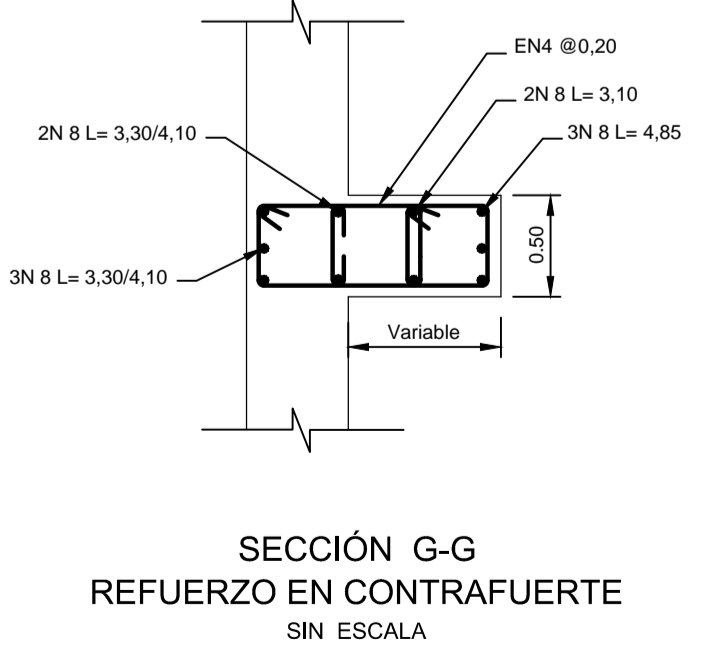


SECCIÓN F-F  
REFUERZO  
ESCALA 1:50



SECCIÓN G-G  
REFUERZO EN CONTRAFUERTE  
SIN ESCALA

La protección de concreto para el refuerzo deberá ser como sigue, a menos que se indique lo contrario en los planos, o sea indicado por el ingeniero diseñador o el interventor de la obra.

- Losas**
- a) Para condiciones secas:
    - a) losas de espesor 20cm o menos \_\_\_\_\_ 2.5
    - b) losas de un espesor mayor a 20cm \_\_\_\_\_ 5.0
  - b) En contacto a tierra, agua al ambiente y para soportes al fondo de las losas de trabajo \_\_\_\_\_ 5.0
- Vigas y columnas**
- a) Para condiciones secas:
    - a) estribos y amarres \_\_\_\_\_ 1.5
    - b) refuerzo principal \_\_\_\_\_ 5.0
  - b) En contacto a tierra, agua o al ambiente:
    - a) estribos y amarres \_\_\_\_\_ 5.0
    - b) refuerzo principal \_\_\_\_\_ 1.5
- paredes**
- a) Para condiciones secas:
    - a) paredes de espesor de 20cm o menos \_\_\_\_\_ 2.5
    - b) paredes de espesor mayor a 20cm \_\_\_\_\_ 5.0
  - b) En contacto a tierra, agua o al ambiente:
    - a) tanques circulares con anillos de tensión \_\_\_\_\_ 5.0
    - b) todos los demas \_\_\_\_\_ 5.0
- Zapatas y losas base de equipos**
- a) borde de zapata y losas base \_\_\_\_\_ 5.0
  - b) todos los lados formateados y terminados y soportes de fondo sobre solado \_\_\_\_\_ 7.5
  - c) todos los extremos y lados formados y fondos de soporte en contacto con la tierra \_\_\_\_\_ 7.5
  - d) sobre el tope de las pilas o barretes \_\_\_\_\_ 5.0

NOTAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES

**PARAMETROS SÍSMICOS:**  
 Localización: Turbo (Antioquia)  
 Zona de amenaza sísmica: Alta  
 Aceleración pico efectiva:  $A_a = 0.25$  y  $A_v = 0.25$   
 Grupo de Uso: Indispensable  
 Coeficiente de importancia:  $I = 1.50$   
 Sistema estructural: Porticos de concreto reforzado y muros vaciados  
 Material estructural: Concreto reforzado  
 Capacidad de disipación de energía: DES (Especial)  
 Perfil del suelo: Tipo D  
 Grado de Irregularidad de la estructura= Planta:  $\phi_p = 1.00$   
 Altura:  $\phi_a = 1.00$   
 Redundancia:  $\phi_r = 0.75$   
 Coeficiente de capacidad de disipación de energía Básico:  $R_o = 5.00$   
 Grado de desempeño= BUENO

**ESPECIFICACIONES:**  
 - Diseño estructural basado en las normas colombianas de diseño y construcción Sismo resistente NSR-10, en el código ACI350 en lo correspondiente al capítulo 4 Requerimientos de durabilidad, en la NTC-121, y en la ASTM C494/C494M-10A  
 - No tomar medidas a escala y comparar los planos arquitectónicos, con los estructurales. Informar cualquier variación.  
 - Los elementos no estructurales cuyo suministro e instalación son realizados por parte del fabricante deberán como mínimo cumplir los requisitos para grado de desempeño bueno.  
 - Los cálculos y diseños de los elementos no estructurales correspondientes a instalaciones hidráulicas, sanitarias, mecánicas y eléctricas y sus respectivos conectores y anclajes a la estructura deben ir incluidos como parte de las memorias de diseño y planos de cada uno de los sistemas, por tanto su diseño es responsabilidad del ingeniero diseñador de cada área (hidráulico, eléctrico, etc)  
 - En estos planos se muestran los detalles generales y la aplicación específica a los elementos no estructurales, distribución de soportes aplicando: empalmes trabados en todas las uniones de muros, soportes de fachada en todos los extremos de los muros de fachada y el interior de ellos.  
 - Será responsabilidad del ingeniero residente verificar que la totalidad de elementos no estructurales de la edificación, efectivamente estén en capacidad de cumplir mínimo el grado de desempeño bueno.

**REFUERZO:**  
 - Acero corrugado:  $F_y = 420$  MPa (4200Kg/cm<sup>2</sup>)  
 Debe cumplir la norma NTC 2289  
 - Malla electrosoldada de:  $F_y = 490$  MPa (4900 Kg/cm<sup>2</sup>)  
 de alambre corrugado  
 Debe cumplir la norma NTC 2310

**CONCRETO:**  
 Para Muros:  
 - Resistencia  $f'_{c2} \geq 28.0$  Mpa (285 Kg/cm<sup>2</sup>) A/C  $\leq 0.42$  (el que controle)  
 - Tamaño máximo de agregado  $\geq 1"$   
 Para Vigas y Columnas:  
 Resistencia  $f'_{c2} \geq 28.0$  Mpa (285 Kg/cm<sup>2</sup>) A/C  $\leq 0.42$  (el que controle)  
 Tamaño máximo de agregado  $\geq 1"$   
 Con contenido mínimo de cemento de 345 kg/m<sup>3</sup>. Cemento para concretos resistentes a sulfatos (Tipo V o equivalente según denominación de norma). Debe emplearse retardante TM5 en relación entre el 0,5% al 0,6% del peso del cemento, humo de sílice en proporción del 7% del peso del cemento, un plastificante SIKA Plast 328 o similar en proporción entre el 0,6% y el 1% según recomendaciones del fabricante para las condiciones de humedad y temperatura al momento del homigonado y con asentamiento mínimo de 17cm; el contratista presentará a la interventoría para aprobación, el diseño de mezcla para las condiciones del lugar y con los agregados, cementos y aditivos indicados.  
 Durante el curado, se debe garantizar una buena condición de humedad y temperatura, para lo cual se debe emplear antisol blanco pigmentado, plásticos transparentes o blancos y si es posible la inmersión en agua.

**MAMPOSTERÍA:**  
 - Resistencia del murete  $f'_m = 90$  Mpa (90 Kg/cm<sup>2</sup>)  
 - Unidad de mampostería  $f'_{cu} = 13$  Mpa (130 Kg/cm<sup>2</sup>)  
 - Mortero de inyección  $f'_{ci} = 10.0$  Mpa (100 Kg/cm<sup>2</sup>)  
 Flujo: 115%  
 Retención agua: 75%  
 - Mortero de pega  $f'_{cp} = 7.5$  Mpa (75 Kg/cm<sup>2</sup>)  
 Flujo: 110%  
 Retención agua: 75%

**CONTROL DE CALIDAD:**  
 - Todos los materiales deben llevar un estricto control de calidad y deben cumplir con las normas de la NSR-10, ACI350 capítulo 4, NTC 121, ASTM C494/C494M-10A.

**Para Vigas y Columnas:**  
 - Resistencia  $f'_{c2} \geq 28.0$  Mpa (210 Kg/cm<sup>2</sup>) A/C  $= 0.55$  (el que controle)  
 - Tamaño máximo de agregado  $= 3/4"$

**ANCLAJES:**  
 - El epóxico debe ser Hilti RE 500 ó Equivalente  
 - El diámetro de la perforación debe ser  $1/8"$  mas del diámetro de la varilla y se debe hacer con broca de carburo y limpiar con escobillón rotatorio.

Copyright © E.P.M. No está permitida su reproducción por ningún medio impreso, fotostático, electrónico o similar, sin la previa autorización escrita del titular de los derechos reservados.

NO.	REVISIÓN	ZONA	MODIFICÓ	RESPONSABLE	FECHA
<b>EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN E.S.P.</b> VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS CENTRO DE EXCELENCIA TÉCNICA					
CONTIENE		EBAR LA YUQUITA AGUAS DE URABÁ SECCIÓN F-F - REFUERZO			
ELABORÓ: CETD			REVISÓ: JEGL		
DIBUJÓ: TBA			APROBÓ: JIRA		
FECHA: 2015-10-28			PLATAFORMA: ACAD-DWG PLANO: 12 DE: 28		
ISO	ESCALA:	MEDIDAS:	NOMBRE:		REV:
A1	INDICADAS	mm	R001-DW-CIV-001-RE		01