PROYECTO ESTRUCTURAL

PARQUE ARQUEOLÓGICO HACIENDA EL CARMEN FASE I ACCESOS 1-2 Y SENDEROS

I. GENERALIDADES
- Localización: Bogotá, cundinamarca (Localidad de Usme)
- Zona de Amenaza Sísmica: INTERMEDIA (Piedemonte C)
- Normas de Diseño y Construcción: NSR-10 (Ley 400 de 1997/Decreto 926 de 2010)

II. PARAMETROS GENERALES DE DISEÑO

2.1 CARGAS

Cargas Muertas:
Acabados de piso: 50 kg/m²
Divisiones livianas: 150 kg/m²
Cubierta : 50 kg/m²

Cargas Vivas:
Plataformas, escaleras y pasillos : 500 kg/m²
Oficinas, baños, depósitos livianos : 300 kg/m²

2.2 GRUPO DE USO: Grupo II
Coeficiente de Importancia I=1.10

2.3 PARÁMETROS SÍSMICOS

Zona de Amenaza: Intermedia
Aceleración, Aa=0.15, Av=0.20 (Pidemonte C)
Coeficientes Fa=1.80, Fv=1.70
Capacidad de Disipación Moderada (MOD)
Grado de Desempeño Elementos No Estructurales:Bueno

2.4 PARÁMETROS DE RESISTENCIA CONTRA EL FUEGO

De acuerdo a los requisitos de la NSR10 en el titulo J, la protección contra fuego para la estructura del edificio se define con base en los siguientes parámetros:

Uso:	OCUPACIÓN ESPECIAL
Acero:	A572 Gr. 50; Fy=50 ksi

Clasificación de la estructura (K.2.7): ESPECIALES Parques de recreación L-3
Categorización de la estructura (J.3.3-1): I-3, AT<sin limite, Nº pisos=1, Categorización III
Resistencia requerida al fuego (J.3.4.4): No requiere. Elementos de la construcción Columnas, vigas y viguetas, I, resistencia al fuego de1(una) hora.(Se sugiere consultar productos de protección ante el fuego o pintura intumescente: Toxement Nullfire S707, Sika Unitherm o Pintura 3M Fire Dam Intumescent Coating WB 1000.)

2.5 CIMENTACIÓN
El Estudio de Suelos fue realizado por el ingeniero William Ariza. De acuerdo con las recomendaciones del informe, el sistema de cimentación serán pilotes de Ø=0.40m L=3.0m con una capacidad admisible del suelo de 10.6 ton

III. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

3.1 CONCRETOS
- Cimentación y pilotes: f'c= 280 kg/cm²(28MPa)
- Zapatas: f'c= 280 kg/cm² (28 MPa)
- Concreto para Tanque: f'c= 245 kg/cm² (24.5 MPa)
- Concreto de Limpieza (pobre): f'c= 145 kg/cm2 (14 MPa)

3.2 ACERO DE REFUERZO
- Malla Electrosoldada: fy= 5600 kg/cm² (550 MPa) NTC-2289
- Acero Ø1/4": fy= 2400 kg/cm² (240 MPa) NTC-161
- Acero corrugado Ø3/8" y mayores: fy= 4200 kg/cm² (420 MPa) NTC-2289
- No se permite el uso de acero de refuerzo fabricado bajo la norma NTC245, ni ningún otro tipo de acero que haya sido estirado en frío o trefilado.

3.3 PERFILES Y PLATINAS DE ACERO
- Platinas y Láminas ASTM A572: fy= 3500 kg/cm² (350 MPa)
- Perfiles Tubulares: ASTM A500 Grado C: fy= 3220 kg/cm² (322 MPa)
- Angulares: ASTM A572: fy= 3510 kg/cm² (351 MPa)
- Pernos de anclaje: ASTM F1554 Gr. 36, Gr. 55 y Gr. 105
- Pernos de conexión: ASTM A307, A325 y A490
- Soldadura: Electrodos E70XX
- Preparación de superficie: Limpieza mecánica tipo SSPC-SP6
- Pintura: Espesor película seca: 125 micrones (Base epóxica atóxica 75 micrones + Acabado epóxico 50 micrones tipo Pintucoat)
- Color: Según Codigo RAL. Ver especificaciones arquitectónicas.

3.4 MADERA
- MADERA DEL GRUPO "ES 6" o similar superior para elementos no estructurales, con buena capacidad de resistencia al medio ambiente exterior y variaciones climáticas, E05 =10800MPa, Fb =16.7MPa, Fc= 12.5MPa, Fp=2.5MPa, Fv=1.8MPa, Ft=12.5MPa, se aplicaran las debidas protecciones a que haya lugar teniendo en cuenta los lugares donde serán instaladas y de conformidad al cumplimiento normativo y de las recomendaciones del proveedor y el mantenimiento requerido
-Debe ser madera proveniente de especies forestales consideradas como adecuadas para construir.
-Deben ser, en lo posible, piezas de madera dimensionadas de acuerdo con las escuadrías o secciones preferenciales indicadas en el Apéndice G.F
-La madera empleada en estructuras debe cumplir con los requisitos de calidad para madera de uso estructural, capítulo 3.19 de la Norma NTC 2500. (RG.6).
-El contenido de humedad de la madera, debe corresponder a la humedad de equilibrio del lugar, según Apéndice G-D. Cuando las maderas de los grupos ES1, ES2, ES3, ES4, ES5, ES6 definidos en G.1.3.4, y G.2.2.1, G.2.2.2, ofrezcan dificultades al clavado se debe efectuar un pretaladrado, y cuando sean construidas en estado verde, según G.2.2.4. y G.2.2.5, se deberán adoptar precauciones para garantizar que las piezas al secarse tengan el dimensionamiento previsto en el diseño, utilizando los parámetros del apéndice G.C., contracciones.
-La madera de uso estructural deberá tener buena durabilidad natural o estar adecuadamente preservada. Además se deben aplicar todos los recursos para protegerla mediante el diseño constructivo del ataque de hongos, insectos y focos de humedad.
-Se debe cumplir a cavalidad lo establecido en el titulo G de la NSR 10, Normas técnicas Colombianas ICONTEC, las referencias indicadas en G.1.5 de la NSR 10, las tolerancias establecidas en G.1.3.3 y G.1.3-1

IV. CONCRETO REFORZADO
- La resistencia característica f'c del concreto se define como la resistencia a la compresión obtenida en ensayos sobre cilindros a una edad de 28 días, de acuerdo a lo establecido en el capitulo C.5 de la NSR10.
- El concreto premezclado debe cumplir con la norma NTC 3318 o NTC4027.
- Los agregados deben cumplir con la Norma NTC 174.
- El tamaño máximo nominal del agregado no debe ser mayor a:
  - 1/5 de la menor dimensión entre los lados de la formaleta
  - 1/3 del espesor de la losa
  - 3/4 del espaciamiento libre entre barras de refuerzo
- Debe garantizarse la mayor compacidad del concreto mediante un adecuado vibrado y un estricto proceso de curado de los elementos.
- No debe alterarse la relación Agua-cemento de la mezcla adicionando agua para mejorar su manejabilidad. No se podrá utilizar concreto que haya sido remezclado después de su fraguado inicial.
- Debe controlarse la temperatura del concreto durante el fraguado para evitar los inconvenientes producidos por la pérdida prematura de agua y el secado generado por las condiciones climáticas (viento y temperatura ambiente).
- Se recomiendan los siguientes periodos de curado húmedo para el concreto:

Concreto con Cemento Tipo I, en climas con temperaturas ambientales superiores a 4°C, el curado húmedo debe prolongarse un mínimo 7 días
Concreto con Cemento Tipo II, en climas con temperatura ambientales superiores a 4°C, el curado húmedo debe prolongarse un mínimo 14 días
Concreto con Cemento Tipo III, en climas con temperatura ambientales superiores a 4°C, el curado húmedo debe prolongarse un mínimo de 3 días
En concretos masivos elaborados con cemento de desarrollos lentos de resistencia, en climas con temperatura ambientales superiores a 4°C, el curado húmedo deberá cubrir un periodo mínimo de 2 a 3 semanas.

V. CRITERIOS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN
- Los procedimientos de construcción serán propuestos por el contratista y aprobados por la interventoría de obra.
- La estabilidad de la obra durante el proceso constructivo es responsabilidad del contratista
- Deben verificarse las dimensiones, Localización y Niveles con los planos Arquitectónicos.
- El diseñador estructural no se hace responsable por las modificaciones hechas por terceros sobre los planos estructurales. Únicamente son válidos los planos firmados por los profesionales responsables del diseño.

SUPERVISIÓN TÉCNICA:
Por tratarse de una estructura perteneciente al grupo de uso II, deberá someterse a una Supervisión Técnica en los términos indicados por la NSR-10 en su título I.

VI. JUNTAS EN ELEMENTOS DE CONCRETO

6.2.1 PLACAS DE ENTREPISO:
- Las juntas constructivas son la utilizadas en la obra para coordinar la secuencia de vaciado del concreto según las condiciones de la misma. La ubicación de las juntas deberá ser en el tercio medio de la luz. Cuando la junta constructiva atraviesa una viga o vigueta estructural, la junta debe desplazarse el doble de la altura del elemento.

6.2.2 COLUMNAS O PANTALLAS:
- La ubicación de las juntas constructivas de los elementos verticales como columnas y pantallas de concreto, deberá ser justo debajo de la placa de entrepiso.

6.2.3 PLACAS DE CONTRAPISO:
- Juntas de Aislamiento, su función es dilatar la placa de contrapiso de los elementos estructurales verticales y de la cimentación (columnas, pantallas y muros). Se recomienda que el espesor de estas juntas sea de 2.0cm como mínimo y su profundidad igual al espesor total de la placa de contrapiso. Se recomienda suprimir el refuerzo de la placa de contrapiso 5cm antes de la llegar a la junta. El tipo de relleno recomendado para este tipo de juntas es un un sellante elastomérico con cordón de respaldo.
  La geometría y distribución de las juntas de aislamiento se puede realizar en forma de rombo , círculo o de manera paralela al elemento, su definición será responsabilidad del contratista y el arquitecto diseñador .
- Junta Constructiva, se ubican en el sentido de vaciado del concreto, su separación y distribución depende del espesor y geometría de la placa; el acero principal de la placa se suspende 5cm antes de la junta y se debe colocar un elemento de transferencia con acero liso. La profundidad de las juntas constructivas es de 1/4 el espesor de la placa o 3mm mínimo, se debe rellenar con un sello flexible y resistente a los cambios de temperatura.
- Junta de Contracción, es una junta inducida por corte para permitir la creación de un plano débil en la sección de concreto, están ubicadas en el sentido contrario al vaciado del concreto. El espesor de la juntas de contracción es de una profundidad 1/4 del espesor de la placa o 3mm mínimo, rellenas con un sello flexible y resistente a cambios de temperatura; el acero de refuerzo principal de la placa de contrapiso es pasante por la junta.

Los paneles de las placa de contrapiso deberán tener un relación B/L no mayor de 1.5 entre sus lados.
Las áreas de placas de contrapiso en forma de rombos o círculos ubicadas en el perímetro de los elementos verticales (columnas, pantallas y muros) deberán ser fundidas en concreto simple después que estos elementos se encuentren recibiendo la carga muerta completa.
El orden de vaciado de los paneles deberá realizarse en franjas de paneles continuos, nunca en forma de ajedrez.
Todas las juntas de obra deberán ser aprobadas por el diseñador arquitectónico.
Se recomienda el uso de agua como puente de adherencia entre concretos de diferentes edades. La superficie del concreto existente deberá humedecerse por cuatro horas continuas antes de vaciar el nuevo concreto.
Deben hacerse los controles mínimos de calidad al concreto según lo estipulado en el capítulo C.5 de la NSR-10.

VII. ACERO DE REFUERZO

- El acero de refuerzo debe estar libre de polvo, barro, aceite o cualquier otra sustancia que pueda afectar la adherencia entre el concreto y el acero.
-Deben usarse soportes o espaciadores para sostener las varillas o fijarlas en los lugares correspondientes y garantizar el recubrimiento mínimo requerido. No se permite el uso de trozos de ladrillo, escombro, madera o piedras para este propósito.
- La separación mínima entre varillas individuales y paralelas, fuera de una zona de traslapo, no debe ser inferior a 1.33 veces el tamaño máximo del agregado grueso, y en todo caso no menor a 25 mm.
- Los empalmes de refuerzo se ejecutan por traslapo en las zonas indicadas en los planos de despiece. La longitud de desarrollo para los traslapos será:

VIII. ESTRUCTURA METÁLICA

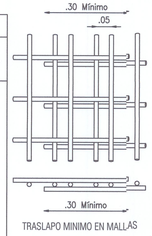
- El contratista deberá suministrar los planos de fabricación y montaje de la estructura metálica, los cuales deben ser revisados y aprobados por la interventoría.
- Verificar todas las medidas de control en obra antes de ordenar o fabricar los elementos.
- Las cargas temporales debidas al proceso de construcción y montaje deben ser analizadas por el contratista. Los procedimientos de montaje y sus efectos sobre los elementos metálicos serán responsabilidad del constructor.
- Los agujeros para pernos se realizarán con taladro. No se permite perforar con punzones o soplete.
- Las láminas y cartelas se cortarán con guillotina o arco de sierra. No es permitido el corte con soplete.
- En caso de proponer tipos alternativos de material o procedimientos constructivos diferentes a los indicados por el diseñador, éstos deberán ser listados por nombre y fabricante, incluyendo sus especificaciones, para llevar a cabo la revisión y aprobación.
- Los procedimientos de soldadura y el personal encargado de los mismos deberán ser calificados bajo las normas AWS.
-Comprobación de soldaduras: en empalmes se debe comprobar una soldadura por unidad. No se admiten interrupciones del cordón ni defectos aparentes. En piezas compuestas se comprobará una soldadura por pieza, no admitiendo variaciones en longitud ni separaciones que afectenla geometría del elemento.

*NOTA:

Las Cantidades de obra presentadas corresponden a la evaluación teórica sobre planos de diseño, y no constituyen una orden de pedido definitiva para construcción. Es responsabilidad del constructor evaluar las cantidades reales y elaborar los pedidos de material definitivos para la obra.

TABLA DE GANCHOS Y TRASLAPOS

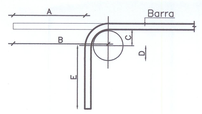
DESIGNACION DE LA BARRA	DIAMETRO EN PULGADAS	AREA (mm²)	PESO Kg/m	GANCHO A 90° (cm)	GANCHO A 135° (cm)	GANCHO A 180° (cm)	TRASLAPO A TRACCIÓN (cm)			TRASLAPO A COMPRESIÓN (cm)	TRASLAPO EN PLACAS (cm)		
							210 Kg/cm²	280 Kg/cm²	350 Kg/cm²	210 Kg/cm²	210 Kg/cm²	280 Kg/cm²	350 Kg/cm²
No. 2	1/4"	32	0.250	10	10	10	50	50	50	50	50	50	50
No. 3	3/8"	71	0.560	15	10	10	50	50	50	50	50	50	50
No. 4	1/2"	127	0.994	20	12	20	50	50	50	50	50	50	50
No. 5	5/8"	199	1.552	25	15	20	75	65	60	50	50	50	50
No. 6	3/4"	284	2.235	25	-	25	100	85	80	60	55	50	50
No. 7	7/8"	387	3.042	30	-	25	115	100	90	70	75	65	60
No. 8	1"	510	3.973	35	-	30	145	125	110	80	85	75	70
No. 10	1 1/4"	819	6.404	45	-	40	210	185	165	95	135	115	105



TRASLAPO MINIMO EN MALLAS

Barra #	Diametro mm	E mm	D mm	C mm	B mm	
2	6.4	77	38	22	112	86
3	9.5	114	57	33	166	128
4	12.7	152	76	44	222	171
5	15.9	191	95	56	278	215
6	19.1	229	115	67	334	258
7	22.2	266	133	78	388	300
8	25.4	305	152	89	444	343

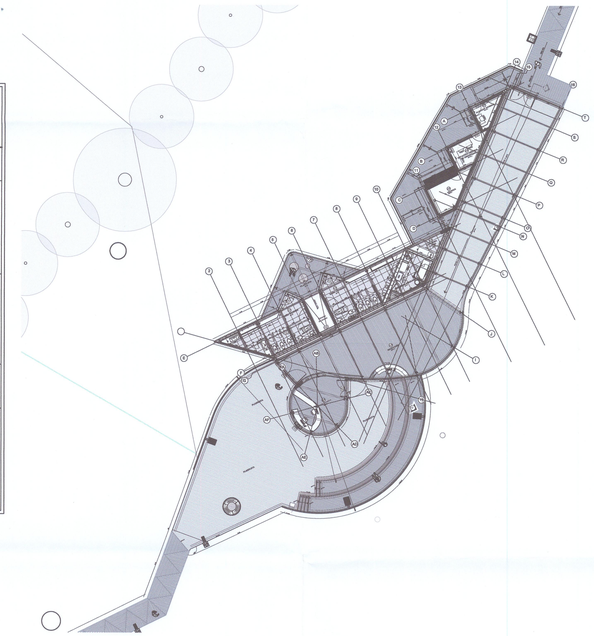
CUADRO DE GANCHOS A 90°
fy=240 y 420MPa



GANCHO ESTANDAR A 90°

CONCRETO CONSTRUIDO EN SITIO (NO PREESFORZADO)	RECUBRIMIENTO (mm)
Concreto colocado contra el suelo y expuesto permanentemente a él.	75
Concreto expuesto a suelo o a la intemperie: Barras #6 (¾") ó 20M (20mm) a #18 (2–¼") o 55 M (55 mm).	50
Barras #5 (⅝") o 16M (16mm), alambre MW200 ó MD200 (16 mm de diametro) y menores.	40
Concreto no expuesto a la intemperie ni en contacto con el suelo: Losas, muros, viguetas: Barras #14 (1–¾") ó 45M (45 mm) y #18 (2–¼") ó 55M (55 mm).	40
Barras #11 (1–⅜") ó 36M (36 mm) y menores.	20
Vigas, columnas: Armadura principal, estribos, espirales.	40
Cascaras y placas plegadas: Barra #6 (¾") o 20M (20 mm) y mayores.	20
Barras #5 (⅝") o 16 M (16 mm), alambres MW200 o MD200 (16 mm de diametro) y menores.	13

RECUBRIMIENTOS MINIMOS DEL REFUERZO



LOCALIZACIÓN GENERAL ACCESO 2
PARQUE ARQUEOLÓGICO HACIENDA EL CARMEN FASE I

ESTUDIO DE SUELOS:
ING. WILLIAM ARIZA
MAT.

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
INSTITUTO DISTRITAL DE PATRIMONIO CULTURAL

CONSORCIO NVP

CONTRATO DE CONSULTORÍA No. IDPC-CC-534-2021
REALIZAR LA CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS, DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y DE INGENIERÍA NECESARIOS Y COMPLEMENTARIOS PARA LAS OBRAS DE URBANISMO, REDES DE SUMINISTRO DE SERVICIOS PÚBLICOS Y CONSTRUCCIÓN DE LOS ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLÓGICO HACIENDA EL CARMEN, UBICADO EN LA LOCALIDAD DE USME BOBOTÁ D.C

CONTRATANTE: IDPC
INSTITUTO DISTRITAL DE PATRIMONIO CULTURAL
SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN TERRITORIAL DEL PATRIMONIO
SUPERVISIÓN: GIOVANNA A. BARON C. SUBDIRECCIÓN DE PROTECCIÓN E INTERVENCIÓN DEL PATRIMONIO
APOYO SUPERVISIÓN: INGENIERO JAVIER ENRIQUE MOTTA ARQUITECTA DIANA BEDOYA GARCIA

CONSULTOR: CONSORCIO N.V.P
REPRESENTANTE LEGAL: ARQUITECTO RESTAURADOR NESTOR VARGAS PEDROZA
DIRECTOR: ARQUITECTO JUAN CARLOS CANCINO DUARTE
INTERVENTORIA: MIG.
ARQUITECTURA Y RESTAURACIÓN SAS
ARQUITECTA MARIA ISABEL GALINDO

DIRECTOR DE LOS ESTUDIOS Y PROYECTO: ARQ. JUAN CARLOS ARTURO CANCINO DUARTE MATRICULA PROFESIONAL 25700184457 CND

APROBACIONES: ARQ. MARIA ISABEL GALINDO MARTINEZ MATRICULA PROFESIONAL 25700-55824

PROFESIONAL A CARGO: ARQ. NESTOR VARGAS PEDROZA MP. 5700-82413

DISEÑO ESTRUCTURAL: EVALUACIÓN ESTRUCTURAL S.A.S
DISEÑO: ING. AIDA MARIN MAT.
REVISÓ: ING. ANTONIO J. FUERTES CHAPARRO MAT. 2520263240 CND
EQUIPO COLABORADOR: DEL. OLGA SANCHEZ

CONTENIDO: ESPECIFICACIONES ACCESO 2
FECHA: MARZO /2025
VERSIÓN: V4
PL USOS ESC 1:

P 10
EST DE 27