano IEE, 2013), políticamente se subdivide en 10 cantones y 45 parroquias rurales (INEC-2010). Límites: Norte: Provincia de Tungurahua. Sur: Provincia de Cañar. Este: Provincia de Morona Santiago y Cañar. Oeste: Provincia de Bolívar y Guayas.

El rango altitudinal de la Provincia de Chimborazo, desde los 135 m.s.n.m. a 6310 m.s.n.m.



Ubicación De Las Perforaciones



Coordenadas Del Sector En

Estudio Zona: 17 Sur

P1

X: 760781.71 E

Y: 9814896.77 S

Elevación: 2762 m.s.n.m

P2

X: 760784.89 E

Y: 9814863.28 S

Elevación: 2762 m.s.n.m

P3

X: 760781.45 E

Y: 9814856.05 S

Elevación: 2762 m.s.n.m

P4

X: 760788.51 E

Y: 9814864.12 S

Elevación: 2762 m.s.n.m



3.- DESCRIPCIÓN DEL SITIO

La provincia posee un área aproximada de 648.124 Has repartidas entre los diez cantones, siendo los más representativos en términos de extensión territorial: Alausí, Guamote, y Riobamba con 165.813, 122.180, y 98.274 Has respectivamente.

La provincia se caracteriza por presentar en el 59% de su superficie un clima “Ecuatorial de Alta Montaña” caracterizado por temperaturas bajas casi constantes durante todo el año, lluvias abundantes y regulares siempre superiores a 1.500 o 2.000 mm por año. El 24% del territorio posee un clima “Ecuatorial Mesotérmico Semi-Húmedo” caracterizado por precipitación anual que va de 500 a 2.000 mm, tiene dos estaciones lluviosas que oscilan entre febrero-mayo y octubre-noviembre. La temperatura media oscila entre 12 y 20 OC.1 El restante 13% lo caracterizan climas de tipo: “Ecuatorial Mesotérmico Seco” y “Tropical Megatérmico Húmedo” En cuanto a sus suelos, el 41% de la provincia presenta suelos de tipo inceptisol los mismos que se caracterizan por un débil desarrollo de horizontes, origen volcánico de reciente y ocurrencia típica en zonas recientemente deglaciadas. Los Inceptisoles se presentan en cualquier tipo de clima y se han originado a partir de diferentes materiales parentales (materiales resistentes o cenizas volcánicas); en posiciones de relieve extremo, fuertes pendientes, depresiones o superficies geomorfológicas jóvenes Si consideramos que el 36% de los suelos de la provincia presentan pendientes abruptas mayores al 70% y que un considerable 22% presenta pendientes muy fuertes que van de 50% al 70% se concluye que la mayoría de los suelos de Chimborazo se encuentra limitados para el desarrollo de actividades productivas intensivas (por ejemplo: agricultura, ganadería, entre otras)

En la provincia de Chimborazo y en él se localizan las siguientes elevaciones:

- Nevado Chimborazo, con una altitud de 6.310 m.s.n.m. (es el nevado más alto del Ecuador)
- Cordillera del Igualata, con una altitud aproximada de 4.400 m.s.n.m.
- Loma de Langos, con una altitud de 2.967 m.s.n.m.
- **Exposición del Sector ante amenazas.**

El Cantón Riobamba mantiene un territorio expuesto principalmente ante las siguientes amenazas: susceptible a una alta aceleración sísmica, flujos de piro clastos, por actividad volcánica del Tungurahua, deslizamientos leves a moderados y en baja intensidad por inundación.

- **Amenaza volcánica**

El Cantón Riobamba es muy propenso a la ocurrencia de terremotos y movimientos en masa, a sufrir las consecuencias de erupciones volcánicas, contaminación y esporádicamente de sequías, inundaciones y de otros fenómenos naturales y antrópicas, lo que ha ocasionado pérdidas humanas y económicas muy grandes; esto se debe a su situación geográfica, a lo accidentado de su topografía, a las condiciones geológicas dominantes, al uso inadecuado de los recursos naturales y a otros factores. Los fenómenos citados deben ser previstos y es fundamental la preparación de la ciudadanía para disminuir sus consecuencias. Actualmente la actividad del Volcán Tungurahua, ocasiona lluvias de cenizas, causando afectaciones a la salud, nerviosismo y pérdidas de cultivos en la zona.

El Cantón Riobamba se encuentra afectado en un 35% aproximadamente por esta amenaza, siendo los flujos Piroclásticos los de mayor afectación hacia el sector.

- **Amenaza por heladas**

El Cantón Riobamba tiene toda su superficie cubierta por peligro de heladas, es así que todos los poblados están en la zona muy probable a heladas, en la zona poco probable y en la zona probable.

- **Inundaciones**

Las inundaciones propiamente dichas, corresponden a una consecuencia derivada de otros procesos de recurrencia interanual, como son las crecidas de los cursos de agua, sumado ello a condiciones de insuficiencia de los sistemas de evacuación, sean estos cauces naturales, sistemas de drenaje artificializados, colectores urbanos, etc.

Tabla 2. Descripción de información climática

Variable	Descripción
Precipitación	400 a 600 mm
Temperatura	12 a 18°C
Pisos climáticos	
Humedad	60%

- **Amenaza Sísmica**

El Cantón Riobamba, indica que durante el periodo 2000 – 2013 se detectaron 78 eventos sísmicos con magnitudes de carácter mediano ($M_b = 4$ a 6 en la escala de Rich-ter) que van entre 4 y $5,1$ es decir el $2,5\%$ del total de sismos ocurridos en el mismo periodo de tiempo a nivel nacional la cual es asociada al proceso de interacción de las placas de Nazca y Sudamérica. Estos sismos registrados son de profundidades grandes por tanto los efectos en si se atenúan con la distancia en la llanura amazónica. El nudo sísmico de Pisayambo es en frecuencia y numero la mayor fuente de eventos sísmicos del país, el cual representa el 30% de la actividad registrada a nivel nacional cuyas magnitudes se mantienen constantes por sobre el rango de $4,0$ grados; esta actividad se asocia a las erupciones volcánicas del volcán Tungurahua.

La historia sísmica del Ecuador está llena de dolorosas experiencias, producto de grandes catástrofes que dejaron a su paso muerte y destrucción a lo largo y ancho de todo el territorio nacional. Dentro de esta gran cantidad de actividad sísmica, hace tiempo ocurren grandes terremotos, cuya historia se inicia en 1541 hasta la actualidad, en un lapso de 458 años, han ocurrido 37 terremotos de intensidad igual o mayor a VIII (Escala Internacional de Mercalli), grado a partir del cual, los efectos son de consideración. Y si se toma en cuenta los sismos a partir de la intensidad VI, (que es el grado desde el cual se presentan daños leves), hay que añadir 96 eventos que han causado daños desde leves hasta moderados.

Como se observa la provincia de Chimborazo es una zona de muy alta intensidad sísmica.

Tabla 6. Descripción de amenazas naturales y antrópicas

Amenazas Naturales	Ubicación	Ocurrencia
Volcánica	Toda la parroquia	Baja
Terremoto	Toda la parroquia	Baja
Amenazas antrópicas	Toda la parroquia	Media
Tala	Toda la parroquia	Baja
Caza	Toda la parroquia	Baja
Contaminación	Ríos y zonas pobladas	Media

- **Amenaza por movimientos en masa**

Tipos de pendientes del Cantón Riobamba

Muy Baja.- La mayor parte del cantón está cubierto por este tipo de pendientes en una extensión de 18. 499ha. La inclinación de la pendiente va de 0% a 15% o de $0- 8.5$ grados.

Baja.- Este tipo de pendientes se encuentran muy dispersas en el cantón, la pendiente está comprendida entre 15% y 30% o de 8.6 a 16.7 grados, que cubren 11 244 ha. De superficie.

Moderada.- Se considera pendiente moderada a aquellas laderas comprendidas entre 30% y 50% o 16.8 a 26.6 grados, Este tipo de pendientes se encuentran dispersas en casi todo el cantón, que cubren un 19.2% del territorio en una superficie de 8 827ha.

Alta.- Se consideran pendientes altas a aquellas laderas comprendidas entre 50% y 100% o 26.7 a 45 grados, Este tipo de pendientes se encuentran dispersas en casi todo el cantón, y cubren un 14.8% del territorio en una superficie de 6810 ha.

Muy Alta.- Se consideran pendientes muy altas a aquellas laderas mayores al 100% o mayores a 45 grados, Este tipo de pendientes se encuentran en las faldas del Volcán Chimborazo y en los escarpes ubicados al norte de la parroquia Guanando, cubren el 1.1% del territorio del cantón en una superficie de 501ha.

DESCRIPCIÓN	Pendiente	Superficie Ha	%
Abruptas, Montañasas	> 70	186859,27	28,74
Muy Fuertes, Escarpado	50 - 70	185670,3	28,56
Fuertes, Colinado	25 - 50	141781,01	21,81
Irregular Ondulación Moderada	dic-25	63115,83	9,71
Inclinación Regular, Suave o Ligeramente Ondulada	05-dic	32383,23	4,98
Débil, Plano o Casi Plano	0 - 5	7548,09	1,16
No Aplicable (Área urbana, nieve y cuerpos de agua)		32704,4	5,03
TOTAL		650062.12	100

4.- MEDIO BIOFÍSICO

- **Clima**

El clima de la ciudad de Riobamba es un clima templado, debido a que se ubica en un estrecho valle andino; Riobamba se divide en 3 zonas; sur, centro, y norte; Riobamba por lo general tiene un clima templado con temperaturas desde los 12 a los 27 °C.

La latitud y altitud cantonal provoca variación de temperatura y precipitación en los diferentes pisos ecológicos, esta variación a nivel del cantón es grande. El cantón presenta tres pisos ecológicos principales que dominan el área de acuerdo a la clasificación por altura son: andino (> 3600 m), subandino (3.200 – 3.600 m) e interandino (2800 – 3200 m).

De acuerdo al mapa climático del PDOT de Riobamba, la temperatura de la parroquia oscila entre 14 a 16°C. De acuerdo al PDOT de Riobamba las precipitaciones van desde los 412 milímetros (mm) hasta precipitaciones mayores a 675 mm, promedio anuales. En la parroquia se define un rango de 400 a 600mm al año, esto permite la posibilidad de establecimiento de cultivos y dependerá de la existencia de un adecuado balance hídrico.

La evaporación real anual, alcanza a 2605,35 mm, provocando un déficit hídrico durante todos los meses del año, siendo la causa por la cual esta región se establece como una zona media seca, factor que acelera los procesos erosivos del sector. La nubosidad es relativamente baja con promedio multianual de 6 aproximadamente, correspondiendo a un régimen seco, con evaporaciones mayores que las precipitaciones y temperaturas moderadas. Los vientos tienen una dirección Este, la velocidad media de los vientos es de 14 metros por segundo (m/s), registrándose velocidades máximas de hasta 20 m/s (agosto) y mínimas de 6,3 m/s. La configuración orográfica es sumamente accidentada en virtud de una serie de lomas, colinas, quebradas y barrancos, los cuales limitan considerablemente la existencia de amplios valles. Los ríos son cortos de escaso caudal y de corriente rápida.

- **Clima Ecuatorial meso térmico semi-húmedo**

Es el clima más característico de la zona interandina, salvo en los valles abrigados y las zonas situadas por encima de los 3.200 m.s.n.m. Las temperaturas medias anuales están comprendidas generalmente entre 12° a 18° C, pero pueden en ocasiones ser inferiores en las vertientes menos expuestas al sol. Variando en función de la altura y de la exposición, la humedad relativa tiene valores comprendidos entre el 60 y el 85 % y la duración de la insolación puede ir de 1000 a 2000 horas anuales. Las precipitaciones anuales fluctúan entre 400 a 600 mm.

5.- SUELOS Y PENDIENTES DEL CANTÓN

- **Relieve**

El relieve son las formas que adopta la superficie terrestre, sean por procesos endógenos o exógenos. Los procesos endógenos son aquellos que se originan en el interior de la Tierra debido a las altas temperaturas y presiones que allí se generan, y se pueden clasificar en dos tipos: orogénicos y epirogénicos. Los procesos exógenos se producen por la acción de los agentes atmosféricos (como el viento, los cambios de temperatura, la lluvia y el hielo) sobre las rocas;

Es decir estos procesos comprenden a aquellos que se originan en el exterior de la corteza terrestre. Incluyen cuatro tipos de fenómenos: la meteorización (descomposición y desintegración de las rocas), la erosión (desgaste de los relieves), el transporte de los materiales erosionados y su acumulación o sedimentación en otras áreas.

La Provincia de Chimborazo tiene características de relieve que se describen a continuación.

Relieve			Altura (msnm)	Superficie (Ha)	%
Vertiente	Andina	Alta-	680 - 6280	506084	78
Cordillera					
Piedemonte			160 - 2600	9485	1
Serranía			320 - 4320	91259	14
Valle Glaciar			2360 - 4760	33300	5
Valle Tectónico			440 - 4040	9932	2

De igual forma, existen rasgos geomorfológicos que son el producto de procesos tectónicos y del vulcanismo, desarrollados durante la edificación de la Cordillera Andina y procesos exógenos como la colmatación, erosión y movimientos en masa, que han contribuido a modelar las rocas pre-existentes.

La Provincia de Chimborazo en su mayor extensión posee **Relieve de Cordillera** con una superficie de 506084 Ha que corresponde al 78% del territorio, entre ellas se encuentra la cordillera Oriental y Occidental que atraviesa la Provincia; **Serranía** con una superficie 91260 ha que corresponde al 14% de la superficie provincial, dicho relieve se puede ubicar en la parte central de la Provincia en los cantones de Guano, Colta, Riobamba, Guamote, Alausí y Chunchi; **Valle Glaciar** con una superficie de 33300 ha que comprende el 5% de la superficie, es el relieve que presenta un perfil transversal en U y se encuentra en el valle de Collanes, Valle de Cubillines, las Abras entre el Chimborazo y Carihuairazo; **Valle Tectónico**, tiene una superficie de 99300 ha que corresponde al 2% de la superficie lo que existen depresiones limitadas en ambos lados por fallas paralelas levantadas entre ellas encontramos las fallas de Pallatanga, Chambo y Chanchán; **Piedemonte** corresponde a una superficie de 9490 ha que representa el 1% de la superficie, este tipo de relieve lo podemos encontrar en los cantones Alausí, Pallatanga y Cumandá
Dentro de este paisaje, son comunes las lagunas o lagos de origen glaciar y tectónico, que generalmente se encuentran en la parte baja de los nichos o anfiteatros glaciares.

6.- GEOLOGÍA GENERAL DEL ÁREA.

Para la caracterización del recurso suelo en la zona de estudio se utilizó la información secundaria.

La información de suelos generada por el MAGAP, clasifica los suelos en base al Sistema Soil Taxonomy (USDA)¹ a nivel de subgrupo y fase climática. Dentro del presente análisis, se utiliza la misma obtenida en las investigaciones edafológicas efectuadas y publicadas por el MAGAP. Nomenclatura de clasificación de suelos definida por el MAGAP, como entidad normativa de levantamientos de suelos a nivel nacional.

Estructuralmente, Riobamba se encuentra controlada por un sistema de fallas (aparentemente normales) que forman parte del graben del valle interandino, tienen un rumbo general NE-SW en el Norte y NS (o NNW) hacia el Sur), generalmente se encuentran recubiertas por depósitos de cuaternario. La manifestación de una reactivación de las mismas, se pueden correlacionar con eventos sísmicos suscitados en Pelileo en 1949, Esmeraldas 1976, El Reventador en 1987 y Pujilí en 1996.

Estudio de la disposición de los materiales que constituyen la litosfera terráquea, de las causas que originan esa disposición y de los efectos de los agentes que la alteran; de esto se desprende un cuerpo común que permite definir la Ingeniería geológica como la disciplina que estudia y se ocupa de la resolución de problemas relacionados con la interacción directa e indirecta, del hombre con el medio geológico, entendiéndolo como el soporte de las actividades humanas. La Provincia de Chimborazo, se encuentra ubicada en el centro del Ecuador, por ello cabe destacar, se encuentran, tanto la Cordillera Occidental, y la Cordillera Oriental, más antigua, Debido a la ubicación, se encuentran formaciones geológicas, y tipos de rocas, que a continuación se describe.

Geología histórica y estructural del Cantón Riobamba

La deposición de los sedimentos marinos de la Yunguilla empezó en tiempos del Maestrichtiano sobre una presunta base de rocas volcánicas del Cretáceo. Durante la Orogenia Laramídica estos sedimentos con los productos volcánicos interestratificados fueron fuertemente plegados y al este metamorfoseados. Esta orogenia levanto la cadena de los Andes. La formación Pisayambo fue producida en parte por la erupción de fisuras en el Plioceno y más tarde se desarrollaron los centros de Mumul Huisla e Igualata. El levantamiento adicional de la cadena de los Andes y el fallamiento para formar la fosa tectónica interandina tuvo lugar en la Orogenia Andina.

Las erupciones del Chimborazo y Carihuayrazo empezaron en el pleistoceno, probablemente a lo largo de fallas, marcando el límite occidental de la fosa tectónica. Las erupciones del

Tungurahua causó la represa del río Chambo y la deposición de sedimentos. El derretimiento de la capa de nieve del Chimborazo, anterior a la última erupción en el pleistoceno. Produjeron lahares que formaron el conglomerado volcánico que ocupa ahora la planicie de Riobamba. La última actividad del Chimborazo comprendió flujos de lava y Piroclastos. Las erupciones piroclásticas de El Altar posiblemente tuvieron lugar casi en el mismo tiempo. El evento volcánico final en el área fue la deposición de la Cangagua. El levantamiento y la erosión de la faja andina desde el pleistoceno han producido la actual topografía.

Formaciones Geológicas	Descripción
FORMACIÓN APAGUA (PcEA) (Paleoceno- Eoceno Medio)	<p>Ocurre desde el nevado Chimborazo, hacia el Suroeste hasta Pallatanga, y se lo puede ver bien en la ruta Riobamba-Guaranda donde comprende areniscas finogranulares, intercaladas con limolitas negras silicificadas y areniscas cuarcíferas de grano grueso. El plegamiento hace difícil estimar el espesor de la secuencia, pero se cree que llega hasta 1500 m (BGS-CODIGEN, 1997). Fauna foraminífera indica un rango de edad del Paleoceno al Eoceno Medio (Eguez 1986, Wilkinson 1997).</p>
FORMACIÓN GALLORUMI	<p>En la Provincia solo aflora en la carretera Riobamba - Guaranda. Comprende conglomerados y microconglomerados y areniscas guijarrosas cuarcíferas intercaladas con areniscas masivas. Se caracteriza por su</p>

(PcEGR) (Paleoceno-Eoceno Temprano)	<p>alto contenido de cuarzo. Aunque complicada con el plegamiento, la formación tiene la orden de 600 m. Los contactos aparentemente concordantes con la Unidad Yunguilla, y la Fm Apagua, sugieren una edad Paleoceno-Eoceno Temprano.</p>
FORMACIÓN OCAÑA (ESo) (Eoceno Medio Tardío)	<p>Es la unidad más antigua. Aflora un cinturón que va desde Huigra hacia el Sur. Consiste principalmente de tobas soldadas dacíticas a riódacíticas, junto con brecha con sedimento vulcanoclástico re TRABAJADOS. Hacia la base es común la presencia de clastos, metamórficos en las brecha. La unidad es del Eoceno Medio Tardío. Edades de trazas de fisión dan 37+- 1.5 Ma y 38,6 +- 1.3 Ma (BGS-CODIGEN 1997,a), además Eguez (1992) reporta una unidad de 35,9+- 0,9Ma cerca de Huigra.</p>
FORMACIÓN CISARÁN (MCn) (Mioceno Tardío)	<p>Aflora en parte centro sur de la Provincia. Hacia la base consiste de andesitas y dacitas (MCnA) que anteriormente fue denominada Fm. Alausí. La formación pasa hacia arriba de areniscas tobáceas, cantidades menores de limonitas púrpuras fecha detriticas y tobas. En esta formación se obtuvieron edades radiométricas de 6,8+-0.8 Ma, y 7,15+-0.38 Ma, que caen en el Mioceno Tardío (BGS-CODIGEN, 1997a)</p>
FORMACION TARQUI	<p>Ocurre hacia el Sur y Sur Este de la provincia y consiste en tobas ácidas, blancas a rojas, intensamente meteorizadas y caolinitizadas que cubren todas las unidades más antiguas</p>

(MTq) (Mioceno Superior)	del área. Es característica la presencia de cuarzo. Antes se lo consideró como cuaternaria, pero con correlaciones estratigráficas, se sabe que es del Mioceno Superior.
PERÍODO TERCIARIO FORMACION PISAYAMBO (Plp) (Plioceno)	Aflora hacia el NE de la provincia. Está constituida por lavas y piroclásticos, de composiciones intermedias a ácidas, además vulcanoclásticos re trabajados. Las capas mayormente se encuentran subhorizontales, y son de sustrato de volcanismos Pliocuaternario (Lavenu et al, 1996).
FORMACION SICALPA (Pis) (Plioceno)	Los recientes trabajos en las Cordilleras, restringen lo que sería esta formación a muy pocos afloramientos. Ahora mucho de lo que se consideraba Fm Sicalpa, se cree corresponde más bien a la formación Cisarán del Mioceno. Donde se la encuentra, consta de rocas volcánicas (Piroclásticos, tobas lahares y lavas andesitas), depositadas en un medio (fluvial y lacustre) (DDGM 1978 Eguez et al 1992). Lavenu et al (1992) reporta edades 3,59 Ma \pm 0,28Ma, que corresponde al Plioceno.
FORMACION YARUQUIES (PIY) (Plioceno)	Aflora en la población de Yaruquíes, a 3 Km al SE de Riobamba) consiste en areniscas finas y gruesas amarillas - rojizas intercaladas con conglomerados. Los cantos de los conglomerados son de andesitas y

	cuarcitas. No se tienen edades en esta formación pero por correlaciones estratificadas se cree que es del Plioceno.
FORMACION RIOBAMBA (PR) (Pleistoceno).	Constituye la face laháritica del Chimborazo, como resultado del arrastre del material piroclástico, desde las faldas del volcán por las corrientes del deshielo. Estos flujos de lodo cubren superficies muy amplias, formando planicies, interrumpidas únicamente por pequeños promontorios donde existen acumulaciones grandes. En algunos sectores presenta cierta estratificación. La potencia no sobrepasa los 100m. Localmente hacia la base se encuentra sedimentos de tipo tobas y arcillas en capas finas, con potencias de hasta 40m. Se considera del Pleistoceno (DGGM, 1978).
FORMACION PALMIRA (PP) (Pleistocena).	Esta formación volcano sedimentaria, abarca las zonas de Palmira, Alausi y Riobamba. Esta última se presenta constituida fundamentalmente por sedimentos arcillosos e intercalaciones de estratos tobáceos. En la parte superior, los sedimentos alternan con capas. Se halla plegada, con buzamiento al Oeste, en la zona de Guamote. El espesor llega a algunos centenares de metros se considera Pleistocena (DGGM, 1978).

6.1.- TIPOS Y CALIDAD DE LOS SUELOS.

Los Mapas de Suelos del Ecuador, elaborados en 1984 por el Proyecto MAG-ORSTOM (Francia) a escala 1:50.000, se realizaron siguiendo el Sistema Norteamericano SOIL TAXONOMY. Este sistema se basa primordialmente en la morfología de los suelos, descrita en términos de sus horizontes. Este sistema utiliza cuatro categorías de clasificación, cada una de las cuales tiene sus propias características diferenciadoras.

Las categorías desde el nivel más general hasta el más específico son:

Orden: Permite agrupar los suelos de acuerdo a los procesos de formación indicados por la presencia o ausencia de horizontes diagnóstico.

Suborden: Indica homogeneidad general; es una subdivisión de los órdenes de acuerdo a la presencia o ausencia de propiedades asociadas con la humedad del suelo, material de partida dominante y efectos de la vegetación.

Gran grupo: Subdivisiones de los subórdenes de acuerdo con la clase y disposición de los horizontes, temperatura y humedad del suelo; además presencia o ausencia de capas diagnósticas.

Serie: Son los suelos de cada subgrupo diferenciados por la clase y disposición de los horizontes, color, textura, consistencia o reacción de los horizontes, sus propiedades física-químicas y mineralógicas de acuerdo a este sistema.

La textura de los suelos indica el contenido relativo de partículas de diferente tamaño, como la arena, el limo y la arcilla en el suelo.

Es el factor que tiene marcada influencia en la determinación de la calidad del suelo para fines y usos agrícolas. Esta propiedad determina la proporción de tres tamaños de partículas de suelo: arena (0,05 - 2mm), limo (0,002-0,05mm) y arcilla (<0,002mm). El contenido de las partículas del suelo, a su vez, afecta tanto a los rasgos del suelo como a la capacidad de retención de agua y a la aireación¹. Los suelos se clasifican por *clases texturales* según las proporciones de partículas de arena, limo y arcilla.

Para caracterizar este elemento se agruparon las clases texturales, en cinco categorías, como se muestra en la siguiente tabla:

Características del Suelo

Del análisis de suelos se establece que son suelos profundos con textura que varía entre franco arenoso a arena franca, no se ha detectado salinidad y la capa freática se halla a gran profundidad en la mayoría.

Existe una falla normal de menor magnitud en el oeste de la cabecera cantonal, la dirección es de Este-Oeste inicia en la colina de Lluishi hasta la comunidad de Balsayán en la Parroquia San Andrés. Existe la probabilidad de que la Quebrada Guilles sea una falla normal.

En las parroquias Santa Fe de Galán y San José de Chazo hay presencia de dos deslizamientos Cuaternarios del Holoceno, la expansión lateral (reptación) se dio en la quebrada Guilles a una altura de 3.600 m.s.n.m. el otro está en la Quebrada Trigo a 3.400 m.s.n.m.

Clasificación de suelos	Descripción	Área (ha)	%
Suelos arenosos (textura gruesa)	Este tipo de textura corresponde a la clase tienen una profundidad efectiva superficial de 0 – 20 cm, su aptitud edáfica es no apta.	87637	13
Suelos francos (textura moderadamente gruesa)	Corresponde a la clase II, con una profundidad efectiva poco profunda de 21 – 50 cm, aptitud edáfica buena.	49313	8
Suelos francos (textura mediana)	Este tipo de textura representa la clase III con una profundidad de 51- 100 cm, la aptitud edáfica es óptima.	430668	66
Suelos francos (textura moderadamente fina)	Corresponde a la clase IV con una profundidad >100 cm, cuya aptitud edáfica es restringida.	49540	8
Suelos arcillosos (textura fina)	Representa la clase V, cuya aptitud edáfica es no apta.	91	0
No aplica	Corresponde a asentamientos humanos, nieve, cuerpos de agua	32813	5
TOTAL		650062	100

Cuadro N° 1.8. Descripción de suelos
 Fuente: MAG/PRONAREG, 1984, MAGAP/CGSIN/DIGDM, 2012
 Elaborado por: Equipo Técnico UOT-GADPCH

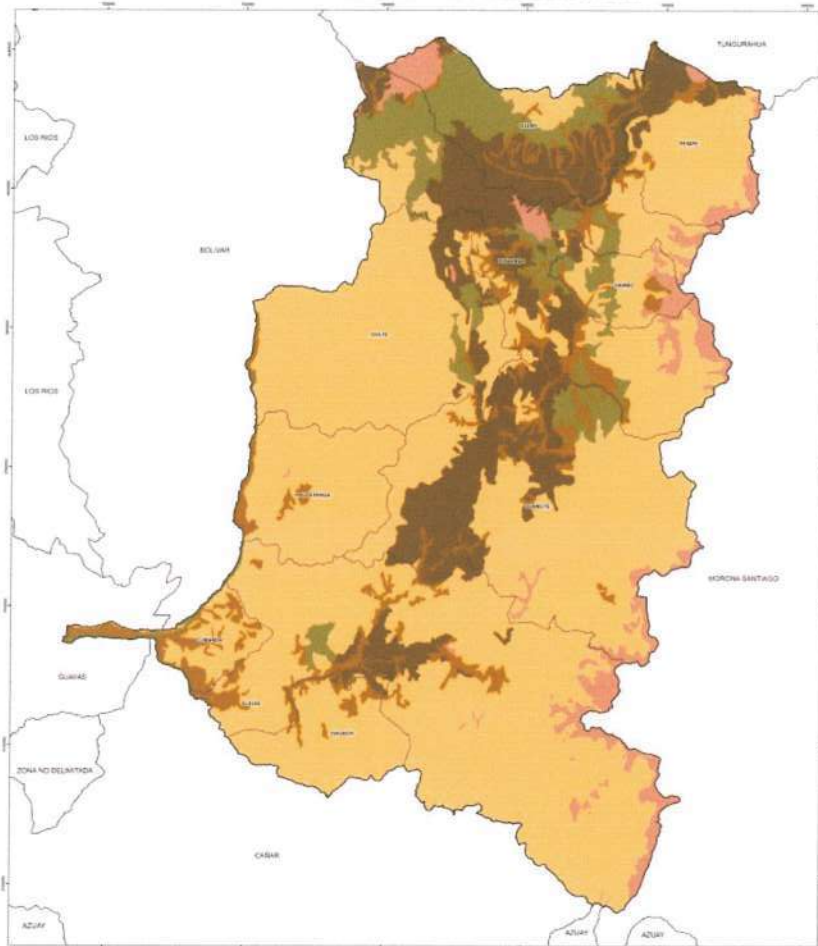
En Chimborazo, el 66% de la superficie tiene textura media equivalente a 430668 ha, ubicada principalmente en las cordilleras occidental y oriental. En la zona central de la provincia, tenemos un predominio de textura gruesa con un 13% (87637 ha) y una textura fina del 8% con (49540 ha) y una textura moderadamente gruesa que representa el 8% (49540 ha).

En la parte central de la provincia, la textura media empieza a partir de los 2200 msnm, en la zona subtropical se observa este tipo a partir de los 1160 msnm. La cota, sobre 3800 msnm (límite de la frontera agrícola) este tipo textural presenta las condiciones más óptimas para el uso agrícola.

Textura	Guamote		Guano		Pallatanga		Penipe		Riobamba	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
FINA	7371.0	6.03%	5583.0	12%	2358.0	6.21%	1910.0	5.2%	10736.0	10.9%
GRUESA	27296.0	22.35%	16745.0	36%		0.0%	6965.0	19.0%	19921.0	20.3%
MEDIA	78429.0	64.21%	5073.0	11%	35368.0	93.1%	24507.0	66.9%	39540.0	40.3%
MODERADAMENTE GRUESA	4724.0	3.87%	15337.0	33%	200.0	0.5%		0.0%	18863.0	19.2%
MUY FINA		0.00%		0%		0.0%		0.0%		0.0%
NO APLICABLE	4322.0	0.04%	3273.0	7%	57.0	0.2%	3276.0	8.9%	9097.0	9.3%
Total	122142.0	100%	46011.0	100%	37983.0	100.00%	36658.0	100.0%	98157.0	100.0%

Cuadro N° 1.9. Descripción general de texturas a nivel cantonal en ha y porcentaje
Fuente: Sistema Nacional de Información

MAPA TEXTURA SUELO PROVINCIA DEL CHIMBORAZO



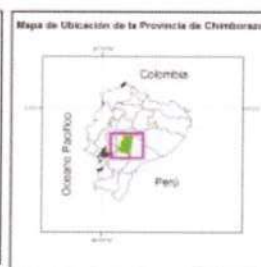
Simbolos y Signos Convencionales

□ Cantones

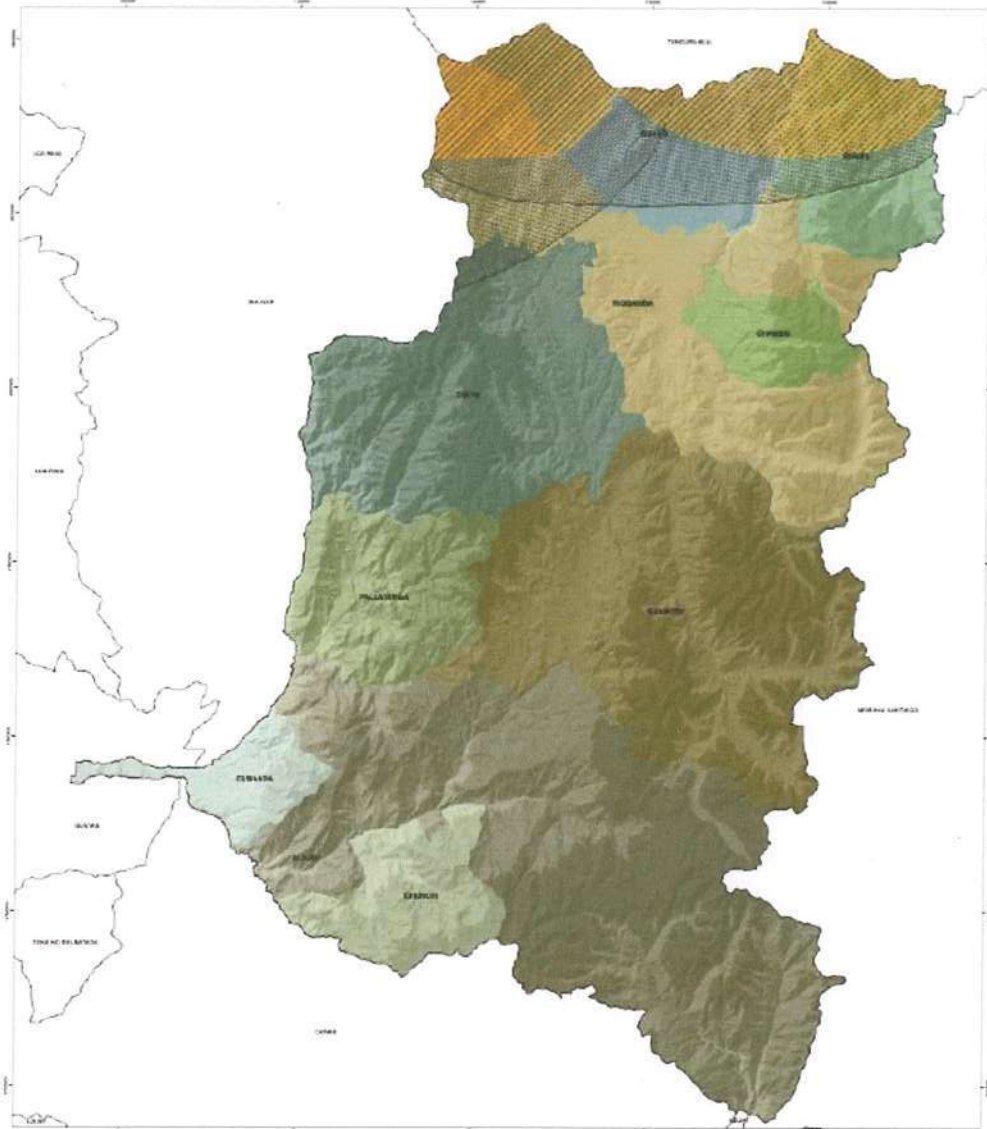
Leyenda

Suelo Textura

- FINA
- GRUESA
- MEDIA
- MODERADAMENTE GRUESA
- MUY FINA
- NO APLICABLE

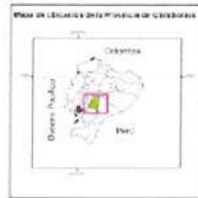


MAPA DE ZONAS PELIGRO CAIDO DE CENIZA PROVINCIA DE CHIMBORAZO



SÍMBOLOS Y ABRVIO CONVENCIONES

- Provincia
- Cantón
- Municipio
- Parroquia



USARTE DE COORDENADAS UTM
2484 37 26 Cálculo: 000000 84
PROYCCION: WGS84

Áreas e Congresos de Cooperación

COOPERATIVA: COOPERATIVA DEZU



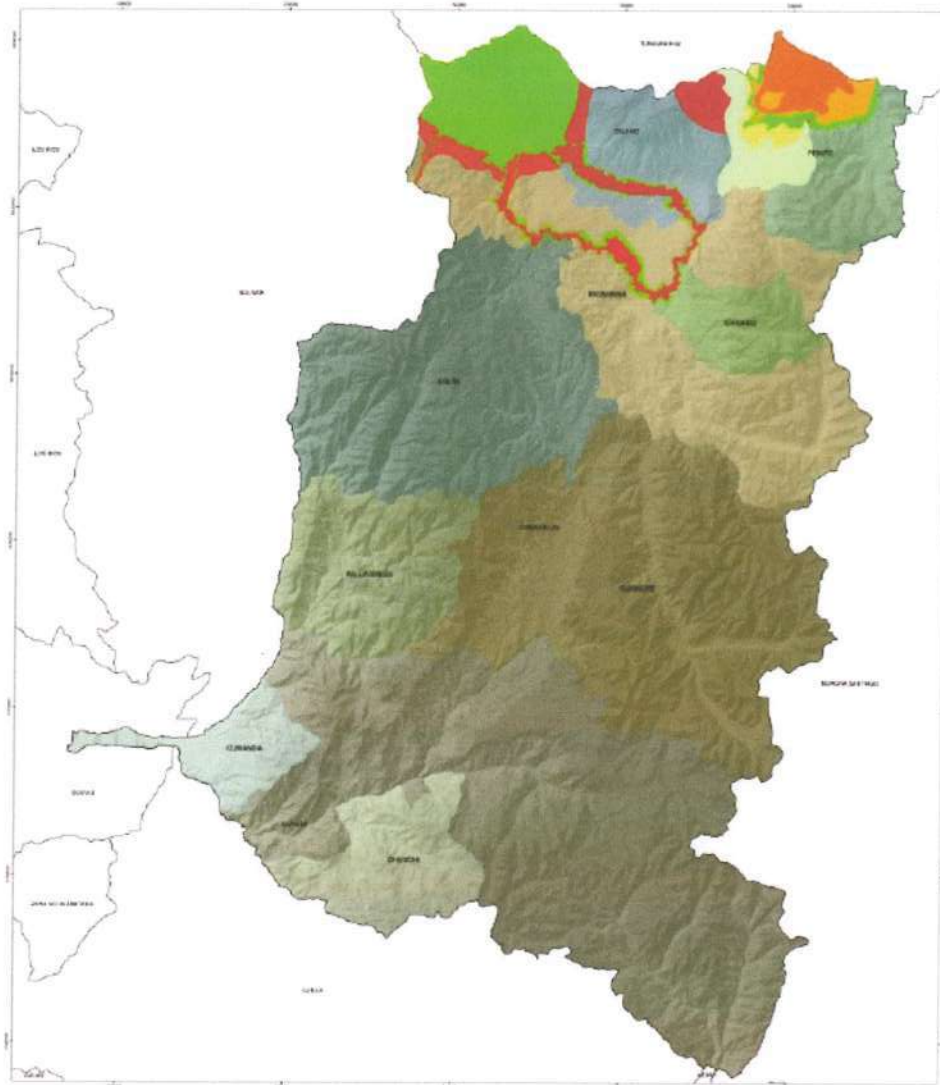
GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO

UNIDAD TÉCNICA REGIONAL CAÍDO DE CENIZA
RECTORÍA DE CHIMBORAZO

Área de Planificación: Oficina Técnica de
Urbanización y C.T.C.

M. de Plan. M. 10-18 ESC - 180-400

MAPA DE PELIGROS VOLCANICOS PROVINCIA DE CHIMBORAZO



Simbolos y Signos Convencionales

▲ Puntos de Interés

- Alto
- Medio
- Bajo
- Muy Bajo
- Sin Peligro
- No Definido
- Frontera

Mapa de ubicación del territorio estudiado

N

Escala de coordenadas UTM
WGS 1984 Datum WGS 84
Epsw: EPSG:31474

Web y diagrama de computación

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

GUIA DE CONSULTA

CIUDAD DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO

MINISTERIO DEL INTERIOR
SECRETARÍA DE DESARROLLO

FECHA DE ELABORACIÓN: 2014
Escala: 1:25,000

7.- INFORMACIÓN TÉCNICA

7.1.- Trabajos De Campo

El día 17 de Febrero del presente año, se realizó los trabajos de campo en el Cantón Riobamba Parroquia La Matriz en el Sector La Condamine que consiste en lo siguiente:

Realizar la exploración en dos puntos del terreno

Definir las características del subsuelo

Determinar las características de los estratos

Determinar la capacidad portante del suelo

PERFORACIÓN 1 (h= -6.00 a -7.00 m)					
Profundidad (m)	Número De Golpes c/d 15 cm		Promedio N (SPT)	Descripción	Clasificación (S.U.C.S.)
-6.00 a -6.50	15	32	34	Mezclas de arena y limo bien graduado - de granulometría variable, Arena con más de 12% de finos pasantes del tamiz nº 200, presenta un color café oscuro.	SM
	30	32			
	45	38			
-6.50 a -7.00	15	38	39	Mezclas de arena y limo bien graduado - de granulometría variable, Arena con más de 12% de finos pasantes del tamiz nº 200 presenta un color café oscuro y se encontró una cantidad significativa de piedra pómez pulverizada.	SM
	30	38			
	45	43			
-7.00 a -7.50	15	N	N	Mezclas de arena y limo bien graduado - de granulometría variable, Arena con más de 12% de finos pasantes del tamiz nº 200 presenta un color café oscuro	SM
	30	N			
	45	N			
-7.50 a -8.00	15	N	N	Mezclas de arena y limo bien graduado - de granulometría variable, Arena con más de 12% de finos pasantes del tamiz nº 200 presenta un color café oscuro	SM
	30	N			
	45	N			
-8.50 a -9.00	15	N	N	Mezclas de arena y limo bien graduado - de granulometría variable, Arena con más de 12% de finos pasantes del tamiz nº 200 presenta un color café oscuro	SM
	30	N			
	45	N			
Observación: En esta perforación no se encontró nivel freático, simplemente la humedad natural del suelo.					

PERFORACIÓN 2 (h= -6.00 a -7.00 m)					
Profundidad (m)	Número De Golpes c/d 15 cm		Promedio N (SPT)	Descripción	Clasificación (S.U.C.S.)
-6.00 a -6.50	15	32	36	Mezclas de arena y limo bien graduado - de granulometría variable, Arena con más de 12% de finos pasantes del tamiz nº 200, presenta un color café oscuro.	SM
	30	37			
	45	40			
-6.50 a -7.00	15	N	N	Mezclas de arena y limo bien graduado - de granulometría variable, Arena con más de 12% de finos pasantes del tamiz nº 200 presenta un color café oscuro	SM
	30	N			
	45	N			
-7.00 a -7.50	15	N	N	Mezclas de arena y limo bien graduado - de granulometría variable, Arena con más de 12% de finos pasantes del tamiz nº 200 presenta un color café oscuro	SM
	30	N			
	45	N			
-7.50 a -8.00	15	N	N	Mezclas de arena y limo bien graduado - de granulometría variable, Arena con más de 12% de finos pasantes del tamiz nº 200 presenta un color café oscuro	SM
	30	N			
	45	N			
-8.50 a -9.00	15	N	N	Mezclas de arena y limo bien graduado - de granulometría variable, Arena con más de 12% de finos pasantes del tamiz nº 200 presenta un color café oscuro	SM
	30	N			
	45	N			
Observación: En esta perforación no se encontró nivel freático, simplemente la humedad natural del suelo.					

PERFORACIÓN 3 (h= -6.00 a -7.00 m)					
Profundidad (m)	Número De Golpes c/d 15 cm		Promedio N (SPT)	Descripción	Clasificación (S.U.C.S.)
	15	30			
-6.00 a -6.50	15	29	32	Mezclas de arena y limo bien graduado - de granulometría variable, Arena con más de 12% de finos pasantes del tamiz nº 200, presenta un color café oscuro.	SM
	30	32			
	45	36			
-6.50 a -7.00	15	38	39	Mezclas de arena y limo bien graduado - de granulometría variable, Arena con más de 12% de finos pasantes del tamiz nº 200 presenta un color café oscuro	SM
	30	40			
	45	40			
-7.00 a -7.50	15	N	N	Mezclas de arena y limo bien graduado - de granulometría variable, Arena con más de 12% de finos pasantes del tamiz nº 200 presenta un color café oscuro	SM
	30	N			
	45	N			
-7.50 a -8.00	15	N	N	Mezclas de arena y limo bien graduado - de granulometría variable, Arena con más de 12% de finos pasantes del tamiz nº 200 presenta un color café oscuro	SM
	30	N			
	45	N			
-8.50 a -9.00	15	N	N	Mezclas de arena y limo bien graduado - de granulometría variable, Arena con más de 12% de finos pasantes del tamiz nº 200 presenta un color café oscuro	SM
	30	N			
	45	N			
Observación: En esta perforación no se encontró nivel freático, simplemente la humedad natural del suelo.					

PERFORACIÓN 4 (h= -6.00 a -7.00 m)					
Profundidad (m)	Número De Golpes c/d 15 cm		Promedio N (SPT)	Descripción	Clasificación (S.U.C.S.)
-6.00 a -6.50	15	38	39	Mezclas de arena y limo bien graduado - de granulometría variable, Arena con más de 12% de finos pasantes del tamiz nº 200, presenta un color café oscuro.	SM
	30	40			
	45	40			
-6.50 a -7.00	15	38	40	Mezclas de arena y limo bien graduado - de granulometría variable, Arena con más de 12% de finos pasantes del tamiz nº 200 presenta un color café oscuro	SM
	30	40			
	45	43			
-7.00 a -7.50	15	N	N	Mezclas de arena y limo bien graduado - de granulometría variable, Arena con más de 12% de finos pasantes del tamiz nº 200 presenta un color café oscuro	SM
	30	N			
	45	N			
-7.50 a -8.00	15	N	N	Mezclas de arena y limo bien graduado - de granulometría variable, Arena con más de 12% de finos pasantes del tamiz nº 200 presenta un color café oscuro	SM
	30	N			
	45	N			
-8.50 a -9.00	15	N	N	Mezclas de arena y limo bien graduado - de granulometría variable, Arena con más de 12% de finos pasantes del tamiz nº 200 presenta un color café oscuro	SM
	30	N			
	45	N			
Observación: En esta perforación no se encontró nivel freático, simplemente la humedad natural del suelo.					

Humedad De Los Suelos.

La determinación de la variación del contenido de humedad. El suelo en general está con una humedad media, por el clima de la época la infiltración es fácil en el suelo.

Graduación Y Plasticidad De Los Suelos.

Los ensayos granulométricos más representativos se adjuntan en los anexos. No tienen índices de plasticidad e indican la presencia de suelos arenosos mezclados con limos, medianamente densos, sin plasticidad y permeables en la profundidad de cimentación.

El número de impactos ejecutados en los sondeos de penetración estándar (N_{SPT}) está en función a la resistencia al corte de los suelos, y que se refleja en las variables densidad, compacidad relativa, ángulos de fricción interna, cohesión; parámetros requeridos para el cálculo de la capacidad de carga.

Los sondeos de penetración estándar se ejecutaron hasta -6.50 y -7.00 metros de profundidad, se produjo rechazo a la penetración en la perforación en el metro -6.50 y -7.00, por la cementación propia del suelo, por lo tanto las capas de conglomerado o roca basal son mucho más profundas.

En cada uno de los Sondeos se realizó el Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T), por cada metro de profundidad, colectando al mismo tiempo las Muestras disturbadas obtenidas en el muestreador, con fines de Clasificación S.U.C.S. (sistema unificado de clasificación del suelo).

7.2.-Trabajos de Laboratorio.

Con las muestras colectadas en campo para las cimentaciones de “**Construcción De Cooperativa De Ahorro Y Créditos Mushuc Runa**”, se realizaron los siguientes ensayos:

- Contenido de Humedad Natural
- Granulometría por Lavado y Tamizado hasta la Malla No.200
- Descripción Manual - Visual (S.U.C.S)

8.- TRABAJOS DE GABINETE Y ANEXOS.

En base a los Trabajos de Campo y Laboratorio, se han preparado los siguientes Anexos para el presente Estudio:

Anexo No.1

Corresponde Al Ensayo De Granulometría (NORMA INEN 872).

- Humedad natural
- Límites de Atterberg
- Granulometría
- Clasificación SUCS

Anexo No.2

Consta el Resumen de las Propiedades Mecánicas de los Suelos encontrados en las Perforaciones de cada sondeo

Anexo No.3

Corresponde al análisis de capacidad de carga para varios anchos de zapata (B) y para todas las profundidades de los sondeos realizados.

Anexo No.4

Adicionalmente se adjunta la respectiva Documentación fotográfica.

9.- DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES ENCONTRADOS EN LAS PERFORACIONES

COORDENADAS DE PERFORACIONES:

Pozo. 1	ZONA: 17M SUR	COORDENADAS: 760781.71 E; 9814896.77 S.
Pozo. 2	ZONA: 17M SUR	COORDENADAS: 760784.89 E; 9814863.28 S.
Pozo. 3	ZONA: 17M SUR	COORDENADAS: 760781.45 E; 9814856.05 S.
Pozo. 4	ZONA: 17M SUR	COORDENADAS: 760788.51 E; 9814864.12 S.

Los Materiales encontrados en las 4 Perforaciones se describen a continuación:

Pozo. 1 Y 2

Se llegó a determinar en forma específica que el suelo natural de la zona corresponde a material limo arenoso de consistencia firme; De -6.00 a -7.00 metros se presenta una capa de arena limosa con presencia de grandes depósitos de materiales piroclásticos como vidrio, obsidiana, ceniza que se ha denominado: (SM) Arena Limosa inorgánico de baja plasticidad de color café oscuro de compacidad baja con un valor promedio de N = 36 golpes.

El número de impactos ejecutados en los sondeos de penetración estándar (N_{SPT}) está en función de la resistencia al corte de los suelos, y que se refleja en las variables densidad, compacidad relativa, ángulos de fricción interna, cohesión; parámetros requeridos para el cálculo de la capacidad de carga. El sondeo de penetración estándar se ejecutó hasta -7.00 metros de profundidad, se produjo rechazo a la penetración en la perforación A -0.50 metro, por la

cementación propia del suelo, por lo tanto las capas de conglomerado o roca basal son mucho más profundas.

- Los suelos arenosos no retienen el agua ya que rápidamente se hunde a capas muy profundas.
- Tienen muy poca materia orgánica.
- Presentan colores claros y oscuros.

La textura del suelo arenoso está compuesto por minúsculas partículas de piedra de 0.05 a 2 milímetros de diámetro y tiene una textura rasposa. Este es el tipo más ligero de todos los suelos, y por lo tanto es propenso a la erosión por el agua y el viento si no existen plantas vivas en él.

Pozo. 3 Y 4

Se llegó a determinar en forma específica que el suelo natural de la zona corresponde a material limo arenoso de consistencia firme; De -6.00 a -7.00 metros se presenta una capa de arena limosa con presencia de grandes depósitos de materiales piroclásticos como vidrio, obsidiana, ceniza que se ha denominado: (SM) Arena Limosa inorgánico de baja plasticidad de color café oscuro de compacidad baja con un valor promedio de $N = 37$ golpes.

El número de impactos ejecutados en los sondeos de penetración estándar (N_{SPT}) está en función de la resistencia al corte de los suelos, y que se refleja en las variables densidad, compacidad relativa, ángulos de fricción interna, cohesión; parámetros requeridos para el cálculo de la capacidad de carga. El sondeo de penetración estándar se ejecutó hasta -7.00 metro de profundidad, se produjo rechazo a la penetración en la perforación en los -0.50 metros, por lo tanto las capas de conglomerado o roca basal se encuentran a una mayor profundidad.

- Los suelos arenosos no retienen el agua ya que rápidamente se hunde a capas muy profundas.
- Tienen muy poca materia orgánica.
- Presentan colores claros y oscuros.

La textura del suelo arenoso está compuesto por minúsculas partículas de piedra de 0.05 a 2 milímetros de diámetro y tiene una textura rasposa. Este es el tipo más ligero de todos los suelos, y por lo tanto es propenso a la erosión por el agua y el viento si no existen plantas vivas en él.

9.1 Niveles Freáticos

La **capa freática**, se entiende la parte del suelo saturada de agua, es decir, aquella en que los huecos entre los granos de tierra están completamente llenos de agua.

No existe presencia de agua subterránea libre o confinada (nivel freático). Tomar consideración que la presencia de agua subterránea ocasiona problemas durante el proceso de excavación y construcción; debido a la disminución de propiedades de resistencia del suelo. No existe nivel freático en las perforaciones "se descarta" la presencia de suelos con características especiales como: expansividad, dispersivos, colápsales.

10.- CÁLCULOS

CIMENTACIÓN DIRECTA MEDIANTE ZAPATA AISLADA

10.1.- Calculo del esfuerzo admisible del sondeo 1 (qadm)

POZO 1

N_{SPT}=36 golpes

D_f= Profundidad de desplante o altura de empotramiento

D_f= -1.50 m

B = ancho estimado de la zapata = 2,0 M

Se puede estimar en forma aproximada, Según TERZAGHI Y PECK tenemos para (Arcilla Arenosa Limosa):

$$q_u = \frac{N}{7.5} \text{ (Kg/cm}^2\text{)} \quad q_u = \frac{36}{7.5} \text{ (Kg/cm}^2\text{)} \quad q_u = 4.80 \text{ (Kg/cm}^2\text{)}$$

$$q_u = 48.0 \text{ (Tn/m}^2\text{)}$$

Según Meyerhoff tenemos:

$$k_d = 1 + \frac{D_f}{B} \times 0.2 \quad k_d = 1 + \frac{1.5}{2} \times 0.2$$

$$k_d = 1.15$$

$$q_{adm} = \frac{N_{SPT}}{1.2} \times k_d \times \left(\frac{0.305 + B}{B} \right)^2 \quad q_{adm} = 45.82 \text{ tn/m}^2$$

$$q_{adm} \quad 45 \text{ tn/m}^2 \quad 4.5 \text{ kg/cm}^2$$

10.2.- Calculo del asentamiento máximo estimado sondeo 1

Según Meyerhoff tenemos:

a.) $\delta = \frac{1,9 + q_{adm}}{N}$ Para B < 1,25 m

b.) $\delta = \frac{2,84 + q_{adm}}{N} * \left[\frac{B}{B + 0,33} \right]^2$ Para B > 1,25 m

c.) $\delta = \frac{2,84 + q_{adm}}{N}$ Para grandes losas

Donde δ = asentamiento en mm

q = presión aplicada a la fundación (q_{adm}) (KN/m²) (1 KN = 9,8 tn/m²)

N = número de golpes promedio dentro de una profundidad igual al ancho de la zapata (N corregido)

B = ancho de la zapata

Usando la formula b, tenemos:

$\delta = 2.16$ mm Asentamiento

10.3.- Calculo del esfuerzo admisible del sondeo 2 (q_{adm})

POZO 2

N_{SPT} = 39 golpes

D_f = Profundidad de desplante o altura de empotramiento

D_f = -1.50 m

B = ancho estimado de la zapata = 2,0 M

Se puede estimar en forma aproximada, Según TERZAGHI Y PECK tenemos para (Arcilla Arenosa Limosa):

$$q_u = \frac{N}{7.5} \text{ (Kg/cm}^2\text{)} \quad q_u = \frac{39}{7.5} \text{ (Kg/cm}^2\text{)} \quad q_u = 5.20 \text{ (Kg/cm}^2\text{)}$$

$$q_u = 52.00 \text{ (Tn/m}^2\text{)}$$

Según Meyerhoff tenemos:

$$k_d = 1 + \frac{D_f}{B} \times 0.2 \quad k_d = 1 + \frac{1.5}{2} \times 0.2$$

$$k_d = 1.15$$

$$q_{adm} = \frac{N_{SPT}}{1.2} \times k_d \times \left(\frac{0.305 + B}{B} \right)^2 \quad q_{adm} = 49.64 \text{ tn/m}^2$$

$$q_{adm} \quad 49.00 \text{ tn/m}^2 \quad 4.90 \text{ kg/cm}^2$$

10.4.- Calculo del asentamiento máximo estimado sondeo 2

Según Meyerhoff tenemos:

$$a.) \quad \delta = \frac{1,9 + q_{adm}}{N} \quad \text{Para } B < 1,25 \text{ m}$$

$$b.) \quad \delta = \frac{2,84 + q_{adm}}{N} * \left[\frac{B}{B + 0,33} \right]^2 \quad \text{Para } B > 1,25 \text{ m}$$

$$c.) \quad \delta = \frac{2,84 + q_{adm}}{N} \quad \text{Para grandes losas}$$

Donde δ = asentamiento en mm

q = presión aplicada a la fundación (q_{adm}) (KN/m²) (1 KN = 9,8 tn/m²)

N = número de golpes promedio dentro de una profundidad igual al ancho de la zapata
(N corregido)

B = ancho de la zapata

Usando la formula b, tenemos:

$$\delta = 1.03 \text{ mm Asentamiento}$$

11.- Calculo del Módulo De Balasto

Método simplificado para el cálculo del módulo de balasto de una zapata aislada a partir del ensayo de placa de carga de 30x30cm

Uno de los métodos de cálculo más utilizado para modelizar la interacción entre estructuras de cimentación y terreno es el que supone el suelo equivalente a un número infinito de resortes elásticos -muelles o bielas biarticuladas- cuya rigidez, denominada módulo o coeficiente de balasto (K_s), se corresponde con el cociente entre la presión de contacto (q) y el desplazamiento -en su caso asiento- (δ):

$$k_s = q / (\delta)$$

El tamaño de la placa influye en la profundidad afectada y de la que se podrán extraer conclusiones. A menor tamaño de placa menor bulbo de presiones y con ello menor profundidad de los estratos estudiados. En el caso de losas la profundidad de influencia de la placa es mucho menor que la de la losa real (bulbo de presiones en función del ancho de la cimentación), con lo que se puede inducir a errores debidos a bajadas de rigidez de estratos inferiores pero activos. En el caso de rocas las pruebas realizadas con una placa grande estarán más afectadas por la fisuración que las hechas con placa pequeña.

Perforación 1

CÁLCULO

Terreno Granular (arenas o gravas):

Cimentación de 0.30 m x 0.30 m

$$k_{s, \text{cuadrado}} = k_{30} [(b+0,30) / (2 \cdot b)]^2 = 4.580 \text{ kg/cm}^3$$

$$k_{s, \text{rectangular}} = (2/3) k_{s, \text{cuadrado}} [1 + b / (2 \cdot l)] = 4.580 \text{ kg/cm}^3 = 45,800,000.00 \text{ N/m}^3 = 45,800.00 \text{ kN/m}^3$$

Perforación 2

CÁLCULO

Terreno Granular (arenas o gravas):

Cimentación de 0.30 m x 0.30 m

$$k_{s, \text{cuadrado}} = k_{30} [(b+0,30) / (2 \cdot b)]^2 = 4.960 \text{ kg/cm}^3$$

$$k_{s, \text{rectangular}} = (2/3) k_{s, \text{cuadrado}} [1 + b / (2 \cdot l)] = 4.960 \text{ kg/cm}^3 = 49,600,000.00 \text{ N/m}^3 = 49,600.00 \text{ kN/m}^3$$

Perforación 3

CÁLCULO

Terreno Granular (arenas o gravas):

Cimentación de 0.30 m x 0.30 m

$$k_{s, \text{cuadrado}} = k_{30} [(b+0,30) / (2 \cdot b)]^2 = 4.580 \text{ kg/cm}^3$$

$$k_{s, \text{rectangular}} = (2/3) k_{s, \text{cuadrado}} [1 + b / (2 \cdot l)] = 4.580 \text{ kg/cm}^3 = 45,800,000.00 \text{ N/m}^3 = 45,800.00 \text{ kN/m}^3$$

Perforación 4

CÁLCULO

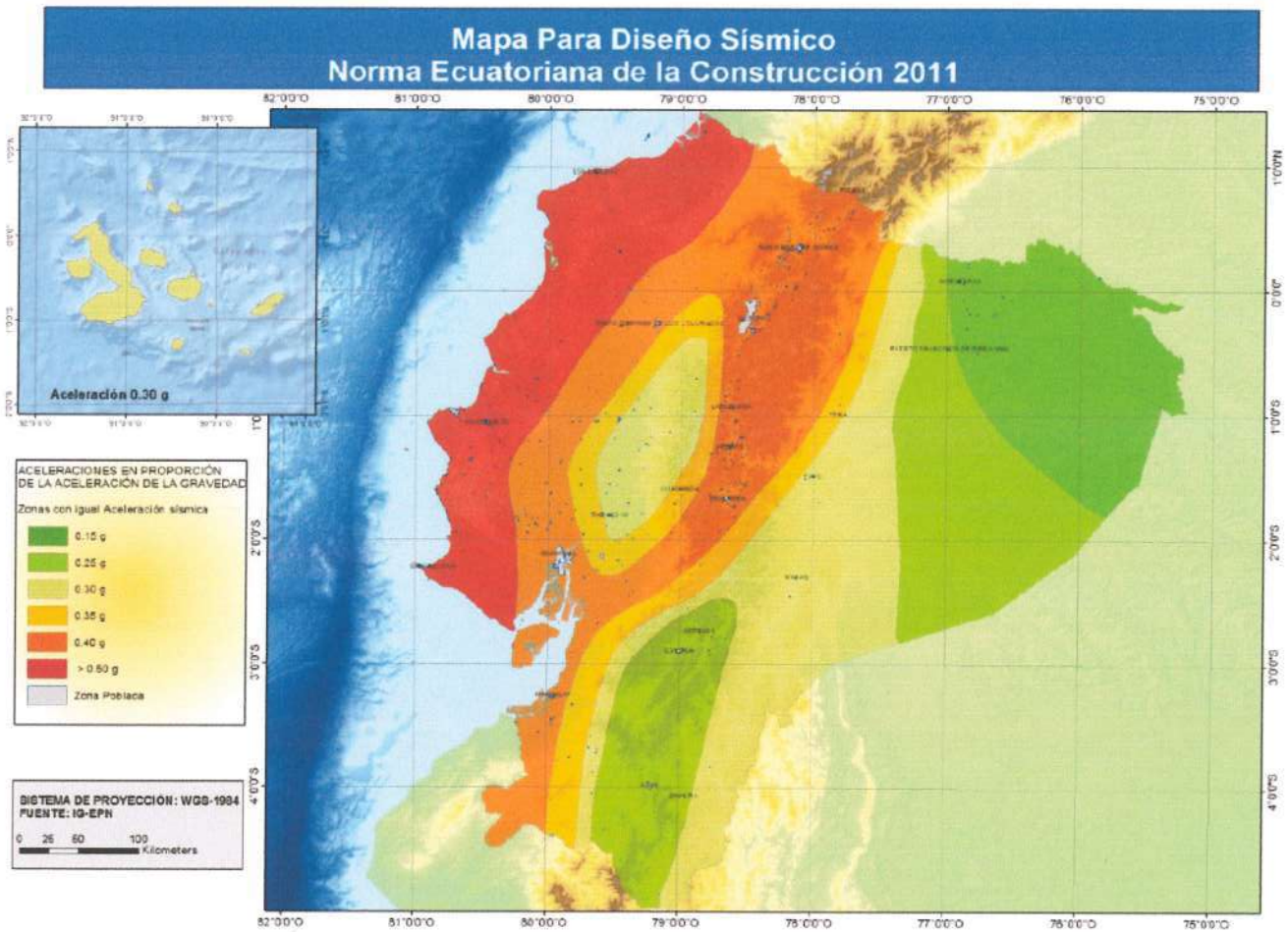
Terreno Granular (arenas o gravas):

Cimentación de 0.30 m x 0.30 m

$$k_{s, \text{cuadrado}} = k_{30} [(b+0,30) / (2 \cdot b)]^2 = 5.090 \text{ kg/cm}^3$$

$$k_{s, \text{rectangular}} = (2/3) k_{s, \text{cuadrado}} [1 + b / (2 \cdot l)] = 5.090 \text{ kg/cm}^3 = 50,900,000.00 \text{ N/m}^3 = 50,900.00 \text{ kN/m}^3$$

11.1- Zonificación Sísmica Y Factor De Zona Z



Zona sísmica	I	II	III	IV	V	VI
Valor factor Z	0.15	0.25	0.30	0.35	0.40	≥ 0.50
Caracterización del peligro sísmico	Intermedia	Alta	Alta	Alta	Alta	Muy alta

Tabla 1. Valores del factor Z en función de la zona sísmica adoptada

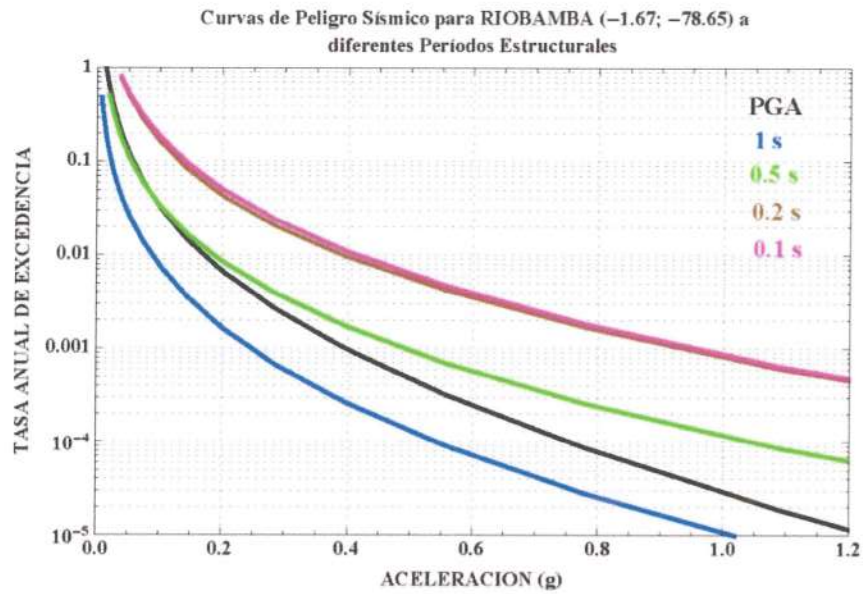


Figura 21 : Curvas de peligro sísmico, Riobamba.

Según La NEC

POBLACIÓN	PARROQUIA	CANTÓN	PROVINCIA	Z
TUFIÑO	TUFIÑO	TULCAN	CARCHI	0.40
CALPI	CADI	COLTA	CHIMBORAZO	0.35
PALLATANGA	PALLATANGA	PALLATANGA	CHIMBORAZO	0.40
PUNGAL GRANDE	GUANO	GUANO	CHIMBORAZO	0.40
GUANO	GUANO	GUANO	CHIMBORAZO	0.40
PENIPE	PENIPE	PENIPE	CHIMBORAZO	0.40
SAN ANDRES	SAN ANDRES	GUANO	CHIMBORAZO	0.40
SAN ISIDRO DE PATULU	SAN ISIDRO DE PATULU	GUANO	CHIMBORAZO	0.40
VALPARAISO	VALPARAISO	GUANO	CHIMBORAZO	0.40
SAN JOSE DE CHAZO	SAN JOSE DEL CHAZO	GUANO	CHIMBORAZO	0.40
GUANANDO	GUANANDO	GUANO	CHIMBORAZO	0.40
CALPI	CALPI	RIOBAMBA	CHIMBORAZO	0.40
LICÍN	RIOBAMBA	RIOBAMBA	CHIMBORAZO	0.40
QUIMIAG	QUIMIAG	RIOBAMBA	CHIMBORAZO	0.40
ASUNCION	CALPI	RIOBAMBA	CHIMBORAZO	0.40
MACAJÁ	RIOBAMBA	RIOBAMBA	CHIMBORAZO	0.40
PUELA	PUELA	PENIPE	CHIMBORAZO	0.40

Tipos de perfiles de suelos para el diseño sísmico

Tipo de perfil	Descripción	Definición
A	Perfil de roca competente	$V_s \geq 1500 \text{ m/s}$
B	Perfil de roca de rigidez media	$1500 \text{ m/s} > V_s \geq 760 \text{ m/s}$
C	Perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con el criterio de velocidad de la onda cortante, o	$760 \text{ m/s} > V_s \geq 360 \text{ m/s}$
	Perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con cualquiera de los dos criterios	$N \geq 50.0$ $S_u \geq 100 \text{ KPa} (\approx 1 \text{ kgf/cm}^2)$
D	Perfiles de suelos rígidos que cumplan con el criterio de velocidad de la onda cortante	$360 \text{ m/s} > V_s \geq 180 \text{ m/s}$
	Perfiles de suelos rígidos que cumplan cualquiera de las dos condiciones	$50 > N \geq 15.0$ $100 \text{ kPa} (\approx 1 \text{ kgf/cm}^2) > S_u \geq 50 \text{ kPa} (\approx 0.5 \text{ kgf/cm}^2)$
E	Perfil que cumpla el criterio de velocidad de la onda de cortante	$V_s < 180 \text{ m/s}$
	Perfil que contiene un espesor total H mayor de 3 m de arcillas blandas	$IP > 20$ $w \geq 40\%$ $S_u < 50 \text{ kPa} (\approx 0.5 \text{ kgf/cm}^2)$
F	Los perfiles de suelo tipo F requieren una evaluación realizada explícitamente en el sitio por un ingeniero geotecnista (Ver 2.5.4.9). Se contemplan las siguientes subclases:	
	F1 -Suelos susceptibles a la falla o colapso causado por la excitación sísmica, tales como; suelos licuables, arcillas sensitivas, suelos dispersivos o débilmente cementados, etc.	
	F2 -Turba y arcillas orgánicas y muy orgánicas ($H > 3\text{m}$ para turba o arcillas orgánicas y muy orgánicas).	
	F3 -Arcillas de muy alta plasticidad ($H > 7.5 \text{ m}$ con índice de Plasticidad $IP > 75$)	
	F4 -Perfiles de gran espesor de arcillas de rigidez mediana a blanda ($H > 30\text{m}$)	
	F5 -Suelos con contrastes de impedancia α ocurriendo dentro de los primeros 30 metros superiores del perfil de subsuelo, incluyendo contactos entre suelos blandos y roca, con variaciones bruscas de velocidades de ondas de corte.	
F6 -Rellenos colocados sin control ingenieril		

12.- Conclusiones y Recomendaciones

Luego del Estudio del Suelo y en base a los Resultados obtenidos en los Ensayos de campo y Laboratorio, se establece lo siguiente:

Los Materiales encontrados en las cuatro perforaciones; se presentan ordenados en el Plano y en la Profundidad.

- Analizando las cuatro perforaciones, se conoce que en los sondeos N° 1-2-3-4 se determinó como una Arena Limosa de Baja plasticidad de color café oscuro y café claro con presencia de calcificación del suelo que presenta altas incrustaciones de suelo granular y su clasificación S.U.C.S (SM).
- No se localizó nivel freático en las perforaciones.
- La Capacidad Portante que presenta el Suelo en los cuatro sondeos es **Buena a Excelente**. Con un promedio de la capacidad portante del sitio de **47 Ton/m²** a una profundidad de desplante de -6.50 m

De acuerdo a lo considerado en esta investigación y considerando que “**Construcción De Cooperativa De Ahorro Y Créditos Mushuc Runa**” a Construirse, enviara Cargas Medianas a Alta Intensidad al Suelo de Fundación, me permito hacer las siguientes recomendaciones para el Cálculo y Diseño de las Cimentaciones.

- Si fuese el caso de Realizarse Cimentación Directa, mediante Zapata Aislada o cimentación de losa de fundación, se deben llegar a las Cotas Recomendadas de Fundación y se Calcularán en base a lo siguiente.
- Se aconseja que el mejoramiento de suelo se lo realice a un nivel de desplante de **-1.50m** de profundidad con un relleno de Piedra Bola en tongada de **0.20 m**. El material a utilizarse debe provenir de depósitos naturales o de canteras; será de calidad aprobada, sólida resistente y durable, exenta de defectos que afecten a su resistencia y estará libre de material vegetal tierra u otro material objetables. Toda la piedra alterada por la acción de la intemperie o que se encuentre meteorizada, será rechazada. La piedra debe tener un espesor entre 10 y 15 cm en todas sus dimensiones. Adicionalmente se recomienda mezclar la piedra con arena de cantera para fortalecer su resistencia.
- Acorde con la Clasificación de Suelos de la Norma NEC, el subsuelo analizado corresponde a un suelo **C**: Perfiles de suelos rígidos que cumplen con el criterio de la velocidad de la onda cortante:

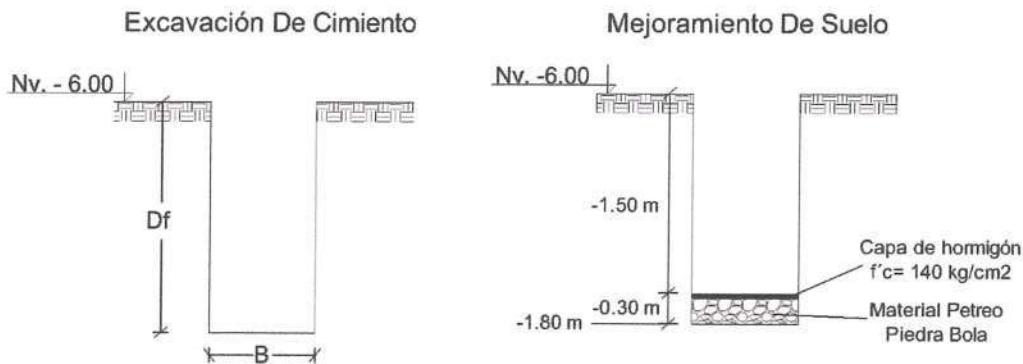
$$V_s < 360 \text{ m/s}$$

- La **compacidad relativa** es media y concuerda por la dificultad con la que penetra la sonda del SPT y el alto número de impactos N_{SPT} requeridos para la penetración estándar.
- La estructura diseñada podrá ser **soportada** sin dificultad si se toman en cuenta las recomendaciones.

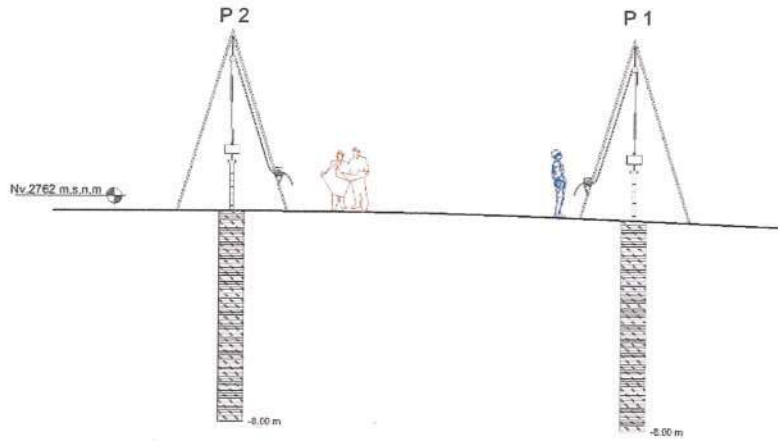
Los perfiles estratigráficos son muy similares a lo largo de toda la perforación sin embargo cambia la granulometría de los materiales que con la profundidad va incrementando por este mismo motivo el número de golpes del ensayo SPT varía conforme atraviesa los estratos y por ende la capacidad portante del suelo también varía de forma significativa.

Concretamente en el caso de Realizar Cimentación Directa, mediante Zapata Aislada se deben llegar a las Cotas Recomendadas de Fundación y se Calcularán en base a los siguientes Datos:

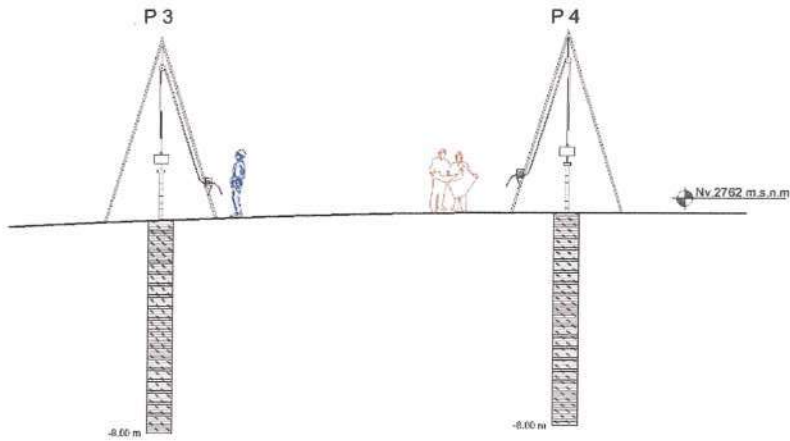
El resultado del *sondeo 1* nos da una capacidad portante del suelo $q_{adm} = 45 \text{ Tn/m}^2 \text{ } 4.5 \text{ Kg/cm}^2$
 El resultado del *sondeo 2* nos da una capacidad portante del suelo $q_{adm} = 49 \text{ Tn/m}^2 \text{ } 4.9 \text{ Kg/cm}^2$
 El resultado del *sondeo 3* nos da una capacidad portante del suelo $q_{adm} = 45 \text{ Tn/m}^2 \text{ } 4.5 \text{ Kg/cm}^2$
 El resultado del *sondeo 4* nos da una capacidad portante del suelo $q_{adm} = 50 \text{ Tn/m}^2 \text{ } 5.0 \text{ Kg/cm}^2$
 Como mejoramiento de suelo se deberá tomar en cuenta lo siguiente, que el primer metro de perforación no se tomara en cuenta para el cálculo:



Cualquier variación substancial de las hipótesis asumidas merecerá un re cálculo de los parámetros recomendados, por la dependencia de las teorías empleadas con las hipótesis requeridas.



Arena Limosa De Baja Plasticidad (SM) Cafe Claro



Arena Limosa De Baja Plasticidad (SM) Cafe Claro

M.Sc. Ing. Jorge Cevallos C.
L.P. 18-530

Arq. César Cevallos C.
RG. 1054-13-6302 RM. 2538.

13.- ANEXOS

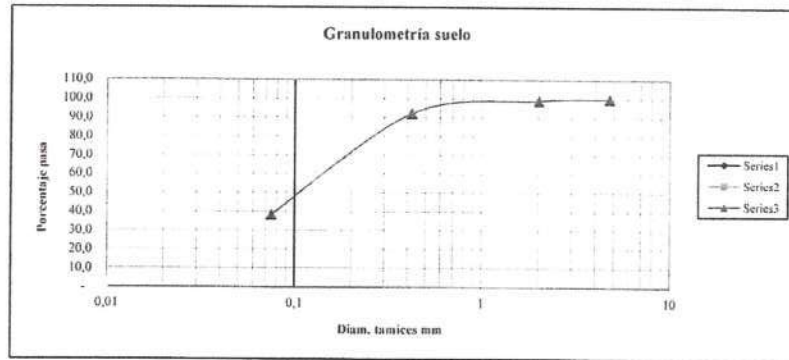
Anexo No.1



GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO
MUNICIPALIDAD DE AMBATO
DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS
ENSAYO DE GRANULOMETRIA (NORMA INEN 872)

PROYECTO: COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITOS MUSHUC RUNA
SOLICITA: ING. CÉSAR ARGUELLO
CONSTRUYE: INF. # 512 - LAB - OPM - 2018
MUESTRA: Suelo natural PI h= -6.00 -7.00 m. UBICACIÓN: CHIMBORAZO - RIOBAMBA

TAMIZ	PESO RET	% RETENID	% PASA	% ESPECIF.
3"(76.2 mm)	0	-	100.0	
# 4 (4.75 mm)	-	0,0	100.0	
# 10 (2.00 mm)	4,00	0,9	99,1	
# 40 (0.42 mm)	36,30	7,8	92,2	
# 200 (0.0075 mm)	287,40	61,6	38,4	
TOTAL	466,70		Humedad % =	7,13



Peso Muestra total gm = 466.7

Humedad % Tarro 27-B 7.13

PT+SH	PT+SS	P Agua	P SS	P Tarro
119,3		113,5	5,8	81,3

32,2

Nota: Serie 1 material en estudio.
Clasificación SUCS: SM (Arena limosa).

[Signature]
Ing. Oswaldo Manotoa
SERVIDOR PUBLICO 4

[Signature]
Ing. Alejandro Moretta
ADMINISTRADOR TALLERES Y LABORATORIO.

Anexo No.2

Resultados Perforación # 1

1	Tipo de cimentación:	zapata aislada
2	Se realizara un mejoramiento de suelo con material pétreo de:	0.30 metros
3	El replantillo de hormigón simple estará colocado a la profundidad	Df = -1.50 m
4	El esfuerzo admisible del suelo será	$q_{adm} = 4.50 \text{ kg/cm}^2$ (suelo natural)
5	El esfuerzo admisible del suelo será	$q_{adm} = 5.40 \text{ kg/cm}^3$ (suelo mejorado)
6	La densidad relativa del suelo será	$D_R = 75\%$
7	Coeficiente de Balasto	$k_s = 4.582 \text{ Kg/cm}^3$
8	Módulo de elasticidad Arena Limosa	$E = 1.6 \text{ Kg/cm}^2$
9	Asentamiento máximo permisible	$\delta = 2.16 \text{ mm}$
10	El ángulo de rozamiento interno	$\phi = 38^\circ$
11	Esfuerzo admisible del suelo	$q_{adm} = 45,00 \text{ tn/m}^2$ (suelo natural)
12	Esfuerzo admisible del suelo	$q_{adm} = 54,00 \text{ tn/m}^2$ (suelo mejorado)
13	Zona sísmica	V
14	Factor Z	0.40
15	Tipo de suelo según NEC	C

Resultados Perforación Nº 2

1	Tipo de cimentación:	zapata aislada
2	Se realizara un mejoramiento de suelo con material pétreo de:	0.30 metros
3	El replantillo de hormigón simple estará colocado a la profundidad	Df = -1.50 m
4	El esfuerzo admisible del suelo será	$q_{adm} = 4.90 \text{ kg/cm}^2$ (suelo natural)
5	El esfuerzo admisible del suelo será	$q_{adm} = 5.88 \text{ kg/cm}^3$ (suelo mejorado)
6	La densidad relativa del suelo será	$D_R = 79\%$
7	Coeficiente de Balasto	$k_s = 2.100 \text{ Kg/cm}^3$
8	Módulo de elasticidad Arena Limosa	$E = 1.6 \text{ Kg/cm}^2$
9	Asentamiento máximo permisible	$\delta = 1.03 \text{ mm}$
10	El ángulo de rozamiento interno	$\phi = 39^\circ$
11	Esfuerzo admisible del suelo	$q_{adm} = 49,00 \text{ tn/m}^2$ (suelo natural)
12	Esfuerzo admisible del suelo	$q_{adm} = 58,80 \text{ tn/m}^2$ (suelo mejorado)
13	Zona sísmica	V
14	Factor Z	0.40
15	Tipo de suelo según NEC	C

Resultados Perforación # 3

1	Tipo de cimentación:	zapata aislada
2	Se realizara un mejoramiento de suelo con material pétreo de:	0.30 metros
3	El replantillo de hormigón simple estará colocado a la profundidad	Df = -1.50 m
4	El esfuerzo admisible del suelo será	$q_{adm} = 4.50 \text{ kg/cm}^2$ (suelo natural)
5	El esfuerzo admisible del suelo será	$q_{adm} = 5.40 \text{ kg/cm}^3$ (suelo mejorado)
6	La densidad relativa del suelo será	$D_R = 75\%$
7	Coeficiente de Balasto	$k_s = 4.582 \text{ Kg/cm}^3$
8	Módulo de elasticidad Arena Limosa	$E = 1.6 \text{ Kg/cm}^2$
9	Asentamiento máximo permisible	$\delta = 2.08 \text{ mm}$
10	El ángulo de rozamiento interno	$\phi = 38^\circ$
11	Esfuerzo admisible del suelo	$q_{adm} = 45,00 \text{ tn/m}^2$ (suelo natural)
12	Esfuerzo admisible del suelo	$q_{adm} = 54,00 \text{ tn/m}^2$ (suelo mejorado)
13	Zona sísmica	V
14	Factor Z	0.40
15	Tipo de suelo según NEC	C

Resultados Perforación Nº 4

1	Tipo de cimentación:	zapata aislada
2	Se realizara un mejoramiento de suelo con material pétreo de:	0.30 metros
3	El replantillo de hormigón simple estará colocado a la profundidad	Df = -1.50 m
4	El esfuerzo admisible del suelo será	$q_{adm} = 5.00 \text{ kg/cm}^2$ (suelo natural)
5	El esfuerzo admisible del suelo será	$q_{adm} = 6.00 \text{ kg/cm}^3$ (suelo mejorado)
6	La densidad relativa del suelo será	$D_R = 80\%$
7	Coeficiente de Balasto	$k_s = 2.100 \text{ Kg/cm}^3$
8	Módulo de elasticidad Arena Limosa	$E = 1.6 \text{ Kg/cm}^2$
9	Asentamiento máximo permisible	$\delta = 0.83 \text{ mm}$
10	El ángulo de rozamiento interno	$\phi = 39^\circ$
11	Esfuerzo admisible del suelo	$q_{adm} = 50,00 \text{ tn/m}^2$ (suelo natural)
12	Esfuerzo admisible del suelo	$q_{adm} = 60,00 \text{ tn/m}^2$ (suelo mejorado)
13	Zona sísmica	V
14	Factor Z	0.40
15	Tipo de suelo según NEC	C

Anexo No.3

PERFORACION 1

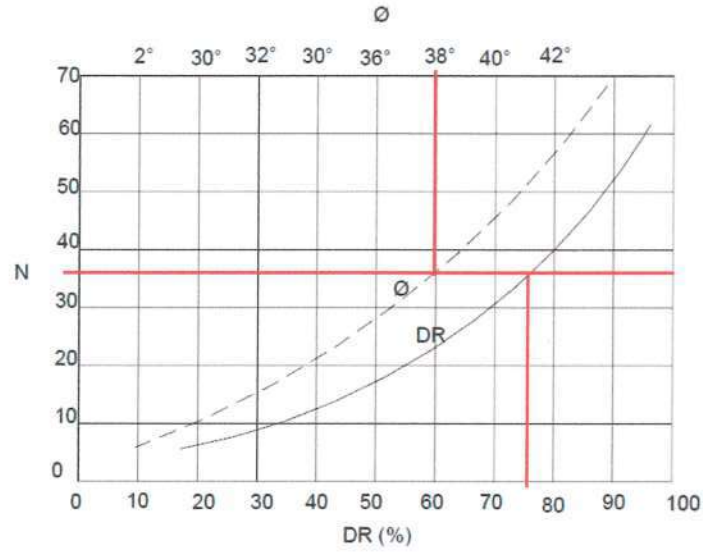


FIG N°5 CORRELACIONES N-DR Y N-Ø (TERZAGHI PECK)

P1



Nv. -6.00 Nivel Natural del Suelo

-6.50 m	Arena limosa de consistencia firme
-7.00 m	qadm= 45 Tn/m ² δ= 2.16 mm Ø= 38 DR= 75 % K _s = 4.582 Kg/cm ³
	qadm= N Tn/m ² δ= mm Ø= DR= % K _s = Kg/cm ³
	qadm= N Tn/m ² δ= mm Ø= DR= % K _s = Kg/cm ³
	qadm= N Tn/m ² δ= mm Ø= DR= % K _s = Kg/cm ³
	qadm= N Tn/m ² δ= mm Ø= DR= % K _s = Kg/cm ³

PERFORACION 2

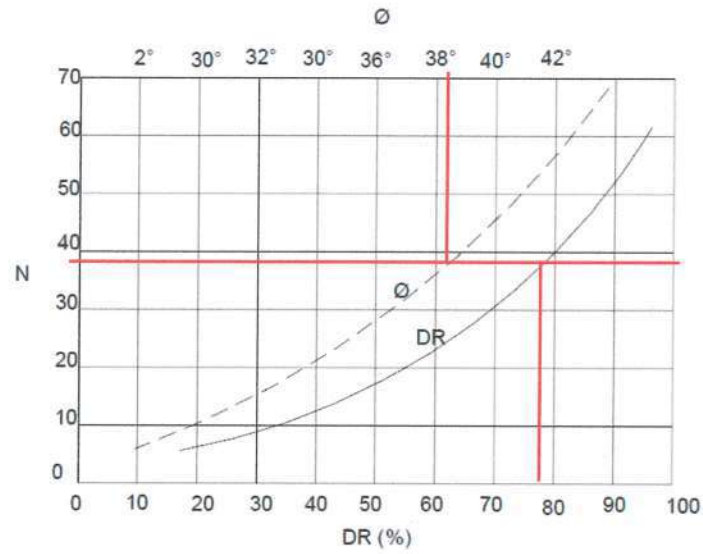


FIG N°5 CORRELACIONES N-DR Y N-Ø (TERZAGHI PECK)

P2



Nv. -6.00 Nivel Natural del Suelo

-6.50 m	Arena limosa de consistencia firme
-7.00 m	qadm= 49 Tn/m ² δ= 1.03 mm Ø= 39 DR= 79 % K _s = 4.964 Kg/cm ³
	qadm= N Tn/m ² δ= mm Ø= % DR= % K _s = Kg/cm ³
	qadm= N Tn/m ² δ= mm Ø= % DR= % K _s = Kg/cm ³
	qadm= N Tn/m ² δ= mm Ø= % DR= % K _s = Kg/cm ³
	qadm= N Tn/m ² δ= mm Ø= % DR= % K _s = Kg/cm ³

PERFORACION 3

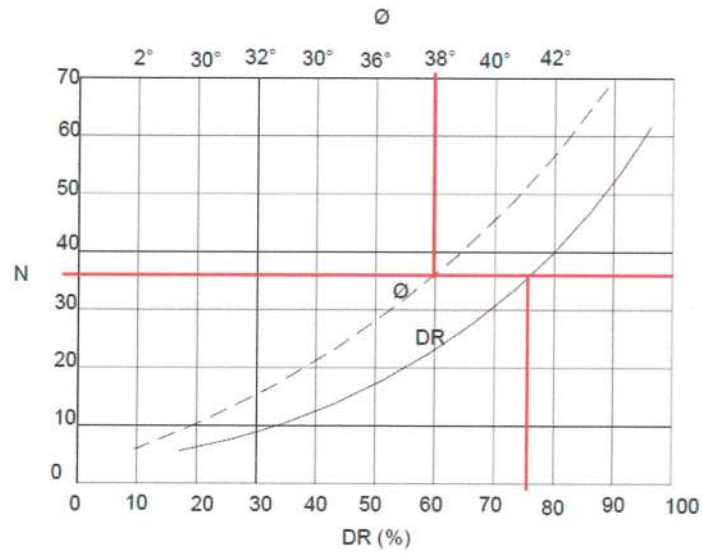


FIG N°5 CORRELACIONES N-DR Y N-Ø (TERZAGHI PECK)

P3



Nv. -6.00 Nivel Natural del Suelo

-6.50 m	Arena limosa de consistencia firme
-7.00 m	qadm= 45 Tn/m ² δ= 2.16 mm Ø= 38 DR= 75 % K _s = 4.582 Kg/cm ³
	qadm= N Tn/m ² δ= mm Ø= DR= % K _s = Kg/cm ³
	qadm= N Tn/m ² δ= mm Ø= DR= % K _s = Kg/cm ³
	qadm= N Tn/m ² δ= mm Ø= DR= % K _s = Kg/cm ³
	qadm= N Tn/m ² δ= mm Ø= DR= % K _s = Kg/cm ³

PERFORACION 4

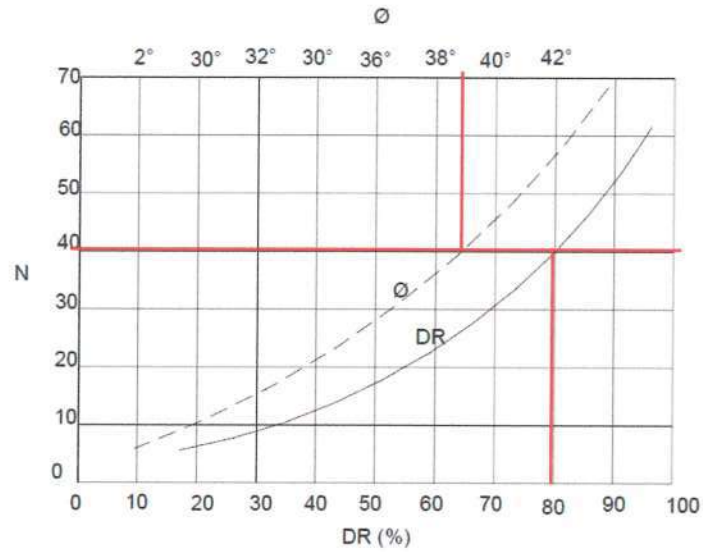


FIG N°5 CORRELACIONES N-DR Y N-Ø (TERZAGHI PECK)

P4




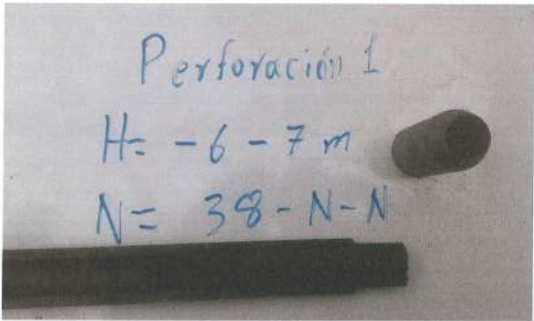




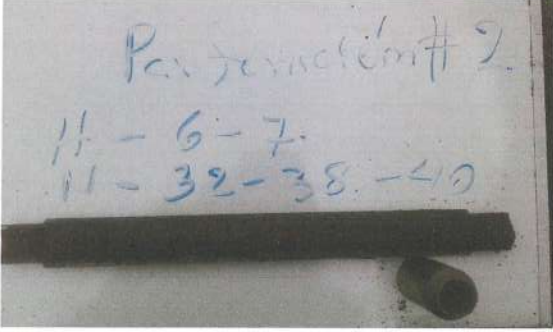

Nv. -6.00 Nivel Natural del Suelo

-6.50 m	Arena limosa de consistencia firme
-7.00 m	qadm= 50 Tn/m ² δ= 0.83 mm Ø= 39 DR= 80 % K _s = 5.092 Kg/cm ³
	qadm= N Tn/m ² δ= mm Ø= DR= % K _s = Kg/cm ³
	qadm= N Tn/m ² δ= mm Ø= DR= % K _s = Kg/cm ³
	qadm= N Tn/m ² δ= mm Ø= DR= % K _s = Kg/cm ³
	qadm= N Tn/m ² δ= mm Ø= DR= % K _s = Kg/cm ³

Anexo No.4

Adicionalmente se adjunta la respectiva Documentación fotográfica.

	
<p>Perforación P1</p>	<p>Sondeo P1</p>
	
<p>Excavacion primer metro</p>	<p>Muestreador</p>

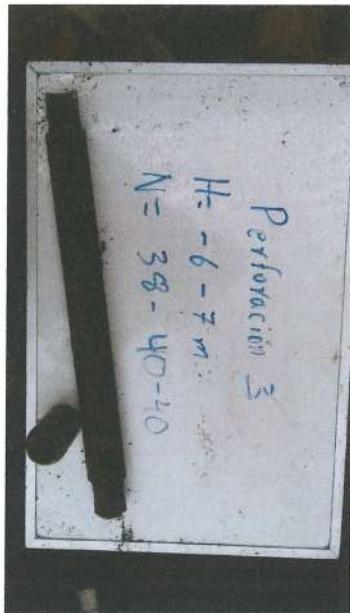
	
<p>Perforación P2</p>	<p>Sondeo P2</p>
	
<p>Excavacion primer metro</p>	<p>Muestreador</p>



Perforación P3



Sondeo P3



Excavacion primer metro



Perforación P4

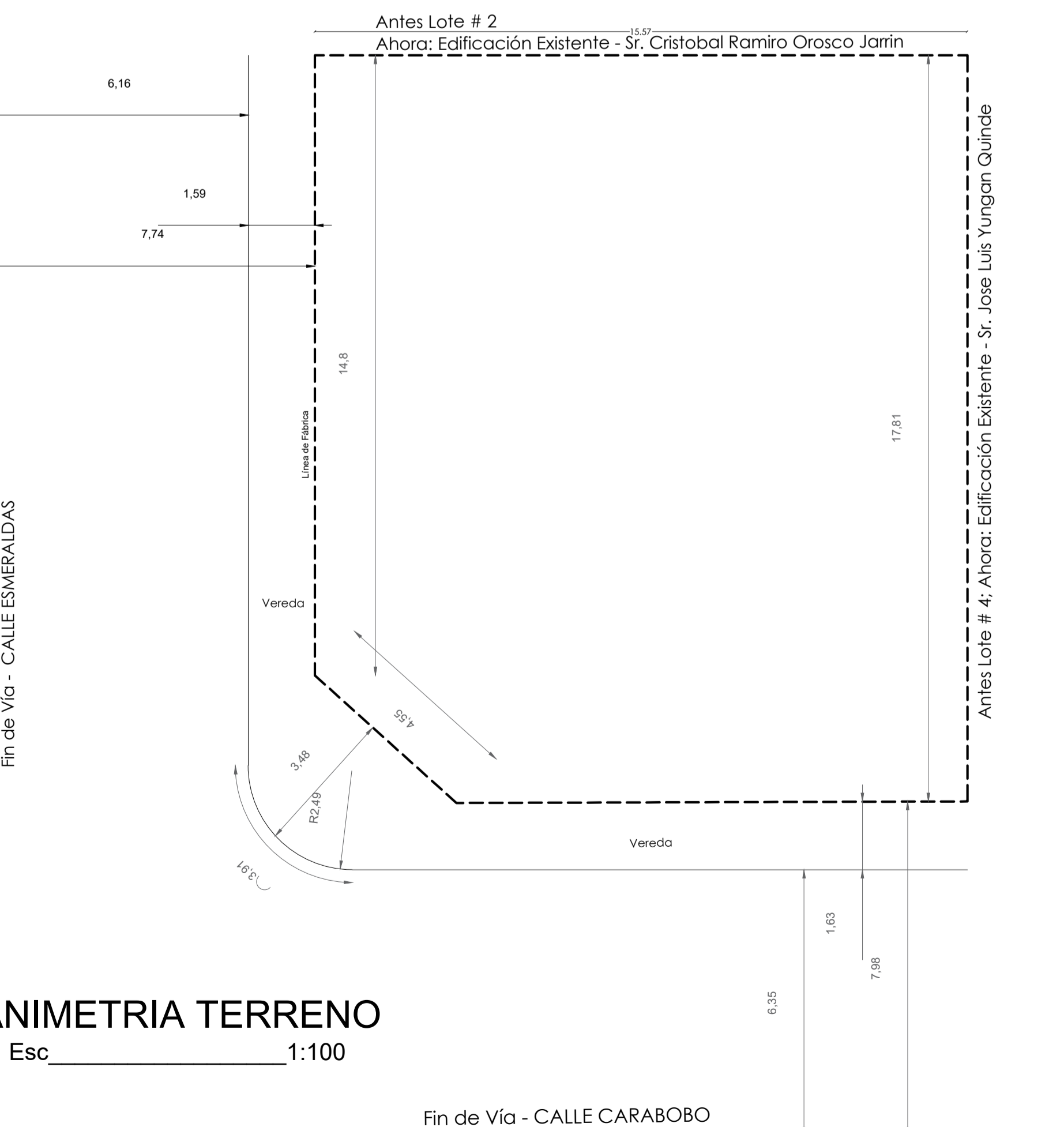
VALORES DEL MODULO DE DEFORMACION (Eo) Y EL COEFICIENTE DE BALASTO (Ks1)		
TIPO DE SUELO	MODULO DE DEFORMACION Eo (Kgs/cm2)	COEFICIENTE BALASTO PLACA 1 PIE2 Ks1 (Kg/cm3)
SUELO FANGOSO	11-33	0,50 - 1,50
ARENA SECA O HUMEDA, SUELTA(N SPT 3-9)	0,16H- 0,48H	1,20 - 3,60
ARENA SECA O HUMEDA, MEDIA(N SPT 9-30)	0,48H -1,60H	3,60 - 12,00
ARENA SECA O HUMEDA, DENSA (N SPT 30-50)	1,60H -3,20H	12,00 - 24,00
GRAVA FINA CON ARENA FINA	1,07H - 1,33H	8,00 - 10,00
GRAVA MEDIA CON ARENA GRUESA	1,33H - 1,60H	10,00 - 12,00
_GRAVA MEDIA CON ARENA GRUESA	1,60H - 2,00H	12,00 - 15,00
GRAVA GRUESA CON ARENA GRUESA	2,00H - 2,66H	15,00 - 20,00
GRAVA GRUESA FIRMEMENTE ESTRATIFICADA	2,66H - 5,32H	20,00 - 40,00
ARCILLA BLANDA qu 0,25 - 0,50 kg/cm2	15-30	0,65 - 1,30
ARCILLA MEDIA qu 0,50 - 2,00 kg/cm2	30-90	1,30 - 4,00
ARCILLA COMPACTA qu 2,00 - 4,00 kg/cm2	90-180	4,00 - 8,00
ARCILLA MARGOSA DURA qu 4,00 - 10,00 kg/cm2	180-480	8,00 - 21,00
MARGA ARENOSA RIGIDA	480-1000	21,00 - 44,00
ARENA DE MIGA Y TOSCO	500-2500	22,00 - 110,00
MARGA	500-5000	22,00 - 2200,00
CALIZA MARGOSA ALTERADA	3500-5000	150,00 - 220,00
CALIZA SANA	2000-8000	885,00 - 36000,00
GRANITO METEORIZADO	700-20000	30,00 - 9000,00
GRANITO SANO	40000-80000	1700,00 - 3600,00
H = PROFUNDIDAD DEL POZO DE CIMENTACION EN CM		
TERRENOS GRANULARES SI ESTAN SUMERGIDOS SE TOMARAN CON UN Eo Ó Ks1, IGUAL A LOS DE LA TABLA MULTIPLICADOS POR 0,60		
LOS VALORES CONSIDERADOS CORRESPONDEN A CARGAS DE CORTA DURACION SI SE CONSIDERAN CARGAS PERMANENTES QUE PRODUZCAN Q Y M Y A DE TENER LUGAR LA CONSOLIDACION, SE MULTIPLICARAN LOS VALORES DE Eo Y Ks1 DE LA TABLA POR 0,25		

Los perfiles estratigráficos son muy similares a lo largo de toda la perforación sin embargo cambia la granulometría de los materiales que con la profundidad va incrementando razón por la cual se puede observar que el número de golpes del ensayo (SPT) va incrementando y por ende la capacidad portante del suelo también se incrementa.

CUADRO DE AREAS "NUEVO EDIFICIO SUCURSAL MUSHUC RUNA PARA LA CIUDAD DE RIOBAMBA"							
AREA DEL TERRENO C.O.S.P.B. %		42.52%	272.85	COS TOTAL% :		433.96%	
EDIFICACION	NIVEL	DESCRIPCION	AREA UTIL	AREA NO COMPUTABLE	AREAS CUBIERTAS	AREAS ABIERTAS	AREA BRUTA
-6.00	Ascensor Vehicular S2		24.3489	24.3489			24.3489
-6.00	Ascensor S2		6.5734	6.5734			6.5734
-6.00	Circulación Vertical S2		13.4545	13.4545			13.4545
-6.00	Ducto S2		4.0815	4.0815			4.0815
-6.00	Generador		23.4898	23.4898			23.4898
-6.00	Circulación Vehicular S2		49.4869	49.4869			49.4869
-6.00	Parqueadero 1 S2		23.9467	23.9467			23.9467
-6.00	Parqueadero 2 S2		27.8668	27.8668			27.8668
-6.00	Cisterna		26.7749	26.7749			26.7749
-6.00	Cercamo		20.0651	20.0651			20.0651
-6.00	Transformador		12.7958	12.7958			12.7958
-6.00	Circulación Peatonal S2		31.3525	31.3525			31.3525
-3.00	Ascensor Vehicular S1		24.3489	24.3489			24.3489
-3.00	Parqueadero 1 Vehículos Menores		3.4859	3.4859			3.4859
-3.00	Parqueadero 2 Vehículos Menores		3.8195	3.8195			3.8195
-3.00	Parqueadero 3 Vehículos Menores		3.3204	3.3204			3.3204
-3.00	Ascensor S1		6.5734	6.5734			6.5734
-3.00	Circulación Vertical S1		13.4545	13.4545			13.4545
-3.00	Botega 1		7.6533	7.6533			7.6533
-3.00	Circulación Peatonal S1		20.7271	20.7271			20.7271
-3.00	Ducto S1		4.0815	4.0815		4.0815	4.0815
-3.00	Parqueadero 1 S1		17.1998	17.1998			17.1998
-3.00	Parqueadero 2 S1		17.2023	17.2023			17.2023
-3.00	Parqueadero 3 S1		20.4974	20.4974			20.4974
-3.00	Circulación Vehicular S1		121.8728	121.8728			121.8728
0.00	Cámara de aire Vacío		8.4132	8.4132		8.4132	8.4132
0.00	Ascensor Vehicular Pb		24.3489	24.3489			24.3489
0.00	Ascensor Pb		6.5734	6.5734			6.5734
0.00	Circulación Vertical Pb		13.4545	13.4545			13.4545
0.00	Ingreso Pb		2.4154	2.4154			2.4154
0.00	SSH 1 Pb		28.9174	28.9174			28.9174
0.00	Ducto Pb		5.8459	5.8459		5.8459	5.8459
0.00	Hall Distribución Pb		66.7606	66.7606			66.7606
3.42	Terraza Inaccesible 1PA		2.3077	2.3077		2.3077	2.3077
3.42	Ascensor 1PA		6.5734	6.5734			6.5734
3.42	Circulación Vertical 1PA		13.4545	13.4545			13.4545
3.42	SSH 1PA		24.2441	24.2441			24.2441
3.42	Ducto 1PA		5.8459	5.8459		5.8459	5.8459
3.42	Hall de Distribución 1PA		60.5050	60.5050			60.5050
3.42	Sala de Espera 1PA		14.0105	14.0105			14.0105
3.42	Sala de Espera Inversiones		12.2783	12.2783			12.2783
3.42	Vacío 1PA		37.3014	37.3014			37.3014
6.84	Ascensor 2PA		6.5793	6.5793			6.5793
6.84	Circulación Vertical 2PA		13.4638	13.4638			13.4638
6.84	Sala de Espera 2PA		81.4521	81.4521			81.4521
6.84	SSH 2PA		25.5001	25.5001			25.5001
6.84	Ducto 2PA		5.8459	5.8459		5.8459	5.8459
10.26	Ascensor 3PA		6.5734	6.5734			6.5734
10.26	Circulación Vertical 3PA		13.4545	13.4545			13.4545
10.26	SSH 3PA		25.5535	25.5535		5.8459	25.5535
10.26	Ducto 3PA		5.8459	5.8459		5.8459	5.8459
10.26	Sala de Espera 3PA		64.6333	64.6333			64.6333
13.68	Ascensor 4PA		6.5734	6.5734			6.5734
13.68	Circulación Vertical 4PA		13.4545	13.4545			13.4545
13.68	SSH 4PA		26.3613	26.3613		5.8459	26.3613
13.68	Ducto 4PA		5.8459	5.8459		5.8459	5.8459
13.68	Hall de Distribución 4PA		37.3775	37.3775			37.3775
13.68	Sala de Espera 4PA		15.9045	15.9045			15.9045
17.10	Ascensor 5PA		6.5734	6.5734			6.5734
17.10	Circulación Vertical 5PA		13.4545	13.4545			13.4545
17.10	SSH 5PA		23.1738	23.1738			23.1738
17.10	Ducto 5PA		5.8459	5.8459		5.8459	5.8459
17.10	Hall de Distribución 5PA		34.2506	34.2506			34.2506
20.52	Ascensor 6PA		6.5734	6.5734			6.5734
20.52	Circulación Vertical 6PA		13.4545	13.4545			13.4545
20.52	SSH 6PA		29.2749	29.2749			29.2749
20.52	Ducto 6PA		5.8459	5.8459		5.8459	5.8459
20.52	Hall de Distribución 6PA		31.3211	31.3211			31.3211
20.52	Utiñera		7.6795	7.6795			7.6795
23.94	Ascensor 7PA		6.5734	6.5734			6.5734
23.94	Circulación Vertical 7PA		13.4545	13.4545			13.4545
23.94	SSH 7PA		29.7000	29.7000			29.7000
23.94	Ducto 7PA		5.8459	5.8459		5.8459	5.8459
23.94	Hall de Distribución 7PA		29.5809	29.5809			29.5809
23.94	Terraza Area Equipos Mecánicos		50.0609	50.0609		50.0609	50.0609
27.36	Ducto terraza		5.8459	5.8459		5.8459	5.8459
27.36	Terraza		116.4900	116.4900			116.4900
27.36	Jardín		76.5532	76.5532			76.5532
27.36	Vacío		49.2291	49.2291			49.2291
31.46	Terraza Inaccesible Tapagrada y Máquina Ascensor		26.6387	26.6387			26.6387
PLANTA BAJA							
0.00	Cajero 1		6.5106	6.5106			6.5106
0.00	Cajero 2		5.4659	5.4659			5.4659
0.00	Circulación Vertical C1		7.1894	7.1894			7.1894
0.00	Jefe De Caja		9.5042	9.5042			9.5042
0.00	Caja Fuerte		5.7881	5.7881			5.7881
0.00	Ventilillas- Cajas		30.0311	30.0311			30.0311
0.00	Hall Distribución Pb Caja		15.4721	15.4721			15.4721
0.00	Lockers		2.8828	2.8828			2.8828
0.00	Atención Al Cliente		4.9320	4.9320			4.9320
0.00	Apertura De Cuentas		4.6189	4.6189			4.6189
0.00	Vestibulo E Información		23.5256	23.5256			23.5256
PRIMERA PLANTA							
3.42	Inversiones		42.9042	42.9042			42.9042
	Botega de Equipos 1PA		6.1905	6.1905			6.1905
3.42	Archivo 1PA		5.8734	5.8734			5.8734
3.42	Ventilillas - Cajas Inversiones		14.4485	14.4485			14.4485
3.42	Circulación vertical Ventilillas - Cajas Inversiones		7.3699	7.3699			7.3699
ALTA SEGUNDA							
3.42	Jefe de Inversiones		16.4678	16.4678			16.4678
6.84	Jefe de Crédito		25.4601	25.4601			25.4601
	Asistente de crédito		14.0453	14.0453			14.0453
6.84	Analista de crédito 1		19.5419	19.5419			19.5419
6.84	Analista de crédito 2		14.3129	14.3129			14.3129
6.84	Analista de crédito 3		18.1009	18.1009			18.1009
6.84	Analista de crédito 4		15.6226	15.6226			15.6226
6.84	Archivo 2PA		7.9160	7.9160			7.9160
6.84	Información 1		14.9926	14.9926			14.9926
6.84	Información 2		11.6679	11.6679			11.6679
PLANTA ALTA TERCERA PLANTA							
10.26	Jefe de cobranzas		22.2058	22.2058			22.2058
10.26	Cobranzas 1		15.5011	15.5011			15.5011
10.26	Cobranzas 2		18.4919	18.4919			18.4919
10.26	Cobranzas 3		14.2813	14.2813			14.2813
10.26	Archivo		12.151	12.151			12.1510
10.26	Reuniones		14.1684	14.1684			14.1684
10.26	Jefe Jurídico		17.3128	17.3128			17.3128
10.26	Jurídico		38.4173	38.4173			38.4173
ALTA CUARTA PLANTA							
13.68	Secretaría 4PA		12.8988	12.8988			12.8988
13.68	Jefe de Agencia		32.1254	32.1254			32.1254
13.68	Departamento Contable		29.0532	29.0532			29.0532
ALTA QUINTA PLANTA							
13.68	Gerencia		94.9084	94.9084			94.9084
ALTA SEXTA PLANTA							
17.10	Departamento Técnico Informático		71.8656	71.8656			71.8656
17.10	Call Center		60.7362	60.7362			60.7362
17.10	Asesores de Crédito		58.6029	58.6029			58.6029
ALTA SEPTIMA PLANTA							
20.52	Cabecera		61.9296	61.9296			61.9296
20.52	Salon de Uso Múltiple		118.4240	118.4240			118.4240
ALTA TOTAL AREA PROYECTO			1,183,186.2	1,803,562.6	2,632.85	353.90	2,986,748.8

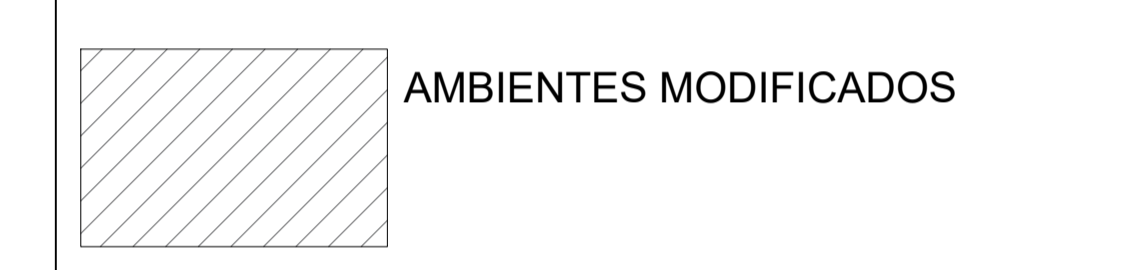
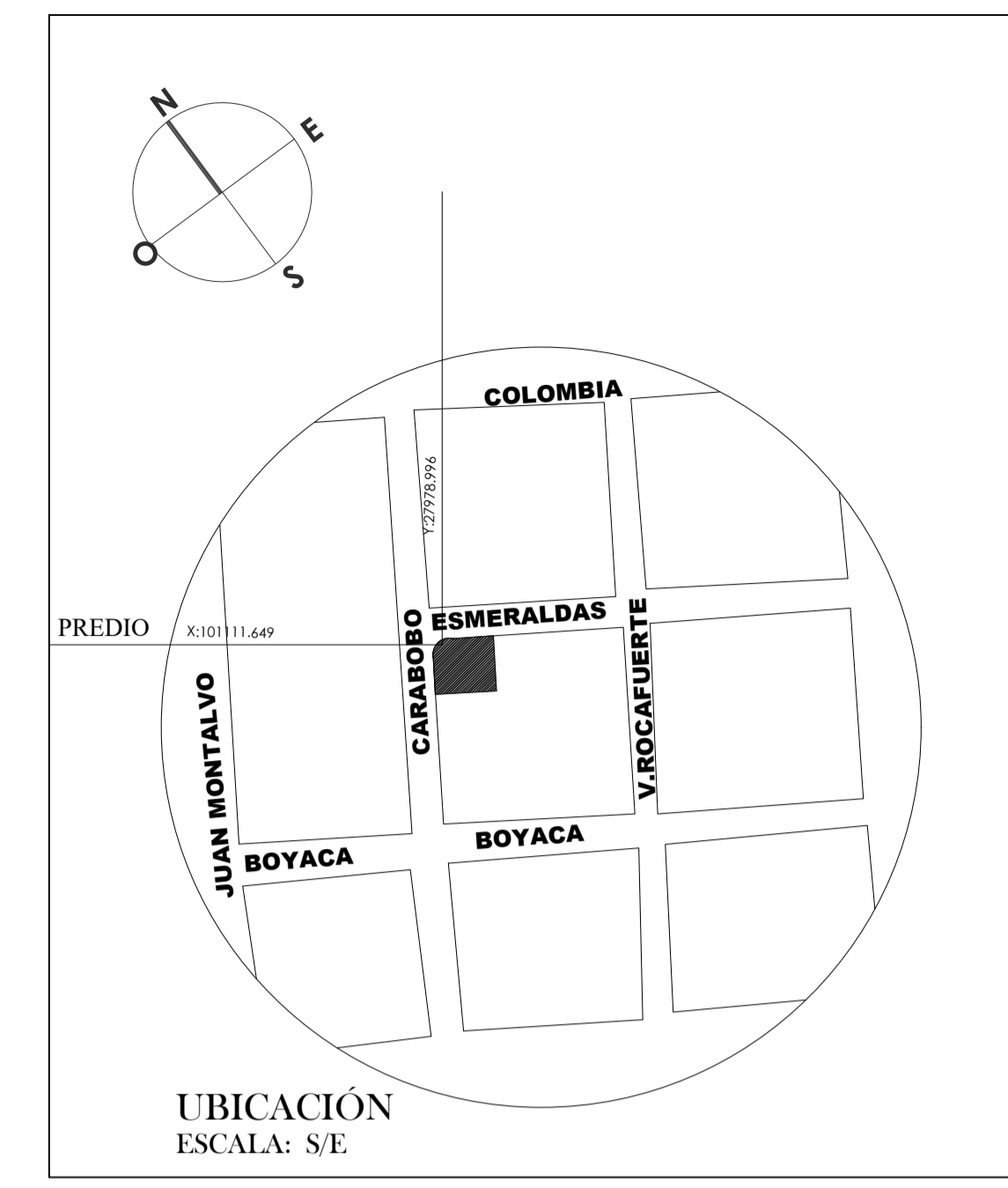
IMPLANTACION GENERAL

Esc 1:100



PLANIMETRIA TERRENO

Esc 1:100



Proyecto: PLANOS MODIFICATORIOS
NUEVO EDIFICIO SUCURSAL MUSHUC RUNA PARA LA CIUDAD DE RIOBAMBA

PLANIFICACIÓN - DISEÑO - CONSTRUCCIÓN
ASESORIA EN GESTIÓN MUNICIPAL

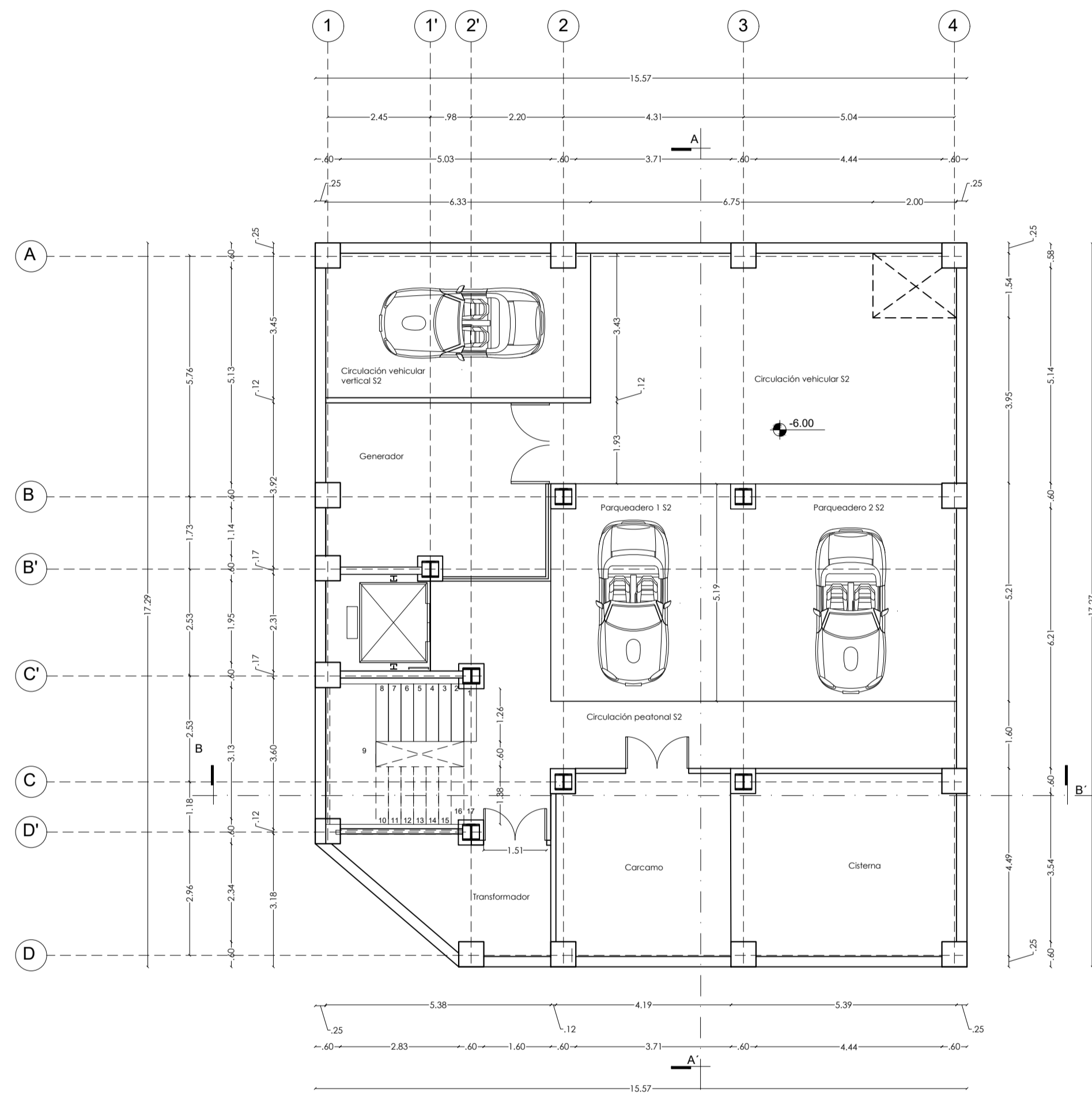
DIRECCION: PRIMERA CONSTITUYENTE Y TARIQUI (ESQUINA) No. 19-62 OFICINA 103 RIOBAMBA - ECUADOR
 CELULAR: 0999 288 - 917

Contiene: *IMPLANTACION GENERAL Fecha: AGOSTO 2018 Escala: 1:100
 *CUADRO DE AREAS Clave Catastral: 060101001003024024 Ubicacion: Calle Esmeraldas y Carabobo Parroquia Lantaruño Canton Riobamba Provincia Chimborazo
 *PLANIMETRIA TERRENO

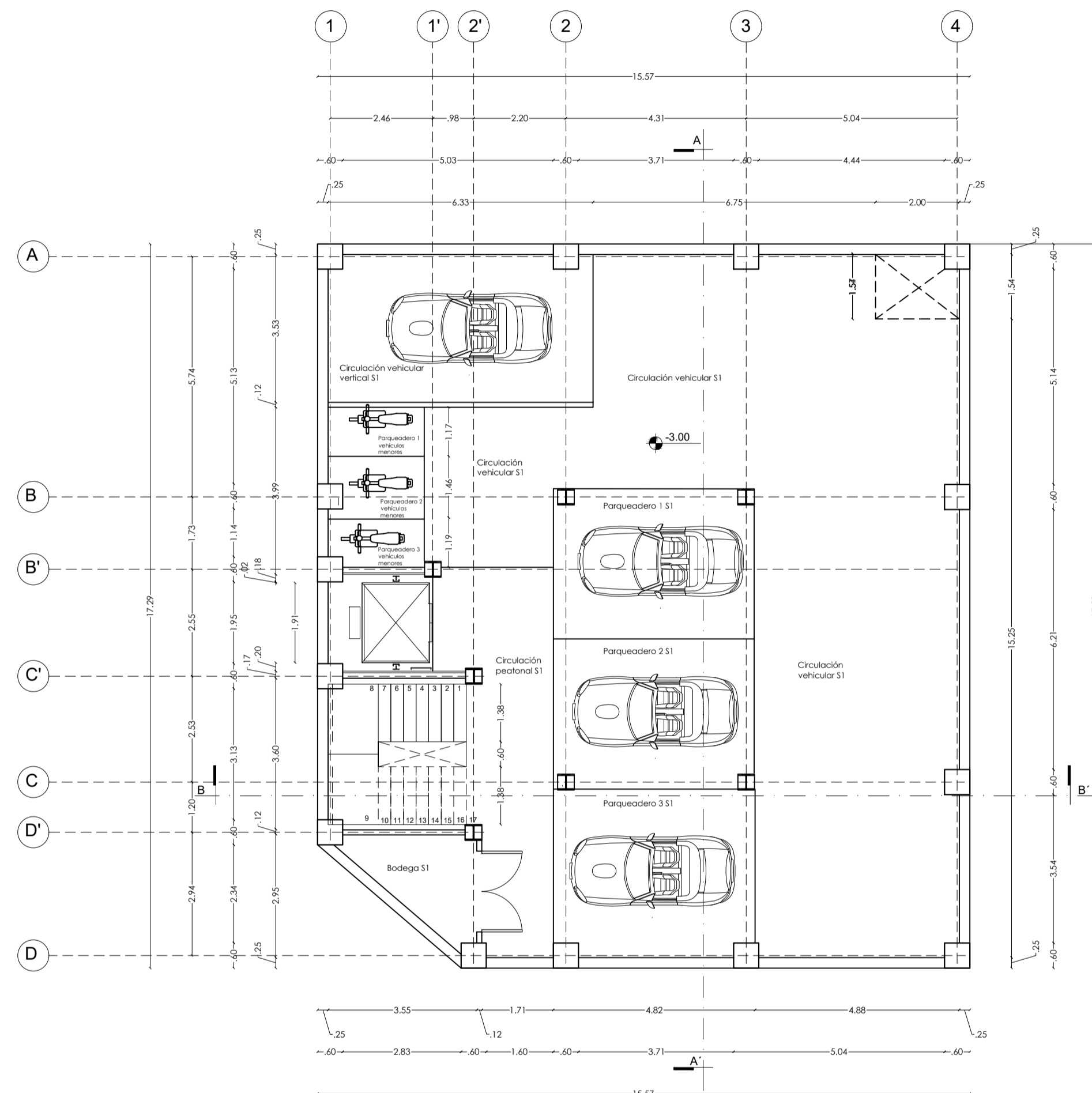
PROYECTISTA: ARQ. PAOLA SANCARUZ CASTILLO REG. SENESCYT 1027-11-1094139 R.M. 1118
 PROPIETARIO: AB. LUIS ALFONSO CHANGO CL. 180220241-4

Lámina: **A**
 1/14

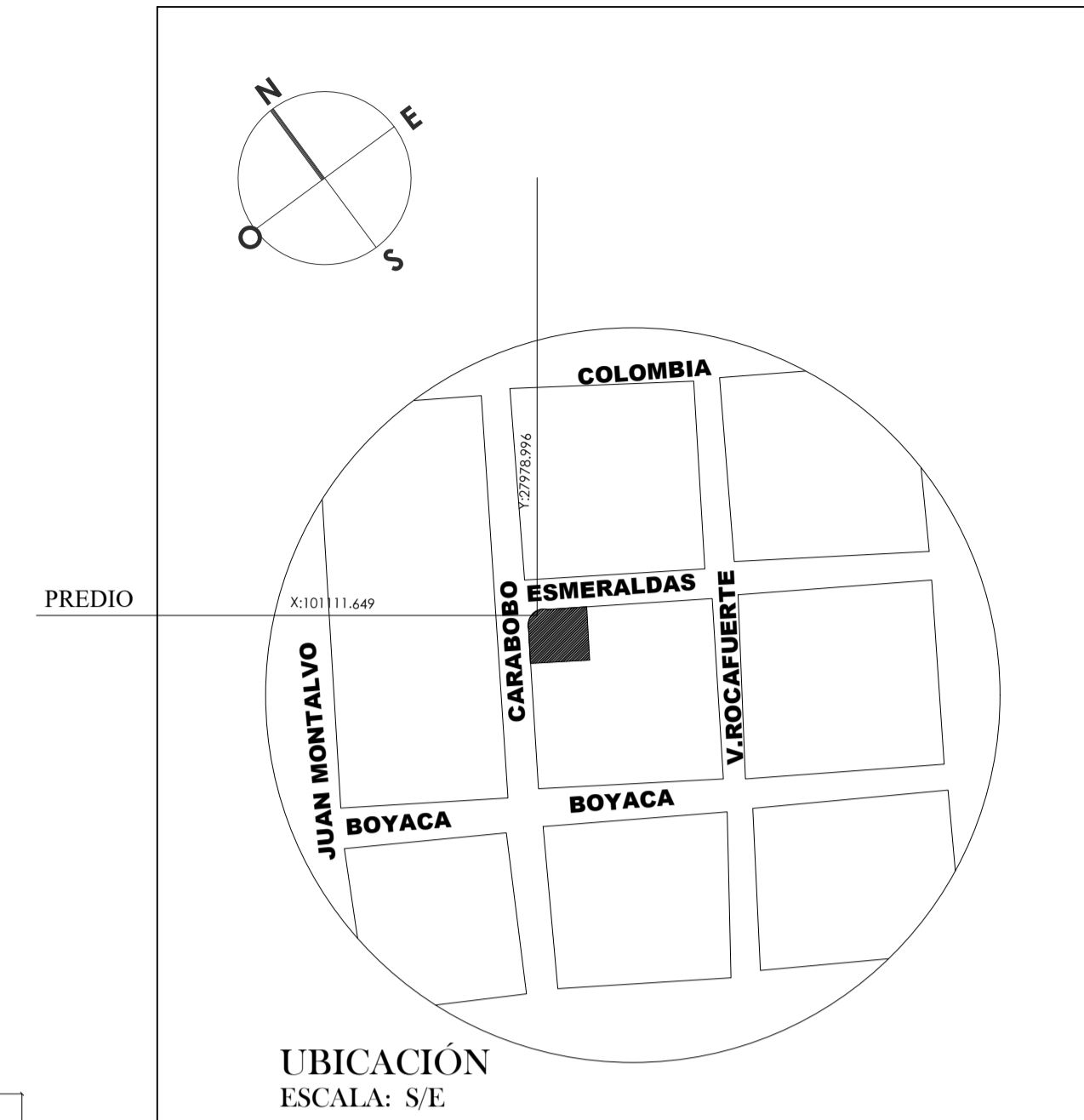
SELLOS MUNICIPALES:



SUBSUELO 2 NIVEL - 6.00
Esc. 1:100

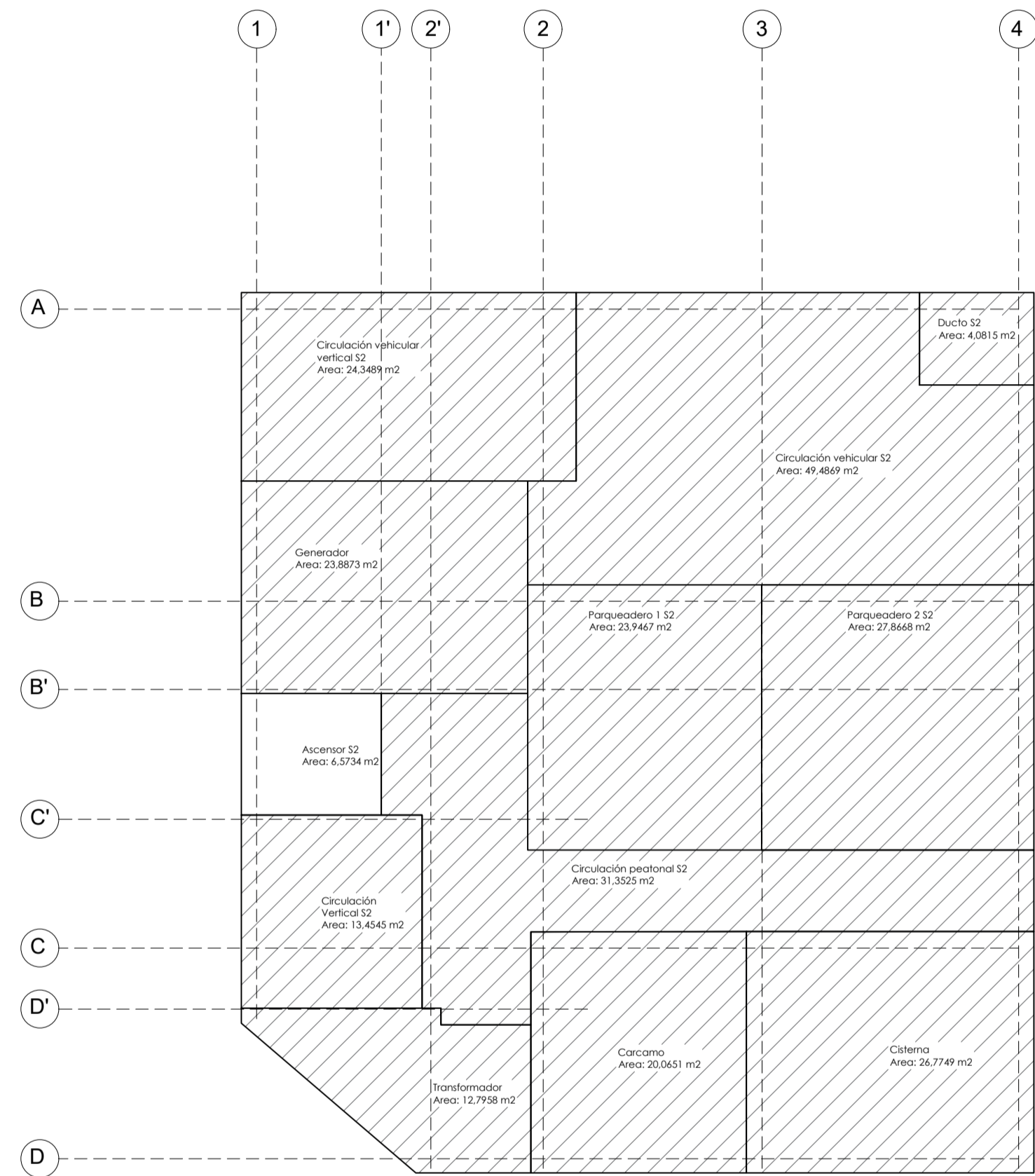


SUBSUELO 1 NIVEL - 3.00
Esc. 1:100

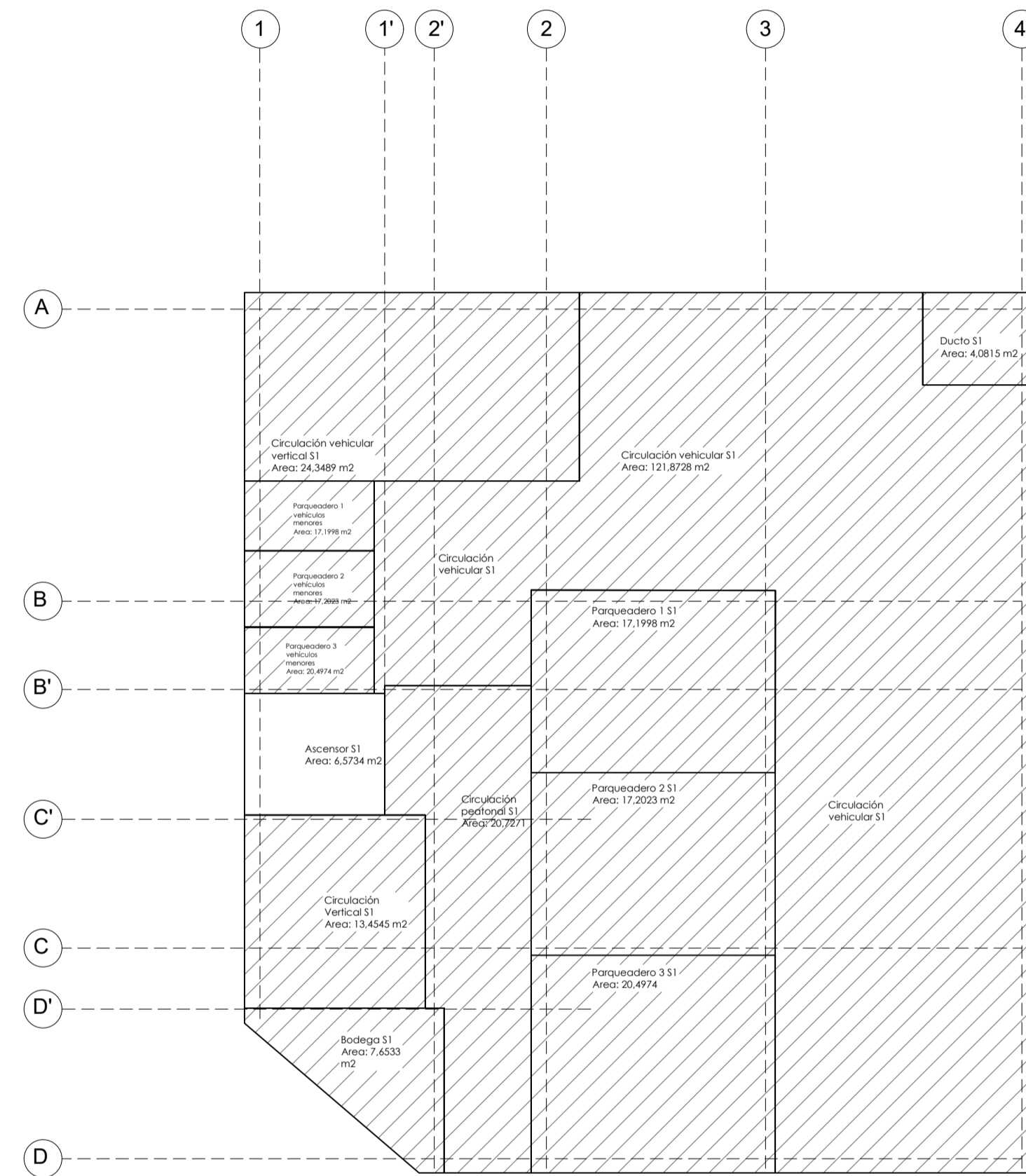


 Proyecto: PLANOS MODIFICATORIOS NUEVO EDIFICIO SUCURSAL MUSHUC RUNA PARA LA CIUDAD DE RIOBAMBA		
PLANIFICACIÓN - DISEÑO - CONSTRUCCIÓN ASESORÍA EN GESTIÓN MUNICIPAL <small>DIRECCIÓN: PRIMERA CONSTITUYENTE Y TARQUI (ESQUINA) No. 19-62 OFICINA 103 RIOBAMBA - ECUADOR CELULAR: 0999 288 - 917</small>		
Contiene: *PLANTA SUBSUELO 2 N - 6.00 *PLANTA SUBSUELO 1 N - 3.00	Fecha: AGOSTO 2018	Escala: 1: 100
Clave Catastral: 060101001003024024	Ubicación: Calle Esmeraldas y Catalco Parroquia Lizarzabun Cantón Riobamba Provincia Chimborazo	
PROYECTISTA: ARQ. PAOLA SANTACRUZ CASTILLO <small>REG. SENESCYT 1027-11-1094139 R.M. 1118</small>	PROPIETARIO: AB. LUIS ALFONSO CHANGO <small>CI. 180220241-4</small>	Lámina: A 2/14

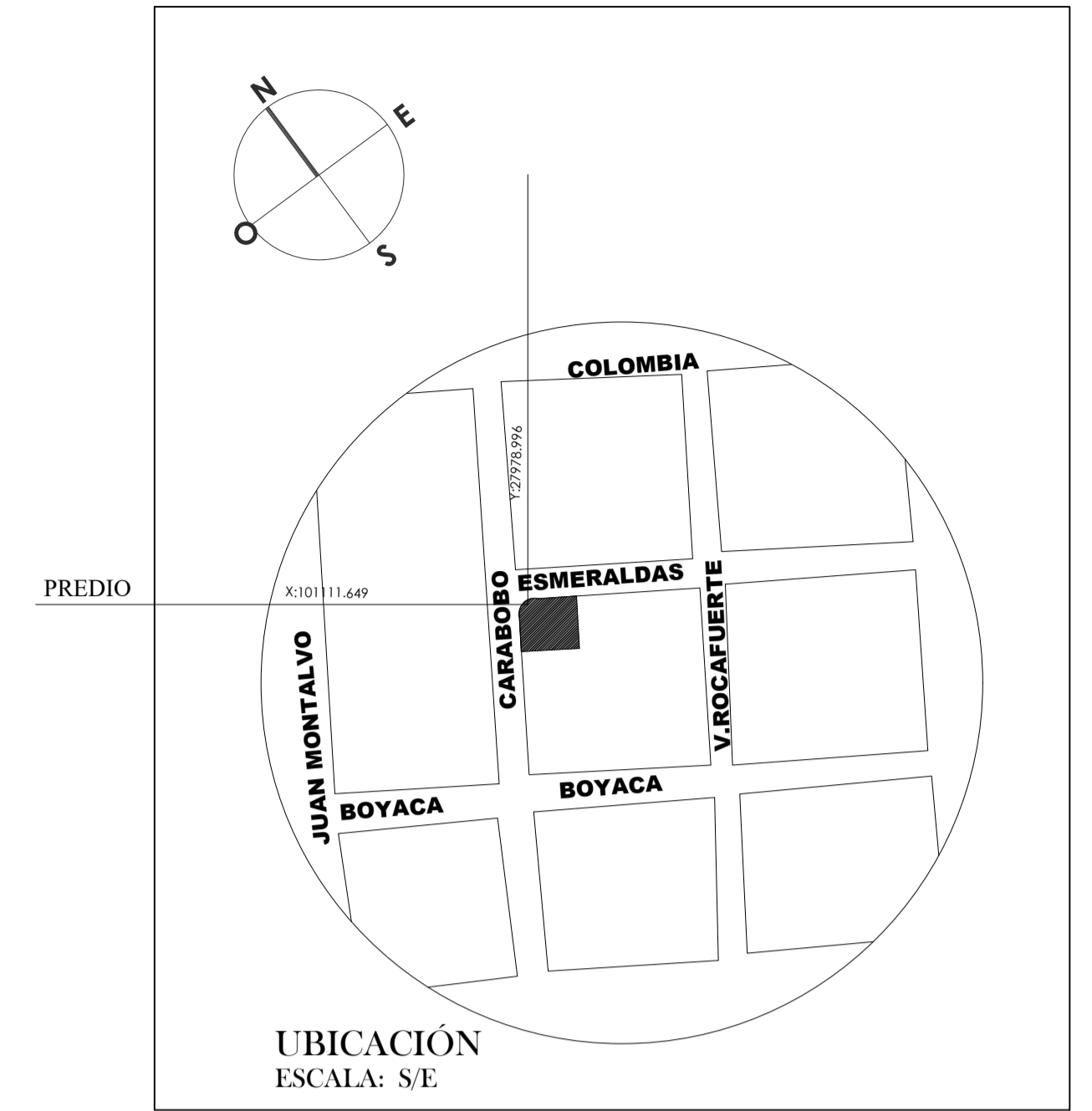
SELLOS MUNICIPALES:

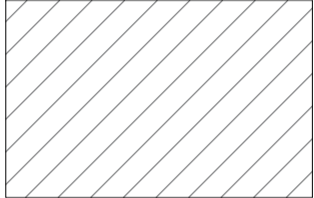


AREA SUBSUELO 2 NIVEL - 6.00
Esc _____ 1:100



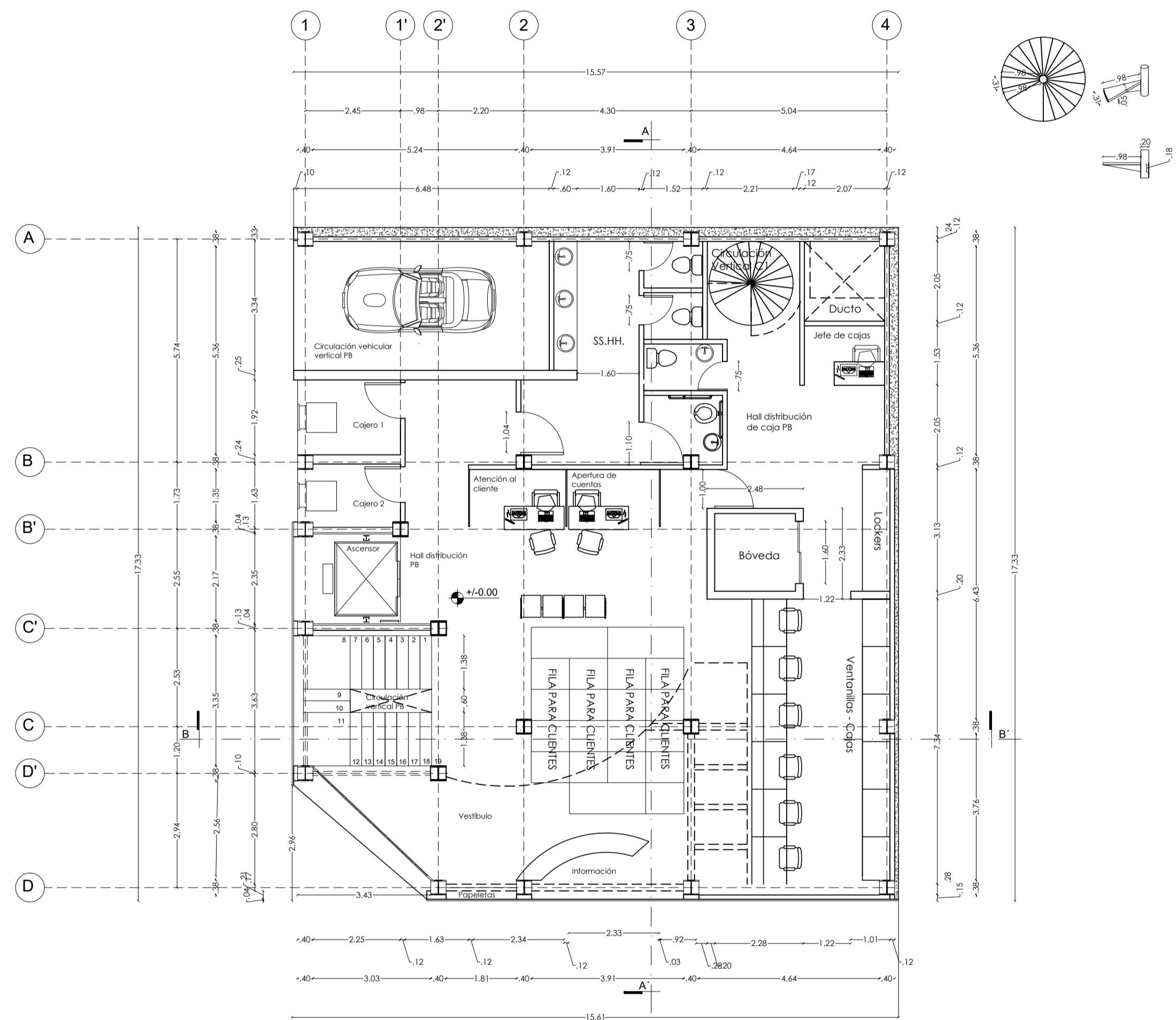
AREA SUBSUELO 1 NIVEL - 3.00
Esc _____ 1:100



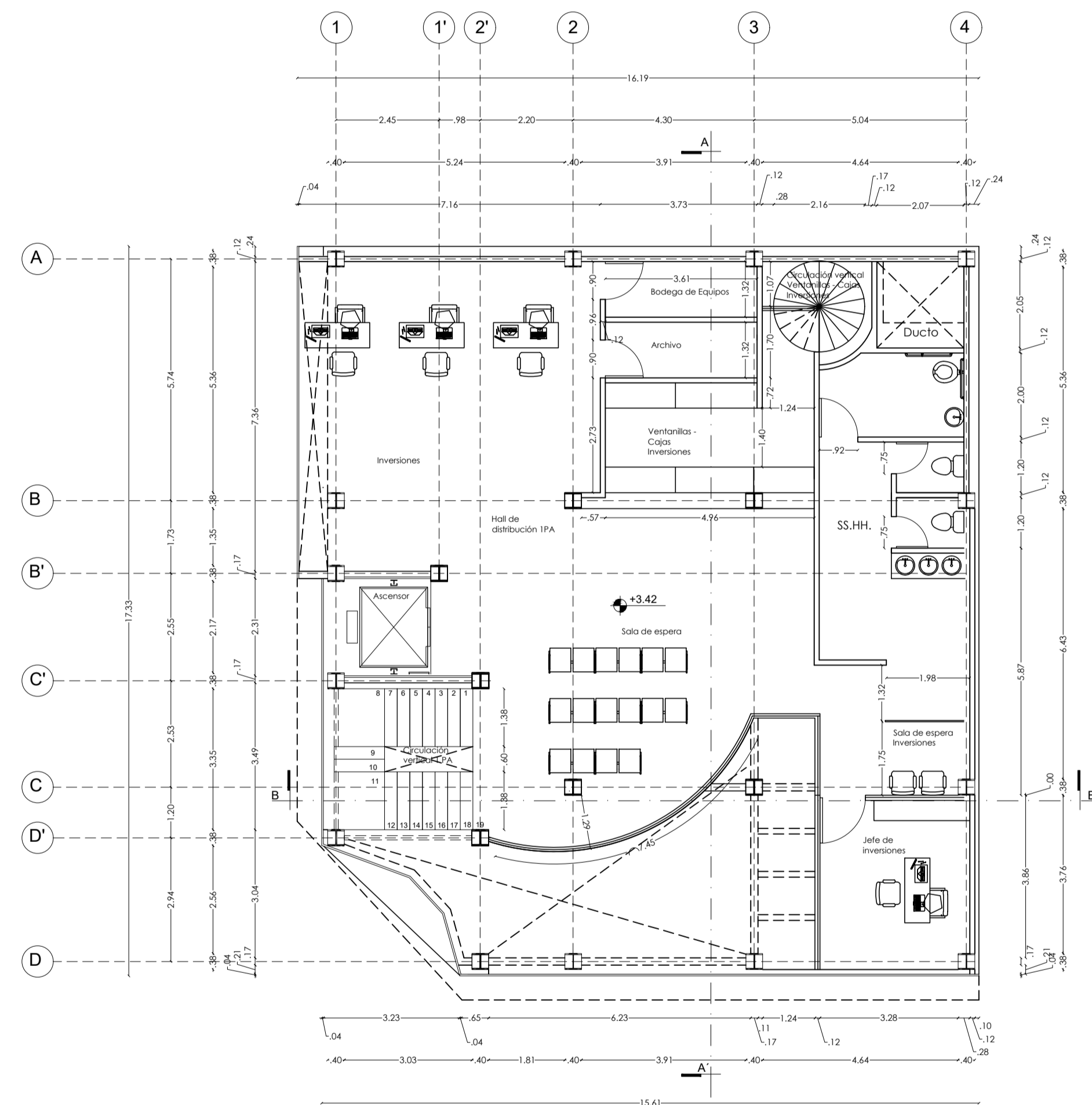
 **AMBIENTES MODIFICADOS**

 Proyecto: PLANOS MODIFICATORIOS NUEVO EDIFICIO SUCURSAL MUSHUC RUNA PARA LA CIUDAD DE RIOBAMBA		
PLANIFICACIÓN - DISEÑO - CONSTRUCCIÓN ASESORÍA EN GESTIÓN MUNICIPAL <small>DIRECCIÓN: PRIMERA CONSTITUYENTE Y TARQUI (ESQUINA) No. 19-62 OFICINA 103 RIOBAMBA - ECUADOR CELULAR: 0999 288 - 917</small>		
Contiene: AREA	Fecha: AGOSTO 2018	Escala: 1: 100
*PLANTA SUBSUELO 1 N - 3.00 *PLANTA SUBSUELO 2 N - 6.00	Clave Catastral: 060101001003024024	Ubicación: Calle Esmeraldas y Carabobo Parroquia Lizarzabuna Cantón Riobamba Provincia Chimborazo
PROYECTISTA: ARQ. PAOLA SANTACRUZ CASTILLO <small>REG. SENESCYT 1027-11-1094139 R.M. 1118</small>	PROPIETARIO: AB. LUIS ALFONSO CHANGO <small>CI. 180220241-4</small>	Lámina: A 3/14

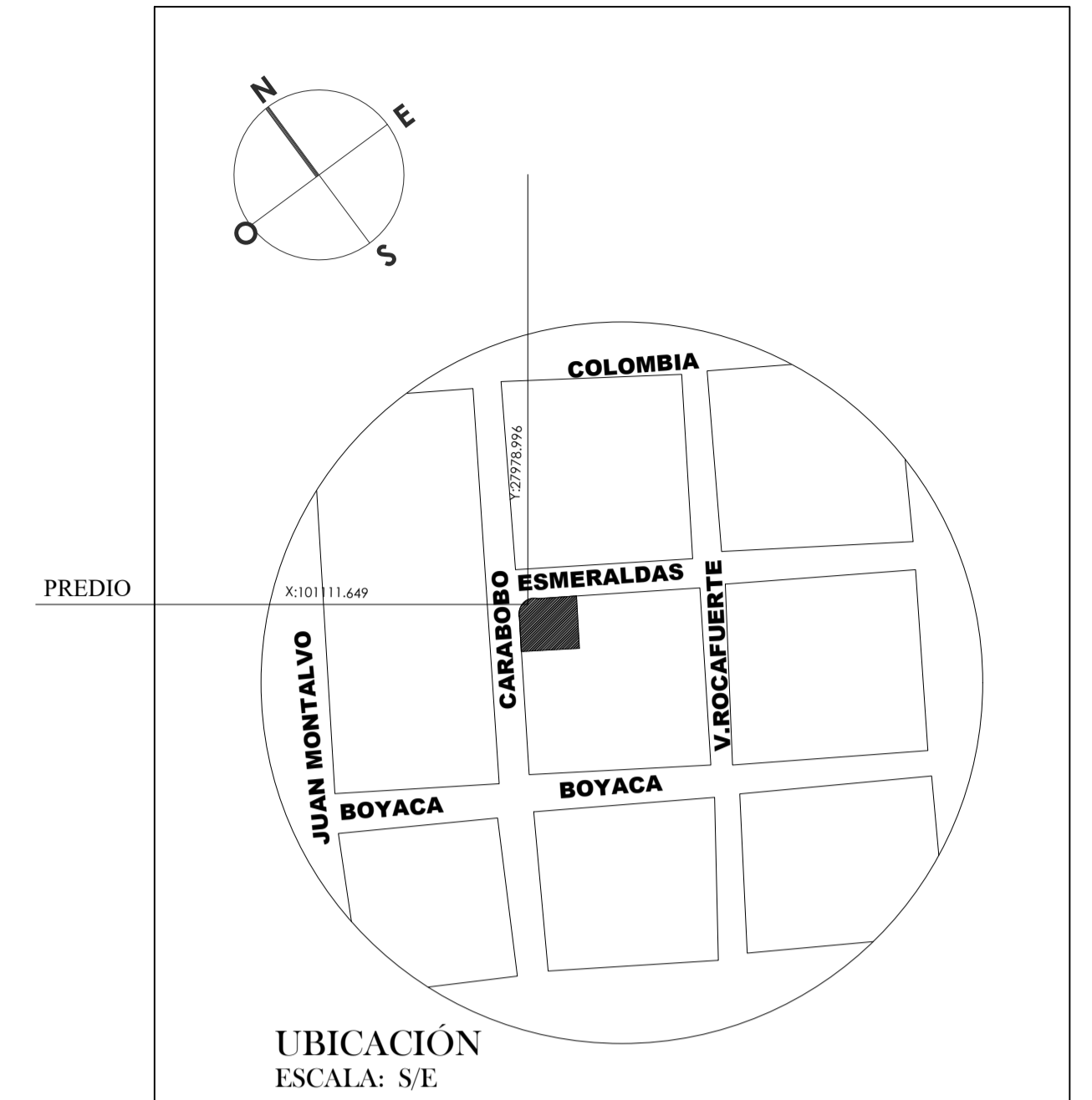
SELLOS MUNICIPALES:



PLANTA BAJA NIVEL + 0.00
Esc 1:100

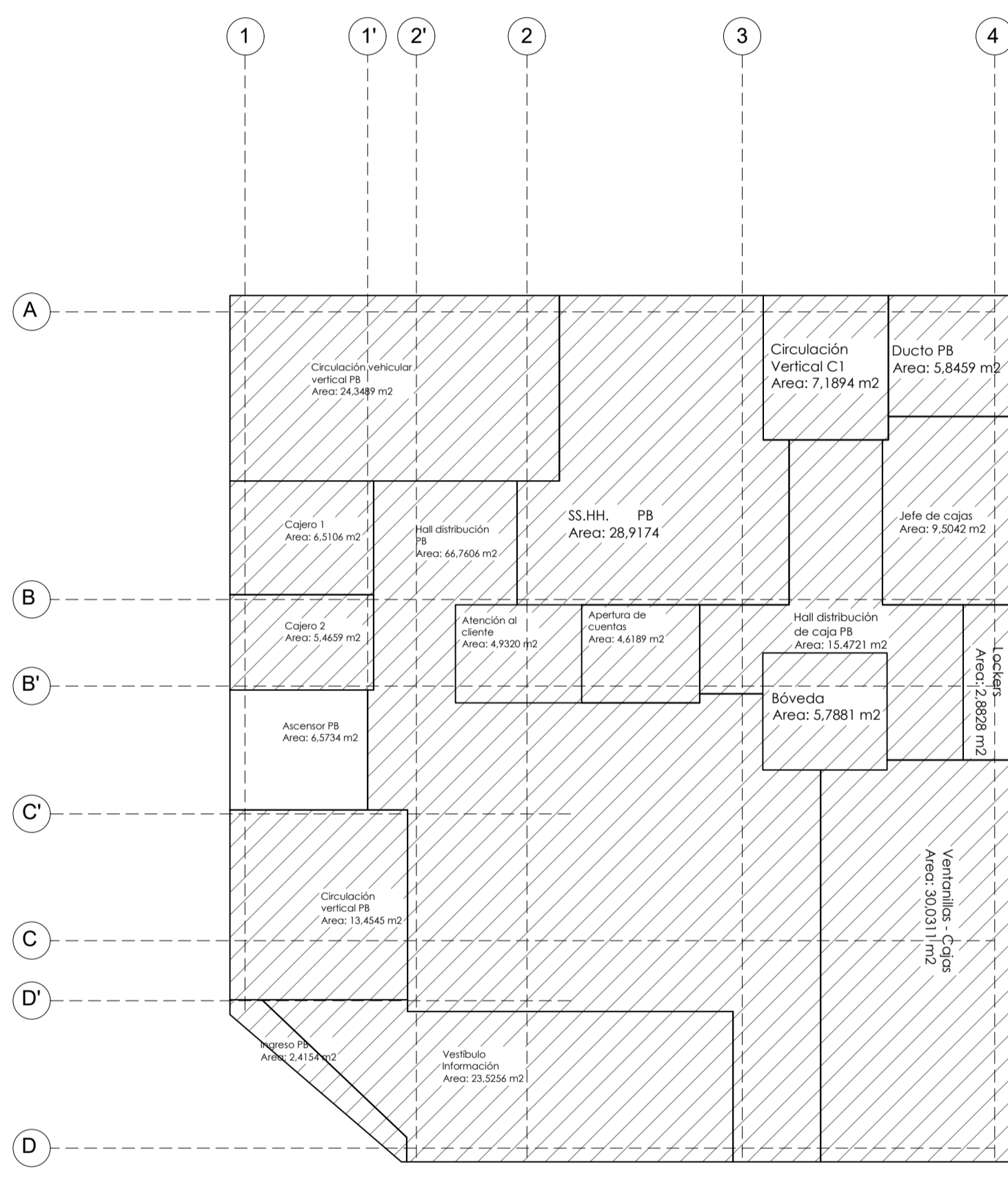
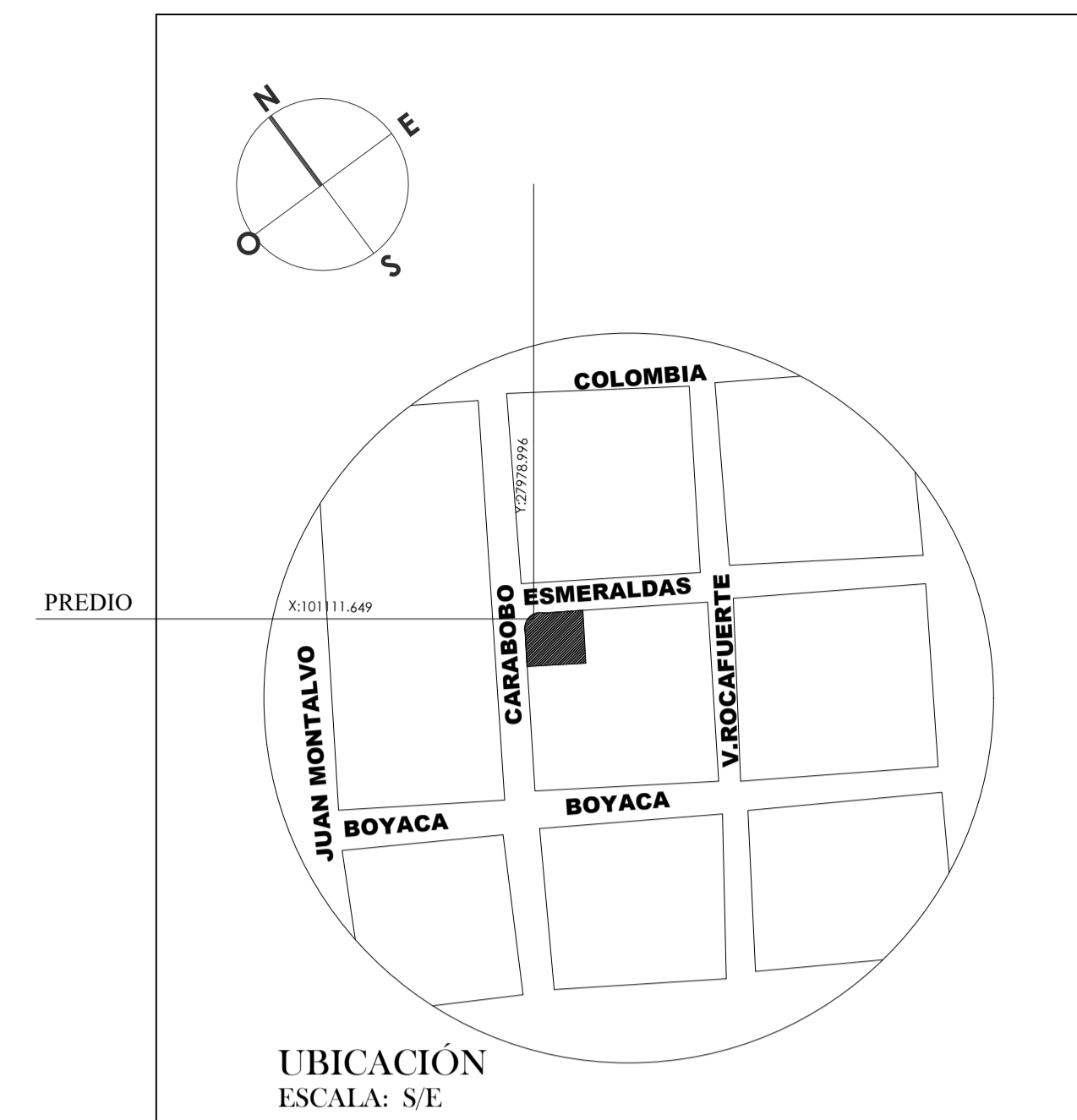


PRIMERA PLANTA ALTA NIVEL + 3.42
Esc 1:100

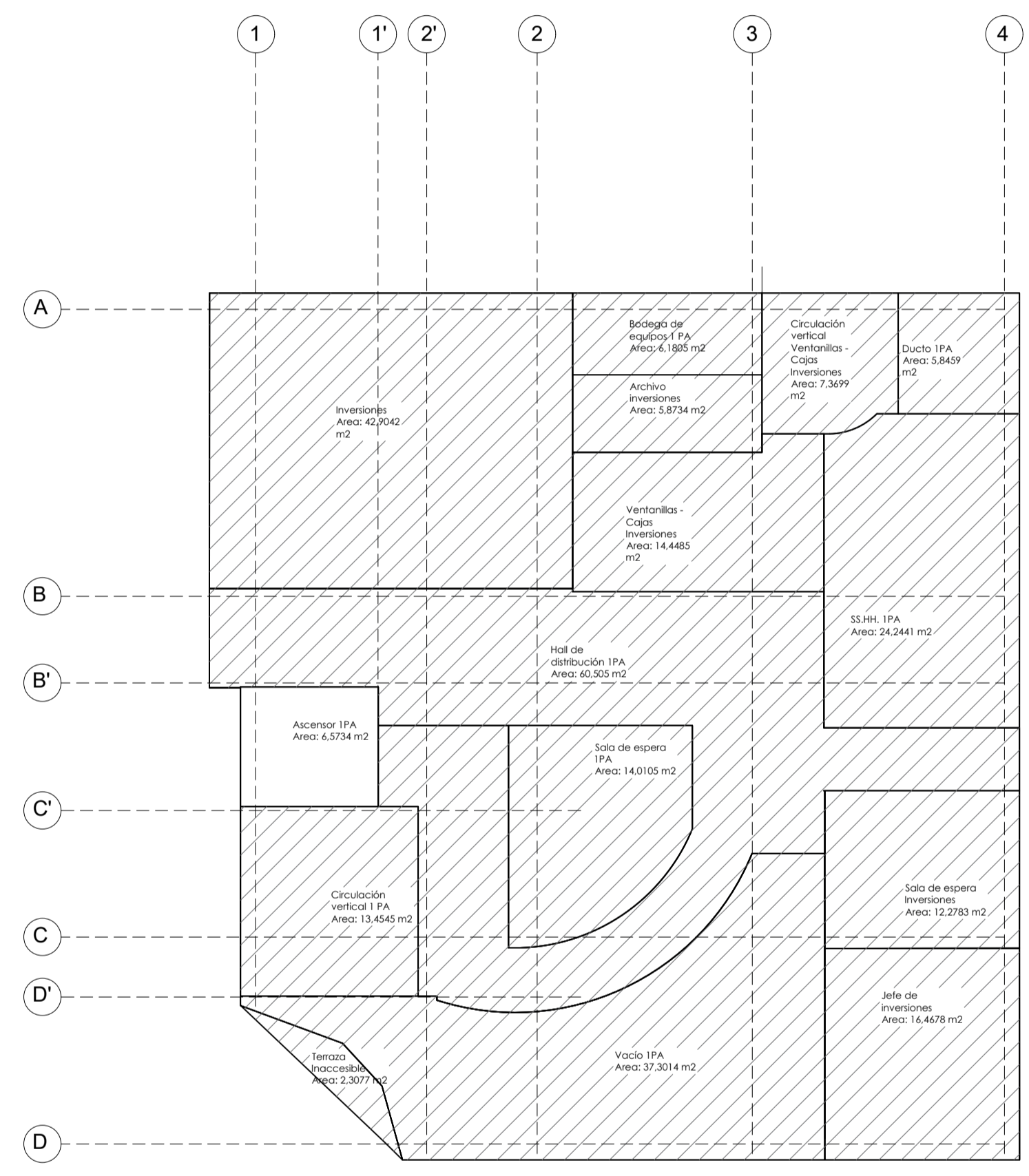


 Proyecto: PLANOS MODIFICATORIOS NUEVO EDIFICIO SUCURSAL MUSHUC RUNA PARA LA CIUDAD DE RIOBAMBA		
PLANIFICACIÓN - DISEÑO - CONSTRUCCIÓN ASESORÍA EN GESTIÓN MUNICIPAL <small>DIRECCIÓN: PRIMERA CONSTITUYENTE Y TARDUÍ (ESQUINA) No. 19-62 OFICINA 103 RIOBAMBA - ECUADOR CELULAR: 0999 288 - 917</small>		
Contiene: *PLANTA BAJA N° +0.00 *PRIMERA PLANTA ALTA N° + 3.42	Fecha: AGOSTO 2018	Escala: 1: 100
PROYECTISTA: ARQ. PAOLA SANTACRUZ CASTILLO <small>REG. SENESCYT 1027-11-1094139 R.M. 1118</small>	PROPIETARIO: AB. LUIS ALFONSO CHANGO <small>CI. 180220241-4</small>	Ubicación: <small>Calle Esmeraldas y Catalco Parroquia Lizarabuna Cantón Riobamba Provincia Chimborazo</small>
		Lámina: <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">A</div> <div style="text-align: right; font-weight: bold;">4/14</div>

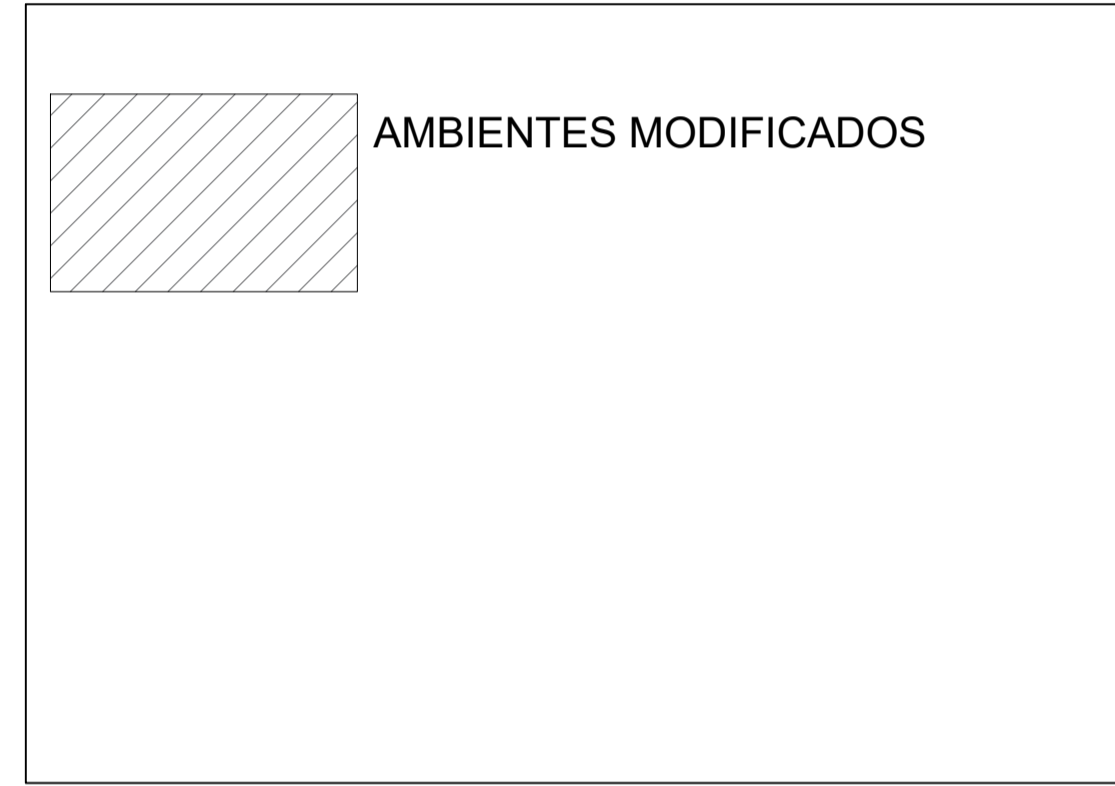
SELLOS MUNICIPALES:



AREA PLANTA BAJA NIVEL + 0.00
Esc 1:100

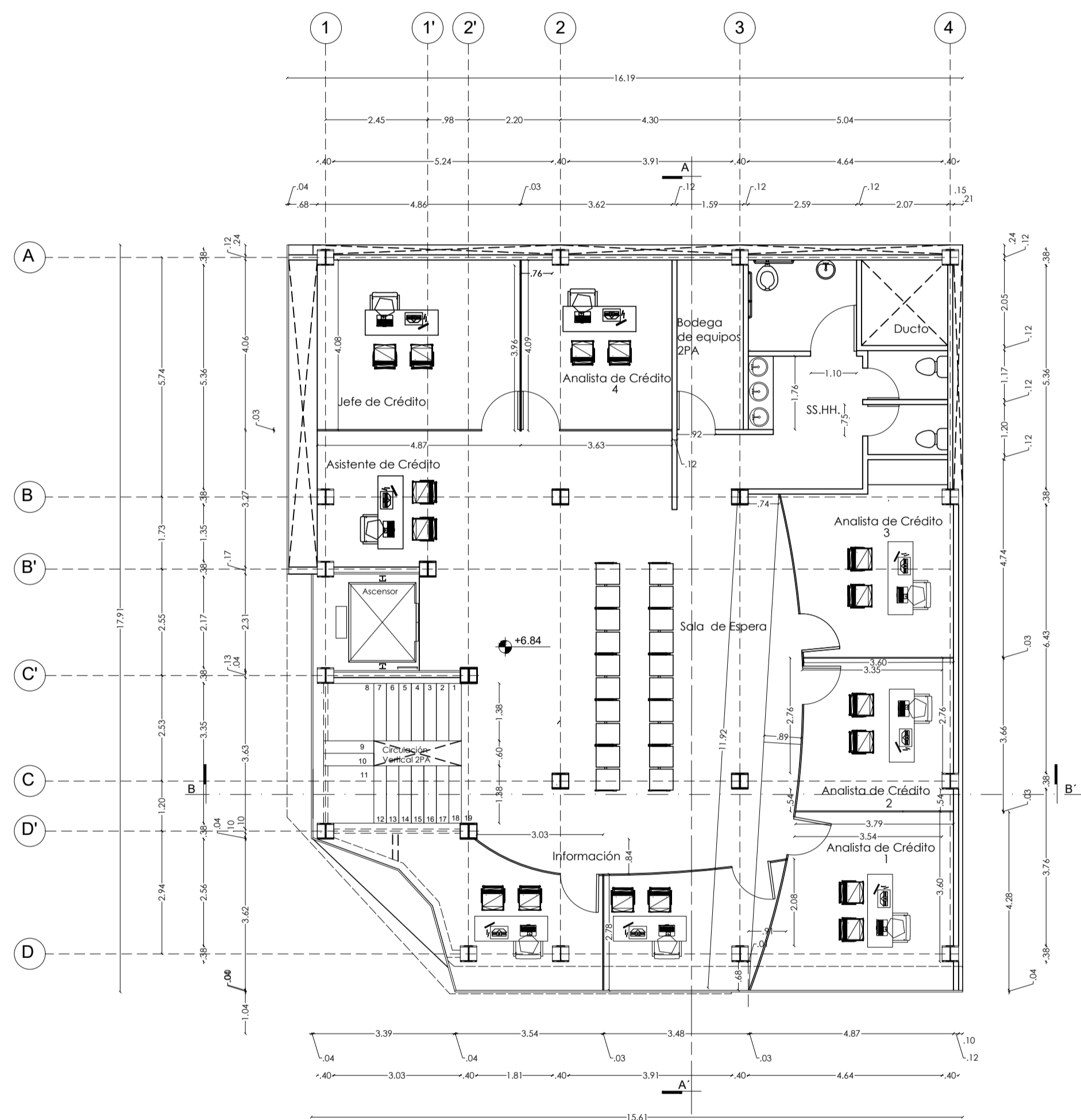


AREA PRIMERA PLANTA ALTA NIVEL +3.42
Esc 1:100

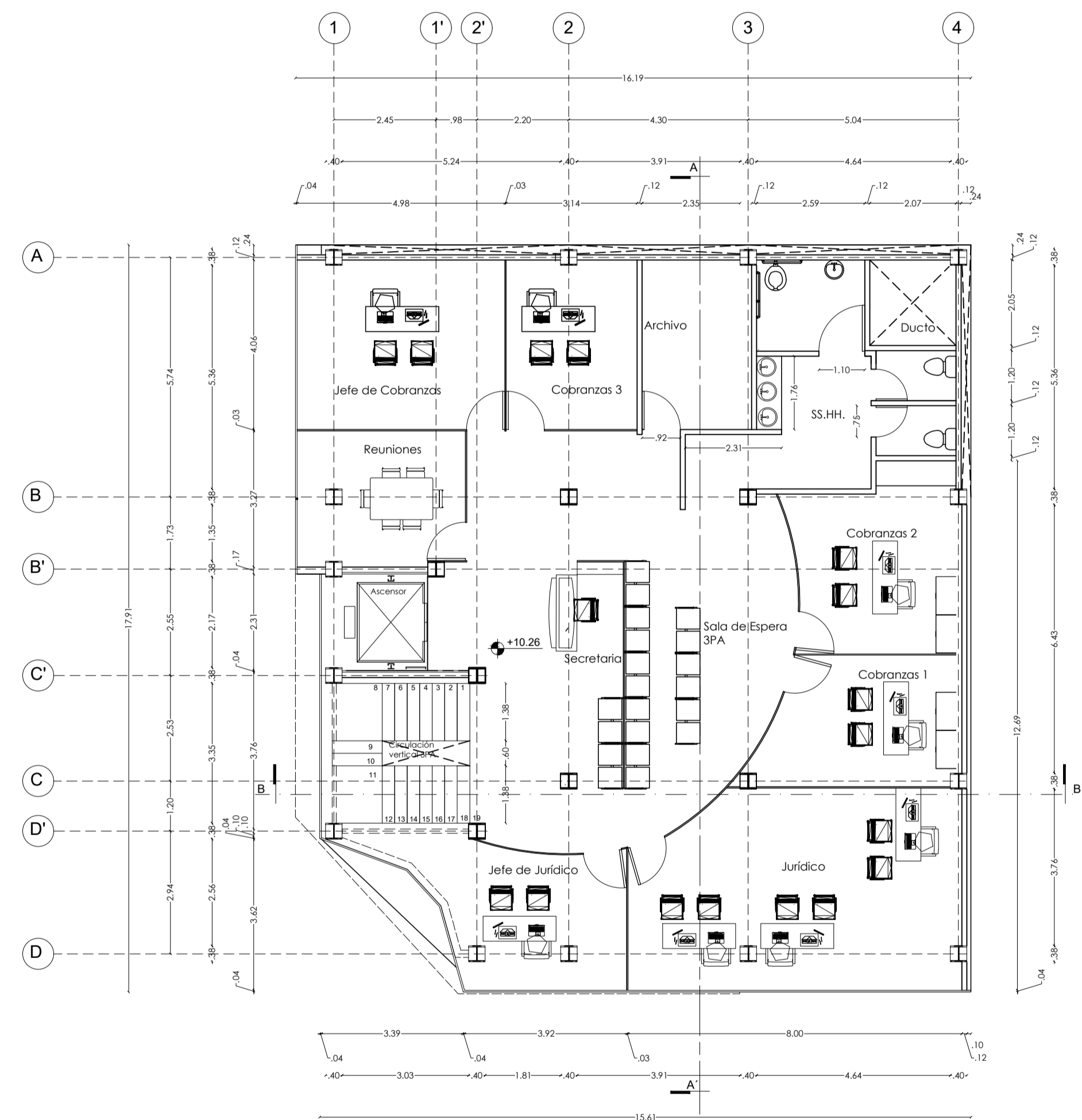


Proyecto: PLANOS MODIFICATORIOS NUEVO EDIFICIO SUCURSAL MUSHUC RUNA PARA LA CIUDAD DE RIOBAMBA		
PLANIFICACIÓN - DISEÑO - CONSTRUCCIÓN ASESORÍA EN GESTIÓN MUNICIPAL <small>DIRECCIÓN: PRIMERA CONSTITUYENTE Y TARQUI (ESQUINA) No. 19-62 OFICINA 103 RIOBAMBA - ECUADOR CELULAR: 0999 288 - 917</small>		
Contiene: AREA *PLANTA BAJA N +0.00 *PRIMERA PLANTA ALTA N + 3.42	Fecha: AGOSTO 2018	Escala: 1: 100
PROYECTISTA: ARQ. PAOLA SANTACRUZ CASTILLO <small>REG. SENESCYT 1027-11-1094139 R.M. 1118</small>	PROPIETARIO: AB. LUIS ALFONSO CHANGO <small>CI. 180220241-4</small>	Ubicación: Calle Esmeraldas y Carabobo Parroquia Lizarzabun Cantón Riobamba Provincia Chimborazo
		Lámina: A 5/14

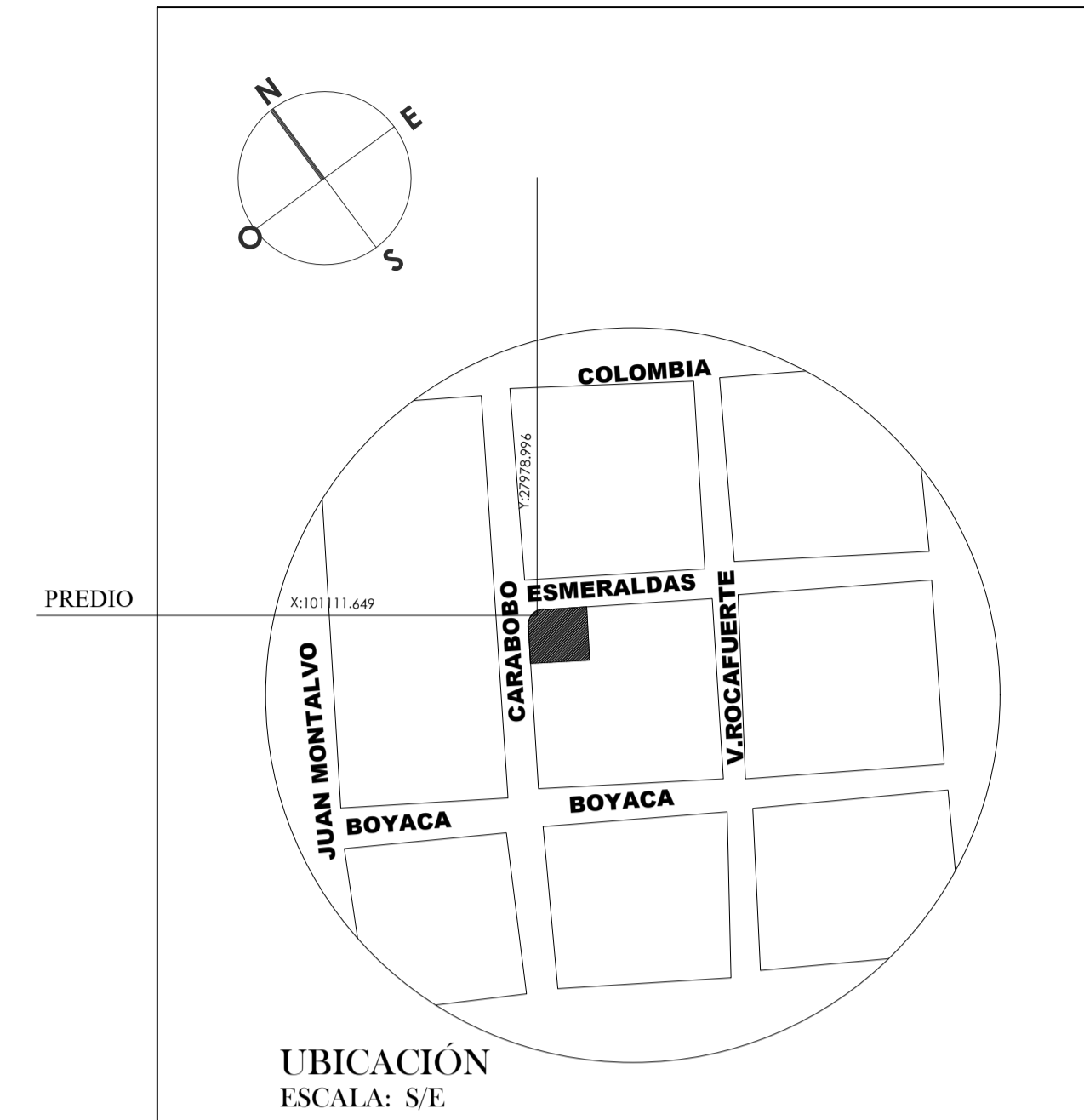
SELLOS MUNICIPALES:



SEGUNDA PLANTA ALTA NIVEL +6.84
Esc 1:100

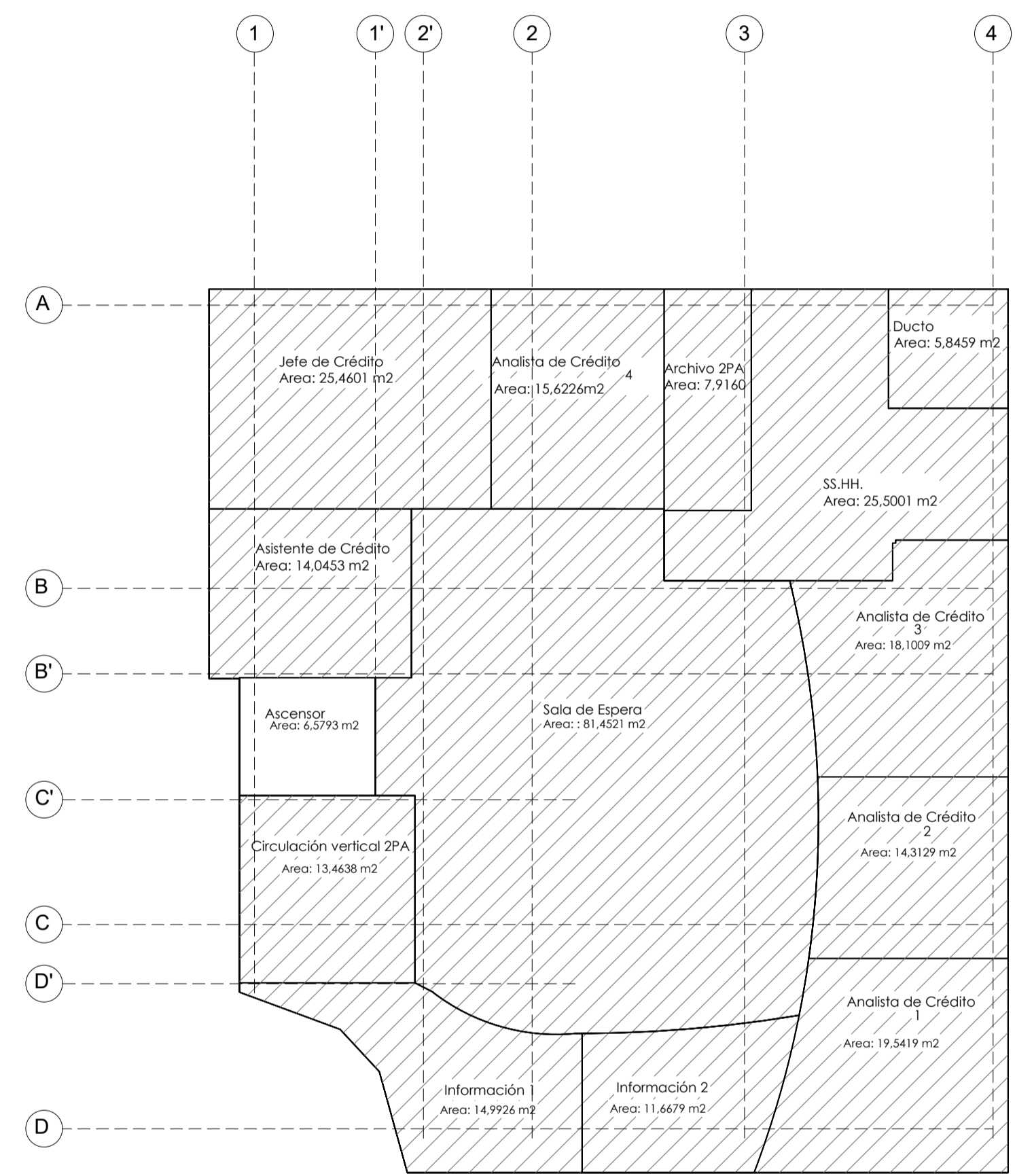


TERCERA PLANTA ALTA NIVEL +10.26
Esc 1:100

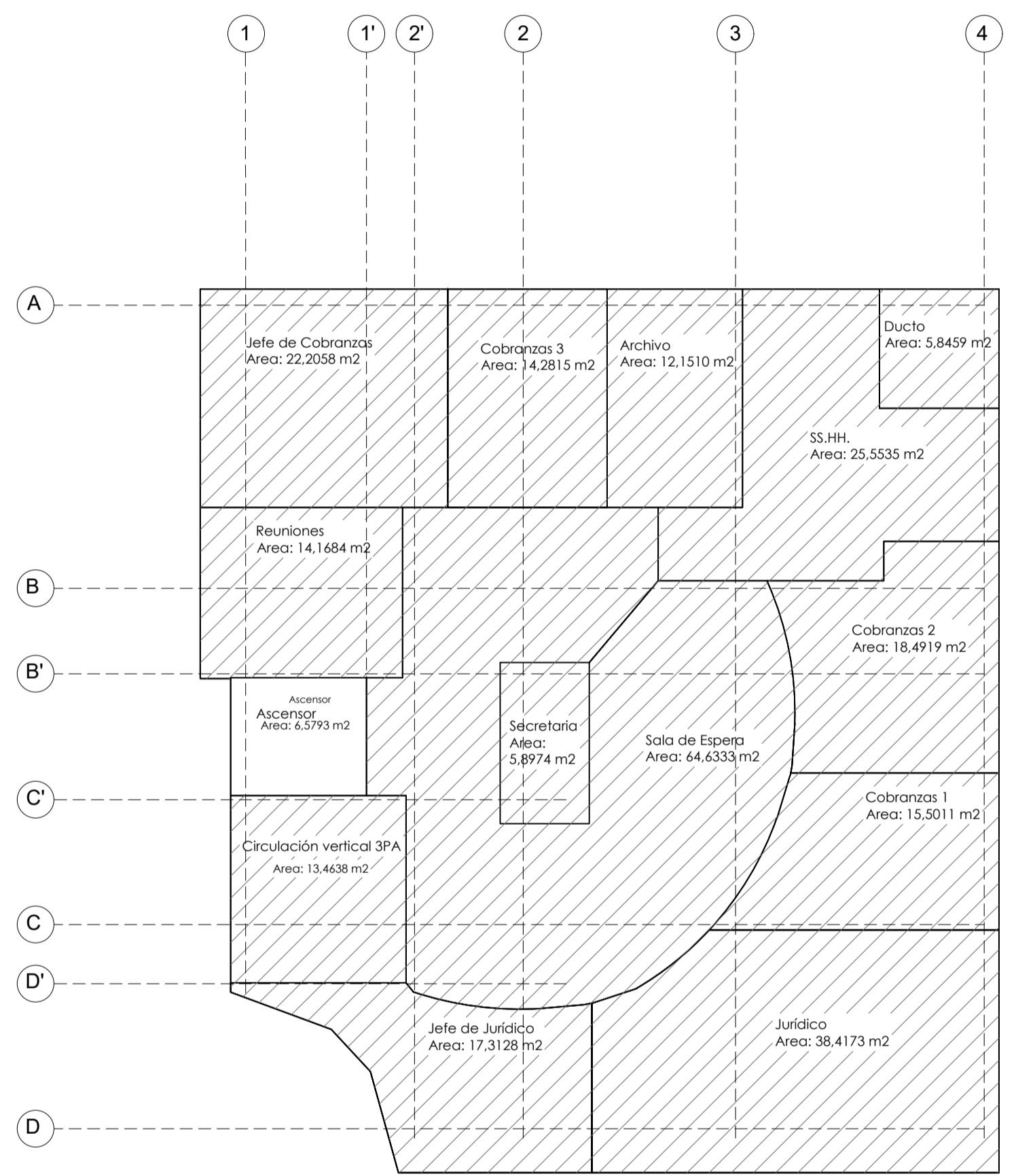


Proyecto: PLANOS MODIFICATORIOS NUEVO EDIFICIO SUCURSAL MUSHUC RUNA PARA LA CIUDAD DE RIOBAMBA		
PLANIFICACIÓN - DISEÑO - CONSTRUCCIÓN ASESORÍA EN GESTIÓN MUNICIPAL <small>DIRECCIÓN: PRIMERA CONSTITUYENTE Y TÁRQUI (ESQUINA) No. 19-62 OFICINA 103 RIOBAMBA - ECUADOR CELULAR: 0999 288 - 917</small>		
Contiene: *SEGUNDA PLANTA ALTA N°+6.84 *TERCERA PLANTA ALTA N°+10.26	Fecha: AGOSTO 2018	Escala: 1: 100
PROYECTISTA: ARQ. PAOLA SANTACRUZ CASTILLO <small>REG. SENESCYT 1027-11-1094139 R.M. 1118</small>	PROPIETARIO: AB. LUIS ALFONSO CHANGO <small>CI. 180220241-4</small>	Ubicación: <small>Calle Esmeraldas y Catalco Parroquia Lizarzabun Cantón Riobamba Provincia Chimborazo</small>
		Lámina: <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">A</div> <div style="font-size: 1.5em; font-weight: bold; text-align: center;">6/14</div>

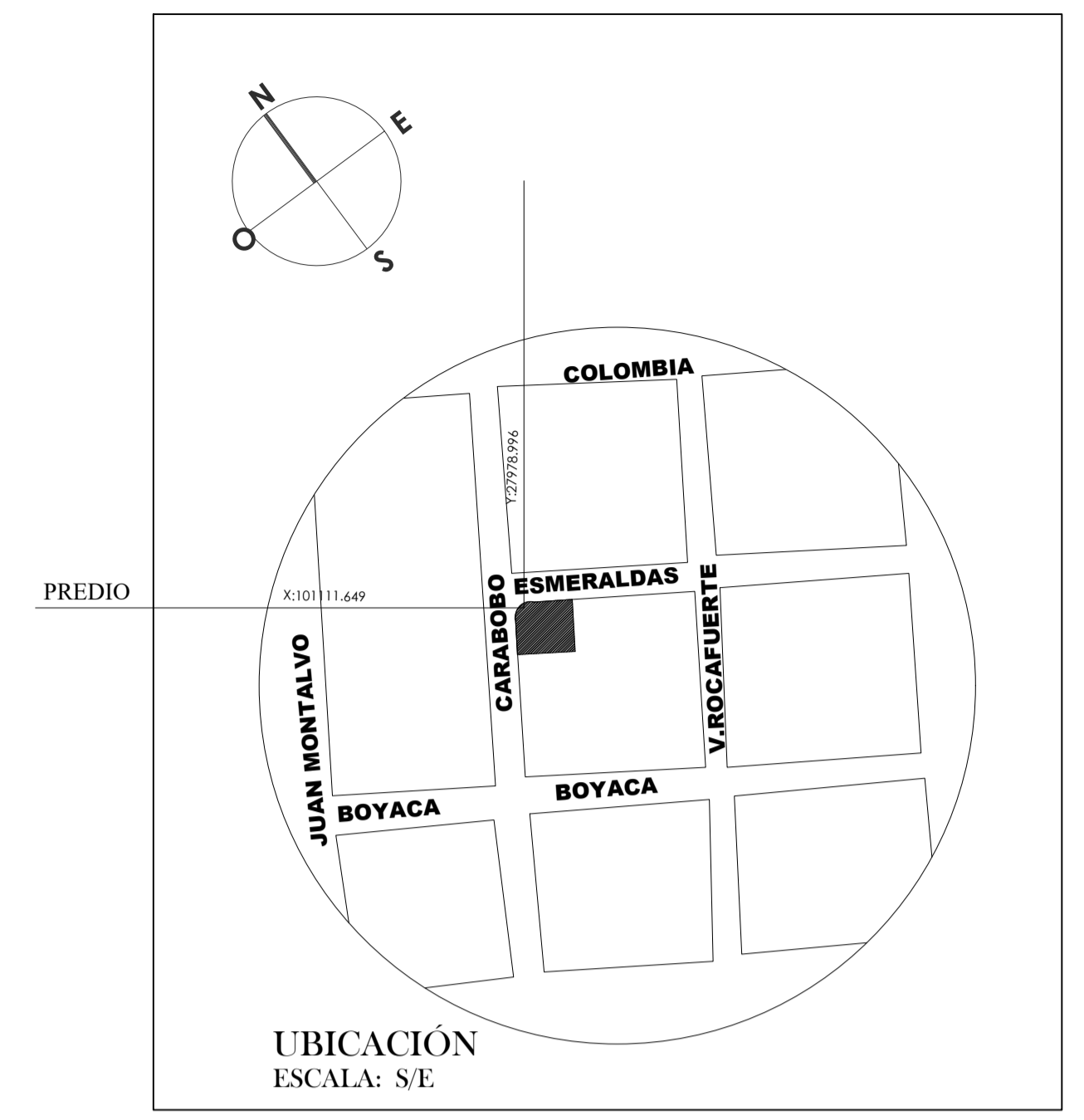
SELLOS MUNICIPALES:



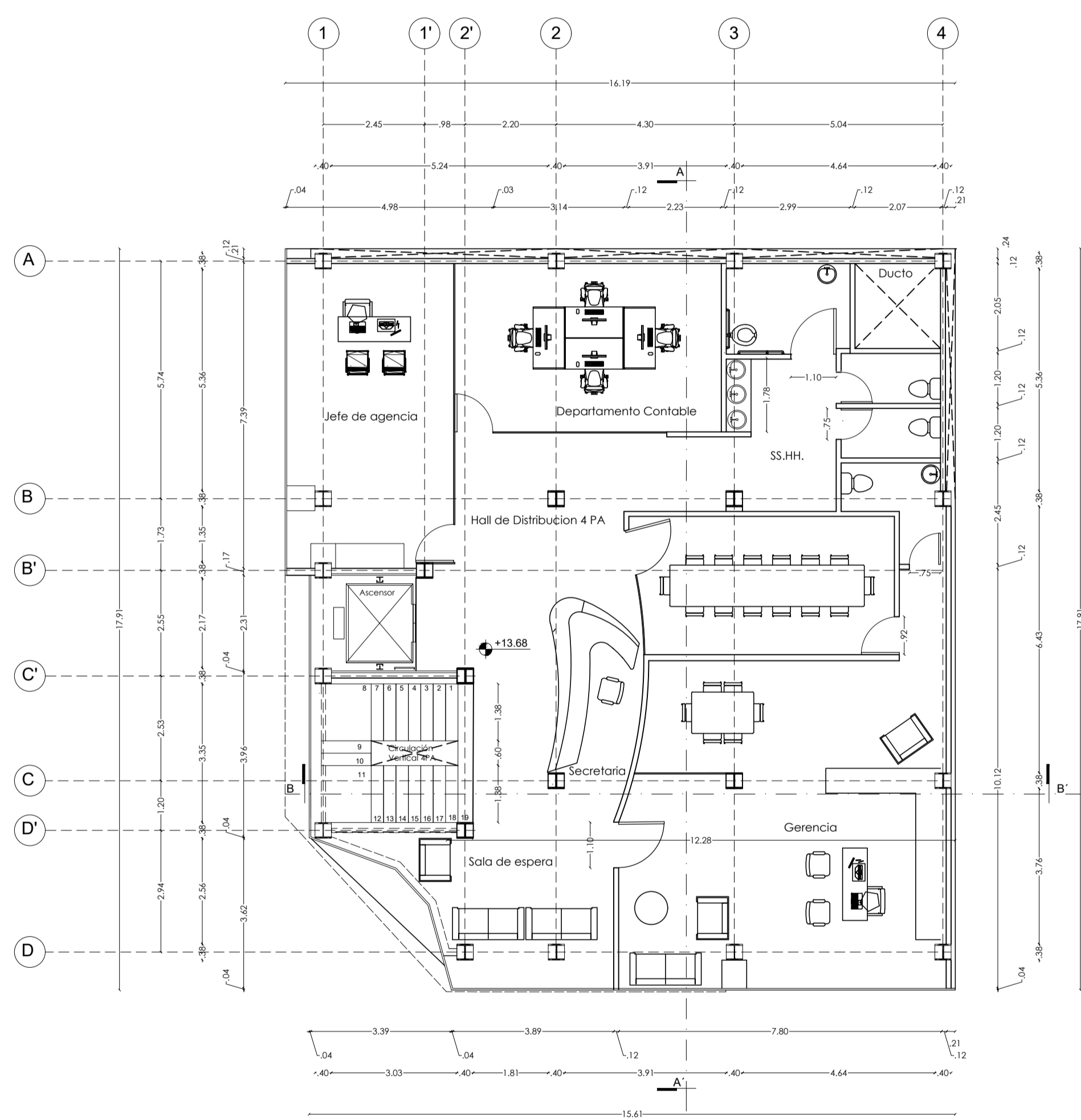
AREA SEGUNDA PLANTA ALTA NIVEL +6.84
Esc 1:100



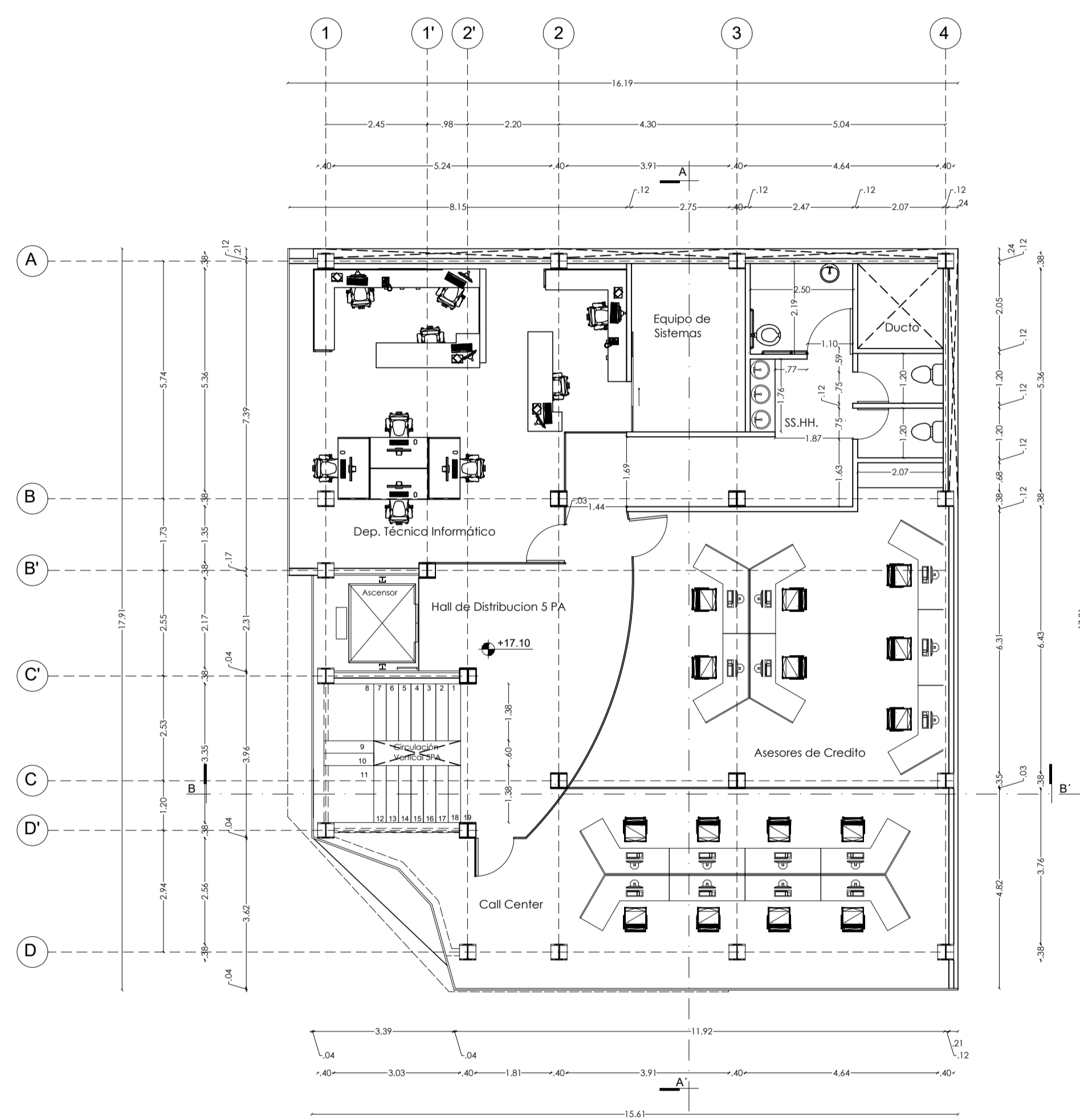
TERCERA PLANTA ALTA NIVEL +10.26
Esc 1:100



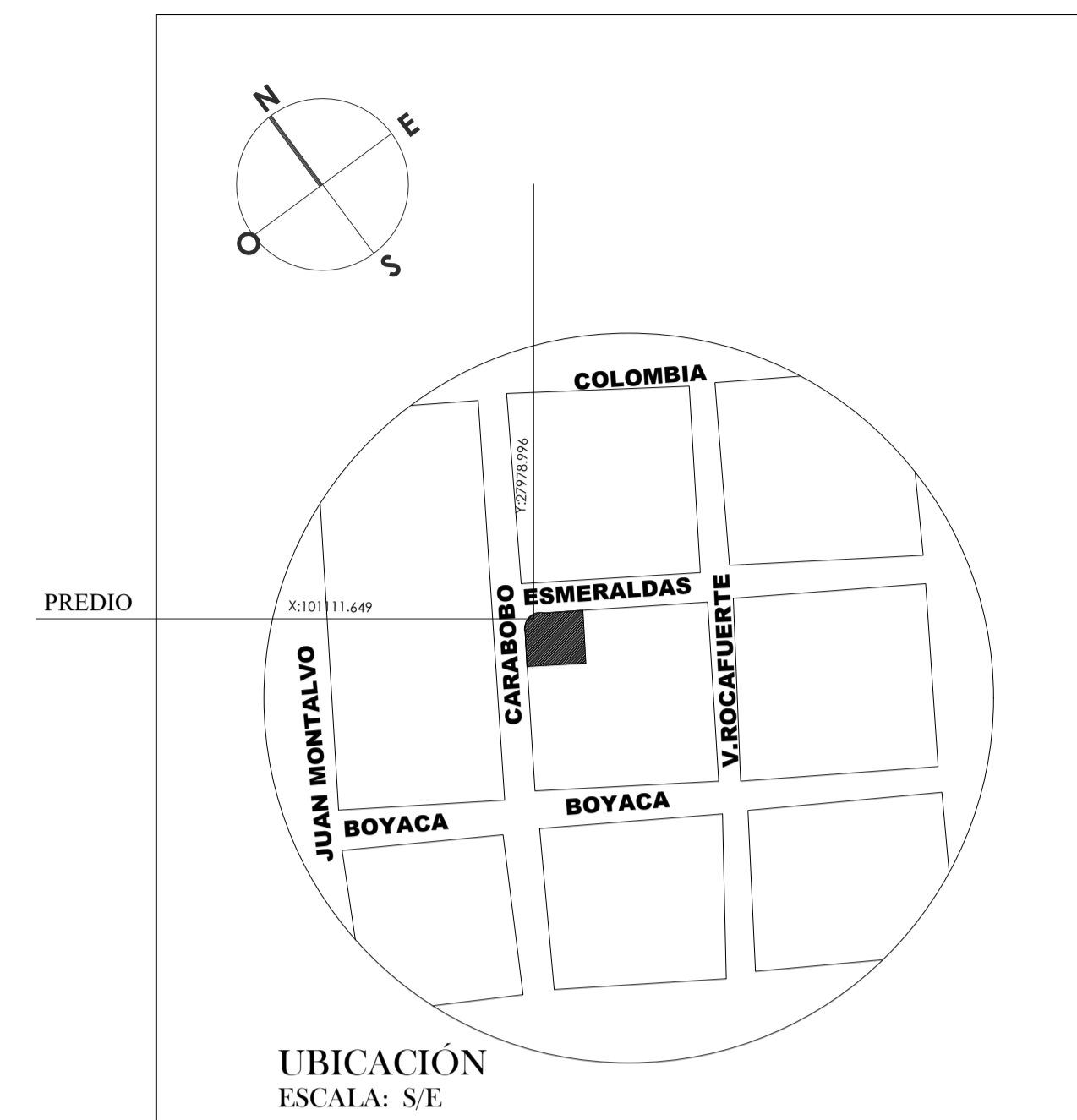
			Proyecto: PLANOS MODIFICATORIOS NUEVO EDIFICIO SUCURSAL MUSHUC RUNA PARA LA CIUDAD DE RIOBAMBA
PLANIFICACIÓN - DISEÑO - CONSTRUCCIÓN ASESORÍA EN GESTIÓN MUNICIPAL			
DIRECCIÓN: PRIMERA CONSTITUYENTE Y TARQUI (ESQUINA) No. 19-62 OFICINA 103 RIOBAMBA - ECUADOR CELULAR: 0999 288 - 917			
Contiene: AREA *SEGUNDA PLANTA ALTA N+6.84 *TERCERA PLANTA ALTA N+10.26	Fecha: AGOSTO 2018	Escala: 1:100	Ubicación: Calle Esmeraldas y Cacababo Parroquia Lizarabuna Cantón Riobamba Provincia Chimborazo
PROYECTISTA: ARQ. PAOLA SANTACRUZ CASTILLO REG. SENESCYT 1027-11-1094139 R.M. 1118	PROPIETARIO: AB. LUIS ALFONSO CHANGO CI. 180220241-4	Lámina: A 7/14	SELLOS MUNICIPALES:



CUARTA PLANTA ALTA NIVEL +13.68
Esc 1:100

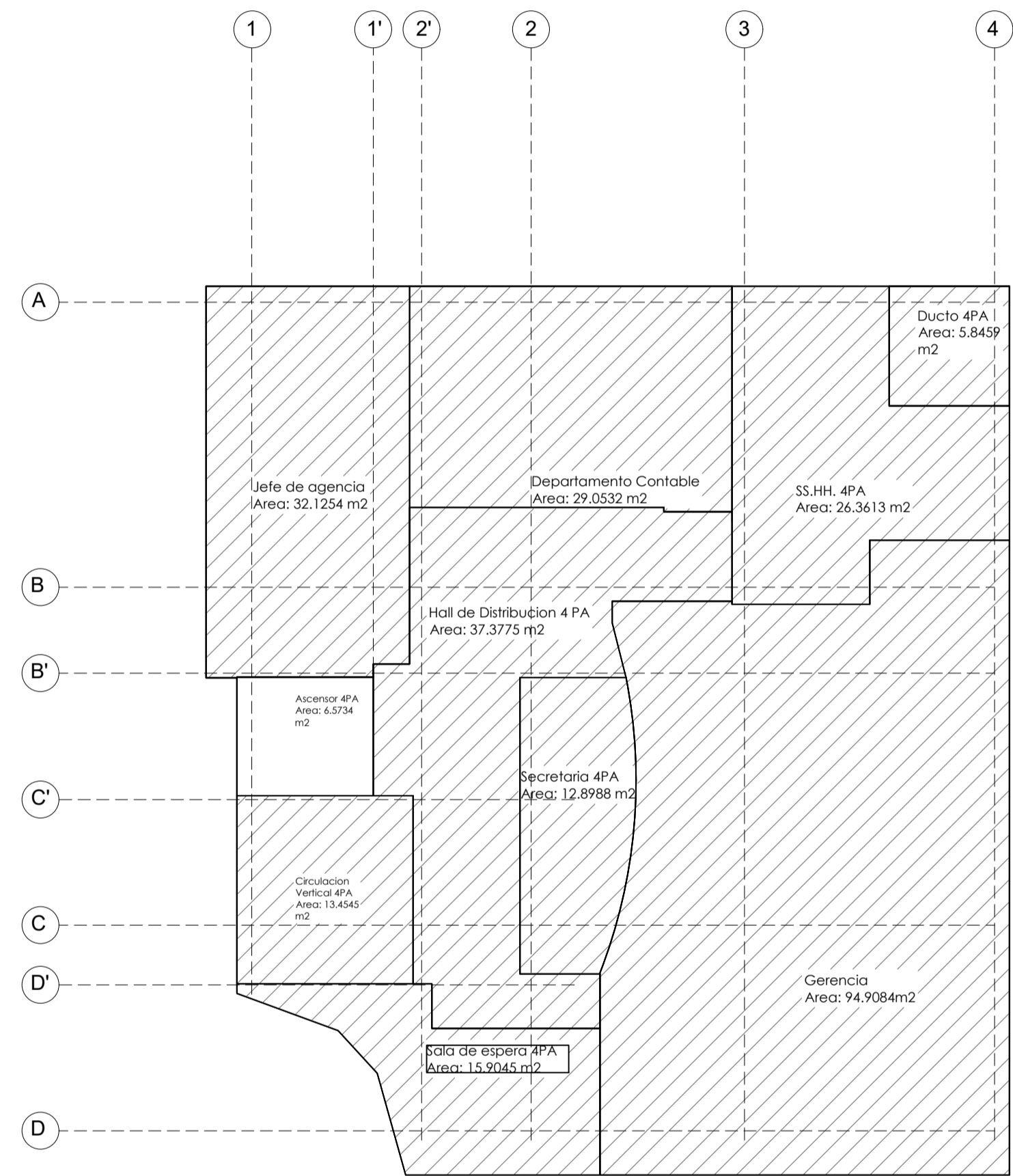


QUINTA PLANTA ALTA NIVEL +17.10
Esc 1:100

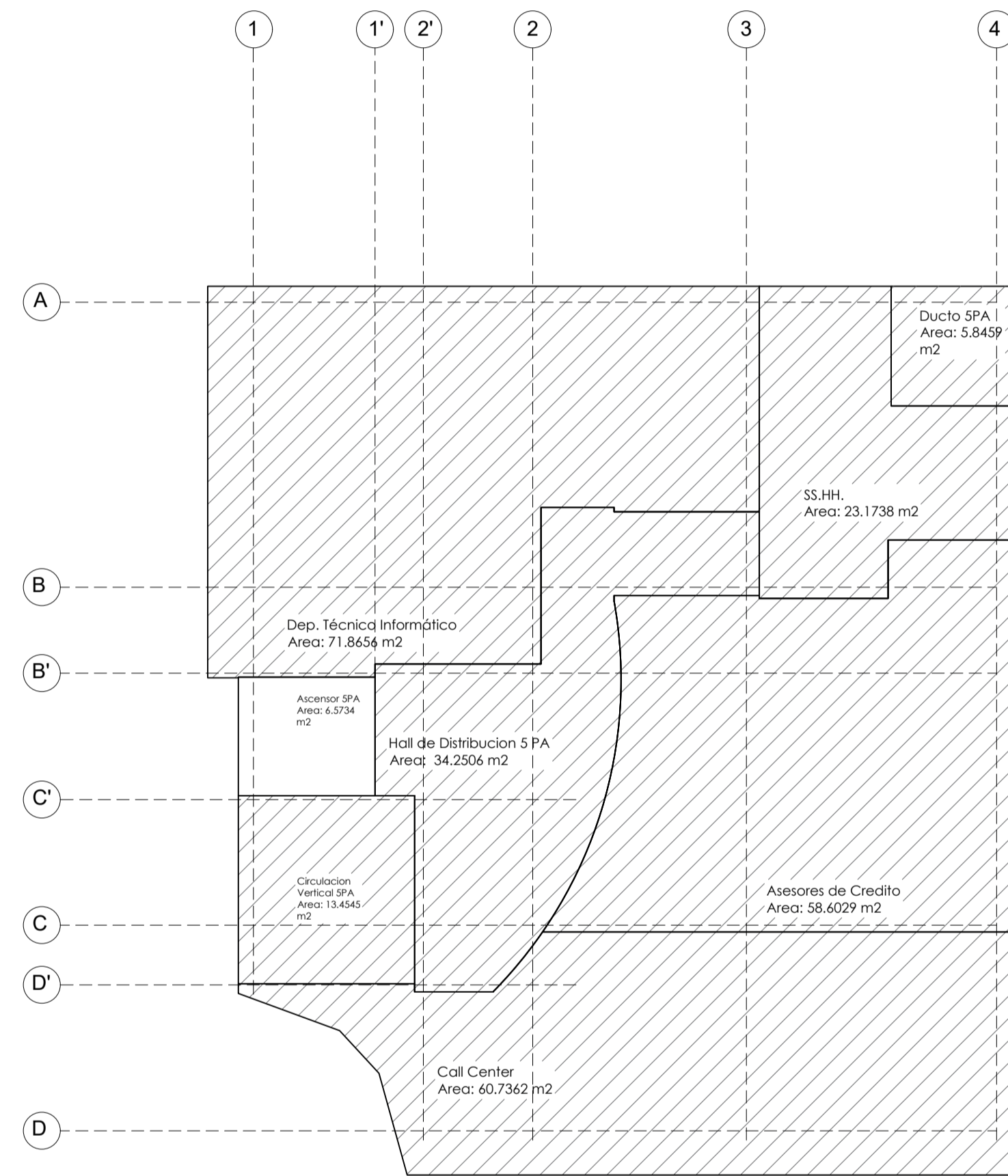


 Proyecto: PLANOS MODIFICATORIOS NUEVO EDIFICIO SUCURSAL MUSHUC RUNA PARA LA CIUDAD DE RIOBAMBA		
PLANIFICACIÓN - DISEÑO - CONSTRUCCIÓN ASESORÍA EN GESTIÓN MUNICIPAL <small>DIRECCIÓN: PRIMERA CONSTITUYENTE Y TARIQUI (ESQUINA) No. 19-62 OFICINA 103 RIOBAMBA - ECUADOR</small> <small>CELULAR: 0999 288 - 917</small>		
Contiene: *CUARTA PLANTA ALTA N=13.68 *QUINTA PLANTA ALTA N=17.10	Fecha: AGOSTO 2018	Escala: 1: 100
PROYECTISTA: ARQ. PAOLA SANTACRUZ CASTILLO <small>REG. SENESCYT 1027-11-1094139</small> <small>R.M. 1118</small>	PROPIETARIO: AB. LUIS ALFONSO CHANGO <small>CI. 180220241-4</small>	Ubicación: <small>Calle Esmeraldas y Catalbo</small> <small>Parroquia Lizarabuna</small> <small>Cantón Riobamba</small> <small>Provincia Chimborazo</small>
		Lámina: <div style="font-size: 2em; text-align: center;">A</div> <div style="text-align: center;">8/14</div>

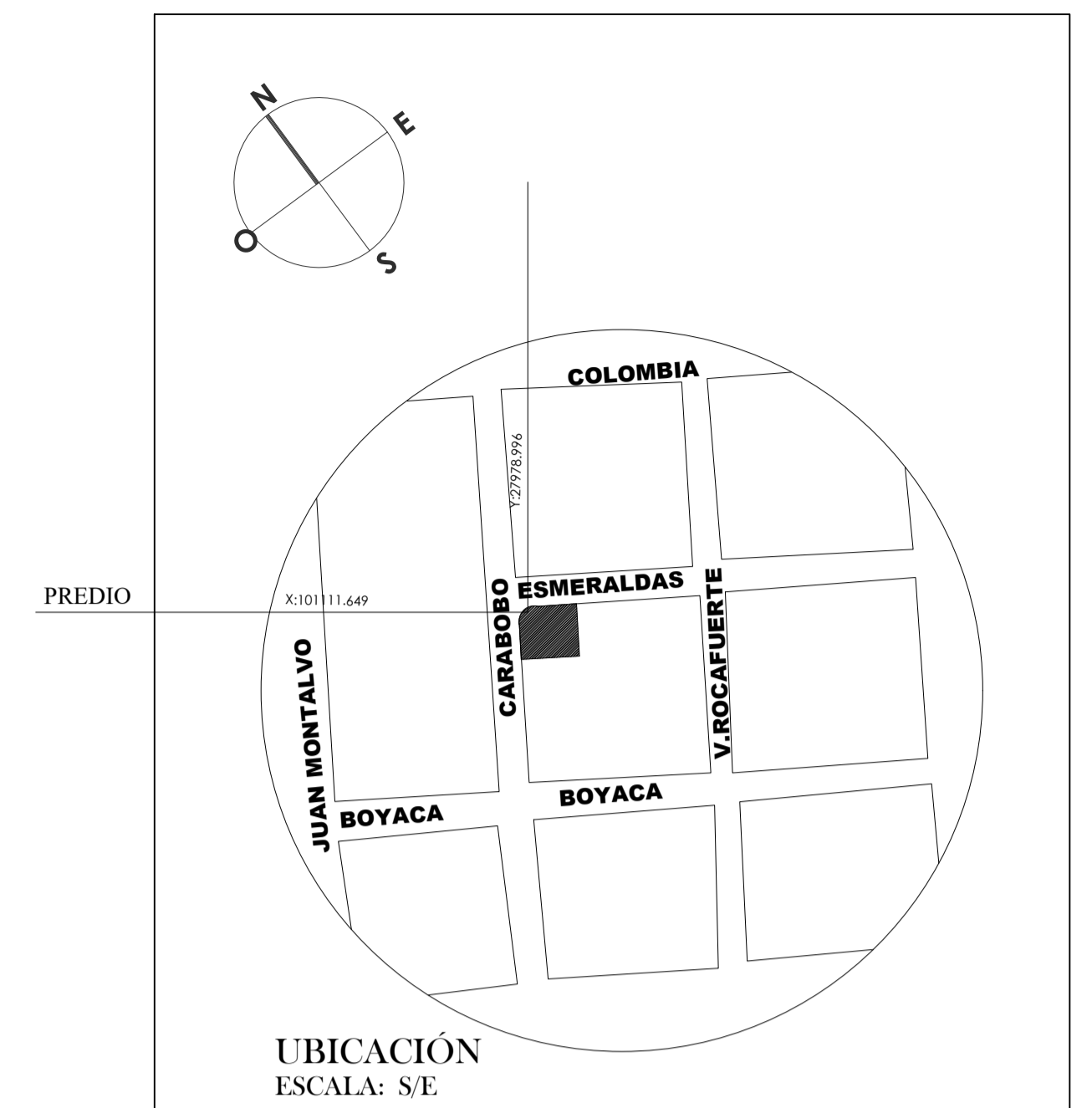
SELLOS MUNICIPALES:



AREAS CUARTA PLANTA ALTA NIVEL +13.68
Esc. 1:100



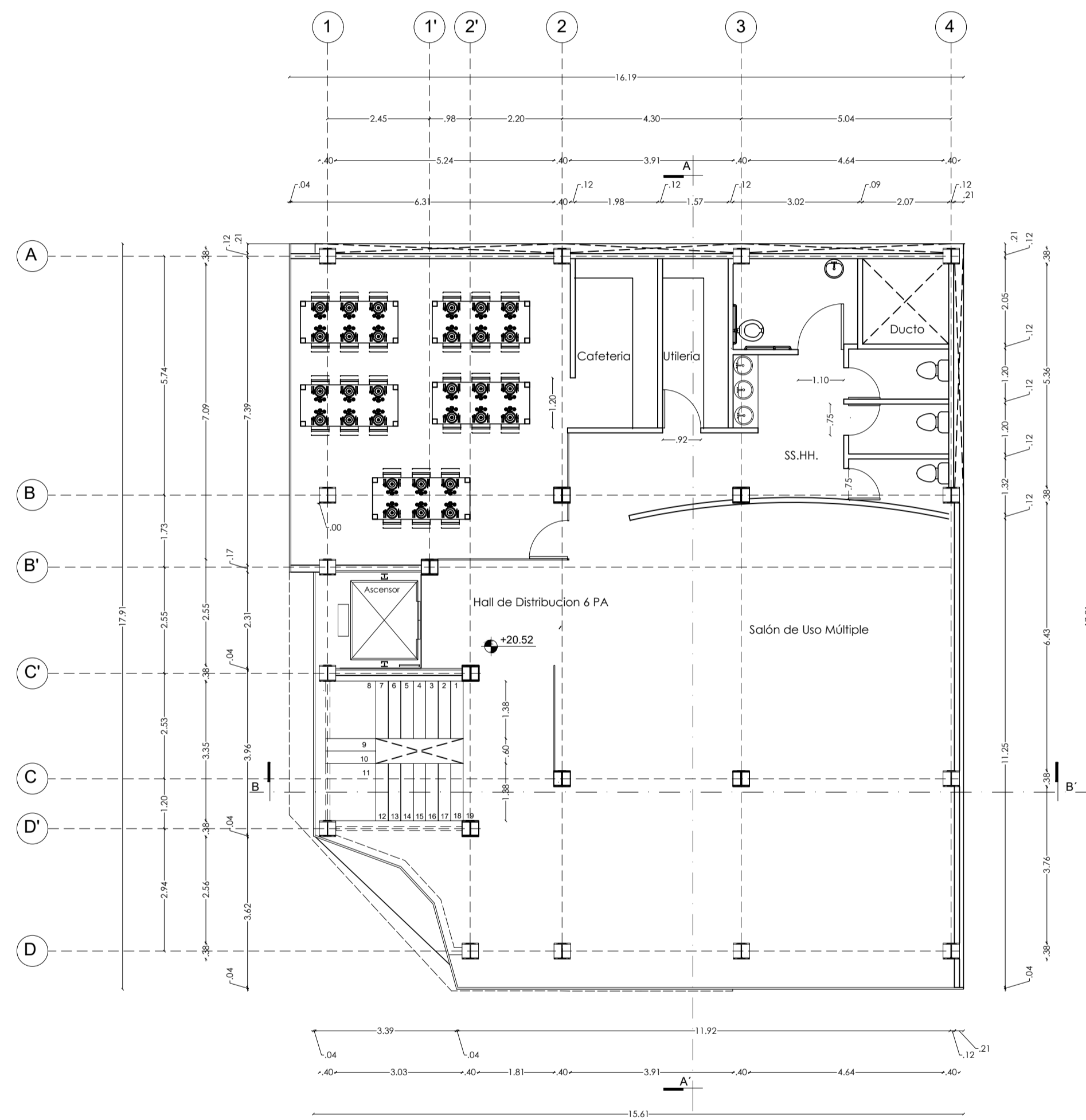
AREA QUINTA PLANTA ALTA NIVEL +17.10
Esc. 1:100



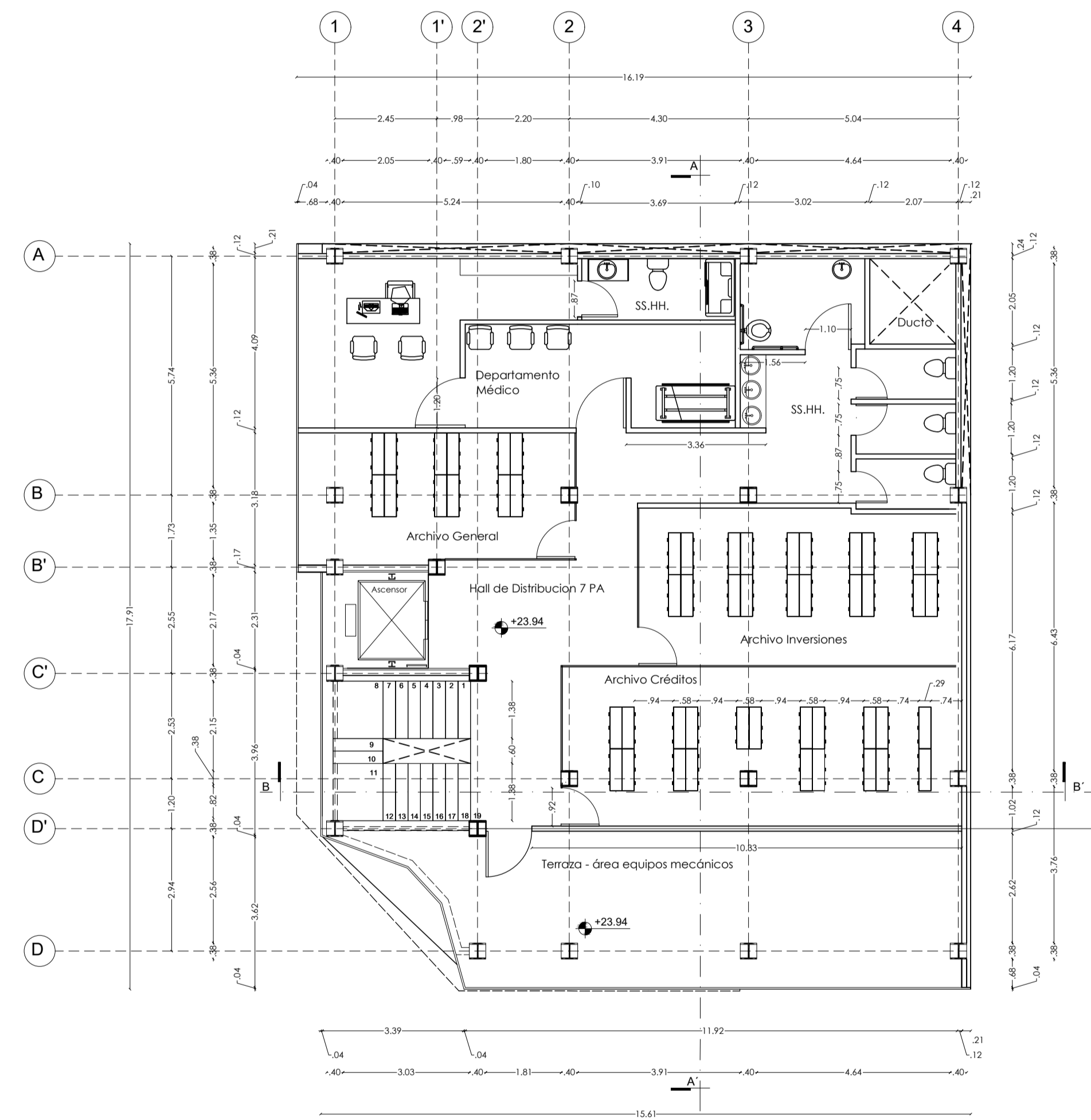
AMBIENTES MODIFICADOS

Proyecto: PLANOS MODIFICATORIOS NUEVO EDIFICIO SUCURSAL MUSHUC RUNA PARA LA CIUDAD DE RIOBAMBA		
PLANIFICACIÓN - DISEÑO - CONSTRUCCIÓN ASESORÍA EN GESTIÓN MUNICIPAL <small>DIRECCION: PRIMERA CONSTITUYENTE Y TARQUI (ESQUINA) No. 19-62 OFICINA 103 RIOBAMBA - ECUADOR CELULAR: 0999 288 - 917</small>		
Contiene: AREA *CUARTA PLANTA ALTA N =13.68 *QUINTA PLANTA ALTA N =17.10	Fecha: AGOSTO 2018	Escala: 1: 100
PROYECTISTA: ARQ. PAOLA SANTACRUZ CASTILLO <small>REG. SENESCYT 1027-11-1094139 RM 1118</small>	PROPIETARIO: AB. LUIS ALFONSO CHANGO <small>CI. 180220241-4</small>	Ubicación: Calle Esmeraldas y Catalco Parroquia Lizarabuna Cantón Riobamba Provincia Chimborazo
		Lámina: A 9/14

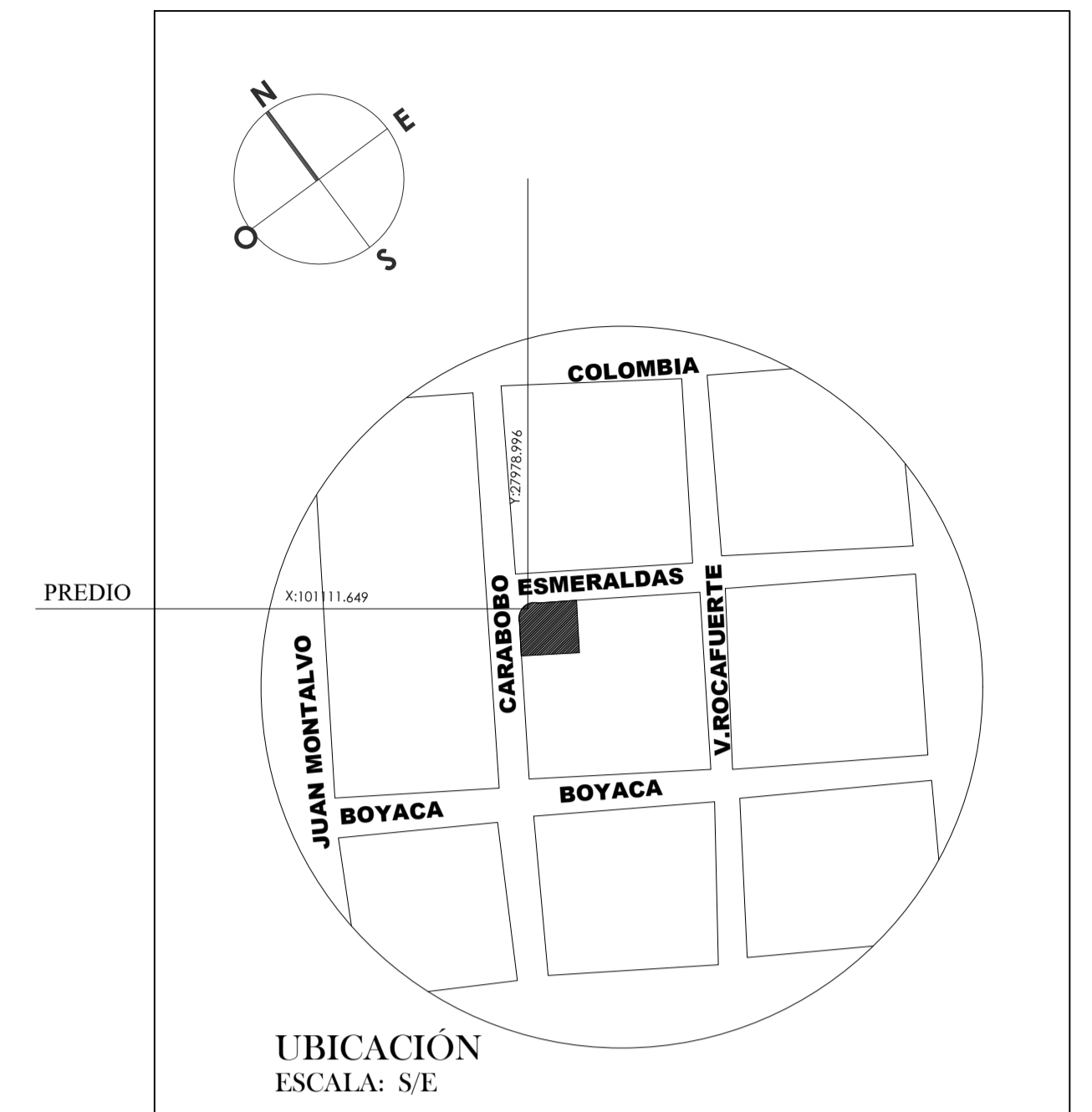
SELLOS MUNICIPALES:



SEXTA PLANTA ALTA NIVEL +20.52
Esc 1:100

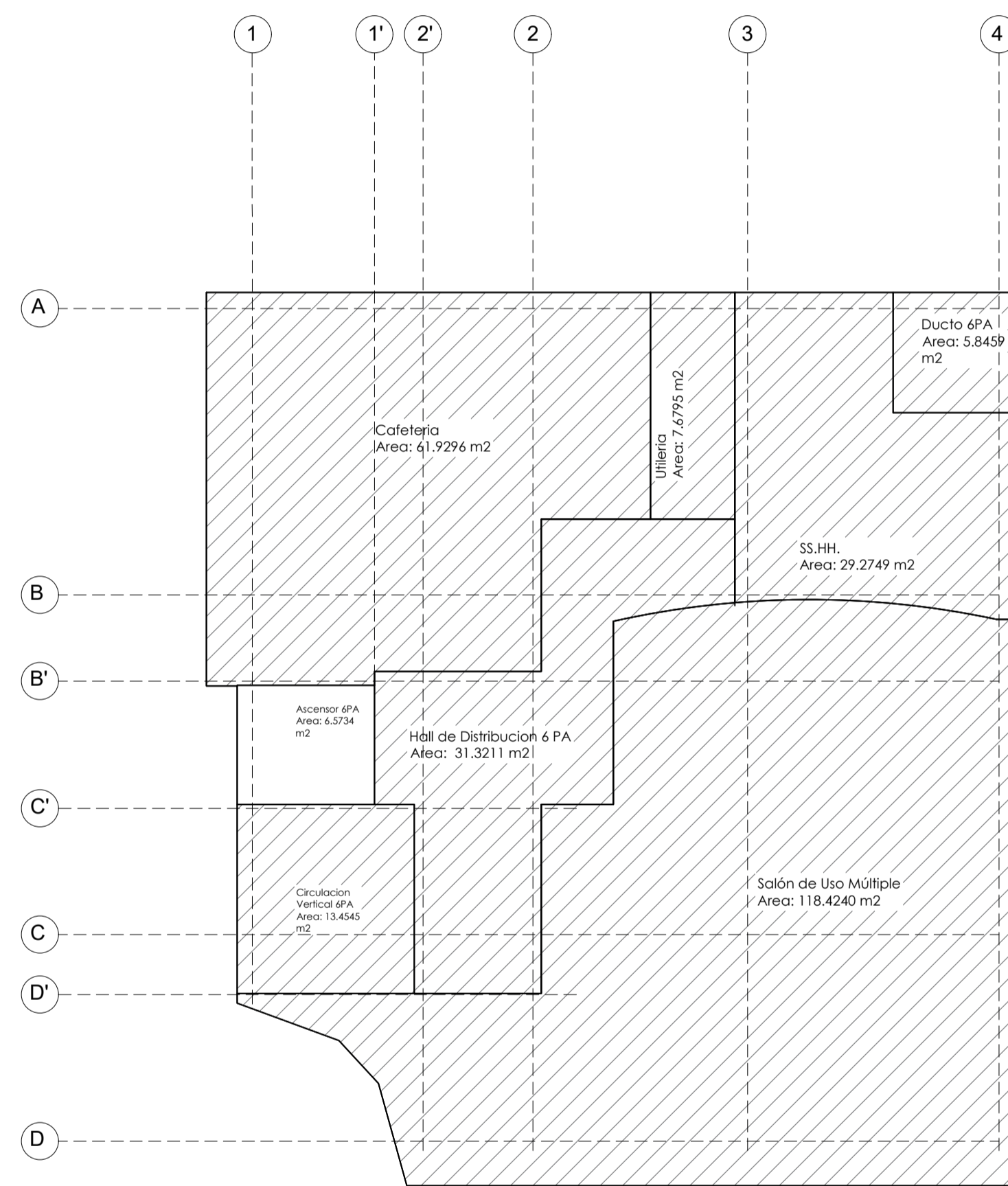


SEPTIMA PLANTA ALTA NIVEL +23.94
Esc 1:100

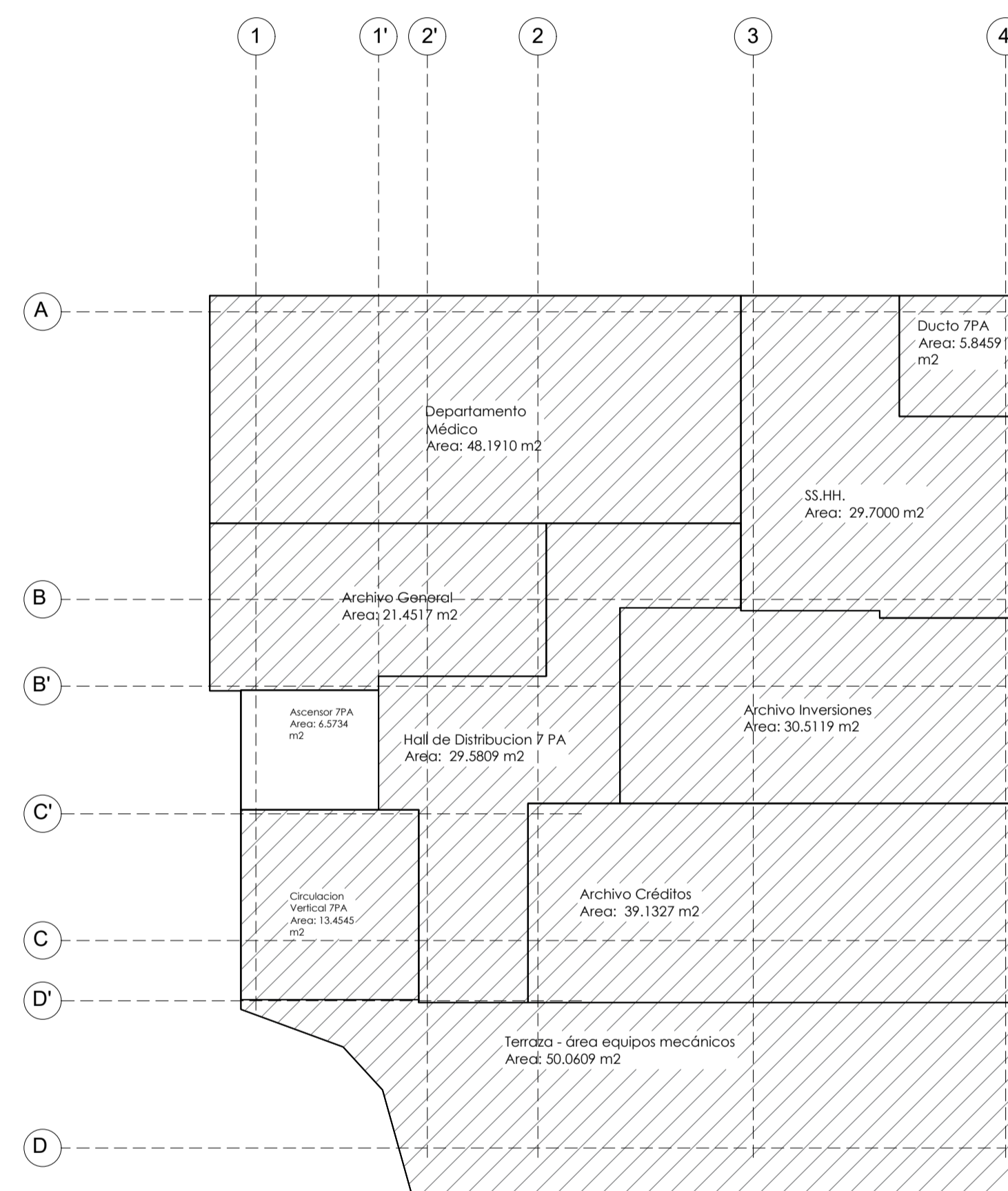


 Proyecto: PLANOS MODIFICATORIOS NUEVO EDIFICIO SUCURSAL MUSHUC RUNA PARA LA CIUDAD DE RIOBAMBA		
PLANIFICACIÓN - DISEÑO - CONSTRUCCIÓN ASESORÍA EN GESTIÓN MUNICIPAL <small>DIRECCIÓN: PRIMERA CONSTITUYENTE Y TARQUI (ESQUINA) No. 19-62 OFICINA 103 RIOBAMBA - ECUADOR CELULAR: 0999 288 - 917</small>		
Contiene: *SEXTA PLANTA ALTA N = 20.52 *SEPTIMA PLANTA ALTA N = 23.94	Fecha: AGOSTO 2018	Escala: 1: 100
PROYECTISTA: ARQ. PAOLA SANTACRUZ CASTILLO <small>REG. SENESCYT 1027-11-1094139 R.M. 1118</small>	PROPIETARIO: AB. LUIS ALFONSO CHANGO <small>CI. 180220241-4</small>	Ubicación: <small>Calle Esmeraldas y Catalco Parroquia Lizarabuna Cantón Riobamba Provincia Chimborazo</small>
		Lámina: <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">A</div> <div style="font-size: 1.5em; font-weight: bold; text-align: center;">10/14</div>

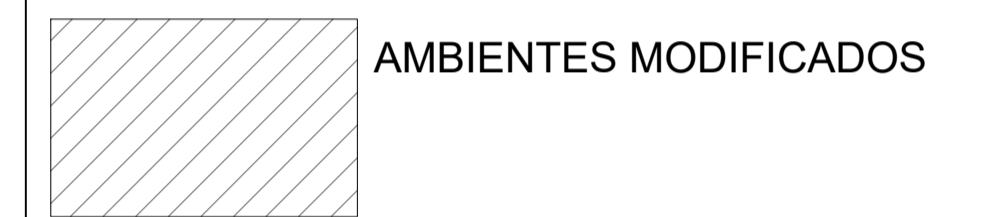
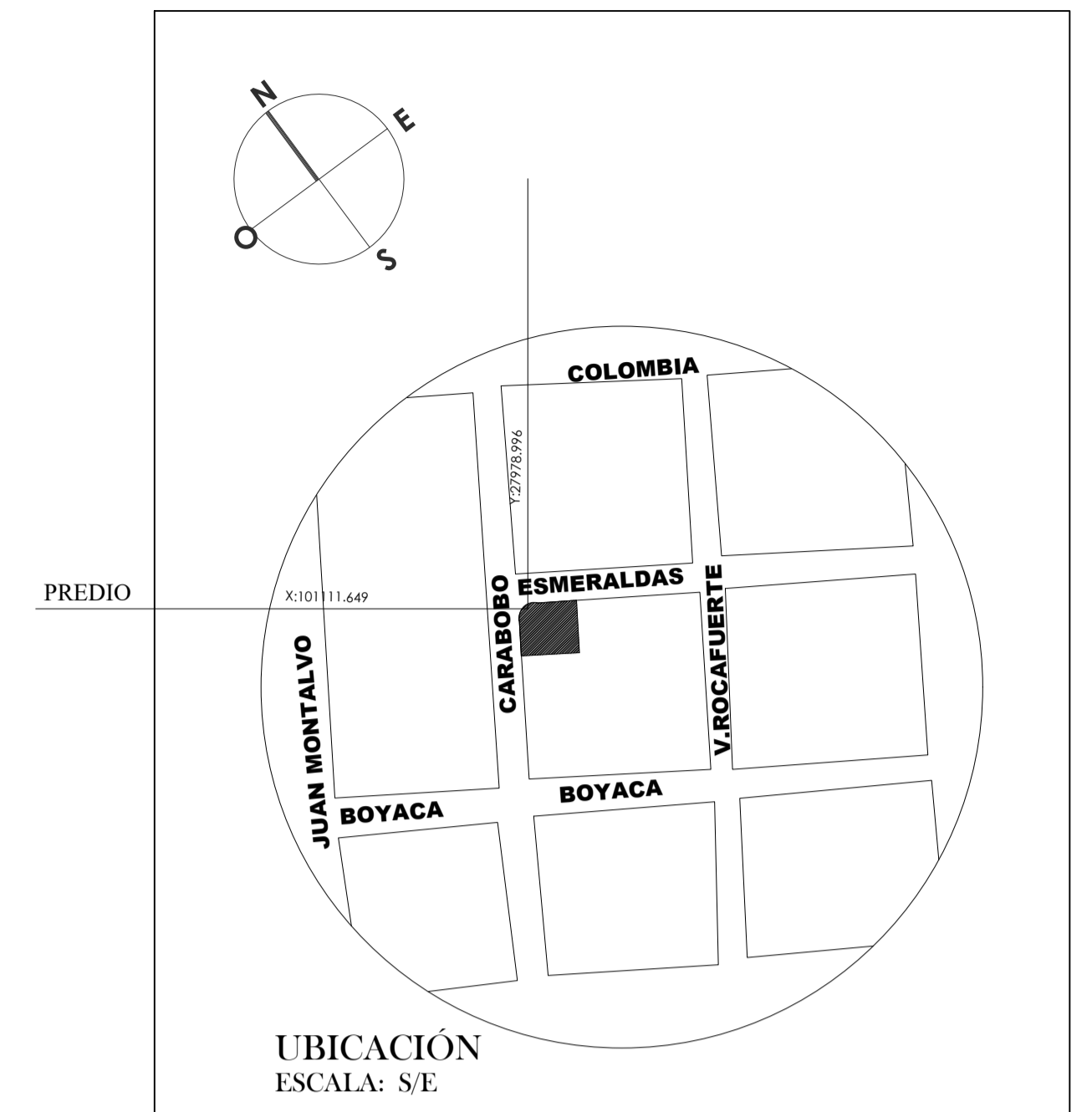
SELLOS MUNICIPALES:



AREA SEXTA PLANTA ALTA NIVEL +20.52
Esc _____ 1:100

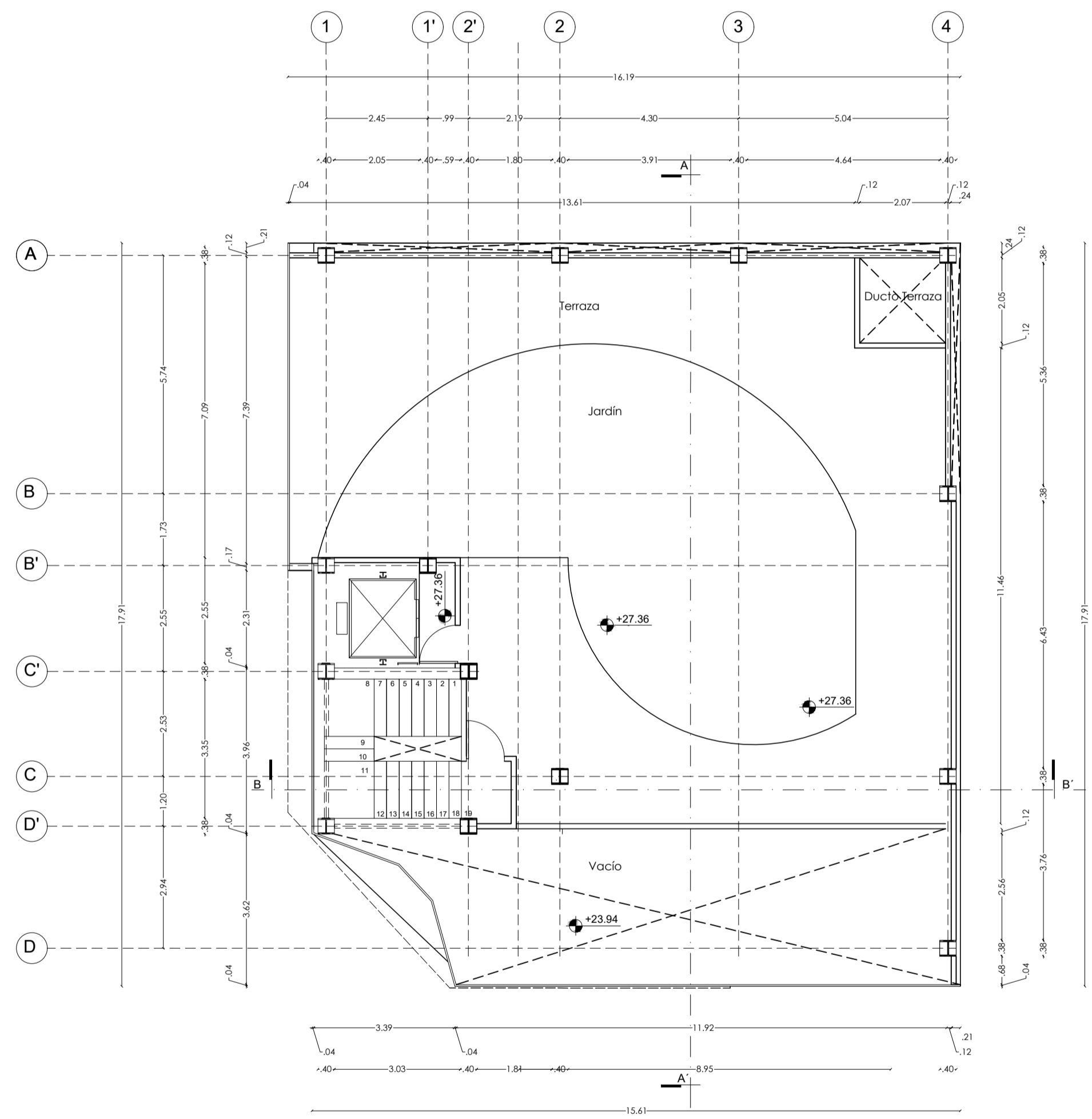


AREA SEPTIMA PLANTA ALTA NIVEL +23.94
Esc _____ 1:100

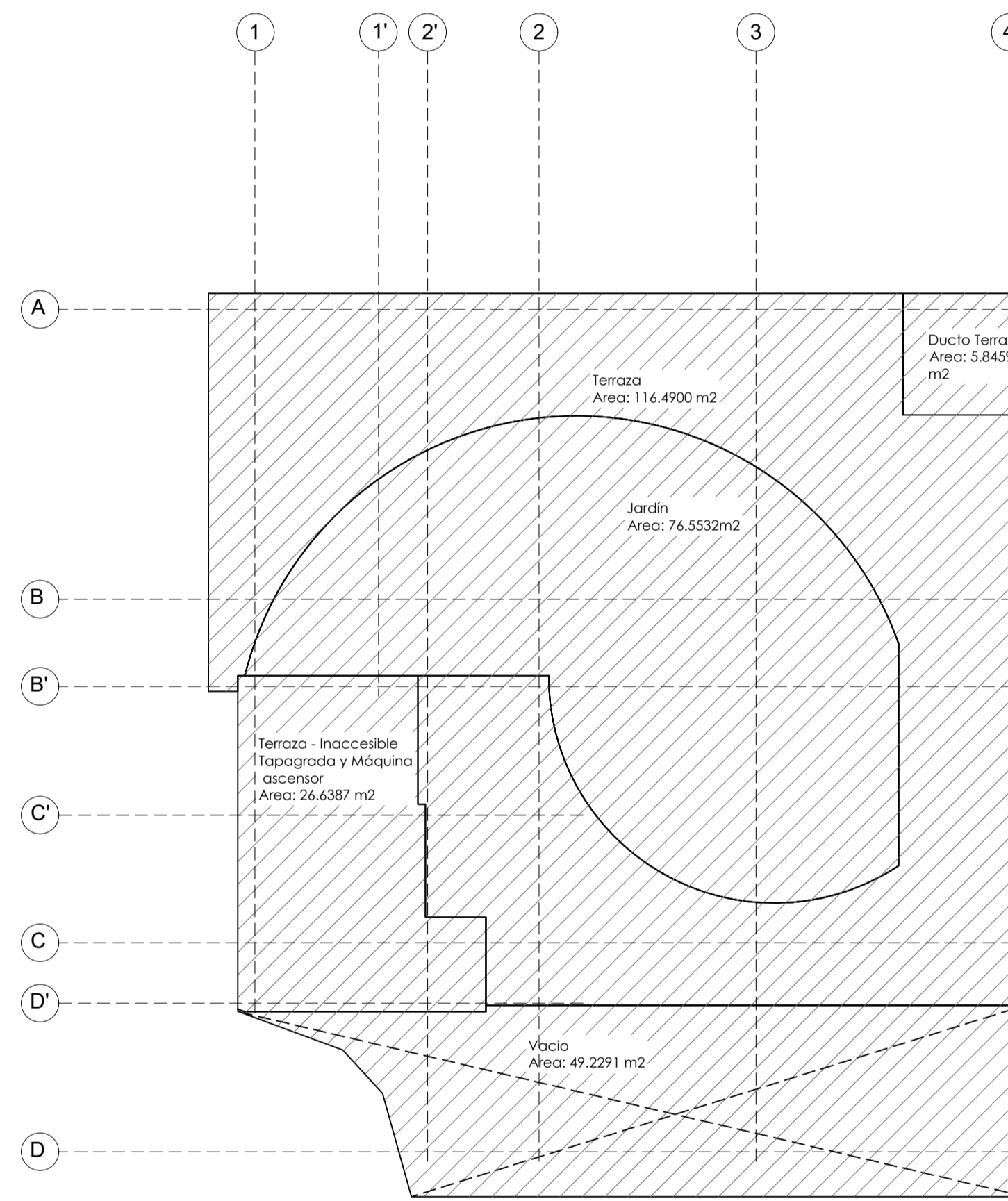


Proyecto: PLANOS MODIFICATORIOS NUEVO EDIFICIO SUCURSAL MUSHUC RUNA PARA LA CIUDAD DE RIOBAMBA		
PLANIFICACIÓN - DISEÑO - CONSTRUCCIÓN ASESORÍA EN GESTIÓN MUNICIPAL		
<small>DIRECCION: PRIMERA CONSTITUYENTE Y TARQUI (ESQUINA) No. 19-62 OFICINA 103 RIOBAMBA - ECUADOR CELULAR: 0999 288 - 917</small>		
Contiene: AREA *SEXTA PLANTA ALTA N + 20.52 *SEPTIMA PLANTA ALTA N + 23.94	Fecha: AGOSTO 2018	Escala: 1: 100
PROYECTISTA: ARQ. PAOLA SANTACRUZ CASTILLO <small>REG. SENESCYT 1027-11-1094139 R.M. 1118</small>	PROPIETARIO: AB. LUIS ALFONSO CHANGO <small>CI. 180220241-4</small>	Ubicación: <small>Calle Esmeraldas y Catalco Parroquia Lizarabona Cantón Riobamba Provincia Chimborazo</small>
		Lámina: A 11/14

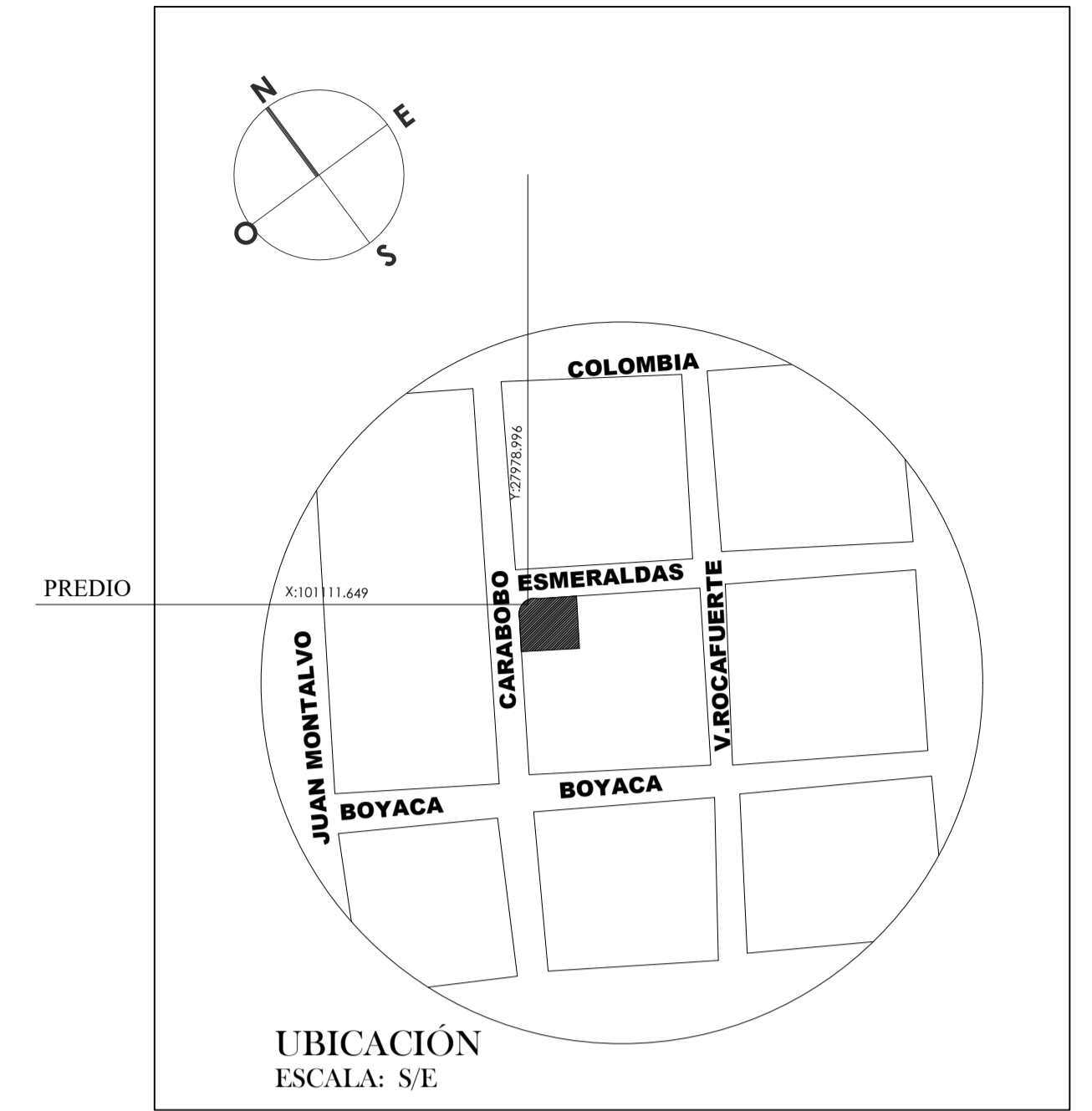
SELLOS MUNICIPALES:



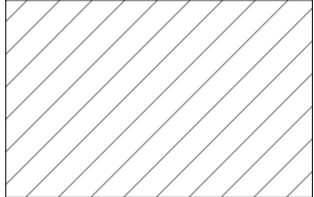
PLANTA DE TERRAZAS
Esc. 1:100



AREA PLANTA DE TERRAZAS
Esc. 1:100

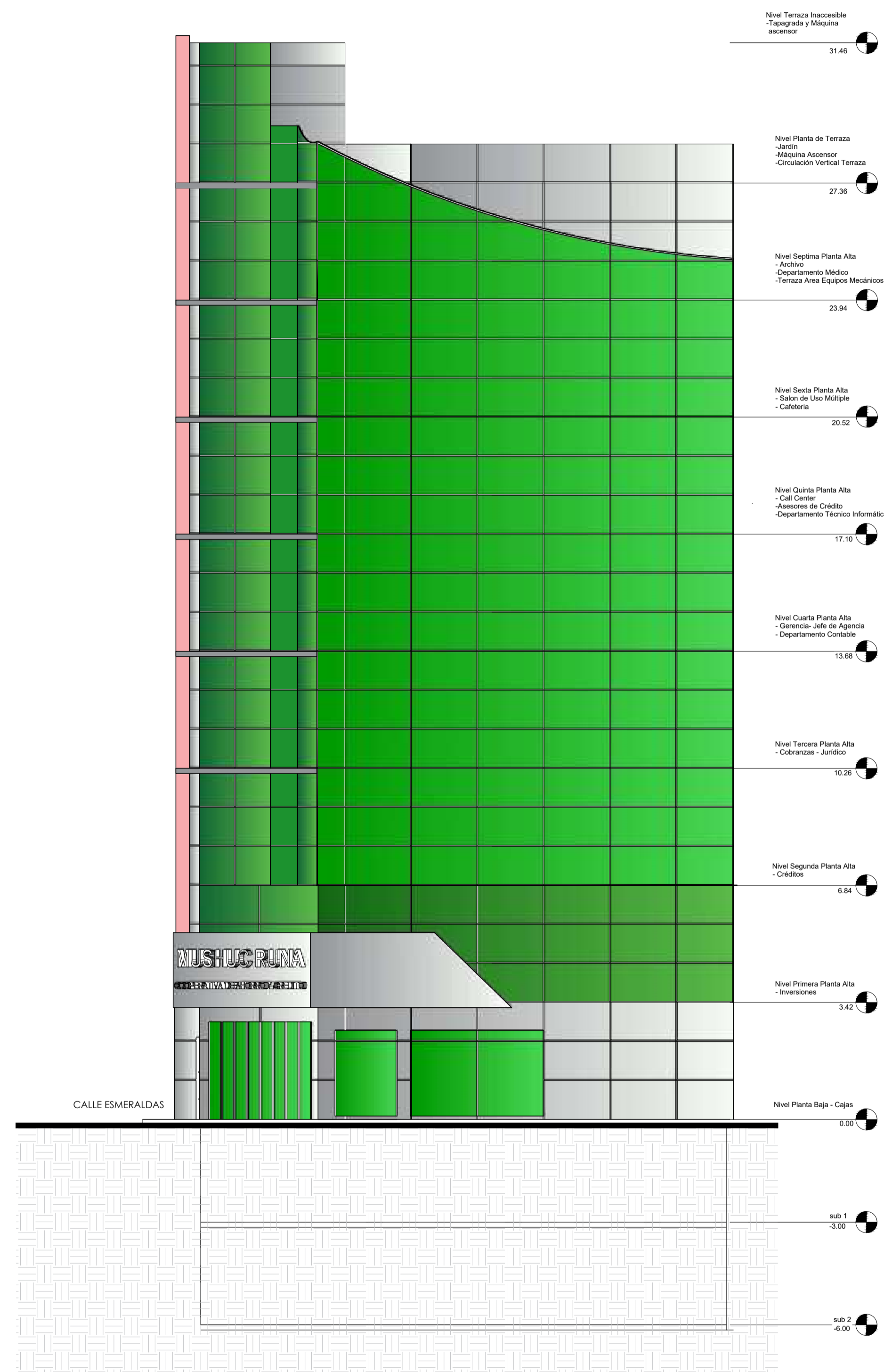


UBICACIÓN
ESCALA: S/E

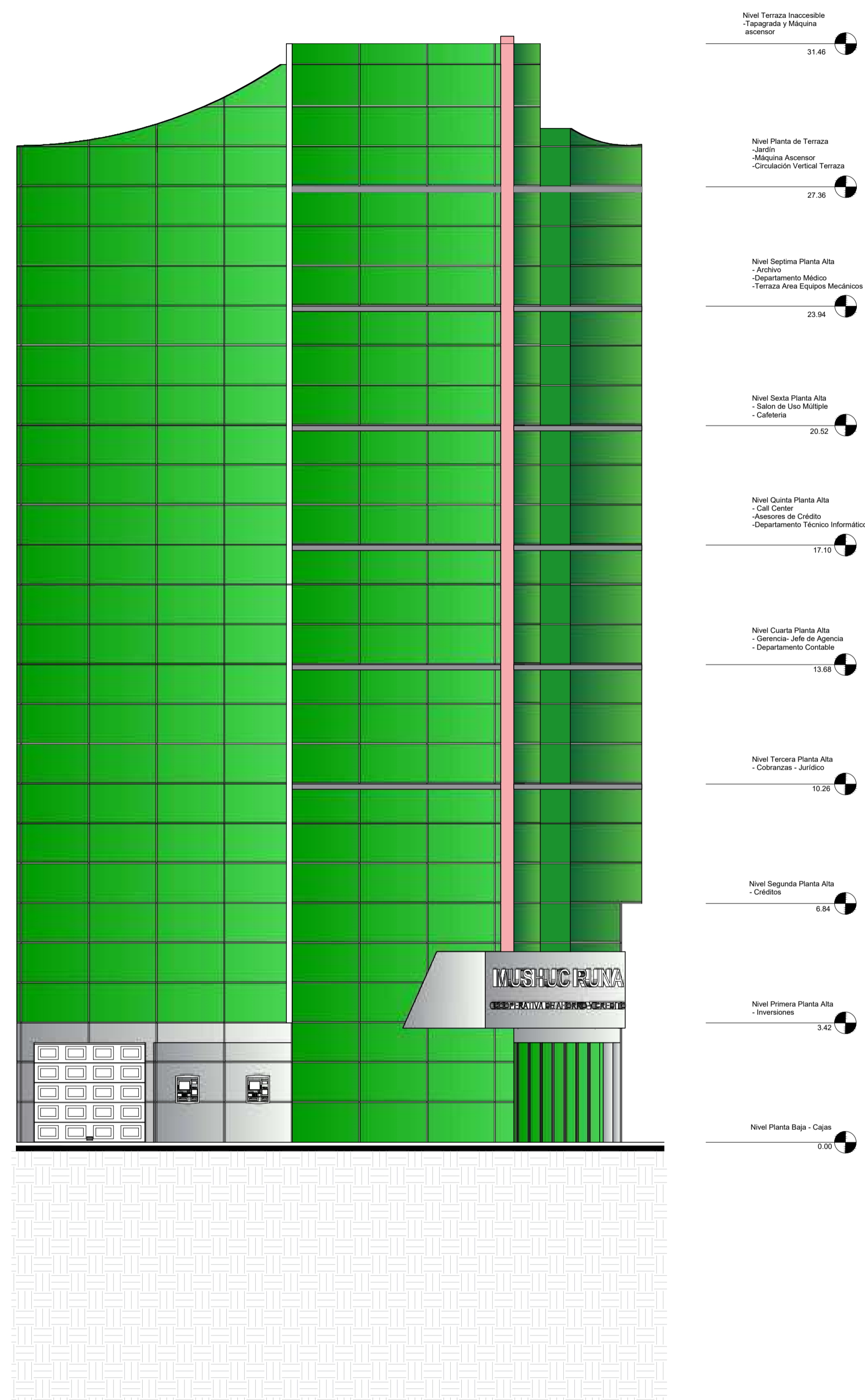
 **AMBIENTES MODIFICADOS**

 Proyecto: PLANOS MODIFICATORIOS NUEVO EDIFICIO SUCURSAL MUSHUC RUNA PARA LA CIUDAD DE RIOBAMBA		
PLANIFICACIÓN - DISEÑO - CONSTRUCCIÓN ASESORÍA EN GESTIÓN MUNICIPAL <small>DIRECCION: PRIMERA CONSTITUYENTE Y TARIQUI (ESQUINA) No. 19-62 OFICINA 103 RIOBAMBA - ECUADOR CELULAR: 0999 288 - 917</small>		
Contiene: *PLANTA DE TERRAZAS *AREA PLANTA E TERRAZAS	Fecha: AGOSTO 2018	Escala: 1: 100
PROYECTISTA: ARQ. PAOLA SANTACRUZ CASTILLO <small>REG. SENESCYT 1027-11-1094139 R.M. 1118</small>	PROPIETARIO: AB. LUIS ALFONSO CHANGO <small>CI. 180220241-4</small>	Ubicación: <small>Calle Esmeraldas y Cacabobo Parroquia Lizarabuna Cantón Riobamba Provincia Chimborazo</small>
		Lámina: A 12/14

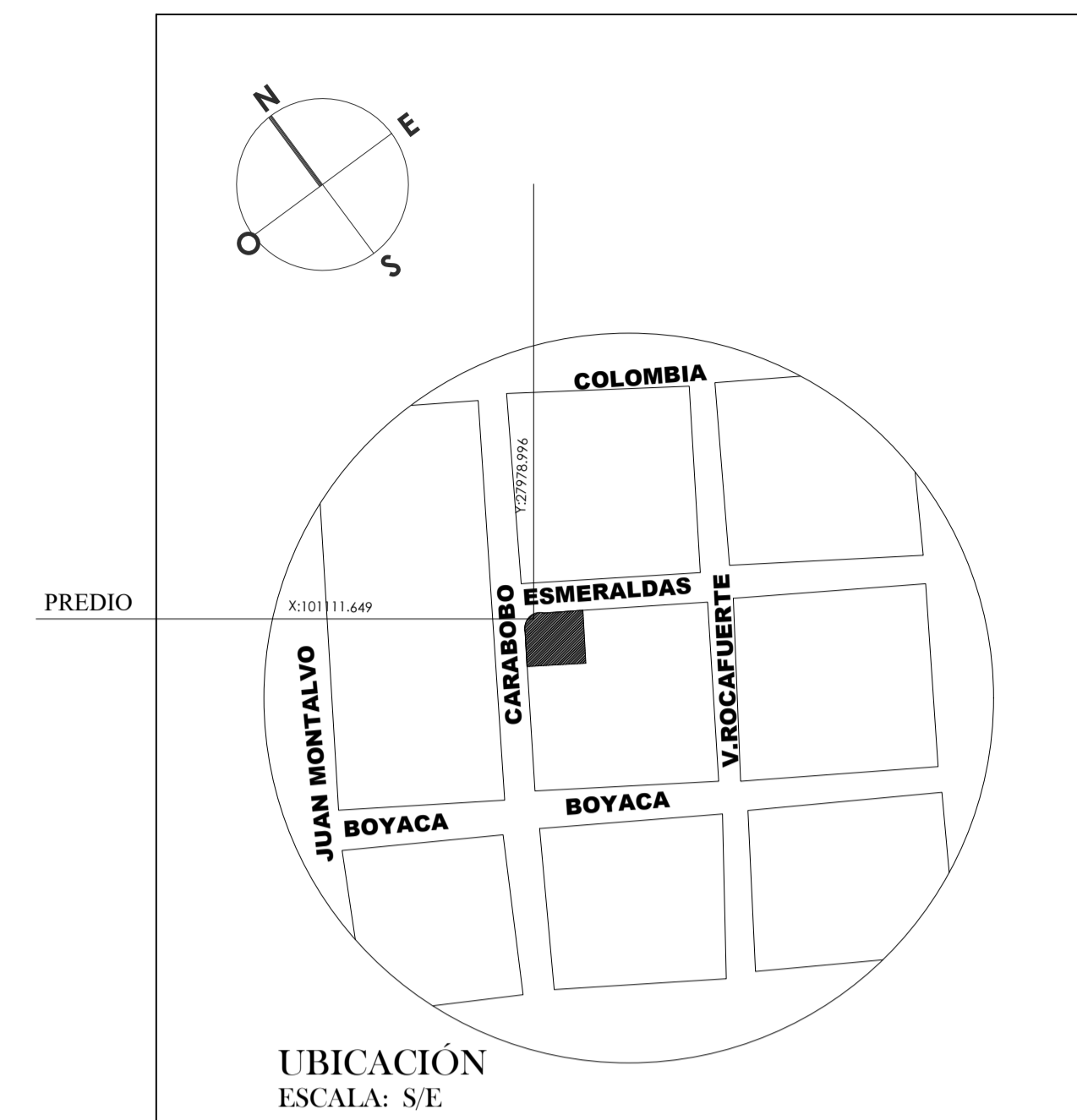
SELLOS MUNICIPALES:



ELEVACION ESTE
Esc _____ 1:100

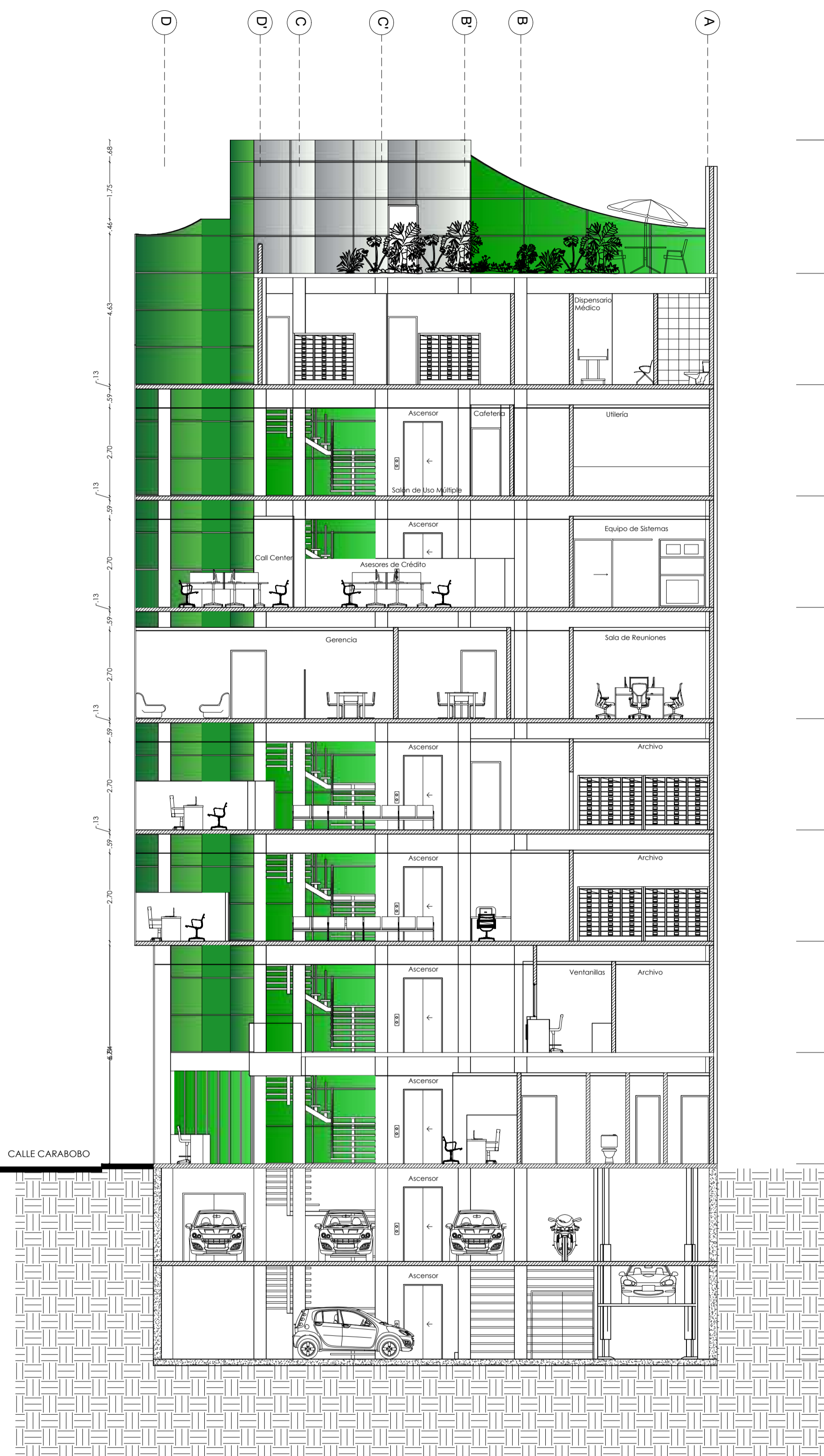


ELEVACION NORTE
Esc _____ 1:100



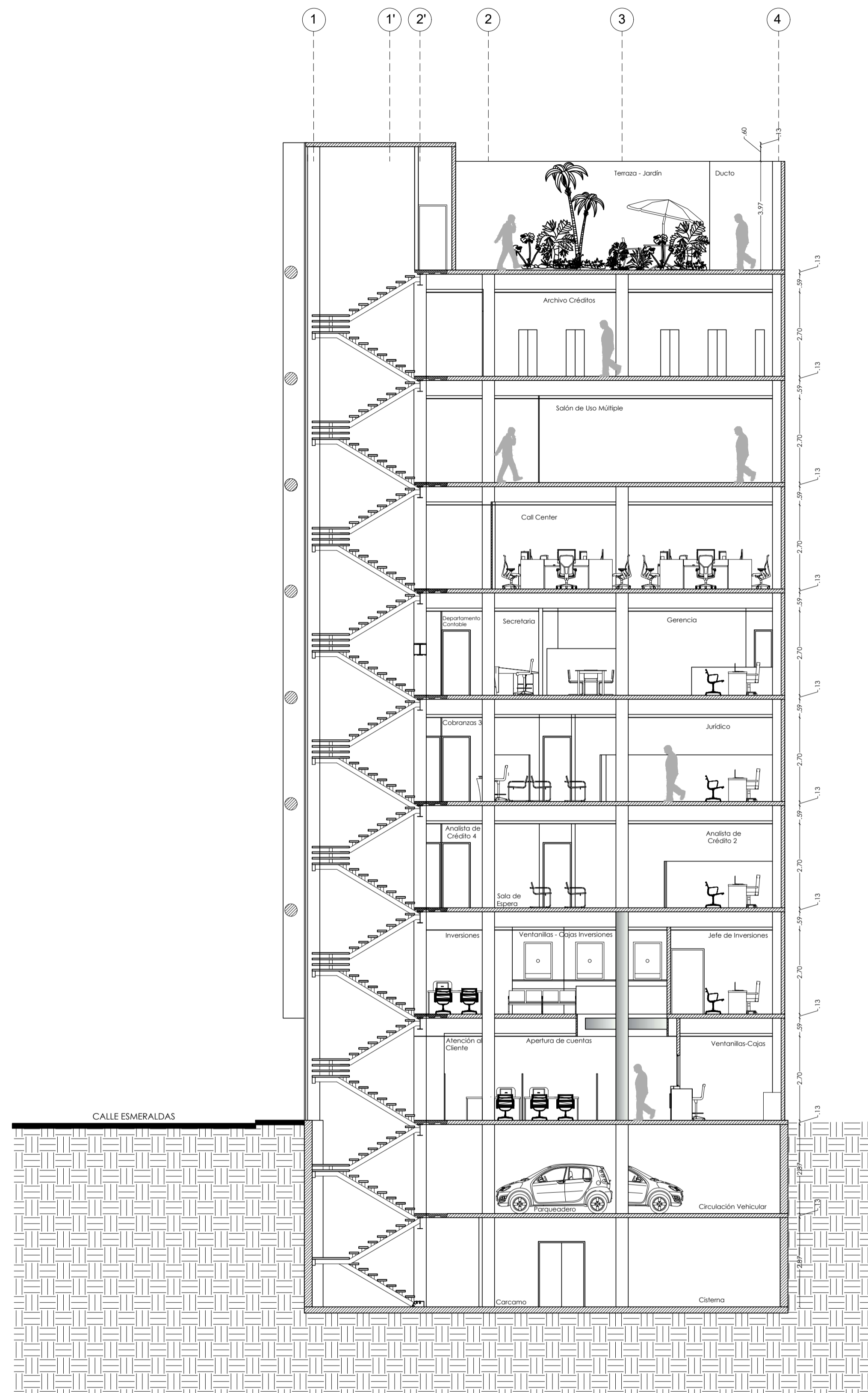
		
Proyecto: PLANOS MODIFICATORIOS NUEVO EDIFICIO SUCURSAL MUSHUC RUNA PARA LA CIUDAD DE RIOBAMBA		
PLANIFICACIÓN - DISEÑO - CONSTRUCCIÓN ASESORÍA EN GESTIÓN MUNICIPAL		
<small>DIRECCION: PRIMERA CONSTITUYENTE Y TARIQUI (ESQUINA) No. 19-62 OFICINA 103 RIOBAMBA - ECUADOR</small> <small>CELULAR: 0999 288 - 917</small>		
Contiene: *ELEVACIÓN	Fecha: AGOSTO 2018	Escala: 1: 100
*ELEVACIÓN	Clave Catastral: 060101001003024024	Ubicación: <small>Calle Esmeraldas y Carabobo Parroquia Lizaraluna Cantón Riobamba Provincia Chimborazo</small>
PROYECTISTA: ARQ. PAOLA SANTACRUZ CASTILLO <small>REG. SENESCYT 1027-11-1094139</small> <small>R.M. 1118</small>	PROPIETARIO: AB. LUIS ALFONSO CHANGO <small>CI. 180220241-4</small>	Lámina: <div style="font-size: 2em; text-align: center;">A</div> <div style="text-align: center;">13/14</div>

SELLOS MUNICIPALES:



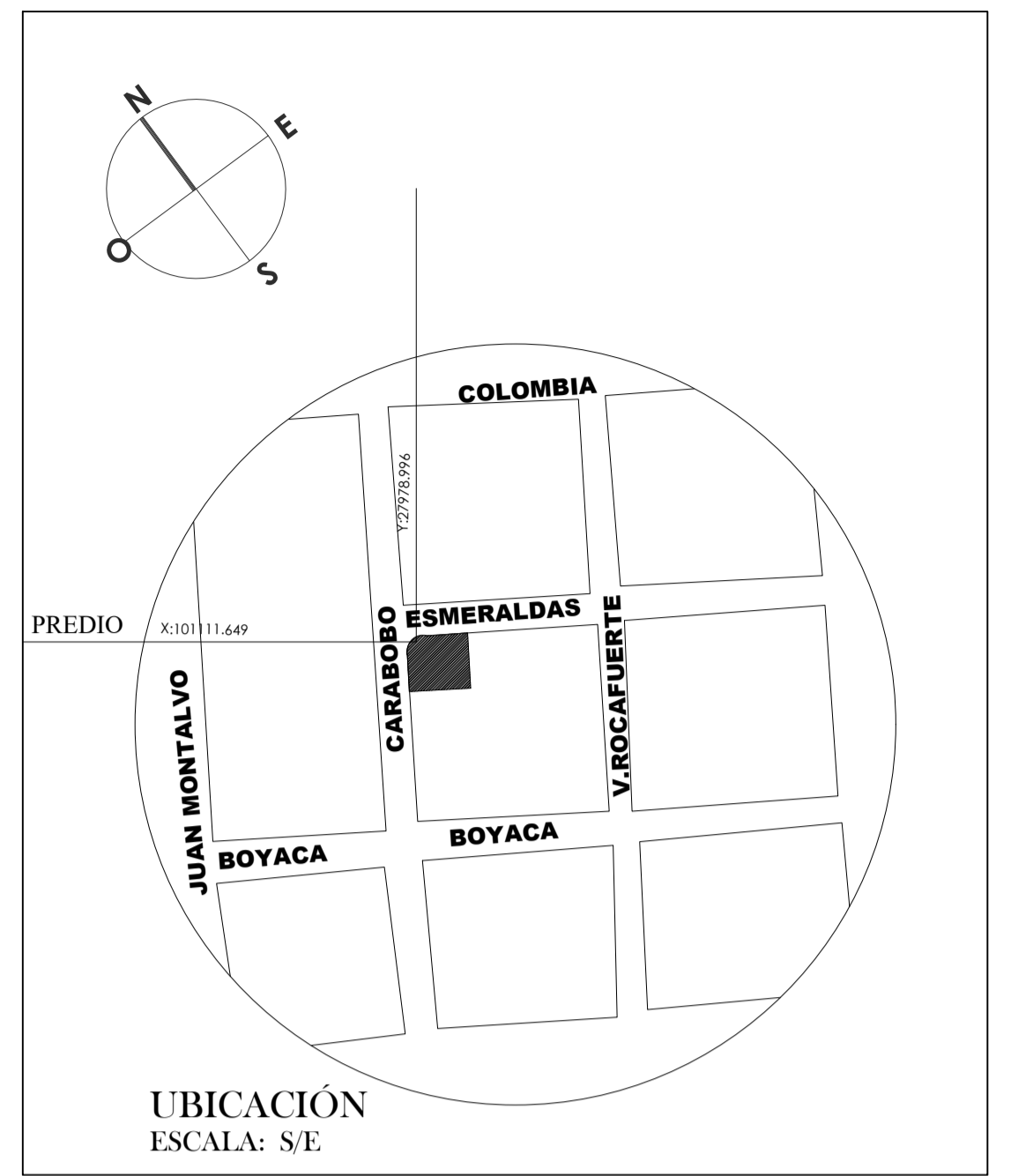
Nivel Tapagrade	31.46
Nivel Planta de Terraza - Jardín -Maquinas ascensor	27.36
Nivel Séptima Planta Alta - Archivo - Departamento Médico - Terraza Area Equipos Mecánicos	23.84
Nivel Sexta Planta Alta - Salón de Uso Múltiple - Cafetería	20.52
Nivel Quinta Planta Alta - Call Center - Asesores de Crédito - Departamento Técnico Informativo	17.10
Nivel Cuarta Planta Alta - Gerencia, Jefe de Agencia - Departamento Contable	13.68
Nivel Tercera Planta Alta - Cobranzas - Jurídico	10.26
Nivel Segunda Planta Alta - Créditos	6.84
Nivel Primera Planta Alta - Inversiones	3.42
Nivel Planta Baja - Cajas	0.00
Nivel Subsuelo 1 - Parquadero - Bodega 1	-3.00
Nivel Subsuelo 2 - Parquadero - Generador - Ascensor Vehicular - Transformador - Círculo - Sistema	-6.00

CORTE A - A'
Esc 1:100



Nivel Tapagrade	31.46
Nivel Planta de Terraza - Jardín -Maquinas ascensor	27.36
Nivel Séptima Planta Alta - Archivo - Departamento Médico - Terraza Area Equipos Mecánicos	23.84
Nivel Sexta Planta Alta - Salón de Uso Múltiple - Cafetería	20.52
Nivel Quinta Planta Alta - Call Center - Asesores de Crédito - Departamento Técnico Informativo	17.10
Nivel Cuarta Planta Alta - Gerencia, Jefe de Agencia - Departamento Contable	13.68
Nivel Tercera Planta Alta - Cobranzas - Jurídico	10.26
Nivel Segunda Planta Alta - Créditos	6.84
Nivel Primera Planta Alta - Inversiones	3.42
Nivel Planta Baja - Cajas	0.00
Nivel Subsuelo 1 - Parquadero - Bodega 1	-3.00
Nivel Subsuelo 2 - Parquadero - Generador - Ascensor Vehicular - Transformador - Círculo - Sistema	-6.00

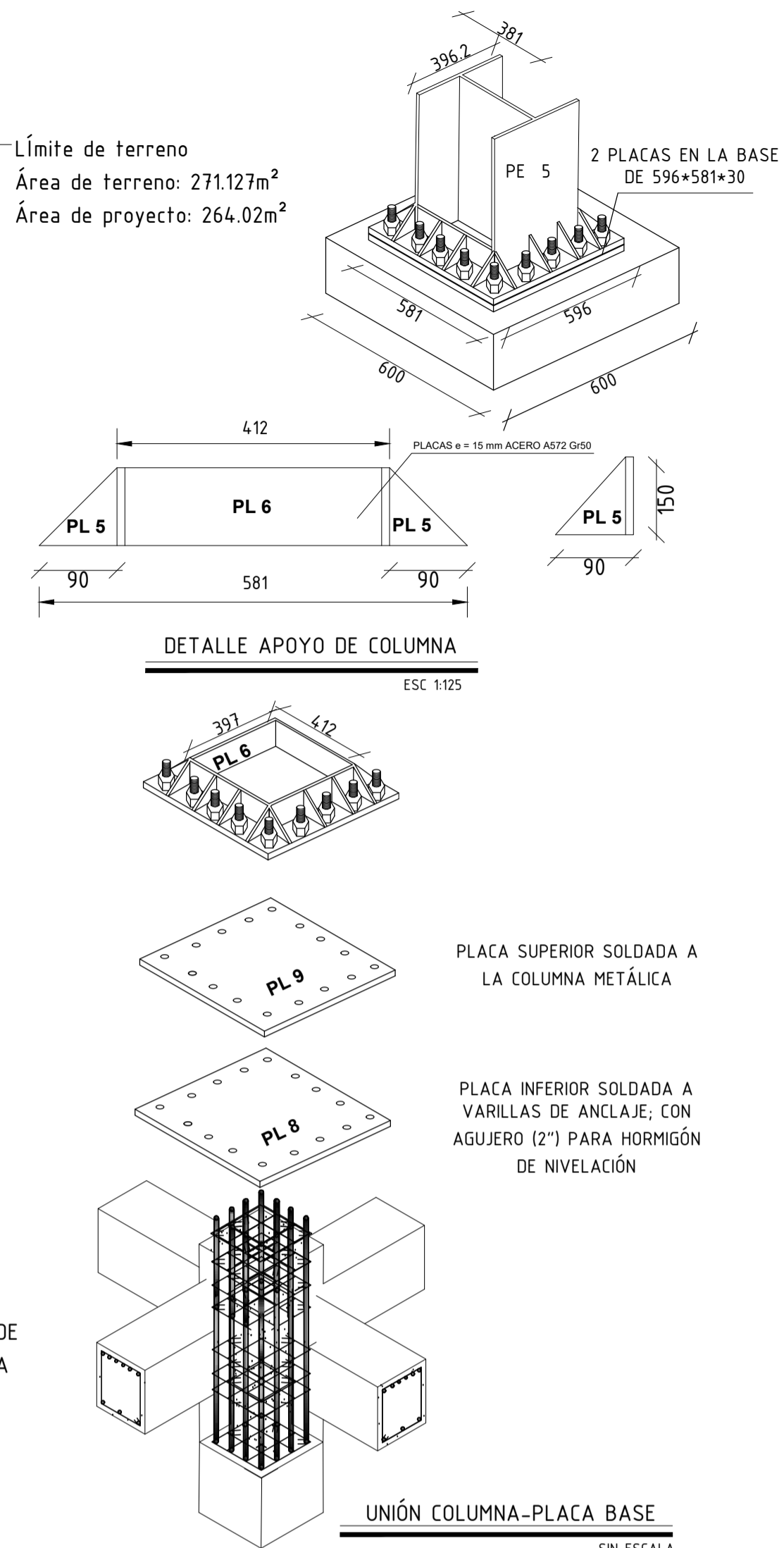
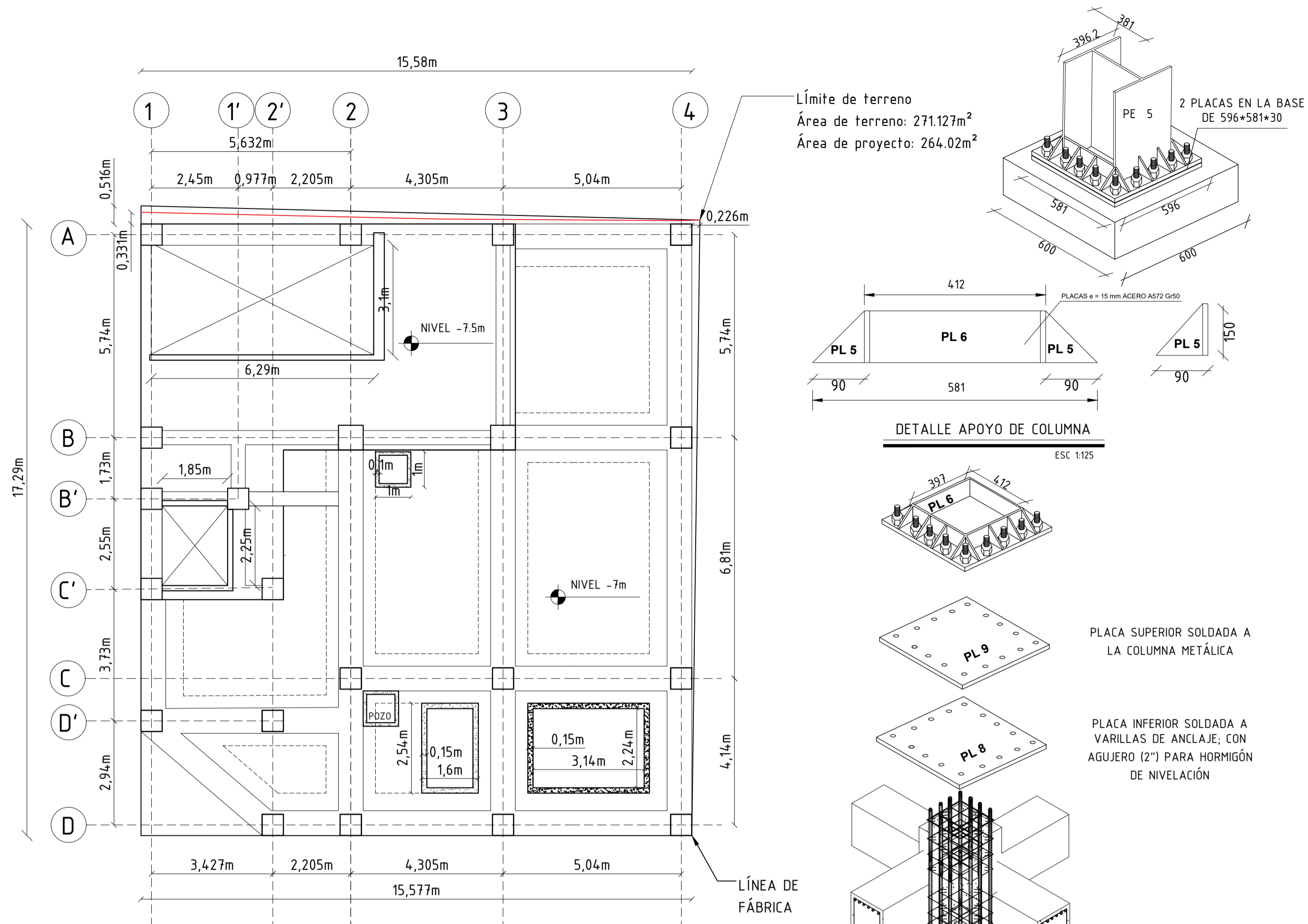
CORTE B - B'
Esc 1:100



UBICACIÓN
ESCALA: S/E

Proyecto: PLANOS MODIFICATORIOS NUEVO EDIFICIO SUCURSAL MUSHUC RUNA PARA LA CIUDAD DE RIOBAMBA		
PLANIFICACIÓN - DISEÑO - CONSTRUCCIÓN ASESORÍA EN GESTIÓN MUNICIPAL <small>DIRECCIÓN: PRIMERA CONSTITUYENTE Y TARQUI (ESQUINA) No. 19-62 OFICINA 103 RIOBAMBA - ECUADOR</small> <small>CELULAR: 0999 288 - 917</small>		
Contiene: *CORTE A - A' *CORTE B - B'	Fecha: AGOSTO 2018	Escala: 1: 100
PROYECTISTA: ARQ. PAOLA SANTACRUZ CASTILLO <small>REG. SENESCYT 1027-11-1094139</small> <small>R.M. 1118</small>		PROPIETARIO: AB. LUIS ALFONSO CHANGO <small>CI. 180220241-4</small>
Ubicación: Calle Esmeraldas y Carabobo <small>Parroquia Lizarzabun</small> <small>Cantón Riobamba</small> <small>Provincia Chimborazo</small>		
Lámina: <div style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">A</div> <div style="text-align: right; font-size: 1.5em; font-weight: bold;">14/14</div>		

SELLOS MUNICIPALES:

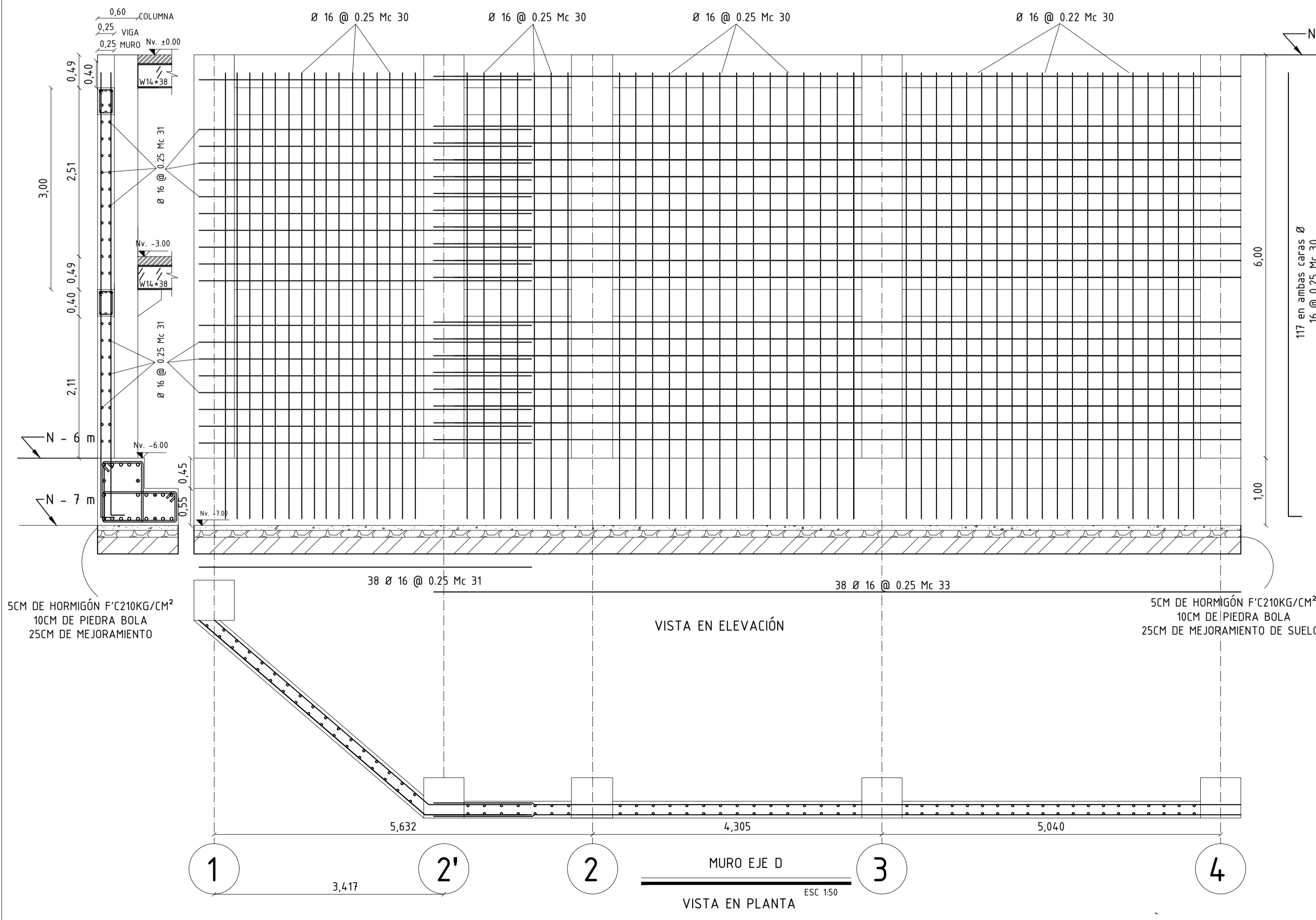


CUADRO DE COLUMNAS DE HORMIGÓN ARMADO

NIVEL	D(2,3)	A(4); B(4); C(4); D(1); D(2';4)	B(2,3)	D(2'; C(2,3)	A(1,2,3); B(1); B(1); C(1)	B(1'; C(1')
+ 0.00	SECCIÓN 0.60 x 0.60 ● Ø 20 Mc 20 ● Ø 20 Mc 21 ● Ø 20 Mc 22 LE Ø12 Mc 21 @ 10 cm	SECCIÓN 0.60 x 0.60 ● Ø 20 Mc 20 ● Ø 20 Mc 21 ● Ø 20 Mc 22 LE Ø12 Mc 21 @ 10 cm	SECCIÓN 0.70 x 0.70 ● Ø 20 Mc 24 LE Ø10 Mc 25 @ 10 cm	SECCIÓN 0.60 x 0.60 ● Ø 20 Mc 20 ● Ø 20 Mc 21 ● Ø 20 Mc 22 LE Ø12 Mc 21 @ 10 cm	SECCIÓN 0.60 x 0.60 ● Ø 20 Mc 20 ● Ø 20 Mc 21 ● Ø 20 Mc 22 LE Ø12 Mc 21 @ 10 cm	SECCIÓN 0.60 x 0.60 ● Ø 20 Mc 20 ● Ø 20 Mc 21 ● Ø 20 Mc 22 LE Ø12 Mc 21 @ 10 cm
D(+)-5.80	SECCIÓN 0.60 x 0.60 ● Ø 20 Mc 20 ● Ø 20 Mc 21 ● Ø 20 Mc 22 LE Ø12 Mc 21 @ 10 cm	SECCIÓN 0.60 x 0.60 ● Ø 20 Mc 20 ● Ø 20 Mc 21 ● Ø 20 Mc 22 LE Ø12 Mc 21 @ 10 cm	SECCIÓN 0.70 x 0.70 ● Ø 20 Mc 24 LE Ø10 Mc 25 @ 10 cm	SECCIÓN 0.60 x 0.60 ● Ø 20 Mc 20 ● Ø 20 Mc 21 ● Ø 20 Mc 22 LE Ø12 Mc 21 @ 10 cm	SECCIÓN 0.60 x 0.60 ● Ø 20 Mc 20 ● Ø 20 Mc 21 ● Ø 20 Mc 22 LE Ø12 Mc 21 @ 10 cm	SECCIÓN 0.60 x 0.60 ● Ø 20 Mc 20 ● Ø 20 Mc 21 ● Ø 20 Mc 22 LE Ø12 Mc 21 @ 10 cm
D(+)-7.00	SECCIÓN 0.60 x 0.60 ● Ø 20 Mc 20 ● Ø 20 Mc 21 ● Ø 20 Mc 22 LE Ø12 Mc 21 @ 10 cm	SECCIÓN 0.60 x 0.60 ● Ø 20 Mc 20 ● Ø 20 Mc 21 ● Ø 20 Mc 22 LE Ø12 Mc 21 @ 10 cm	SECCIÓN 0.70 x 0.70 ● Ø 20 Mc 24 LE Ø10 Mc 25 @ 10 cm	SECCIÓN 0.60 x 0.60 ● Ø 20 Mc 20 ● Ø 20 Mc 21 ● Ø 20 Mc 22 LE Ø12 Mc 21 @ 10 cm	SECCIÓN 0.60 x 0.60 ● Ø 20 Mc 20 ● Ø 20 Mc 21 ● Ø 20 Mc 22 LE Ø12 Mc 21 @ 10 cm	SECCIÓN 0.60 x 0.60 ● Ø 20 Mc 20 ● Ø 20 Mc 21 ● Ø 20 Mc 22 LE Ø12 Mc 21 @ 10 cm
D(+)-7.50	SECCIÓN 0.60 x 0.60 ● Ø 20 Mc 20 ● Ø 20 Mc 21 ● Ø 20 Mc 22 LE Ø12 Mc 21 @ 10 cm	SECCIÓN 0.60 x 0.60 ● Ø 20 Mc 20 ● Ø 20 Mc 21 ● Ø 20 Mc 22 LE Ø12 Mc 21 @ 10 cm	SECCIÓN 0.70 x 0.70 ● Ø 20 Mc 24 LE Ø10 Mc 25 @ 10 cm	SECCIÓN 0.60 x 0.60 ● Ø 20 Mc 20 ● Ø 20 Mc 21 ● Ø 20 Mc 22 LE Ø12 Mc 21 @ 10 cm	SECCIÓN 0.60 x 0.60 ● Ø 20 Mc 20 ● Ø 20 Mc 21 ● Ø 20 Mc 22 LE Ø12 Mc 21 @ 10 cm	SECCIÓN 0.60 x 0.60 ● Ø 20 Mc 20 ● Ø 20 Mc 21 ● Ø 20 Mc 22 LE Ø12 Mc 21 @ 10 cm

RESUMEN DE MATERIALES		RESUMEN DE CANTIDADES	
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
1	ACERO A-572 GR 50	12.5	T
2	CONCRETO F'c=210 KG/CM²	15.0	M³
3	PIEDRA BOLA 10CM	15.0	M³
4	MEJORAMIENTO 25CM	15.0	M³

RESUMEN DE CANTIDADES		RESUMEN DE VALORES	
ITEM	DESCRIPCIÓN	VALOR	UNIDAD
1	ACERO A-572 GR 50	12.5	T
2	CONCRETO F'c=210 KG/CM²	15.0	M³
3	PIEDRA BOLA 10CM	15.0	M³
4	MEJORAMIENTO 25CM	15.0	M³



CUADRO DE COLUMNAS METÁLICAS

NIVEL	D(2'; 3,4)	A(4); B(4); C(4); D(1); A(1,2,3); B(1)	D(2'; C(2,3); B(2,3)	B(1'; C(1')	B(1'; C(1')
+ 3.36				SECCIÓN 0.396 x 0.381 W 14x159 PE 8	SECCIÓN 0.396 x 0.381 W 14x159 PE 9
+ 2.36				SECCIÓN 0.396 x 0.381 W 14x159 PE 8	SECCIÓN 0.396 x 0.381 W 14x159 PE 9
+ 1.36				SECCIÓN 0.396 x 0.381 W 14x159 PE 7	SECCIÓN 0.396 x 0.381 W 14x159 PE 8
+ 0.36				SECCIÓN 0.396 x 0.381 W 14x159 PE 6	SECCIÓN 0.396 x 0.381 W 14x159 PE 7
- 0.60				SECCIÓN 0.396 x 0.381 W 14x159 PE 5	SECCIÓN 0.396 x 0.381 W 14x159 PE 6
- 1.60				SECCIÓN 0.396 x 0.381 W 14x159 PE 4	SECCIÓN 0.396 x 0.381 W 14x159 PE 5
- 2.60				SECCIÓN 0.396 x 0.381 W 14x159 PE 3	SECCIÓN 0.396 x 0.381 W 14x159 PE 4
- 3.60				SECCIÓN 0.396 x 0.381 W 14x159 PE 2	SECCIÓN 0.396 x 0.381 W 14x159 PE 3
- 4.60				SECCIÓN 0.396 x 0.381 W 14x159 PE 1	SECCIÓN 0.396 x 0.381 W 14x159 PE 2

ESPECIFICACIONES ESTRUCTURALES

- LA RESISTENCIA DEL SUELO DE DISEÑO ES: $q_{adm} = 31.33 \text{ ton/m}^2$
- LA RESISTENCIA DEL CONCRETO A LA COMPRESIÓN (28 DÍAS) SERÁ DE $F_c = 240 \text{ Kg/cm}^2$ ELEMENTOS DE H.A.
- LA RESISTENCIA A LA TENSION DEL REFORZO DE ACERO ES: $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- LOS PERFILES SON DE TIPO A325 DE LTA RESISTENCIA
- EL ACERO ESTRUCTURAL DEBERÁ CUMPLIR CON LA NORMA ASTM DESIGNACIÓN A-572 GR 50

RECOMENDACIONES:

- ORIENTACIÓN = 3.0 cm
- COLUMNAS = 4 cm
- LOSAS = 2.5 cm
- VIDAS = 2.5 cm

DOBLADO ACERO DE REFORZO

PROYECTO: ESTUDIO EDIFICIO DE LA COOPERATIVA DE AHORROS Y CREDITOS MUSHUC RUNA PARA LA CIUDAD DE RIOBAMBA

RESPONSABLE DE INGENIERIA: ING. CÉSAR ARGÜELLO / RM 1292

ARQUITECTO: ARQ. PAOLA SANTACRUZ CASTILLO REG. SENESCYP 1027-11-1094139 R-M 1118

PROPIETARIO: AB. LUIS ALFONSO CHANGO

TECNICO GADM RIOBAMBA

LUBRICACION: CANTÓN RIOBAMBA

LAMINA: 2 de 11

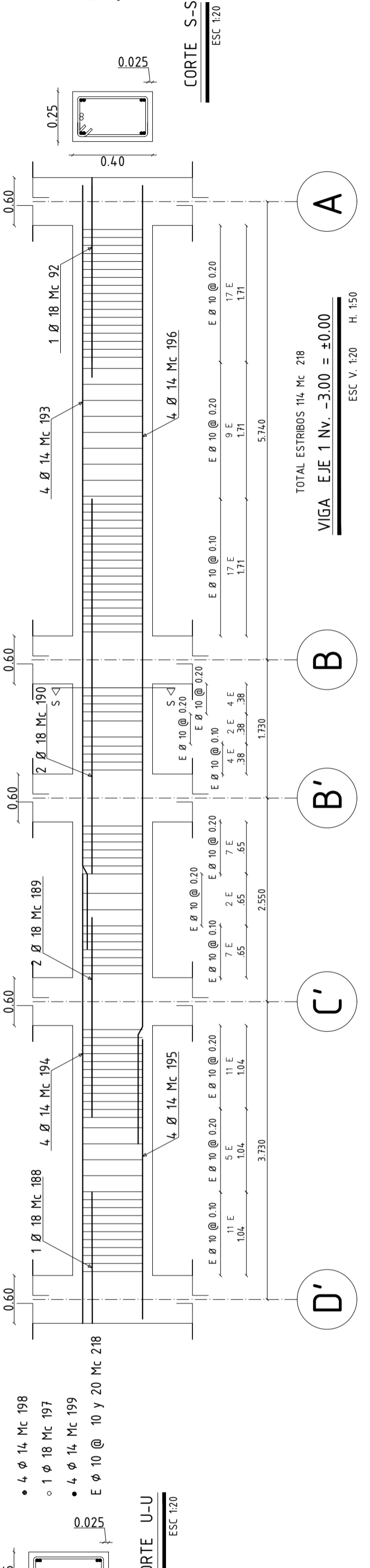
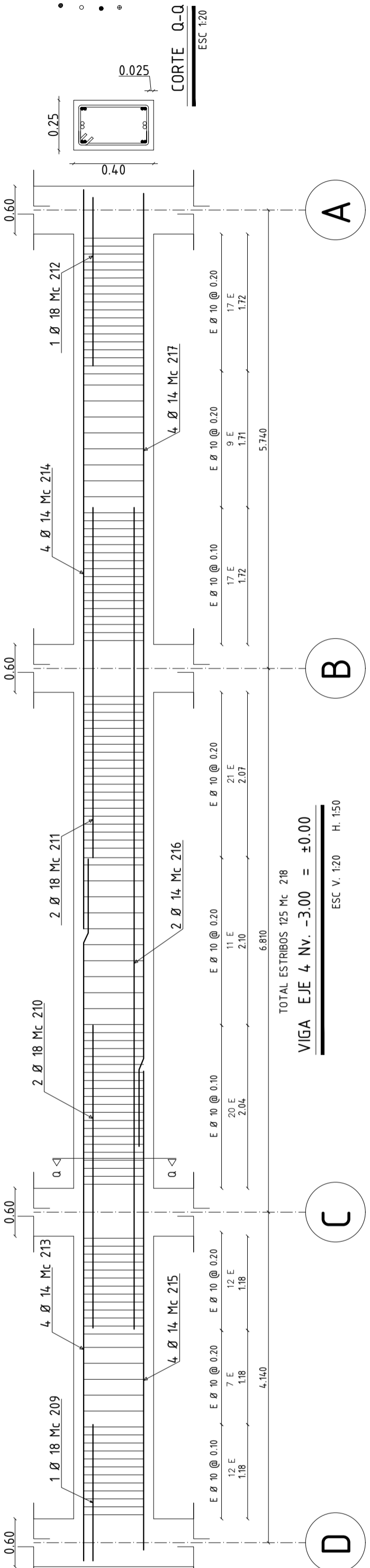
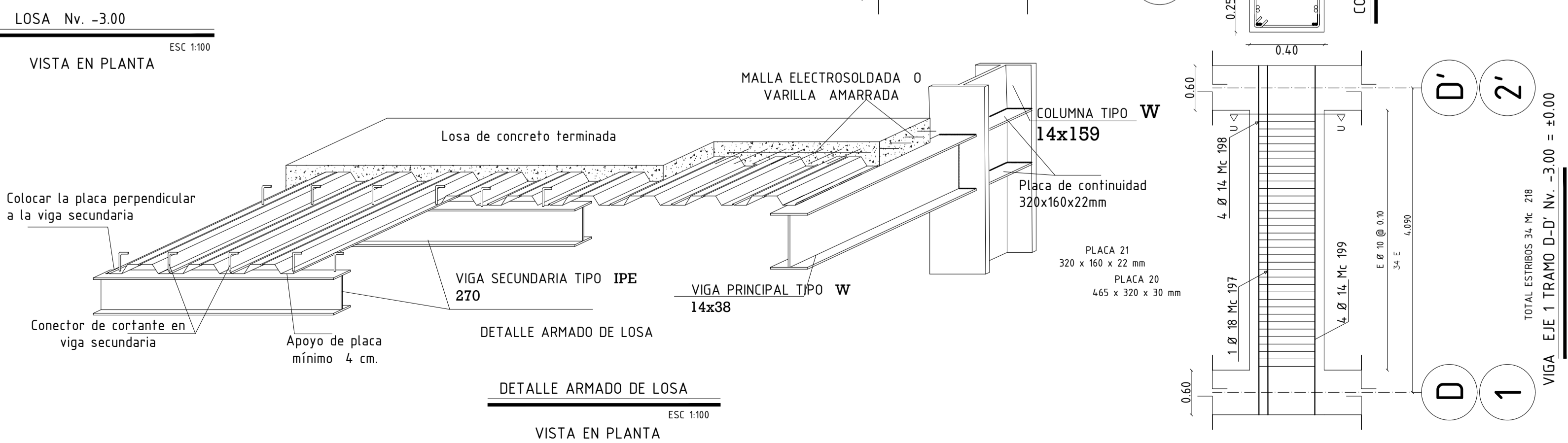
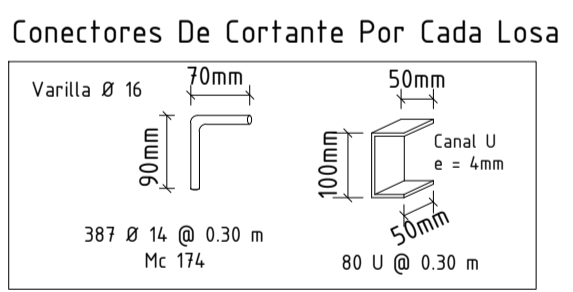
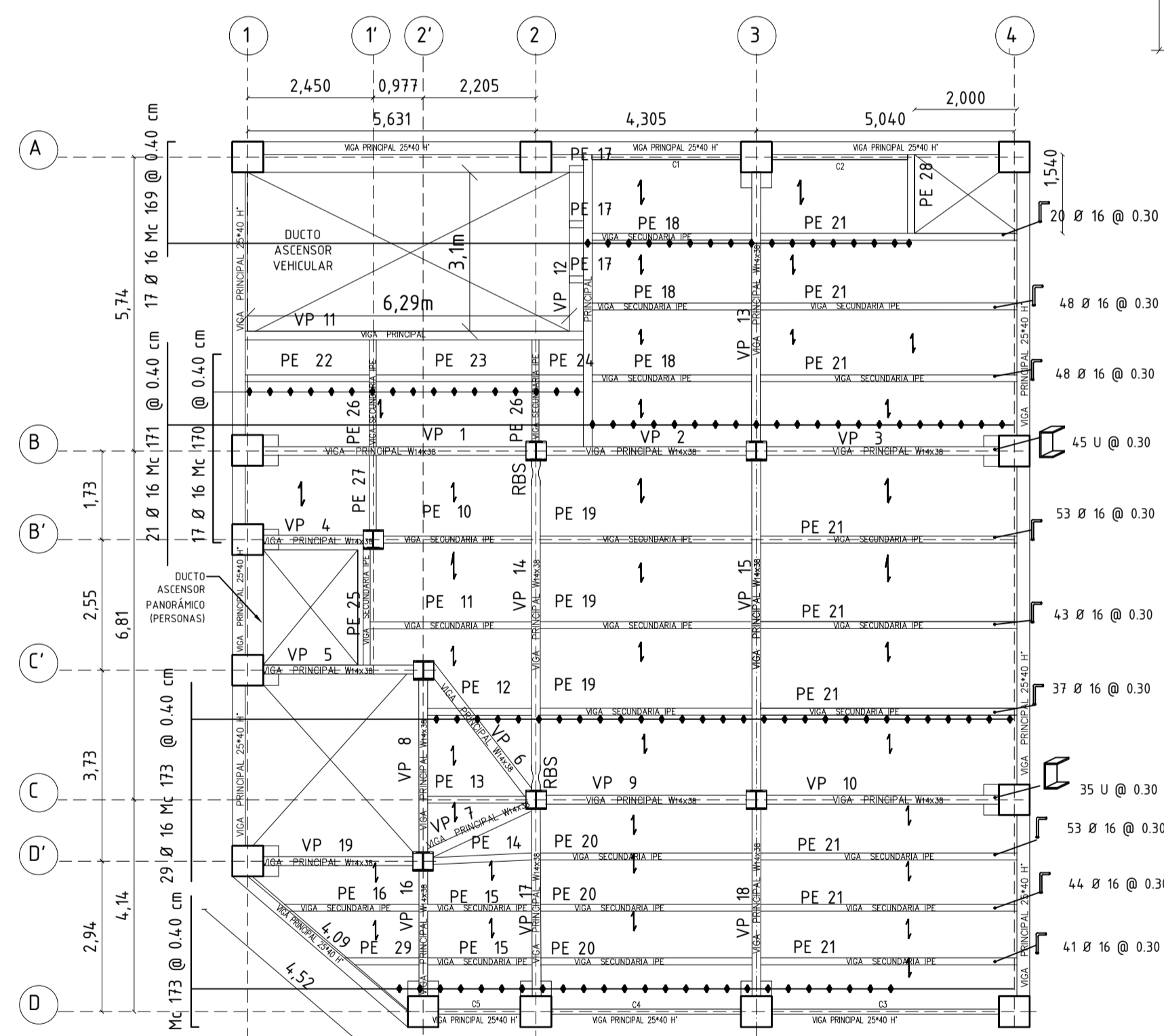
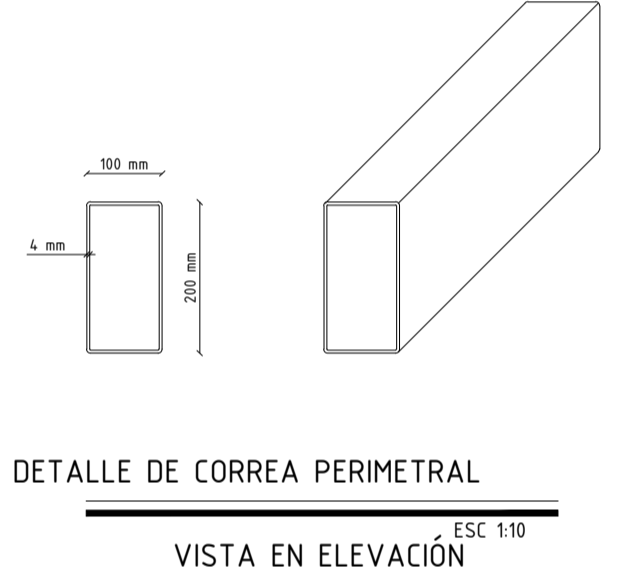
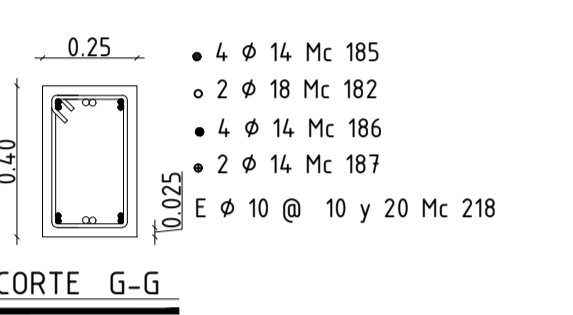
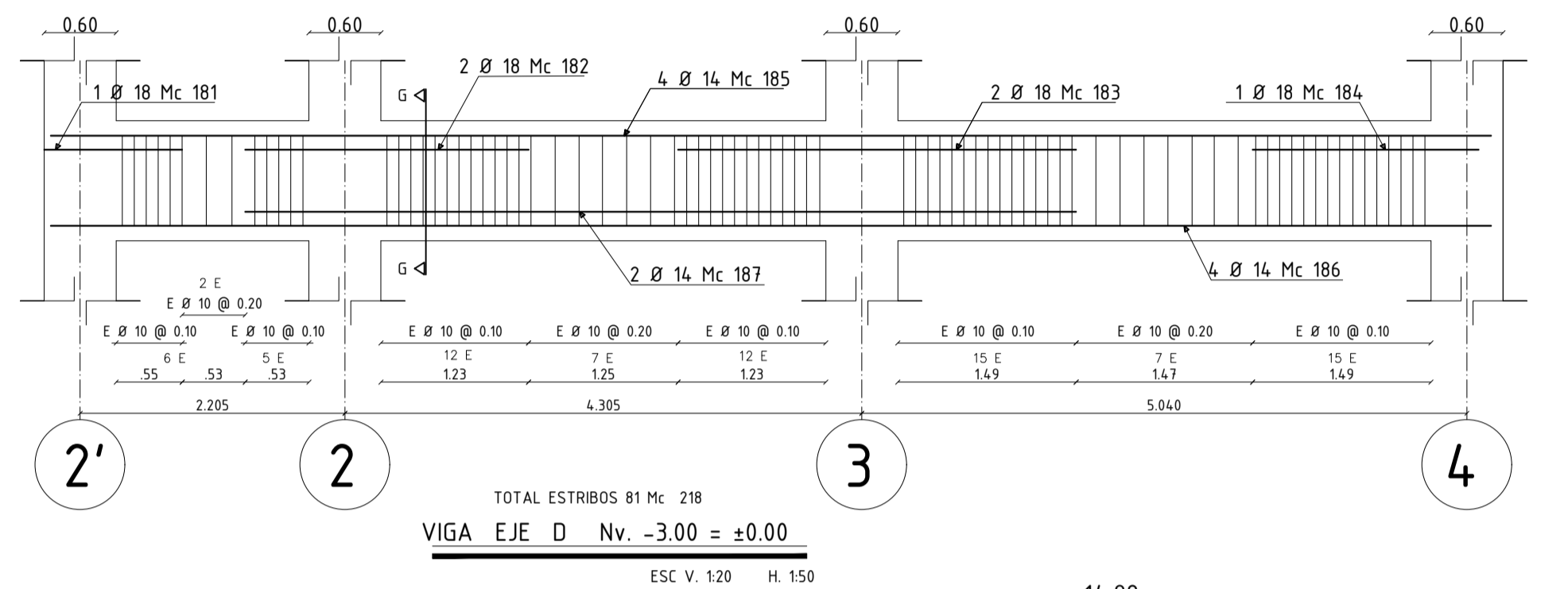
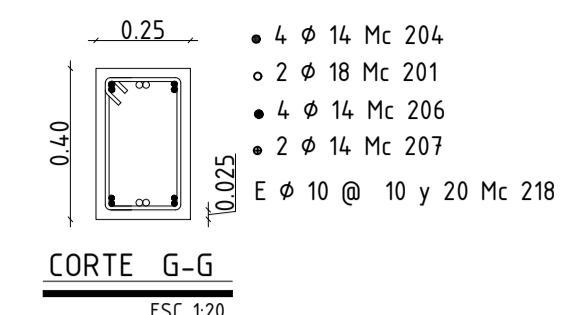
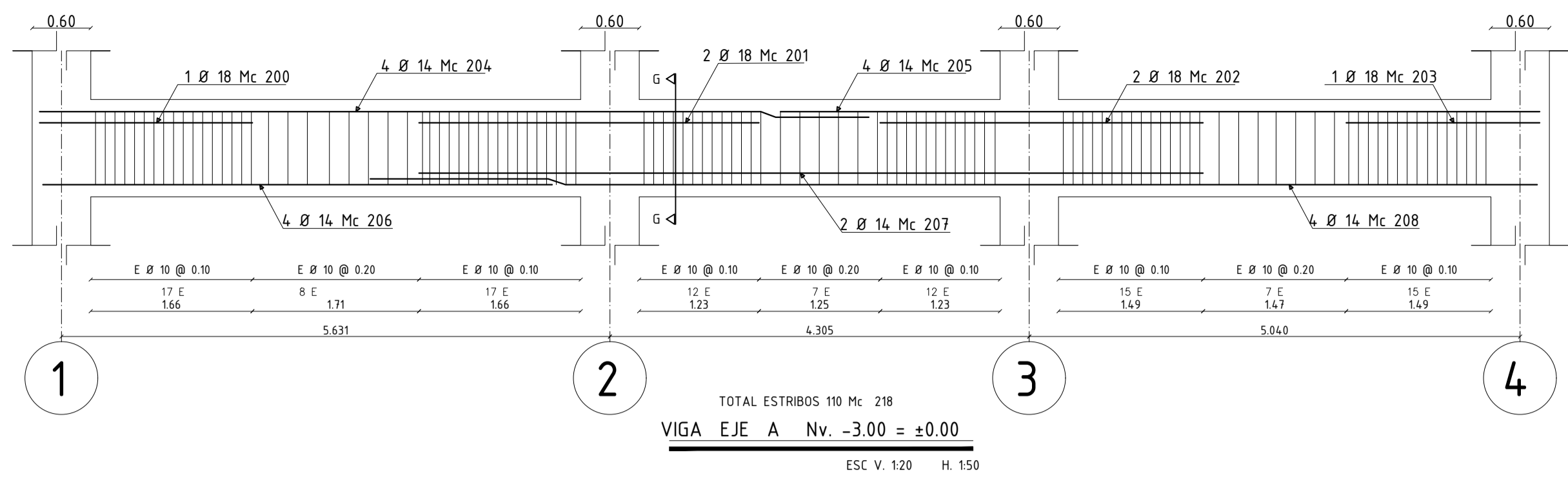
CONTIENE: Implantación, columnas, muros y detalles.

ESCALA: INDICADAS

FECHA: NOVIEMBRE - 2018

Proyecto: PLANOS MODIFICATORIOS
NUEVO EDIFICIO SUCURSAL MUSHUC RUNA PARA LA CIUDAD DE RIOBAMBA

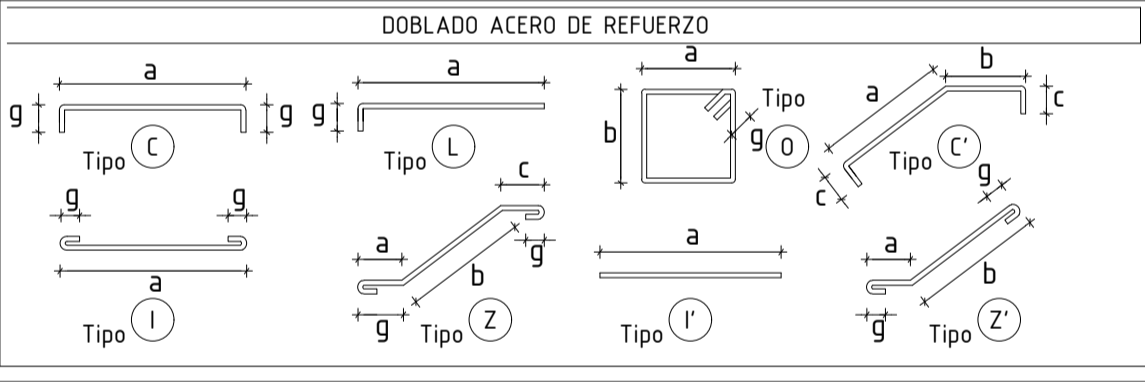
SELLOS Y TIMBRES MUNICIPALES:



ACERO fy 4200 Kg/cm ²	diám (mm)	long	peso (Kg)	qq	DESCRIPCION	LUGAR	VOLUMEN m ³
	8	0.00	0.00	0.00	ACERO >20cm	LUGAR	0.00
	10	9626	5876.78	129.2	ACERO >20cm	LUGAR	16.13
	12	7327.15	6566.61	143.14	ACERO >20cm	LUGAR	19.84
	14	6872.44	8301.91	182.84	ACERO >20cm	LUGAR	27.25
	16	8093.31	12760.71	281.18	ACERO >20cm	LUGAR	45.27
	18	3578.47	7161.78	157.24	ACERO >20cm	LUGAR	24.61
	20	2271.8	5801.77	123.24	ACERO >20cm	LUGAR	16.87
	22	18.08	244.30	5.39	ACERO >20cm	LUGAR	0.82
	25	0.00	0.00	0.00	ACERO >20cm	LUGAR	0.00
	28	0.00	0.00	0.00	ACERO >20cm	LUGAR	0.00
	32	0.00	0.00	0.00	ACERO >20cm	LUGAR	0.00
	36	0.00	0.00	0.00	ACERO >20cm	LUGAR	0.00
TOTAL			48468.37728	1022.20			102.20

PLANTILLA DE ACEROS DE REFUERZO EN VIGAS		diám	long	peso	qq	DESCRIPCION	LUGAR	VOLUMEN m ³
181	18	f	2.20	2.20	2.20	ACERO >20cm	LUGAR	4.4
182	18	f	2.36	4	2.36	ACERO >20cm	LUGAR	18.66
183	18	f	3.92	4	3.92	ACERO >20cm	LUGAR	26.49
184	18	f	1.96	2	1.96	ACERO >20cm	LUGAR	7.51
185	18	f	13.20	6	13.20	ACERO >20cm	LUGAR	115.97
186	14	f	12.00	8	12.00	ACERO >20cm	LUGAR	115.97
187	14	f	6.92	16	6.92	ACERO >20cm	LUGAR	133.75
188	18	f	2.50	2	2.50	ACERO >20cm	LUGAR	9.99
189	14	f	5.10	4	5.10	ACERO >20cm	LUGAR	18.80
190	18	f	4.70	4	4.70	ACERO >20cm	LUGAR	37.56
192	18	f	2.50	2	2.50	ACERO >20cm	LUGAR	9.99
193	14	f	9.60	8	9.60	ACERO >20cm	LUGAR	92.77
194	14	f	13.20	6	13.20	ACERO >20cm	LUGAR	58.60
195	14	f	8.50	4	8.50	ACERO >20cm	LUGAR	33.82
196	14	f	12.00	8	12.00	ACERO >20cm	LUGAR	115.97
197	18	f	5.10	2	5.10	ACERO >20cm	LUGAR	20.38
198	14	f	5.10	8	5.10	ACERO >20cm	LUGAR	48.29
199	14	f	6.10	4	6.10	ACERO >20cm	LUGAR	25.13
200	18	f	2.19	2	2.19	ACERO >20cm	LUGAR	8.73
201	18	f	3.49	4	3.49	ACERO >20cm	LUGAR	27.89
202	18	f	3.32	4	3.32	ACERO >20cm	LUGAR	26.49
203	18	f	2.10	4	2.10	ACERO >20cm	LUGAR	23.59
204	14	f	6.50	8	6.50	ACERO >20cm	LUGAR	82.14
205	14	f	7.82	8	7.82	ACERO >20cm	LUGAR	75.52
206	14	f	5.20	4	5.20	ACERO >20cm	LUGAR	25.13
207	14	f	8.05	4	8.05	ACERO >20cm	LUGAR	77.80
208	14	f	12.00	8	12.00	ACERO >20cm	LUGAR	115.97
209	18	f	1.71	2	1.71	ACERO >20cm	LUGAR	6.81
210	18	f	3.79	4	3.79	ACERO >20cm	LUGAR	30.29
211	18	f	4.30	4	4.30	ACERO >20cm	LUGAR	35.04
212	18	f	2.11	2	2.11	ACERO >20cm	LUGAR	8.41
213	14	f	6.80	8	6.80	ACERO >20cm	LUGAR	65.04
214	14	f	9.25	8	9.25	ACERO >20cm	LUGAR	89.39
215	14	f	6.10	8	6.10	ACERO >20cm	LUGAR	59.58
216	14	f	16.25	4	16.25	ACERO >20cm	LUGAR	41.96
217	14	f	11.95	8	11.95	ACERO >20cm	LUGAR	115.44
218	10	o	0.20	0.35	0.05	ACERO >20cm	LUGAR	694.50

ESPECIFICACIONES ESTRUCTURALES
 -LA RESISTENCIA DEL SUELO DE DISEÑO ES: q_{adm} = 31.93 ton/m²
 -LA RESISTENCIA DEL CONCRETO A LA COMPRESION (28 DIAS) SERA DE: f_c = 240 Kg/cm² ELEMENTOS DE H.A.
 -LA RESISTENCIA A LA FLUENCIA DEL REFUERZO DE ACERO ES: f_y = 4200 kg/cm²
 -LOS PERFILES SON DE TIPO AZUL DE LTA RESISTENCIA.
 -EL ACERO ESTRUCTURAL DEBERA CUMPLIR CON LA NORMA ASTM DESIGNACION A-572 GR 50.



PROYECTO: ESTUDIO EDIFICIO DE LA COOPERATIVA DE AHORROS Y CREDITOS MUSHUC RUNA PARA LA CIUDAD DE RIOBAMBA. EDIFICIO DE OPERACIONES

RESPONSABLE DE INGENIERIA: ING. CÉSAR ARGUELLO / RM 1292. ARQUITECTO: ARO PAOLA SANTACRUZ CASTILLO REG. SENS-CYT 1027-11-1094139 R-M 1118

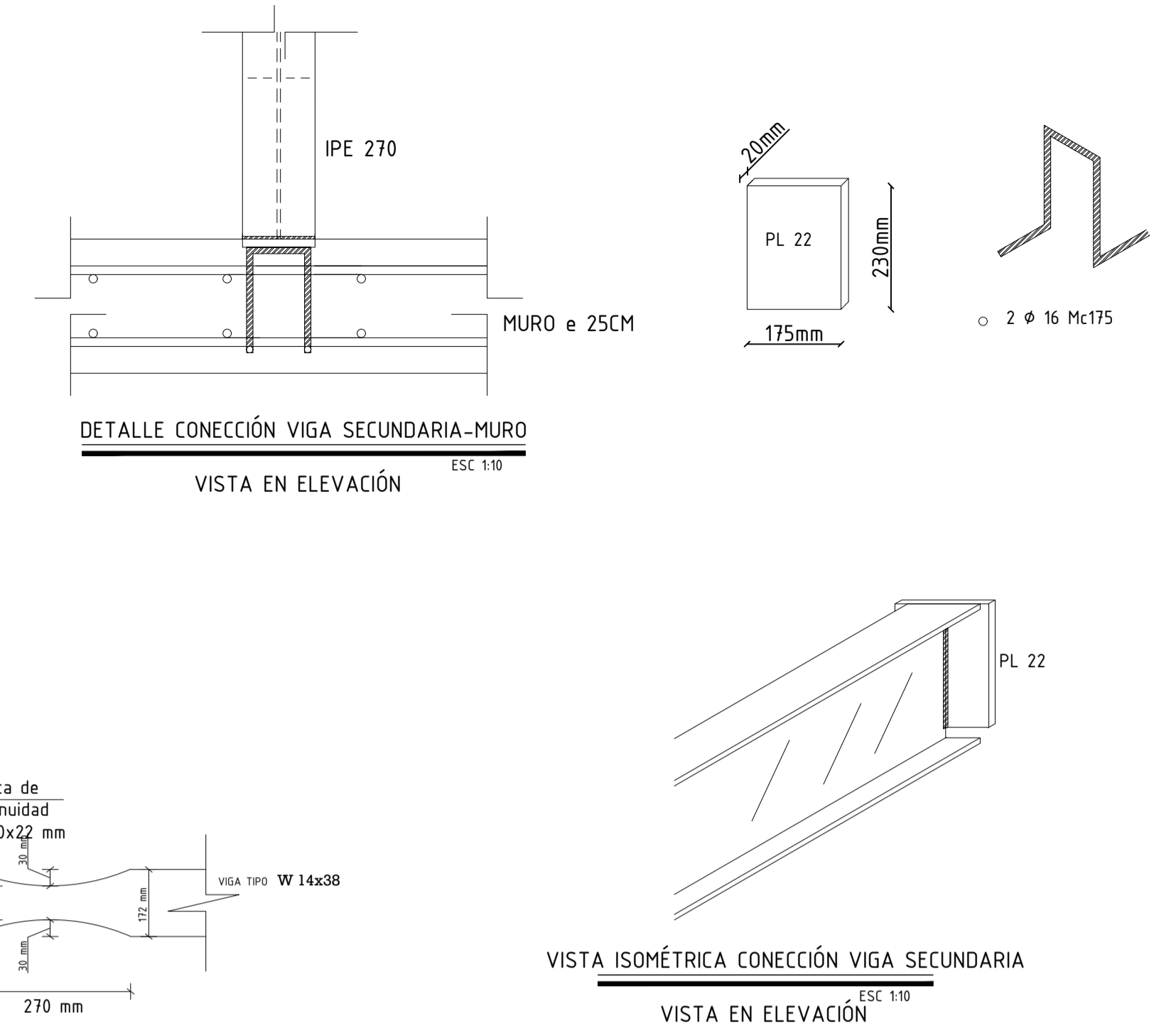
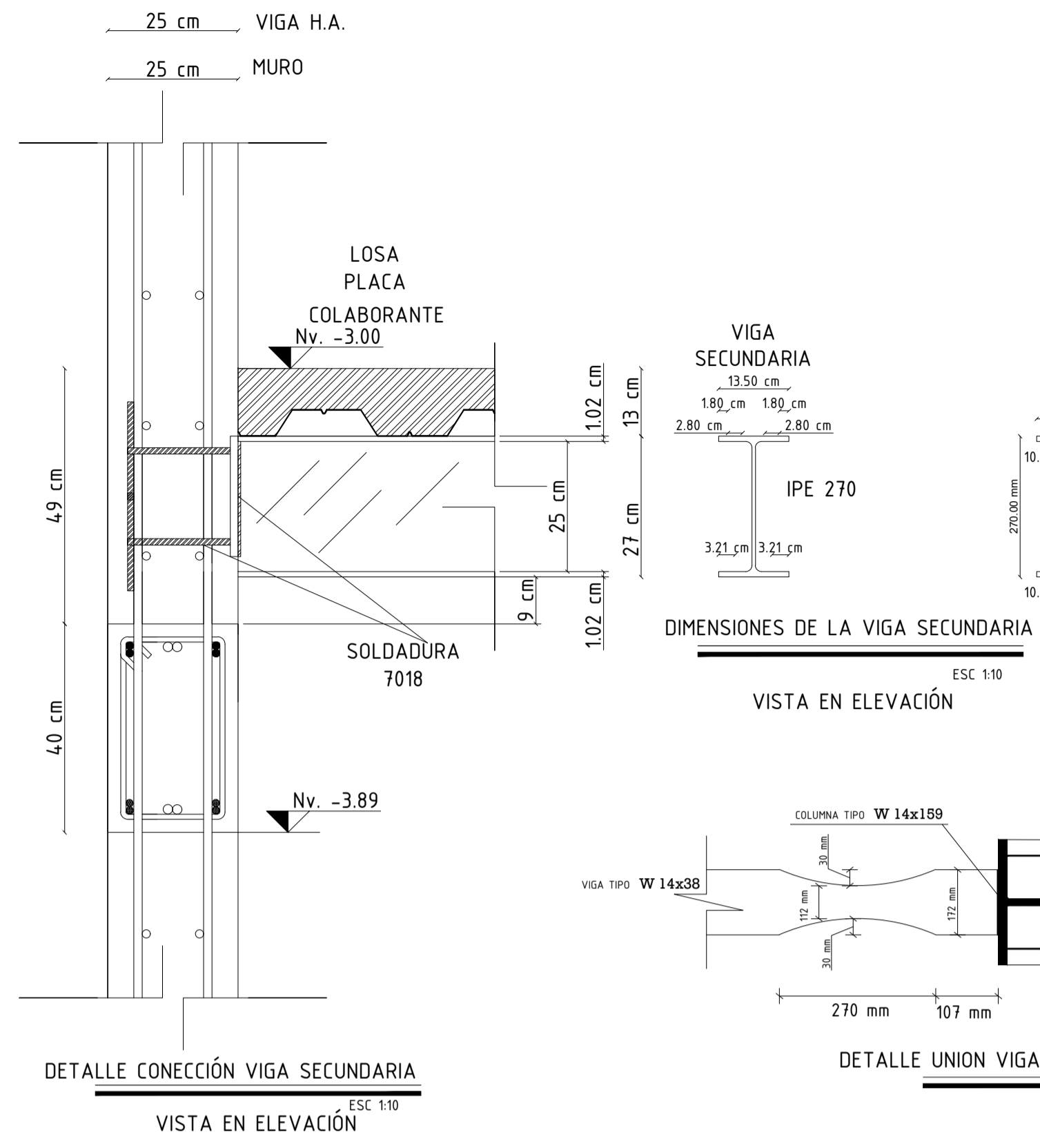
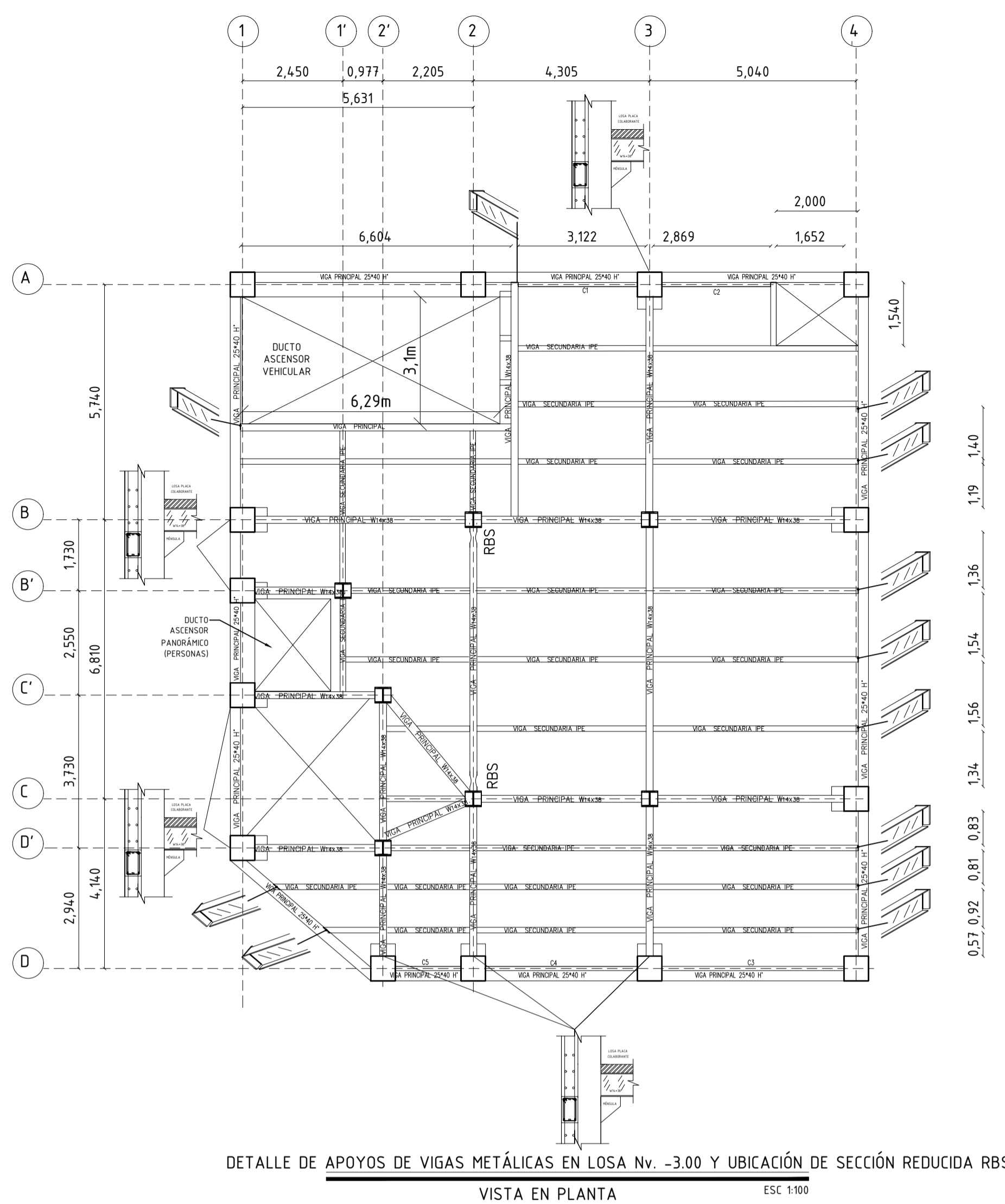
PROPIETARIO: AB. LUIS ALFONSO CHANGO. REVISÓ: TECNICO GADM RIOBAMBA

UBICACION: CANTÓN RIOBAMBA. LAMINA: 4 de 11

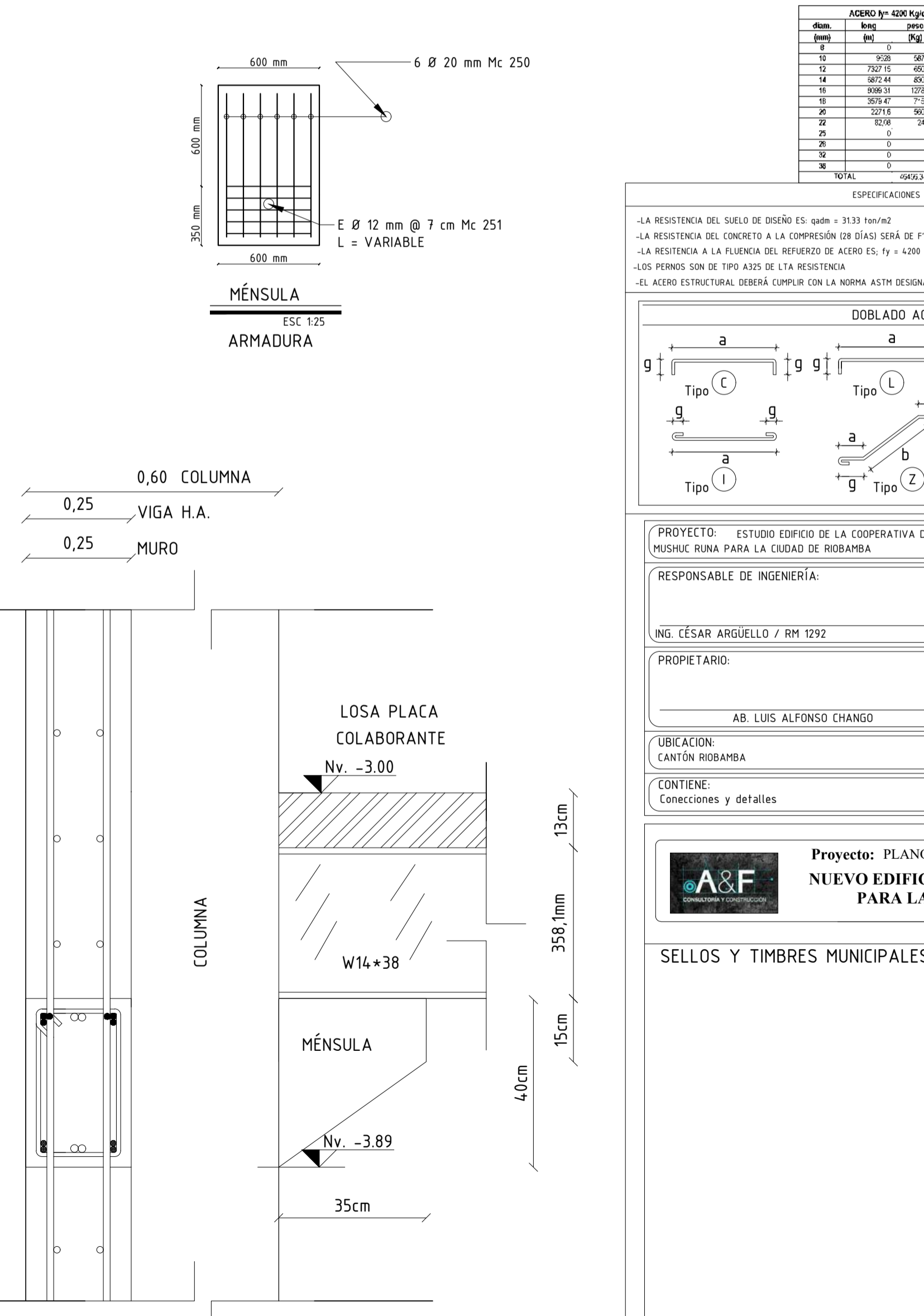
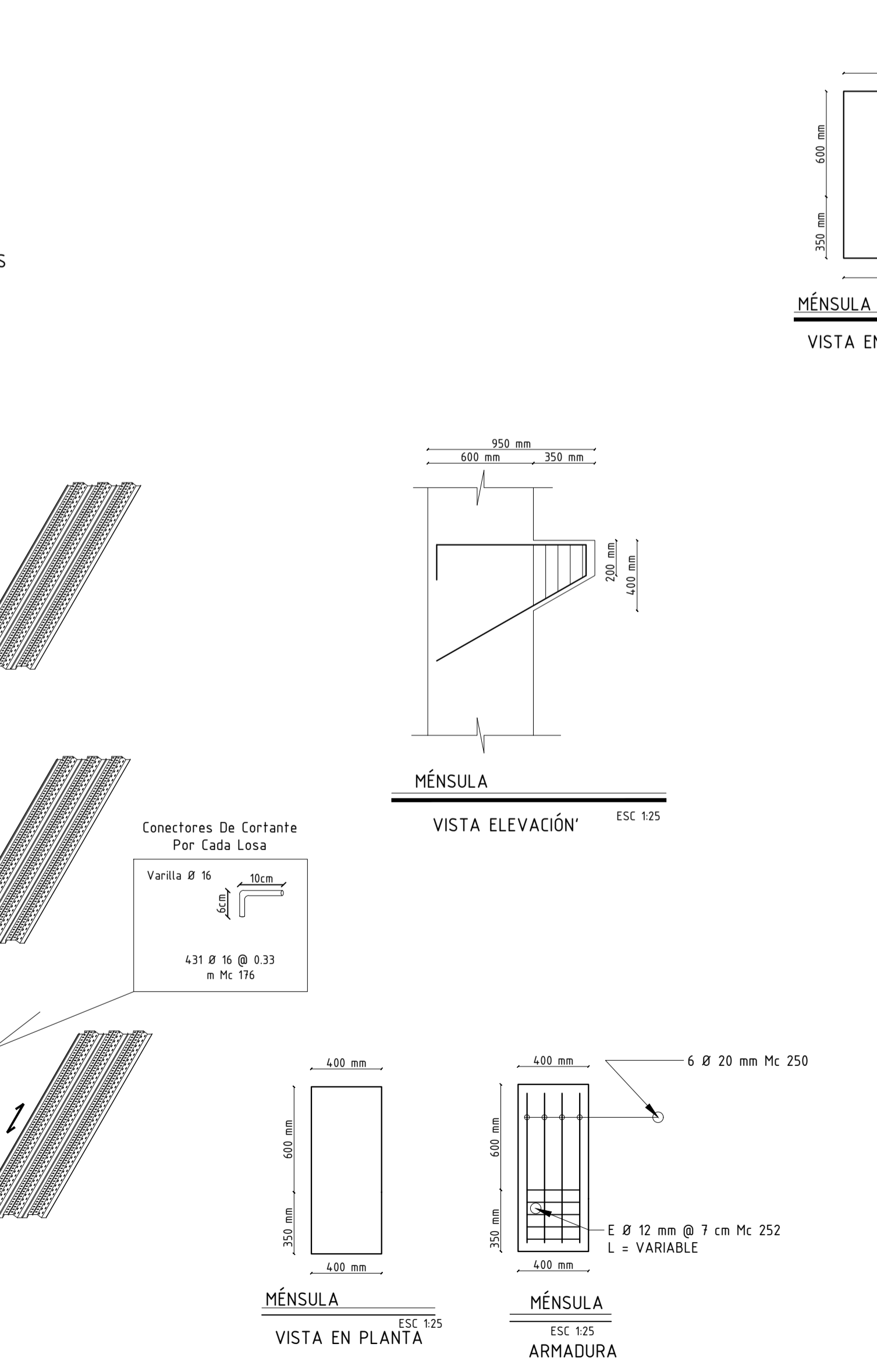
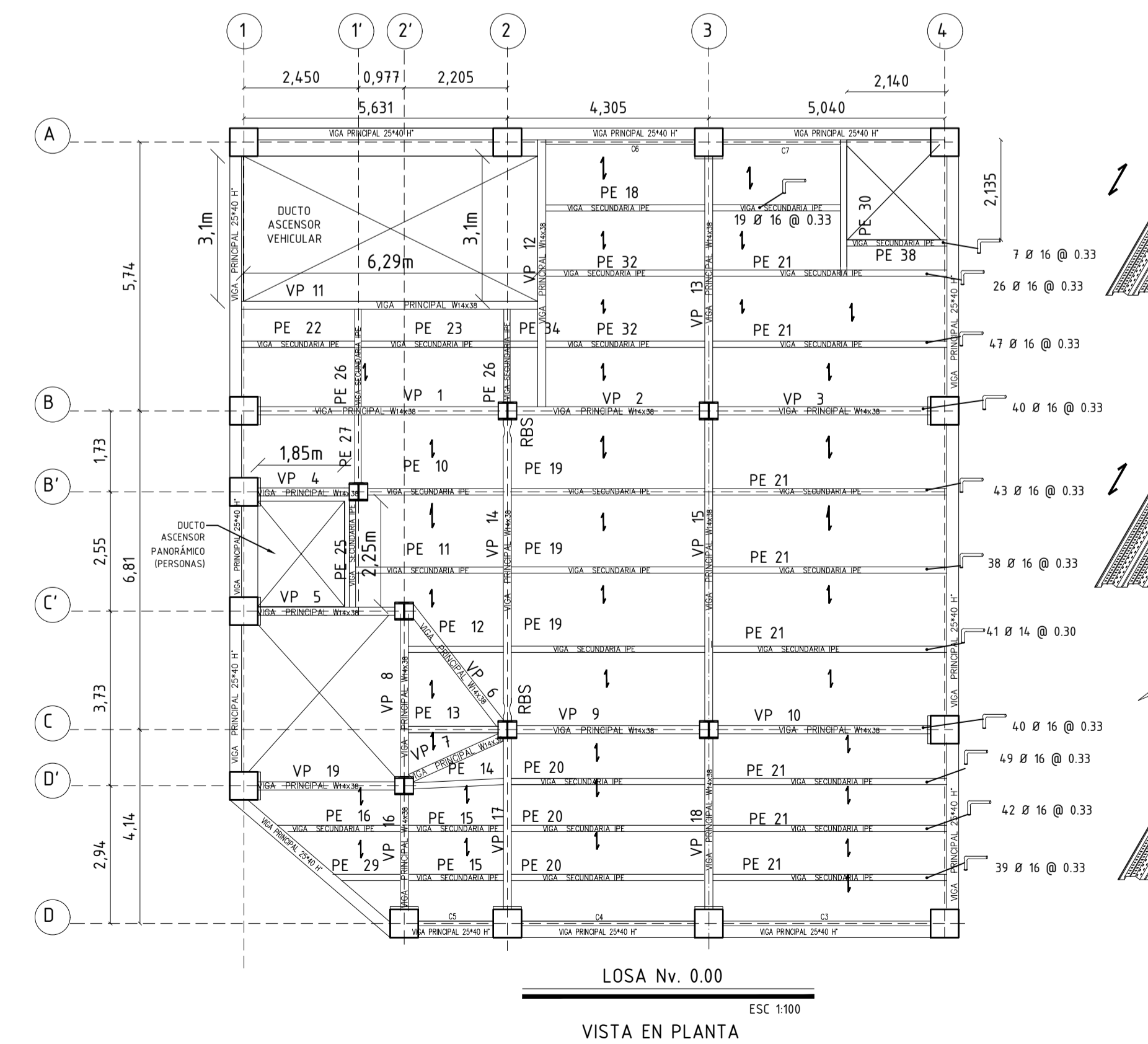
CONTIENE: Plantas losas, vigas, detalles estructurales. ESCALA: INDICADAS. FECHA: NOVIEMBRE - 2018

Proyecto: PLANOS MODIFICATORIOS
 NUEVO EDIFICIO SUCURSAL MUSHUC RUNA
 PARA LA CIUDAD DE RIOBAMBA

SELLOS Y TIMBRES MUNICIPALES:



POS.	DIMENSIONES (mm)	CANTIDAD	FEDE	OBSERVACIONES
PE 10	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 11	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 12	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 13	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 14	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 15	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 16	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 17	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 18	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 19	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 20	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 21	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 22	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 23	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 24	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 25	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 26	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 27	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 28	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 29	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 30	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 31	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 32	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 33	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 34	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 35	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 36	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 37	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 38	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 39	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 40	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 41	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 42	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 43	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 44	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 45	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 46	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 47	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 48	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 49	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 50	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 51	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 52	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 53	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 54	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 55	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 56	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 57	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 58	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 59	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 60	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 61	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 62	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 63	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 64	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 65	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 66	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 67	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 68	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 69	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 70	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 71	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 72	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 73	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 74	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 75	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 76	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 77	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 78	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 79	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 80	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 81	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 82	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 83	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 84	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 85	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 86	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 87	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 88	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 89	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 90	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 91	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 92	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 93	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 94	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 95	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 96	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 97	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 98	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 99	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270
PE 100	270 x 136 x 200	10	13.03.2018	PERFIL IPE 270

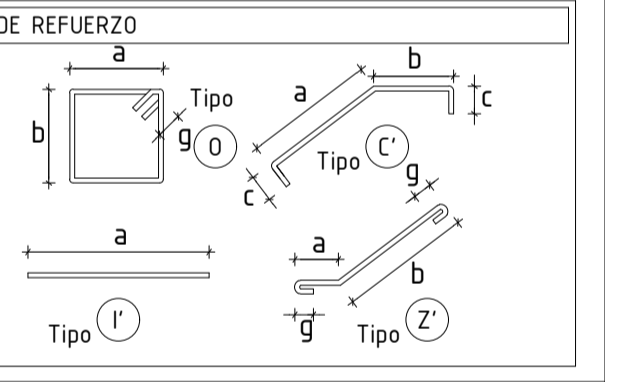


ESPECIFICACIONES ESTRUCTURALES

REUBRIMENTOS:

- LA RESISTENCIA DEL SUELO DE DISEÑO ES: q_{adm} = 3133 ton/m²
- LA RESISTENCIA DEL CONCRETO A LA COMPRESIÓN (28 DÍAS) SERÁ DE: f_c = 240 Kg/cm² ELEMENTOS DE H.A.
- LA RESISTENCIA A LA FLECHA DEL REFUERZO DE ACERO ES: f_y = 4200 kg/cm²
- LOS PERFILES SON DE TIPO AISL DE LTA RESISTENCIA
- EL ACERO ESTRUCTURAL DEBERÁ CUMPLIR CON LA NORMA ASTM DESIGNACIÓN A-572 GR 50

COMENTACION + 1.0 cm
COLUMNAS + 4.0 cm
LOSAS + 2.5 cm
GIRAS + 2.5 cm
VIGAS + 2.5 cm



PROYECTO: ESTUDIO EDIFICIO DE LA COOPERATIVA DE AHORROS Y CREDITOS MUSHUC RUNA PARA LA CIUDAD DE RIOBAMBA

EDIFICIO DE OPERACIONES

RESPONSABLE DE INGENIERIA: ING. CÉSAR ARGUELLO / RM 1292

ARQUITECTO: ARO PAOLA SANTACRUZ CASTILLO REG. SENESCYT 1027-11-1094139 R-M 1118

PROPIETARIO: AB. LUIS ALFONSO CHANGO

REVISÓ: TECNICO GADM RIOBAMBA

UBICACION: CANTÓN RIOBAMBA

LAMINA: 5 de 11

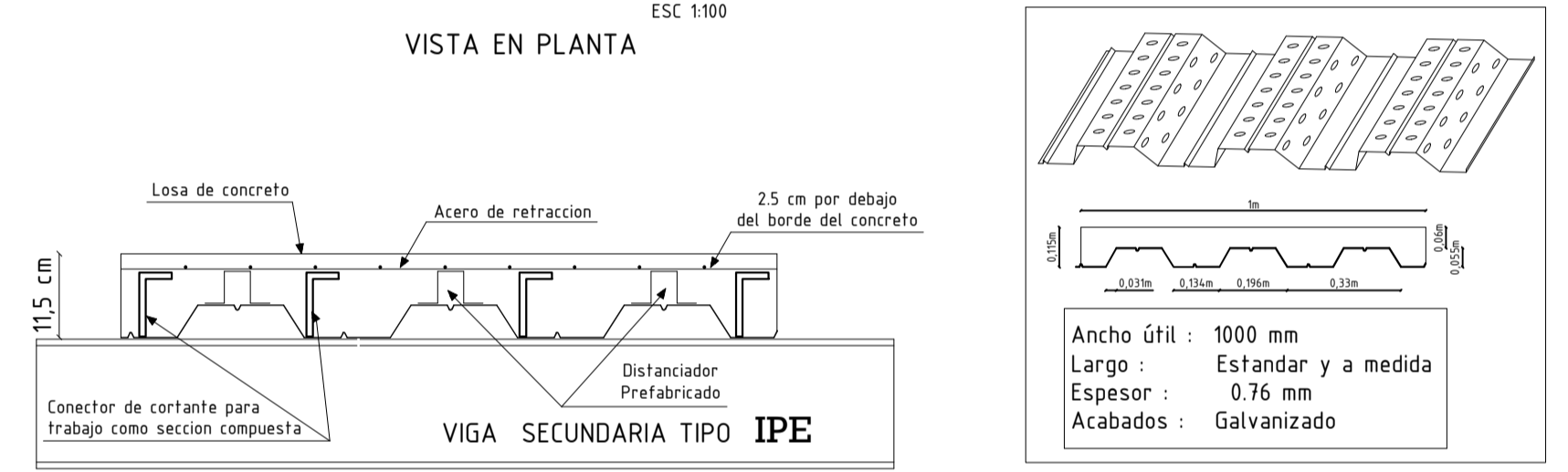
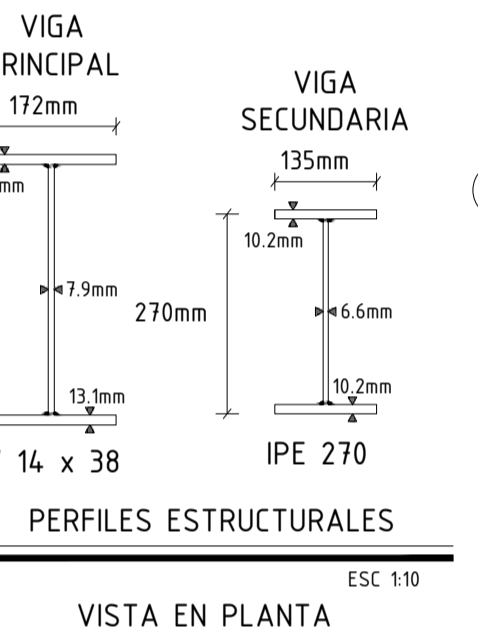
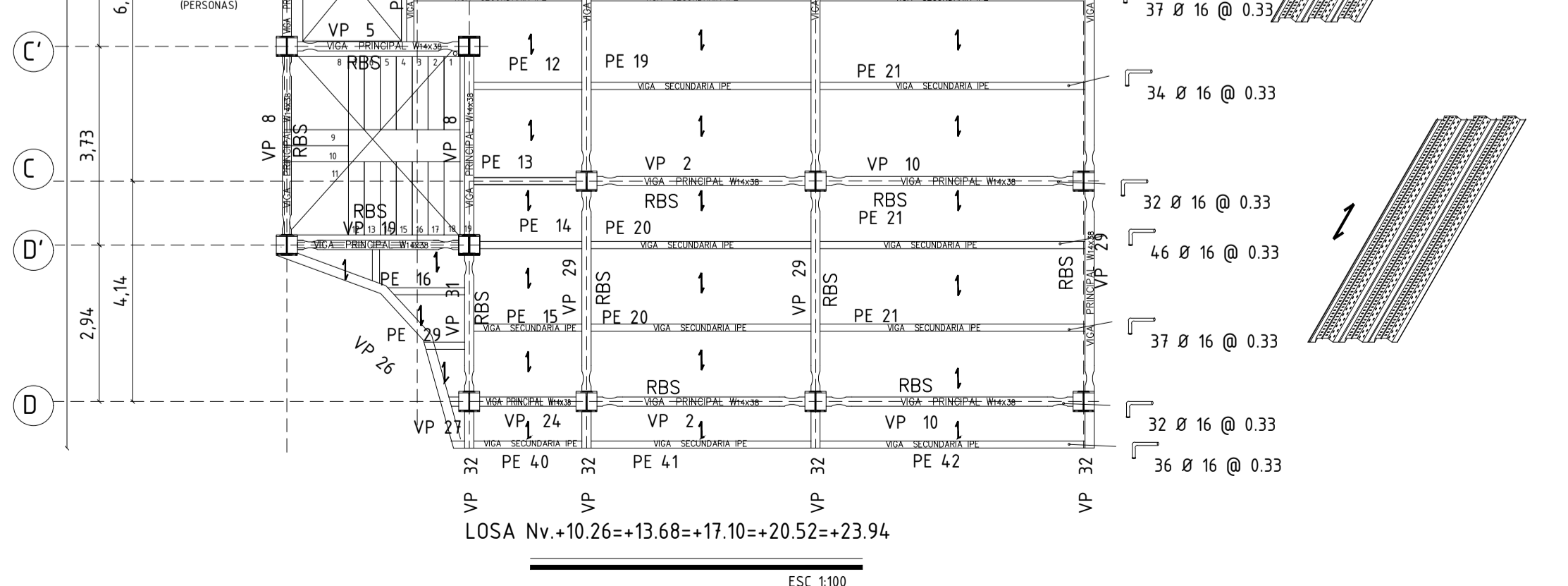
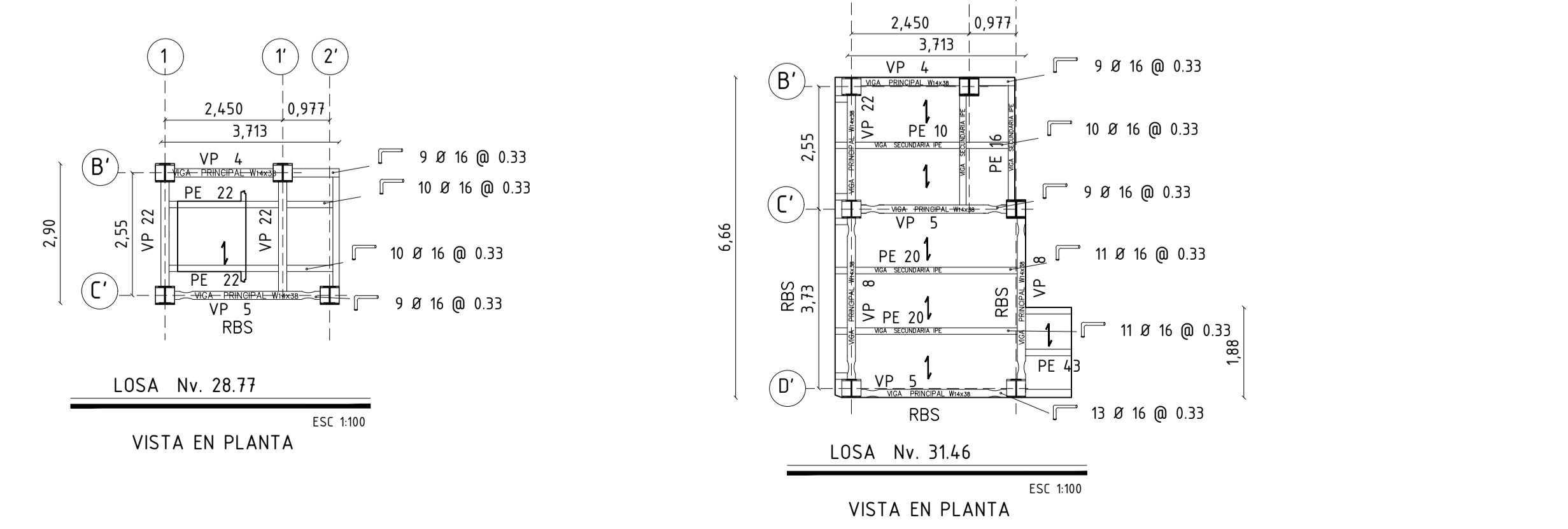
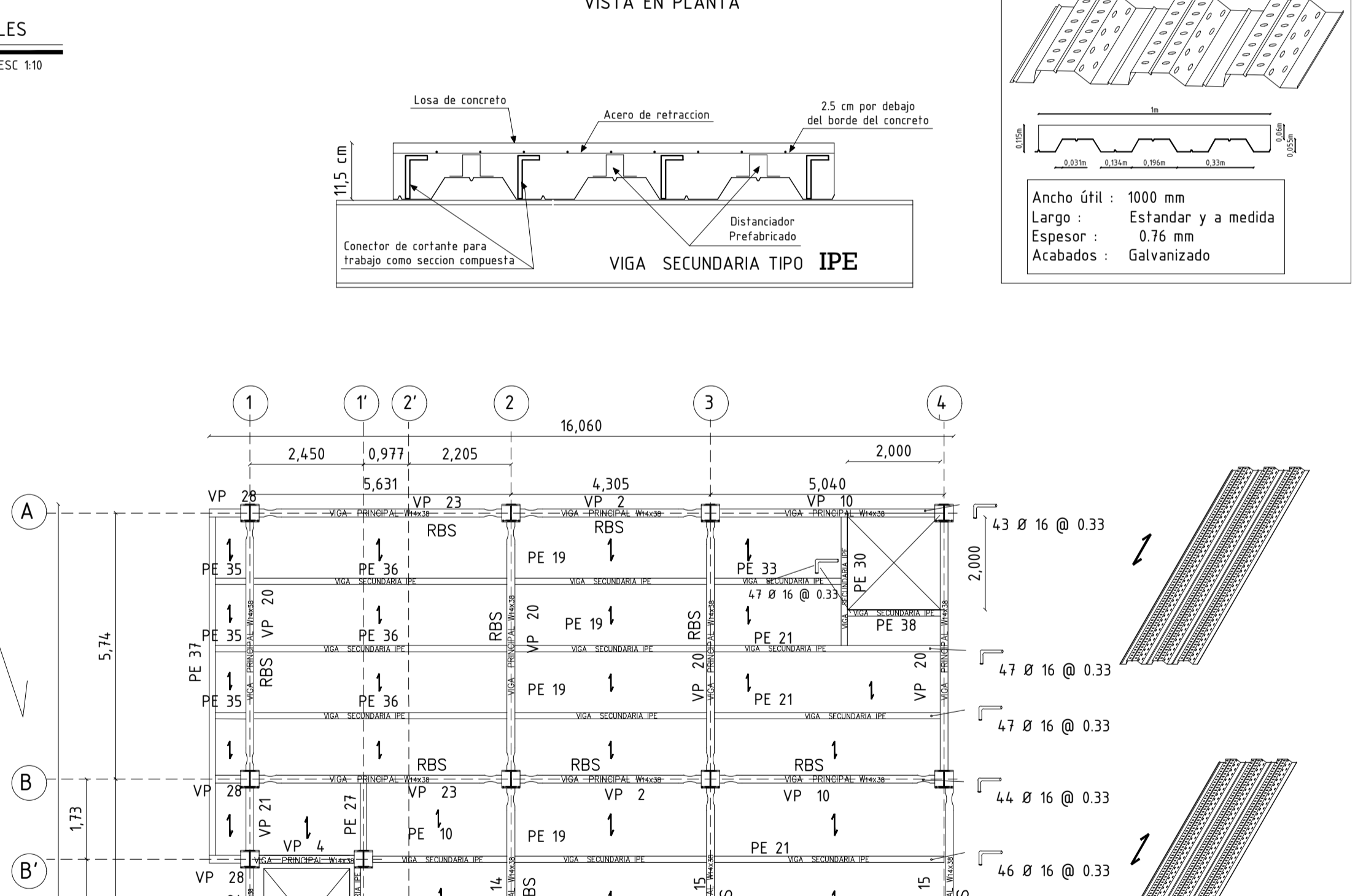
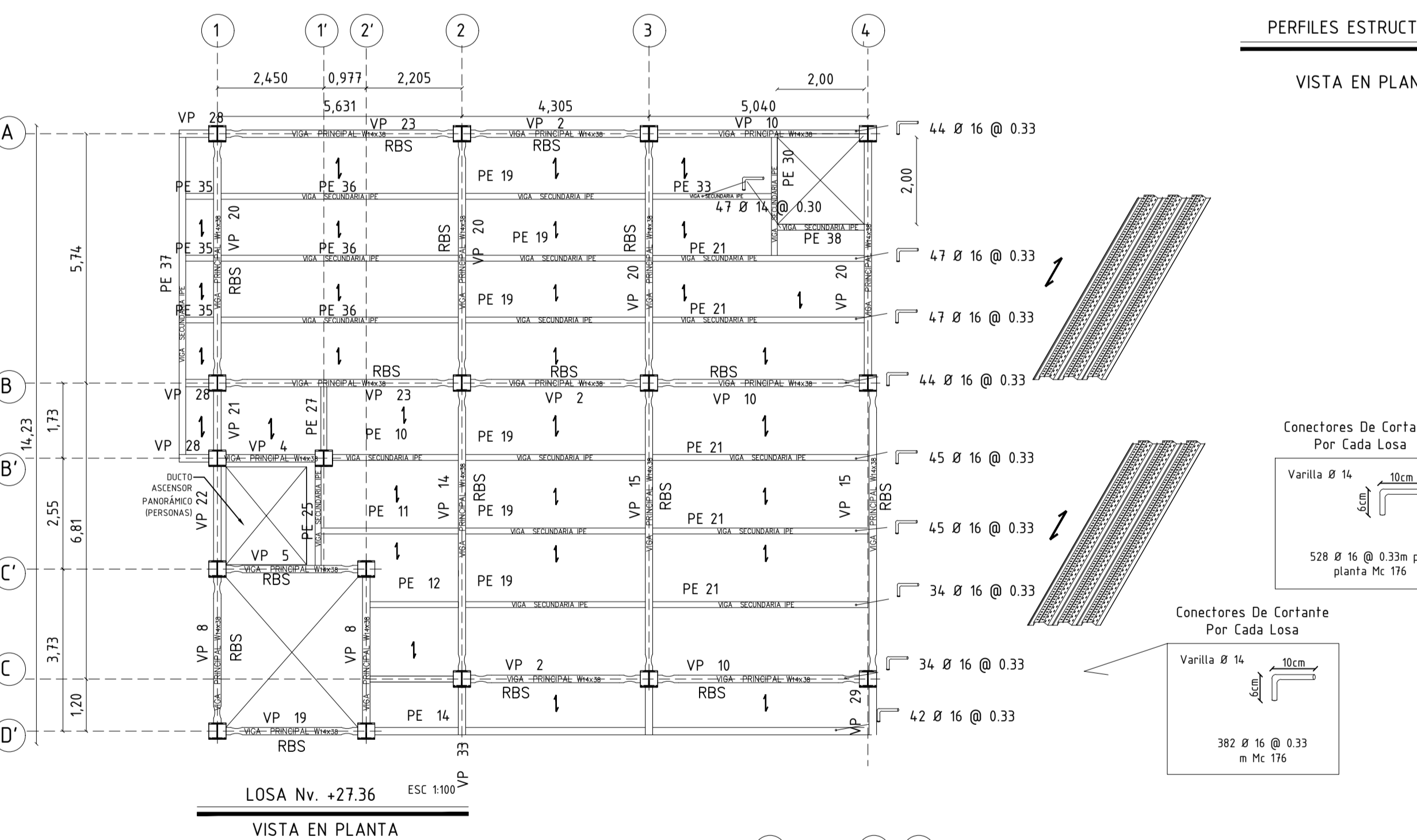
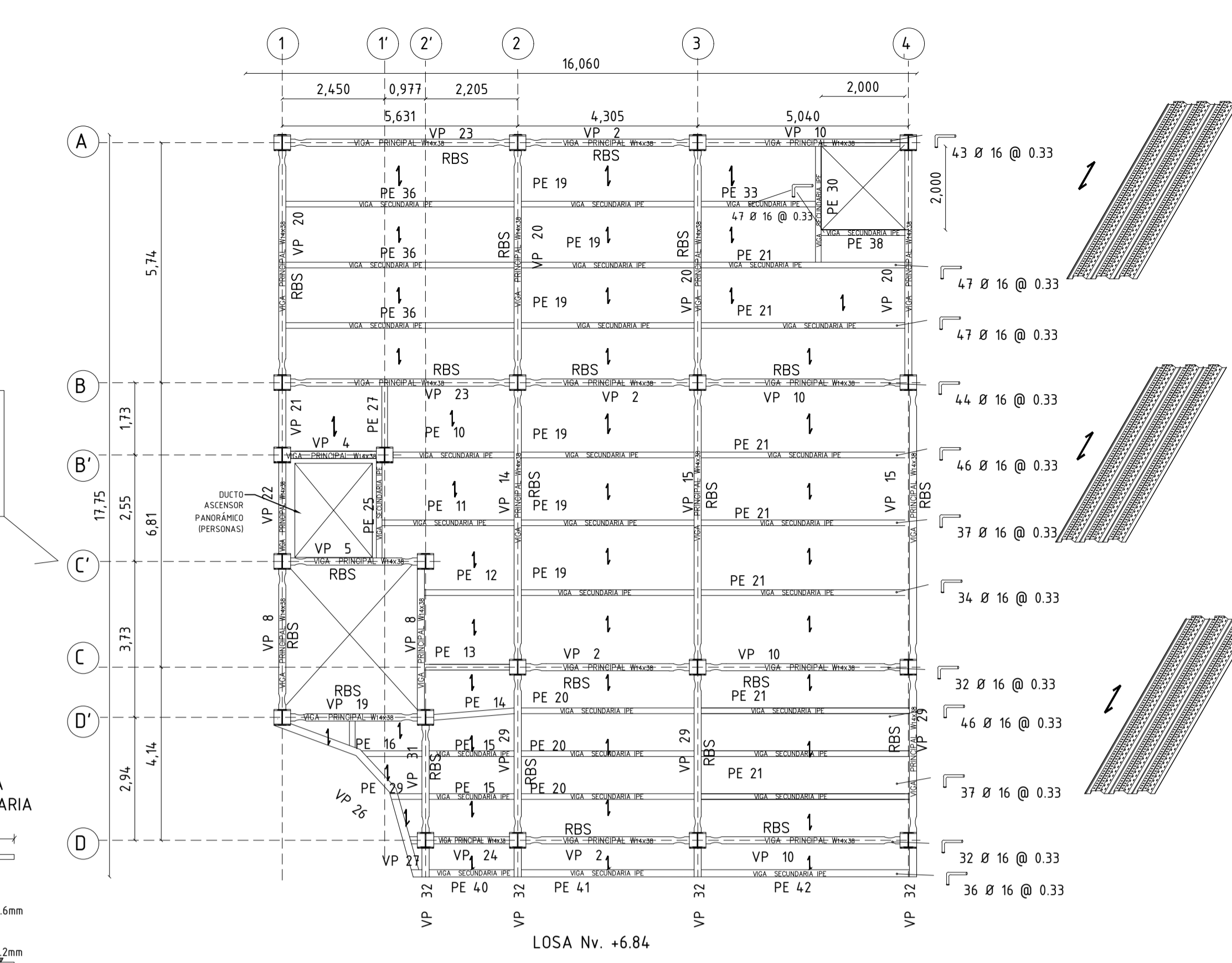
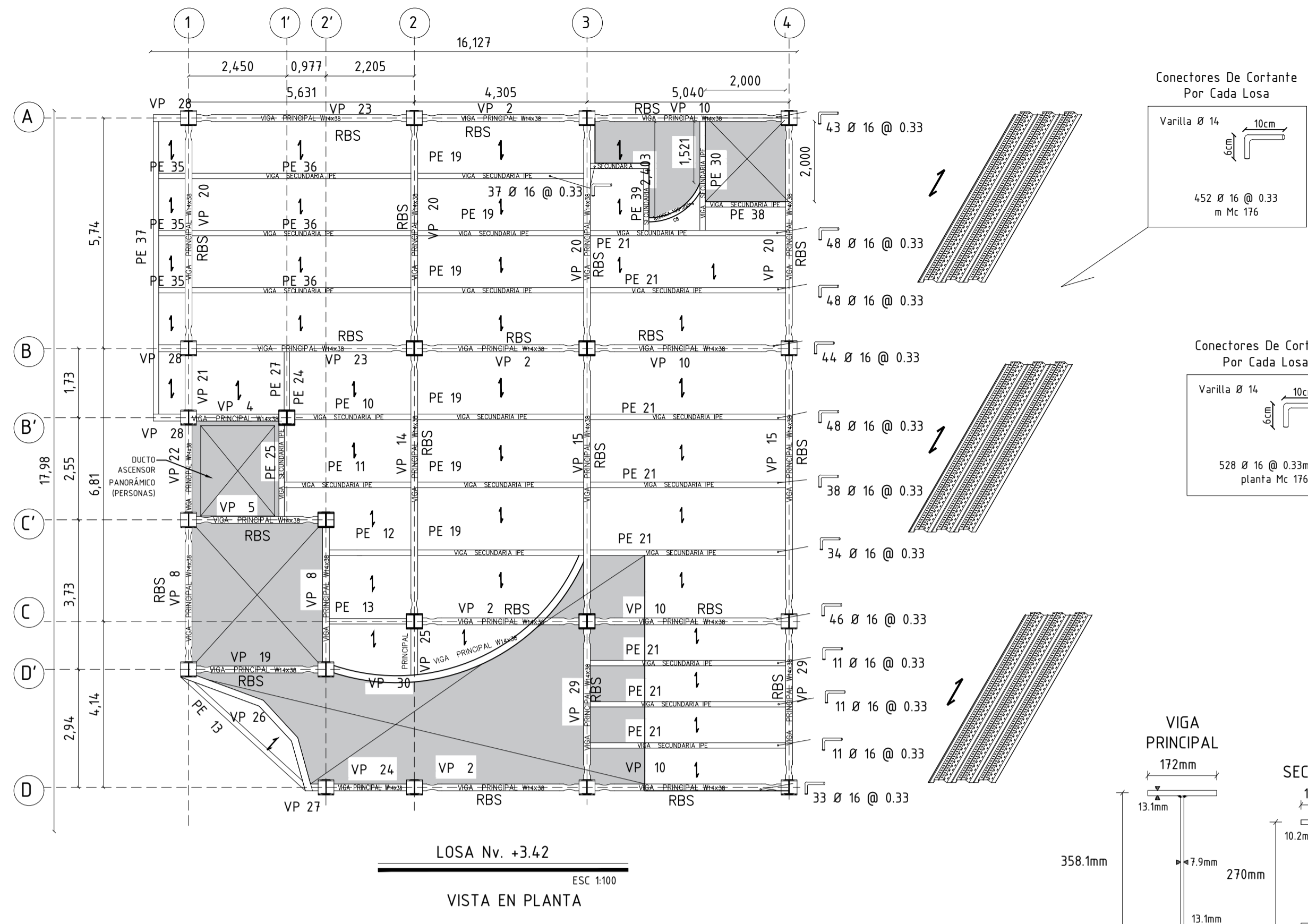
CONTIENE: Conexiones y detalles

ESCALA: INDICADAS

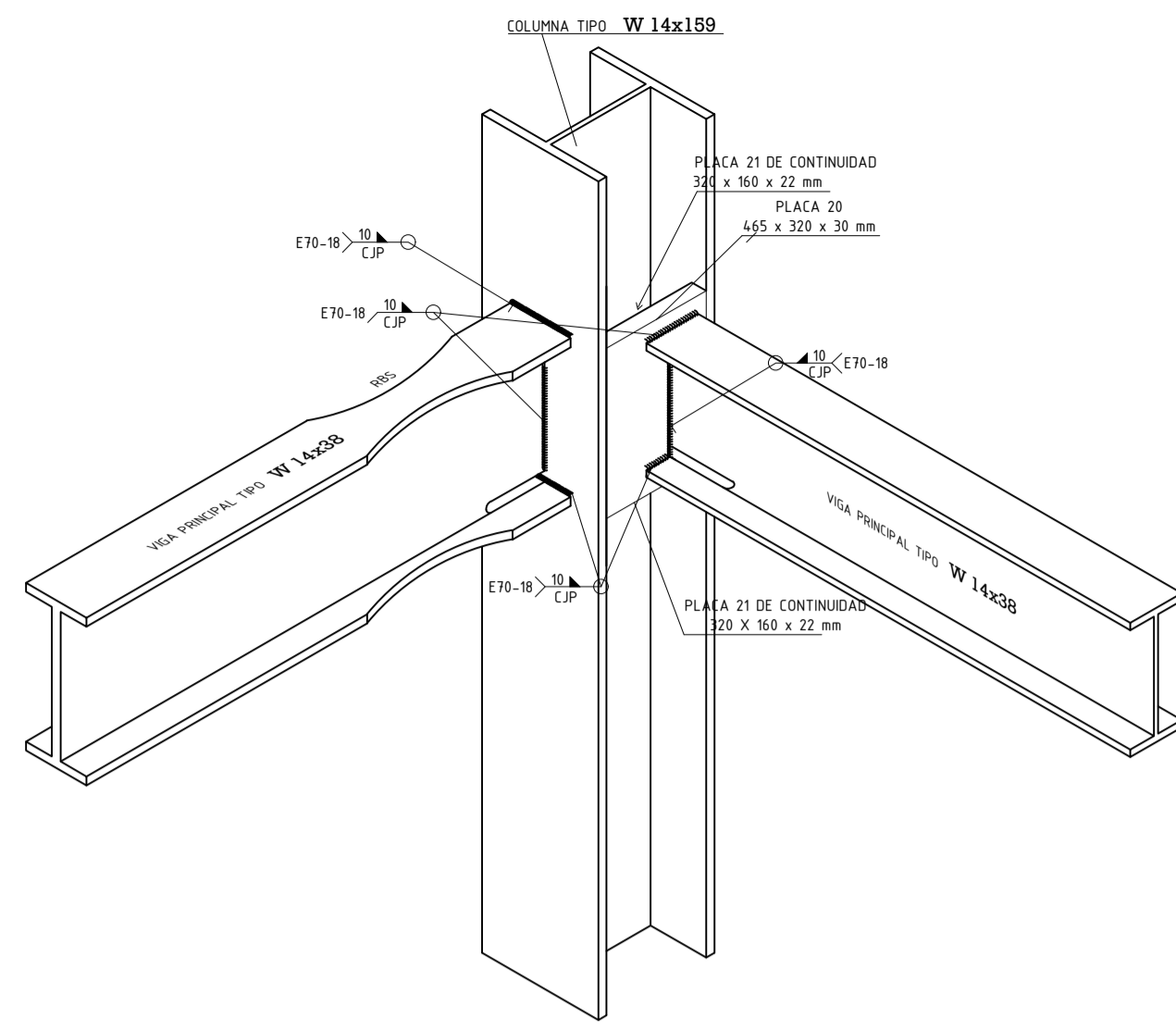
FECHA: NOVIEMBRE - 2018

Proyecto: PLANOS MODIFICATORIOS
NUEVO EDIFICIO SUCURSAL MUSHUC RUNA PARA LA CIUDAD DE RIOBAMBA

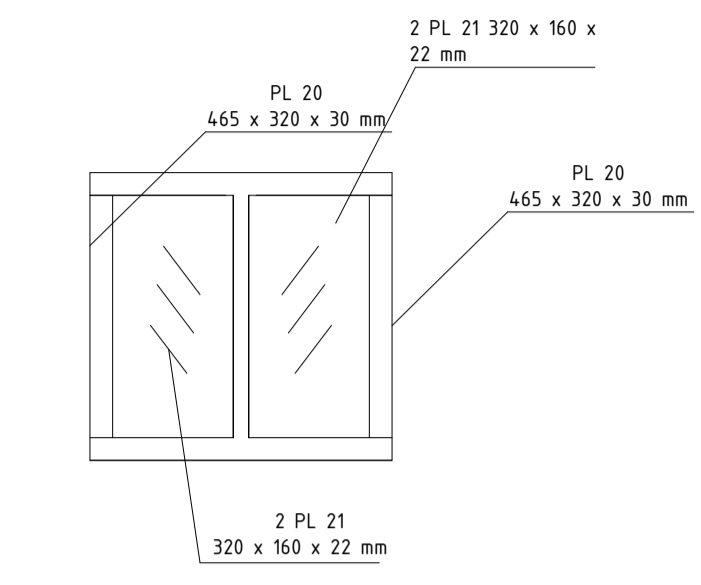
SELLOS Y TIMBRES MUNICIPALES:



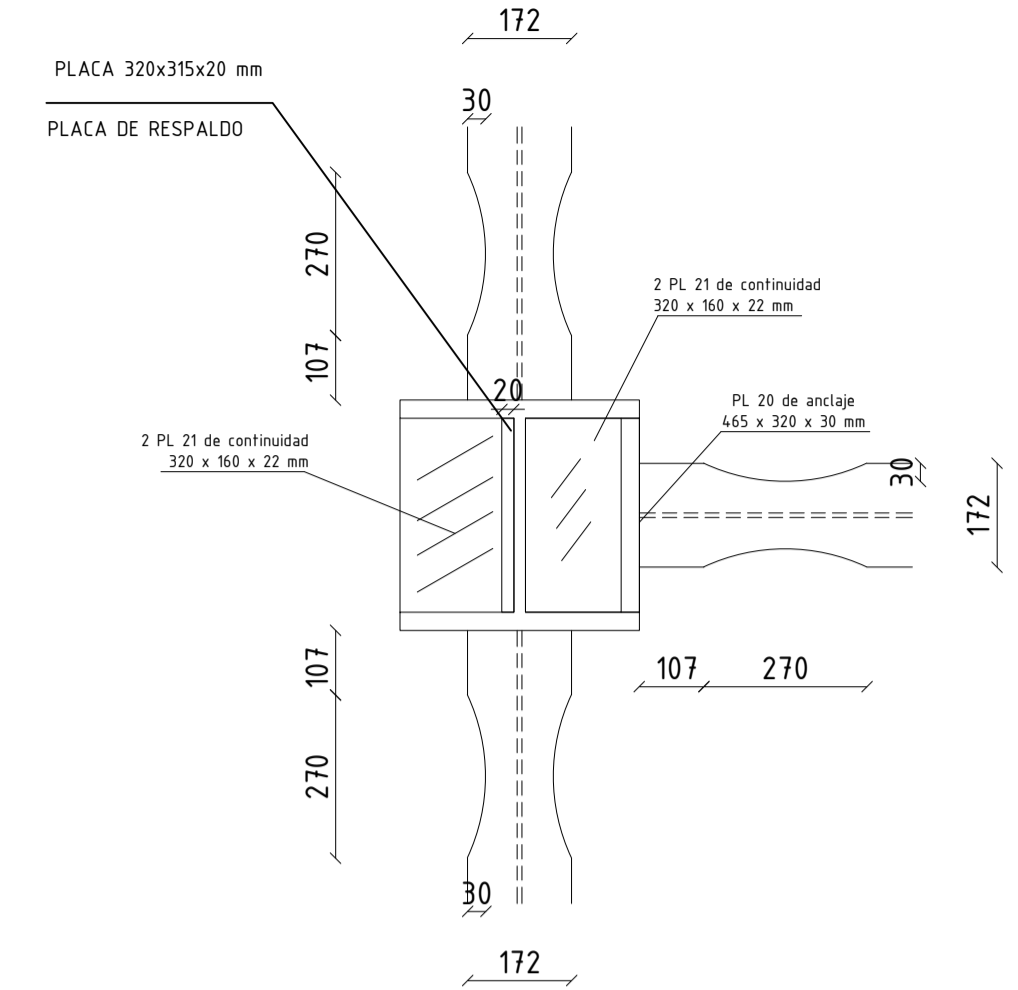
Mc	#	TPO	DIMENSIONES			TRALAFE	N°	LONGITUD		PESO
			a	b	c			Fiscal	Total	
ACERO DE REFUERZO EN LOSA										
162	14	C	2.50	0.977	0.00	85	1	2.40	28.50	32.50
161	14	C	2.50	0.977	0.00	85	1	2.40	28.50	32.50
162	14	C	3.00	0.977	0.00	259	1	119.3	119.3	119.3
163	14	C	4.25	0.977	0.00	289	1	124.75	124.75	124.75
164	14	C	2.20	0.977	0.00	300	1	7.50	75.00	82.50
165	14	C	3.75	0.977	0.00	38	1	3.85	16.3	17.73
166	14	C	3.00	0.977	0.00	47	1	4.81	2.9	30.58
167	14	C	3.70	0.977	0.00	43	1	3.80	10.4	10.39
168	14	C	3.50	0.977	0.00	246	1	7.40	88.7	105.25
169	16	L	2.25	0.977	0.00	13	1	1.30	3.7	5.33
170	16	L	5.70	0.977	0.00	7	1	7.80	6.6	10.34
171	16	L	4.25	0.977	0.00	21	1	4.35	9.25	14.45
172	16	L	3.80	0.977	0.00	25	1	3.90	11.1	15.87
173	16	L	2.50	0.977	0.00	25	1	2.60	6.0	10.27
174	16	L	0.90	0.977	0.00	25	1	0.90	6.0	6.90
175	16	L	0.90	0.977	0.00	24	1	0.90	6.0	6.90
176	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
177	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
178	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
179	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
180	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
181	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
182	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
183	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
184	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
185	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
186	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
187	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
188	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
189	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
190	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
191	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
192	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
193	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
194	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
195	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
196	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
197	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
198	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
199	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
200	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
201	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
202	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
203	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
204	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
205	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
206	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
207	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
208	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
209	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
210	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
211	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
212	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
213	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
214	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
215	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
216	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
217	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
218	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
219	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
220	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
221	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
222	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
223	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
224	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
225	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
226	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
227	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
228	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
229	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
230	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
231	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
232	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
233	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
234	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
235	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
236	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
237	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
238	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
239	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
240	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
241	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
242	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
243	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
244	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
245	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
246	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
247	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
248	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
249	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
250	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
251	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
252	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
253	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
254	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
255	16	L	0.06	0.977	0.00	4534	1	0.16	75.44	114.74
256	16	L	0.06	0.977						



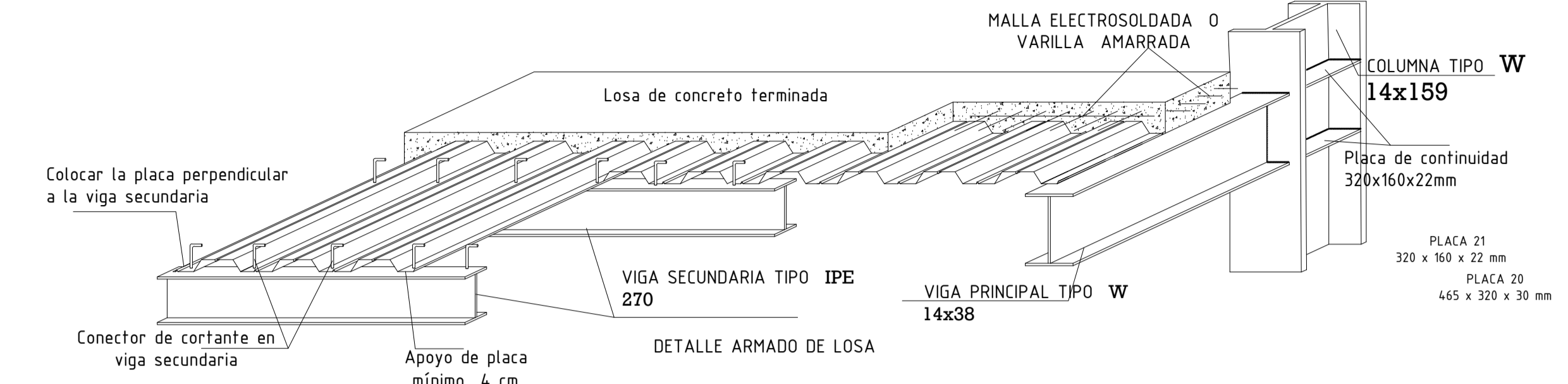
ISOMETRÍA VIGA-COLUMNA SUBSUELOS
UBICACIÓN RBS EN PLANO 3
ESC SE



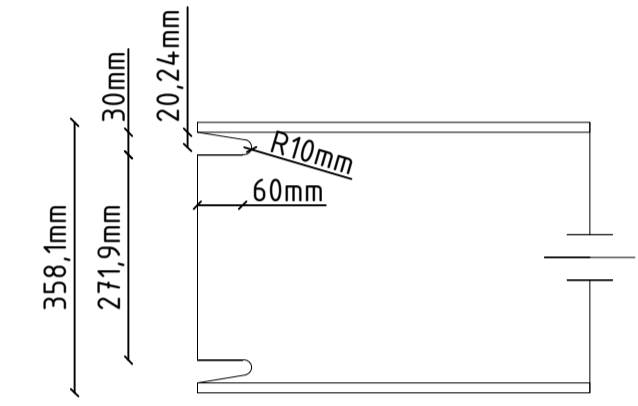
ISOMETRÍA VIGA-COLUMNA DETALLE DE PLACAS
ESC SE



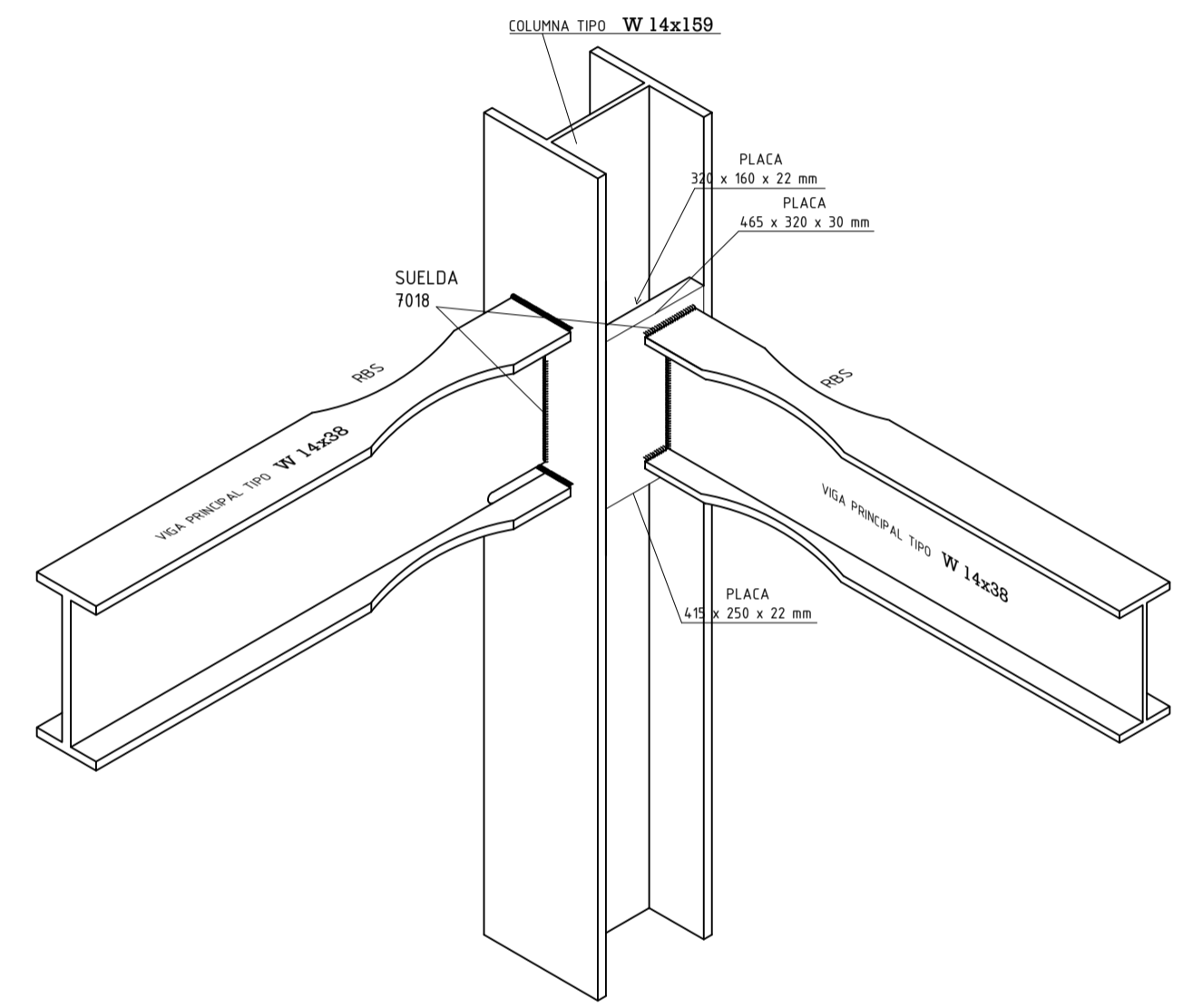
DETALLE VIGA DE SECCIÓN REDUCIDA
UBICACIÓN RBS EN PLANO 3
ESC SE



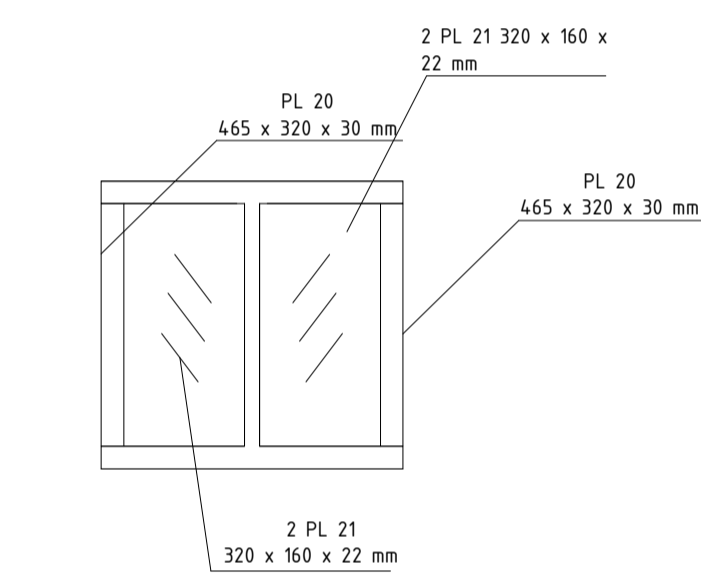
DETALLE ARMADO DE LOSA
VISTA EN PLANTA
ESC 1:100



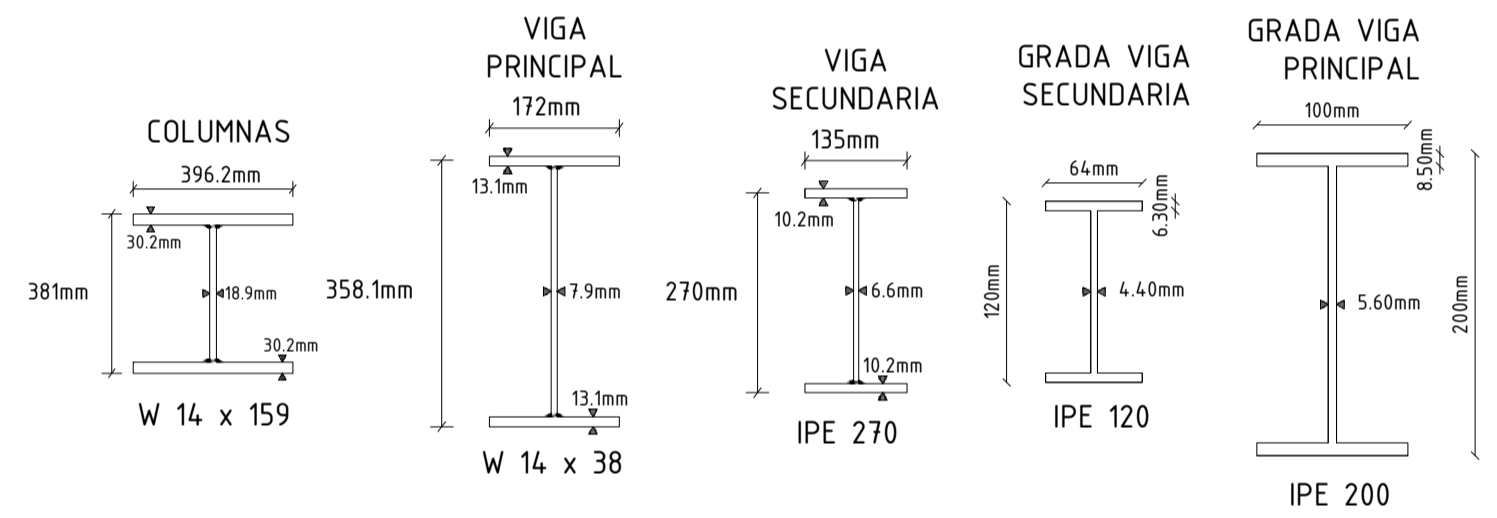
DETALLE RANURA EN VIGA PRINCIPAL PARA CJP
ESC 1:100



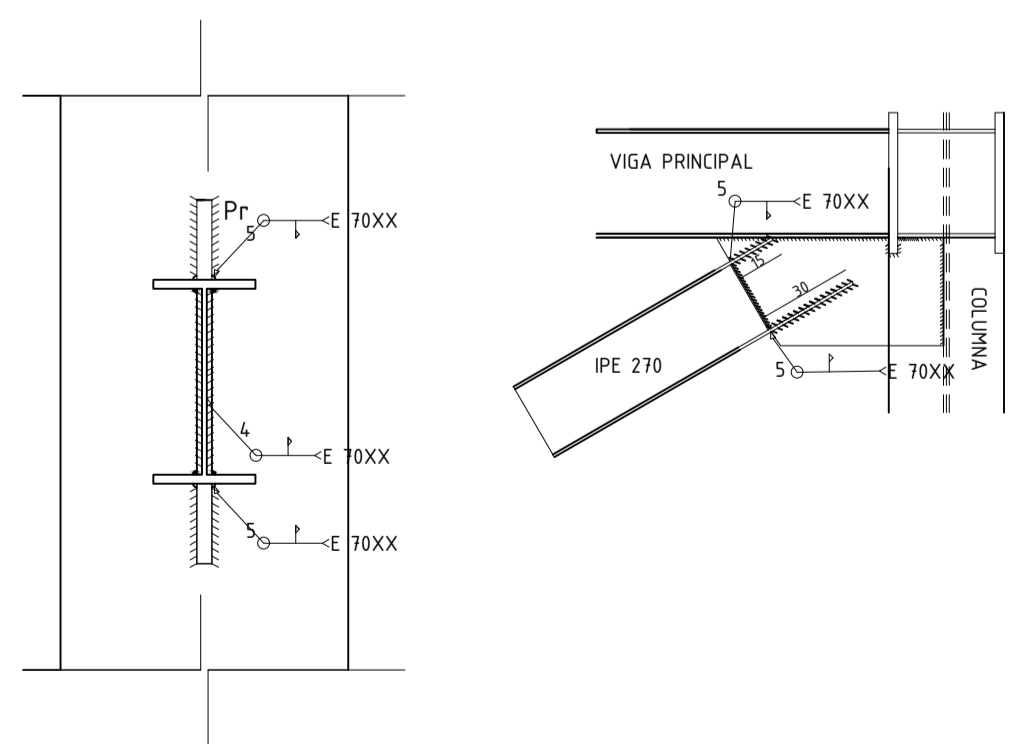
CONEXIÓN EN COLUMNA INTERMEDIA
ENSAMBLAJE DE CONEXIONES DETALLE VISTAS
UBICACIÓN RBS EN PLANO 5
E: 1:25



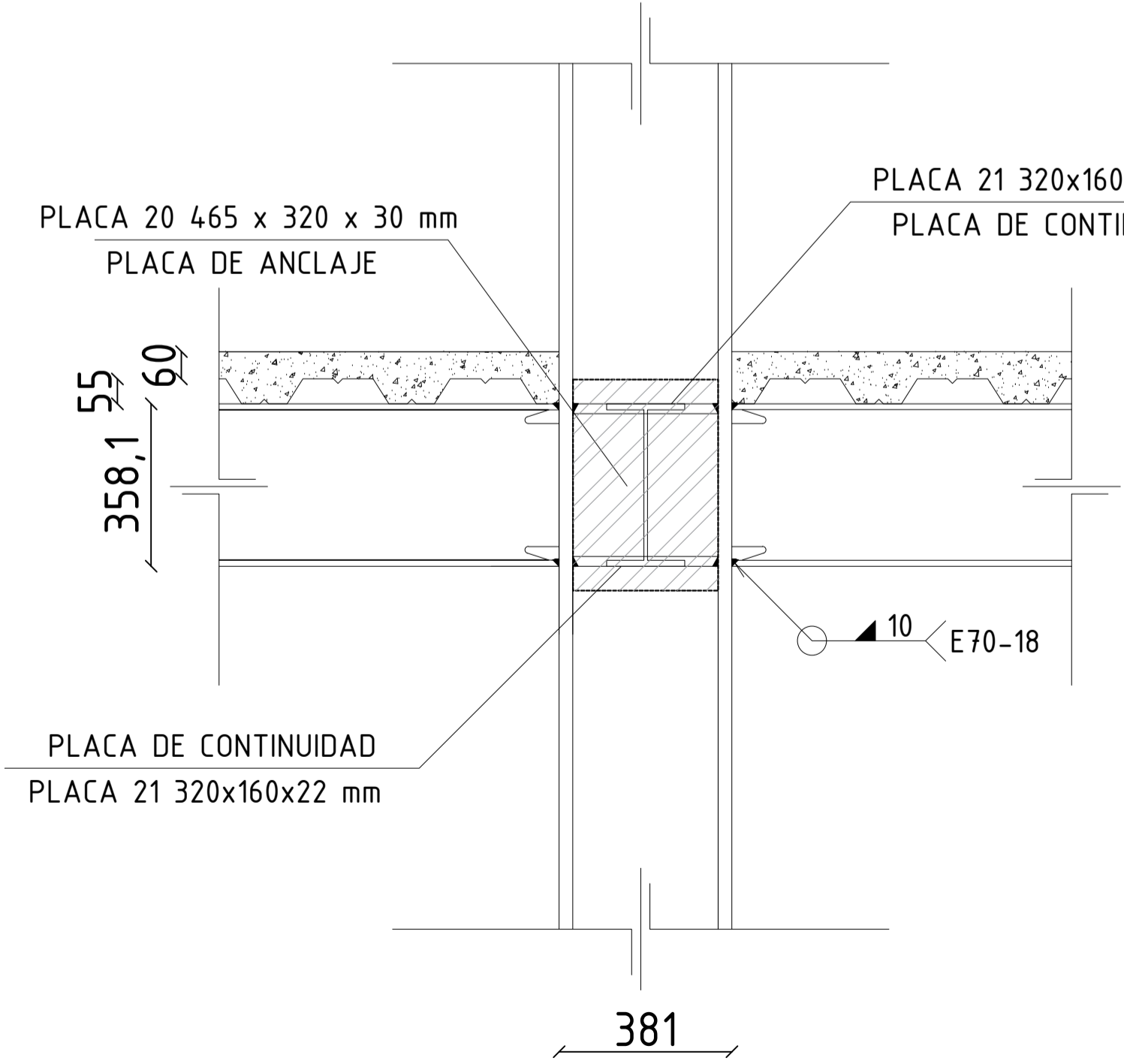
ISOMETRÍA VIGA-COLUMNA DETALLE DE PLACAS
ESC SE



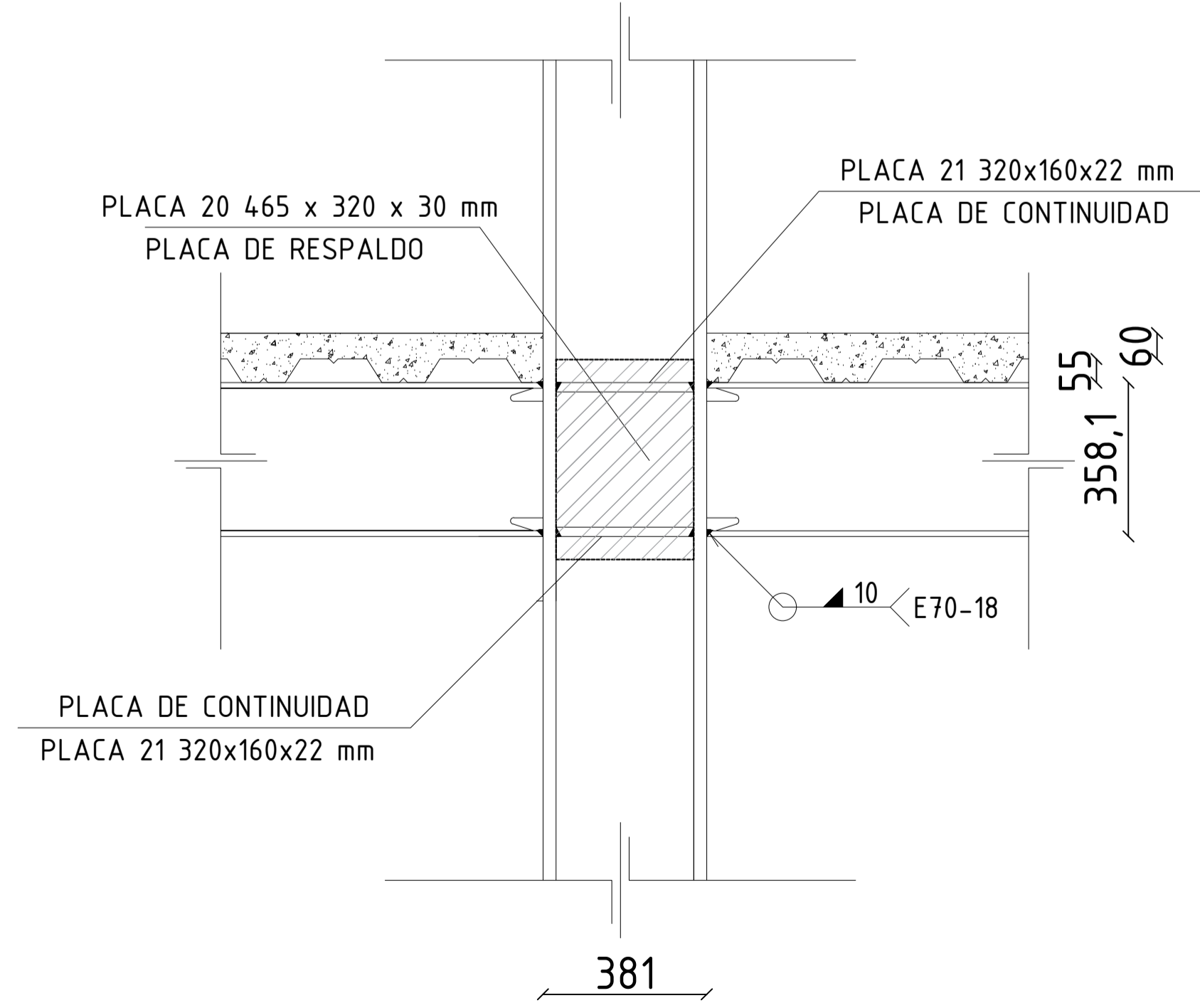
PERFILES ESTRUCTURALES
VISTA EN PLANTA
ESC 1:50



DETALLE TIPO DE UNION DE CONTRAVIENTOS
ESCALA 1:50



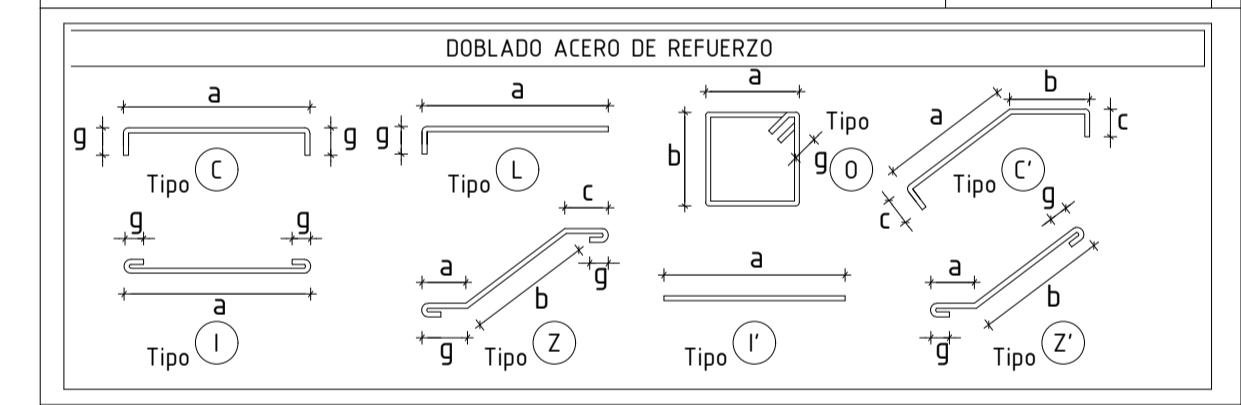
CONEXIÓN EN COLUMNA PERIMETRAL
E: SE CARA FRONTAL



CONEXIÓN EN COLUMNA PERIMETRAL
E: SE CARA POSTERIOR

RESUMEN PLACAS ESTRUCTURALES	
CONECTORES DE CORTE EN VIGAS PRINCIPALES A572	251,20
FLEJES DE ACERO A-572 Gr 50 UNIÓN VIGAS	18327,76
FLEJES DE ACERO A-572 Gr 50 UNIÓN COLUMNAS	3997,70
TOTAL KG	22576,67

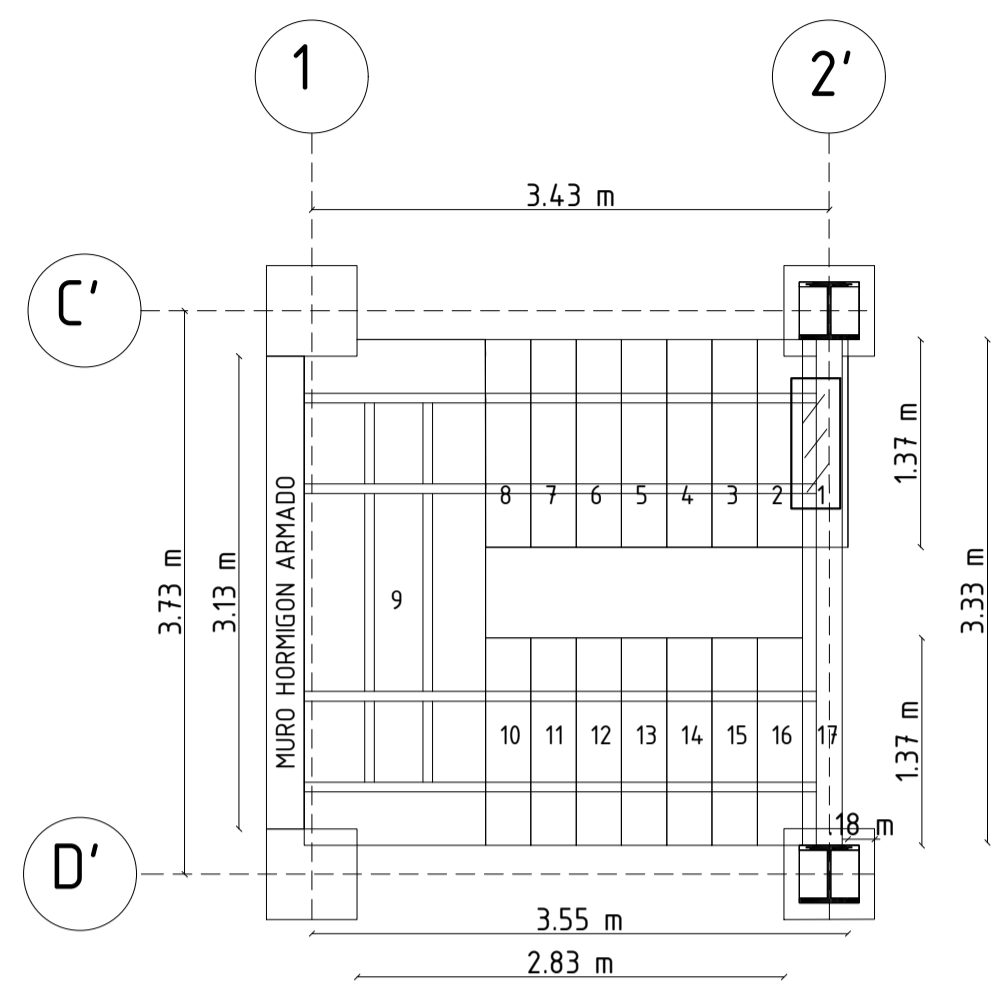
ESPECIFICACIONES ESTRUCTURALES	REUBRIMENTOS:
-LA RESISTENCIA DEL CONCRETO A LA COMPRESIÓN (28 DÍAS) SERÁ DE F _c 240 Kg/cm ² ELEMENTOS DE H.A. -LA RESISTENCIA A LA FLUENCIA DEL REFUERZO DE ACERO ES: f _y = 4200 kg/cm ² -LOS PERFILES SON DE TIPO AISL DE LTA RESISTENCIA. -EL ACERO ESTRUCTURAL DEBERÁ CUMPLIR CON LA NORMA ASTM DESIGNACIÓN A-572 GR 50.	ORIENTACIÓN = 1,0 cm COLUMNAS = 1,4 cm LOSAS = 2,5 cm GRADAS = 2,5 cm VIGAS = 2,5 cm



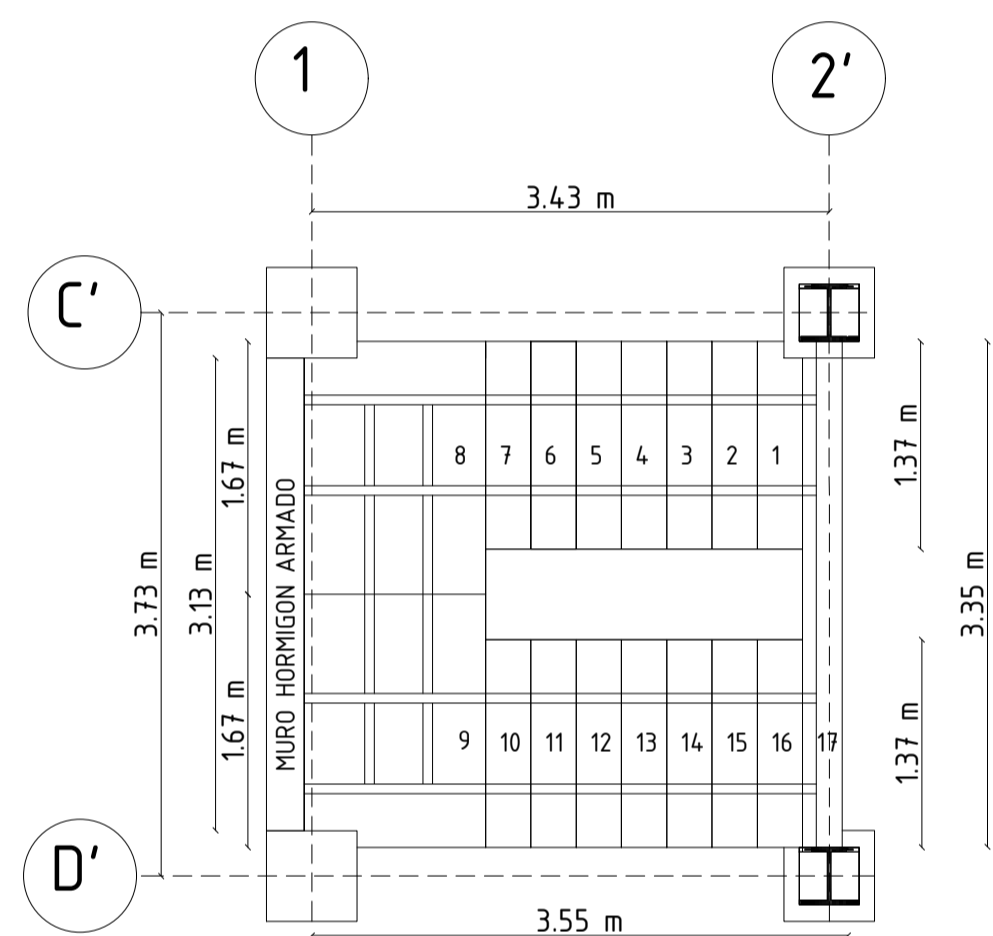
PROYECTO: ESTUDIO EDIFICIO DE LA COOPERATIVA DE AHORROS Y CREDITOS MUSHUC RUNA PARA LA CIUDAD DE RIOBAMBA		EDIFICIO DE OPERACIONES
RESPONSABLE DE INGENIERÍA:	ARQUITECTO:	
ING. CÉSAR ARGUELLO / RM 1292	ARO PAOLA SANTACRUZ CASTILLO REG. SENESC-YT 1027-11-1094139 R-M 1118	
PROPIETARIO:	REVISÓ	
AB. LUIS ALFONSO CHANGO	TECNICO GADM RIOBAMBA	
UBICACIÓN: CANTÓN RIOBAMBA	ESCALA: INDICADAS	LAMINA: 7 de 11
CONTIENE: Conexiones y detalles	FECHA: NOVIEMBRE - 2018	

Proyecto: PLANOS MODIFICATORIOS
NUEVO EDIFICIO SUCURSAL MUSHUC RUNA
PARA LA CIUDAD DE RIOBAMBA

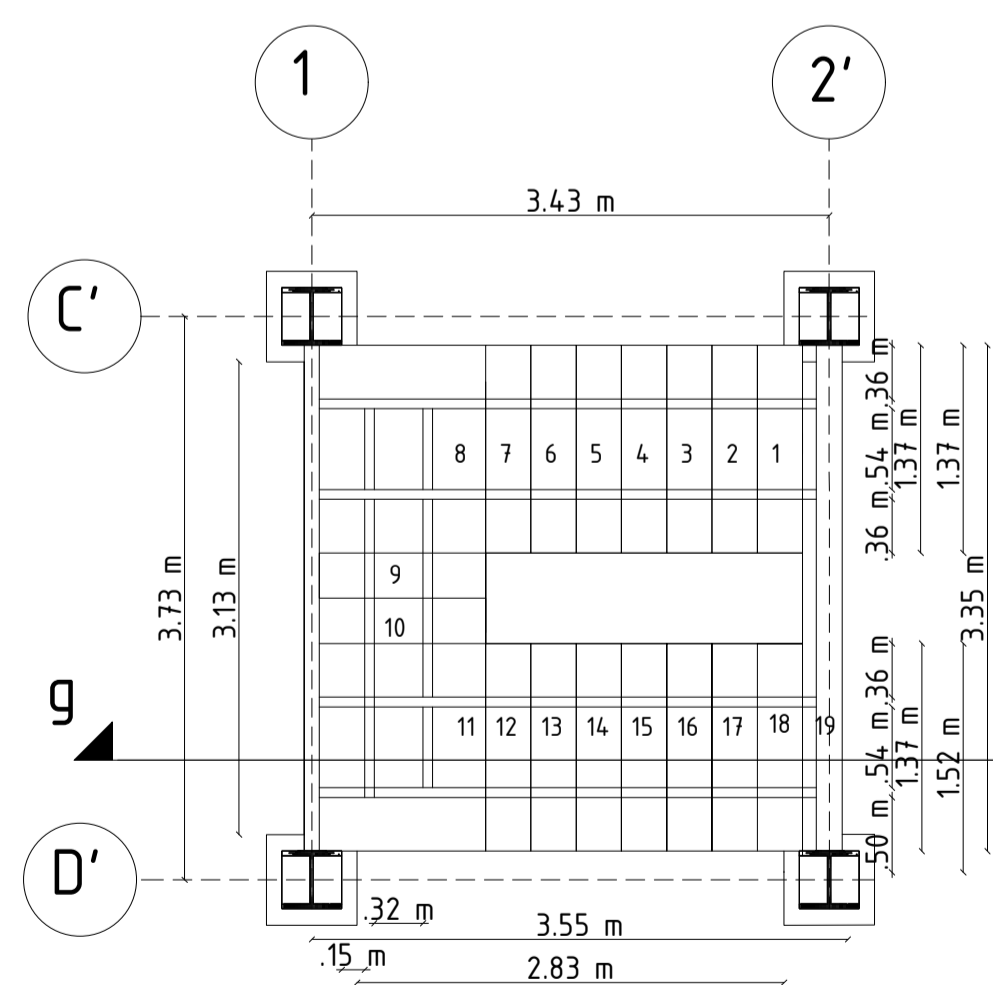
SELLOS Y TIMBRES MUNICIPALES:



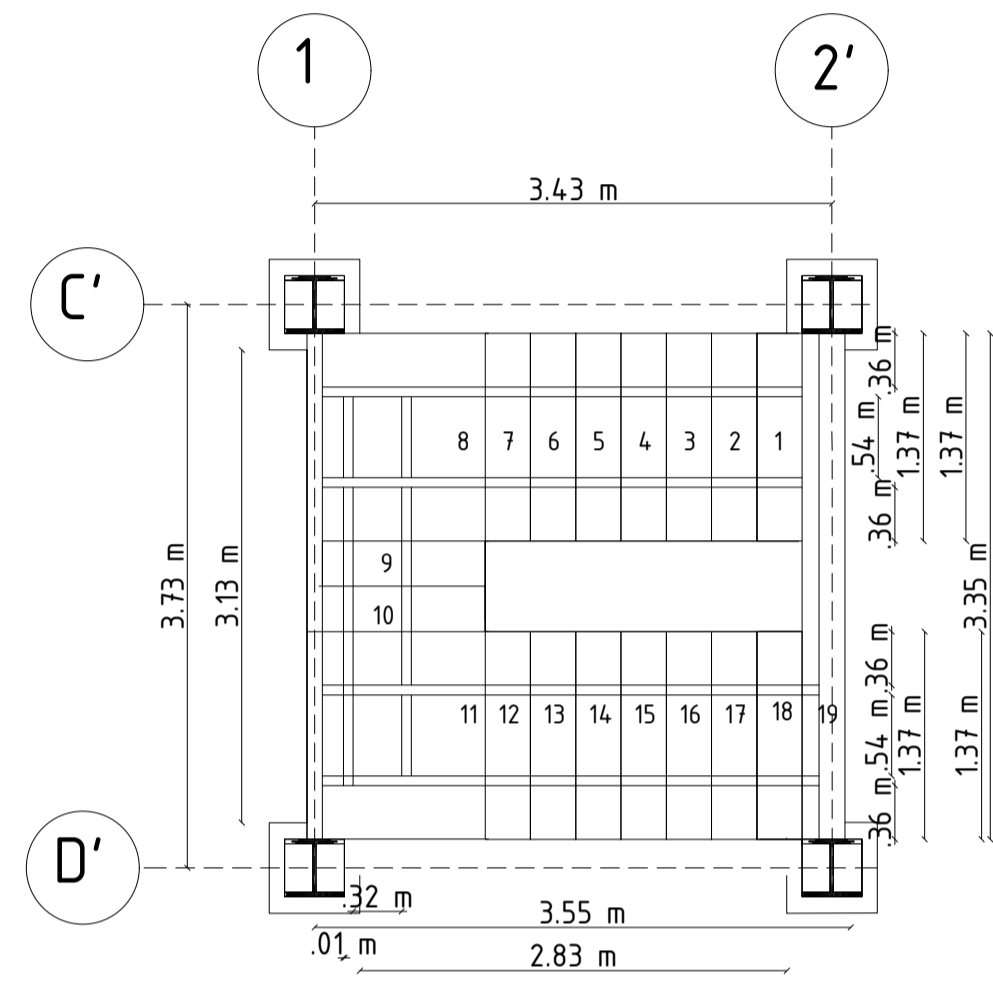
VISTA EN PLANTA DE GRADAS DE Nv. -6.00 a -3.00
ESC 1/50



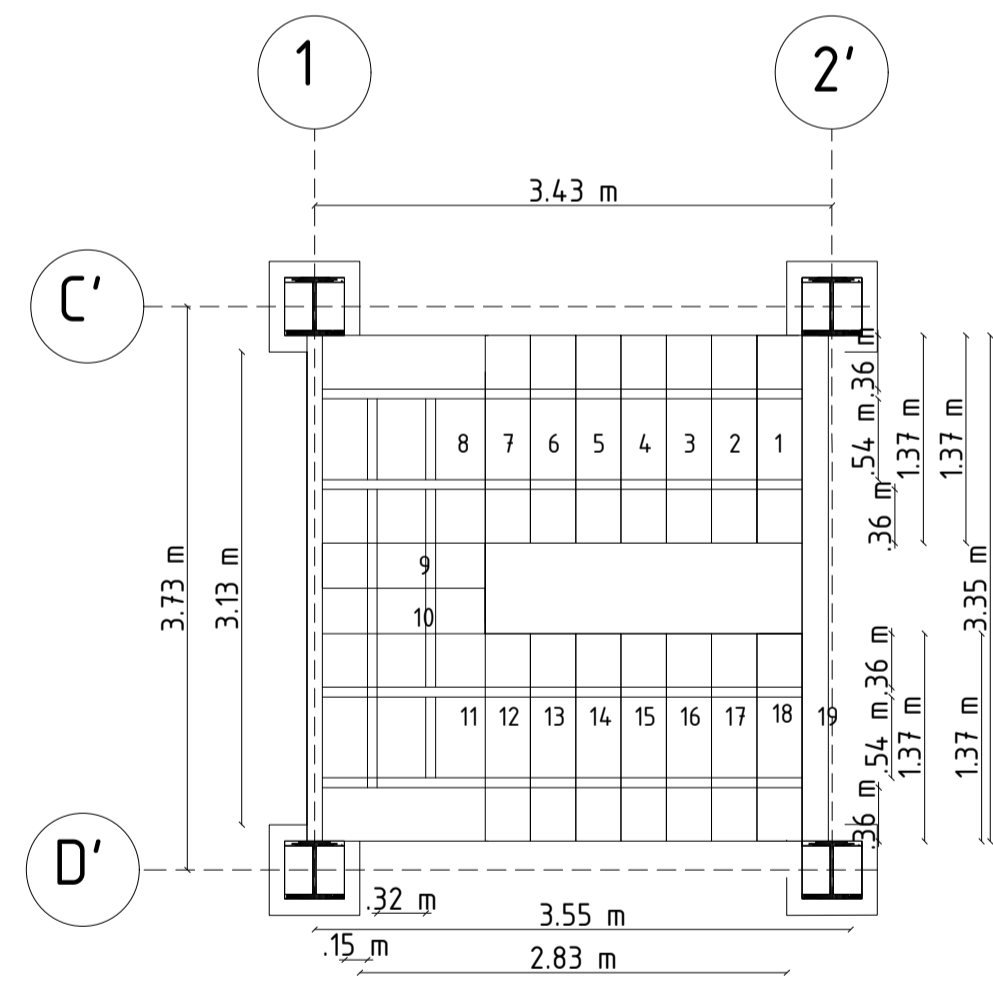
VISTA EN PLANTA DE GRADAS DE Nv. -3.00 a -0.00
ESC 1/50



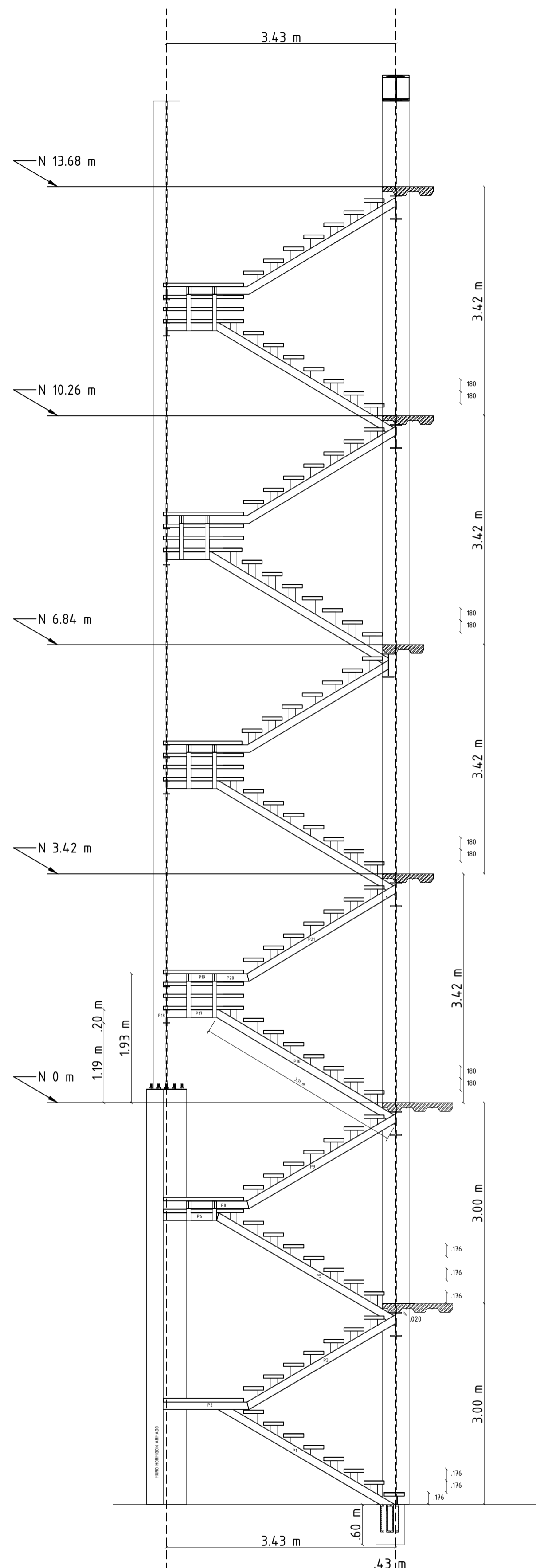
VISTA EN PLANTA DE GRADAS Nv. +0.26 a +13.68 a +17.10 a +20.52 a +23.94
ESC 1/50



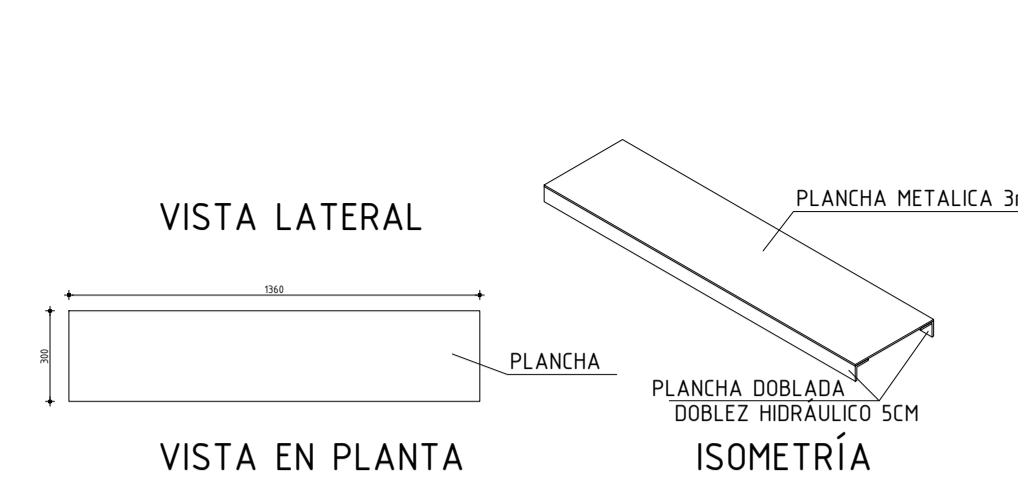
VISTA EN PLANTA DE GRADAS Nv. DEL 6.84 A 10.26
ESC 1/50



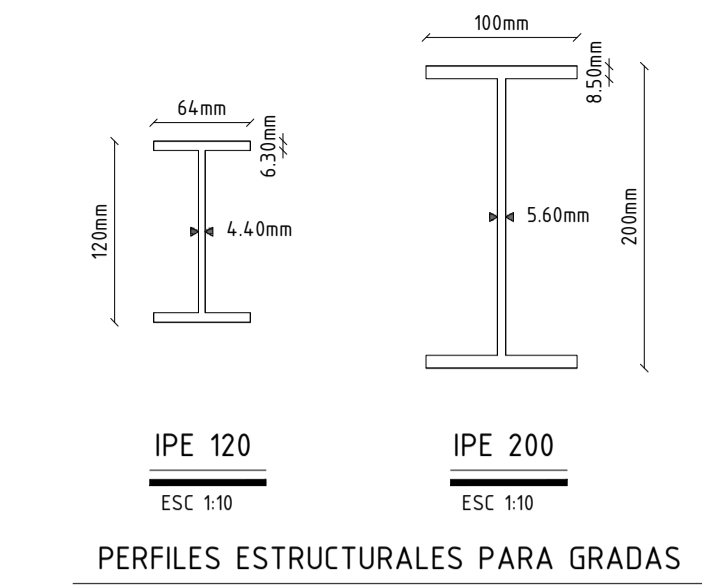
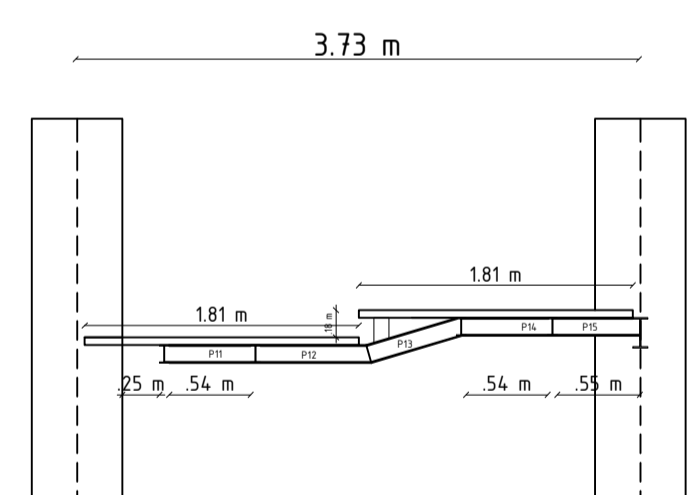
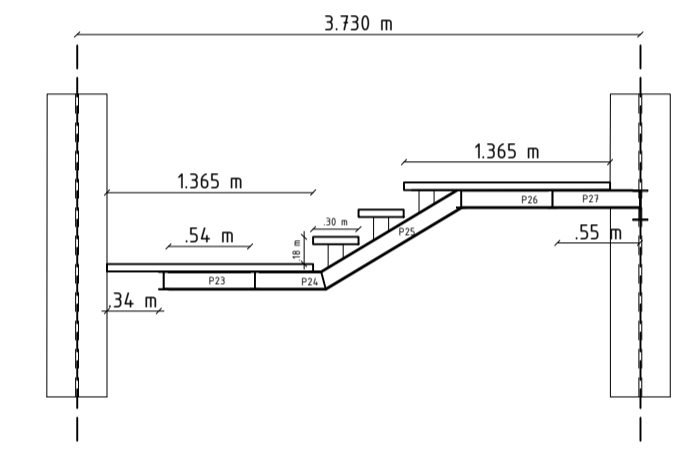
VISTA EN PLANTA DE GRADAS Nv. DEL 3.42 A 6.84
ESC 1/50



VISTA EN ELEVACIÓN DE GRADAS
ESC 1/50



ESTRUCTURA TIPO DE PELDAÑOS
ESCALA



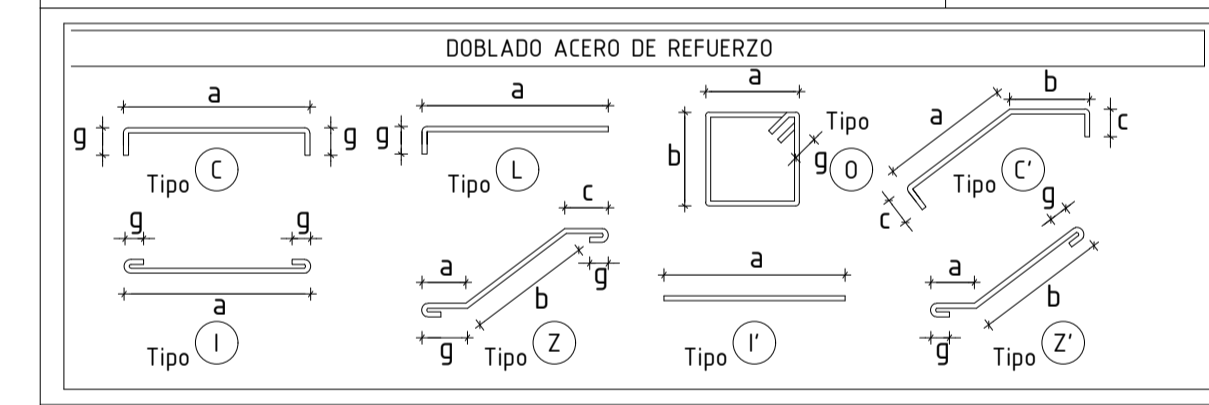
PERFILES ESTRUCTURALES PARA GRADAS
ESC 1/10

PERFIL ESTRUCTURAL A572 Gr50							
POSICION	DIMENSIONES (mm)		PESO	DENSIDAD	ESPESOR	ESPESOR	OBSERVACIONES
	H	b	KG/m	KG/m ³	ALA mm	ALBA mm	
DE -6.00 a -3.00	200	100	3.30	7.85	0.0000785	8.5	5.0 PERFL IPE 200
DE -3.00 a 0.00	120	64	1.315	7.85	0.0000785	6.3	4.4 PERFL IPE 120
DE 0.00 a 3.42	200	100	3.30	7.85	0.0000785	8.5	5.0 PERFL IPE 200
DE 3.42 a 6.84	120	64	1.315	7.85	0.0000785	6.3	4.4 PERFL IPE 120
DE 6.84 a 10.26	200	100	3.30	7.85	0.0000785	8.5	5.0 PERFL IPE 200
DE 10.26 a 13.68	120	64	1.315	7.85	0.0000785	6.3	4.4 PERFL IPE 120
DE 13.68 a 17.10	200	100	3.30	7.85	0.0000785	8.5	5.0 PERFL IPE 200
DE 17.10 a 20.52	120	64	1.315	7.85	0.0000785	6.3	4.4 PERFL IPE 120
DE 20.52 a 23.94	200	100	3.30	7.85	0.0000785	8.5	5.0 PERFL IPE 200
DE 23.94 a 27.38	120	64	1.315	7.85	0.0000785	6.3	4.4 PERFL IPE 120
TOTAL			26.537				

ESPECIFICACIONES ESTRUCTURALES

-LA RESISTENCIA DEL CONCRETO A LA COMPRESION (28 DIAS) SERA DE Fc = 240 Kg/cm² ELEMENTOS DE H.A.
 -LA RESISTENCIA A LA FLECHA DEL REFUERZO DE ACERO ES: fy = 4200 kg/cm²
 -LOS PERFILES SON DE TIPO ACERO DE LTA RESISTENCIA.
 -EL ACERO ESTRUCTURAL DEBERA CUMPLIR CON LA NORMA ASTM DESIGNACION A-572 GR 50.

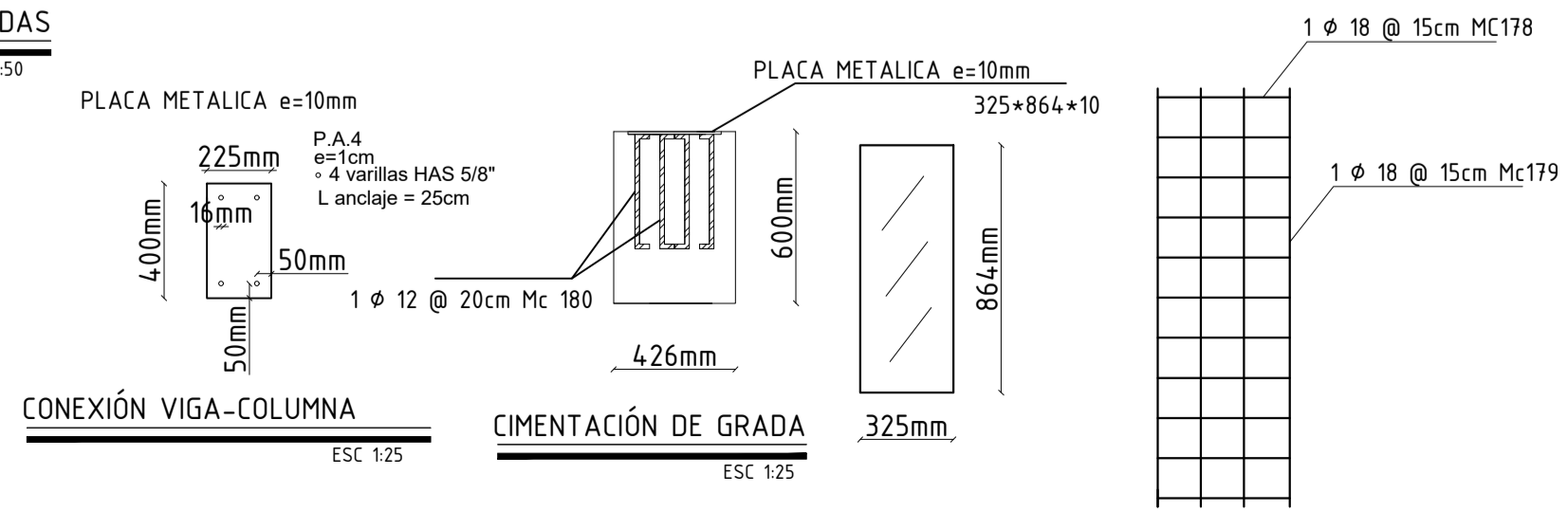
RECURRIMIENTOS:
 CIMENTACION = 1.0 cm
 COLUMNAS = 1.4 cm
 LOSAS = 2.5 cm
 GRADAS = 2.5 cm
 VIGAS = 2.5 cm



PROYECTO: ESTUDIO EDIFICIO DE LA COOPERATIVA DE AHORROS Y CREDITOS MUSHUC RUNA PARA LA CIUDAD DE RIOBAMBA	EDIFICIO DE OPERACIONES
RESPONSABLE DE INGENIERIA: ING. CÉSAR ARGÜELLO / RM 1292	ARQUITECTO: ARO PAOLA SANTACRUZ CASTILLO REG. SENESCYT 1027-11-1094139 R-M 1118
PROPIETARIO: AB. LUIS ALFONSO CHANGO	REVISÓ: TECNICO GADM RIOBAMBA
UBICACION: CANTÓN RIOBAMBA	LAMINA: 8 de 11
CONTIENE: Gradas y detalles	ESCALA: INDICADAS
	FECHA: NOVIEMBRE - 2018

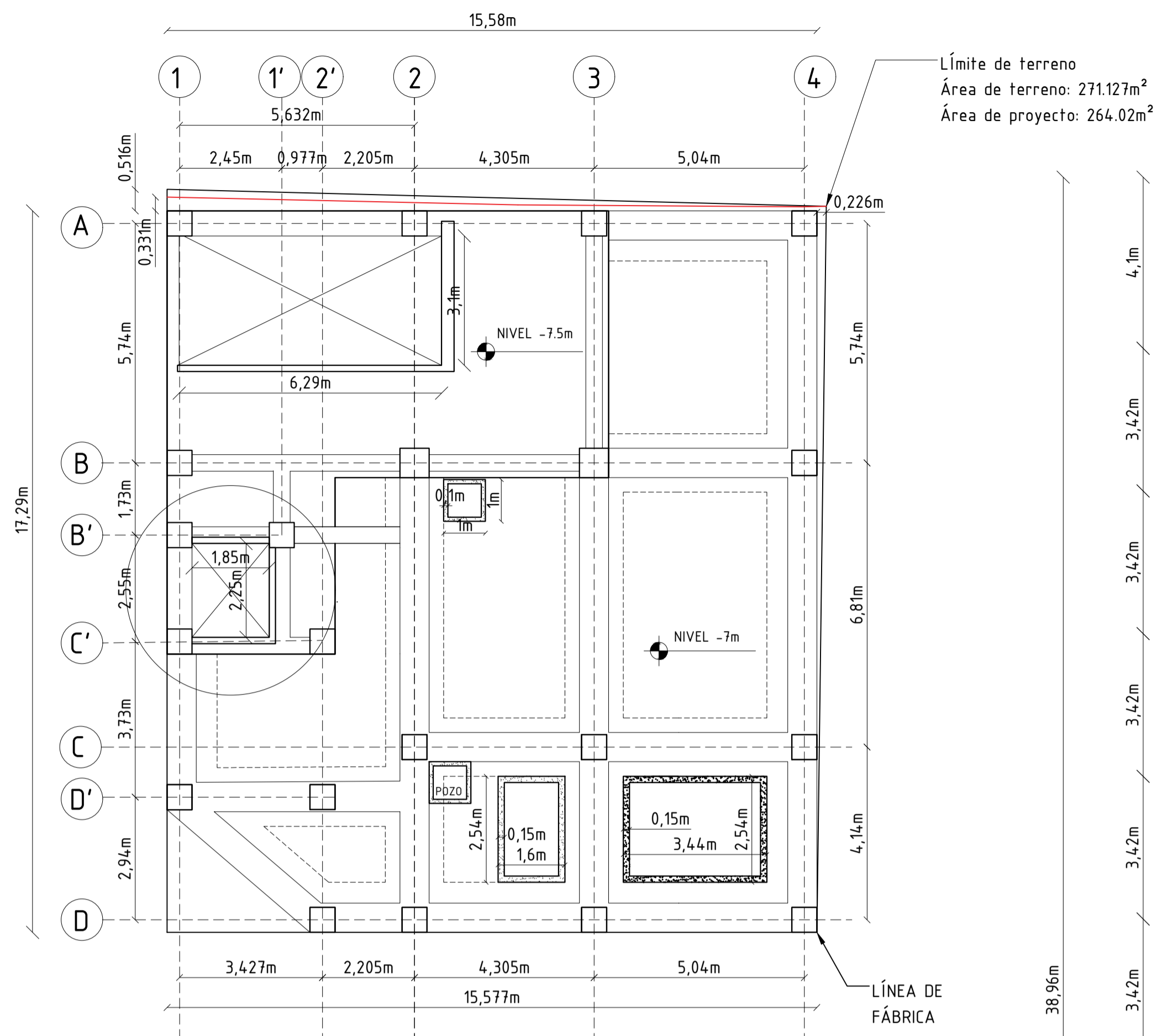
Proyecto: PLANOS MODIFICATORIOS
 NUEVO EDIFICIO SUCURSAL MUSHUC RUNA
 PARA LA CIUDAD DE RIOBAMBA

SELLOS Y TIMBRES MUNICIPALES:

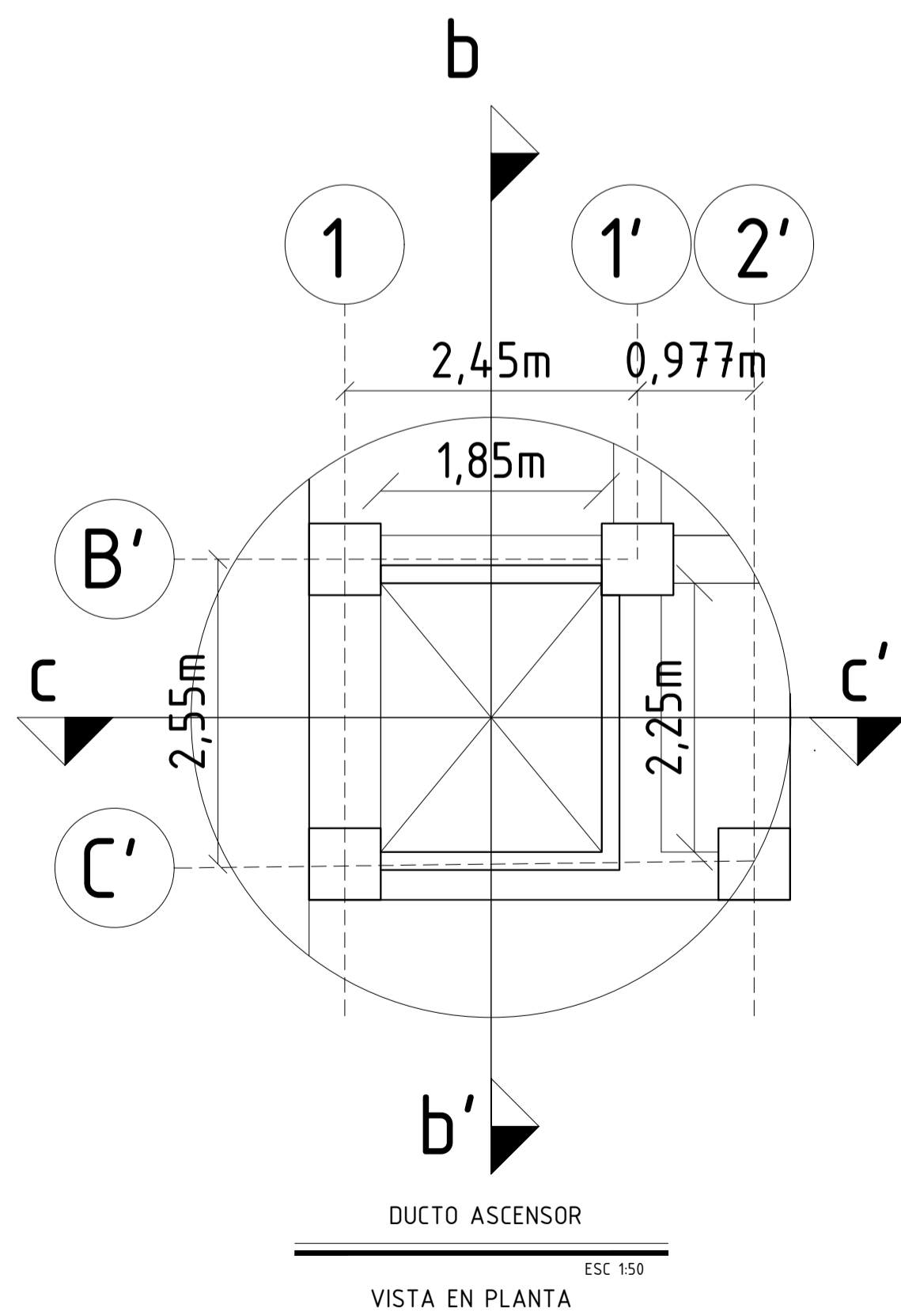


CONEXIÓN VIGA-COLUMNA
ESC 1/25

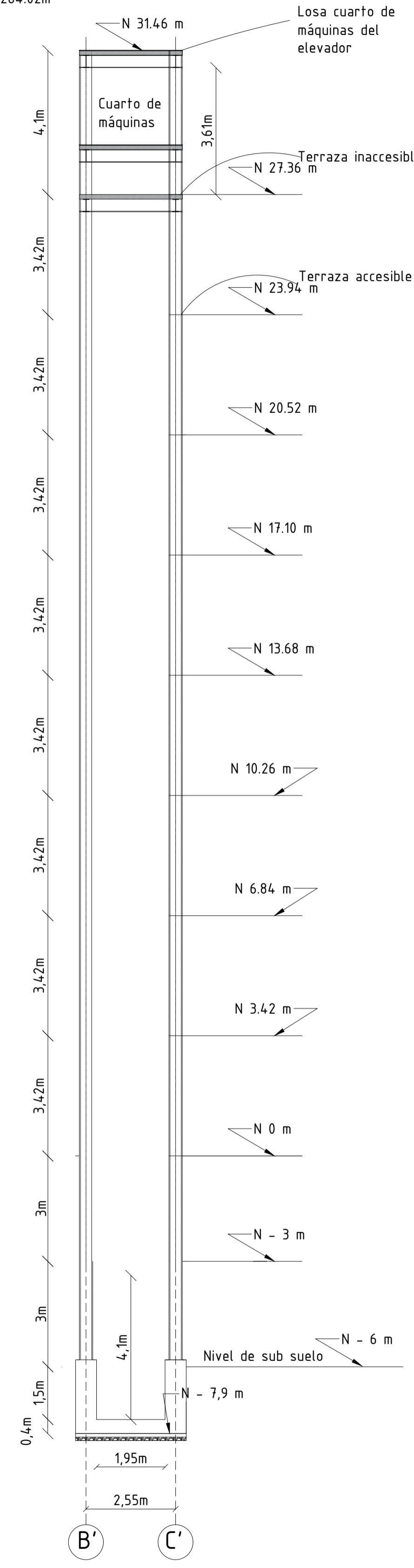
CIMENTACIÓN DE GRADA
ESC 1/25



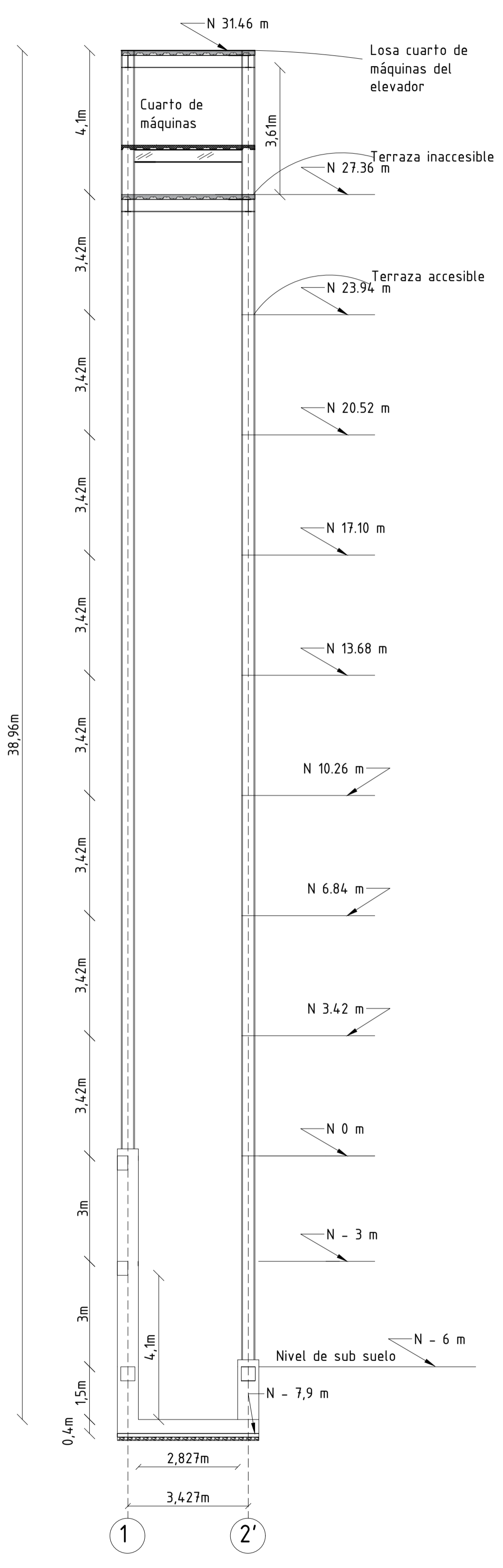
IMPLANTACIÓN
VISTA EN PLANTA
ESC. 1:100



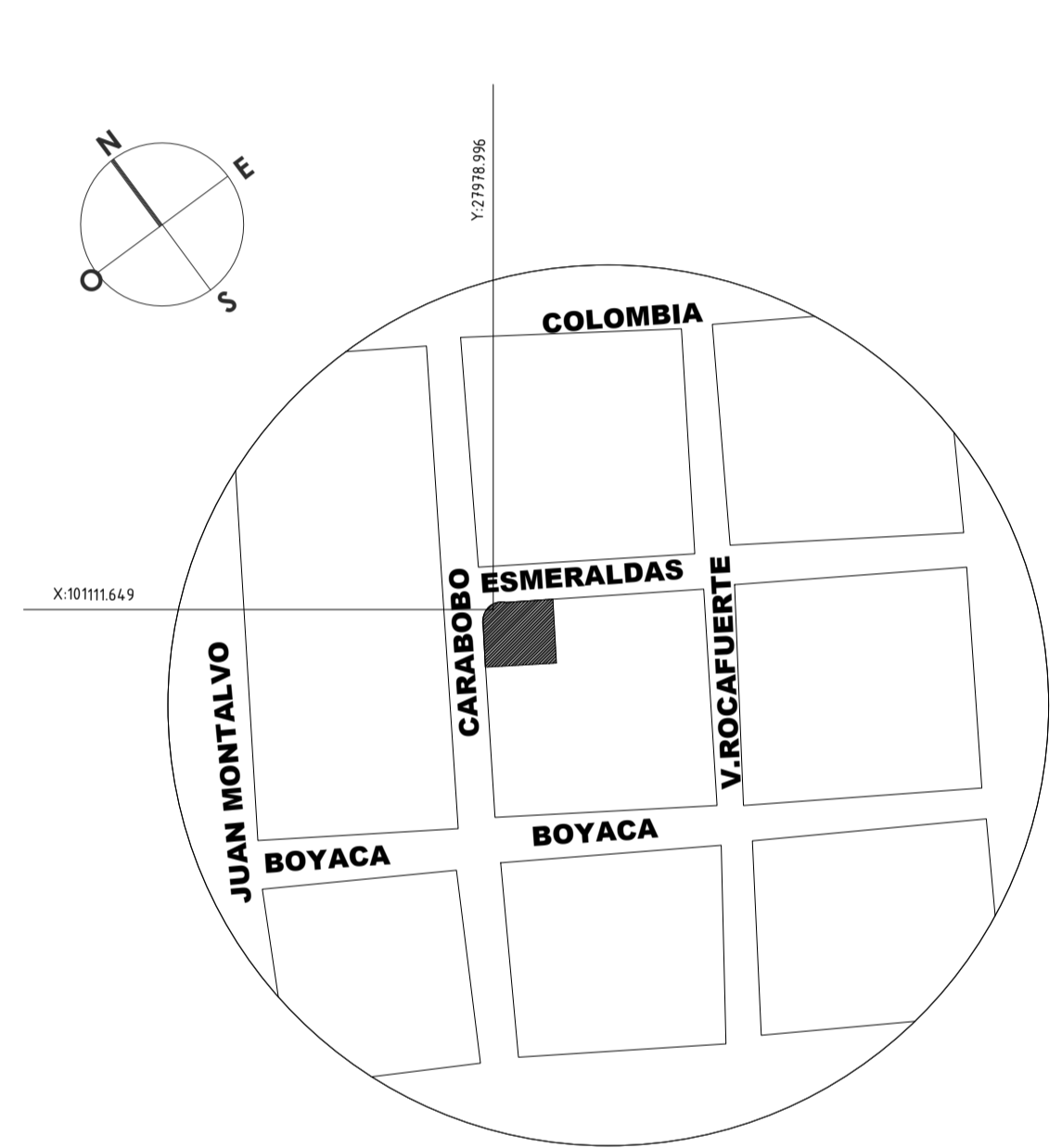
DUCTO ASCENSOR
VISTA EN PLANTA
ESC. 1:50



Vista en planta
ESCALA: 1:100
Corte b-b'



Vista en planta
ESCALA: 1:100
Corte c-c'



PROYECTO: CONSTRUCCIÓN EDIFICIO DE LA COOPERATIVA DE AHORROS Y CRÉDITO MUSHUC RUNA PARA LA CIUDAD DE RIOBAMBA	EDIFICIO DE OPERACIONES
RESPONSABLE DE INGENIERÍA: ING. CÉSAR ARGUELLO / RM 1292	PROPIETARIO: AB. LUIS ALFONSO CHANGO
UBICACIÓN: CANTÓN RIOBAMBA	LAMINA: 11 de 11
CONTIENE: Planta y elevación del ducto para ascensor	ESCALA: INDICADAS
	FECHA: NOVIEMBRE-2018

Proyecto: PLANOS MODIFICATORIOS
NUEVO EDIFICIO SUCURSAL MUSHUC RUNA
PARA LA CIUDAD DE RIOBAMBA

SELLOS Y TIMBRES MUNICIPALES:

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Ambato 07-07-2022

A quien corresponda.

La empresa AYF Consultoría y Construcción con RUC 1803669199001 **AUTORIZA** al Sr. Ingeniero César Hipólito Argüello Freire disponer de toda la información correspondiente a la construcción del Edificio de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Mushuc Runa – Riobamba, para la elaboración de su trabajo de titulación en Maestría en Ingeniería Civil.

Se expide el presente documento para fines consiguientes.

Atentamente:



Firmado electrónicamente por:
**CESAR HIPOLITO
ARGUELLO FREIRE**

Ing. César Argüello