

CENTRO CRECER
CAMPO ALEGRE (BOGOTÁ, CUNDINAMARCA)

RECUBRIMIENTOS	
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

1 – GENERALIDADES

FECHA: JULIO DE 2018
ÁREA-REGION: BOGOTÁ – CUNDINAMARCA
TIPO DE PROYECTO: OBRA NUEVA

2 – OBJETO:

EL PROYECTO CONTIENE EL DISEÑO ESTRUCTURAL DE EDIFICACIONES NUEVAS PARA EL CENTRO CRECER CAMPO ALEGRE

3 – CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO

3.1 – CARACTERÍSTICAS GENERALES

- 3.1.1– ZONA DE RIESGO SÍSMICO: INTERMEDIA
3.1.2– GRUPO DE USO = III (EDIFICACIONES DE ATENCIÓN A LA COMUNIDAD)
COEFICIENTE DE IMPORTANCIA: 1.25
3.1.3 – PERFIL DE SUELO–F
3.1.4 – PARÁMETROS SÍSMICOS : MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA
To = 0.29 Aa = 0.15 Fv=2.10
Tc = 1.41 Av = 0.20
TL = 3.50 Fa = 0.95
3.1.5 – CARGA VIVA: TÍPICA 0.20 ton/m²
CORREDOR Y ESCALERAS 0.50 ton/m²
3.1.6 – GRADO DE DESEMPEÑO DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURAL: SUPERIOR.

3.2 – CARACTERÍSTICAS ESPECIFICAS

- 3.2.1– BLOQUE 1, 2 Y 3
3.2.1.1–CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA: MODERADO (DMO)
3.2.1.2–SISTEMA ESTRUCTURAL : PORTICO RESISTENTE A MOMENTOS EN CONCRETO REFORZADO.
3.2.1.3–COEFICIENTE DE CAPACIDAD DE MODIFICACION DE RESPUESTA: Ra=5.0

4 – CALIDAD DE LOS MATERIALES

4.1– TIPOS DE CONCRETO:

A– CONCRETO TIPO 1:

RESISTENCIA MÍNIMA A LA COMPRESIÓN DE 21.0MPa (3000 PSI).
RELACIÓN MÁXIMA AGUA/CEMENTO DE 0.45
USO: CONCRETO A USARSE EN CAISONS Y ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

B– CONCRETO TIPO 2:

RESISTENCIA MÍNIMA A LA COMPRESIÓN DE 28.0MPa (4000 PSI).
RELACIÓN MÁXIMA AGUA/CEMENTO DE 0.45
USO: CONCRETO A USARSE EN DADOS,PLACA CONTRAPISO AEREA,PLACA ENTREPISOS,COLUMNAS,PANTALLAS,VIGAS Y VIGUETAS.

C– CONCRETO TIPO 3:

RESISTENCIA MÍNIMA A LA COMPRESIÓN DE 28.0MPa (4000 PSI).
RELACIÓN MÁXIMA AGUA/CEMENTO DE 0.40
USO: CONCRETO A USARSE EN TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA.

4.2– REFUERZO:

- A– MALLAS ELECTROSOLDADAS: Fy= 420 MPA (NTC–2310)
B– ESTRIBOS ELEMENTOS SECUNDARIOS DE Ø 3/8":
Fy= 240MPa (MÍNIMO).
C– ESTRIBOS DE ELEMENTOS PRINCIPALES Y VARILLAS N 3 (Ø 3/8") Y MAYORES: Fy=420 MPA (NTC–2289)

5– DATOS GEOTECNICOS

- 5.1– PLACA CONTRAPISO:PLACA CONTRAPISO TIPO AÉREA
5.2.– CIMENTACIÓN EDIFICIOS
PILOTES PREECAVADOS Y FUNDIDOS EN SITU QUE TRABAJAN POR FRICCIÓN EN LOS SUELOS ARCILLOSOS DEL PERIFIL
LA PROFUNDIDAD DE FUNDACIÓN SERÁ COMO MÍNIMO 15m BAJO EL NIVEL ±0.00
5.3.– TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA:
–COEFICIENTE DE PRESIÓN EN REPOSO Ko=0.50
–COEFICIENTE DE PRESIÓN activa Ka=0.33
–ESFUERZO ADMISIBLE $\bar{\sigma}$ =15ton/m²
–PESO UNITARIO DE MATERIAL DE RELLENO γ =2.0 ton/m³
–MODULO DE REACCIÓN VERTICAL DEL SUELO ks =700 ton/m³

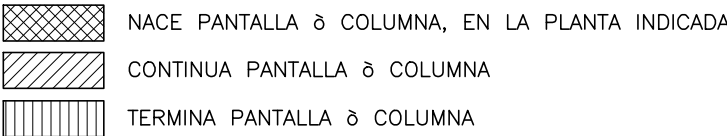
6 – NOTAS GENERALES:

- 6.1– TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN DADAS EN METROS, A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
6.2– LA ARQUITECTURA QUE SIRVIÓ DE BASE PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO ESTRUCTURAL, FUE EJECUTADA POR DSB ARQUITECTOS
6.3– LOS DETALLES ARQUITECTÓNICOS TALES COMO CHAFALNES, DEBEN SER CONSULTADOS EN EL PLANO A–681(DETALLES ARQUITECTÓNICOS)

7 – CONVENCIONES GENERALES:

NOTACIÓN DEL REFUERZO PARA CONCRETO:

- A– # 4 # 6 32 35
LONGITUD TOTAL DE CORTE (RECTA + GANCHO/EN DECÍMETROS)
LONGITUD RECTA (EN DECÍMETROS)
DIÁMETRO EN OCTAVOS DE PULGADA
CANTIDAD DE VARILLAS
B– E: ESTRIBO
C– G: GANCHO
D– M: METRO LINEAL (SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES, S.I.)
E– KN: KILO NEWTON (SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES, S.I.)



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 CONSTRUCCIÓN SISMO–RESISTENTE, NSR–10, Y DECRETOS REGLAMENTARIOS.
8.2 EN CLIMA CALIDO DEBE DARSE ADECUADA ATENCIÓN A LOS MATERIALES COMPONENTES, A LOS MÉTODOS DE PRODUCCIÓN, AL MANEJO, A LA COLOCACIÓN, Y A LA PROTECCIÓN Y AL CURADO A FIN DE EVITAR TEMPERATURAS EXCESIVAS EN EL CONCRETO O LA EVAPORACIÓN DEL 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 SÓTANO (CONTRAPISO), DEBEN SER ADICIONADAS CON FIBRA DE POLIPROPILENO 11" EN UNA CANTIDAD DE 1.0 kg/m³ DE CONCRETO.
8.5 IMPERMEABILIZAR INTEGRALMENTE LOS TANQUES DE AGUA Y ZONAS HÚMEDAS CON KYPEX ADMIX 2000 ó EQUIVALENTE.
8.6 A NIVEL DE OMENTACIÓN, TODOS LOS CORTES CONSTRUCTIVOS DE VIGAS Y PLACA DEBEN UNIRSE AL CONCRETO NUEVO CON RESINA EPÓXICA PARA CONCRETO VIEJO–NUEVO.
8.7 LAS CAJAS DE INSPECCIÓN DEL PROYECTO LO MISMO QUE LOS CÁRCAMOS DEBEN FUNDIRSE MONOLITICAMENTE CON LAS VIGAS Y LA PLACA.
8.8 EN LAS PAREDES DE LOS TANQUES DE AGUA DE LOS POZOS DE INSPECCIÓN, DE LAS CAJAS DE INSPECCIÓN, DE LOS CÁRCAMOS Y DE LOS MUROS DE CONTENCIÓN, SINO SE FUNDE MONOLITICAMENTE, PREVER LLAVE Y CINTA PVC DE SIKa TPO V15 Y UNIR CONCRETOS CON SIKADUR 32 PRIMER LENTO PARA GARANTIZAR LA HERMETICIDAD.
8.9 CUADRO DE RECUBRIMIENTOS:

9– ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE CONSTRUCCIÓN

9.1– CARGA VIVA

Cv= 2.0 KN/M² : PARA USO EDUCATIVO
Cv= 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 MÍNIMA 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 UTILIZARÁ CONCRETO TIPO 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. ADEMÁS 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 LA DURABILIDAD 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 ó PAQUETES DE BARRAS.
PUEDEN OMBARSE ESTAS LIMITACIONES SI, A JUICIO DEL SUPERVISOR TÉCNICO, LOS MÉTODOS DE COMPACTACIÓN Y LA MANEJABILIDAD SON TALES QUE EL CONCRETO PUEDA SER COLOCADO SIN QUE SE PRODUZCA HORMIGUEROS, VACÍOS ó SEGREGACIÓN EN LA MEZCLA.
PUEDEN USARSE AGREGADOS LIVIANOS EN LA PRODUCCIÓN DE CONCRETO ESTRUCTURAL, SIEMPRE Y CUANDO ÉSTOS CUMPLAN CON LOS REQUISITOS DE LA NTC 404S (ASTM C330), Y SEA APROBADO POR EL PROYECTISTA ESTRUCTURAL. EL AGREGADO FINO CONSISTIRÁ EN ARENA NATURAL O MANUFACTURADA, SUS PARTÍCULAS SERÁN DURAS, COMPACTAS Y RESISTENTES. PARA AMBOS AGREGADOS SUS PARTÍCULAS SERÁN LIMPIAS, LIBRES DE PARTÍCULAS, 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 PERJUDICIAS, DE CLORUROS, ACEITES, ÁCIDOS, 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 OCUPARÁ EL CONCRETO
*LA PARTE INTERNA DE LAS FORMALETAS DEBE ESTAR ADECUADAMENTE PROTEGIDA
*LAS UNIDADES DE MANOPOSTERIA QUE VAN A ESTAR EN CONTACTO CON EL CONCRETO DEBEN ESTAR HUMEDECIDAS.
*EL REFUERZO DEBE ESTAR COMPLETAMENTE LIBRE DE RECUBRIMIENTOS 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 LECHADA O DE CUALQUIER MATERIAL PERJUDICIAL O DELEZNABLE.

9.3.2.2– FORMALETA:

LAS FORMALETAS DEBEN SER FUERTES Y LO SUFICIENTEMENTE AJUSTADAS PARA IMPEDIR QUE SE ESCAPE EL FLUIDO, DEBEN ESTAR LIBRES Y LIBRES DE PARTÍCULAS ADVERSAS. DEBEN ESTAR DEBIDAMENTE ARRIOSTADAS ó AMARRADAS PARA MANTENER SU POSICIÓN Y SU FORMA. ADEMÁS, 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) ó 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 5m³), 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 EXTRANOS 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 ó 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) ó NTC 4027 (ASTM C685)

9.3.2.4.2– EN LA PREPARACIÓN DEL CONCRETO MEZCLADO EN OBRA PARA 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 TRABAJARSE 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 ESTÉN 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 MAS O MENOS 0.02 m, SE VERIFICARÁ LA CONSISTENCIA DEL CONCRETO, POR MEDIO DEL ENSAYO DEL CONO DE ABRAHMS CON LA SIGUIENTE FRECUENCIA:
*CADA DÍA AL INICIAR LAS OPERACIONES DE VACIADO DEL CONCRETO.
*CADA 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 CONCRETO, O CADA 30m³ DE CONCRETO O CADA 120m² DE ÁREA DE LOSA O MUROS, EL MENOR.

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

9.4.3.3– CURADO ACCELERADO:

PARA ACCELERAR 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 ACCELERADO 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 PUEDERAN PERJUDICAR LA RESISTENCIA REQUERIDA O LAS CONDICIONES DE SERVICIO DEL ELEMENTO O 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 POR LO CUAL SE RECOMIENDA UTILIZAR ADITIVOS PLASTIFICANTES Y RETARDANTES QUE ESTÉN 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 EXTRANOS.

9.4.4– ACERO DE REFUERZO:

LAS VARILLAS DE ACERO UTILIZADAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADA 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 fy=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 TREPLADO.

DESIGNACIÓN DE LA BARRA	DIÁMETRO REFERENCIA EN PULGADAS	DIMENSIONES NOMINALES			PESO Kg./m
		DIÁMETRO mm.	ÁREA mm ²	PERÍMETRO mm.	
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	129	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 ÉSTA 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);
- *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 FLUAR LAS ARMADURAS EN LOS LUGARES CORRESPONDIENTES SE COLOCAN SOPORTES O ESPACIADORES METÁLICOS O DE MORTERO. ADEMÁS DE ATADURAS METÁLICAS, NO SE PODRÁ UTILIZAR TROZOS DE LADRILLO, MADERA, CAÑA ó PARTÍCULAS DE AGREGADOS.

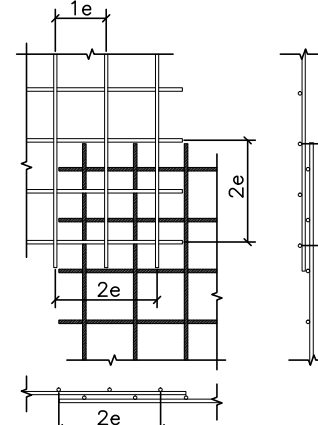
9.4.4.5– RECUBRIMIENTO DE REFUERZO:

PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN
SE ENTIENDE POR RECUBRIMIENTO 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 RECUBRIMIENTOS DEBEN SER CUIDADOSOS EN OBRA, DADO EL AMBIENTE SALINO, AGRESIVO.

LOS RECUBRIMIENTOS SE LOGRAN MEDIANTE PANELAS DE CONCRETO (MARCA ATECON O SIMILAR. Y DEBEN SER PRECISOS

9.4.4.6– EMPALME DE REFUERZO:

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



Traslape mínimo de mallas = 2e (espacios) entre grafíes TRASLAPES DE MALLAS

ELEMENTOS EN CONCRETO f'c=21 MPa.		ELEMENTOS EN CONCRETO f'c=24 MPa.		ELEMENTOS EN CONCRETO f'c=28 MPa.	
DIÁMETRO	TRASLAPSO	DIÁMETRO	TRASLAPSO	DIÁMETRO	TRASLAPSO
Ø 3/8"	45 cm.	Ø 3/8"	40 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"	80 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