

DISEÑO ESTRUCTURAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN H=4.50m EL MUNICIPIO DE LLORÓ – CHOCO SEGÚN LA NORMA COLOMBIANA DE DISEÑO Y CONSTRUCCION SISMORRESISTENTE (NSR10)

1 – GENERALIDADES

FECHA: SEPTIEMBRE 2026
AREA-REGION: LLORÓ – CHOCO
TIPO DE PROYECTO: OBRA NUEVA

2 – OBJETO:

DISEÑO ESTRUCTURAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN H=4.50m EL MUNICIPIO DE LLORÓ – CHOCO SEGÚN LA NORMA COLOMBIANA DE DISEÑO Y CONSTRUCCION SISMORRESISTENTE (NSR10).

3 – CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO

3.1 – CARACTERÍSTICAS GENERALES

- 3.1.1– ZONA DE RIESGO SÍSMICO: ALTA
3.1.2– GRUPO DE USO : I (ESTRUCTURAS DE OCUPACIÓN NORMAL)
COEFICIENTE DE IMPORTANCIA: 1.0
3.1.3 – PERFIL DE SUELO: D
3.1.4 – PARÁMETROS SÍSMICOS :
- A_o = 0.25 A_v =0.30
T_c = 0.88 F_v = 1.70
T_L = 4.08 F_o = 1.30
- 3.1.5 – CARGA VIVA:
SOBRE CARGA 1 ton/m²
3.1.6 – GRADO DE DESEMPEÑO DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURAL: SUPERIOR.
3.1.7 – SOPORTE DEL SUELO ASUMIDO:
ZARPAS = 15.0 ton/m²
3.1.8 – NOTA U OBSERVACIÓN:
SE DEBE REALIZAR ESTUDIO GEOTECNICO PARA CONFIRMAR LOS PARAMETROS ASUMIDOS DEL SUELO

3.2 – CARACTERÍSTICAS ESPECIFICAS

- 3.2.1– MUROS DE CONTENCIÓN NA.

4 – CALIDAD DE LOS MATERIALES

- 4.1– TIPOS DE CONCRETO:
A– CONCRETO TIPO 1.
RESISTENCIA MINIMA A LA COMPRESION DE 28.0MPa (4000 PSI).
RELACION MÁXIMA AGUA/CEMENTO DE 0.45
USO: CONCRETO A USARSE EN ZARPA Y VASTAGO .
B– CONCRETO TIPO 2.
CONCRETO BOMBEEABLE: RESISTENCIA MINIMA A LA COMPRESIÓN DE 28.0 Mpa (4000 PSI).
RELACIÓN MÁXIMA AGUA/CEMENTO DE 0.45.
USO: CONCRETO A USARSE EN VIGAS DE CIMENTACIÓN, ZAPATAS, VIGAS AERÉAS Y PEDESTALES

- 4.2– REFUERZO:
A– MALLAS ELECTROSOLDADAS: F_y= 420 MPA (NTC–2310)
B– ESTRIBOS DE ELEMENTOS PRINCIPALES Y BARRAS N 3 (# 3/8”) Y MAYORES: F_y=420 MPA (NTC–2289)
4.3– MAMPOSTERIA
A– MAMPOSTERIA DE PERFORACION HORIZONTAL BLOQUE No 4
B– MORTERO DE INYECCIÓN: f_{cp}= 12.5 MPA
C– MORTERO DE PEGA: f_{cp}= 12.5 MPA

5– DATOS GEOTECNICOS

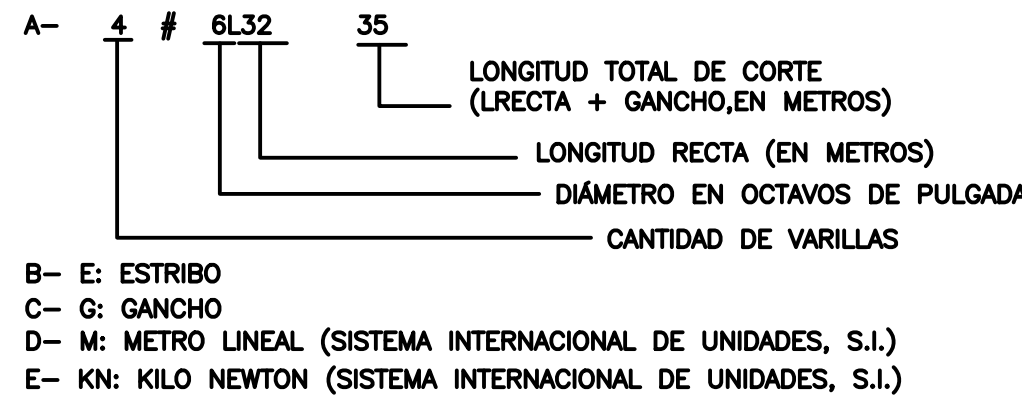
- 5.1– CIMENTACIÓN ESTRUCTURAS
ZAPATAS APOYADAS SOBRE SUELO DE FUNDACIÓN FUNDACIÓN ϕ= 15.0 Ton/m2

6 – NOTAS GENERALES:

- 6.1– TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN DADAS EN METROS, A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.

7 – CONVENCIONES GENERALES:

NOTACIÓN DEL REFUERZO PARA CONCRETO:



8 – ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN:

- 8.1 EL CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES Y DE LA OBRA, DEBE SEGUIR LOS REQUERIMIENTOS DE LAS NORMAS COLOMBIANAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION SISMO-RESISTENTE, NSR–10, Y DECRETOS REGLAMENTARIOS.
8.2 EN CLIMA CALIDO, DEBE DARSE ADECUADA ATENCIÓN A LOS MATERIALES COMPONENTES, A LOS METODOS DE PRODUCCIÓN, AL MANEJO, A LA COLOCACIÓN, A LA PROTECCIÓN Y AL CURADO A FIN DE EVITAR TEMPERATURAS EXCESIVAS EN EL CONCRETO O LA EVAPORACIÓN DE AGUA, LO CUAL PODRÍA AFECTAR LA RESISTENCIA REQUERIDA O EL FUNCIONAMIENTO DEL ELEMENTO EN LA ESTRUCTURA.
8.3 EN EL CASO DE UTILIZACIÓN DE PRODUCTOS EPÓXICOS ADITIVOS, SINTÉTICOS, ETC, DEBEN SEGUIRSE EstrictAMENTE, LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE.
8.4 LAS PLACAS EXPUESTAS AL SOL (CUBIERTAS Y PLATAFORMAS), LOS MUROS DE CONTENCIÓN Y LA PLACA DE SOSTANO (CONTRAPISO), DEBEN SER ADICIONADAS CON FIBRA DE POLIPROPILENO 11” EN UNA CANTIDAD DE 1.0 KG/M3 DE CONCRETO.
8.5 IMPERMEABILIZAR INTEGRALMENTE EL TANQUE DE AGUA Y ZONAS HÓMEDAS, CON XYPEX ADMIX 2000 O SIMILAR.

- 8.6 A NIVEL DE CIMENTACIÓN, TODOS LOS CORTEES CONSTRUCTIVOS DE VIGAS Y PLACA DEBEN UNIRSE AL CONCRETO NUEVO CON RESINA EPÓXICA PARA CONCRETO VIEJO–NUEVO.

- 8.8 EN LAS PAREDES DEL TANQUES DE AGUA , DE LOS CÁRCAMOS Y DE LOS MUROS DE MUROS DE CONTENCIÓN, SINO SE FUNDE MONOLITICAMENTE, PREVER LLAVE Y CINTA PVC DE SIKa TIPO V15 Y UNIR CONCRETOS CON SIKADUR 32 PRIMER LENTO PARA GARANTIZAR LA HERMETICIDAD.

- 8.9 CUADRO DE RECURRIMIENTOS:

RECURRIMIENTOS	
ELEMENTO	UNIDADES EN (cm)
Vigas de cimentación	5.0
Placa de contrapiso	5.0
Vigas aéreas	4.0
Columnas y pantallas	4.0
Muros de contención	7.5
Tanques	7.5

9– ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE CONSTRUCCIÓN

9.1– CARGA VIVA

C_V= 5.0 KN/M² : PARA CORREDORES Y ESCALERAS

9.2– RELLENOS

- 9.2.1– LOS RELLENOS DEBEN SEGUIR LAS RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO DE SUELOS.

9.3 – CONCRETO ARMADO

LA CALIDAD DEL CONCRETO SE DETERMINARÁ CON LA RESISTENCIA MINIMA DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE A LA EDAD DE 28 DÍAS, DETERMINADO SEGÚN NORMAS NTC 673 (ASTM C39).

- 9.3.1– MATERIALES:

- 9.3.1.1– CEMENTO:

SE UTILIZARA CONCRETO TIPO 1 Y 2 PARA TODOS LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL PROYECTO, SEGÚN SEA LA CALIDAD REPRESENTADA EN PLANOS, EL CEMENTO DEBE CUMPLIR CON LAS NORMAS NTC 121 Y NTC 321, SE PERMITE EL USO DE CEMENTOS FABRICADOS BAJO LAS NORMAS ASTM C 150 Y ASTM C595. ADÉMÁS SE PERMITE EL EMPLEO DE CEMENTOS HIDRÁULICOS EXPANSIVOS FABRICADOS BAJO LA NORMA ASTM C845. EL CEMENTO UTILIZADO EN LA OBRA DEBE CORRESPONDER A AQUEL SOBRE EL CUAL SE BASE LA DOSIFICACIÓN DE LA MEZCLA DEL CONCRETO. LA DOSIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL CONCRETO DEBE HACERSE PARA PROPORCIONAR: *MANEJABILIDAD Y CONSISTENCIAS ADECUADAS PARA QUE EL CONCRETO FLUYA FÁCILMENTE DENTRO DE LAS FORMALETAS Y ALREDEDOR DEL REFUERZO, EN LAS CONDICIONES DE COLOCACIÓN QUE SE USEN, SIN SEGREGACIÓN NI EXUDACIÓN EXCESIVAS.RESISTENCIAS A CONDICIONES ESPECIALES DE EXPOSICIÓN, DE CONFORMIDAD CUANDO SE USEN DIFERENTES MATERIALES PARA DIVERSAS PARTES DE LA OBRA, CADA COMBINACIÓN DEBE ESTUDIARSE SEPARADAMENTE.

- 9.3.1.2– AGREGADOS:

LOS AGREGADOS PARA EL CONCRETO DEBEN CUMPLIR CON LA NORMA NTC 174 (ASTM C33). LOS AGREGADOS QUE NO CUMPLAN CON LA ANTERIOR NORMA, PERO QUE HAYAN DEMOSTRADO, MEDIANTE ENSAYOS ESPECIALES O EN USO, QUE PRODUCEN CONCRETO CON RESISTENCIA Y DURABILIDAD ADECUADAS, PUEDEN SER UTILIZADOS PREVIO SOPORTE TÉCNICO Y DE ENSAYOS DE MATERIALES. EL TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL DEL AGREGADO NO DEBE SER MAYOR QUE:
*1/5 DE LA DIMENSIÓN MENOR ENTRE LOS LADOS DE LAS FORMALETAS
*1/3 DEL ESPESOR DE LAS LOSAS.
*3/4 DEL ESPACIAMIENTO LIBRE MÍNIMO ENTRE LAS BARRAS O ALAMBRES INDIVIDUALES DEL REFUERZO 6 PAQUETES DE BARRAS.
PUEDEN OBIARSE ESTAS LIMITACIONES SI, A JUICIO DEL SUPERVISOR TÉCNICO, LOS METODOS DE COMPACTACIÓN Y LA MANEJABILIDAD SON TALES QUE EL CONCRETO PUEDA SER COLADO SIN QUE SE PRODUZCA HORMIGUEROS, VACÍOS O SEGREGACIÓN EN LA MEZCLA.
PUEDEN USARSE AGREGADOS LIVIANOS EN LA PRODUCCIÓN DE CONCRETO ESTRUCTURAL, SIEMPRE Y CUANDO ESTOS CUMPLAN CON LOS REQUISITOS DE LA NTC 4045 (ASTM C91), Y SEA APROBADO POR EL PROYECTISTA ESTRUCTURAL EL AGREGADO FINO CONSISTIRÁ EN ARENA NATURAL O MANUFACTURADA, SUS PARTICULAS SERÁN DURAS, COMPACTAS Y RESISTENTES. PARA AMBOS AGREGADOS SUS PARTICULAS SERÁN LIMPIAS, LIBRES DE PARTICULAS, ESCAMAS, MATERIA ORGÁNICA U OTRAS SUSTANCIAS DAÑINAS.

- 9.3.1.3– AGUA:
EL AGUA UTILIZADA EN LA MEZCLA DEL CONCRETO DEBE ESTAR LIMPIA Y LIBRE DE CANTIDADES PERJUDICIALES DE CLORUROS, ACEITES, ÁCIDOS, ÁLCALIS, SALES, MATERIALES ORGÁNICOS U OTRAS SUSTANCIAS QUE PUEDAN SER DAÑINAS PARA EL CONCRETO O EL REFUERZO (SE RECOMIENDA CUMPLIR LA NORMA NTC 3459). SE DEBEN UTILIZAR COMO MÁXIMO LAS RELACIONES A/C CONTENIDAS EN LA CALIDAD DE LOS MATERIALES.

- 9.3.1.4– ADITIVOS:

LOS ADITIVOS QUE SE UTILICEN EN EL CONCRETO DEBEN CUMPLIR LAS ESPECIFICACIONES DE LA NORMA NTC 1299 Y DEMÁS MENCIONADAS EN LA NSR–10 LOS ADITIVOS QUE SE UTILICEN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA DEBEN SER CAPACES DE MANTENER ESENCIALMENTE LA MISMA COMPOSICIÓN Y COMPORTAMIENTO DEL CONCRETO.

- 9.3.2– MANEJO Y COLOCACIÓN:

- 9.3.2.1– PREPARACIÓN DEL EQUIPO Y DEL LUGAR DE COLOCACIÓN DEL CONCRETO: LOS PREPARATIVOS ANTERIORES A LA COLOCACIÓN DEL CONCRETO DEBEN INCLUIR LOS SIGUIENTES PUNTOS:

*TODO EQUIPO PARA EL MEZCLADO Y TRANSPORTE DEL CONCRETO DEBE ESTAR LIMPIO. *TODOS LOS RESIDUOS DEBEN SER RETIRADOS DE LOS LUGARES QUE OCUPARA EL CONCRETO
*LA PARTE INTERNA DE LAS FORMALETAS DEBE ESTAR ADECUADAMENTE PROTEGIDA
*LAS UNIDADES DE MAMPOSTERÍA QUE VAN A ESTAR EN CONTACTO CON EL CONCRETO DEBEN ESTAR HUMEDECIDAS.
*EL REFUERZO DEBE ESTAR COMPLETAMENTE LIBRE DE RECURRIMIENTO PERJUDICIALES. *EL SITIO DE COLOCACIÓN DEL CONCRETO DEBE ESTAR LIBRE DE AGUA ANTES DE DEPOSITAR EL CONCRETO.
*LAS SUPERFICIES DE CONCRETO ENDURECIDO SOBRE LAS CUALES SE VAYA A COLOCAR EL CONCRETO ADICIONAL DEBEN ESTAR LIBRES DE LICHADA O DE CUALQUIER MATERIAL PERJUDICIAL O DELEZNEABLE.

- 9.3.2.2– FORMALETA:

LAS FORMALETAS DEBEN SER FUERTES Y LO SUFICIENTEMENTE AJUSTADAS PARA IMPEDIR QUE SE ESCAPE EL FLUIDO, DEBEN ESTAR LIMPIAS Y LIBRES DE PARTICULAS ADVERSAS, DEBEN ESTAR DEBIDAMENTE ARROSTRADAS O AMARRADAS PARA MANTENER SU POSICIÓN Y SU FORMA. ADÉMÁS, LA FORMALETA PARA ELEMENTOS PREFABRICADOS DEBE SER METÁLICA.

- 9.3.2.3– MEZCLADO DEL CONCRETO: (EN OBRA)

LA DURACIÓN DEL MEZCLADO DEBE SER LA NECESARIA PARA CONSEGUIR UNA MEZCLA ÓPTIMA Y HOMOGÉNEA DE LOS DISTINTOS COMPONENTES: LA MEZCLADORA DEBE DESCARGARSE COMPLETAMENTE ANTES DE VOLVERLA A USAR. EL CONCRETO PREMEZCLADO DEBE CUMPLIR CON LAS NORMAS NTC 33/8 (ASTM C94) 6 NTC 4027 (ASTM 685). SE DEBE PREVER QUE TODAS LAS MEZCLAS DE CONCRETO, DE PLANTA O EN OBRA, DEN UN MISMO COLOR EN SU ACABADO FINAL. EN CONCRETOS A LA VISTA, NO SE PERMITE EN OBRA MEZCLAS GRANDES DE CONCRETO (MAYORES A 5M), Y SOLO DEBE SER PARA CASOS EVENTUALES, EN GENERAL DEBE SIEMPRE TRABAJARSE CON MEZCLAS PRODUCIDAS EN PLANTAS RECONOCIDAS.

- 9.3.2.4– COLOCACIÓN DEL CONCRETO:

PARA EVITAR LA SEGREGACIÓN DEBIDA A LA MANIPULACIÓN EXCESIVA, EL CONCRETO DEBE DEBE SER COLOCADO EN UN SITIO TAN PRÓXIMO A SU POSICIÓN FINAL COMO SEA POSIBLE.
LA VELOCIDAD DE COLOCACIÓN DEBE SER TAL QUE SE PERMITA AL CONCRETO PERMANECER EN ESTADO PLÁSTICO Y FLUIR FÁCILMENTE EN LOS ESPACIOS ENTRE LAS BARRAS DE REFUERZO.
EL CONCRETO QUE HAYA ENDURECIDO PARCIALMENTE O SE ENCUENTRE CONTAMINADO POR MATERIALES EXTRAÑOS NO PUEDE COLOCARSE EN LA ESTRUCTURA.
NO DEBE UTILIZARSE CONCRETO AL QUE DESPUÉS DE PREPARADO LE ADICIONE AGUA PARA MEJORAR SU MANEJABILIDAD, NI EL QUE HAYA SIDO MEZCLADO NUEVAMENTE DESPUÉS DE SU FRAGUADO INICIAL.
UNA VEZ INICIADA LA COLOCACIÓN DEL CONCRETO, ÉSTA DEBE EFECTUARSE DE UNA MANERA CONTINUA HASTA QUE SE HAYA COLOCADO COMPLETAMENTE EL PANEL O SECCIÓN, HASTA SUS LÍMITES O JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN PREDETERMINADAS. LA SUPERFICIE SUPERIOR DEL CONCRETO SOBRE EL CUAL DE COLOCAR MAS CONCRETO DEBE SER DEJADA A NIVEL.

TODO EL CONCRETO DEBE COMPACTARSE CUIDADOSAMENTE DURANTE SU COLOCACIÓN, UTILIZANDO MEDIOS QUE PERMITAN SU ADECUADA COLOCACIÓN ALREDEDOR DEL REFUERZO, DE LOS ELEMENTOS EMBEDIDOS Y DE LAS ESQUINAS DE LA FORMALETA, CUANDO SE TRATE DE CONCRETO MASIVO, DEBEN TOMARSE LAS PRECAUCIONES APROPIADAS PARA EVITAR UN AUMENTO EXCESIVO DE LA TEMPERATURA DEL CONCRETO AL FRAGUAR.

- 9.3.2.4.1– EL CONCRETO PREMEZCLADO DEBE CUMPLIR CON LAS NORMAS NTC 3318 (ASTM C94) 6 NTC 4027 (ASTM C685)

- 9.3.2.4.2– EN LA PREPARACIÓN DEL CONCRETO MEZCLADO EN OBRA ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES (ANDENES, SARDINELES, CONCRETO POBRE, OTROS) SE DEBE OBSERVAR LO SIGUIENTE:

- *EL DISEÑO DE MEZCLA DEBE SER REALIZADO POR EL LABORATORIO AUTORIZADO CON LOS AGREGADOS APROBADOS PARA LA OBRA.
- *LOS CONCRETOS DEBEN PREPARARSE EN MEZCLADORA.
- *LA MEZCLADORA DEBE SER OPERADA A LA VELOCIDAD RECOMENDADA POR EL FABRICANTE.
- *EL MEZCLADO DEBE CONTINUARSE POR LO MENOS DURANTE UN MINUTO Y MEDIO DESPUÉS QUE TODOS LOS MATERIALES ESTEN EN LA MEZCLADORA, A MENOS QUE CON UN TIEMPO MENOR SE CUMPLAN LOS REQUISITOS DE UNIFORMIDAD DE LA NORMA NTC 3318 (ASTM C94).
- *EL MANEJO DE MATERIALES, SU COLOCACIÓN EN LA MEZCLADORA Y EL MEZCLADO DEBEN HACERSE DE ACUERDO CON LOS REQUISITOS CORRESPONDIENTES EN LA NORMA NTC 3318 (ASTM C94).
- *DEBE MANTENERSE UN REGISTRO DETALLADO QUE PERMITA IDENTIFICAR:
 - EL NÚMERO DE TANDAS PRODUCIDAS
 - LA DOSIFICACIÓN DE LOS MATERIALES USADOS, INCLUSIVE EL AGUA Y LA RELACIÓN A/C
 - LOCALIZACIÓN APROXIMADA DENTRO DE LA ESTRUCTURA.
 - FECHA Y HORA TANTO DEL MEZCLADO COMO DE SU COLOCACIÓN

- 9.3.3– CONTROL DE CALIDAD:

TODO CONCRETO HECHO EN OBRA, DEBE SER PREVIAMENTE DISEÑADO EN LABORATORIO.

- 9.4.3.1– ASENTAMIENTO

EL CONCRETO TENDRÁ UN ASENTAMIENTO MÁXIMO DE:
*EN GENERAL: 3”=0.075 m.
*EN SECCIONES DE DIFÍCIL COLOCACIÓN: 4”= 0.10 m. SE PERMITE MEJORAR EL ASENTAMIENTO CON EL USO ADECUADO DE ADITIVOS. LA TOLERANCIA ADMITIDA EN LOS ASENTAMIENTOS SERÁ DE MÁS O MENOS 0.02 m. SE VERIFICARÁ LA CONSISTENCIA DEL CONCRETO POR MEDIO DEL CONO DE ABRAHAMS CON LA SIGUIENTE FRECUENCIA:
*CAD A DÍA AL INICIAR LAS OPERACIONES DE VACIADO DEL CONCRETO.
*CAD A MIXER DESCARGADA EN OBRA. *CADA VEZ QUE SE MOLDEEN PROBETAS PARA ENSAYOS DE RESISTENCIA.
FRECUENCIA DE ELABORACIÓN DE PROBETAS Y ENSAYOS.
*DEBERÁN ELABORARSE UN MÍNIMO DE 2 PROBETAS POR CADA DÍA DE VACIADO DE

3

*EL ENSAYO DE RESISTENCIA DEBE SER COMO MÍNIMO EL RESULTADO DEL PROMEDIO DE 2 CILINDROS TOMADOS DE UNA MISMA MEZCLA Y ENSAYADOS A LOS 28 DÍAS, O A LA EDAD ESPECÍFICA EN CASO DE QUE SEA DIFERENTE A LOS 28 DÍAS.

- 9.4.3.2– CURADO DEL CONCRETO:

EL CONCRETO, DIFERENTE DEL DE ALTA RESISTENCIA TEMPRANA, DEBE MANTENERSE A UNA TEMPERATURA POR ENCIMA DE LOS 10° C Y HÓMEDO PARA PERMITIR SU HIDRATACIÓN, POR LO MENOS DURANTE LOS PRIMEROS SIETE DÍAS CONTADOS A PARTIR DE SU VACIADO, EXCEPTO CUANDO EL CURADO ES ACELERADO. EL CONCRETO DE ALTA RESISTENCIA TEMPRANA DEBE MANTENERSE A UNA TEMPERATURA POR ENCIMA DE LOS 10° C Y HÓMEDO PARA PERMITIR SU HIDRATACIÓN, POR LO MENOS DURANTE LOS PRIMEROS TRES DÍAS A PARTIR DE SU VACIADO.

- 9.4.3.3– CURADO ACELERADO:

PARA ACELERAR EL AUMENTO DE RESISTENCIA Y REDUCIR EL TIEMPO DE FRAGUADO, PUEDE EMPLEARSE EL CURADO CON VAPOR A ALTA PRESIÓN, VAPOR A PRESIÓN ATMOSFÉRICA, CALOR Y HUMEDAD, O CUALQUIER OTRO PROCESO TÉCNICAMENTE ACEPTABLE Y DEBIDAMENTE SOPORTADO Y EXPERIMENTADO EL CONCRETO ACELERADO DEBE PROPORCIONAR, EN LA ETAPA DE CARGA BAJO CONSIDERACIÓN, UNA RESISTENCIA DEL CONCRETO A LA COMPRESIÓN, POR LO MENOS IGUAL A LA RESISTENCIA DE DISEÑO REQUERIDA PARA LA MISMA ETAPA DE CARGA.

- 9.4.3.4– REQUISITOS PARA TEMPERATURAS ELEVADAS:

EN CLIMA CALIDO, DONDE SE PRESENTEN TEMPERATURAS SUPERIORES A LOS 25° C, ES ES NECESARIO DAR ATENCIÓN ADECUADA A LOS MATERIALES, A LOS MÉTODOS DE PRODUCCIÓN, MANIPULACIÓN, AL VACIADO, A LA PROTECCIÓN Y AL CURADO, PARA EVITAR TEMPERATURAS EXCESIVAS EN EL CONCRETO O LA CORRESPONDIENTE EVAPORACIÓN DE AGUA, QUE PODRIAN PERJUDICAR LA RESISTENCIA REQUERIDA O LAS CONDICIONES DE SERVICIO DEL ELEMENTO O DE ESTRUCTURA. EL DISEÑO DE MEZCLA DEBE SER REALIZADO POR EL LABORATORIO AUTORIZADO CON LOS MATERIALES APROBADOS PARA LA OBRA, PARA ELLO DEBE TENER EN CUENTA EL EFECTO QUE PRODUCE LAS ALTAS TEMPERATURAS EN EL PROCESO DE HIDRATACIÓN Y EN EL QUE SE RECOMIENDA UTILIZAR ADITIVOS PLASTIFICANTES Y RETARDANTES QUE ESTEN EXENTOS DE CLORURO.

- 9.4.3.5– ALMACENAMIENTO DE MATERIALES:
LOS MATERIALES CEMENTANTES Y LOS AGREGADOS DEBEN ALMACENARSE DE TAL MANERA QUE SE PREVENGA SU DETERIORO O LA CONTAMINACIÓN CON MATERIALES EXTRAÑOS.

- 9.4.4– ACERO DE REFUERZO:

LAS VARILLAS DE ACERO UTILIZADAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO CUMPLIRÁN LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN EL CAPÍTULO C.7. DE LA N.S.R. 10 EL ACERO SERÁ DE CALIDAD GRADO 60, CON UN ESFUERZO EN EL LÍMITE DE FLUENCIA DE F_y=420 MPa. Y DEBE SER CORRUGADO.

- 9.4.4.1– REFUERZO CORRUGADO:

EL REFUERZO CORRUGADO DEBE CUMPLIR CON LAS NORMAS DE CALIDAD QUE SE DAN A CONTINUACIÓN Y SE DESIGNAN PARA ESTE EFECTO EN LAS TABLAS. LAS BARRAS CORRUGADAS PARA REFUERZO DEBEN CUMPLIR CON LA NORMA NTC 2289 (ASTM A 706). NO SE PERMITE EL USO DE ACERO CORRUGADO DE REFUERZO FABRICADO BAJO LA NORMA NTC 245, NI NINGÚN OTRO TIPO DE ACERO QUE HAYA SIDO TRABAJADO EN FRÍO O TREFILADO.

DESIGNACIÓN DE LA BARRA	DIÁMETRO REFERENCIA EN PULGADAS	DIMENSIONES NOMINALES	DIÁMETRO mm.	ÁREA mm2	PERÍMETRO mm.	PESO Kg./m
No. 2	1/4"	6.4	32	20.0	0.250	
No. 3	3/8"	9.5	71	30.0	0.560	
No. 4	1/2"	12.7	128	40.0	0.994	
No. 5	5/8"	15.9	199	50.0	1.552	
No. 6	3/4"	19.1	284	60.0	2.235	
No. 7	7/8"	22.2	387	70.0	3.042	
No. 8	1"	25.4	510	80.0	3.973	

- 9.4.4.2– DIÁMETROS MÍNIMOS DE DOBLAMIENTO:

TODOS LOS DOBLECES Y GANCHOS DEBEN HACERSE EN FRÍO LAS BARRAS DEBEN TENER LAS DIMENSIONES INDICADAS EN LOS PLANOS Y DE ESTA FORMA DEBEN COLOCARSE DENTRO DE LA FORMALETA, LAS BARRAS QUE YA ESTÉN PARCIALMENTE EMBEBIDAS DENTRO DEL CONCRETO NO PUEDEN DOBLARSE EN EL SITIO.

BARRA	DIÁMETRO MÍNIMO DE DOBLAMIENTO
No.2 (1/4") A No.8 (1") 6M (6mm) A 25M (25mm)	6db

- 9.4.4.3– GANCHO ESTÁNDAR:

UN DOBLEZ DE 180° MAS UNA EXTENSIÓN RECTA DE LONGITUD MÍNIMA IGUAL A 4db PERO NO MENOR A 60mm EN EL EXTREMO DE LA BARRA UN DOBLEZ DE 90° CON UNA EXTENSIÓN DE LONGITUD MÍNIMA IGUAL A 12db EN EL EXTREMO DE LA BARRA

- 9.4.4.3.1– PARA ESTRIBOS ÚNICAMENTE:

*UN DOBLEZ A 135° CON UNA EXTENSIÓN RECTA DE LONGITUD MÍNIMA IGUAL A 6db EN EL EXTREMO LIBRE DE LA BARRA CUANDO SE TRATE DE BARRAS No.5 (5/8") Y 16M (16mm), O MENORES;
*UN DOBLEZ A 135° CON UNA EXTENSIÓN RECTA DE LONGITUD MÍNIMA IGUAL A 12db EN EL EXTREMO LIBRE DE LA BARRA CUANDO SE TRATE DE BARRAS No.6(3/4") Y 18M (18mm), A No.8(1") Y 25M (25mm);Y
*PARA BARRAS No.8(1") Y 25M(25mm), Y MENORES, CON GANCHOS DE 135°, LA LONGITUD MÍNIMA DE PARTE RECTA EN EL EXTREMO LIBRE ES DE 6db

- 9.4.4.3.2– PARA LOS ESTRIBOS DE CONFINAMIENTO:

DEBEN EMPLEARSE GANCHOS CON UN DOBLEZ DE 135° O MAS, CON UNA EXTENSIÓN DE 6db PERO NO MENOR DE 75mm, QUE ABRAZA EL REFUERZO LONGITUDINAL DEL ELEMENTO.

- 9.4.4.4– COLOCACIÓN DE REFUERZO:

EN EL MOMENTO EN QUE EL CONCRETO VAYA A SER COLOCADO EL REFUERZO DEBE ESTAR LIBRE DE POLVO, BARRO, ACEITE, PINTURA, O CUALQUIER OTRA SUSTANCIA NO METÁLICA QUE PUEDA DISMINUIR LA ADHERENCIA ENTRE EL CONCRETO Y EL ACERO. PARA SOSTENER O FIJAR LAS ARMADURAS EN LOS LUGARES CORRESPONDIENTES SE COLOCAN SOPORTES O ESPACADORES METÁLICOS O DE MORTERO. ADÉMÁS DE AJUDAS METÁLICAS, NO SE PODRÁ UTILIZAR TROZOS DE LADRILLO, MADERA, CAÑA 6 PARTICULAS DE AGREGADOS.

- 9.4.4.5– RECURRIMIENTO DE REFUERZO:

PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN SE ENTENDE POR RECURRIMIENTO A LA DISTANCIA LIBRE COMPRENDIDA ENTRE EL PUNTO MAS SALIENTE DE CUALQUIER REFUERZO Y LA SUPERFICIE EXTERNA DEL CONCRETO MAS PRÓXIMO, EXCLUYENDO TARRAJEOS U OTRO MATERIAL DE ACABADOS.
LOS RECURRIMIENTOS DEBEN SER CUIDADOSOS EN OBRA, DADO EL AMBIENTE SALINO, AGRESIVO.

LOS RECURRIMIENTOS SE LOGRAN MEDIANTE PANELES DE CONCRETO (MARCA ATECON O SIMILAR, Y DEBEN SER PRECISOS

- 9.4.4.6– EMPALME DE REFUERZO:

LOS EMPALMES REQUERIDOS SE CUTAN POR TRASLAPE EN LAS ZONAS INDICADAS EN LOS PLANOS, EN EL MISMO PLANO HORIZONTAL.
Y DIMENSIONES. EN CASO DE NO ESTAR DIMENSIONADO EN PLANOS.

ELEMENTOS EN CONCRETO f _c =21 MPa.		ELEMENTOS EN CONCRETO f _c =24 MPa.		ELEMENTOS EN CONCRETO f _c =28 MPa.	
DIÁMETRO	TRASLAPLO	DIÁMETRO	TRASLAPLO	DIÁMETRO	TRASLAPLO
Ø 3/8"	45 cm.	Ø 3/8"	55 cm.	Ø 3/8"	40 cm.
Ø 1/2"	60 cm.	Ø 1/2"	55 cm.	Ø 1/2"	50 cm.
Ø 5/8"	75 cm.	Ø 5/8"	70 cm.	Ø 5/8"	65 cm.
Ø 3/4"	90 cm.	Ø 3/4"	90 cm.	Ø 3/4"	75 cm.
Ø 7/8"	125 cm.	Ø 7/8"	120 cm.	Ø 7/8"	110 cm.
Ø 1"	150 cm.	Ø 1"	135 cm.	Ø 1"	130 cm.

SEPARACIÓN ENTRE VARILLAS:

LA SEPARACIÓN MÍNIMA ENTRE VARILLAS RECTAS INDIVIDUALES Y PARALELAS DE LA ARMADURA, FUERA DE UNA ZONA DE EMPALME, EN GENERAL DEBERÁ SER COMO MÍNIMO 25 mm. Y NO MENOR A 1.33 VECES EL TAMAÑO MÁXIMO DEL DEL AGREGADO GRUESO.

- 9.4.4.7– MALLA ELECTROSOLDADA:

LAS MALLAS ELECTROSOLDADAS DE ALAMBRE CORRUGADO DEBEN CUMPLIR CON LA NORMA NTC 2310 (ASTM A497). LAS INTERSECCIONES SOLDADAS NO DEBEN ESTAR ESPACIADAS A MAS DE 400 mm EN LA DIRECCIÓN DEL ESFUERZO CALCULADO, EXCEPTO CUANDO LA MALLA ELECTROSOLDADA SE UTILIZA COMO ESTRIBOS DE ACUERDO CON C.12.13.3

EL TRASLAPLO MÍNIMO PARA LAS MALLAS ELECTROSOLDADAS SERÁ IGUAL A LA DISTANCIA DE DOS ESPACIO DE MALLA MAS UNO DE CINCO (5) cm DEBIDAMENTE AMARRADOS.

10– NOTAS METÁLICAS:

- 10.1. TODOS LOS PERFILES IPE Y HEA, HEB SON ASTM 572 G=50, EXCEPTO LOS PTE QUE SON EN ACERO A500 Gr C

- 10.2. TODOS LOS TORNILLOS SERAN EN ACERO A36

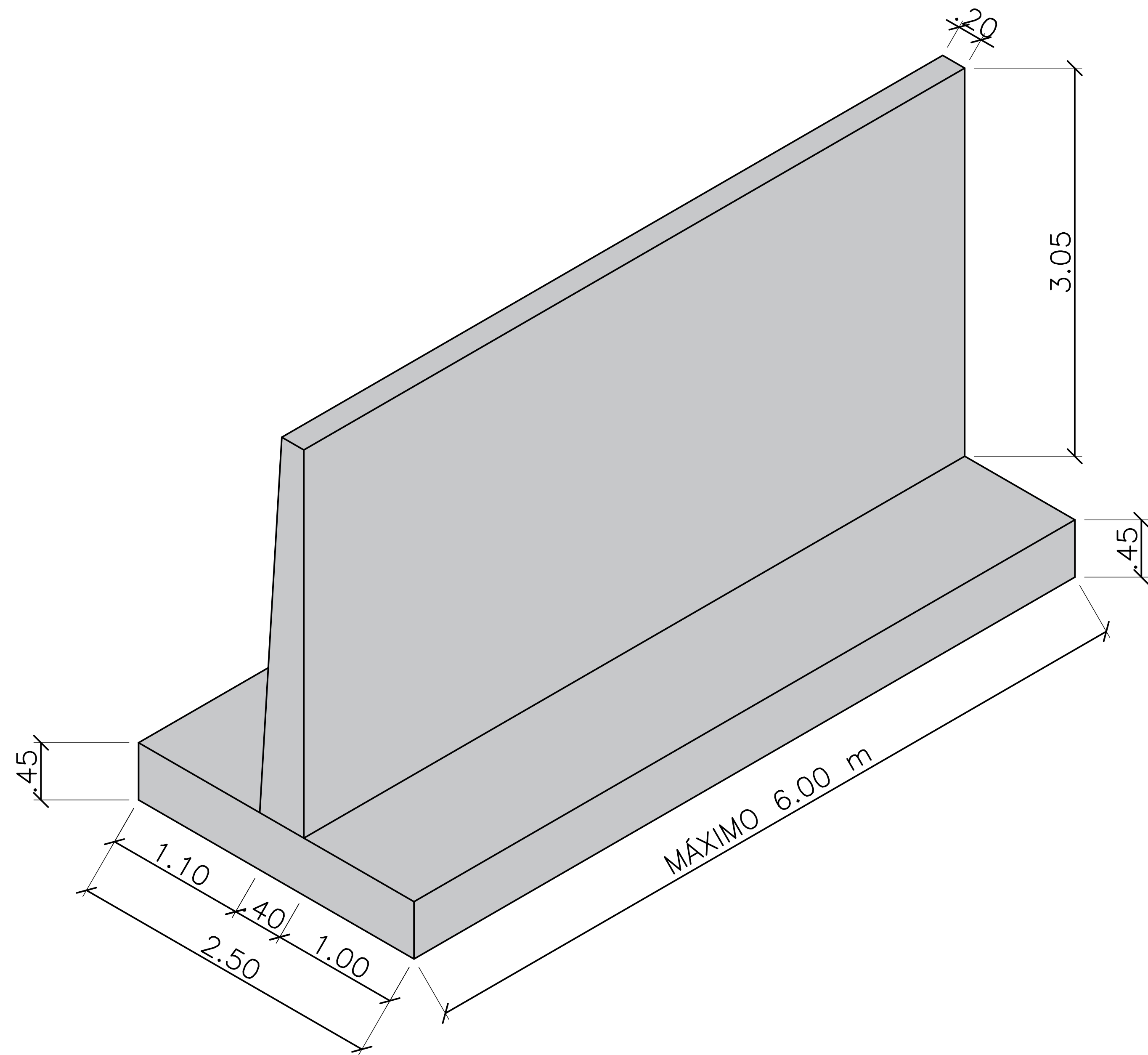
- 10.3. TODAS LAS LAMINAS RIGIDIZADORAS O PARA CONEXION SON DE ACERO A36

- 10.4. TOMENSE LOS GRAMILES NO ESPECIFICADOS AL CENTRO DEL PERFIL

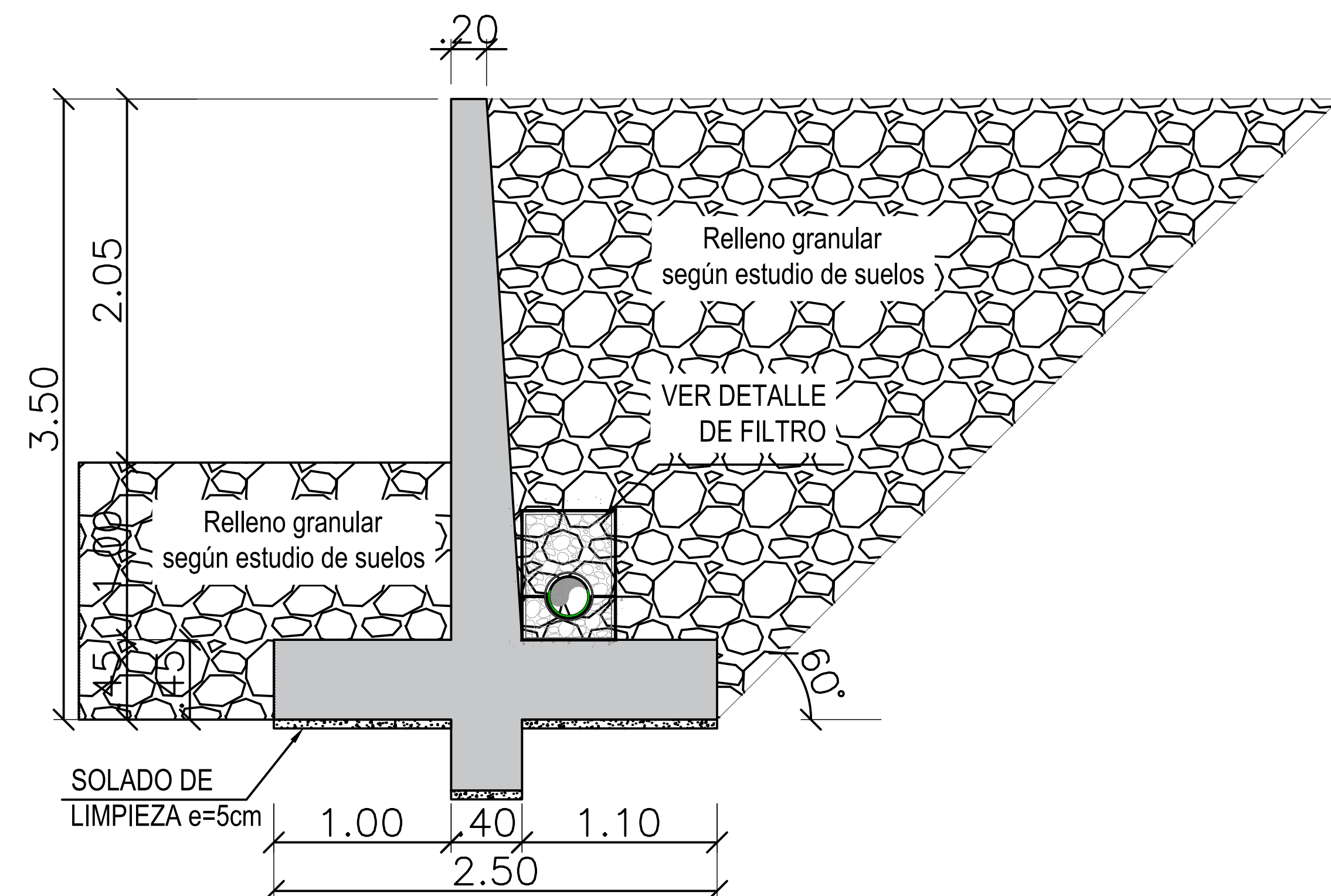
- 10.5. REALIZAR LAS SOLDADURAS CON LOS ESPESORES ESTIPULADOS

- 10.6. SOLDADURA E70XX

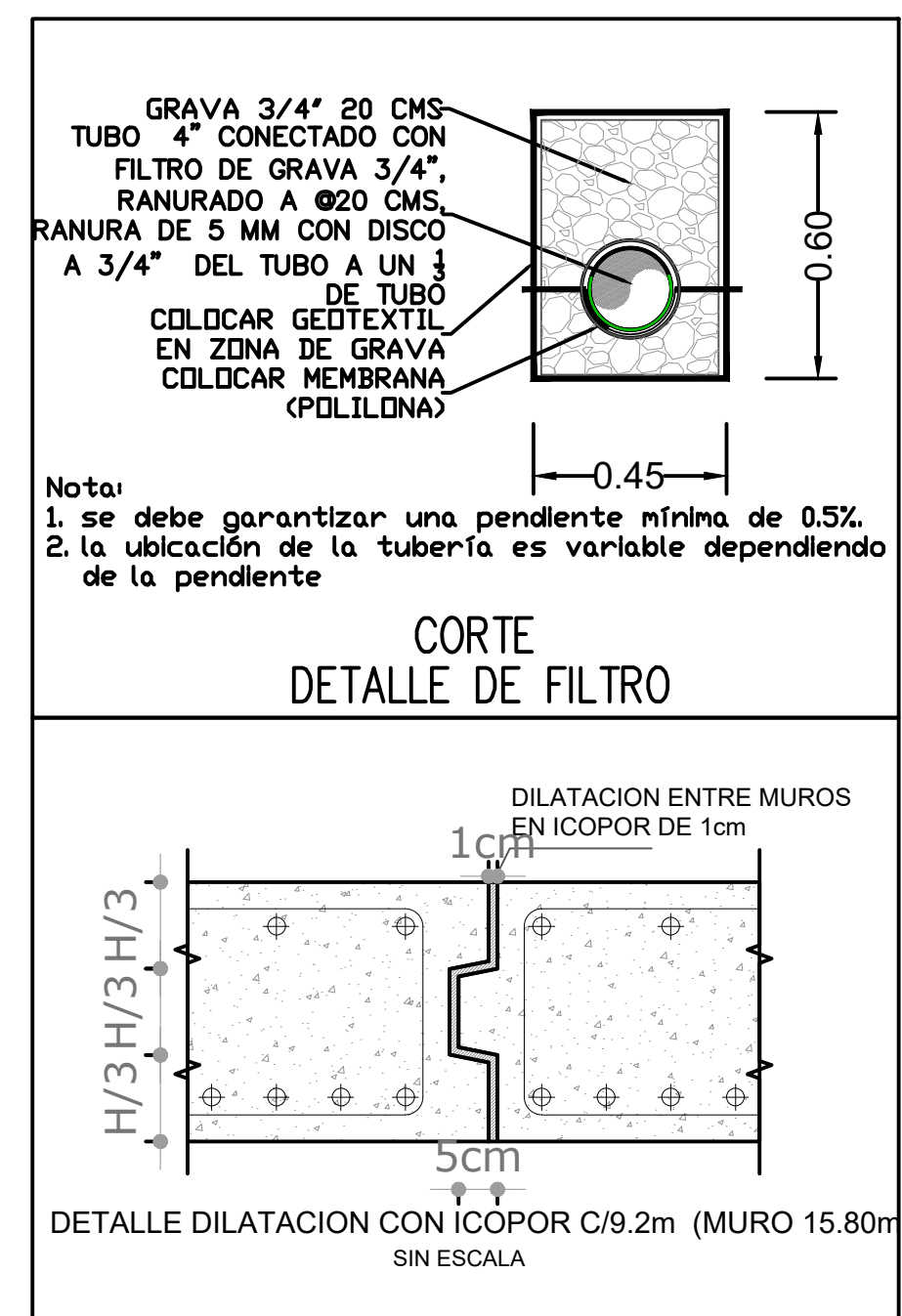
- 10.7. LIMPIEZA SAND BLASTING, METAL CASI BLANCO SSPC–SP10.



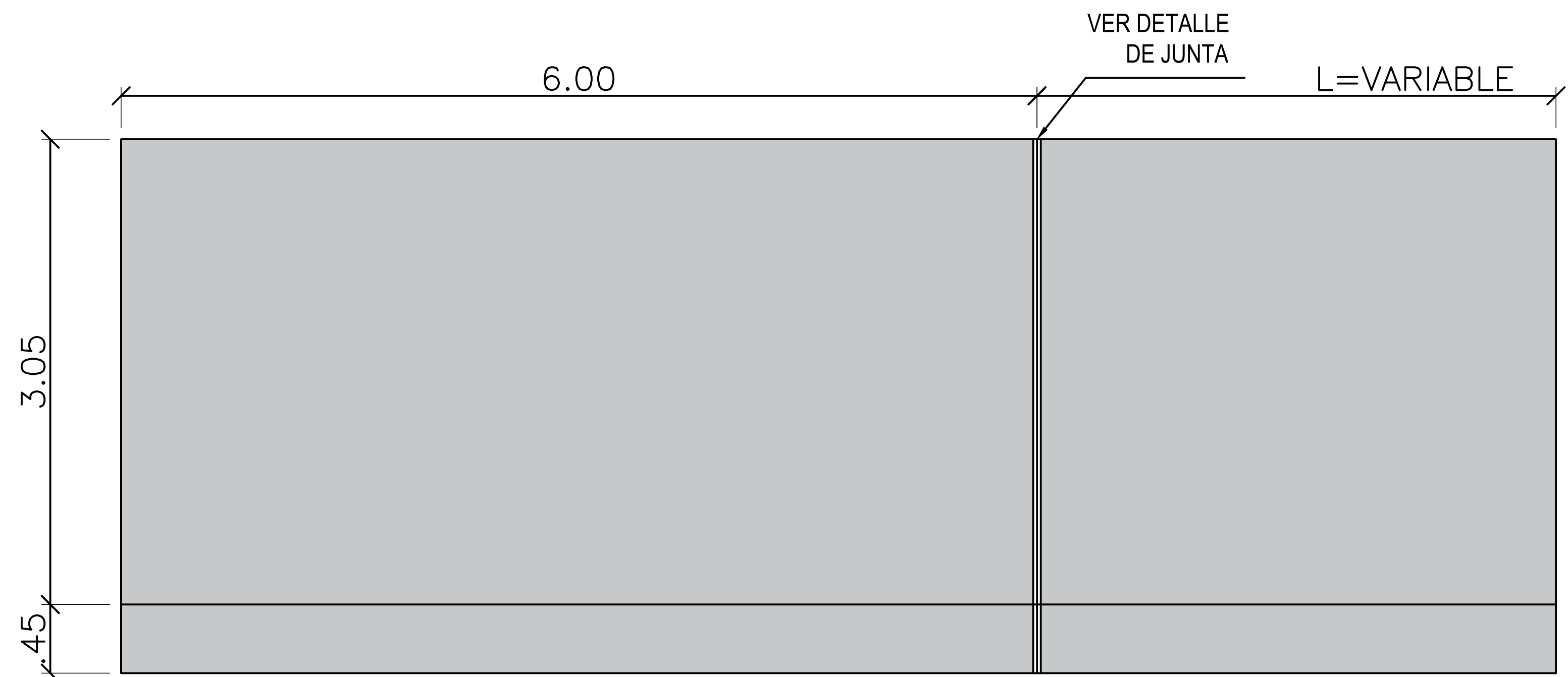
VISTA 3D MURO DE CONTENCIÓN TIPO I
ESCALA 1___50



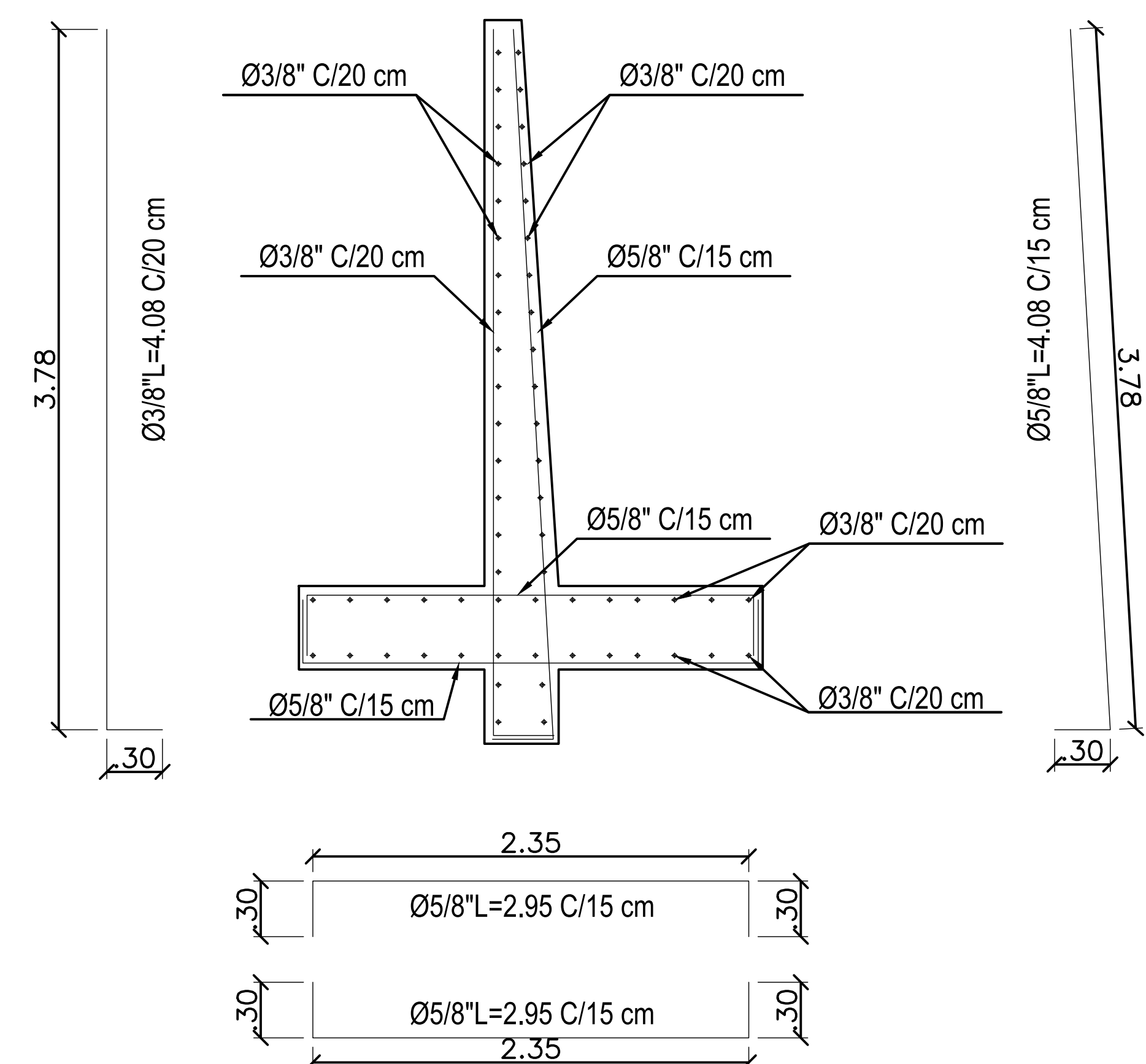
VISTA PERFIL MURO DE CONTENCIÓN TIPO I
ESCALA 1___50



ESTE PLANO NO ES VALIDO SIN LA FIRMA DE APROBACION DEL INGENIERO GEOTECNISTA.



VISTA FRONTAL MURO DE CONTENCIÓN TIPO I
UBICACIÓN DE JUNTAS SUGERIDA
ESCALA 1___50



DESPIECE MURO DE CONTENCIÓN TIPO I
ESCALA 1___50



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ
MUNICIPIO DE LLORÓ
NIT: 891680281-2

REPÚBLICA DE COLOMBIA

PROYECTO

DISEÑO ESTRUCTURAL PARA LA
CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN
H=4.50m EL MUNICIPIO DE LLORÓ
CHOCÓ SEGÚN LA NORMA COLOMBIANA
DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN
SISMORRESISTENTE (NSR10).

UBICACIÓN

LLORÓ-CHOCÓ

DISEÑO ESTRUCTURAL

DISEÑO ESTRUCTURAL PARA LA
CONSTRUCCIÓN DE MURO DE
CONTENCIÓN H=4.50m EL MUNICIPIO DE LLORÓ-CHOCÓ SEGÚN
LA NORMA COLOMBIANA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN
SISMORRESISTENTE (NSR10).

JOSE ALEJANDRO SARMIENTO GOMEZ
IC.MSc MP N° 25202-319109 CND

CONTIENE

DESPICE Y VISTAS DE
MURO DE CONTENCIÓN

DIBUJO

DISEÑO ESTRUCTURAL PARA LA
CONSTRUCCIÓN DE MURO DE
CONTENCIÓN H=4.50m EL MUNICIPIO DE LLORÓ-CHOCÓ SEGÚN
LA NORMA COLOMBIANA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN
SISMORRESISTENTE (NSR10).

JASG

REVISO

DISEÑO ARQUITECTONICO

APROBO

ARCHIVO

1. PLANOS
ESTRUCTURALES.dwg

ENTIDAD TERRITORIAL

ALCALDIA MUNICIPAL
DE LLORÓ
SEC. OBRAS PUBLICAS

VoBo APROBACION

SECRETARIA DE PLANEACION

Nº	FECHA	MODIFICACIONES	REVISO	APROBO
1	14/09/2026			
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

FECHA

14/09/2026

ESCALA

SIN ESCALA

PLANO NO:

2