NOTAS GENERALES:

1. El diseño estructural se realizó de acuerdo con el Reglamento Colombiano de Diseño y Construcción Sismo Resistente, NSR-10.
2. Todas las medidas están dadas en metros (m) para estructuras de concreto, en milímetros (mm) para estructuras de acero a menos que se indique otra unidad y despieces de elementos estructurales.
3. Todas las dimensiones de los elementos estructurales así como las cotas, deberán ser verificadas por el constructor previo al inicio de las obras.
4. Deberán respetarse los recubrimientos libres mínimos del refuerzo establecidos por el Reglamento Colombiano de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-10, así:
   - Concreto colocado contra el suelo y expuesto permanentemente a él:
     Zapatas (lateral) 0,0750 m
     Vigas de cimentación (todas las caras) y zapatas (inferior y superior) 0,050 m
   - Losas, viguetas 0,025 m
   - Vigas y columnas 0,04 m
5. Las longitudes de traslapo, los radios mínimos de doblaje de las barras de refuerzo y demás detalles de figuración se harán de acuerdo con lo especificado en el Reglamento Colombiano de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-10, a menos que en los planos se indique algo diferente.
6. Las longitudes de las barras incluyen los ganchos.
7. Los bordes expuestos llevarán biseles de 0,02 m x 0,02 m.
8. Todas las dimensiones y cotas indicadas en los planos, deberán ser verificadas por el Contratista antes del inicio de las obras.
9. En las juntas de construcción, así como en las interfases entre concreto nuevo y concreto endurecido, deberá aplicarse un puente de adherencia tipo Sikadur 32 Primer o equivalente.
10. Cualquier cambio en el diseño deberá ser consultado y aprobado por EL CALCULISTA.
11. Todo el acero de refuerzo deberá ser armado. No se utilizará soldadura.
12. Los ganchos de los estribos de las columnas y vigas se rotarán en todas las esquinas.

NOTAS PARA LA COLOCACIÓN, ACABADO Y CURADO DEL CONCRETO:

13. Se deberá hacer un curado húmedo, continuo y sostenido durante un período no menor a 14 días, asegurándose de humedecer todas las superficies expuestas de la estructura.
14. Si se presentan hormigueros, se deberán ajustar con un mortero de reparación estructural que garantice la adherencia al sustrato, de resistencia igual o superior a la especificada en la estructura, buscando que la superficie quede suficientemente lisa y sellada.
15. El concreto deberá depositarse lo más cerca posible de su ubicación final para evitar la segregación debida a su manipulación o desplazamiento.
16. El vaciado deberá efectuarse a una velocidad tal que el concreto conserve su estado plástico en todo momento y fluya fácilmente dentro de los espacios entre el refuerzo.
17. No deberá colocarse en la estructura, concreto que se haya endurecido parcialmente o que se haya contaminado con materiales extraños.
18. Una vez iniciada la colocación del concreto, ésta debe efectuarse en una operación continua hasta que se termine el llenado del panel o sección, definida por sus límites o juntas predeterminadas, excepto en lo permitido o prohibido por el numeral C.6.4 de la NSR-10.
19. No deberá utilizarse concreto, al que después de preparado, se le adicione agua, ni que haya sido mezclado después de su fraguado inicial, a menos que sea aprobado por EL CALCULISTA..
20. Todo concreto deberá compactarse cuidadosamente por medios adecuados durante la colocación y deberá acomodarse por completo alrededor del refuerzo, en las instalaciones embebidas y en las esquinas del encofrado.
21. Cuando se requieran juntas de construcción, éstas deberán hacerse de acuerdo con el numeral C.6.4 de la NSR-10.
22. El concreto debe mantenerse a una temperatura por encima de 10°C y en condiciones de humedad por lo menos durante los primeros 7 días después de la colocación (excepto para concreto de alta resistencia inicial).
23. Cuando las condiciones hagan difícil la compactación, o donde existan congestiones de refuerzo, se depositará primero en el encofrado una capa de mortero, de por lo menos 2.5 cm, que tenga la misma proporción de cemento, arena y agua que la usada en el concreto; asignando la responsabilidad y vigilancia de su aplicación al Supervisor Técnico. Este mortero debe colocarse inmediatamente antes de depositar el concreto y su estado debe ser plástico cuando se coloque el concreto.
24. El acabado superficial del concreto no se debe iniciar hasta que desaparezca el brillo superficial de la mezcla, de manera que no se altere la relación agua/cemento en la cara expuesta.

PARÁMETROS SÍSMICOS:

- Tipo de suelo: TIPO E
- Capacidad de disipación de energía: DMO
- Zona de amenaza sísmica: Intermedia
- Grupo de uso: III
- Aa=0.15 Av=0.15
- Coeficiente de importancia 1.25 (Diseño Estructural)
- Fa= 2.10
- Fv= 3.35
- Vm= 179.00 m/s

- **R0X**: Coeficiente de disipación de energía básico (X) **R0X** : *2.50*
- **R0Y**: Coeficiente de disipación de energía básico (X) **R0Y** : *2.50*

ESPECIFICACIONES GENERALES

Sistema Estructural: Porticos en concreto resistentes a momento.Tipo Pendulo Invertido.

NORMAS DE REFERENCIA:

- NTC 673 Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros de concreto. (ASTM C39).
- NTC 161 Barras lisas de acero al carbono para concreto armado. (Nota: C.3.5.5 impone limitacionesa la utilización de este tipo de acero de refuerzo). (ASTM A615).

NOTAS PARA JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN:

NTC 2289 Barras y rollos corrugados de acero de baja aleación y/o termotratadas para concretoreforzado en construcciones de diseño sismo-resistente. (ASTM, A706).

25. Las superficies de las juntas de construcción del concreto deberán limpiarse y deberán estar libres de lechada.
26. Inmediatamente, antes de iniciar una nueva etapa de colocación del concreto, deberán mojarse todas las juntas de construcción y deberá eliminarse el agua empozada.
27. Todas las juntas deberan cumplir con las especificaciones dadas en el C.6 del NSR-10.

MATERIALES:

28. Agregados con tamaño máximo de 3/4" conforme con la norma NTC 174 (ASTM C 33).
29. Calidad de agua para la mezcla según ASTM C 1602.
30. Concreto reforzado con resistencia a la compresión f'c = 25 MPa a los 28 días, relación agua material cementante (a/mc) < 0,45 y cantidad mínima de material cementante de 350 kg/m³
31. Concreto con f'c = 14 MPa a 28 días, para solados y concreto pobre.
32. Acero de refuerzo corrugado con límite de fluencia fy = 420 MPa. Norma ASTM A-706 grado 60.
33. Cinta PVC O-10 de Sika o equivalente.
34. Masilla SikaFlex 1a o equivalente.
35. Fondo de junta Sika Rod 22 mm o equivalente.
36. Fondo de junta Sika Rod 22 mm o equivalente.

ESPECIFICACIONES REFUERZO:

36. Resistencia a fluencia del acero fy=5000 kgf/cm² para mallas electrosoldadas. NTC-5806, NSR-10 C.3.5.
37. Resistencia a fluencia del acero fy=4200 kgf/cm² para todas las barras, ASTM-A706, NSR-10 C.3.5.
38. Todo el refuerzo deberá ser corrugado.
39. Ec Modulo de elasticidad del acero (kp/cm²) 2039432

ESPECIFICACIONES CONCRETO:

40. Resistencia a la compresión del concreto, f'c=250 kgf/cm² losas, vigas aéreas, y columnas, zapatas y vigas de cimentación, NSR-10 C.3.3, C.3.3, C.3.4, C.3.6.
41. Modulo de elasticidad del concreto fc 210 kg/cm2 218820

ESPECIFICACIONES GEOTÉCNICAS (de acuerdo al estudio de suelos):

40. Capacidad portante: 1.00 kg/cm^2
41. Nivel de desplante: 1.50m

NOTAS

-Las fundidas del concreto se deben realizar evitando las horas más calurosas y protegidas del viento.
El curado será permanente e intensivo (día y noche), o por inmersión en lámina de agua, desde el momento del fraguado inicial (aprox. a las 2 horas de fundido), durante 10 días.
-Los niveles estructurales están acordados con los arquitectos proyectistas, pero en la obra se deben verificar cuidadosamente teniendo en cuenta los espesores reales de los acabados.
-Se debe apuntalar temporalmente la placa cuando la luz supere los 2.30m.

SISTEMAS DE CUBIERTAS CON PERFILES COLMENA
CORREAS CONTINUAS SIMPLEMENTE APOYADAS

CARGAS POR METRO CUADRADO
CARGA MUERTA 150.00 kg/m2
CARGA VIVA CUBIERTA METÁLICA 500.00 kg/m2

GRADO DE DESEMPEÑO DE LA MAMPOSTERIA NO ESTRUCTURAL
GRUPO DE USO: III
GRADO DE DESEMPEÑO: SUPERIOR

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

En concordancia con lo estipulado en el numeral A.9.3.1.1 de la NSR-10, se informa que no todos los elementos no estructurales presentes en la obra son objeto de diseño directo por parte del diseñador estructural, debido a que su fabricación, suministro e instalación dependen de especificaciones propias de cada fabricante.
Por lo anterior, en estos planos únicamente se establecen los requisitos de desempeño, criterios generales y condiciones de soporte que dichos elementos deben cumplir para garantizar su correcta interacción con el sistema estructural.
El constructor responsable de la obra, en cumplimiento de la licencia de construcción, deberá verificar que los elementos no estructurales instalados cumplan con las especificaciones aquí indicadas y con las recomendaciones del fabricante correspondiente.

COLUMNAS

Para garantizar la posición del refuerzo en las columnas, se deben colocar por lo menos tres flejes o estribos por encima del tramo del vaciado.

Notas:

Verificar dimensiones y niveles con planos arquitectónicos.
Para cualquier modificación o equivalencias se debe consultar al calculista.
El diseño de placa de entrepiso se ha efectuado con base en el diseño arquitectónico, el constructor no podrá variar los espesores ni las dimensiones de placa, ni sobrecargar la estructura con cargas no previstas en el diseño.

El dimensionamiento y diseño de columnas se ha efectuado con base en el proyecto arquitectónico. El constructor no podrá variar su localización, dimensiones de sección o altura de entrepiso.

RECOMENDACIONES DE GEOTECNIA

- Es de vital relevancia implementar una capa de concreto pobre en toda el área perimetral del cimiento inmediatamente se realicen las excavaciones con espesor e=0.05 cm, a fin de mejorar la interacción suelo-estructura.
- Cualquier modificación del nivel de profundidad del proyecto se deberá consultar con el Ingeniero Geotecnista, teniendo en cuenta que las condiciones del suelo de cimentación pueden variar. Para el tiempo de exposición, se recomienda que este no sea superior a 12 horas.
- Se recomienda evitar cargar los bordes superiores de la excavación con materiales y equipos.

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES
- Para aquellos elementos no estructurales cuyo suministro e instalación se realiza por parte del fabricante se debe garantizar un grado de desempeño SUPERIOR en anclajes. De acuerdo al numeral A.1.5.1.2 del Titulo A de la NSR-10 es responsabilidad del constructor y del fabricante que se cumplan las especificaciones mínimas para cada caso.

NOTAS PARA JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN:

- Las superficies de las juntas de construcción del concreto deberán limpiarse y deberán estar libres de lechada.
- Inmediatamente, antes de iniciar una nueva etapa de colocación del concreto, deberán mojarse todas las juntas de construcción y deberá eliminarse el agua empozada.
- Todas las juntas deberán cumplir con las especificaciones dadas en el C.6 de la NSR-10.

CEMENTO Y CAL

El cemento utilizado en la obra debe estar en condiciones apropiadas y debe corresponder en su tipo y clase a aquel sobre el cual se basan las dosificaciones del concreto y los morteros. Deben cumplirse las siguientes normas:
- Cemento portland: NTC 121 y NTC 321. Se permite el uso de cementos fabricados bajo las normas ASTM C150 y C595.
- Cemento para mampostería: NTC 4050 (ASTM C91)
- Cal viva: NTC 4046 (ASTM C5)
- Cal hidratada: NTC 4019 (ASTM C270)

ACERO DE REFUERZO

El acero de refuerzo debe cumplir con los mismos requisitos del numeral C.3.5 de este Reglamento y debe ajustarse a las normas de producción y uso mencionadas allí.
Al momento de la colocación debe estar limpio en la superficie, sin corrosión y figurado de acuerdo a los planos.

MORTERO DE PEGA

Los morteros de pega utilizados en construcciones de mampostería deben cumplir la norma NTC 3329 (ASTM C270) y con lo especificado en la Tabla D.3.4-1. El mortero premezclado para pega de unidades de mampostería debe cumplir con la norma NTC 3356 (ASTM C1142). Los morteros de pega deben tener buena plasticidad, consistencia y ser capaces de retener el agua mínima para la hidratación del cemento y, además, garantizar su adherencia con las unidades de mampostería para desarrollar su acción cementante.

Tabla D.3.4-1
clasificación de los morteros de pega por propiedad o por proporción

Mortero tipo	Especificaciones de los morteros por propiedad(1)			Especificaciones de los morteros por proporción				
	Resistencia mínima a la Compresión f'cp MPa (2)	Flujo en (%/D)	Retención mínima de agua	Cemento Portland	Cal hidratada (4)	Cemento para Mampostería(7)	Arena/Material Cementante(5) Min.	Max.
H	22.5	115 - 125	75%	1	0.25	no aplica	2.00	2.5
S	12.5	110 - 120	75%	1	0.25 a 0.50	no aplica	2.50	3.5
				0.5	no aplica	1	2.50	3.0
N(6)	7.5	105 - 115	75%	1	0.50 a 1.25	no aplica	3.00	4.5
				0	no aplica	1	3.00	4.0

Tabla D.3.5-1
clasificación y dosificación por volumen de los morteros de relleno

Tipo de Mortero	Cemento	Agregados/Cemento			
		Fino		Grueso (tamaño < 10 mm)	
	Portland	Min.		Min.	Max.
Fino	1	0.25	3.5	-	-
Grueso	1	0.25	3.0	1.0	2.0

DOSIFICACIÓN DEL MORTERO DE PEGA

La dosificación de los componentes de los morteros de pega debe basarse en ensayos previos de laboratorio o en experiencia de campo en obras similares y se clasifican como H, M, S o N de acuerdo
con la dosificación mínima de sus componentes y con la resistencia a la compresión, según la Tabla D.3.4-1. La denominación de morteros tipo H, M, S o N es exclusiva para morteros de pega de mampostería
y no deberá emplearse para designar otros tipos de morteros. La resistencia a la compresión se mide a los 28 días sobre probetas tomadas en cubos de 50 mm de lado, o en cilindros de 75 mm de diámetro por 150 mm de altura.
Los diferentes tipos de mortero deben cumplir con las condiciones mínimas de retención de agua inicial y retención de agua establecidos en la Tabla D.3.4-1. Para cada uno de los tipos de mortero, en la Tabla D.3.4-1 se indican
dos alternativas de dosificación, una utilizando cemento portland y cal hidratada, y la otra utilizando cemento portland y cemento para mampostería. Puede emplearse cualquiera de las dos alternativas de dosificación,
pero no se permiten dosificaciones que empleen simultáneamente cal hidratada y cemento de mampostería.

PARAMETROS GEOTECNICOS

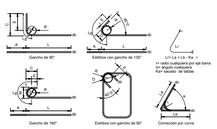
- Capacidad portante:
- 1.00 Kg/cm2.
- Para una profundidad de desplante de -1.50 m.
- Suelo tipo E

DIMENSIONES MÍNIMAS PARA TRASLAPOS Y GANCHOS ESTANDAR

No	Ø	AREA (cm2)	PESO (kg)	LONGITUD GANCHO	LONGITUD TRASLAPO	REFUERZO LONGITUDINAL D DIAMETRO DOBLEZ (cm)	E EXTENSIÓN (cm)	ESTRIBOS D DIAMETRO DOBLEZ (cm)	E EXTENSIÓN (cm)
2	1/4"	0.32	0.248	.10	.40	3.8	8	3.8	8
3	3/8"	0.71	0.559	.20	.40	5.7	11	5.0	8
4	1/2"	1.27	1.000	.25	.60	7.7	15	5.1	8
5	5/8"	2.00	1.554	.30	.70	9.6	20	6.4	10
6	3/4"	2.84	2.237	.35	.90	11.5	23		
7	7/8"	3.87	3.045	.40	1.20	13.4	27		
8	1"	5.06	4.000	.45	1.40	15.3	31		
9	1 1/8"	6.45	5.060	.50	1.60	23.0	35		
10	1 1/4"	8.19	6.400	.55	1.80	25.9	39		

Tabla A.9.2-1
Grado de sempeño mínimo requerido

Grupo de uso	Grado de desempeño
IV	Superior
II	Bueno
I	Bajo



AGREGADOS

Los agregados para el mortero de pega deben cumplir la norma NTC 2240 (ASTM C144) y estar libres de materiales contaminantes o deleznables que puedan deteriorar las propiedades del mortero de pega.

AGUA

El agua utilizada para el mortero de pega debe estar limpia y libre de cantidades perjudiciales de aceite, ácidos, alcoholes, sales, materias orgánicas u otras sustancias que puedan ser dañinas para el mortero o el refuerzo embebido.
Se debe cumplir con lo establecido en C.3.4 de este Reglamento.

COLORANTES Y ADITIVOS

Los colorantes y aditivos que se utilicen en la preparación del mortero de pega deben someterse a la aprobación previa del supervisor técnico independiente y debe demostrarse mediante realización de ensayos de laboratorio
o evidencia confiable de obras similares, que no deterioran ninguna de las propiedades deseables del mortero ni de las unidades de mampostería, ni causan corrosión del refuerzo embebido.

PREPARACIÓN EN OBRA

La preparación del mortero de pega con las dosificaciones establecidas previamente, debe hacerse utilizando mezcladoras mecánicas apropiadas en seco o con el agua de amasado suficiente para obtener la plasticidad requerida.
Cuando se mezclen los componentes en seco, la adición de agua se debe realizar por el albañil hasta obtener la plasticidad y consistencia requeridas. El tiempo de mezclado debe ser el suficiente para obtener uniformidad sin segregación en la mezcla.
La preparación manual sólo se admite para trabajos de obras menores no contempladas en A.1.6.1 de este Reglamento.

Morteros mezclados en seco en obra

Los morteros de pega mezclados en seco en la obra deben usarse antes de que se inicie la hidratación del cemento por contacto con el agua natural de la arena. En ningún caso se pueden utilizar después de 2 horas y de haber sido mezclados, excepto los morteros de larga vida.

Morteros premezclados de larga vida

Los morteros premezclados de larga vida, deben utilizarse de acuerdo con las instrucciones y tiempo del tiempo especificado por el fabricante. Debe verificarse mediante ensayos que estos morteros no presenten deterioro de sus propiedades al momento de utilizarse.

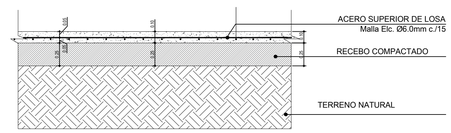
MORTERO DE RELLENO

Los morteros de relleno utilizados en construcciones de mampostería deben cumplir la norma NTC 4048 (ASTM C476). Deben ser de buena consistencia y con fluidez suficiente para penetrar en las celdas de inyección sin segregación.

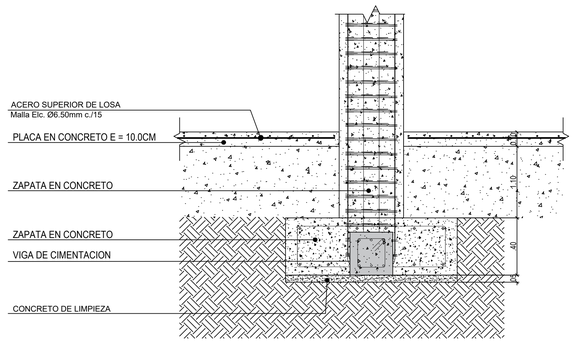
DOSIFICACIÓN

La dosificación de los componentes de los morteros de relleno debe basarse en ensayos previos de laboratorio o con experiencia de campo en obras similares y su clasificación se debe basar en la dosificación mínima de sus componentes indicada en la Tabla D.3.5-1.
La resistencia, $f'_{(r)}$, debe medirse a los 28 días sobre probetas tomadas en las celdas de las unidades huecas o en prismas de unidades dispuestas convenientemente, con uso de papel permeable que permita la transferencia de agua entre el mortero de relleno y las unidades de mampostería,
impidiendo su adherencia. El procedimiento para la toma de muestras y el ensayo debe hacerse de acuerdo a la norma NTC 4043 (ASTM C1019).
La resistencia a la compresión también puede medirse a los 28 días sobre probetas tomadas en cilindros de 75 mm de diámetro por 150 mm de altura, y deben ensayarse de acuerdo con lo estipulado en la Norma NTC 3546 (ASTM C780) para los morteros de relleno fino.
m El mortero de relleno grueso también se puede muestrear y ensayar según lo establecido en C.5.6.3.1 y C.5.6.3.2 de este Reglamento.

Replanteo de Estructuras



DETALLE PLACA CONTRAPISO
ESC___1/25



DETALLE GENERAL DE ZAPATA
ESC___1/20

DISEÑO ESTRUCTURAL

ESTRUCTURA DE RAMPA COLEGIO DIVINO NIÑO MUNICIPIO DE ARAUCA

COLOMBIA

DISEÑO ESTRUCTURAL:

Yonatan E Sabogal Ramirez
Especialista en Estructuras
Especialista en Gerencia de Proyectos
Dipl. Especialista en Ingeniería de Puentes
M.P 54202240060 NTS

REVISO:

Vo. Bo:

CONTIENE:

NOTAS GENERALES
ESPECIFICACIONES DE MATERIALES
PARAMETROS SISMICOS

ESPECIFICACIONES:
CONCRETO
- F'C = 280 kg/cm2 (3555 P.S.I.)

HIERRO
- FY = 60000 P.S.I.

PARÁMETROS SÍSMICOS:

CAPACIDAD DE DISIPACIÓN MODERADA DE ENERGÍA (DMO)
GRUPO DE USO: IIII=1.25
ZONA DE AMENAZA SISMICA INTERMEDIA
SISTEMA ESTRUCTURAL: PORTICOS DE HORMIGON
ACELERACION HORIZONTAL PICO EFECTIVA: 0.15
VELOCIDAD HORIZONTAL PICO EFECTIVA: 0.15

CARGAS:
CARGAS MUERTAS:
-CARGA MUERTA DE LOSAS: 0.15 TON/M2

CARGAS VIVAS:
-CARGA VIVA DE LOSAS: 0.50 TON/M2

UBICACIÓN:

ARAUCA - ARAUCA

PROPIETARIOS:

DIGITALIZO: DEPARTAMENTO DE DISEÑO

ARCHIVO: PLANOS ESTRUCTURA RAMPA ARAUCA 2026 (1).dwg

FECHA: AGOSTO/2026

PLANO NO°: E01

ESCALA: Indicada

DE: E06