ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
SELECCIÓN ABREVIADA MENOR CUANTÍA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

Construcción de Restaurante Escolar en la sede 2 de la institución educativa Juan XXIII del municipio de Puerres, Nariño

ANEXO 1 — ANEXO TÉCNICO

1.

Construcción de Restaurante Escolar en la sede 2 de la institución educativa XXIII del municipio de Puerres, Nariño]

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Construcción del restaurante escolar de la sede dos de la institución educativa Juan XXIII del municipio de Puerres, Nariño. Ubicado en el casco urbano del municipio. Se va a construir el edificio relacionado en la siguiente tabla

CUADRO DE AREAS

DENOMINACION	AREA
COMEDOR	38.75
COCINA	11.23
DESPENSA	3.96
BAÑO	2.16
VESTIER	1.60
DEPOSITO RESIDUOS	2.36
CIRCULACION	3.76
CORREDOR	7.14
TOTAL	70.96

Con el proyecto se pretende garantizar la alimentación escolar para los usuarios del CDI y evitar el transito de alimentos en via publica como se estaba haciendo en el momento.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES ACTUALES A INTERVENIR

El proyecto se construirá dentro de las instalaciones de la sede 2 de la institución educativa Juan XXIII del Municipio de Puerres, en la zona verde de la parte posterior de la institución.

El restaurante cuenta con los siguientes espacios. Cocina, comedor, despensa, baño, Vestier, deposito de residuos, circulaciones generales, con un área de 7096 m2.

1. PROYECTO ARQUITECTONICO

    a. ARQ 1 plantas arquitectónica y cubiertas
    b. ARQ 2 Cortes Arquitectónicos
    c. ARQ 3 fachadas principal y lateral
    d. 4 render 1
    e. 4 render 2
    f. 4 render 3
    g. 4 render 4
    h. 4 render 5
    i. 4 render 6
    j. 4 render 7
    k. 4 render 8

2. PLANOS ESTRUCTURALES

    a. Estructural 1 – plantas de cimentación, despiece de vigas y zapatas.
    b. Estructural 2 – vigas aéreas, despiece de vigas aereas.
    c. Estructural 3 – planta de cubierta, despiece de elementos y detalles constructivos.
    d. Estructural 4 – detalle de columnas, elementos no estructurales, detalles constructivos
    e. MEMORIAS ESTRUCTURALES

3. RED HIDRAULICA – plano general
4. RED PLUVIAL – plano general
5. RED SANITARIA – plano general
6. RED ELECTRICA – plano general
7. RED DE GAS – plano general

2.1. Localización

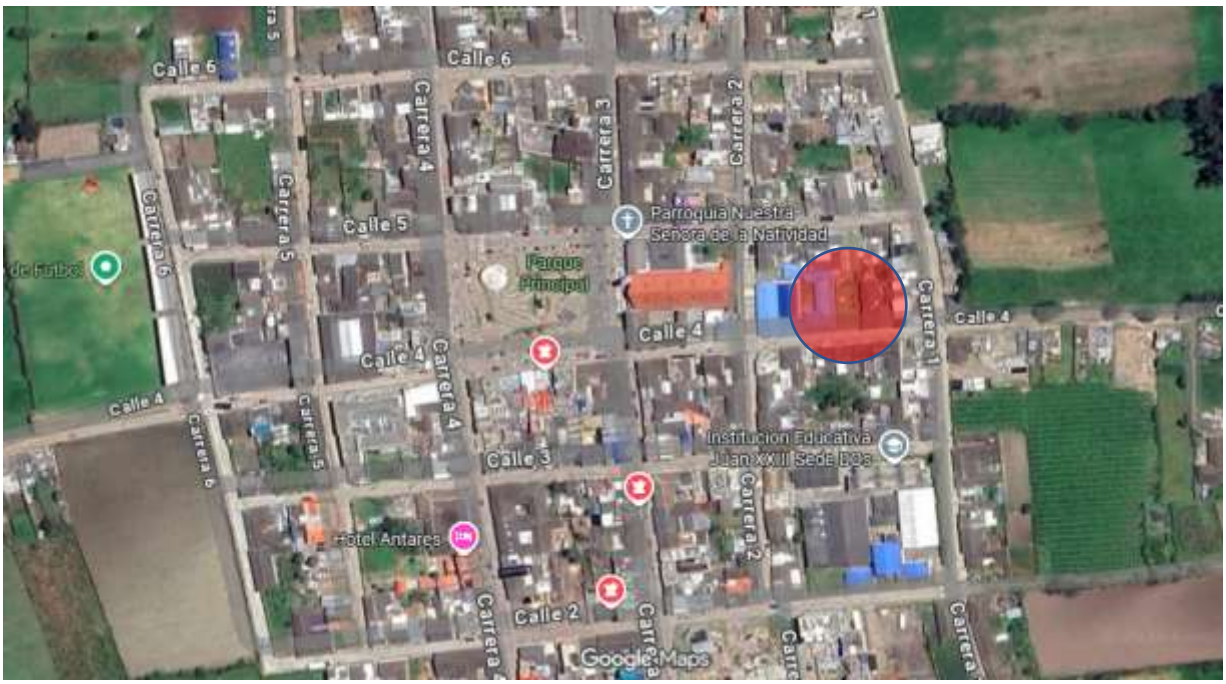


Figura 1.1. localización del proyecto del sector social.

3. ACTIVIDADES A EJECUTAR Y ALCANCE

Las actividades u obras a ejecutar son las siguientes:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA COCINA-COMEDOR EN LA SEDE 2 PREESCOLAR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JUAN XXIII
DESCRIPCION
PRELIMINARES

Localización y replanteo
Cerramiento provisional en tela verde H=2.00m, Incluye postes en madera rolliza y/o guadua, poli sombra verde y todos los elementos, materiales y mano de obra requeridos para su correcta ejecución

ACERO DE REFUERZO
Suministro e instalación de acero de refuerzo fy 420 mpa para elementos estructurales, (desperdicio incluido en el apu)

CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS DE CONCRETO
Concreto de 3000 psi para zapatas, dimensiones según diseño estructural
Concreto de 2000 psi para solado e=0.05m
Concreto ciclópeo (60% x 40%)
Viga de concreto reforzado f'c=3000 psi, dimensiones según diseño estructural
Columna de concreto reforzado f´c=3000 psi, dimensiones según diseño estructural
Concreto de 3000 psi para losa de contrapiso e=10cm según diseño estructural, incluye malla electrosoldada

MAMPOSTERIA Y ACABADOS
Muro de mampostería en ladrillo común macizo
Pañete allanado para paredes en mortero 1:4
Capa de nivelación de pisos en mortero 1:3
Aplicación de pintura impermeabilizante para muros interiores y exteriores color a definir

ESTRUCTURA METALICA, CUBIERTA Y CIELO RASO
Suministro e instalación de estructura metálica para techo según diseños estructurales, incluye todos los elementos y mano de obra para su correcta ejecución
Suministro e instalación de cubierta en teja termoacústica UPVC, incluye todos los elementos y mano de obra necesarios para su ejecución

INSTALACIONES HIDRAULICAS

Suministro e instalación de acometida hidráulica, incluye todos los materiales para su correcta instalación
Suministro e instalación de tubería Ø1/2" RDE 9, incluye todos los materiales para su correcta instalación
Punto de agua fría en tubería Ø1/2" RDE 9, incluye todos los materiales para su correcta instalación

INSTALACIONES SANITARIAS
Suministro e instalación de tubería sanitaria Ø2", incluye todos los materiales para su correcta instalación
Suministro e instalación de tubería sanitaria Ø3", incluye todos los materiales para su correcta instalación
Suministro e instalación de tubería sanitaria Ø4", incluye todos los materiales para su correcta instalación
Construcción de cajilla de inspección de aguas sanitarias
Construcción de trampa de grasas
Punto de agua sanitaria en tubería de Ø2", incluye todos los materiales para su correcta instalación
Punto de agua sanitaria en tubería de Ø3", incluye todos los materiales para su correcta instalación
Punto de agua sanitaria en tubería de Ø4", incluye todos los materiales para su correcta instalación
Punto de agua sanitaria sifón de piso, incluye todos los materiales para su correcta instalación

INSTALACIONES AGUAS LLUVIA
Suministro e instalación de tubería sanitaria Ø3", incluye todos los materiales para su correcta instalación
Suministro e instalación de canal amazonas
Construcción de cajilla de inspección para aguas lluvia
Suministro e instalaciones bajante cuadrado, incluye todos los materiales para su correcta instalación

APARATOS HIDROSANITARIOS
Suministro e instalación sanitario de tanque para uso institucional color blanco
Suministro e instalación de lavamanos de colgar, semipedestal para uso institucional
Suministro e instalación de lavaplatos de sobreponer en acero inoxidable

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
SELECCIÓN ABREVIADA MENOR CUANTÍA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

INSTALACIONES RED DE GAS
Suministro e instalación de tubería de gas en polietileno
Suministro e instalación de válvula mariposa
Suministro e instalación de gabinete red de gas, incluye medidor

INSTALACIONES ELECTRICAS
Instalación de acometida eléctrica
Instalación de tablero eléctrico
Polo a tierra
Suministro e instalación de tubería PVC Conduit Ø1/2"
Suministro e instalación de cable 3X12T AWG
Suministro e instalación de tomacorrientes
Suministro e instalación de interruptor sencillo
Suministro e instalación de interruptor doble
Suministro e instalación de interruptor conmutable
Suministro e instalación de luminaria led empotrable

PISOS Y ENCHAPES
Suministro e instalación de enchape cerámico para piso
Suministro e instalación de enchape cerámico para baño
Suministro e instalación de enchape cerámico para pared de baño
Suministro e instalación de guarda escobas media caña

PUERTAS Y VENTANAS
Suministro e instalación de puertas exteriores metálicas tipo 1
Suministro e instalación de puertas exteriores metálicas tipo 2
Suministro e instalación de puerta interior en madera
Suministro e instalación de ventanas tipo 1
Suministro e instalación de ventanas tipo 2
Suministro e instalación de ventanas tipo 3
Suministro e instalación de ventanas tipo 4

OBRAS VARIAS
Aseo general del sitio de la obra
Poceta de aseo en concreto reforzado f'c=2500PSI, fundido en sitio, forma y dimensiones según diseño

Mesón en concreto reforzado f'c=2500PSIn fundido en sitio y dimensiones según diseño ancho=(+/- 0.6m) incluye refuerzo y enchape en granito pulido.
Suministro e instalación de tubería sanitaria Ø4", incluye todos los materiales para su correcta instalación
Construcción de cajilla de inspección de aguas sanitarias
Suministro e Instalación de tubería PVC de alcantarillado de pared estructural d = 6", exterior corrugado
acometida alcantarillado, YEE + REPOSICION CONCRETO

3.1. Fases y etapas del proyecto

LA OBRA ES NUEVA. TODA SE DESARROLLA SEGÚN CUADRO ADJUNTO

a. **Ítems de pago:**

Nº	ITEM DE PAGO	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
		GENERAL	PARTICULAR					
1	1,01	x		Localización y replanteo	M2	65,90	$ 2.138,00	$ 140.894
1	1,02	x		Cerramiento provisional en tela verde H=2.00m, Incluye postes en madera rolliza y/o guadua, poli sombra verde y todos los elementos, materiales y mano de obra requeridos para su correcta ejecución	ML	40,90	$ 14.061,00	$ 575.095
Subtotal								**$ 715.989**
1	2,01	x		Limpieza y descapote del area de trabajo, no incluye el retiro de material	M2		$ 10.216,70	$ 0

2	2,02	x		Excavacion manual para elementos estructurales, no incluye el retiro de material de excavacion	M3		$ 52.738,40	$ 0
3	2,03	x		Relleno con material seleccionado y compactado al 95% del proctor	M3		$ 212.590,30	$ 0
4	2,04	x		Retiro de material sobrante hasta sitio de disposicion final	M3-KM		$ 35.075,30	$ 0
Subtotal								**$ 0**
1	3,01	x		Suministro e instalacion de acero de refuerzo fy 420 mpa para elementos estructurales, (desperdicio incluido en el apu)	KG	1.682,42	$ 11.013,00	$ 18.528.491
Subtotal								**$ 18.528.491**
1	4,01	x		Concreto de 3000 psi para zapatas, dimensiones segun diseño estructural	M3	4,80	$ 1.105.000,00	$ 5.304.000
2	4,02	x		Concreto de 2000 psi para solado e=0.05m	M2	11,67	$ 38.805,00	$ 452.854
3	4,03	x		Concreto ciclopeo (60% x 40%)	M3	3,60	$ 829.400,00	$ 2.985.840
4	4,04	x		Viga de concreto reforzado f'c=3000 psi, dimensiones segun diseño estructural	M3	7,00	$ 1.187.981,00	$ 8.315.867
5	4,05	x		Columna de concreto reforzado f´c=3000 psi, dimensiones segun diseño estructural	M3	3,67	$ 1.318.420,00	$ 4.838.601
6	4,06	x		Concreto de 3000 psi para losa de contrapiso e=10cm segun diseño estructural, incluye malla electrosoldada	M2	82,36	$ 136.500,00	$ 11.242.140

Subtotal								**$ 33.139.303**
1	5,01	x		Muro de mamposteria en ladrillo comun macizo	M2	79,62	$ 136.500,00	$ 10.868.130
2	5,02	x		Pañete allanado para paredes en mortero 1:4	M2	159,19	$ 38.025,00	$ 6.053.200
3	5,03	x		Capa de nivelacion de pisos en mortero 1:3	M2	60,00	$ 42.510,00	$ 2.550.600
4	5,04	x		Aplicación de pintura impermeabilizante para muros interiores y exteriores color a definir	M2	176,09	$ 24.700,00	$ 4.349.423
Subtotal								**$ 23.821.353**
1	6,01	x		Suministro e instalacion de estructura metalica para techo según diseños estructurales, incluye todos los elementos y mano de obra para su correcta ejecucion	KG	929,18	$ 27.315,00	$ 25.380.552
2	6,02	x		Suministro e instalacion de cubierta en teja termoacustica UPVC, incluye todos los elementos y mano de obra necesarios para su ejecucion	M2	78,78	$ 123.500,00	$ 9.729.330
Subtotal								**$ 35.109.882**
1	7,01	x		Suministro e instalacion de acometida hidraulica, incluye todos los materiales para su correcta instalacion	UND	1,00	$ 1.190.016,00	$ 1.190.016
2	7,02	x		Sumistro e instalacion de tuberia Ø1/2" RDE	ML	13,37	$ 16.640,00	$ 222.477

				9, incluye todos los materiales para su correcta instalacion				
3	7,03	x		Punto de agua fria en tuberia Ø1/2" RDE 9, incluye todos los materiales para su correcta instalacion	UND	4,00	$ 47.710,00	$ 190.840
Subtotal								**$ 1.603.333**
1	8,01	x		Suministro e instalacion de tuberia sanitaria Ø2", incluye todos los materiales para su correcta instalacion	ML	1,07	$ 43.810,00	$ 46.877
2	8,02	x		Suministro e instalacion de tuberia sanitaria Ø3", incluye todos los materiales para su correcta instalacion	ML	7,87	$ 47.840,00	$ 376.501
3	8,03	x		Suministro e instalacion de tuberia sanitaria Ø4", incluye todos los materiales para su correcta instalacion	ML	6,56	$ 60.775,00	$ 398.684
4	8,04	x		Construccion de cajilla de inspeccion de aguas sanitarias	UND	1,00	$ 687.954,80	$ 687.955
5	8,05	x		Construccion de trampa de grasas	UND	1,00	$ 769.700,00	$ 769.700
6	8,06	x		Punto de agua sanitaria en tuberia de Ø2", incluye todos los materiales para su correcta instalacion	UND	1,00	$ 58.055,40	$ 58.055
7	8,07	x		Punto de agua sanitaria en tuberia de Ø3", incluye todos los materiales para su correcta instalacion	UND	2,00	$ 75.515,70	$ 151.031
8	8,08	x		Punto de agua sanitaria en tuberia de Ø4", incluye todos los materiales para su correcta instalacion	UND	1,00	$ 96.327,40	$ 96.327
9	8,09	x		Punto de agua sanitaria sifon de piso, incluye todos los	UND	1,00	$ 59.800,00	$ 59.800

				materiales para su correcta instalacion				
Subtotal								**$ 2.644.931**
1	9,01	x		Suministro e instalacion de tuberia sanitaria Ø3", incluye todos los materiales para su correcta instalacion	ML	33,71	$ 48.100,00	$ 1.621.451
1	9,02	x		Suministro e instalacion de canal amazonas	ML	19,50	$ 65.000,00	$ 1.267.500
1	9,03	x		Construccion de cajilla de inspeccion para aguas lluvia	UND	9,10	$ 687.954,80	$ 6.260.389
1	9,04	x		Sumistro e instalacionde bajante cuadrado, incluye todos los materiales para su correcta instalacion	ML	2,62	$ 47.450,00	$ 124.319
Subtotal								**$ 9.273.659**
1	10,01	x		Suministro e instalacion sanitario de tanque para uso institucional color blanco	UND	1,00	$ 526.500,00	$ 526.500
1	10,02	x		Suministro e instalacion de lavamanos de colgar, semipedestal para uso institucional	UND	1,00	$ 236.347,80	$ 236.348
1	10,03	x		Suministro e instalacion de lavaplatos de sobreponer en acero inoxidable	UND	1,00	$ 318.500,00	$ 318.500
Subtotal								**$ 1.081.348**
1	11,01	x		Suministro e instalacion de tuberia de gas en polietileno	ML	15,46	$ 35.241,70	$ 544.837

1	11,02	x		Suministro e instalacion de valvula mariposa	UND	1,00	$ 44.014,10	$ 44.014
1	11,03	x		Suministro e instalacion de gabinete red de gas, incluye medidor	UND	1,00	$ 878.274,80	$ 878.275
Subtotal								**$ 1.467.126**
1	12,01	x		Instalacion de acometida electrica	UND	1,00	$ 910.000,00	$ 910.000
1	12,02	x		Instalacion de tablero electrico	UND	1,00	$ 755.549,60	$ 755.550
1	12,03	x		Polo a tierra	UND	1,00	$ 778.228,10	$ 778.228
1	12,04	x		Suministro e instalacion de tuberia PVC conduit Ø1/2"	ML	72,09	$ 16.663,40	$ 1.201.265
1	12,05	x		Suministro e instalacion de cable 3X12T AWG	ML	72,09	$ 40.497,60	$ 2.919.472
1	12,06	x		Suministro e instalacion de tomacorrientes	UND	29,00	$ 36.453,30	$ 1.057.146
1	12,07	x		Suministro e instalacion de interruptor sencillo	UND	1,00	$ 25.227,80	$ 25.228
1	12,08	x		Suministro e instalacion de interruptor doble	UND	5,00	$ 29.129,10	$ 145.646
1	12,09	x		Suministro e instalacion de interruptorconmutable	UND	2,00	$ 32.056,70	$ 64.113
1	12,1	x		Suministro e instalacion de luminaria led empotrable	UND	16,00	$ 50.805,30	$ 812.885
Subtotal								**$ 8.669.531**
1	13,01	x		Suministro e instalacion de enchape ceramico para piso	M2	62,62	$ 136.500,00	$ 8.547.630
1	13,02	x		Sumiistro e instalacion de enchape ceramico para baño	M2	3,10	$ 106.600,00	$ 330.460

1	13,03	x		Suministr e instalacion de enchape ceramico para pared de baño	M2	14,04	$ 106.600,00	$ 1.496.664
1	13,04	x		Sumistro e instalacion de guardaescobas media caña	ML	42,31	$ 43.650,10	$ 1.846.836
Subtotal								**$ 12.221.590**
1	14,01	x		Suministro e instalacion de puertas exteriores metalicas tipo 1	UND	2,00	$ 2.986.825,40	$ 5.973.651
1	14,02	x		Suministro e instalacion de puertas exteriores metalicas tipo 2	UND	1,00	$ 1.465.825,40	$ 1.465.825
1	14,03	x		Suministro e instalacion de puerta interior en madera	UND	1,00	$ 1.079.686,60	$ 1.079.687
1	14,04	x		Sumistro e instalacion de ventanas tipo 1	UND	3,00	$ 471.325,40	$ 1.413.976
1	14,05	x		Sumistro e instalacion de ventanas tipo 2	UND	4,00	$ 588.325,40	$ 2.353.302
1	14,06	x		Sumistro e instalacion de ventanas tipo 3	UND	1,00	$ 506.425,40	$ 506.425
1	14,07	x		Sumistro e instalacion de ventanas tipo 4	UND	4,00	$ 822.325,40	$ 3.289.302
Subtotal								**$ 16.082.168**
1	15,01	x		Aseo general del sitio de la obra	M2	101,67	$ 3.250,00	$ 330.428
1	15,02	x		Poceta de aseo en concreto reforzado f'c=2500PSI, fundido en sitio, forma y dimensiones según diseño	UND	1,00	$ 438.081,80	$ 438.082
1	15,03	x		Meson en concreto reforzado f'c=2500PSIn fundido en sitio y dimensiones según diseño ancho=(+/- 0.6m) incluye refuerzo y	ML	10,19	$ 405.600,00	$ 4.133.064

				enchape en granito pulido.				
1	15,04	x		Suministro e instalacion de tuberia sanitaria Ø4", incluye todos los materiales para su correcta instalacion	ML	26,00	$ 60.775,00	$ 1.580.150
1	15,05	x		Construccion de cajilla de inspeccion de aguas sanitarias	UND	2,00	$ 687.954,80	$ 1.375.910
1	15,06	x		Suministro e Instalación de tubería PVC de alcantarillado de pared estructural d = 6", exterior corrugado	ml	2,00	$ 83.196,10	$ 166.392
1	15,07	x		acometida alcantarillado0, YEE + REPOSICION CONCRETO	UND	1,00	$ 845.000,00	$ 845.000
Subtotal								**$ 8.869.025**
							SUBTOTAL OBRAS	**$ 173.227.727**

SUBTOTAL OBRAS (INCLUYE AIU)			
ADMINISTRACION	**26%**	$ 34.645.545,39	
IMPREVISTOS	**3%**	$ 3.997.562,93	
UTILIDAD	**1%**	$ 1.332.520,98	
			$ 173.227.727

4. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del Proceso de Contratación es el establecido en la sección 1.1. del Pliego de Condiciones, el cual se contará en la forma prevista en el Anexo 4 – Minuta del Contrato.

El plazo para se establece hasta el 31 de diciembre de 2026.

5. FORMA DE PAGO

El contrato es a precios unitarios fijos, El Municipio pagará al Contratista, el valor del contrato así: El Municipio pagará al Contratista, el valor del contrato así: (I). Un anticipo correspondiente al Cincuenta por ciento (50%) del valor del contrato, previa legalización del mismo, el otorgamiento de las garantías correspondientes y suscripción del acta de inicio. (II). El pago del otro Cincuenta por ciento (50%) del valor del contrato, mediante entrega del proyecto final y previa certificación de cumplimiento expedida por parte del supervisor del contrato.

En todo caso, los pagos estarán sujetos a la disponibilidad del PAC (Programa Anual Mensualizado de Caja), aprobado por la Dirección General de Crédito Público y del Tesoro Nacional del Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

Las retenciones, impuestos y descuentos a que haya lugar por el pago de cuentas estarán a cargo del contratista.

Las demoras en el pago originadas por la presentación incorrecta de los documentos requeridos serán responsabilidad del contratista y no tendrá por ello derecho al pago de intereses o compensación de ninguna naturaleza.

6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

6.1. Especificaciones técnicas

6.1.1. Especificaciones técnicas de materiales

6.1.2. Pruebas y ensayos

Notas técnicas específicas del proyecto y método Constructivo

Las presentes especificaciones técnicas tienen por objeto indicar los procedimientos constructivos, materiales, equipos, mano de obra y metodologías aceptadas por el contratante para ejecutar las obras objeto del presente proyecto; la aplicación u omisión de lo indicado en el texto no omite de responsabilidad alguna al Contratista Constructor frente a la obra en sí misma, la Alcaldía Municipal y/o terceros.

Cualquier detalle que se haya omitido en las especificaciones técnicas y/o en los planos, pero que debe formar parte de la construcción, no exime al Contratista Constructor de su ejecución, en este caso el Interventor prestará sus servicios aclarando o adicionando especificaciones que ayuden al mejoramiento y normal ejecución de la obra contratada, los ítems no previstos serán pagados según los unitarios aprobados por Interventoría y/o Supervisión del contrato.

7. NORMAS APLICABLES

La ejecución de la obra y el suministro de materiales objeto de este proyecto deberán ajustarse a la Norma Colombiana de Construcciones y diseño Sismo Resistente – NSR10, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS 330 - 2017 y las especificaciones contenidas en el presente documento, normas vigentes dispuestas por el contratante para este fin y demás aplicables a la materia.

8. MATERIALES DE CONSTRUCCION

El Contratista Constructor se compromete a conseguir oportunamente todos los materiales que se requieran para la construcción de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente que garantice el avance normal de la obra para evitar la escasez de materiales. Los materiales y demás elementos, que el Contratista Constructor emplee en la ejecución de las obras que se le encomienden deberán ser de primera calidad en su género y para el fin al que se le destine.

El contratante directamente o a través de la Interventoría y/o Supervisión del contrato podrá rechazar los materiales si no los encuentra conformes a lo establecido en las normas.

El material rechazado se retirará del lugar, reemplazándolo con material aprobado y la ejecución de la obra defectuosa se corregirá satisfactoriamente, todo esto sin lugar a pago extra.

Toda obra rechazada por deficiencia en el material empleado o por defectos de construcción, deberá ser reparada por el Contratista Constructor a su costo.

En caso de que se requiera por parte de la Interventoría y/o Supervisión del contrato la verificación de las especificaciones técnicas de los materiales de acuerdo con las normas, el Contratista Constructor

está obligado a realizar a su costo los ensayos necesarios y no representarán ningún costo adicional para el contratante.

La responsabilidad por el suministro oportuno de los materiales es del Contratista Constructor y por consiguiente éste no puede solicitar ampliación del plazo, ni justificar o alegar demoras en la fecha de entrega de la obra por causa del suministro deficiente o inoportuno de los materiales, salvo motivos de fuerza mayor.

El Contratista Constructor será responsable por los materiales incluidos en el contrato hasta que sean entregados en el sitio acordado. Además, el Contratista Constructor tendrá a su cargo todos los riesgos de materiales rechazados después de recibir el anuncio del rechazo.

Todos los materiales estarán sujetos a inspección y pruebas por el Interventor en cualquier lugar durante el periodo de fabricación, embalaje, montaje y en cualquier momento anterior a la aceptación final.

En caso de que cualquier material resultare defectuoso por mala calidad de materia prima o mano de obra o no se cumpliere con los requisitos de estos documentos, la entidad contratante tendrá derecho a rechazarlo o a exigir su corrección.

Los materiales rechazados deberán ser retirados o corregidos inmediatamente por cuenta del Contratista Constructor a la notificación por parte del Interventor y no podrán ser presentados nuevamente para recibo a menos que se haya subsanado el motivo del rechazo o ejecutado su corrección.

9. ENSAYOS DE LABORATORIO

El Contratista realizara a su costo los ensayos de materiales primarios (directos de los proveedores) y secundarios (manufacturados) con un laboratorio autorizado por la Interventoría y/o Supervisión del contrato.

El contrato entre el Contratista Constructor y el laboratorio debe incluir toma de muestras en campo, transporte y almacenaje de las muestras, ensayos y entrega de los resultados.

10. TRABAJOS PROVISIONALES

Para la construcción de obras provisionales, se realizarán a satisfacción del contratante con la aprobación previa del Interventor.

11. LOCALIZACION DE LAS OBRAS

Este trabajo consiste en colocar el estacado necesario y suficiente para identificar en el terreno los

ejes y chaflanes de las estructuras principales y obras complementarias, así como también las longitudes, anchos y niveles para ejecutar las excavaciones como se indica en los planos.
Se dejarán referencias permanentes para nivel y tránsito y solo se retirarán con autorización de la Interventoría y/o Supervisión del contrato.

El personal indicado para la realización de este trabajo es la comisión de topografía y se deberá confirmar con la Interventoría y/o Supervisión del contrato que el personal está capacitado para este tipo de trabajos.

12. VIAS O PASOS TEMPORALES

El Contratista en concordancia con la Interventoría y/o Supervisión del contrato construirá pasos peatonales o vehiculares cuando sea necesario y en especial frente a escuelas y otras propiedades e instalaciones que así lo requieran para no obstruir su normal funcionamiento. Todos estos costos corren por cuenta del Contratista Constructor y debe tenerlos en cuenta en los costos indirectos.

13. ATENCION A INSTALACIONES EXISTENTES

El Contratista deberá tener en cuenta las redes de acueducto, alcantarillado, teléfono y eléctricas existentes en la zona del proyecto, las cuales deberá manejar adecuadamente durante la ejecución de las obras.

Así mismo cualquier daño que se genere será reparado a su costo y a satisfacción de la Interventoría y/o Supervisión del contrato y cuando se requiera de las empresas de servicios públicos competentes.

14. CONCRETOS

La parte especificada en esta sección comprende el suministro y procesamiento de materiales, preparación, formaletas, construcción de juntas de construcción, transportes, aditivos, colocación, fraguado, impermeabilizaciones y acabados de todo el concreto que se va a usar en la construcción de las estructuras permanentes de la obra como: placas de contrapiso, muros, vigas, columnas, viguetas y columnetas de confinamiento

15. DISEÑOS DE MEZCLA DE CONCRETO

El suministro y diseño de las mezclas de concreto estará a cargo del Contratista y se hará para cada clase de concreto solicitado en estas especificaciones y con los materiales que haya aceptado la INTERVENTORIA con base en ensayos previos de laboratorio. Todos los diseños de mezcla, sus modificaciones y revisiones deberán someterse a la aprobación previa de la INTERVENTORIA. Para cada mezcla que se haya diseñado y que se someta a aprobación, el Contratista deberá suministrar por cuenta suya y cuando la INTERVENTORIA lo requiera, muestras de las mezclas diseñadas que representen a criterio del Interventor la calidad del concreto que habrá de utilizarse en la obra. La aprobación del diseño de las mezclas, por parte de la INTERVENTORIA, no exonera al Contratista de la

responsabilidad que tiene de preparar y colocar el concreto de acuerdo con las normas especificadas.

Ensayos de resistencia a la compresión Los ensayos de resistencia a la compresión a que se someterán las muestras suministradas en pares por el Contratista, serán realizados con el propósito de evaluar la calidad de las mezclas de concreto diseñadas por el Contratista o suministradas por un fabricante de concreto, para aprobarlas o para indicar las modificaciones que se requieran. Los ensayos para esta evaluación se realizarán en cilindros standard de ensayo y con una elaboración y fraguado que esté de acuerdo con los requisitos de la norma ASTM C31; dichos ensayos se harán para cada mezcla que se someta a aprobación. Los cilindros se ensayarán a los 7, 14 y 28 días y/o de acuerdo con las instrucciones de la INTERVENTORIA.

16. COMPONENTES DE LAS MEZCLAS DE CONCRETO

El concreto estará compuesto por cemento Portland Tipo I, agregado fino, agregado grueso, agua y aditivos especificados, bien mezclados hasta obtener la consistencia especificada en los requisitos establecidos en las normas del ACI, ASTM, ICONTEC y NSR-10. En general las proporciones de los ingredientes del concreto se establecerán con el criterio de producir un concreto que tenga adecuada plasticidad, resistencia, densidad, impermeabilidad, durabilidad, textura superficial y buena apariencia.

CLASE DE CONCRETOS				
Resistencia de diseño del concreto tamaño máximo de				
CLASE	Kg/cm2	Lb/pg2	Milímetros	Pulgadas
A	280	400	10	3/
B	210	300	19	3/
C	175	250	38	1
D	140	200	38	1
E	Ciclope			
F	Pobre	200	38	1

El concreto ciclópeo Clase E, consistirá en una mezcla de piedras tamaño entre 6 y 8 pulgadas y concreto clase C (2500 psi) y se usará donde lo indiquen los planos o lo requiera

la INTERVENTORIA. Las piedras utilizadas serán las especificadas para los agregados del concreto, sólidas y libres de segregaciones, fracturas, grietas y otros defectos estructurales o imperfecciones. No se permitirá el uso de piedras cuyas superficies estén redondeadas, desgastadas, o meteorizadas. Las piedras deben mantenerse libres de polvo, aceite, o de cualquiera otra impureza que pueda afectar su adherencia con el concreto. Cada piedra debe colocarse cuidadosamente sin dejarla caer ni arrojar.

Las piedras por incorporar en el concreto ciclópeo deben tener una dureza no inferior a la especificada para los agregados del concreto y que se encuentren totalmente saturadas en el momento de incorporarse al concreto. La mezcla recomendada para este concreto es 60% concreto clase C y 40% de rajón. Cada piedra deberá quedar rodeada de una

capa de concreto de quince (15) centímetros de espesor, por lo menos en la cara superior.

17. RESISTENCIA:

El criterio de resistencia para el concreto a los 28 días se hará de acuerdo co
n las normas del código ACI-214 y lo establecido en las Especificaciones de Construcción y Control de Calidad de los Materiales" del NSR-10.

18. CONSISTENCIA

La cantidad de agua que se use en el concreto debe ser la mínima necesaria para obtener una consistencia tal que el concreto pueda colocarse fácilmente en la posición que se requiera y cuando se someta a la vibración adecuada, fluya alrededor del acero de refuerzo. La cantidad de agua libre que se adicione a la mezcla, será regulada por el Contratista a fin de compensar cualquier variación en el contenido de humedad de los agregados, a medida que éstos entran a la mezcladora.

En ningún caso podrá aumentarse la relación agua / cemento aprobado por la INTERVENTORIA. No se permitirá la adición de agua para contrarrestar el endurecimiento del concreto que hubiera podido presentarse antes de su colocación. La consistencia del concreto será determinada por medio de ensayos de asentamiento y de acuerdo con los requisitos establecidos en la norma ASTM- C143.

Equipo del contratista: Con suficiente anticipación al inicio del procesamiento, manejo, transporte, almacenamiento, dosificación, mezcla, transporte, colocación y compactación, el Contratista deberá presentar a la INTERVENTORIA el equipo a utilizar para su respectiva aprobación. El equipo del Contratista deberá mantenerse encondiciones de óptimo servicio y, porlo tanto, limpios y libres en todo tiempo, de concreto y morteros endurecidos o de cualquiera otra sustancia extraña.

19. MATERIALES

El Contratista suministrará todos los materiales que se requieran en la elaboración del concreto y notificará a la INTERVENTORIA con suficiente anticipación, respecto del uso de cualquier material en las mezclas de concreto.

Cualquier material que se haya deteriorado, dañado o contaminado durante el transporte, o en el sitio de la Obra, deberá ser inmediatamente desechado y reemplazado por el Contratista.

20. CEMENTO

Todo el cemento Portland que se use en la preparación del concreto deberá ser de buena calidad, su contenido de álcalis no deberá exceder del 0.6% y deberá cumplir con los requisitos para cemento Portland, Tipo I, según la designación ASTM C-150 y las normas ICONTEC 121 y 321. La temperatura

máxima del cemento en el momento de entrar a las mezcladoras no deberá exceder de 60 grados centígrados. El cemento a granel deberá transportarse hasta el sitio de la obra en recipientes protegidos contra la intemperie y deberá ser almacenado en sitios igualmente protegidos contra la intemperie y contra la absorción de humedad, los cuales serán construidos por el Contratista. El cemento proveniente de distintas fábricas deberá almacenarse separadamente en silos o recipientes limpios y protegidos contra la intemperie, los cuales también serán suministrados por el Contratista. Sin embargo, para el vaciado de una misma estructura se deberá utilizar cemento de una sola marca. El cemento suministrado en sacos deberá estar protegido durante el transporte con cubiertas impermeables y deberá almacenarse en bodegas protegidas contra la intemperie; en estas bodegas, construidas por el Contratista, el material no debe quedar en contacto con el suelo y debe permanecer protegido contra cualquier daño ocasionado por la absorción de humedad.

Los sacos de cemento deben distribuirse en el lugar de almacenamiento de tal manera que permitan libre acceso para las labores de inspección e identificación de cada lote. El cemento deberá usarse tan pronto como sea posible y deberá tomarse de su lugar de almacenamiento aproximadamente en el mismo orden cronológico en el que haya sido suministrado para evitar que queden sacos almacenados por un período mayor a 30 días. El cemento que la INTERVENTORIA considere que se ha deteriorado debido a la absorción de humedad o a cualquier otra causa, será sometido a ensayo por la INTERVENTORIA y si se encuentra en mal estado será rechazado y retirado del sitio por cuenta y costo del Contratista.

21. AGUA

El agua que se vaya a usar en las mezclas de concreto deberá estar limpia, fresca, y exenta de impurezas perjudiciales tales como aceite, ácidos, álcalis, sales, sedimentos, materia orgánica u otras substancias perjudiciales.

22. AGREGADOS

GENERALIDADES.

Los agregados para el concreto, y el mortero serán producidos y/o suministrados por el Contratista a partir de las fuentes de arena y grava aprobada, sin que dicha aprobación de la fuente de suministro signifique una aprobación tácita de todos los materiales que se obtengan de esa fuente. El Contratista será responsable por la producción de agregados de la calidad especificada en este Capítulo, para uso en la elaboración del concreto.

Toda cantera aprobada como fuente de materiales para la producción de agregados de concreto, debe explotarse de tal manera que permita producir agregados cuyas características estén de acuerdo con las normas establecidas en estas especificaciones. El Contratista deberá efectuar los ensayos y demás investigaciones que sean necesarios par

demostrar de acuerdo con las normas de la ASTM que la fuente escogida permite producir agregados que cumplan estas especificaciones. El agregado se someterá a ensayos de gravedad específica, abrasión en la máquina de los Ángeles, inalterabilidad en términos de sulfato de magnesio, reacción álcali-agregado, impurezas orgánicas y otros ensayos que se requieran para demostrar que los materiales propuestos son adecuados para producir un concreto de calidad aceptable. Si el concreto es suministrado por alguna fábrica especializada, el Contratista deberá presentar para aprobación de la INTERVENTORIA las certificaciones del fabricante con respecto a la calidad de los agregados.

23. AGREGADO FINO

El agregado fino es un relleno más pequeño hecho de arena. Varía en tamaño desde el Ni 4 hasta el N° 100 del tamiz estándar americano. Un buen agregado fino deberá estar siempre libre de impurezas orgánicas, arcilla o cualquier material dañino o relleno excesivo de tamaños más pequeños que el tamiz N°100. Deberá tener una buena gradación, de acuerdo con las normas de análisis de tamiz de la sociedad americana para Ensayos de Materiales (ASTM).

Las partículas deben tener, por lo general, forma cúbica, y el agregado debe estar razonablemente exento de partículas de forma plana o alargada. Las rocas que se desintegran formando partículas delgadas, planas y alargadas, sea cual fuere el tipo del equipo de procesamiento, no serán aprobadas para uso en la producción del agregado fino. Se considerarán como partículas delgadas, planas y alargadas, aquellas cuya dimensión máxima sea cinco veces mayor que su dimensión mínima. La arena procesada deberá manejarse y apilarse en forma tal que se evite su segregación y contaminación con impurezas o con otros materiales y partículas extrañas y que su contenido de humedad no varíe apreciablemente. Las áreas en las cuales se deposite la arena, deben tener un suelo firme, limpio y bien drenado. La preparación de las áreas para las pilas de arena, el almacenamiento de los material procesados y el desecho de cualquier material rechazado, se harán en zonas determinadas previamente.

24. AGREGADO GRUESO

El agregado grueso consistirá en partículas duras, fuertes y limpias, obtenidas de grava natural o triturada, o de una combinación de ambas y debe estar exento de partículas alargadas o blandas, materia orgánica y otras substancias perjudiciales. El agregado grueso debe ser tamizado, lavado, depurado y sometido a los procesos que se requieran para obtener un material aceptable si se requiere.

Los agregados gruesos que se sometan a ensayo de abrasión en la máquina de Los Ángeles, de acuerdo con lo establecido en la norma ASTM C131, usando la clasificación A, deberán tener una pérdida máxima de diez por ciento (10%) en peso, a cien

(100) revoluciones y de no más de cuarenta por ciento (40%) en peso a quinientas (500) revoluciones. Los diferentes tipos de agregado grueso, en cuanto al tamaño, deben amontonarse en pilas separadas

una de otra. Las áreas en las cuales se apilan los agregados deben tener un suelo firme, limpio y bien drenado, y el método de manejo y apilamiento de los diferentes tipos de agregado debe realizarse en tal forma que éstos no se entremezclen antes de que se efectúe la dosificación, no sufran rotura o segregación, y no se mezclen con impurezas y substancias extrañas. Si las áreas son de tal forma que las pilas de agregados tienden a entremezclarse, deben instalarse elementos divisorios para separar los diferentes tipos de agregados. El Contratista deberá tomar las precauciones adecuadas para controlar la presencia de polvo en las áreas de almacenamiento del agregado grueso. El contenido de humedad de los agregados, deberá controlarse para garantizar que no varié apreciablemente a través de la masa de los mismos.

25. ADITIVOS

El Contratista podrá usar cualquier producto siempre y cuando éste cumpla con los requisitos establecidos en este capítulo. A menos que el producto tenga antecedentes de reconocida eficacia, el Contratista deberá suministrar, una muestra de 5 kilogramos, para ensayos. El Contratista deberá suministrar también datos certificados sobre ensayos en los que se indiquen los resultados del uso de los aditivos y su efecto en la resistencia de concretos con edades hasta de un año y con intervalos de temperaturas iniciales de 10 a 32 grados centígrados. La aceptación previa de estos datos certificados no eximirá al Contratista de la responsabilidad que tiene de suministrar aditivos que cumplan con los requisitos especificados. Los aditivos que se suministren deberán tener las mismas características que se hayan establecido con base en muestras anteriores.

Aditivos reductores de agua y para control de fraguado Los aditivos reductores de agua y para control de fraguado deberán cumplir con los requisitos de la norma ASTM C494 y deberán manejarse y almacenarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Dosificación Las cantidades de cemento a granel, arena, agregados, y de los aditivos en polvo que se requieran para cada dosificación, se determinarán por volumen. La cantidad de aditivos líquidos se determinará por peso o por volumen. Cuando se utilice cemento en sacos, la dosificación se hará en función de un número entero de sacos. No se permitirán dosificaciones en función de fracciones de saco. El Contratista deberá regular los pesos de las dosificaciones para mantener el asentamiento y el peso unitario del concreto, dentro de los límites requeridos.

VARIACION PERMISIBLE EN LA DOSIFICACIÓN DE	
MATERIALES	VARIACIÓN PERMISIBLE
AGUA, CEMENTO Y ADITIVOS	+1%
AGREGADO FINO	+2%

AGREGADO GRUESO HASTA 38 mm	+2%
AGREGADO GRUESO MAYOR DE 38 mm	+3%

26. MEZCLA

Equipo El equipo para la mezcla comprende la mezcladora, vibradores para concreto, dispositivos o vehículos para el transporte y colocación de los agregados, etc. Todos los equipos deberán estar en perfectas condiciones de servicio. Cualquier elemento que funcione deficientemente deberá ser reparado o reemplazado. Para la construcción de estructuras que requieran un vaciado sin interrupción, el Contratista deberá proveer capacidad adicional o de reserva para garantizar la continuidad de la operación. El concreto debe mezclarse por medios mecánicos en mezcladoras. Las mezcladoras deberán ser de un tipo adecuado que permitan obtener una mezcla uniforme, deberán tener depósito de agua y dispositivos que permitan medir con precisión y controlar automáticamente, tanto la aplicación del agua como el tiempo de mezclado.

27. MUESTREO Y ENSAYOS

El concreto se considerará de composición y consistencia uniforme y aceptable, si los resultados de los ensayos realizados en dos (2) muestras tomadas en los puntos correspondientes a un cuarto (1/4) y tres cuartos (3/4) de una tanda en el momento en que ésta sale de la mezcladora, se encuentren dentro de los siguientes límites: El peso unitario del mortero de cada muestra no deberá variar en más de 0.8 por ciento del promedio del peso del mortero en las 2 muestras. El porcentaje en peso del agregado retenido en el tamiz No.4, para cada muestra, no deberá variar en más del cinco por ciento (5%) con respecto al promedio de los porcentajes de peso del agregado en las 2 muestras. La diferencia en el asentamiento de las muestras no debe exceder de 1.5 centímetros.

OPERACIÓN DE MEZCLADO

Los materiales para cada tanda del concreto deberán depositarse simultáneamente en la mezcladora, con excepción del agua, que se verterá primero y que se dejará fluir continuamente mientras los materiales sólidos entran a la mezcladora y continuará fluyendo por un corto período adicional después de que los últimos materiales sólidos hayan entrado a la mezcladora. Todos los materiales, incluyendo el agua deberán entrar en la mezcladora durante un período que no sea superior al 25% del tiempo total de mezclado. Si las operaciones de mezclado no permiten producir un concreto que tenga una composición y consistencia uniforme, de acuerdo con estas especificaciones. En ningún caso el tiempo de mezcla podrá ser superior a 3 veces el tiempo mínimo de mezcla especificado y no se permitirá mezclado excesivo que requiera la adición de agua para mantener la consistencia requerida.

Al iniciar cada operación de mezclado, la primera tanda de los materiales colocados en la mezcladora

debe contener un exceso de cemento, arena y agua para revestir el interior del tambor, sin reducir el contenido del mortero requerido para la mezcla. Cada mezcladora deberá limpiarse después de cada período de operación (jornada de trabajo) continua y deberá mantenerse en condiciones que no perjudiquen la operación del mezclado. A menos que se especifique lo contrario la temperatura del concreto, en el momento de colocarse, no deberá ser mayor de veinte (20) grados centígrados para el concreto masivo y de veintisiete (27) grados centígrados para todos los concretos.

28. FORMALETAS

El Contratista suministrará e instalará todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto de acuerdo con las líneas mostradas en los planos. Las formaletas deberán instalarse y mantenerse dentro de los límites especificados en este Capítulo con el fin de asegurar que el concreto permanezca dentro de dichos límites. El concreto que exceda los límites establecidos deberá ser corregido. Las formaletas y la obra falsa deberán ser lo suficientemente fuertes para soportar todas las cargas a que vayan a estar sujetas, incluyendo las cargas producidas por la colocación y vibración del concreto. Todas las formaletas y obras falsas deberán ser suficientemente herméticas para impedir pérdidas del concreto. Dichas formaletas y andamio deberán permanecer rígidamente en sus posiciones desde el momento en que se comience el vaciado del concreto hasta cuando éste se haya endurecido lo suficiente para sostenerse por si mismo. Las formaletas se construirán en tal forma que las superficies del concreto terminado sean de textura y color uniforme. Para estructuras que queden a la vista, el Contratista deberá tener en cuenta que el acabado tenga excelentes condiciones, para lo cual deberá utilizar formaletas en buenas condiciones. Como procedimiento constructivo, se deben haber llenado los muros o elementos verticales, antes de proceder al vaciado de las placas de cubiertas cuidando dejar sin recubrir los tramos correspondientes a las tuberías de alimentación hidráulica (ver procedimientos instalaciones hidráulicas). Las formaletas deberán diseñarse de tal manera que permitan depositar el concreto en su posición final y que la inspección, revisión y limpieza del concreto puedan cumplirse sin demora. Los elementos metálicos embebidos que se utilicen para sostener las formaletas, deberán permanecer embebidos y estar localizados a una distancia no menor de cinco centímetros de cualquier superficie que esté expuesta al agua y de 2.5 centímetros de cualquiera otra superficie, pero dicha separación no deberá ser menor de dos veces del diámetro del amarre. Los huecos que dejen sujetadores removibles embebidos en los extremos de los amarres, deberán ser regulares y de tal forma que permitan el escariado; estos huecos deberán llenarse con relleno seco. No se permitirá el uso de alambres o sujetadores de resorte, y si se usan travesaños de madera, éstos no deberán estropear o deformar la formaleta y deberán removerse antes de que los cubra la superficie libre del concreto. En el momento de la colocación del concreto, las superficies de las formaletas deberán estar libres de mortero, lechada o cualesquiera otras sustancias extrañas que puedan contaminar el

concreto o que no permitan obtener los acabados para las superficies. Antes de colocar el concreto, las superficies de las formaletas deberán cubrirse con una capa de aceite, o de un producto especial que evite la adherencia y que no manche la superficie del concreto. Deberá tenerse especial cuidado en no dejar que el aceite o el producto penetre en el concreto que vaya a estar en contacto con una nueva colada. A menos que se indique algo diferente, una misma formaleta sólo podrá usarse de nuevo una vez que haya sido sometida a limpieza y reparación adecuadas. Las formaletas utilizadas para el vaciado de, viguetas y columnetas de confinamiento que estén adosadas a muros en ladrillo a la vista, se les deberá adicionar un perfil de madera en los vértices de la formaleta que quedara a la vista con el fin dejar una dilatación arquitectónica entre el muro y la columna. El Contratista usará formaletas para las superficies del concreto cuyas pendientes sean superiores 15 grados respecto de la horizontal. Para las superficies con pendientes entre 15 y 30 grados, estas formaletas serán elementos prefabricados de fácil remoción. Una vez que el concreto se haya endurecido lo suficiente, en forma que no haya posibilidad de desplazamiento del mismo, se retirarán las formaletas.

29. PROTECCIÓN Y CURADO

Inmediatamente después de colocado el concreto, se protegerá toda la superficie de los rayos solares, humedeciéndola constantemente durante un tiempo nunca inferior a 10 días. Se cubrirá con agua procurando que sea continua y pareja la humedad en toda la superficie para evitar agrietamientos. El curado se hará cubriendo totalmente las superficies expuestas con mantos permanentes saturados o manteniéndolos mojados por un sistema de tuberías perforadas de regadores mecánicos y otro método aprobado que mantenga las caras del concreto, completamente húmedas, entendiéndose que no se permitirá el humedecimiento periódico de las mismas, sino que este debe ser continuo. El agua que se utilice para el curado, deberá ser limpia y en general debe llevar los requisitos especificados para el agua de mezclas. Todo el equipo que se requiera para el curado adecuado para el concreto deberá tenerse listo antes iniciar la colocación del mismo.

El contratista podrá hacer el curado por medio de compuestos sellantes (antisol). Elementos embebidos en concreto: Los elementos embebidos en el concreto tales como varillas de anclaje, tuberías, ductos de ventilación deberán anclarse fijamente en los sitios indicados en los planos. Es necesario limpiar la superficie de dichos elementos para retirar el óxido, pintura, escamas y cualquier otra materia que impida la buena adherencia entre el metal y el concreto. Una vez hecha la limpieza, antes de vaciar el concreto, se pintará con lechada de cemento.

Juntas de Construcción: Se denominan juntas de construcción a las superficies de concreto sobre o contra las cuales se va a colocar concreto nuevo.

El contratista podrá proponer al interventor la localización de las juntas de construcción, si estas no se encuentran indicadas en los planos.

Al establecer una junta de construcción (al final de una jornada, por ejemplo) las últimas porciones del concreto deberán tener mayor consistencia compatible con la colocada, para evitar la formación de lechadas. En caso de formarse lechadas de cemento, ésta debe ser extraída, antes de continuar con la colocación de concreto, por medio de chorros de arena húmeda, o escobilla de acero si el concreto endurecido tiene menos de dos días de fundido.

Antes de decidir sobre la aceptación o rechazo del concreto deficiente por parte del interventor, éste podrá ordenar que se haga la toma de núcleos a las estructuras de concreto en el número que estime conveniente, así como ensayos de carga conforme a lo previsto en los códigos pertinentes. El costo de éstos estará a cargo del contratista de Interventoría y/o Supervision del contrato . El nivel de aceptación del concreto será satisfactorio, cuando el promedio de los resultados sea igual o superior a la resistencia especificada.

Donde se requiera serán obtenidos núcleos del concreto de al menos 2” de diámetro, con el fin de conocer la resistencia del concreto que se ha puesto en duda, de acuerdo con la especificación ASTM-C42. Al menos 3 núcleos taladrados serán obtenidos por cada elemento o área del concreto que sea considerado parcialmente deficiente. El concreto de área representada será satisfactorio si el promedio de resistencia de los 3 núcleos es al menos el 85% y ningún núcleo tiene menos del 75% de la resistencia especificada. Los huecos taladrados serán rellenados con concreto de slump máximo 1”.

30. ITEMS DEL PRESUPUESTO

PRELIMINARES

31. ÍTEM 1.01. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

Descripción

Este ítem incluye todas las actividades necesarias para la correcta localización de las obras en el terreno, mediante trabajos topográficos de trazado y replanteo. Comprende la verificación de puntos de referencia, la colocación de estacas, niveles y mojones, y el control de alineaciones y cotas de acuerdo con los planos del proyecto. Se deben emplear equipos de precisión (estación total, GPS diferencial o teodolito) siguiendo los lineamientos de la NTC 4113 (Topografía – Trazado y replanteo de obras).

Requisitos de calidad

Precisión máxima permitida: ±5 mm en planta y ±3 mm en nivel.
Los puntos de control deben estar protegidos contra alteraciones.
El levantamiento debe entregarse en planos o croquis firmados por el topógrafo.

31.1. Procedimiento de ejecución

1. Identificación de los puntos de control topográfico iniciales establecidas en campo.
2. Comprobación de coordenadas y cotas mediante levantamiento preliminar.
3. Estacado de ejes principales y secundarios de la obra con estacas de madera tratada.
4. Marcación de niveles de referencia (benchmarks) en lugares estables.
5. Verificación conjunta con la Interventoría y/o Supervision del contrato antes de iniciar excavaciones.
6. Conservación de estacas y puntos de referencia durante toda la obra.

31.2. Equipos y materiales

- Estación total o teodolito electrónico.
- GPS diferencial para puntos de amarre.
- Niveles automáticos.
- Estacas de madera inmunizada, pintura, clavos.

31.3. Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de área efectivamente replanteada y aprobada.

31.4. NO conformidad

Errores de replanteo que ocasionen desviaciones en la obra deberán corregirse a costo del contratista.

32. ÍTEM 1.02. CERRAMIENTO CON POLISOMBRA H=2M

32.1. Descripción.

Consiste en la construcción de un cerramiento provisional con polisombra verde de 2.00 m de altura para delimitar el área de trabajo, brindar seguridad al personal y controlar el acceso. El cerramiento debe cumplir con la Resolución 2400 de 1979 (Seguridad industrial en obras) y las NTC 1461 y NTC 1931 (Señales de seguridad y colores de seguridad).

32.2. Requisitos de calidad

- Polisombra con densidad mínima del 65%, nueva y sin rasgaduras.
- Postes de guadua o madera inmunizada cada 3 m, enterrados al menos 40 cm.
- Altura mínima visible de 2.00 m, continua y sin espacios abiertos.
- Señalización visible de advertencia y acceso restringido.
- Procedimiento de ejecución
- Trazado de la línea de cerramiento perimetral de acuerdo con planos.
- Excavación manual para la colocación de postes cada 3.00 m.
- Hincado y fijación de postes con concreto pobre (si el terreno lo exige).
- Tensado de la polisombra y fijación con alambre galvanizado o amarres plásticos de alta resistencia.
- Colocación de tablones o varengas horizontales como refuerzo intermedio.

- Instalación de señales de seguridad (obligatorias, prohibición, advertencia).
- Inspección periódica y reparación en caso de deterioro.
- Equipos y materiales
- Polisombra verde.
- Postes de guadua o madera inmunizada.
- Varengas, clavos, alambre galvanizado.
- Herramientas manuales (martillo, pala, pica).

32.3. Medida y forma de pago

Se medirá y pagará en metro lineal (ML) de cerramiento instalado y aprobado.

32.4. No conformidad

El cerramiento con defectos estructurales o sin cumplir requisitos de seguridad deberá ser reparado o reemplazado.

33. ÍTEM 2.01. EXCAVACIONES CON MAQUINARIA EN MATERIAL COMÚN H<2.00M

33.1. Descripción

Incluye la excavación mecánica en suelos de tipo común (arenas, limos, arcillas blandas y materiales granulares sin cementación) hasta una profundidad máxima de 2.00 m. Estas labores forman parte de la construcción de cimentaciones y estructuras, y deben realizarse según la NSR-10, Título H (Cimentaciones) y la NTC 1229 (Excavaciones).

33.2. Requisitos de calidad

- El material excavado debe caracterizarse mediante ensayos de laboratorio (granulometría – NTC 1524, límites de Atterberg – NTC 1677).
- Taludes con pendiente no mayor a 1H:1V para suelos cohesivos y 1.5H:1V en granulares.
- Botaderos de material con licencia ambiental.
- Procedimiento de ejecución
- Delimitación del área de excavación mediante replanteo aprobado.
- Señalización y control de acceso al área de trabajo.
- Excavación con retroexcavadora hasta la cota de diseño.
- Transporte del material sobrante a botadero autorizado.
- Protección de taludes mediante bermas, entibados o plásticos según condiciones del suelo.
- Bombeo o drenaje de aguas en caso de filtraciones.
- Recepción de excavación por parte de la Interventoría y/o Supervision del contrato antes de proceder con el relleno o cimentación.

33.3. Equipos y materiales

- Retroexcavadora.
- Volquetas ≥7 m³.
- Bomba para achique en caso de agua freática.

33.4. Medida y forma de pago

La unidad de medida será el metro cúbico (M3) excavado y transportado.

33.5. No conformidad

Excavaciones fuera de alineación o cota serán rellenadas y recompuestas por cuenta del contratista.

34. ÍTEM 2.02. EXCAVACIONES A MANO EN MATERIAL COMÚN H<2.00M

Descripción
Corresponde a las excavaciones manuales en material común, hasta 2.00 m de profundidad, en zonas de difícil acceso para maquinaria, áreas cercanas a estructuras existentes o donde se requiera mayor precisión. Se deben ejecutar siguiendo la NTC 1229 y lo dispuesto en la Resolución 2400 de 1979 sobre seguridad en excavaciones.

34.1. Requisitos de calidad

- El material debe clasificarse con base en ensayos granulométricos.
- Los bordes de las excavaciones deben mantenerse estables con pendientes o entibados.
- Excavaciones cercanas a tuberías deben hacerse manualmente a 0.50 m alrededor.

34.2. Procedimiento de ejecución

1. Delimitación del área de excavación en sitio.
2. Ejecución de cortes manuales con pala, pica y barretón.
3. Acarreo de material excavado a puntos de cargue.
4. Transporte del material sobrante a botadero autorizado.
5. Estabilización de taludes mediante apuntalamientos, tablas o tablestacas.
6. Inspección y aprobación de la excavación antes de proceder con la siguiente actividad.

34.3. Equipos y materiales

- Herramientas manuales: pala, pica, barretón, carretilla.
- Volquetas para retiro de material.

34.4. Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro cúbico (M3) excavado y aprobado.

34.5. No conformidad

Excavaciones con sobre profundidad o mala alineación deberán ser corregidas a cargo del contratista.

35. ÍTEM 2.03. RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL SELECCIONADO

35.1. Descripción

Comprende la colocación y compactación de material granular o de préstamo previamente aprobado, utilizado para el relleno de cimentaciones y estructuras. El material debe estar libre de materia orgánica, escombros y piedras >75 mm, cumpliendo con la NTC 4518 (Compactación de suelos) y la NTC 1299 (Ensayo Proctor Modificado).

35.2. Requisitos de calidad

- Compactación ≥ 95% Proctor Modificado.

- Humedad óptima de compactación determinada en laboratorio.
- Ensayos de densidad in situ (NTC 1467) por el método de arena o densímetro nuclear.
- Procedimiento de ejecución
- Recepción del material en cantera o botadero autorizado con análisis granulométrico.
- Transporte y descarga en sitio.
- Extendido en capas de espesor ≤20 cm.
- Humectación o secado del material para alcanzar humedad óptima.
- Compactación con equipos adecuados hasta cumplir densidad requerida.
- Realización de ensayos de densidad y humedad para control de calidad.
- Aprobación de cada capa por Interventoría y/o Supervision del contrato antes de continuar con la siguiente

35.3. Equipos y materiales

- Rodillo vibratorio o compactador tipo canguro.
- Herramientas manuales (pala, carretilla).
- Agua para control de humedad.

35.4. Medida y forma de pag

Se pagará por metro cúbico (M3) de relleno compactado y aprobado.

35.5. No conformidad

Capas que no cumplan densidad o granulometría serán retiradas y reemplazadas a cargo del contratista.

36. ÍTEM 2.04. RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL DE RECEBO

Descripción

Este ítem consiste en el suministro, colocación y compactación de material granular tipo recebo de cantera, utilizado para mejorar la capacidad portante de suelos y dar soporte a cimentaciones o estructuras. El material debe cumplir con la NTC 98 (Suelos – Subbases y bases granulares) y con las especificaciones del INVIAS (2013).

36.1. Requisitos de calidad

- CBR ≥ 25% a 95% Proctor Modificado.
- Granulometría dentro de rangos de la NTC 98.
- Índice de plasticidad ≤ 6%.
- Ensayos de densidad in situ (NTC 1467).

36.2. Procedimiento de ejecución

- Recepción del material de cantera autorizado con certificado de granulometría y CBR.
- Transporte y descarga en la zona de trabajo.
- Extendido del material en capas ≤20 cm de espesor.
- Humectación del material para alcanzar humedad óptima de compactación.
- Compactación con rodillo vibratorio hasta cumplir especificaciones.

- Ejecución de ensayos de densidad, humedad y CBR según plan de calidad.
- Nivelación final y aprobación por la Interventoría y/o Supervision del contrato .
- Equipos y materiales
- Rodillo vibratorio liso o pata de cabra.
- Herramientas manuales.
- Agua para control de humedad.

36.3. Medida y forma de pago

Se pagará por metro cúbico (M3) de recebo compactado y aprobado por la Interventoría y/o Supervision del contrato .

36.4. No conformidad

El recebo contaminado o que no cumpla granulometría o densidad será retirado y reemplazado a cargo del contratista.

37. ÍTEM 3.01. SOLADO DE LIMPIEZA EN CONCRETO 2000 PSI E = 0.10 M

Descripción

Incluye el suministro, colocación y curado de una capa de concreto simple de 2000 psi y 10 cm de espesor, utilizada como solado de limpieza para apoyar elementos de cimentación. Se debe ejecutar conforme a la **NSR-10, Título C**, y cumplir con lo indicado en la **NTC 3318 (Concretos)**.

Requisitos de calidad

- Resistencia mínima: f´c ≥ 2000 psi a 28 días.
- Espesor uniforme: 10 cm ± 1 cm.
- Slump: 6 – 8 cm (NTC 396).
- Ensayos: Slump y cilindros de compresión (NTC 673).

Procedimiento de ejecución

1. Limpieza y nivelación del terreno.
2. Colocación de una capa de recebo o subbase compactada.
3. Vertido del concreto directamente sobre el terreno preparado.
4. Nivelación con regla metálica.
5. Curado húmedo mínimo 3 días.

Equipos y materiales

- Concreto simple f´c = 2000 psi.
- Herramientas de albañilería.

Medida y forma de pago

Se pagará por **metro cúbico (M3)** de concreto colocado y aprobado.

No conformidad

Solados con fisuras, segregación o espesor fuera de tolerancia deberán demolerse y rehacerse.

ÍTEM CONCRETO PARA ZAPATAS SEGÚN DISEÑO

Descripción

Incluye el suministro, colocación y curado del concreto estructural en zapatas aisladas, corridas o combinadas, según planos. Debe cumplir con la **NSR-10**, la **NTC 3318** y la **ASTM C94 (Concreto premezclado)**.

Requisitos de calidad

- Resistencia mínima: f´c ≥ 3000 psi (o según diseño).
- Slump: 6 – 8 cm.
- Ensayos: Slump test, cilindros de compresión, temperatura del concreto.
- Tolerancia: ±10 mm en nivel y espesor.

Procedimiento de ejecución

1. Excavación a la cota de fundación.
2. Colocación de solado de limpieza.
3. Instalación del refuerzo de acero con separadores.
4. Colocación del concreto en capas ≤ 40 cm.
5. Vibrado con aguja.
6. Curado mínimo 7 días.

Equipos y materiales

- Concreto estructural premezclado.
- Vibradores de aguja.
- Formaletas en madera o metálicas.

Medida y forma de pago
Se pagará por **M3** de zapata construida.
No conformidad
Zapatas con baja resistencia o segregación serán demolidas y reconstruidas.

ÍTEM. VIGA DE CIMENTACIÓN EN CONCRETO

Descripción
Comprende la construcción de vigas de cimentación en concreto reforzado, con resistencia según planos, siguiendo la **NSR-10** y la **NTC 3318**.

Requisitos de calidad

- f´c ≥ 3000 psi.
- Slump: 6 – 8 cm.
- Ensayos: Slump, cilindros de compresión, temperatura.
- Tolerancia en dimensiones ±10 mm.

Procedimiento de ejecución

1. Colocación del acero de refuerzo con recubrimiento mínimo 5 cm.
2. Instalación de formaletas alineadas y firmes.
3. Vertido del concreto en capas ≤ 40 cm.
4. Vibrado con aguja para evitar nidos.
5. Curado mínimo 7 días.

Equipos y materiales

- Concreto estructural.
- Formaletas.
- Vibrador de aguja.

Medida y forma de pago
Por **M3** de viga construida.
No conformidad
Vigas con nidos de grava, baja resistencia o fuera de alineación serán rechazadas.

ITEM. COLUMNAS EN CONCRETO REFORZADO SEGÚN DISEÑO

Descripción
Este ítem contempla el suministro, colocación y curado del concreto estructural en columnas, con su respectivo refuerzo de acero. Las columnas deben ejecutarse según planos estructurales y la **NSR-10, Título C**, cumpliendo además con la **NTC 3318 (Concreto)**.

Requisitos de calidad

- Resistencia mínima: f´c ≥ 3000 psi (o según diseño).
- Slump: 6 – 8 cm.
- Verticalidad: desviación ≤ 5 mm por metro de altura.
- Ensayos: Slump, cilindros a 7 y 28 días, temperatura del concreto.

Procedimiento de ejecución

1. Verificación de acero de refuerzo y recubrimiento mínimo (≥ 4 cm).
2. Colocación de formaletas firmes y aplomadas.
3. Vertido del concreto en capas ≤ 50 cm.
4. Vibrado cuidadoso para evitar segregación.
5. Curado húmedo o con membrana mínimo 7 días.
6. Desencofrado después de alcanzar ≥ 70% de f´c.

Equipos y materiales

- Concreto estructural.
- Formaletas metálicas o en madera.
- Vibradores de aguja.

Medida y forma de pago
Por **M3** de columna ejecutada.
No conformidad
Columnas con fisuras, baja resistencia o fuera de plomo serán demolidas y reconstruidas.

ÍTEM VIGA AÉREA EN CONCRETO REFORZADO SEGÚN DISEÑO

Descripción
Comprende el suministro y ejecución de vigas aéreas en concreto reforzado, conforme a planos estructurales. Deben cumplir con la **NSR-10, Título C** y la **NTC 3318**.

Requisitos de calidad

- f´c ≥ 3000 psi.
- Slump: 6 – 8 cm.

- Tolerancia dimensional: ±10 mm.
- Ensayos: Slump y resistencia a compresión.

Procedimiento de ejecución

1. Instalación del acero de refuerzo con recubrimiento mínimo 4 cm.
2. Colocación de formaletas y apuntalamientos.
3. Vertido del concreto en capas ≤ 40 cm.
4. Vibrado con aguja.
5. Curado húmedo mínimo 7 días.
6. Retiro de formaletas una vez se logre 70% de f´c.

Equipos y materiales

- Concreto estructural.
- Formaletas y apuntalamientos.
- Vibradores.

Medida y forma de pago
Por **M3** de viga ejecutada.
No conformidad
Vigas con baja resistencia o nidos de grava serán demolidas.

ÍTEM VIGUETA EN CONCRETO 3000 PSI PARA ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

Descripción
Incluye la fabricación y colocación de viguetas en concreto de resistencia f´c = 3000 psi, para elementos no estructurales como cielorrasos o cubiertas livianas. Cumple con la **NSR-10, Título I (Elementos no estructurales)**.

Requisitos de calidad

- Concreto f´c ≥ 3000 psi.
- Dimensiones conforme a planos, tolerancia ±5 mm.
- Ensayos: Slump y resistencia de muestras.

Procedimiento de ejecución

1. Preparación de moldes o formaletas.
2. Colocación de refuerzo según diseño.
3. Vaciado del concreto y vibrado.
4. Desencofrado tras resistencia mínima del 70% de f´c.
5. Curado por 7 días.

Equipos y materiales

- Concreto 3000 psi.
- Formaletas.
- Vibradores.

Medida y forma de pago
Por **metro lineal (ML)** de vigueta construida.
No conformidad
Viguetas con fisuras, baja resistencia o fuera de dimensiones serán rechazadas.

ÍTEM COLUMNETA EN CONCRETO 3000 PSI PARA ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

Descripción
Consiste en la construcción de columnetas de concreto de 3000 psi, usadas como rigidizadores o elementos secundarios no portantes. Cumple con la **NSR-10, Título I**.

Requisitos de calidad

- Concreto f´c ≥ 3000 psi.
- Sección y altura según planos.
- Ensayos: Slump y compresión.

Procedimiento de ejecución

1. Instalación de formaletas.
2. Colocación del acero de refuerzo.
3. Vaciado y vibrado del concreto.
4. Curado húmedo mínimo 7 días.
5. Retiro de formaletas una vez alcanzada resistencia suficiente.

Equipos y materiales

- Concreto 3000 psi.
- Acero de refuerzo.
- Formaletas.

Medida y forma de pago
Por **ML** de columneta construida.

No conformidad
Columnetas con fisuras, mala alineación o baja resistencia serán demolidas.

ÍTEM ACERO DE REFUERZO FY = 60,000 PSI

Descripción
Incluye el suministro, corte, doblado y colocación de acero corrugado para concreto reforzado, con resistencia mínima de fluencia 60,000 psi (420 MPa). Cumple con la **NTC 2289 (Barras corrugadas de acero para refuerzo de concreto)** y la **NSR-10, Título C**.

Requisitos de calidad

- Acero grado 60 (420 MPa).
- Ensayos de tracción y doblado (NTC 2289).
- Libre de corrosión, grasas o pintura.

Procedimiento de ejecución

1. Corte y doblado en taller.
2. Colocación en obra según planos.
3. Amarre con alambre recocido.
4. Separadores para recubrimiento mínimo (4–5 cm).
5. Aprobación previa a vaciado de concreto.

Equipos y materiales

- Barras corrugadas.
- Alambre recocido.

- Cortadora y dobladora de acero.

Medida y forma de pago
Por **kilogramo (kg)** de acero colocado.
No conformidad
Barras oxidadas, mal dobladas o fuera de especificación serán rechazadas.

ÍTEM MESÓN EN CONCRETO REFORZADO

Descripción
Este ítem incluye la construcción de mesones en concreto reforzado, con acero y formaletas según planos arquitectónicos y estructurales.
Requisitos de calidad

- Concreto f´c ≥ 3000 psi.
- Espesor y dimensiones según diseño.
- Ensayos: Slump, resistencia a compresión.

Procedimiento de ejecución

1. Instalación de formaletas según medidas.
2. Colocación de acero de refuerzo.
3. Vaciado y vibrado del concreto.
4. Acabado liso o afinado.
5. Curado mínimo 7 días.

Equipos y materiales

- Concreto 3000 psi.
- Formaletas.
- Acero de refuerzo.

Medida y forma de pago
Por **ML** de mesón construido.
No conformidad
Mesones con fisuras, desniveles o fuera de medidas serán rechazados.

ÍTEM. PLACA DE CONTRAPISO EN CONCRETO E = 10 CM

Descripción
Este ítem comprende la construcción de placas de contrapiso en concreto simple, con espesor uniforme de 10 cm, apoyadas sobre terreno compactado o relleno seleccionado. Se ejecutará conforme a la **NSR-10, Título C**, la **NTC 3318 (Concreto)** y la **NTC 4020 (Contrapisos y pisos en concreto)**.
Requisitos de calidad

- Concreto f´c ≥ 2500 psi.
- Espesor: 0.10 m ± 1 cm.
- Juntas de dilatación cada 20 m².
- Ensayos: Slump (NTC 396), cilindros de compresión (NTC 673), granulometría de agregados (NTC 77).

Procedimiento de ejecución

1. Compactación y nivelación de la subbase granular.
2. Colocación de una capa de polietileno como barrera de vapor (cuando se especifique).
3. Vertido del concreto en paños delimitados.
4. Nivelación y regla vibratoria para acabado plano.
5. Fratasado mecánico o manual según uso.
6. Curado húmedo mínimo 7 días o aplicación de membrana de curado.

Equipos y materiales

- Concreto simple.
- Regla vibratoria y allanadora.
- Plásticos para juntas y curado.

Medida y forma de pago
Por **M2** de contrapiso ejecutado.
No conformidad
Placas con fisuras, segregación o espesor fuera de tolerancia serán demolidas.

ÍTEM. ANDÉN EXTERNO EN CONCRETO

Descripción
Este ítem contempla la construcción de andenes en concreto simple o reforzado, según planos, con acabado peatonal y juntas de control. Cumple con la **NSR-10**, la **NTC 4020** y la **Resolución 315 de 2020 (MinTransporte – andenes accesibles)**.
Requisitos de calidad

- Concreto f´c ≥ 3000 psi.
- Espesor: 10 – 12 cm según diseño.
- Pendiente transversal ≤ 2%.
- Ensayos: Slump, cilindros de compresión.

Procedimiento de ejecución

1. Excavación y preparación de la subbase compactada.
2. Colocación de formaletas laterales.
3. Vaciado del concreto en franjas de 1.50 – 2.00 m de ancho.
4. Acabado peatonal antideslizante (escobillado).
5. Inclusión de franjas táctiles donde aplique.
6. Curado mínimo 7 días.

Equipos y materiales

- Concreto 3000 psi.
- Formaletas.
- Herramientas de acabado.

Medida y forma de pago
Por **M2** de andén construido.
No conformidad
Andenes con pendiente fuera de norma, acabado deficiente o fisuras serán demolidos y reconstruidos.

38. ÍTEM 5.01. MAMPOSTERÍA EN LADRILLO COMÚN E = 15 CM

Descripción
Incluye la construcción de muros en ladrillo macizo común de arcilla cocida, de 15 cm de espesor, asentados con mortero de pega. Cumple con la **NSR-10, Título D (Mampostería estructural o no estructural según diseño)** y la **NTC 4205 (Unidades de mampostería de arcilla cocida)**.

Requisitos de calidad

- Resistencia mínima a compresión del ladrillo ≥ 12 MPa.
- Absorción ≤ 15%.
- Mortero de pega tipo I con resistencia ≥ 10 MPa (NTC 220).
- Juntas horizontales y verticales: 1 cm ± 2 mm.

Procedimiento de ejecución

1. Humedecer previamente los ladrillos.
2. Preparar mortero cemento-arena 1:4.
3. Colocar la primera hilada nivelada con mortero de asiento.
4. Levantar los muros con amarre a tizón o a soga según planos.
5. Mantener alineación y plomo con nivel y plomada.
6. Curar las juntas con agua durante mínimo 3 días.

Equipos y materiales

- Ladrillo macizo de arcilla cocida.
- Mortero de pega.
- Plomada, hilo, nivel, palustre.

Medida y forma de pago
Por **M2** de muro construido.

No conformidad
Muros fuera de plomo, con juntas irregulares o ladrillos fisurados serán demolidos.

39. ÍTEM 5.03. PAÑETE ESTUCO MAMPOSTERÍA

Descripción
Este ítem consiste en la aplicación de pañete y estuco sobre muros de mampostería, con mortero de cemento-arena en primera capa y acabado final en estuco plástico, conforme a la **NTC 3329 (Morteros)**.

Requisitos de calidad

- Espesor del pañete: 1.5 cm ± 5 mm.
- Mortero 1:4 cemento-arena, resistencia mínima 7.5 Mpa.
- Superficie final lisa, sin grietas ni desprendimientos.

Procedimiento de ejecución

1. Humedecimiento del muro.
2. Aplicación de capa de agarre (lechada).
3. Colocación del mortero de pañete con llana y reglas.
4. Fratasado y nivelación de superficie.

5. Aplicación de 2 manos de estuco plástico.
6. Lijado y limpieza para pintura posterior.

Equipos y materiales

- Cemento, arena lavada.
- Estuco plástico.
- Lijas, palustre, reglas.

Medida y forma de pago
Por **M2** de muro pañetado y estucado.
No conformidad
Pañetes con fisuras o desprendimientos serán demolidos.

40. ÍTEM 5.04. PINTURA PARA INTERIORES SEGÚN DISEÑO

Descripción
Consiste en la aplicación de pintura vinílica en muros y cielorrasos interiores previamente preparados. Cumple con la **NTC 1335 (Pinturas de emulsión)** y la **NTC 1597 (Preparación de superficies para pintura)**.

Requisitos de calidad

- Pintura vinílica lavable, resistencia a abrasión ≥ 250 ciclos.
- Acabado uniforme en color y textura.
- Mínimo 2 manos de pintura.

Procedimiento de ejecución

1. Lijado y limpieza de superficies.
2. Aplicación de imprimante.
3. Aplicación de pintura vinílica en 2–3 capas.
4. Revisión de cubrimiento y uniformidad.

Equipos y materiales

- Pintura vinílica.
- Rodillos, brochas, lijas.

Medida y forma de pago
Por **M2** de superficie pintada.
No conformidad
Superficies con burbujas, manchas o descascaramientos serán repintadas.

41. ÍTEM 5.05. PINTURA PARA EXTERIORES SEGÚN DISEÑO

Descripción
Este ítem contempla la aplicación de pintura acrílica para exteriores en muros expuestos a la intemperie. Cumple con la **NTC 1335** y la **NTC 1647 (Revestimientos acrílicos)**.
Requisitos de calidad

- Pintura acrílica resistente a rayos UV y humedad.
- Durabilidad ≥ 5 años.
- Aplicación mínima de 2 manos.

Procedimiento de ejecución

1. Limpieza y sellado de superficies con imprimante.
2. Aplicación de pintura acrílica en 2–3 manos.
3. Verificación de uniformidad de color.

Equipos y materiales

- Pintura acrílica para exteriores.
- Brochas, rodillos, pistola de pintura.

Medida y forma de pago
Por **M2** de superficie pintada.
No conformidad
Pintura con diferencias de tono o mala adherencia será corregida

42. ÍTEM 5.06. PINTURA EPÓXICA PARA CUARTO DE MÁQUINAS Y DEPOSITO DE RESIDUOS

Descripción
Este ítem incluye la aplicación de recubrimiento epóxico de alta resistencia química y mecánica en pisos y muros de cuartos de máquinas y eléctricos. Cumple con la **NTC 1335** y la **ASTM D3359 (Adherencia de recubrimientos)**.
Requisitos de calidad

- Espesor mínimo seco: 200 µm.
- Alta resistencia a abrasión y agentes químicos.
- Ensayos: adherencia (ASTM D3359), dureza (ASTM D3363).

Procedimiento de ejecución

1. Limpieza profunda de la superficie (lijado o chorro abrasivo).
2. Aplicación de imprimante epóxico.
3. Aplicación de 2 manos de pintura epóxica con rodillo o pistola.
4. Curado mínimo 72 horas antes de servicio.

Equipos y materiales

- Pintura epóxica bicomponente.
- Rodillos y pistolas de aspersión.

Medida y forma de pago
Por **M2** de superficie recubierta.
No conformidad
Superficies con desprendimiento, burbujas o espesor insuficiente serán reparadas.

ÍTEMESTRUCTURA METÁLICA (SUMINISTRO, FABRICACIÓN, TRANSPORTE Y MONTAJE)

Descripción
Este ítem corresponde al suministro, fabricación en taller, transporte a obra y montaje de la estructura metálica, incluyendo perfilería, templetes, riostras y todos los elementos necesarios para su instalación y también para generar estabilidad de la estructura.
La fabricación y montaje deberán cumplir con la **NSR-10, Título F (Estructuras de acero)**, la **NTC 4017 (Perfiles estructurales de acero)**, la **NTC 5800 (Galvanizado en caliente)** y las normas de soldadura de la **AWS D1.1**.
Requisitos de calidad

- Acero estructural ASTM A36 o A992 con certificado de calidad.

- Límite de fluencia mínimo: 250 MPa (A36) o 345 MPa (A992).
- Tornillería de alta resistencia ASTM A325 o A490.
- Recubrimiento anticorrosivo: mínimo 2 manos (primer epóxico + esmalte poliuretano) o galvanizado por inmersión en caliente ≥ 65 µm.
- Ensayos de calidad:
- Ultrasonido o líquidos penetrantes en soldaduras críticas.
- Certificación de soldadores calificados.
- Pruebas de torque en pernos de alta resistencia.

Procedimiento de ejecución

1. **Fabricación en taller:** corte, perforado y armado de perfiles con maquinaria certificada.
2. **Soldadura:** ejecución en taller y obra conforme a planos, verificada con ensayos no destructivos.
3. **Protección anticorrosiva:** aplicación de primer y pintura de acabado antes del transporte.
4. **Transporte y acopio:** con estiba sobre soportes para evitar deformaciones.
5. **Montaje en obra:**

- Izado con grúa y elementos de izaje certificados.
- Ensamble mediante pernos y soldadura según planos.
- Verificación de nivelación y plomada con tolerancia ±5 mm.

6. **Protección final:** retoque de pintura en uniones y puntos de soldadura.

Equipos y materiales

- Perfiles metálicos (IPE, H, U, ángulos).
- Tornillería ASTM A325/A490.
- Grúas y eslingas certificadas.
- Equipos de soldadura y ensayos NDT.

Medida y forma de pago

Se pagará por **kilogramo (kg)** de estructura metálica fabricada, montada y aprobada por la Interventoría y/o Supervision del contrato .

No conformidad

Estructuras con soldaduras defectuosas, pernos flojos, corrosión o fuera de tolerancia serán rechazadas y corregidas a costo del contratista.

ÍTEM. CUBIERTA EN TEJA TERMOACÚSTICA UPVC 2.5 MM (INCLUYE ACCESORIOS)

Descripción

Este ítem comprende el suministro e instalación de cubierta en teja termoacústica de UPVC (cloruro de polivinilo no plastificado), de espesor mínimo 2.5 mm, con todos sus accesorios: cumbreras, remates, tapajuntas y elementos de fijación.
Debe cumplir con la **NTC 1339 (Plásticos rígidos – Láminas de PVC)** y la **NTC 300 (Requisitos de cubiertas plásticas)**.

Requisitos de calidad

- Espesor mínimo: 2.5 mm, tolerancia ±0.2 mm.
- Resistencia al impacto ≥ 8 J/m (NTC 300).

- Aislamiento térmico: coeficiente de conductividad ≤ 0.16 W/mK.
- Resistencia al fuego: clasificación B-s1,d0.
- Accesorios del mismo material y color.
- Tornillería autoperforante galvanizada con arandela de neopreno.

Procedimiento de ejecución

1. Verificación de la estructura soporte metálica (nivelación y pendiente).
2. Colocación de las tejas desde el alero hacia la cumbrera.
3. Traslapo lateral mínimo de 1 onda y traslapo longitudinal ≥ 20 cm.
4. Fijación con tornillos autoperforantes en cada apoyo, cada 50 cm.
5. Instalación de accesorios: cumbreras, tapajuntas y remates.
6. Sellado de uniones con silicona neutra o sellador poliuretano.
7. Inspección final de alineación, fijación y estanqueidad.

Equipos y materiales

- Tejas termoacústicas UPVC de 2.5 mm.
- Tornillos autoperforantes con arandela de neopreno.
- Sellador de poliuretano.
- Herramientas manuales de instalación.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará en **metro cuadrado (M2)** de cubierta instalada, incluyendo accesorios.
No conformidad
Cubiertas con filtraciones, láminas fisuradas o mal alineadas deberán retirarse y reemplazarse.

ÍTEM CANAL DE AGUAS LLUVIAS SEGÚN DISEÑO

Descripción
Construcción de canales en concreto para conducción de aguas lluvias, con sección y dimensiones según planos hidráulicos. Cumple con la **RAS 2017 (Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento Básico)** y la **NSR-10, Título G (Obras hidráulicas complementarias)**.
Requisitos de calidad

- Concreto f´c ≥ 3000 psi.
- Sección conforme a planos (tolerancia ±10 mm).
- Juntas selladas con material impermeable.

Procedimiento de ejecución

1. Excavación y compactación de la subrasante.
2. Colocación de formaletas para la sección del canal.
3. Armado de refuerzo de acero según planos.
4. Vaciado y vibrado del concreto.
5. Curado mínimo 7 días.
6. Acabado liso impermeable con palustre.

Equipos y materiales

- Concreto estructural.

- Formaletas y vibradores.

Medida y forma de pago
Por **ML** de canal construido.
No conformidad
Canales con filtraciones o secciones fuera de tolerancia serán demolidos.

ÍTEM. BAJANTES EN TUBERÍA PVC Ø 3"

Descripción
Suministro e instalación de bajantes verticales en tubería PVC Ø 3", para evacuación de aguas lluvias hacia el sistema de drenaje. Cumple con la **NTC 1087 (Tubos de PVC para líquidos a presión y saneamiento)**.
Requisitos de calidad

- Tubería PVC sanitaria, presión mínima 7.5 kg/cm².
- Unión con campana y pegamento especial PVC.
- Soportes metálicos cada 1.5 m.

Procedimiento de ejecución

1. Corte y alineación de tuberías.
2. Ensamble con accesorios PVC y pegamento.
3. Fijación con abrazaderas metálicas a muros.
4. Conexión a canaletas y drenajes.
5. Prueba de hermeticidad con agua.

Equipos y materiales

- Tubos PVC Ø 3".
- Accesorios PVC (codos, uniones).
- Soportes metálicos.

Medida y forma de pago
Por **ML** de bajante instalado.
No conformidad
Bajantes con fugas o fijaciones deficientes serán reemplazados.

43. ÍTEM 7.05. PUNTO SANITARIO DE Ø 4"

Descripción
Suministro e instalación de puntos sanitarios en tubería PVC Ø 4" para aparatos de mayor descarga. Cumple con la **NTC 1087**.
Requisitos de calidad y procedimiento
Idénticos al ítem 7.04, adaptado a tubería Ø 4".
Medida y forma de pago
Por **UND** de punto instalado.

44. ÍTEM 7.06. TUBERÍA SANITARIA PVC Ø 2"

Descripción
Suministro e instalación de tubería PVC Ø 2" para conducción de aguas residuales, conforme a planos. Cumple con la **NTC 1087** y la **RAS 2017**.
Requisitos de calidad

- PVC sanitario, Ø 2".

- Unión cementada con accesorios.
- Pendiente mínima 2%.

Procedimiento de ejecución

1. Excavación de zanja.
2. Colocación y alineación de tuberías.
3. Unión con accesorios y cemento solvente.
4. Relleno y compactación de la zanja.
5. Prueba de hermeticidad.

Medida y forma de pago
Por **ML** de tubería instalada.

45. ÍTEM 7.07. TUBERÍA SANITARIA PVC Ø 4"

Descripción y requisitos
Idéntico al ítem 7.06, pero con tubería Ø 4".
Medida y forma de pago
Por **ML** de tubería instalada.

46. ÍTEM 7.08. TUBERÍA SANITARIA PVC Ø 6"

Descripción y requisitos
Idéntico al ítem 7.06, pero con tubería Ø 6".
Medida y forma de pago
Por **ML** de tubería instalada.

47. ÍTEM 7.09. CAJILLA DE INSPECCIÓN Y/O CAMBIO DE DIRECCIÓN (0.60 X 0.60 M, ALTURA VARIABLE)

Descripción
Construcción de cajillas de inspección en mampostería de bloque de concreto o concreto reforzado, dimensiones 0.60 x 0.60 m y altura según profundidad de la red. Cumple con la **NTC 4026 (Bloques de concreto)** y la **RAS 2017**.
Requisitos de calidad

- Mortero 1:4 cemento-arena.
- Tapa metálica o en concreto reforzado con marco.
- Base en concreto f´c ≥ 2500 psi.

Procedimiento de ejecución

1. Excavación y preparación de la zanja.
2. Construcción de solado de limpieza en concreto.
3. Levantamiento de muros en bloque o vaciado en concreto.
4. Colocación de tapa y marco.
5. Conexión de tuberías de entrada y salida.

Medida y forma de pago
Por **UND** de cajilla construida.

ÍTEM SIFÓN DE PISO

Descripción
Incluye el suministro e instalación de sifones de piso en PVC de Ø 2" o Ø 4", con rejilla metálica o plástica. Cumple con la **NTC 1087** y la **RAS 2017**.

Requisitos de calidad

- Rejilla en acero inoxidable o PVC de alta resistencia.
- Hermeticidad total.

Procedimiento de ejecución

1. Colocación de sifón en el punto definido en planos.
2. Conexión a tubería sanitaria.
3. Verificación de sello hidráulico.

Medida y forma de pago
Por **UND** de sifón instalado.

48. ÍTEM 8.01. ACOMETIDA HIDRÁULICA Ø 1/2"

Descripción
Incluye el suministro e instalación de la acometida de agua potable Ø 1/2" en PVC hidráulico de presión, desde la red pública hasta el medidor. Cumple con la **RAS 2017** y la **NTC 1341 (Tubos de PVC para conducción de agua potable a presión)**.

Requisitos de calidad

- PVC hidráulico Ø 2", clase de presión mínima 150 psi.
- Uniones cementadas con adhesivo PVC.
- Válvula de corte en el punto de acometida.

Procedimiento de ejecución

1. Excavación y zanja en terreno compactado.
2. Instalación de tubería PVC Ø 2" con pendiente adecuada.
3. Colocación de válvula de corte.
4. Prueba hidráulica a presión de servicio + 50%.
5. Relleno y compactación de la zanja.

Medida y forma de pago
Por **UND** de acometida instalada.

49. ÍTEM 8.06. PUNTO HIDRÁULICO Ø ½"

Descripción
Suministro e instalación de puntos de salida de agua potable en tubería PVC Ø ½", para aparatos sanitarios y lavamanos.

Requisitos de calidad

- Tubería PVC hidráulico ½".
- Accesorio terminal con rosca metálica para grifería.

Procedimiento de ejecución

1. Extender ramal desde red principal.
2. Colocar salida hidráulica en la posición de planos.

3. Prueba hidráulica de presión.

Medida y forma de pago
Por **PUNTO** instalado.

ÍTEMS. PUNTO HIDRAULICO (½", 1", 2")

Descripción
Incluye suministro e instalación de llaves de paso y de registro en bronce niquelado o PVC hidráulico, de los diámetros especificados.

Requisitos de calidad

- Normas **ASTM B62** y **NTC 1442 (válvulas y llaves de paso)**.
- Presión nominal ≥ 150 psi.
- Cierre hermético.

Procedimiento de ejecución

1. Instalación en ramales de distribución.
2. Sellado con teflón o empaques.
3. Prueba de apertura y cierre.

Medida y forma de pago
Por **UND** instalada.

50. ÍTEM 8.11. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SANITARIO BLANCO

Descripción
Incluye suministro e instalación de sanitario de porcelana blanca, tanque bajo, descarga de 6 litros, con accesorios de instalación.

Requisitos de calidad

- Cumple **NTC 920 (Sanitarios de loza vitrificada)**.
- Descarga máxima 6 L.
- Incluye asiento plástico y kit de conexión.

Procedimiento de ejecución

1. Colocación de brida de piso y sello.
2. Instalación del sanitario nivelado.
3. Conexión a red sanitaria y a punto hidráulico.
4. Prueba de funcionamiento.

Medida y forma de pago
Por **UND** instalada.

51. ÍTEM 8.12. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS BLANCO

Descripción
Suministro e instalación de lavamanos de porcelana blanca, pedestal o mural según planos, con grifería y desagüe metálico.

Requisitos de calidad

- Norma **NTC 922 (Lavamanos de loza vitrificada)**.

- Grifería cromada de bajo consumo (≤ 2 L/min).

Procedimiento de ejecución

1. Colocación de soportes o pedestal.
2. Conexión a punto hidráulico y sanitario.
3. Instalación de sifón metálico.
4. Prueba de funcionamiento.

Medida y forma de pago
Por **UND** instalada.

52. ÍTEM 8.16. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAPLATOS EN ACERO INOXIDABLE

Descripción
Incluye lavaplatos en acero inoxidable AISI 304, con poceta y escurridero, accesorios de desagüe y grifería.

Requisitos de calidad

- Espesor de lámina ≥ 0.8 mm.
- Grifería cromada de bajo consumo.

Procedimiento de ejecución

1. Instalación sobre mueble o soporte.
2. Conexión a punto hidráulico y sanitario.
3. Prueba de estanqueidad.

Medida y forma de pago
Por **UND** instalado.

53. ÍTEM 9.11. GABINETE CONTRA INCENDIOS CLASE 3 EQUIPADO

Descripción
Incluye gabinete metálico con manguera de 1½" x 30 m, válvula, boquilla y accesorios, instalado según planos.

Requisitos de calidad

- Normas **NFPA 14** y **UL/FM**.
- Gabinete metálico con pintura electrostática roja.
- Cristal de seguridad en puerta.

Procedimiento de ejecución

1. Anclaje en muro en sitio accesible.
2. Conexión de tubería de alimentación Ø 2".
3. Instalación de válvula, manguera y boquilla.
4. Prueba de caudal.

Medida y forma de pago
Por **UND** instalada y equipada.

ÍTEMS PUERTAS EN LAMINA SEGÚN DISEÑO

Descripción
Incluye suministro y colocación de puertas en aluminio anodizado natural o pintado electrostáticamente, en diferentes dimensiones según planos (0.80 m a 5.09 m de ancho y hasta 7.88 m de alto), con vidrio de seguridad donde se especifique, herrajes, bisagras, chapas y accesorios completos.

Normas aplicables

- **NTC 1321**: Perfiles de aluminio anodizado.
- **NTC 2836**: Vidrio plano de seguridad.
- **NSR-10, Título J**: Seguridad en accesos y salidas.

Requisitos de calidad

- Perfiles de aluminio extruido, espesor ≥ 1.8 mm.
- Anodizado mínimo 15 micras o pintura electrostática horneada.
- Vidrio 4 mm templado o laminado según diseño.
- Herrajes en acero inoxidable.

Procedimiento de ejecución

1. Replanteo y verificación de vanos.
2. Ensamble de marcos y hojas en taller.
3. Instalación en obra con nivel y aplome.
4. Colocación de vidrio con empaques de neopreno.
5. Instalación de chapas, bisagras y manijas.
6. Prueba de funcionamiento de apertura y cierre.

Medida y forma de pago
Por **UND** de puerta instalada y aprobada.

ÍTEMS. VENTANAS COMPUESTAS EN ALUMINIO ANODIZADO CON VIDRIO 4 MM

Descripción
Incluye suministro e instalación de ventanas compuestas en perfiles de aluminio anodizado o pintado electrostáticamente, con vidrio plano transparente de 4 mm, en diferentes dimensiones según planos arquitectónicos.

Normas aplicables

- **NTC 1321**: Aluminio anodizado.
- **NTC 2836**: Vidrio plano de seguridad.
- **RETIE** (si incluye motores eléctricos para apertura).

Requisitos de calidad

- Perfiles de aluminio con espesor ≥ 1.6 mm.

- Vidrio plano transparente de 4 mm, templado o laminado en áreas de seguridad.
- Sellado con silicona neutra y empaques de neopreno.
- Correcta hermeticidad y deslizamiento.

Procedimiento de ejecución

1. Verificación de dimensiones de vanos.
2. Ensamble de marcos en taller.
3. Instalación en sitio, aplomada y nivelada.
4. Colocación de hojas fijas y corredizas.
5. Instalación de vidrios con silicona neutra.
6. Prueba de funcionamiento y cierre hermético.

Medida y forma de pago
Por **M2** de ventana instalada.

Medida y forma de pago
Por **M2** de porcelanato instalado.

54. ÍTEM 12.02. CERÁMICO ANTIDESLIZANTE 60X60 (BAÑOS Y COCINAS)

Descripción
Suministro e instalación de cerámica esmaltada antideslizante de 60x60 cm para baños y cocinas. Cumple con la **NTC 4321-2** y la **ISO 13006**.
Requisitos de calidad

- Resistencia a flexión ≥ 22 MPa.
- Absorción de agua ≤ 6%.
- Coeficiente de fricción ≥ 0.55.

Procedimiento de ejecución
Idéntico al ítem 12.01, asegurando pendientes hacia desagües en áreas húmedas.
Medida y forma de pago
Por **M2** de cerámico instalado.

55. ÍTEM 12.03. PISO INDUSTRIAL EN CONCRETO

Descripción
Construcción de pisos industriales en concreto de alta resistencia, para zonas de carga y tráfico pesado. Cumple con la **NTC 4020 (Pisos de concreto)** y la **ACI 302.1R (Guía de pisos y losas de concreto)**.
Requisitos de calidad

- Concreto f´c ≥ 4000 psi.
- Espesor mínimo 15 cm.
- Juntas cada 20 m².
- Ensayos: slump (NTC 396), resistencia (NTC 673).

Procedimiento de ejecución

1. Compactación de subbase granular.
2. Colocación de formaletas y refuerzo.
3. Vaciado y vibrado del concreto.

4. Fratasado mecánico con helicóptero.
5. Curado mínimo 7 días.
6. Sellado superficial con endurecedor químico.

Medida y forma de pago
Por **M2** de piso industrial construido.

56. ÍTEM 12.04. PINTURA EPÓXICA

Descripción
Aplicación de recubrimiento epóxico en pisos o muros para alta resistencia química y mecánica. Cumple con la **NTC 1335** y la **ASTM D3359 (Adherencia de recubrimientos)**.

Requisitos de calidad
- Espesor mínimo seco: 200 µm.
- Alta resistencia a abrasión y químicos.

Procedimiento de ejecución
1. Limpieza con chorro abrasivo o lijado.
2. Aplicación de imprimante epóxico.
3. Aplicación de 2 manos de pintura epóxica.
4. Curado mínimo 72 horas.

Medida y forma de pago
Por **ML** de superficie pintada.

ÍTEM. BALDOSAS DE GRANITO PERLATO FORMATO 30X30

Descripción
Suministro e instalación de baldosas de granito perlato en formato 30x30 cm, en colores según diseño arquitectónico.

Normas aplicables
- **NTC 4321-3**: Baldosas pétreas.
- **ASTM C615**: Especificación de piedra natural.

Requisitos de calidad
- Espesor 20 mm mínimo.
- Superficie pulida, libre de fisuras.

Procedimiento de ejecución
1. Colocación con mortero adhesivo.
2. Nivelación y ajuste de juntas.
3. Pulido final y sellado.

Medida y forma de pago
Por **UND** instalada.

ÍTEM CERÁMICA FORMATO 30X20 (ALTURA HASTA 2.1 M)

Descripción
Enchape de muros en cerámica esmaltada 30x20 cm, altura máxima 2.10 m, en baños y cocinas. Cumple con la **NTC 4321-2**.

Requisitos de calidad

- Absorción de agua ≤ 10%.
- Superficie esmaltada uniforme.

Procedimiento de ejecución

1. Preparación del muro (pañado y nivelado).
2. Colocación de cerámica con adhesivo tipo C1.
3. Sellado de juntas con boquilla cementicia.

Medida y forma de pago
Por **UND** de enchape instalado.

57. ÍTEM 13.10. CAJA DE INSPECCIÓN DE CONCRETO 60X60X100 CM

Descripción
Construcción de caja de inspección en concreto reforzado 21 MPa, dimensiones 60x60x100 cm, con tapa metálica o de concreto reforzado. Norma **RETIE** y **NTC 5121**.

Proceso de ejecución

- Excavación, formaleteo, fundida y curado del concreto.
- Instalación de marco y tapa metálica galvanizada.

Medición y pago
Por **UND** construida.

58. ÍTEMS 13.11 – 13.17. TABLEROS DE MEDIDA, DISTRIBUCIÓN Y TRANSFERENCIA

Descripción
Suministro e instalación de tableros eléctricos (monofásicos, trifásicos, generales y con transferencia automática), con protecciones termomagnéticas y diferenciales. Cumplen con **NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano)**, **RETIE** y **IEC 61439**.
Requisitos de calidad

- Gabinete metálico IP54.
- Interruptores con capacidad de ruptura ≥ 10 kA.

Proceso de ejecución

1. Fijación del tablero sobre superficie rígida.
2. Conexionado interno de protecciones.
3. Pruebas de continuidad, aislamiento y funcionalidad.

Medición y pago
Por **UND** instalado y en servicio.

59. ÍTEM 13.18. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA 3X3 M

Descripción
Construcción de sistema de puesta a tierra con varilla copperweld de 5/8” x 3 m y electrodo químico en arreglo cuadrado 3x3 m. Norma **NTC 4552**, **IEEE 80** y **RETIE**.

Proceso de ejecución

1. Excavación y hincado de electrodos.
2. Conexionado con conductor de cobre desnudo calibre #2.
3. Medición de resistencia (≤ 25 ohm).

Medición y pago
Por **UND** construido y certificado.

60. ÍTEMS 13.20 – 13.26. CABLEADO (AL Y CU THHN/THW)

Descripción
Suministro e instalación de cableado en conductores de aluminio y cobre THHN/THW, con aislamiento 90°C, según **UL 83**, **NTC 1332** y **RETIE**.

Proceso de ejecución

- Tendido en ductos o bandejas.
- Identificación por colores.
- Pruebas de continuidad y aislamiento (megger).

Medición y pago
Por **ML** de conductor instalado.

61. ÍTEMS 13.36 – 13.43. LUMINARIAS LED

Descripción
Suministro e instalación de luminarias LED (herméticas, lineales, de emergencia, tipo bala, tipo tortuga) con tecnología ≥ 100 lm/W. Normas **RETILAP**, **ANSI C78.377** y **IEC 60598**.

Proceso de ejecución

- Instalación en techo o pared según diseño.
- Conexionado con conductores THHN.
- Verificación de nivel de iluminación (luxómetro).

Medición y pago
Por **UND** instalada.

62. ÍTEMS 13.44 – 13.52. INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES

Descripción
Suministro e instalación de interruptores (simples, dobles, triples, conmutables, con sensor) y tomacorrientes con polo a tierra, tipo GFCI en zonas húmedas. Normas **RETIE**, **UL 498** y **UL 20**.

Medición y pago
Por **UND** instalado.

ÍTEM 7.11. CONEXIÓN A RED DE ALCANTARILLADO

Descripción
Comprende la conexión de la red interna de aguas residuales y lluvias a la red pública de alcantarillado, según requisitos de la empresa prestadora del servicio. Cumple con la **RAS 2017** y las **especificaciones de la entidad local de acueducto y alcantarillado**.

Requisitos de calidad

- Empalme con accesorios certificados.
- Hermeticidad garantizada mediante pruebas hidráulicas.

Procedimiento de ejecución

1. Excavación hasta la red pública.

2. Colocación de tubería de empalme con la pendiente adecuada.
3. Instalación de accesorios de conexión.
4. Prueba de hermeticidad con agua.
5. Relleno y compactación.

Medida y forma de pago
Por **UND** de conexión ejecutada y aprobada.
No conformidad
Conexiones con filtraciones o sin aprobación de la empresa prestadora deberán rehacerse.

62.1. Documentos que entregará la Entidad para la ejecución del Contrato

1. PROYECTO ARQUITECTÓNICO
    a. ARQ 1 plantas arquitectónica y cubiertas
    b. ARQ 2 Cortes Arquitectónicos
    c. ARQ 3 fachadas principal y lateral
    d. 4 render 1
    e. 4 render 2
    f. 4 render 3
    g. 4 render 4
    h. 4 render 5
    i. 4 render 6
    j. 4 render 7
    k. 4 render 8
    l.
2. PLANOS ESTRUCTURALES
    a. Estructural 1 – plantas de cimentación, despiece de vigas y zapatas.
    b. Estructural 2 – vigas aéreas, despiece de vigas aereas.
    c. Estructural 3 – planta de cubierta, despiece de elementos y detalles constructivos.
    d. Estructural 4 – detalle de columnas, elementos no estructurales, detalles constructivos
    e. MEMORIAS ESTRUCTURALES
3. RED HIDRAULICA – plano general
4. RED PLUVIAL – plano general
5. RED SANITARIA – plano general
6. RED ELECTRICA – plano general
7. RED DE GAS – plano general

63. ASPECTOS RELACIONADOS CON SOSTENIBILIDAD TÉCNICO-AMBIENTAL

Para este efecto dentro de los Informes periódicos se deberá dejar constancia sobre:

1- Cumplimiento de los criterios establecidos en los numerales anteriores, dando un porcentaje o estableciendo indicadores de gestión ambiental y social.
2- Cronograma de Proyección Vs. Ejecución, de las actividades que se incluyen con las debidas justificaciones en los retrasos, tanto para los temas ambientales, como sociales.
3- Constancias y/o hojas de asistencia de la comunidad, empleados y autoridades que participaron en los programas de educación y capacitación ambiental.
4- Constancias y/o hojas de asistencia de la comunidad, empleados y autoridades que participaron en los programas y convocatorias del área de Gestión Social.

5- Constancias y/o copia de contratos que acrediten la vinculación de personal de la comunidad, descrito en estos numerales.
6- Presentación de los documentos, fichas o todos aquellos que acrediten el cumplimiento de cada uno de los componentes descritos en el presente programa.

64. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL

Para efectos del análisis de la información del personal, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a. Las hojas de vida y soportes del personal vinculado al proyecto serán verificadas una vez se adjudique el Contrato y no podrán ser pedidas durante la selección del Contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

b. Si el Contratista ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los Pliegos de Condiciones para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes en los cuales supere el 100 % de la dedicación requerida para este Proceso de Contratación.

c. El Contratista deberá informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión de conformidad con lo señalado en el Pliego de Condiciones. El requisito de la tarjeta o matrícula profesional se puede suplir con lo regulado en el artículo 18 del Decreto -Ley 2106 de 2019.

d. Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.

e. La Entidad podrá solicitar en cualquier momento al Contratista los documentos que permitan acreditar el valor y el pago correspondiente de cada uno de los profesionales empleados en la ejecución del contrato y que estén acorde con el valor de los honorarios definidos a la fecha de ejecución del Contrato, en el caso en que sea establecido un valor de honorarios de referencia.

f. El Contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tengan la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto.

g. El Contratista garantizará que los profesionales estén disponibles (físicamente o a través de medios digitales) cada vez que la Entidad los requiera para dar cumplimiento al objeto del Contrato de acuerdo con el tiempo de dedicación exigido para cada personal.

h. La Entidad se reserva el derecho de exigir el reemplazo o retiro de cualquier Subcontratista o trabajador vinculado al contrato, sin que ello conlleve mayores costos para la Entidad, detallando las razones debidamente justificadas por la cual solicita dicho cambio.

f. En la determinación de la experiencia de los profesionales se aplicará la equivalencia, así:

Posgrado con título	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Especialización	Veinticuatro (24) meses	Doce (12) meses
Maestría	Treinta y seis (36) meses	Dieciocho (18) meses
Doctorado	Cuarenta y ocho (48) meses	Veinticuatro (24) meses

Las equivalencias se pueden aplicar en los siguientes eventos:

- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia general y viceversa.
- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia específica y viceversa.
- No se puede aplicar equivalencia de experiencia general por experiencia específica o viceversa.

El personal relacionado corresponde al siguiente:

[En caso tal que la Entidad opte por establecer el requisito de personal en un apéndice o anexo independiente, podrá hacerlo relacionando en esta sección el nombre del documento.]

[La entidad deberá definir el personal requerido para la ejecución de la obra de acuerdo con el objeto del proceso de contratación]

- Un (1) arquitecto, como director de obra.
- Un (1) ingeniero civil, como residente de obra.

64.1. Requisitos del personal

Todos los profesionales exigidos, deben cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

Conforme a la Resolución del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio 330 del 8 de junio de 2017 o la norma que la modifique o la derogue, todos los profesionales exigidos, deben cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
ARQUITECTO DIRECTOR DE OBRA	15 AÑOS	1 AÑOS
Ingeniero civil como residente de obra	10 AÑOS	2 AÑOS

65. MAQUINARIA MÍNIMA DEL PROYECTO

El equipo mínimo requerido es el siguiente:

- Mezcladora de concreto
- Compactador manual
- Cizallas
- Taladros
- pulidoras
- soldador
- compresor

La maquinaria mínima requerida será verificada una vez se adjudique el Contrato y **NO** podrá ser pedida durante la selección del Contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

66. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO

Las posibles fuentes de materiales serán las que determine el adjudicatario, aprobadas por el interventor o supervisor, y las cuales cumplan con la calidad requerida en las normas de ensayo y especificaciones generales y/o particulares vigentes.

Es responsabilidad del proponente bajo su cuenta y riesgo inspeccionar y examinar el sitio donde se van a desarrollar las obras e informarse sobre la disponibilidad de las fuentes de materiales necesarios para su ejecución, con el fin de establecer si las explotará en su calidad de constructor y/o si las adquirirá a proveedores debidamente legalizados.

Las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva interventoría o supervisión, previo al inicio de las obras. El contratista se obliga a realizar la explotación respetando las recomendaciones técnicas establecidas para evitar impactos ambientales; igualmente se obliga a cumplir la normativa ambiental y minera aplicable a la obra.

El proponente debe verificar, previa a la presentación de la oferta, las distancias de acarreo de las posibles fuentes de materiales existentes en el área de influencia del proyecto que sean susceptibles de utilizar, así como verificar que éstas se encuentran en funcionamiento y que cumplen con todos los requisitos legales ambientales y mineros, de tal forma que pueda garantizar la utilización para el proyecto. En consecuencia, las distancias de acarreo correspondientes deben ser consideradas por el Proponente en los análisis de precios unitarios de la propuesta a presentar y será su responsabilidad.

Previo al inicio de las obras, los materiales que la entidad identifique como indispensables en la ejecución del proyecto deben ser sometidos a ensayos para la aceptación o el rechazo por parte de la interventoría o supervisión, según la normativa aplicable. Los permisos de explotación deben ser tramitados por cuenta del contratista, antes del inicio de las obras. De igual manera, las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas, previo al inicio de las obras.

67. OBRAS PROVISIONALES

Durante su permanencia en la obra serán a cargo del constructor, la construcción, mejoramiento y conservación de las obras provisionales o temporales que no forman parte integrante del proyecto, tales como vías de acceso y vías internas de acceso; y las demás que considere necesarias para el buen desarrollo de los trabajos, cercas, cerramientos, oficinas, bodegas, talleres y demás edificaciones provisionales con sus respectivas instalaciones, depósitos de combustibles, lubricantes y demás que considere el constructor, de propiedades y bienes de la Entidad o de terceros que puedan ser afectados por razón de los trabajos durante la ejecución de los mismos, y en general toda obra provisional relacionada con los trabajos.

En caso de que sea necesario el Proponente dispondrá de las zonas previstas para ejecutar la obra y zonas necesarias para construir sus instalaciones, las cuales estarán bajo su responsabilidad.

Adicionalmente, correrán por su cuenta los trabajos necesarios para no interrumpir el servicio en Centro de desarrollo infantil.

68. SEÑALIZACIÓN

De ser necesario, son de cargo del Proponente favorecido todos los costos requeridos para instalar y mantener la señalización de la obra y las vallas informativas, la iluminación nocturna y demás dispositivos de seguridad y salud en el trabajo, de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes.

Sin perjuicio de lo anterior, la Entidad debe definir puntualmente cuáles son los costos directos e indirectos incluidos dentro del Presupuesto Oficial dependiendo del proyecto a ejecutar.

69. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

La entidad entregara los diferentes permisos y/o servidumbres y licencias de construcción requeridas.

70. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO

Este proyecto deberá ajustarse a la

- Norma Colombiana de Construcciones y diseño Sismo Resistente – NSR10
- Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS
- NTC 4595 Ingeniería Civil y Arquitectura Planeamiento y Diseño de Instalaciones y Ambientes Escolares
- Normas **RETILAP**, **ANSI C78.377** y **IEC 60598**.
- especificaciones contenidas en el presente documento, normas vigentes dispuestas por el contratante para este fin y demás aplicables a la materia.

71. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

- Diseños Arquitectónicos
- Diseños Estructurales
- Diseño Hidráulico
- Estudio de Suelos
- Presupuesto de obra
- Especificaciones técnicas de construcción

En constancia, se firma en el municipio de Perres -N , a los seis (6) días del mes de noviembre de 2026.

LINNA ALEJANDRA JOJOA PINCHAO
Secretaria de infraestructura